

# Hansestadt Salzwedel

## Kommunale Wärmeplanung



## Impressum

### Herausgeberin

Hansestadt Salzwedel

### Ansprechpartner

Lars Neumann, Klimaschutzmanager

### Hinweis zur inhaltlichen Verantwortung

Die Inhalte dieser Veröffentlichung wurden von der target GmbH erstellt. Sofern nicht anders vermerkt, wurden alle Grafiken und Tabellen von der target GmbH gestaltet. Im folgenden Bericht wird aus Gründen der Lesbarkeit auf eine geschlechtergerechte Sprache verzichtet; sämtliche Personenbezeichnungen gelten jedoch gleichermaßen für alle Geschlechter.

### Förderprojekt Nr. 67K28738

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an

Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

### Stand

März 2026

### Auftragnehmer:

**target GmbH**

Roscherstr. 6

30161 Hannover

### Auftraggeber:

**Hansestadt Salzwedel**

An der Mönchskirche 5

29410 Hansestadt Salzwedel

## Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b> .....	II
<b>Zusammenfassung</b> .....	V
<b>Glossar – Begriffe der Wärmeplanung</b> .....	7
1 Motivation und Rahmenbedingungen .....	9
2 Bedeutung und Zielsetzung der Wärmeplanung .....	13
3 Kommunikation und Akteursbeteiligung .....	15
3.1 Beteiligung von Verwaltung und Politik .....	16
3.2 Beteiligung der Schlüsselakteure .....	17
3.3 Beteiligung der Öffentlichkeit .....	18
3.4 Zusammenfassung.....	19
4 Bestandsanalyse.....	21
4.1 Methodik der Bestandsanalyse .....	21
4.1.1 Digitales Gebäudemodell .....	21
4.1.2 Daten der Energieversorger, Netzbetreiber und Schornsteinfeger .....	22
4.1.3 Systematik des Datenimports .....	23
4.2 Gebäude- und Wärmeversorgungsstruktur .....	24
4.2.1 Hansestadt Salzwedel im Überblick .....	24
4.2.2 Vorliegende Gebäudestruktur .....	25
4.2.3 Wärmeversorgungsstruktur .....	32
4.3 Erneuerbare-Energien-Anlagen.....	37
4.4 Energie- und THG-Bilanz des Wärmeverbrauchs .....	39
4.4.1 Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor und Energieträgern .....	39
4.4.2 Aggregationen und Kennzahlen des Wärmeverbrauchs .....	40
4.4.3 Treibhausgasbilanzierung.....	42
4.5 Zusammenfassung der Bestandsanalyse.....	43
5 Potenzialanalyse .....	44
5.1 Methodik der Potentialanalyse .....	44
5.2 Flächen- und Nutzungsentwicklung .....	44
5.3 Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion .....	46
5.4 Wasserstoff .....	47
5.5 Unvermeidbare Abwärme.....	48
5.6 Biomasse .....	50
5.7 Strom.....	51

5.8	Solarthermie.....	53
5.9	Oberflächennahe Geothermie .....	54
5.10	Tiefe Geothermie .....	55
5.11	Umweltwärme aus Gewässern.....	56
5.12	Umweltwärme aus Luft .....	58
5.13	Umweltwärme aus Abwasser .....	59
5.14	Zusammenfassung der Potentialanalyse.....	61
6	Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete.....	64
6.1	Methodik der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete .....	65
6.2	Wärmenetzeignung.....	66
6.3	Umweltwärmeeignung.....	68
6.4	Wasserstoffnetzgebiete .....	70
6.5	Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr .....	70
6.6	Fokusgebiete .....	72
6.6.1	Fokusgebiet Mahlsdorf.....	72
6.6.2	Fokusgebiet Wohn- und Gewerbegebiet Nord .....	74
7	Zielszenario .....	76
7.1	Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung.....	76
7.2	Wärmewende.....	80
7.3	THG-Emissionen .....	89
8	Verstetigung.....	91
9	Controlling.....	93
10	Fazit und Ausblick .....	96
11	Anhang .....	97
12	Abkürzungsverzeichnis.....	103
13	Abbildungsverzeichnis .....	105
14	Tabellenverzeichnis.....	107
15	Literaturverzeichnis.....	108

## Zusammenfassung

Die Wärmeplanung ist ein übergeordneter, strategischer Planungsprozess für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in der Hansestadt Salzwedel bis zum 2045. Dieser Prozess unterteilt sich in die vier Phasen:

- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsmaßnahmen.

Der gesamte Planungsprozess wurde von einer umfangreichen Akteursbeteiligung begleitet und in enger Abstimmung mit der Hansestadt Salzwedel erstellt. Die Strategien der vorhandenen Netze der Avacon Natur GmbH und der Avacon AG flossen vollständig in die Planung mit ein.

### Bestands- und Potenzialanalyse

Für die Analyse des Gebäudebestands wurde ein digitales Gebäudemodell erstellt. Hierfür werden verschiedene Datenquellen wie das Liegenschaftskataster, Energie- oder Schornsteinfegerdaten ausgewertet und im Modell zusammengeführt. Erfasst wurden insgesamt 6.445 beheizte Gebäude. Mit 83 % sind der überwiegende Teil Wohngebäude. Bei einem Gesamtwärmeverbrauch von 258,6 GWh im Jahr ist Erdgas aktuell mit einem Anteil von 75 % der dominierende Energieträger. Der Anteil von Fernwärme liegt bei 12 %. Andere Energieträger wie **Heizöl (5 %)**, **Biomasse (4 %)** und **Flüssiggas (3 %)** treten deutlich weniger auf, während Informationen zu Wärmepumpen und Stromdirektheizungen nicht vorlagen. Es wird hierfür von einem niedrigen einstelligen Anteil ausgegangen. Die jährlichen THG-Emissionen im Wärmesektor belaufen sich auf **60.767 t<sub>CO<sub>2</sub>-äqui</sub>**.

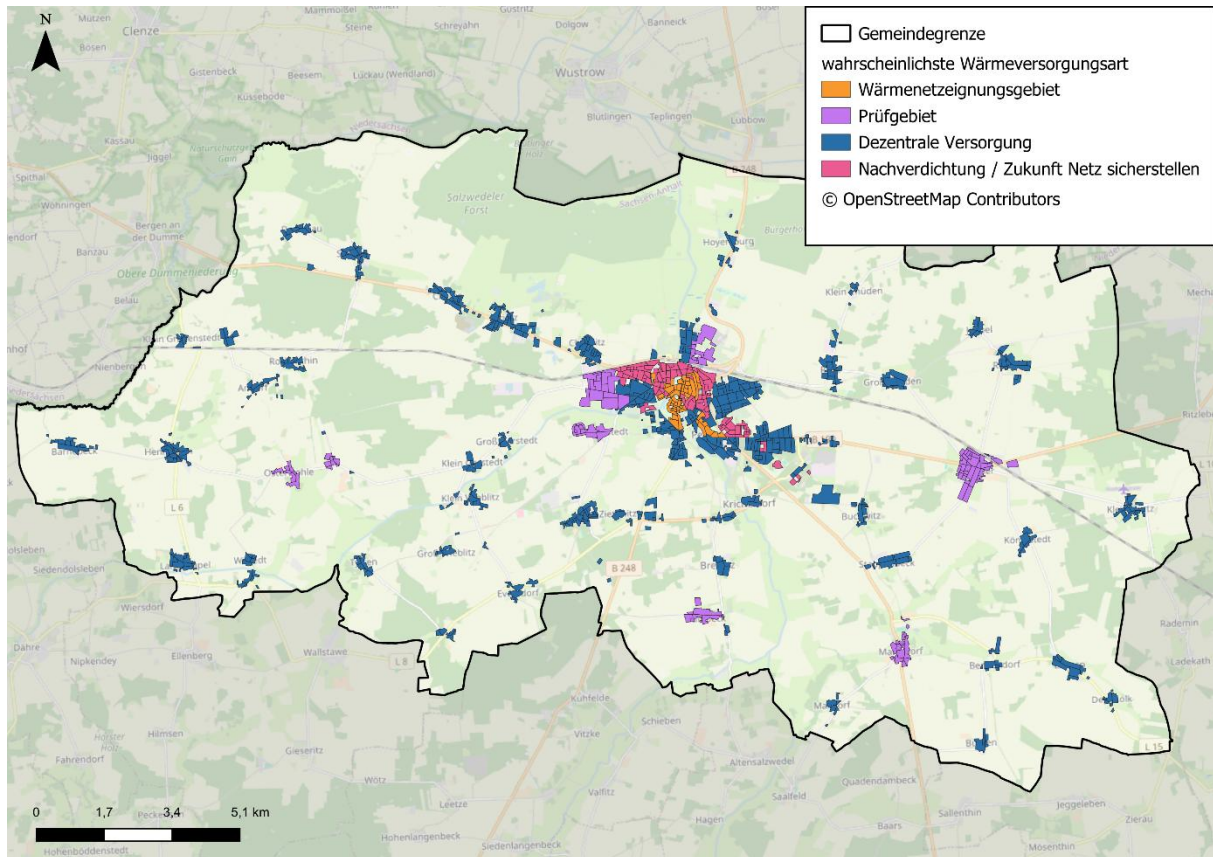
Im Rahmen einer umfangreichen Potenzialanalyse wurden die erschließbaren Wärmepotenziale ermittelt. Die erneuerbare Wärme aus industrieller Abwärme, der Kläranlage, aus Oberflächengewässern oder landwirtschaftlicher Biomasse sind besonders hervorzuheben. Außerdem erfolgte die Abschätzung des Einsparpotenzials der Gebäude durch energetische Sanierung. Demnach reduziert sich der Wärmebedarf bis zum 2045 um etwa 76 GWh bzw. um **30 % auf 182 GWh**.

### Zielszenario

Auf Basis des prognostizierten Wärmeverbrauchs im Zieljahr 2045, wurde das Stadtgebiet hinsichtlich der in Zukunft wahrscheinlichsten Wärmeversorgungsart eingeteilt (siehe Abbildung 1). Grundlage für diese Einteilung sind neben technischen Hintergründen vor allem wirtschaftliche Aspekte, die im Rahmen von Kostenprognosen berücksichtigt wurden. Dies gilt sowohl für dezentrale Lösungen als auch für zentrale Versorgungsvarianten, wie etwa Wärmenetze.

Das Zentrum des Ortsteils Salzwedel wird mit hoher Wahrscheinlichkeit als geeignet für den Einsatz eines Wärmenetzes eingestuft. Dass dies grundsätzlich funktioniert, zeigt auch das bereits vorhandene Wärmenetz im Bestand. Die Gewerbegebiete verfügen zwar über geeignete Wärmequellen, eine abschließende Bewertung ist derzeit jedoch noch nicht möglich. Hierfür sind weiterführende Untersuchungen der lokalen Gegebenheiten erforderlich.

Vereinzelte können in den Ortsteilen auch kleinere Areale für den Betrieb von Wärmenetzen geeignet sein, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht gesondert aufgeführt werden. Dort, wo in Zukunft voraussichtlich keine Wärmenetze entstehen, bleibt es bei der Verantwortung der Gebäudeeigentümer, geeignete Lösungen zu finden für eine klimafreundliche Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045.



**Abbildung 1: Gebietseinteilung Hansestadt Salzwedel nach wahrscheinlichster Wärmeversorgungsart im Jahr 2045**

## Umsetzungsstrategie

Aus dem Zielszenario werden Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende in Hansestadt Salzwedel abgeleitet. Die insgesamt 15 Umsetzungsmaßnahmen beschreiben, wie die Hansestadt Salzwedel konkret den Umsetzungsprozess unterstützen kann. Priorität hat hierbei die Koordination der Erweiterung und Verdichtung von Bestandsnetzen in den verschiedenen Quartieren der Stadt z. B. der Goethestrasse. Für diese Bereiche muss mittelfristig über Machbarkeitsstudien oder Quartierskonzepte Klarheit hinsichtlich der lokalen Gegebenheiten wie der Anzahl der Anschlussnehmer oder möglicher Netzföhrung der Avacon Natur geschaffen werden. Zudem kann die Stadt Salzwedel anhand der beschriebenen Maßnahmen Schritte Machbarkeitsstudien zum Thema Flussthermie koordinieren oder die genauere Betrachtung der Prüfgebiete begleiten.

In Gebieten ohne geplantes Wärmenetz soll der Umstieg auf erneuerbare Wärmeversorgung durch begleitende Maßnahmen der Stadt gefördert werden. Ziel ist es, durch umfangreiche Informations- und Unterstützungsangebote (Best-Practice-Beispiele, Vernetzung, etc.) die Wärmewende zu beschleunigen. Im Maßnahmenkatalog werden verschiedene Formate beschrieben, die die Stadt zu den Themen Solarenergie, Contracting oder Gebäudesanierung anbieten und umsetzen kann.

Flankierende Maßnahmen sichern die langfristige Verankerung der Wärmeplanung als strategisches Element der Stadtentwicklung, etwa durch ein Controllingkonzept und intensiven Austausch zwischen zentralen Akteuren der Wärmewende. Die Stadt Salzwedel kann über die Maßnahme „Erfahrungsaustausch Wärmewende“ aktiv in gemeinschaftliche Umsetzungen eingreifen und die Transformation des Wärmesektors zielgerichtet steuern.

## Glossar – Begriffe der Wärmeplanung

In diesem Bericht werden Fachbegriffe genutzt, die zentral für das Verständnis der Wärmeplanung sind. Nachfolgend sind diese alphabetisch aufgeführt und beschrieben.

### Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem – ALKIS

Dieses Kataster enthält Geodaten zur Beschreibung von Liegenschaften. Zentral für die Wärmeplanung sind die Informationen für Gebäude wie deren Lage oder Grundfläche.

### Baualtersklasse

Gebäude können über ihr Baualter in Klassen eingeordnet werden. Die vorliegende Wärmeplanung lehnt sich dabei an die Einteilung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) an. Die Klassen orientieren sich an historischen Abschnitten, statistischen Erhebungen sowie die Bauvorschriften, die Einfluss auf den Wärmeverbrauch eines Gebäudes haben.

### Baublock

Ein Baublock ist eine räumliche Einheit aus einem oder mehreren Gebäuden, die von Straßen, Schienen oder (natürlichen) Hindernissen wie Flüssen oder Wäldern umschlossen ist. Auf Baublockebene werden u.a. das überwiegende Baualter oder die Versorgungsart gezeigt. Die überwiegende Versorgungsart im Baublock wird öffentlich nur dargestellt, wenn der Datenschutz gewährleistet und kein Rückschluss auf Privatpersonen möglich ist

### BISKO-Sektor

BISKO steht für Bilanzierungssystematik Kommunal – einen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative entwickelten Standard für eine einheitliche Treibhausgas-Bilanzierung. [1] Der BISKO-Standard kennt die vier Sektoren:

- Private Haushalte
- Kommunale Einrichtungen
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)
- Industrie.

In der KWP wird jedes Gebäude über seine Gebädefunktion und die Bauweise in genau einen dieser Sektoren eingeordnet.

Um die in den beiden vorangegangenen Kapiteln genutzten Daten aussagekräftig und datenschutzkonform darzustellen, wird von den Einzelgebäuden auf verschiedene Ebenen aggregiert. Diese sind:

### Straßenzüge

Während bei Baublöcken die Straße ein begrenzendes Element ist, nutzt diese Aggregation Straßenzüge als verbindendes Element. Jedem Gebäude wird die nächstgelegene Straße zugeordnet (Ausschluss von Doppelzuweisungen). Aus den zugeordneten Gebäuden werden für jede Straße anschließend die notwendigen Werte (Summe, Median, ...) berechnet. Zentral hierbei ist die Wärmelinienichte. Straßenzüge sind immer Straßenabschnitte zwischen Kreuzungen bzw. dem Ende von Straßen.

### **Wärme-flächendichte**

Die Wärme-flächendichte wird in MWh/ha • a angegeben. Sie ist der Quotient aus dem klimabereinigten Wärmeverbrauch im Basisjahr aller Gebäude im Baublock und der Fläche des Baublocks. Aus der Wärme-flächendichte kann eine erste Einschätzung zur Eignung des Bereichs für ein Wärmenetz abgeleitet werden. Dies wird in Kapitel 6 näher beschrieben.

Da die Wärme-flächendichte direkt von der Größe des Baublocks abhängig ist, muss für die Wärmenetzeignung neben weiteren Faktoren auch die Wärmelinien-dichte berechnet werden.

### **Wärmelinien-dichte**

Die Wärmelinien-dichte in MWh/m a ist der Quotient des klimabereinigten Wärmeverbrauchs des Straßenzugs im Basisjahr und der Länge des Straßenzugs in Metern.

### **Wärmeverbrauch**

Der Verbrauch ist die gemessene und real abgesetzte Wärmemenge für jedes Gebäude.

## 1 Motivation und Rahmenbedingungen

Der Wärmesektor ist für etwa die Hälfte des deutschen Endenergieverbrauchs verantwortlich und stellt auf dem Weg in Richtung Treibhausgasneutralität einen Schlüsselsektor dar. Während erneuerbare Energieträger zur Stromproduktion in den letzten Jahren einen massiven Ausbau erfahren haben, stagniert der Anteil erneuerbarer Wärme bundesweit bei unter 20 %. Die Aufgabe, die Wärmeversorgung in Sachsen-Anhalt bis zum Jahr 2045 umzubauen, ist riesig und kann nur mit einem systematischen und weitsichtigen Vorgehen gelingen. Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist deshalb ein strategisches Schlüsselinstrument, um die Wärmeversorgung in der Hansestadt Salzwedel langfristig von fossilen auf erneuerbare Energieträger umzustellen und damit das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen. Damit einher geht ein stärkerer Fokus auf die lokalen Ressourcen und eine zunehmende Entkopplung des fossilen Rohstoffhandels, der meist geopolitischen Schwankungen unterliegt.

Aufgaben der Kommunalen Wärmeplanung sind im Wesentlichen, den aktuellen Gebäudebestand mit seinen Wärmebedarfen und -verbräuchen zu erfassen, Potenziale zur erneuerbaren Wärmeerzeugung zu ermitteln und daraus Szenarien zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung abzuleiten. Die Wärmeplanung dient dazu, Quartiere innerhalb der Stadt hinsichtlich der Chancen und Herausforderungen einer erneuerbaren Wärmeversorgung zu bewerten und eine strategische Vorgehensweise zum Aufbau von zukunftsfähigen und klimafreundlichen Versorgungsstrukturen zu entwickeln. Neben dem ordnungsrechtlichen Rahmen gilt es, dabei die Sozialverträglichkeit zu berücksichtigen. Die Wärmeversorgung muss für alle Gruppen der Bevölkerung bezahlbar bleiben. Die Wirtschaftlichkeit der potenziellen Wärmeversorgung wird deshalb kritisch geprüft.

Mit der Wärmeplanung hat die Hansestadt Salzwedel auch die Chance, Klarheit für Hausbesitzende, Industrie und Gewerbe sowie für ihre eigenen Gebäudebestände und potenzielle Neubaugebiete hinsichtlich zukünftiger Wärmeversorgungsstrategien zu schaffen. Gerade die immer wieder aufflammende politische Diskussion um eine Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zeigt die dringende Notwendigkeit auf, systematisch Fragen nach den zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen vor Ort zu beantworten. Denn die Wärmewende als zentrale Säule der kommunalen Klimaschutzarbeit erfordert Akzeptanz und einen breiten gesellschaftlichen Konsens.

Die Ergebnisse der Wärmeplanung sind rechtlich nicht verbindlich. Aus der Wärmeplanung selbst entsteht keine direkte Pflicht zum Aufbau von Wärmenetzen. Ebenso lässt sich aus der Wärmeplanung kein Anspruch auf Umsetzung einer bestimmten Wärmeversorgung ableiten. Die Wärmeplanung ist vielmehr als Handlungsempfehlung zu verstehen und dient einer Orientierung für den nachhaltigen Umbau der Wärmeversorgung. Für Gebäudeeigentümer soll die Wärmeplanung als wichtige Informationsquelle dienen, um auf dieser Grundlage solide Entscheidungen für die zukünftige Wärmeversorgung ihrer Gebäude treffen zu können.

### Energiepolitische Rahmenbedingungen

Bei der zukünftigen Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung sind verschiedene energiepolitische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die von der EU, dem Bund und dem Land Sachsen-Anhalt vorgegeben werden. Die energiepolitischen Rahmenbedingungen in Sachsen-Anhalt zielen auf eine klimaneutrale Transformation der Wirtschaft und Energieversorgung ab, mit Fokus auf Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Ausstieg aus fossilen Brennstoffen. Der Ressortplan

KLIMA, beschlossen am 22. Oktober 2024 vom Kabinett Sachsen-Anhalts, umfasst 75 ressortübergreifende Maßnahmen aus dem Aktionsplan des Zukunfts- und Klimaschutzkongresses zur Beschleunigung des Klimaschutzes in Bereichen wie Energie, Industrie, Gebäuden, Mobilität und Landwirtschaft. [2]

### **Bundes-Klimaschutzgesetz**

Mit Beschluss des Klimaschutzplans im November 2016 wurde das bundespolitische Ziel gesetzt, in Deutschland bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Als Reaktion auf die Herausforderung des Klimawandels hat der Deutsche Bundestag diese Zielvorgabe verschärft und am 24. Juni 2021 ein neues Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) beschlossen. Mit dem novellierten Gesetz wird das deutsche Treibhausgasminderungsziel für das Jahr 2030 auf minus 65 % gegenüber 1990 angehoben (bislang galt ein Minderungsziel von minus 55 %). Bis 2040 sollen die Treibhausgase um 88 % gemindert und bis 2045 Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) verbindlich erreicht werden. Zentrales Element auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität ist die Abkehr vom Einsatz fossiler Energieträger und somit der Ausbau der erneuerbaren Energien. Der russische Angriff auf die Ukraine hat die Energieversorgung in den Fokus gerückt und weitreichende Auswirkungen auf die Energiewende. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Neben der temporären Kostenexplosion von Strom, Gas und anderen Energieträgern, sind die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern schlagartig ins Blickfeld gerückt.

### **Europäischer Emissionshandel**

Ab dem Jahr 2028 wird der deutsche nationale Brennstoffemissionshandel durch den europäischen Emissionshandel (EU-ETS 2) abgelöst. Dieser neue Mechanismus zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung zielt insbesondere auf die fossilen Energieträger in den Sektoren Verkehr und Gebäude. Die ursprünglich geplante Einführung von EU-ETS 2 sollte bereits 2027 erfolgen, wurde aber Ende 2025 um ein Jahr verschoben. Daher existieren Anfang 2026 noch keine belastbaren Prognosen zum CO<sub>2</sub>-Preis ab 2028. Es wird sich daher auf Ergebnisse bezogen, die von einem Start im Jahr 2027 ausgegangen sind.

Während der deutsche Brennstoffemissionshandel im Jahr 2021 mit einem Einstiegspreis von 25 EUR je Tonne CO<sub>2</sub> gestartet ist, gibt eine Analyse der Friedrich-Ebert-Stiftung für den EU-ETS 2 eine Preisspanne von 60 bis 380 EUR ab 2027 an. Die meisten Modelle prognostizieren Preise von über 100 EUR. Eine Berechnung des Mercator Research Institutes kommt auf einen CO<sub>2</sub>-Preis von 220 EUR/t. Es wird erwartet, dass die zukünftig deutlich steigende Bepreisung von CO<sub>2</sub> zu einem signifikanten Impuls für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bei der Gebäudebeheizung beitragen wird. Die soziale Abfederung des EU-ETS 2 soll mit dem europäischen Klima-Sozialfonds erfolgen, der aus den Erträgen des Emissionshandels gespeist und über die Nationalstaaten in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden muss.

### **Wärmeplanungsgesetz**

Um die Klimaschutzziele zu erreichen und Abhängigkeiten zu reduzieren, sind strategische und wirkungsvolle Instrumente zu schaffen. Die Entwicklung und Umsetzung der KWP rückt damit in den Fokus. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung das Wärmeplanungsgesetz (WPG) verabschiedet, um eine rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden nachhaltigen Wärmeplanung zu schaffen. Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes

am 1. Januar 2024 in Kraft getreten. Beides bildet eine wichtige Grundlage für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern in der Wärmeerzeugung und für die Reduktion des Energiebedarfs in Gebäuden.

### Gebäudeenergiegesetz

Die Wärmeplanung liefert einen übergeordneten strategischen Rahmen zur Reduktion der THG-Emissionen aus der Wärmeversorgung. Dieser ist jedoch nicht ausreichend, um das langfristige Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu erreichen. Daher ist das Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) als wichtige Ergänzung zur Wärmeplanung. Durch die Vorgabe von energetischen Anforderungen bei Sanierung und Neubau und damit der Festlegung eines regulatorischen Rahmens auf Gebäudeebene, wird eine Reduktion des THG-Ausstoßes und eine Steigerung der Energieeffizienz angestrebt. Dabei sind die Inhalte des GEG in Bezug auf die Anforderungen zur Heizungstechnik eng mit der Kommunalen Wärmeplanung verzahnt.

So richten sich die Anforderungen an eine Heizungsanlage (vgl. § 71 GEG) zukünftig u. a. auch an das Vorliegen eines kommunalen Wärmeplans. Für Weimar mit weniger als 100.000 Einwohnern gilt, dass mit dem Vorliegen eines Wärmeplans **und** nach der Ausweisung von Wärmenetzgebieten durch den Stadtrat, in den beschlossenen Netzgebieten die Bestimmungen des GEG bereits vor dem 30. Juni 2028 greifen. [3]

Das heißt, dass die bereitgestellte Wärmemenge einer neuen Heizungsanlage zu mindestens 65 % aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme stammen muss. Für Neubauten in Neubaugebieten gelten diese Regelungen bereits. In den Übergangszeiten gilt u. a. ferner, dass vor dem Einbau einer neuen dezentralen Heizungsanlage eine Beratung stattfinden muss, die mögliche Auswirkungen einer Wärmeplanung und die Wirtschaftlichkeit insbesondere vor dem Hintergrund der CO<sub>2</sub>-Bepreisung beinhaltet.

Für die Hansestadt Salzwedel bedeutet das, dass spätestens ab dem 1. Juli 2028 die 65%-EE-Pflicht für den Austausch von Heizungsanlagen in Kraft tritt. Die Regelungen beziehen sich dabei auf Neuanlagen. **Für bestehende Heizungen gilt keine Verpflichtung** zum Austausch, solange die Heizungsanlagen nicht älter als 30 Jahre sind (vgl. § 72 GEG). Reparaturen sind ebenfalls möglich. Auch beim Heizungstausch gibt es zudem verschiedene Übergangsfristen. Der Betrieb von Heizkesseln mit fossilen Brennstoffen ist bis spätestens bis zum 31. Dezember 2044 rechtlich möglich.

Wann und wie die Bundesregierung das GEG durch das Gebäudemodernisierungsgesetz ersetzen will, ist derzeit noch nicht klar. Frühestens im ersten Quartal 2026 kann mit präzisen Informationen dazu gerechnet werden. Es ist zu erwarten, dass die 65 % Regel beibehalten wird.

### Bundesförderung für effiziente Gebäude

Das GEG wird ergänzt durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), womit die energetische Sanierung und der vorzeitige Austausch von Heizungsanlagen in Einzelgebäuden finanziell unterstützt werden. Damit ist die BEG eine wichtige Schnittstelle zwischen GEG und Kommunalen Wärmeplanung. Sie motiviert Gebäudeeigentümer dazu, die Anforderungen des GEG zu übertreffen und damit die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung anzuschieben. Über die gesetzlichen Rahmenbedingungen auf landes- und bundespolitischer Ebene hinaus können Kommunen auch im Rahmen ihrer bauleitplanerischen Aufgaben (Bauleitplanung, städtebauliche Verträge) ambitionierte

Zielsetzungen und energetische Standards für Neubaugebiete ausweisen und damit die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung unterstützen.

### **Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft**

Um weitere Effizienzpotenziale zu erschließen, ist im Zusammenhang mit der Kommunalen Wärmeplanung auch die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) zu nennen, die darauf abzielt, Effizienzmaßnahmen in Industrie und Gewerbe umzusetzen sowie die Abwärme-Nutzung zu forcieren.

## 2 Bedeutung und Zielsetzung der Wärmeplanung

Die Kommunale Wärmeplanung verfolgt als strategisches Planungsinstrument die folgenden Ziele:

- Treibhausgasneutrale Wärmeversorgung
- Planungs- und Versorgungssicherheit
- Identifikation kommunaler Handlungsfelder.

Die Kommunen sollten eine Vorbildfunktion in der Wärmewende ausüben. Dazu gehört der energieeffiziente Betrieb der kommunalen Gebäude, der durch energetische Sanierungen und Heizungsoptimierungen sichergestellt wird. Dabei spielt die Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten wie die bauliche Situation oder eingesetzte Energieträger eine entscheidende Rolle. Auch die Verzahnung der Wärmeplanung mit anderen planerischen, konzeptionellen und strategischen Instrumenten (z. B. Flächennutzungsplan, Bauleitplanung, Klimaschutzkonzept, Quartierskonzept etc.) ist essenziell, um Synergien zu identifizieren, Maßnahmen abzustimmen und nachgelagerte Prozesse wirkungsvoll umzusetzen. Denn der Wärmeplan liefert nur die Basis für die Wärmewende. Daran schließen sich die Erstellung von Machbarkeitsstudien, die Vertiefung von Umsetzungsplanungen und weitere Potenzialanalysen in konkreten Bereichen an, um danach in die Umsetzung zu gehen.

Ein wesentliches Ergebnis des Kommunalen Wärmeplans ist es auch, mögliche Eignungsgebiete für Wärmenetze genauso zu identifizieren wie Gebiete, in denen die Wärmeversorgung sehr wahrscheinlich über eine dezentrale Einzelversorgung aufgebaut sein wird. Die Ergebnisse der Wärmeplanung sind als Handlungsempfehlungen zu verstehen. Die aus der Wärmeplanung abgeleiteten Maßnahmen stellen keine Verpflichtungen dar, weder für die Kommune noch für die Gebäudeeigentümer, sondern dienen als Orientierung für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

Den Bürgern gegenüber liefert die Kommunale Wärmeplanung durch transparente und offene Information und Kommunikation Planungssicherheit und eine solide Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Wärmeversorgung ihrer Gebäude. Für Eigentümern von Gebäuden bedeutet das konkret, dass aus dem Kommunalen Wärmeplan deutlich wird, ob das jeweilige Gebäude in einem Eignungsgebiet für Wärmenetze liegt und so je nach individuellem Planungsstand der Anschluss an ein Wärmenetz grundsätzlich wahrscheinlich ist. Ist dem nicht so, dann kann davon ausgegangen werden, dass der Anschluss an ein Wärmenetz jetzt und in Zukunft sehr unwahrscheinlich ist. In dem Fall werden unter Berücksichtigung von technischer und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit dezentrale Alternativen zur künftigen Wärmeversorgung empfohlen, wie bspw. der Einbau einer Wärmepumpe. Eine Verpflichtung zur Umsetzung genau dieser Empfehlung ergibt sich durch den Wärmeplan jedoch nicht. Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung zeigen vielmehr Handlungsmöglichkeiten auf und bieten eine Entscheidungsgrundlage für künftige Investitionen.

## Projekttablauf

Während der etwa anderthalbjährigen Projektlaufzeit wurden die Arbeitspakete der Wärmeplanung bearbeitet. Die Bearbeitung erfolgt entsprechend den gesetzlichen Vorgaben. Dabei kann zwischen den vier in Abbildung 2 abgebildeten Hauptphasen unterschieden werden:

- Bestandsanalyse,
- Potenzialanalyse,
- Erarbeitung von Zielszenarien,
- Erarbeitung einer Wärmewendestrategie.

Die Inhalte und Ergebnisse der einzelnen Arbeitsphasen werden im Folgenden detailliert erörtert. Die dem zu Grunde liegende Methodik ist den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen. Begleitet wurde die Bearbeitung durch eine intensive Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit. In enger und kontinuierlicher Abstimmung mit der Hansestadt Salzwedel und unter Einbindung der zentralen Schlüsselakteure wurden die lokalen Strukturen berücksichtigt. Um die notwendige Akzeptanz aufzubauen, kam neben der Akteursbeteiligung (Kapitel 3) auch der transparenten Kommunikation nach außen eine wichtige Rolle zu.

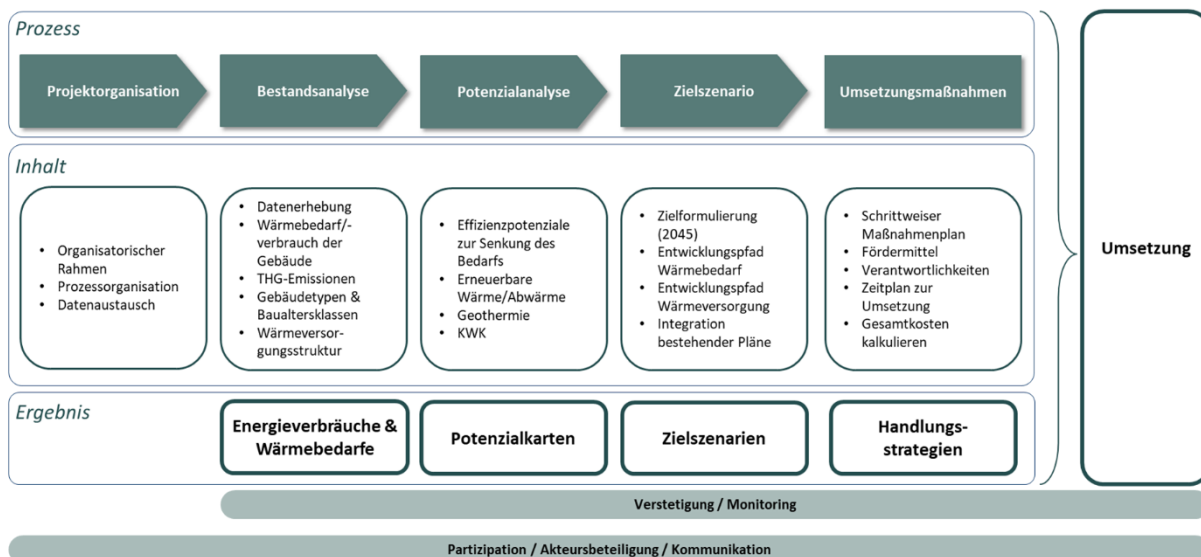


Abbildung 2: Überblick über die Arbeitspakete der Kommunalen Wärmeplanung

### 3 Kommunikation und Akteursbeteiligung

Die gesellschaftlichen und politischen Diskussionen um die Novellierung des GEG (umgangssprachlich „Heizungsgesetz“) zeigen, wie entscheidend eine klare und zielgerichtete Kommunikation von Klimaschutzmaßnahmen ist. Eine fehlgeleitete Kommunikation mündet schnell in Unzufriedenheit, Unverständnis und Unsicherheiten. Kommunikation ist in der kommunalen Wärmeplanung eine grundlegende Voraussetzung und zugleich eine zentrale Aufgabe. Sie trägt dazu bei, Bewusstsein für die derzeitige und zukünftige Wärmeversorgung zu schaffen, Engagement zu fördern und nachhaltige Verhaltensänderungen zu unterstützen. Die kommunale Wärmeplanung für die Hansestadt Salzwedel dient als strategische Grundlage, um die bisher fossil geprägte Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral umzustellen. Dabei wurden Zwischenziele für 2030, 2035 und 2040 definiert, um kurz- bis mittelfristige Maßnahmen bewerten und anstoßen zu können. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung der Wärmeplanung ist die Akzeptanz in der Bevölkerung sowie die umfassende Einbindung relevanter Akteure und Institutionen.

Die Kommunikation und Beteiligung erfolgten adressiert an verschiedene Zielgruppen. Die Hansestadt Salzwedel war als Auftraggeberin eng in den Prozess eingebunden, erhielt ein regelmäßiges Reporting und wurde gemeinsam mit der Politik fortlaufend über den Projektfortschritt der Wärmeplanung informiert. Am 9.4.2025 fand ein Auftaktgespräch zwischen dem Bürgermeister Olaf Meining, dem Klimaschutzmanager Lars Neumann und der target GmbH statt, auf dem die Vorgehensweise und die Beteiligungsformen vorgestellt und geplant wurden. Ziel des Beteiligungskonzepts war es, alle relevanten Akteure von Beginn an mit einzubeziehen.

Zur Strukturierung und Nachverfolgung des Projektfortschritts wurden zentrale Meilensteine definiert, die den Ablauf der kommunalen Wärmeplanung gliedern. Diese Meilensteine sind auf einem Zeitstrahl visualisiert und zeigen die wesentlichen Arbeitsschritte sowie deren zeitliche Abfolge auf, siehe Abbildung 3.

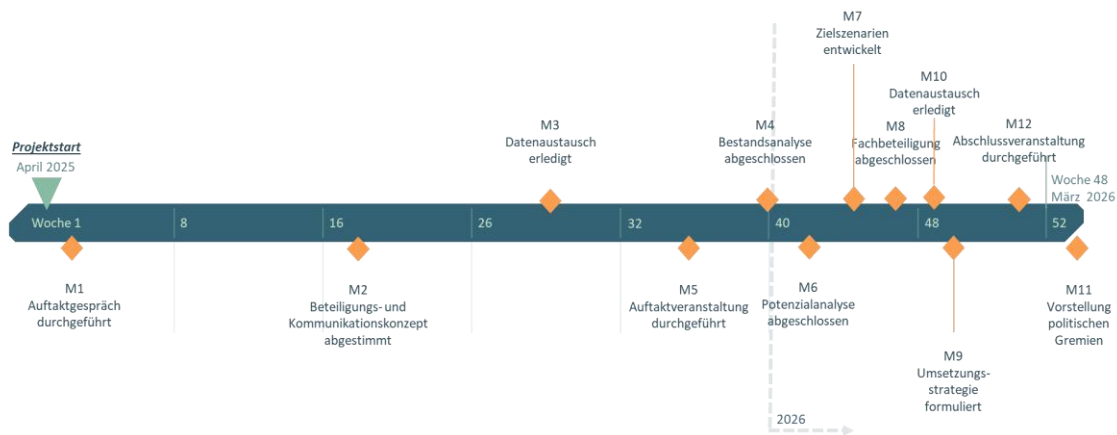


Abbildung 3: Meilensteine im Projektverlauf der KWP

Die Hansestadt Salzwedel und die target GmbH überwachten und steuerten zusätzlich gemeinsam den Prozess durch einen vierzehntägigen Jour Fixe. Diese regelmäßigen Abstimmungen ermöglichten eine enge Koordination sowie rechtzeitige Anpassungen der kommunalen Wärmeplanung, um konkrete Maßnahmen zu entwickeln. Hierbei spielte der Klimaschutzmanager der Hansestadt Salzwedel, Lars Neumann, eine zentrale Rolle auf der Seite der Auftraggeber.

In dem Kommunikations- und Beteiligungskonzept wurden drei entscheidende Zielgruppen unterschieden:

- Stadtverwaltung und Politik (Kapitel 3.1),
  - Schlüsselakteure (Kapitel 3.2) und
  - Öffentlichkeit (Kapitel 3.3).

Verwaltung, Politik, Schlüsselakteure und Öffentlichkeit wurden durch passende Formate wirksam in Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse integriert.

Zentrale Akteure aus den Netzbetreibern, der Wohnungswirtschaft, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und sozialen Organisationen wirkten über Themenwerkstätten, persönliche Gespräche und digitale Formate aktiv an der Planung mit. Nach dem Grundsatz „Klasse statt Masse“ lag der Schwerpunkt auf fachlich fokussierten Beteiligungsformaten. Ergänzend wurden für die breite Öffentlichkeit eine Auftakt- und eine Abschlussveranstaltung durchgeführt.

Je nach Zielgruppe variierte die Form der Beteiligung, wie im Folgenden dargestellt wird.

### 3.1 Beteiligung von Verwaltung und Politik

Die Politik als Entscheidungsgremium der Hansestadt Salzwedel war in die Abläufe eingebunden und wurde z.B. anhand von Zwischenpräsentationen informiert (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Zwischenpräsentationen**

Datum	Akteur
22.05.2025	Kommunalverwaltung
03.11.2025	Ortsbürgermeister
12.01.2026	Klimaschutzmanagement
15.01.2026	Bürgermeister
03.02.2026	Klimaschutzmanagement

Am 22.5.2025 fand eine erste Themenwerkstatt mit der Verwaltung statt. Teilgenommen haben hieran die Verwaltungsleitung, das Liegenschaftsmanagement und die Bauamtsleitung. Während dieser Themenwerkstatt stand zum einen die Datenerhebung für die öffentlichen Liegenschaften im Mittelpunkt, zum anderen wurde über die Auswahl von Fokusgebieten für eine vertiefende Betrachtung der Wärmeversorgung gesprochen. In der Themenwerkstatt wurde betont, wie wichtig es ist, nicht nur die Gebiete in den städtischen Gebieten zu betrachten, sondern auch Empfehlungen für die dörflichen Lagen der Hansestadt Salzwedel abzugeben.

Zusätzlich zu den Terminen mit Verwaltungsvertretern fand eine Informationsveranstaltung für die Ortsbürgermeister am 03.11.2025 statt. Während dieses Termins wurde die Vorgehensweise der Kommunalen Wärmeplanung vorgestellt. Zudem wurden Impulse für die Entwicklung von Szenarien und Maßnahmen innerhalb der Kommunalen Wärmeplanung eingesammelt.

Am 15.01.2026 erfolgten die Vorstellung und Abstimmung möglicher Wärmeversorgungsgebiete. Dabei wurden zunächst die Daten und Ergebnisse der Bestandsanalyse präsentiert. Auf dieser Grundlage wurden die vorhandenen Potenziale sowie die in Frage kommenden Wärmeversorgungsgebiete im Gebiet der Hansestadt Salzwedel aufgezeigt. Anschließend wurden die Wärmenetzeignungsgebiete gemeinsam mit der Kommune erörtert und festgelegt (Kapitel 6.2). Daraus ergaben sich auch die Gebiete, die für eine dezentrale Versorgung vorgeschlagen und festgelegt wurden (Kapitel 6.3).

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde die Verwaltung der Hansestadt Salzwedel aktiv eingebunden. Am 12.01.2026 erfolgte die Vorstellung und Abstimmung möglicher Wärmeversorgungsgebiete mit dem Klimaschutzmanagement der Hansestadt Salzwedel durch den Auftragnehmer. Dabei wurden zunächst die Daten und Ergebnisse der Bestandsanalyse präsentiert. Auf dieser Grundlage wurden die vorhandenen Potenziale sowie die in Frage kommenden Wärmeversorgungsgebiete im Gebiet der Hansestadt Salzwedel aufgezeigt. Anschließend wurden die Wärmenetzeignungsgebiete gemeinsam mit der Kommune erörtert und festgelegt (Kapitel 6). Daraus ergaben sich auch die Gebiete, die für eine dezentrale Versorgung vorgeschlagen und festgelegt wurden.

Am 03.02.2026 stellte der Auftragnehmer dem Klimaschutzmanagement der Hansestadt Salzwedel die Szenarien vor. Die Festlegung der zentralen sowie dezentralen Versorgungsgebiete bildet die Grundlage, um die in der Wärmeplanung geforderten Szenarien bis zum Zieljahr 2045 zu berechnen. Die Szenarien wurden im Vorfeld in einem Fachgespräch am 28.01.2026 (siehe nachfolgendes Kapitel 3.2) mit dem Netzbetreiber Avacon Natur abgestimmt.

Nach Abgabe des Berichts wird der Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung in den politischen Gremien der Hansestadt Salzwedel angestrebt, um die ausgearbeitete Strategie in das Verwaltungshandeln der Hansestadt Salzwedel einfließen zu lassen. Dazu wird die Kommunale Wärmeplanung in folgenden Gremien vorstellen:

- Ausschuss für Ökologie, Stadtmarketing und Standortentwicklung
- Hauptausschuss
- Stadtrat der Hansestadt Salzwedel

Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt durch den Klimaschutzmanager Lars Neumann. Alle Beteiligten wurden rechtzeitig zur Abschlussveranstaltung eingeladen.

### **3.2 Beteiligung der Schlüsselakteure**

Der Einfluss der Kommunen auf die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung ist begrenzt. Um dennoch auch zukünftig umsetzungsorientiert Klimaschutzarbeit leisten zu können, ist es daher essenziell, die zentralen Akteure sowie Entscheider aus allen relevanten Bereichen mit einzubeziehen. Ziel ist es, das lokale Know-how der Schlüsselakteure in die Konzepterarbeitung einzubringen. Damit stellt die Einbindung der Schlüsselakteure einen Schwerpunkt der Akteursbeteiligung dar.

Als Plattform zum gezielten Austausch dienten neben Fachgesprächen und Interviews mit einzelnen Akteuren zu spezifischen Fragestellungen (z. B. Austausch mit dem Wärmenetzbetreiber) insbesondere die durchgeführten Themenwerkstätten. Diese ein- bis zweistündigen Fachveranstaltungen fokussierten sich jeweils auf einen Themenschwerpunkt und gaben zugleich Einblicke in den aktuellen Stand der Kommunalen Wärmeplanung.

Die in Tabelle 2 genannten Themenwerkstätten und Fachgespräche wurden durchgeführt.

**Tabelle 2: Themenwerkstätten**

Datum	Schlüsselakteur	Inhalte
22.05.2025	Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitarbeit bei der Bestandsanalyse durch Zuarbeit bei der Datenerhebung,</li> <li>Austausch zu strategischen Planungen der Netzbetreiber, die in möglichst realistische Szenarien der target GmbH für die Hansestadt Salzwedel einfließen.</li> </ul>
19.08.2025	Wohnungswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitarbeit bei der Bestandsanalyse durch Zuarbeit bei der Datenerhebung,</li> <li>Austausch zu Sanierungsplänen und Wärmeversorgungsstrategien der Wohnungswirtschaft, die in möglichst realistische Szenarien der target GmbH für die Hansestadt Salzwedel und in einen konkreten Maßnahmenplan einfließen.</li> </ul>
21.01.2026	Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung der Bestands- und Potenzialanalyse</li> <li>Ausblick auf die zukünftige Wärmeversorgung</li> <li>Abgleich der strategischen Zielsetzungen</li> </ul>
21.01.2026	Wohnungswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung der Bestands- und Potenzialanalyse</li> <li>Ausblick auf die zukünftige Wärmeversorgung</li> <li>Abgleich der strategischen Zielsetzungen</li> </ul>
15.01.2026	Avacon Natur	Fachgespräch Wärmenetze
28.01.2026	Avacon Natur	Fachgespräch Wärmewendeszenario

In allen Werkstätten wurden zunächst die Ziele und der aktuelle Stand der Kommunalen Wärmeplanung vorgestellt, bevor spezifische Fragestellungen der jeweiligen Themenschwerpunkte vertieft diskutiert wurden.

Themenwerkstätten mit den Schornsteinfegern, den Biogasanlagenbetreibern sowie mit der lokalen Wirtschaft haben aufgrund mangelnder Beteiligung nicht stattgefunden. Die Schlüsselakteure wurden aber sowohl in der Datenerhebung durch Fragebögen als auch durch Einzelgespräche in die spezifischen Fragestellungen der Kommunalen Wärmeplanung eingebunden.

### 3.3 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Information und Einbindung der Öffentlichkeit ist eine grundlegende Voraussetzung und eine zentrale Aufgabe für eine erfolgreiche Wärmeplanung. So können eine nachhaltige Entscheidungsgrundlage vorbereitet, ein Bewusstsein für die derzeitige und zukünftige Wärmeversorgung geschaffen und lokale Initiativen unterstützt werden. Vorausgegangene und aktuelle Diskussionen über die Wärmewende und die richtigen Instrumente auf dem Weg hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung zeigen überdies die Notwendigkeit, die Hintergründe, den Erarbeitungsprozess und die Ergebnisse der KWP gegenüber der Öffentlichkeit transparent darzustellen.

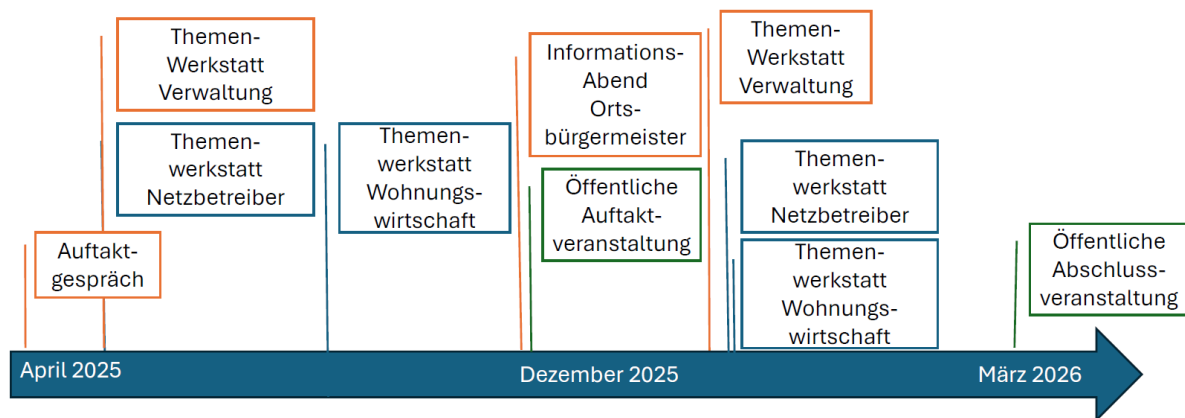
Im Rahmen der öffentlichen Auftaktveranstaltung am 26.11.2025 im Kulturhaus Salzwedel wurde die Vorgehensweise bei der Kommunalen Wärmeplanung erläutert (Abbildung 4). Zudem gab es einen Ausblick auf die zu erwartenden Ergebnisse. In Anschluss wurden Fragen aus dem Publikum beantwortet, die sich hauptsächlich auf die Perspektiven der zukünftigen Wärmeversorgung und zur Preisentwicklung bezogen. Die öffentliche Abschlusspräsentation der Kommunalen Wärmeplanung fand am 18. März 2026 ebenfalls im Kulturhaus Salzwedel statt. Hierbei wurden die Ergebnisse der KWP vorgestellt und ein Ausblick auf die nächsten Schritte nach Abschluss der Planung gegeben. Die Veranstaltung markierte den Abschluss der Öffentlichkeitsbeteiligung.



Abbildung 4: Einladungen und Plakate zu öffentlichen Veranstaltungen (26.11.2025 und 18.03.2026)

### 3.4 Zusammenfassung

Bei der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung für die Hansestadt Salzwedel wurden zahlreiche, verschiedene Beteiligungsformate durchgeführt. Eine Übersicht über die durchgeführten Veranstaltungen stellt die folgende Abbildung 5 dar:



**Abbildung 5: Übersicht über die durchgeführten Beteiligungsformate**

Viele der Anmerkungen und Datenlieferungen fanden Eingang in diesen Bericht, insbesondere in den Maßnahmenkatalog.

## 4 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage der kommunalen Wärmeplanung. Sie erfasst in einem digitalen Gebäudemodell die Gebäude in der Hansestadt Salzwedel u. a. hinsichtlich Lage, Funktion, Baujahr, Wärmeverbrauch sowie des überwiegend genutzten Energieträgers. Darüber hinaus wird die bestehende Infrastruktur wie die Fernwärme- und Gasnetze erfasst und beschrieben. Die Analyse dessen bildet die Grundlage für die Potenzialanalyse sowie für das Zielszenario. Zu Beginn wird das digitale Gebäudemodell kurz beschrieben und nachfolgend werden die Vorgehensweise für die Verarbeitung und räumliche Verortung von Verbrauchsdaten und Energieträgern dargelegt.

### 4.1 Methodik der Bestandsanalyse

#### 4.1.1 Digitales Gebäudemodell

Zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung und zur Visualisierung der Ergebnisse wurde ein digitales Gebäudemodell auf Basis eines Geografischen Informationssystems (GIS) verwendet. Als zentrale Arbeitsplattform zum Sammeln, Verarbeiten und Bewerten von Daten diente das digitale Tool ENEKA.Energieplanung. Das digitale Gebäudemodell des Tools erlaubte dabei eine detaillierte Betrachtung bis hin zur Bauteilebene. Auf Grundlage dieses Detaillierungsgrades konnten sämtliche Gebäudeinformationen individuell und auch auf höheren Aggregationsebenen analysiert werden. Dies ermöglicht differenzierte Aussagen über Einzelgebäude, Teilgebiete sowie das gesamte Stadtgebiet (siehe Abbildung 6).

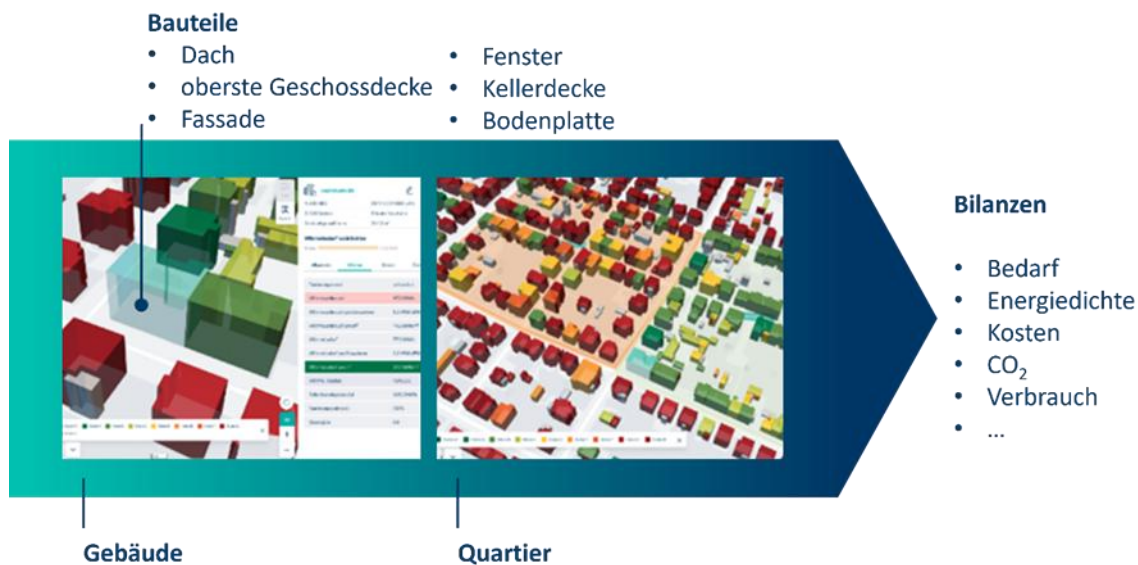


Abbildung 6: Schematische Darstellung des digitalen Gebäudemodells (ENEKA)

Für das digitale Gebäudemodell werden Daten aus verschiedenen Quellen genutzt. Dazu zählen insbesondere öffentlich verfügbare Informationen zu den Gebäuden aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS), Informationen zu den eingesetzten Wärmeerzeugern, den genutzten Energieträgern, reale Verbrauchsdaten, aber auch empirische Daten zu den relevanten Gebäuden und Quartieren. Die verwendeten Datenquellen werden jeweils an den entsprechenden Stellen im Bericht kenntlich gemacht. Der ALKIS-Datensatz ist nicht tagesaktuell. Daher können neu errichtete bzw. abgerissene Gebäude nicht im Gebäudemodell enthalten sein.

Die gesamte Analyse erfolgt nach dem „Bottom-up“-Prinzip, wobei jedes einzelne Gebäude im betrachteten Projektgebiet als digitales Gebäudemodell abgebildet wird. Innerhalb der Wärmeplanung wird der Gebäudebestand energetisch bilanziert. Die Gebäude werden in einem vereinfachten 3D-Modell durch ihre energetisch relevanten Bauteile dargestellt – hierzu zählen unter anderem Dachflächen, oberste Geschossdecken, Fassaden- und Fensterflächen sowie der untere Gebäudeabschluss. Diese Bauteile weisen häufig regionaltypische Eigenschaften auf, die sich aus dem Umfeld, der Baualterklasse sowie dem Sanierungsstand ergeben. Diese Merkmale werden in der Modellierung berücksichtigt, um eine möglichst genaue und realitätsnahe Abbildung des kommunalen Gebäudebestands zu gewährleisten.

#### **4.1.2 Daten der Energieversorger, Netzbetreiber und Schornsteinfeger**

Auf Basis des digitalen Gebäudemodells wird der Raumwärmebedarf für jedes erfasste Gebäude in Anlehnung an die DIN V 18599 berechnet unter der Angabe der eingesetzten Energieträger in den Heizungsanlagen verknüpft. Der Wärmebedarf ist die Energiemenge, die ein Gebäude theoretisch benötigt. Um diese Parameter zu validieren, erfolgt ein Abgleich mit Realdaten zum Wärmeverbrauch. Dabei handelt es sich insbesondere um Gasverbrauchsdaten sowie Daten zur vorhandenen Heizungsanlage und zu dem genutzten primären Energieträger.

##### **Gasverbrauchsdaten**

Die Gasverbräuche werden von der Avacon Netz GmbH als Gasnetzbetreiber bereitgestellt. Die verwendeten Daten stammen aus den Jahren 2020, 2021 und 2022. Die Endenergieverbräuche zu Heizzwecken sind aggregiert auf fünf Gebäude angegeben.

##### **Schornsteinfegerdaten**

Aus den Kkehrbüchern der zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister liegen Informationen zu den in den Gebäuden vorhandenen Feuerstätten vor. Dabei handelt es sich um aggregierte Angaben zu:

- Art und der Feuerstätte
- eingesetzter Brennstoff
- vorliegende Nennwärmeleistung
- Nutzung von Brenn- oder Heizwerttechnik
- Zentralheizung oder Einzelraumheizung.

Die Informationen liegen aggregiert auf bis zu fünf Gebäude vor. Dabei werden verschiedene Energieträger und Verbräuche zusammengefasst. Eine Zuordnung von einzelnen Energieträgern auf einzelne Gebäude ist nicht möglich.

##### **Daten für Strom zu Wärmezwecken**

Informationen zur Nutzung von Strom zur Wärmebereitstellung werden vom Stromnetzbetreiber Avacon Netz GmbH nicht bereitgestellt und finden daher im Rahmen der Wärmeplanung keine Berücksichtigung.

## Daten für Biogasanlagen

Grundsätzliche Daten zu Biogasanlagen werden dem Marktstammdatenregister entnommen. Diese beinhalten den Standort und die elektrische Leistung der zugehörigen Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Werden darüber hinaus Wärmenetze betrieben, so erfolgt eine zusätzliche Datenaufnahme gemäß der Methodik für Wärmenetze.

## Daten für Wärmenetze

Sofern bestehende, im Bau befindliche oder geplante Wärmenetze in der Hansestadt Salzwedel vorhanden sind, wurden die jeweils zuständigen Ansprechpartner kontaktiert und um Auskunft gebeten. Zu den erhobenen Daten zählen die folgenden Informationen:

- Informationen zu Energieträgeranteilen der Wärmeerzeugung
- Angaben zur Lage und Ausdehnung des Wärmenetzes
- Netztemperaturen, transportierte Wärmemengen und thermische Mindest-, Mittel- und Maximallast
- eingesetzte technische Verfahren für die Bereitstellung der Wärme
- die maximale Vorlauftemperatur
- das Jahr der Inbetriebnahme
- gesamter Wärmeabsatz des Jahres 2022
- Anschlussleistung in kW
- Auslastung bei Spitzenlast
- Anzahl der Anschlüsse und gesamte Trassenlänge
- Höhe der Verlustleistung.

### 4.1.3 Systematik des Datenimports

Die oben dargestellten Verbrauchsdaten werden in das digitale Gebäudemodell unter der Annahme importiert, dass ein primärer Wärmeerzeuger pro Gebäude installiert ist. Sofern ein primärer Erzeuger vorliegt, werden Kleinfeuerungsanlagen wie vor allem im Wohnraum installierte Kamine, vernachlässigt.

Jedem Gebäude werden über die Adresse jeweils genau ein Energieträger und ein Verbrauchswert zugeordnet. Der Import dieser Daten unterliegt dabei folgender Hierarchie:

#### 1. Gasverbrauch

Den verbleibenden Objekten werden die Gasverbrauchsdaten zugeordnet. Die Energiemengen werden anhand des nominalen Wärmebedarfs verteilt.

#### 2. Schornsteinfegerdaten

Die Gasverbrauchsdaten decken zusammen mit Fernwärme und Wärmepumpen in der Regel die Mehrheit der Gebäude ab. Bei den verbleibenden Adressen kann davon ausgegangen werden, dass kein leitungsgebundener Energieträger zur Wärmeversorgung vorhanden ist. Diese Gebäude werden nun mit den Schornsteinfegerdaten zusammengeführt. Gaskessel werden dabei nicht erneut betrachtet, da diese bereits über die Gasverbrauchsdaten berücksichtigt werden. Aggregierte Daten werden für die weitere Bearbeitung hinsichtlich ihrer Informationen aufgeschlüsselt und geeigneten Gebäuden zugewiesen. Hierzu zählt beispielsweise der eingesetzte Brennstoff. Diese Zuweisung erfolgt auf Basis

der lokalen Gegebenheiten und statistischer Zusammenhänge. Die Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers wird anhand des gebäudeindividuellen Wärmebedarfs verteilt. Die voraussichtlich bereitgestellte Wärme wird aus installierter Leistung und zugehörigen Vollbenutzungsstunden ermittelt.

Bei der Dimensionierung konventioneller Feuerungsanlagen werden in der Regel 1.800 bis 2.000 Vollbenutzungsstunden angenommen. Der theoretische Wärmeverbrauch ist das Produkt aus Vollbenutzungsstunden und installierter thermischer Leistung. In der Praxis zeigt sich, dass Feuerungsanlagen tendenziell überdimensioniert sind und folglich der theoretische Wärmeverbrauch zu hoch ausfallen würde. Um die tatsächlichen Vollbenutzungsstunden im Betrieb zu ermitteln, werden deshalb die vorhandenen Gasverbrauchsdaten den Nennwärmeleistungen der zugehörigen Feuerungsanlagen gegenübergestellt. Weiterhin werden die hieraus ermittelten Vollbenutzungsstunden nach dem vorliegenden Gebäudetyp gruppiert. Für die Gebäudetypen Einfamilienhaus (EFH), Mehrfamilienhaus (MFH) und Nichtwohngebäude (NWG) resultieren die untenstehenden Werte für den Median der spezifischen Vollbenutzungsstunden, die für die Berechnung der Verbrauchsdaten angesetzt werden:

- EFH 1.010 h
- MFH 1.403 h
- NWG 1.397 h.

Um die erfassten Verbrauchswerte des Basisjahres über verschiedene Jahre und mit anderen Städten vergleichbar zu machen, werden diese einer Witterungsbereinigung unterzogen.

Bei der Bereinigung wird der tatsächliche Verbrauch mithilfe eines Klimafaktors auf Standard-Wetterbedingungen umgerechnet. Der Klimafaktor ergibt sich aus:

$$\text{Klimafaktor} = \frac{\text{Gradtage (Referenzklima)}}{\text{Gradtage (Basisjahr)}}$$

Das bundesweite Referenzklima wird für Potsdam angesetzt. Gradtage sind die Summe aus der Differenz aus einer definierten Raumtemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Außentemperatur während der Heizperiode. Die gemessenen Verbräuche werden mit dem resultierenden Klimafaktor multipliziert und im Gebäudemodell hinterlegt. Die Bereinigung richtet sich nach dem Jahr der Verbrauchsdaten. Alle Untersuchungen der Wärmeplanungen beziehen sich auf den klimabereinigten Wärmeverbrauch.

## 4.2 Gebäude- und Wärmeversorgungsstruktur

Die bestehende Gebäude- und Wärmeversorgungsstruktur ist ein zentraler Faktor für die zukünftige Ausgestaltung der Wärmeversorgung. Sie bestimmt maßgeblich, in welchen Bereichen gemeinschaftliche, leitungsgebundene Lösungen wirtschaftlich und technisch sinnvoll erscheinen und wo gebäudeindividuelle, erneuerbare Wärmeversorgungssysteme eine geeignete Option darstellen.

### 4.2.1 Hansestadt Salzwedel im Überblick

Die Hansestadt Salzwedel liegt im Nordwesten des Bundeslandes Sachsen-Anhalt in der historischen Kulturlandschaft der Altmark (siehe Abbildung 7), eingebettet in die flache Landschaft der Norddeutschen Tiefebene am Fluss Jeeze. In der Stadt leben 23.394 Einwohner (Stand 31.12.2023) [4], auf einer Fläche von 306,1 km<sup>2</sup>. Es ergibt sich eine Einwohnerdichte von 76 Personen/km<sup>2</sup>, das liegt unter dem deutschen Durchschnitt von 236,8 Personen/km<sup>2</sup>. Demografisch zeigt die Stadt einen leichten Bevölkerungsrückgang und eine alternde Bevölkerung.

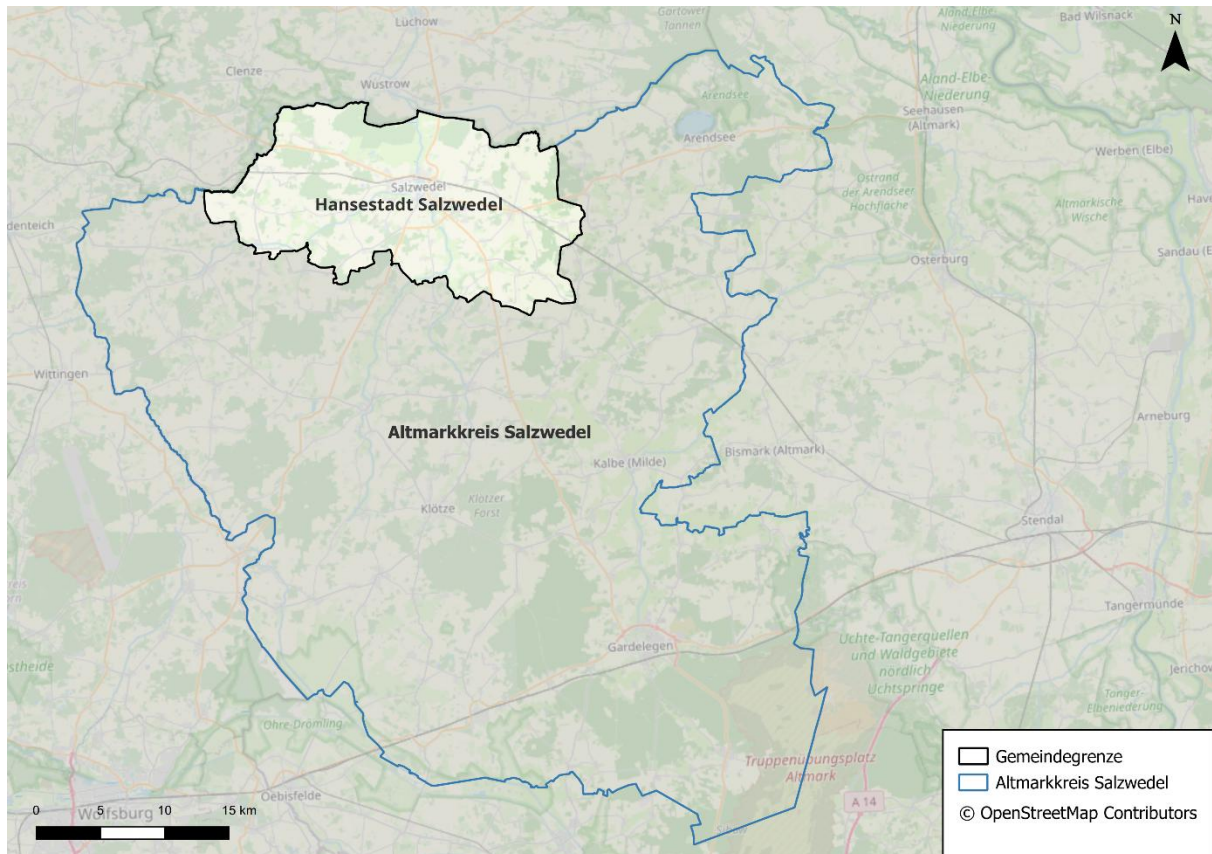


Abbildung 7: geografische Lage der Hansestadt Salzwedel

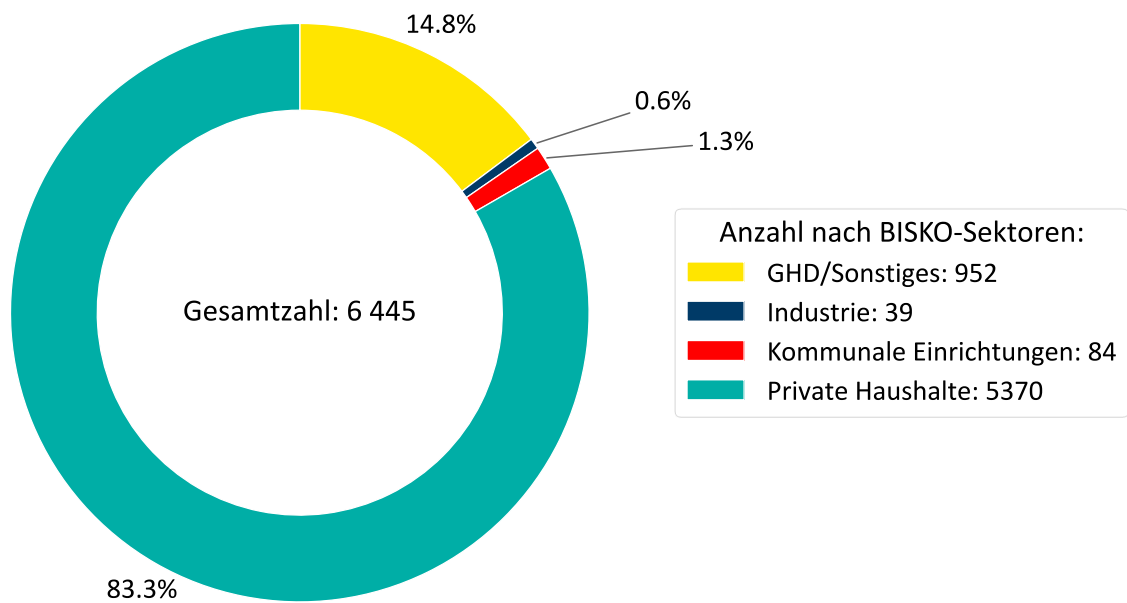
Aufbauend auf diesen allgemeinen Informationen zur Hansestadt, werden im Folgenden Ergebnisse der Bestandsanalyse präsentiert. Beginnend mit Informationen zur bestehenden Gebäude- und Wärmeversorgungsstruktur. Anschließend werden bestehenden erneuerbare Energieanlagen erfasst und beschrieben. Neben der Beschreibung dieser Strukturen werden anschließend die erzeugten und verbrauchten Energiemengen sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen bilanziert.

#### 4.2.2 Vorliegende Gebäudestruktur

Die Erfassung und Beschreibung der vorliegenden Gebäudestruktur ist ein wesentliches Merkmal des digitalen Gebäudemodells. Sie bildet den Ausgangspunkt für alle weiteren Betrachtungen. Die dabei untersuchten Merkmale der Gebäudestruktur werden im Folgenden aufgeführt und erläutert.

#### Gebäudenutzung

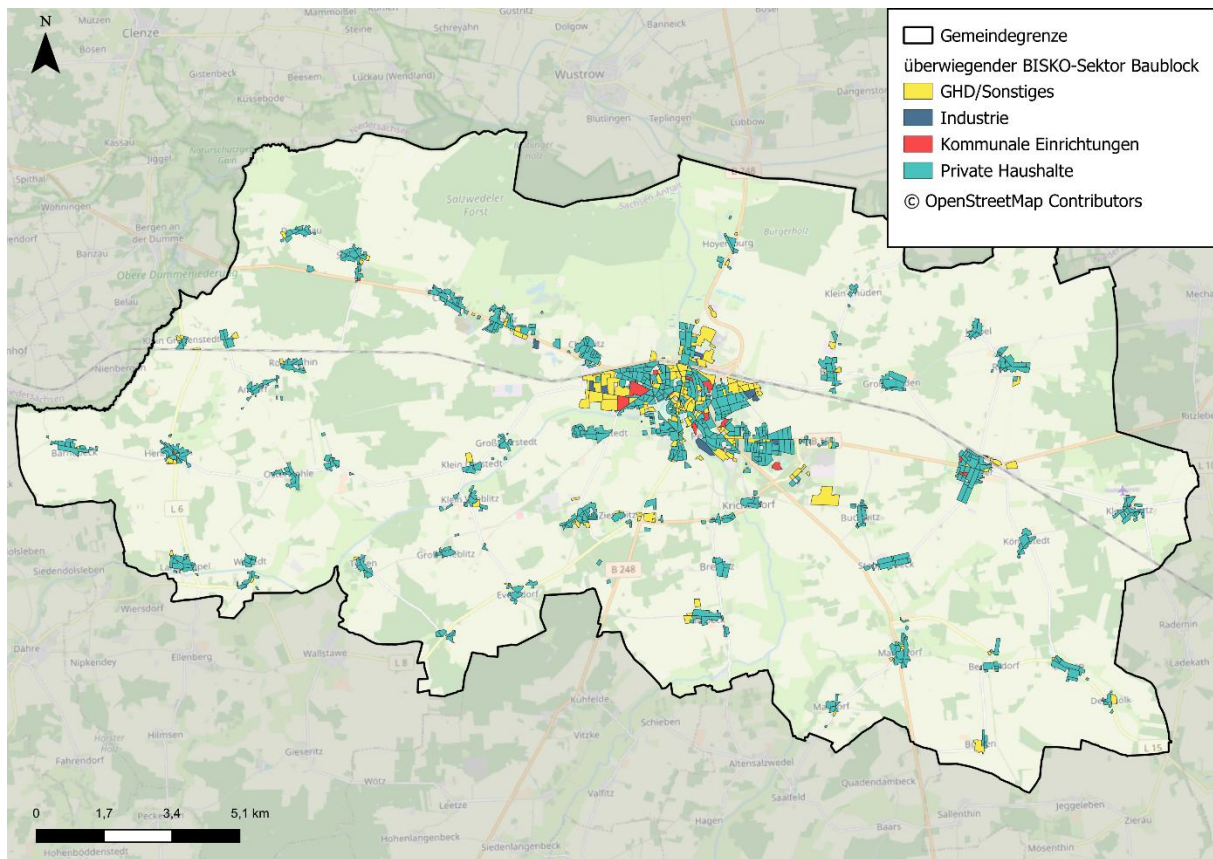
Die individuelle Gebäudenutzung wird anhand des jeweiligen BSKO-Sektors aus den ALKIS-Daten erhoben. Abbildung 8 stellt die Aufteilung nach der überwiegenden Gebäudenutzung dar.



**Abbildung 8: Zusammensetzung der Gebäudenutzung**

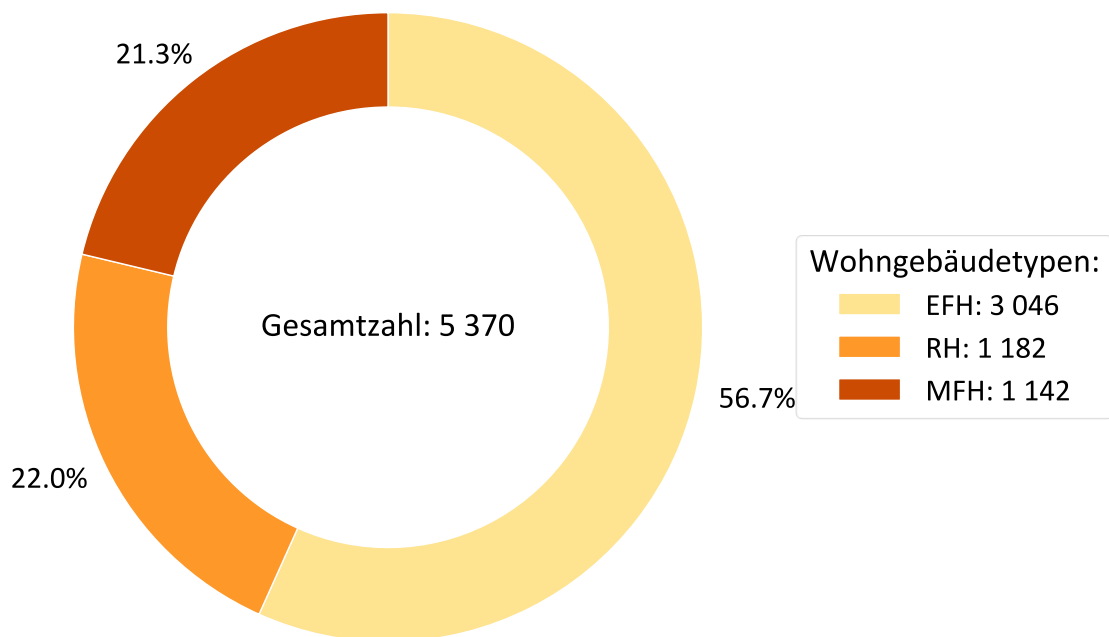
Im gesamten Stadtgebiet befinden sich insgesamt 6.445 wärmeversorgte Gebäude. Davon sind mehr als 83,3 % dem BSKO-Sektor Private Haushalte zugehörig. Die restlichen Gebäude verteilen sich zu 14,8 % auf den Sektor GHD/Sonstiges. Einen geringeren Anteil hingegen nehmen die Sektoren Industrie (0,6 %) und kommunale Einrichtungen (1,3 %) ein.

In Abbildung 9 ist die räumliche Verteilung der überwiegend vertretenen Gebäudenutzungen nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BSKO) dargestellt. Die individuelle Gebäudenutzung ist aus den ALKIS-Daten erhoben worden. Im zentralen Stadtbereich dominiert der Sektor Private Haushalte, was auf eine überwiegend wohnbauliche Nutzung hinweist. Ergänzend treten kommunale Einrichtungen sowie GHD-/sonstige Nutzungen punktuell auf. Industrieflächen sind räumlich klar abgegrenzt und konzentrieren sich auf wenige Standorte, meist außerhalb der dichten Wohnbebauung. In den umliegenden Ortsteilen zeigt sich eine kleinteilige, überwiegend wohngeprägte Struktur.



**Abbildung 9: Überwiegender BSKO-Sektor auf Baublockebene**

In Abbildung 10 sind darüber hinaus die Anteile für Ein- und Mehrfamilienhäuser an der Gesamtheit der Wohngebäude ersichtlich. Die hierfür verwendeten Informationen entstammen ebenfalls den ALKIS-Daten. In einigen Fällen kommt es innerhalb dieser Daten zur vermehrten Ausweisung von Mehrfamilienhäusern, die nicht die tatsächliche bauliche Struktur in der Hansestadt widerspiegeln. Um das zu korrigieren, wird angenommen, dass Gebäude mit einer beheizten Wohnfläche kleiner als 260 m<sup>2</sup> als Einfamilienhäuser zu betrachten sind. Dieser Grenzwert hat sich als geeignet erwiesen, um die lokale Gebäudetypologie mit ihren baulichen Eigenschaften genauer abbilden zu können. Die städtische Prägung des Kommunalgebiets zeigt sich hier durch den hohen Anteil der Reihen- und Mehrfamilienhäuser von 53 %.



**Abbildung 10: Anzahl wärmeversorgter Wohngebäude nach Wohngebäudetyp**

Nachfolgend ist in Abbildung 11 der überwiegende Gebäudetyp auf Baublockebene gezeigt. Die Verteilung von Ein- und Mehrfamilienhäusern liegt räumlich gemischt über das gesamte Stadtgebiet vor. Reihenhäuser kommen nur selten als überwiegender Gebäudetyp im Baublock vor. Im Ortszentrum des Ortsteils Salzwedel konzentriert sich die Bebauung mit Mehrfamilienhäusern. In der Altstadt werden aufgrund der gewerblichen Nutzung im Erdgeschoss überwiegend Baublöcke als Nichtwohngebäude kategorisiert.

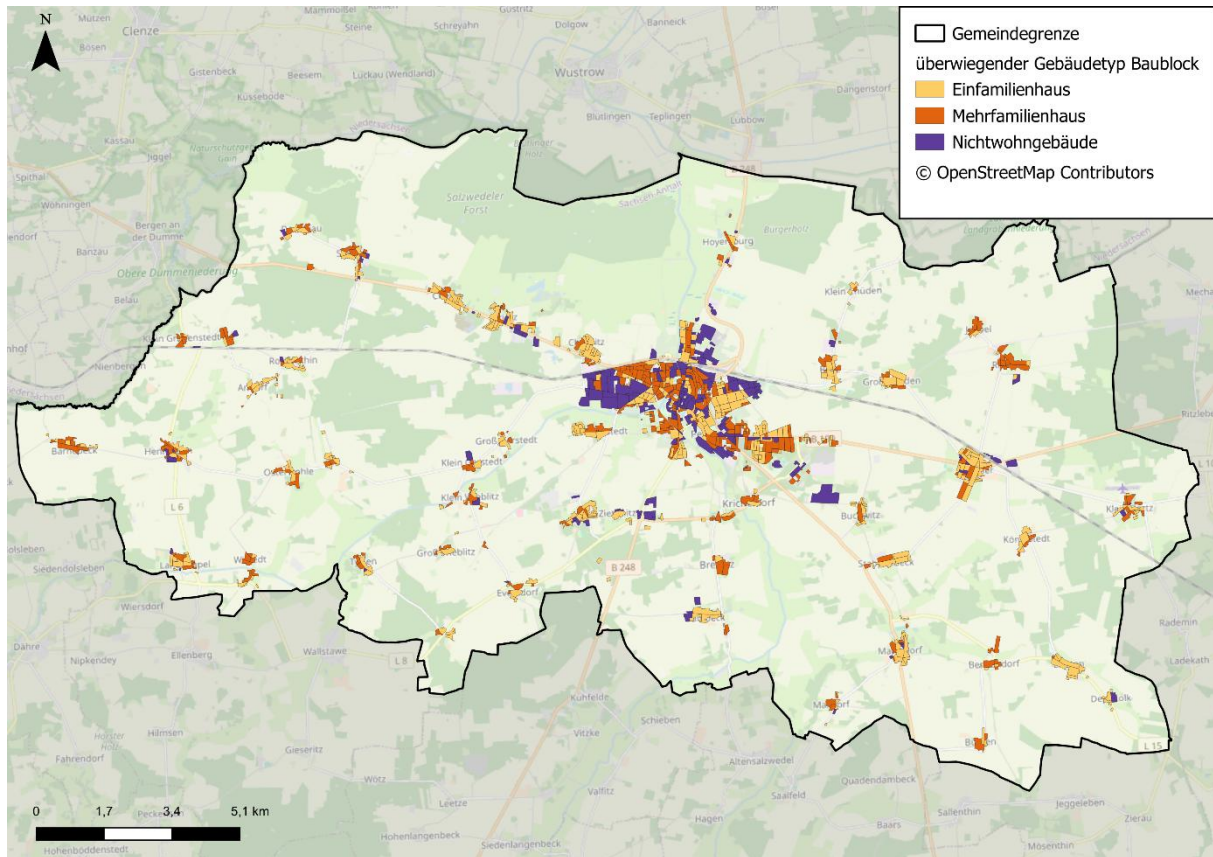
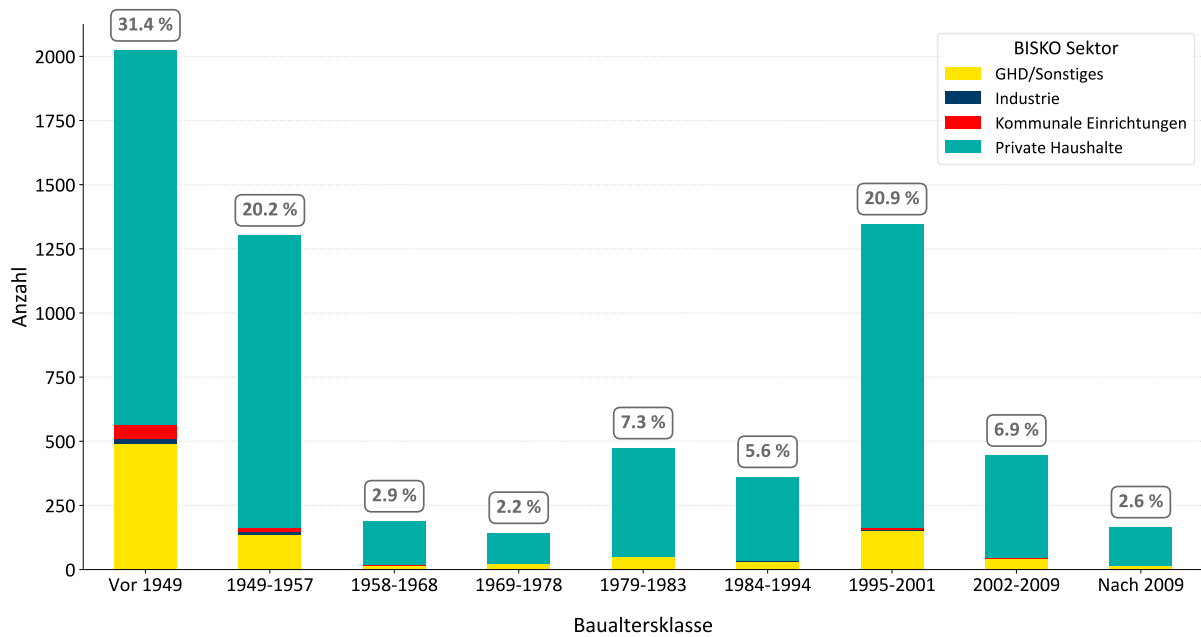


Abbildung 11: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene in der Hansestadt Salzwedel

### Baualter

„Das Baualter bildet ein wichtiges Merkmal, weil sich in jeder Bauepoche allgemein übliche Konstruktionsweisen, aber auch typische Bauteilflächen (z. B. Fenstergrößen) finden lassen, die den Heizwärmebedarf deutlich beeinflussen. Die Baualtersklassen orientieren sich an historischen Einschnitten, den Zeitpunkten statistischer Erhebungen und den Veränderungen der wärmetechnisch relevanten Bauvorschriften“ [5]. Das Baualter ist daher eine zentrale Größe, um mögliche Reduktionen des Wärmeverbrauchs zu prognostizieren (siehe Kapitel 7.1). Die in der Wärmeplanung verwendeten Baualtersklassen lehnen sich an die bundesweit etablierte Einteilung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) an. Die neuesten Baualtersklassen nach 2009 werden zusammengefasst.

In Abbildung 12 wird die Baualtersklasse der wärmeversorgten Gebäude in Abhängigkeit des BSKO-Sektors gezeigt. Über alle Baualtersklassen hinweg stellen Private Haushalte den mit Abstand größten Anteil des Gebäudebestands dar. Besonders hohe Gebäudezahlen finden sich in den Baualtersklassen vor 1949, 1949-1957 sowie 1995-2001, was auf mehrere ausgeprägten Bauphasen hinweist. Gebäude der Sektoren GHD/Sonstiges, kommunale Einrichtungen und Industrie treten im Vergleich deutlich seltener auf und konzentrieren sich vor allem in den älteren Baualtersklassen. In den neueren Baualtersklassen ab 2002 ist insgesamt eine geringere Gebäudeanzahl zu verzeichnen, was auf eine moderatere Neubautätigkeit hindeutet. Die dargestellte Verteilung verdeutlicht, dass ein erheblicher Teil des Gebäudebestands aus älteren Baualtersklassen stammt, die häufig einen erhöhten energetischen Sanierungsbedarf aufweisen.



**Abbildung 12: Häufigkeit wärmeversorgter Gebäude nach Baualterklasse und BISCO-Sektor**

Die räumliche Verteilung der Baualterklassen ist in Abbildung 13 dargestellt. Erkennbar ist eine Konzentration älterer Gebäude in den zentralen Siedlungsbereichen, insbesondere aus den Baualterklassen vor 1949 sowie 1949-1957, die den historischen Stadtkern und angrenzende Quartiere prägen. Diese Bereiche weisen typischerweise eine dichte Bebauungsstruktur und einen erhöhten energetischen Sanierungsbedarf auf. In den randständigen Wohngebieten und Ortsteilen dominieren überwiegend Gebäude jüngerer Baualterklassen, insbesondere aus den Zeiträumen 1979-1983, 1984-1994 sowie 1995-2001. Die Baualterklassen ab 2002 treten insgesamt deutlich seltener auf und sind meist kleinräumig verteilt.

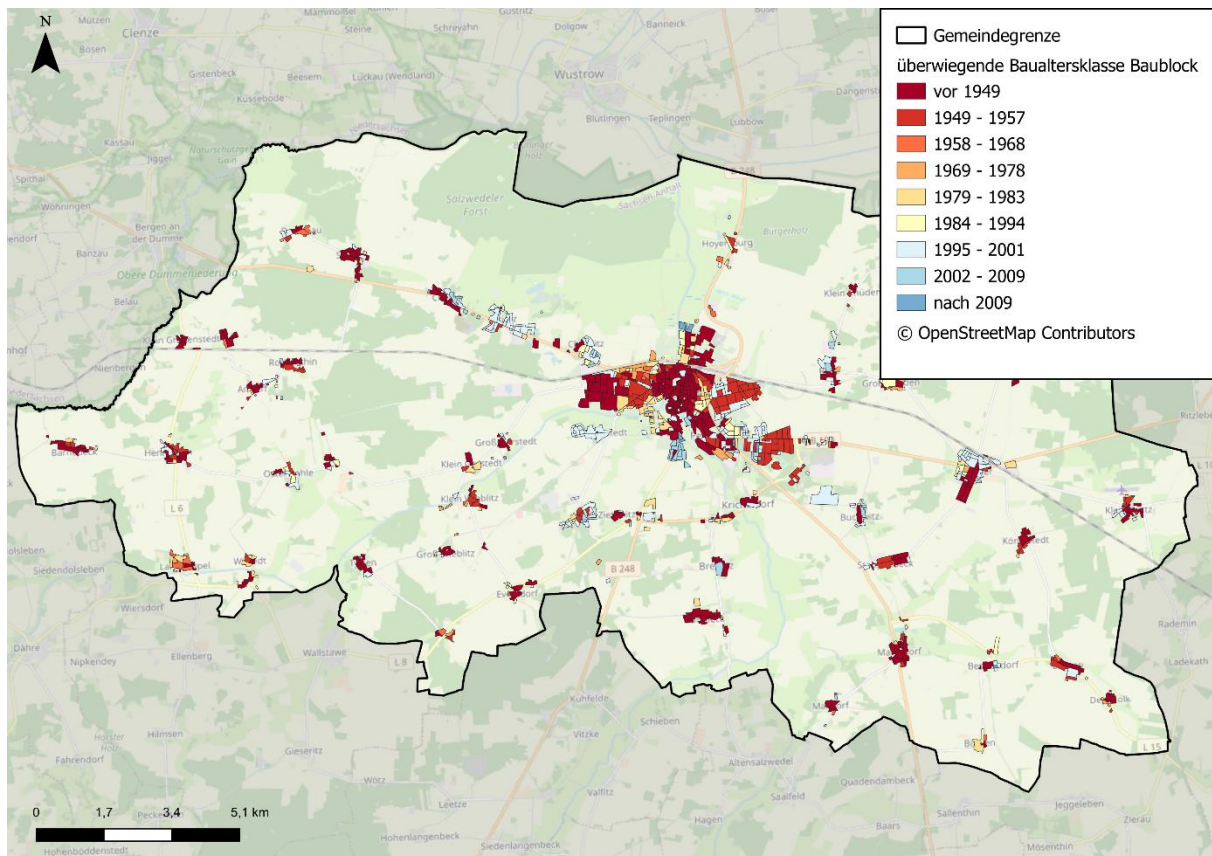


Abbildung 13: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene

### Sanierungsstand

Der gebäudeindividuelle Sanierungsstand, in Form bereits durchgeführter Sanierungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf die energetische Qualität des Gebäudes, ist nicht bekannt. Als Maß zur Ermittlung der energetischen Anforderungen eines Gebäudes wird daher der gebäudeindividuelle Wärmeverbrauch genutzt. Das Verhältnis von Wärmeverbrauch und beheizter Wohnfläche ermöglicht zudem eine Einteilung in die Energieeffizienzklassen des GEG. Diese sind in Abbildung 14 für den gesamten Wohngebäudebestand nach ihrer Häufigkeit dargestellt.

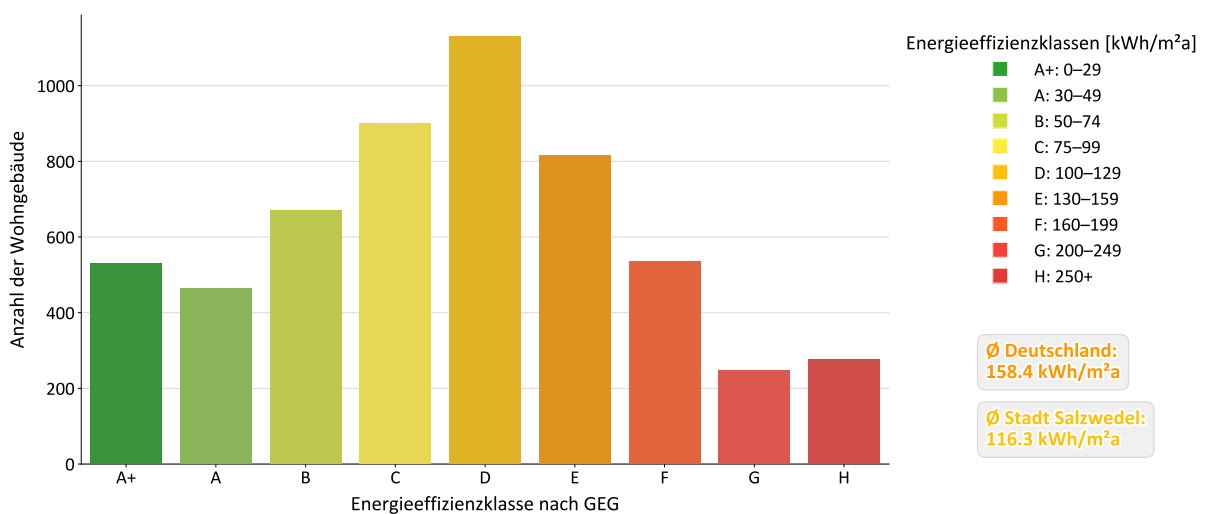


Abbildung 14: Anzahl der Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen

Der Sanierungsstand zeigt eine symmetrische Verteilung der Energieeffizienzklassen nach GEG, mit der Tendenz zu eher besseren Einstufungen. Der Großteil der Gebäude kann allerdings der Energieeffizienzklasse D zugewiesen werden, was grundsätzlich auf einen besseren Sanierungsstand als im deutschlandweiten Durchschnitt hinweist.

### Baudenkmäler

In Sachsen-Anhalt regelt das Denkmalschutzgesetz (DenkmSchG LSA), erlassen am 21. Oktober 1991, den Schutz von Kulturdenkmälern und legt in § 14 Abs. 1 die Genehmigungspflicht für bauliche Veränderungen fest. Diese Bestimmung ist in der kommunalen Wärmeplanung von hoher Relevanz, da Installationen erneuerbarer Energien wie Wärmepumpen oder Solaranlagen in historischen Stadtzentren mit hoher Denkmaldichte eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung erfordern, um Substanz und Ortsbild zu wahren. [6] In Abbildung 15 sind die Baudenkmäler in der Hansestadt Salzwedel aufgeführt, die eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung erfordern.

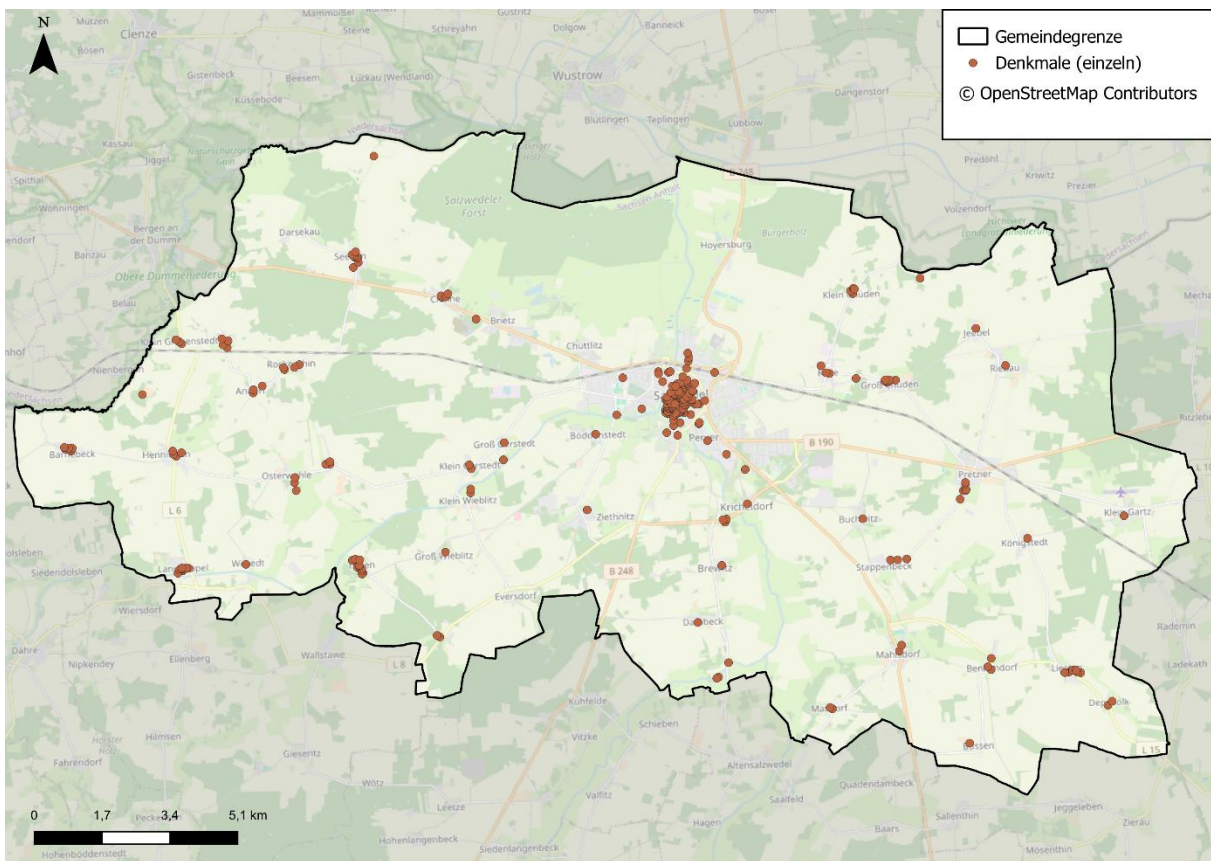
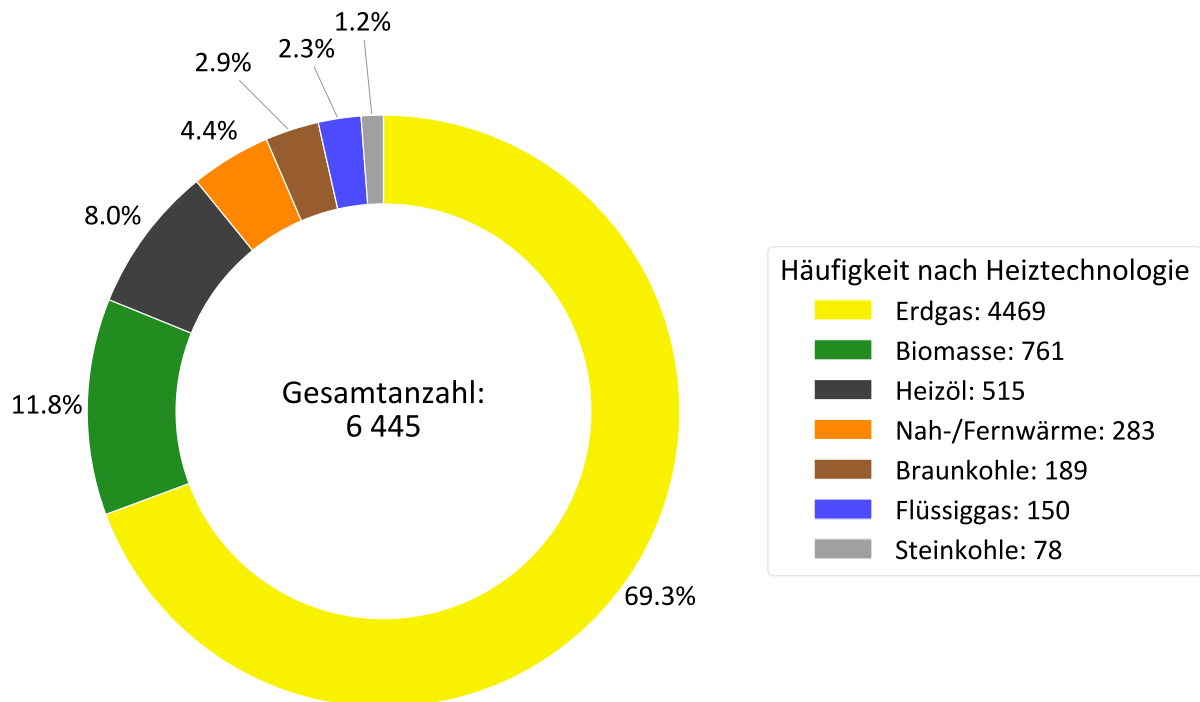


Abbildung 15: Baudenkmäler (einzeln) in der Hansestadt Salzwedel [6]

### 4.2.3 Wärmeversorgungsstruktur

In Abbildung 16 sind die zur Wärmeversorgung eingesetzten Heiztechnologien je Gebäude in ihrer Häufigkeit dargestellt. Insgesamt wurden in der Hansestadt Salzwedel 6.445 Anlagen zur primären Wärmeversorgung erfasst. Mit einem Anteil von 70 % kommen mit Erdgas betriebene Heizungsanlagen am häufigsten vor, gefolgt mit einem Anteil von 12 % durch Anlagen, die mit fester Biomasse betrieben werden. Die überwiegende Mehrheit der Gebäude wird damit von Heizungsanlagen versorgt, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden. Im Stadtgebiet sind insgesamt 283 Gebäude an das

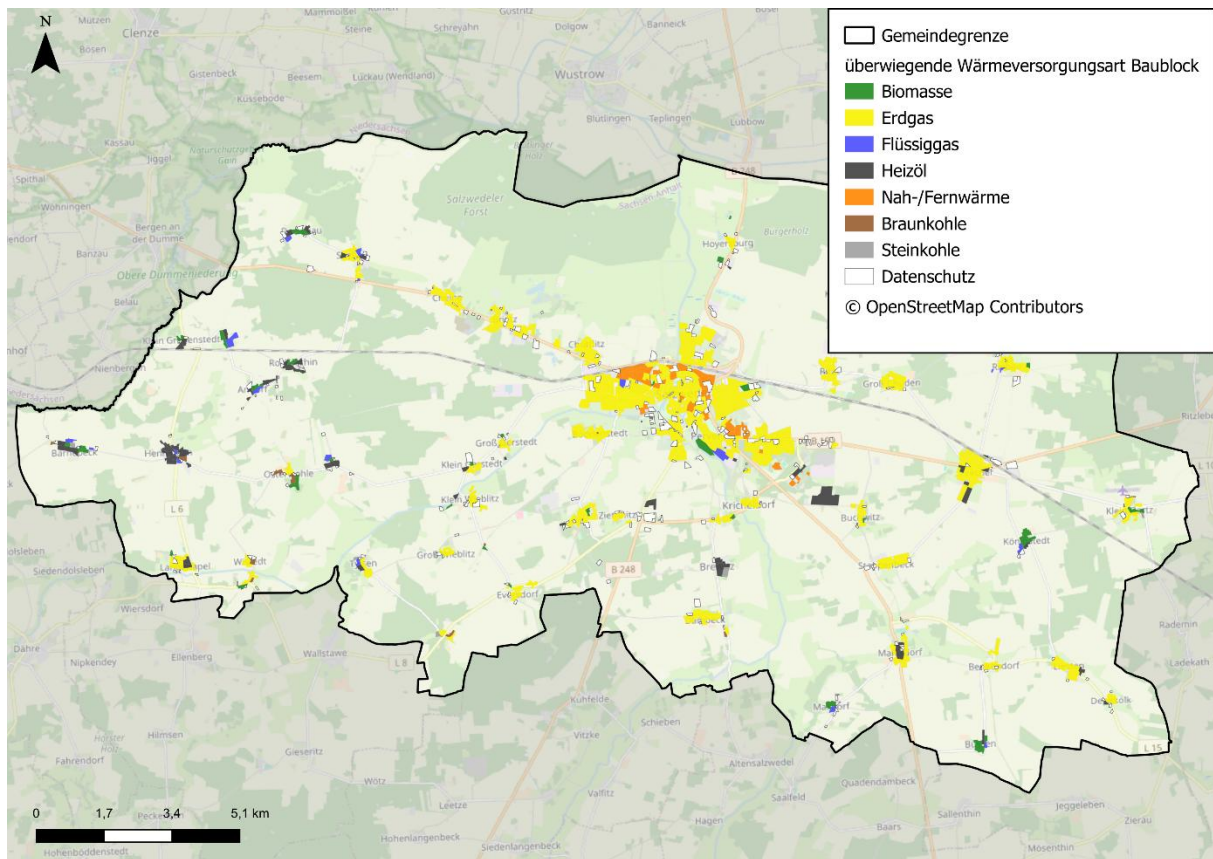
Fernwärmenetz angeschlossen. Zusätzlich gibt es einige Gebäude in denen Kohleheizungen installiert sind.



**Abbildung 16: Häufigkeit von Heiztechnologien zur Wärmeversorgung**

Abbildung 17 stellt die nach dem Energieverbrauch vorherrschende Wärmeversorgungsart auf Baublockebene räumlich aufgelöst dar. Analog zur Häufigkeit der Heiztechnologien in Abbildung 16, erstreckt sich die Nutzung von Erdgas als vorwiegende Versorgungsart über weite Teile der Hansestadt und konzentrieren sich vor allem in den zentralen und südlichen Ortsteilen. Im Ortsteil Salzwedel wird das umfangreiche Fernwärmenetz deutlich. Hinzukommen verstreut auftretende Bereiche, die überwiegend mit Heizöl versorgt werden. Vereinzelt finden sich Baublöcke wieder, in denen Flüssiggas als überwiegender Energieträger eingesetzt wird. Weitere Energieträger nehmen eine eher untergeordnete Rolle in dieser Darstellung ein.

Baublöcke mit weniger als fünf wärmeversorgten Gebäuden werden aufgrund des Datenschutzes nicht mit ihrem überwiegenden Energieträger dargestellt. Nachfolgend wird im Detail auf die zentrale und die dezentrale Wärmeversorgungsstruktur der Hansestadt eingegangen.



**Abbildung 17: Überwiegend eingesetzte Energieträger zur Wärmeerzeugung auf Baublockebene**

Exemplarisch werden in Abbildung 18 die Anteile der einzelnen Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand für die Baublöcke in der Stadt Salzwedel dargestellt. Es zeigt sich auch hier, dass Gas der dominante Energieträger ist, wo kein Fernwärmenetz vorliegt. Der Heizölanteil ist eher gering, übertrifft aber Biomasse und besonders Wärmepumpen. Baublöcke mit weniger als vier wärmeversorgten Gebäude werden aus Datenschutzgründen nicht dargestellt. Diese Darstellung auf Basis der Anzahl der Versorgungsarten im Baublock befindet sich im Anhang in Abbildung 65.

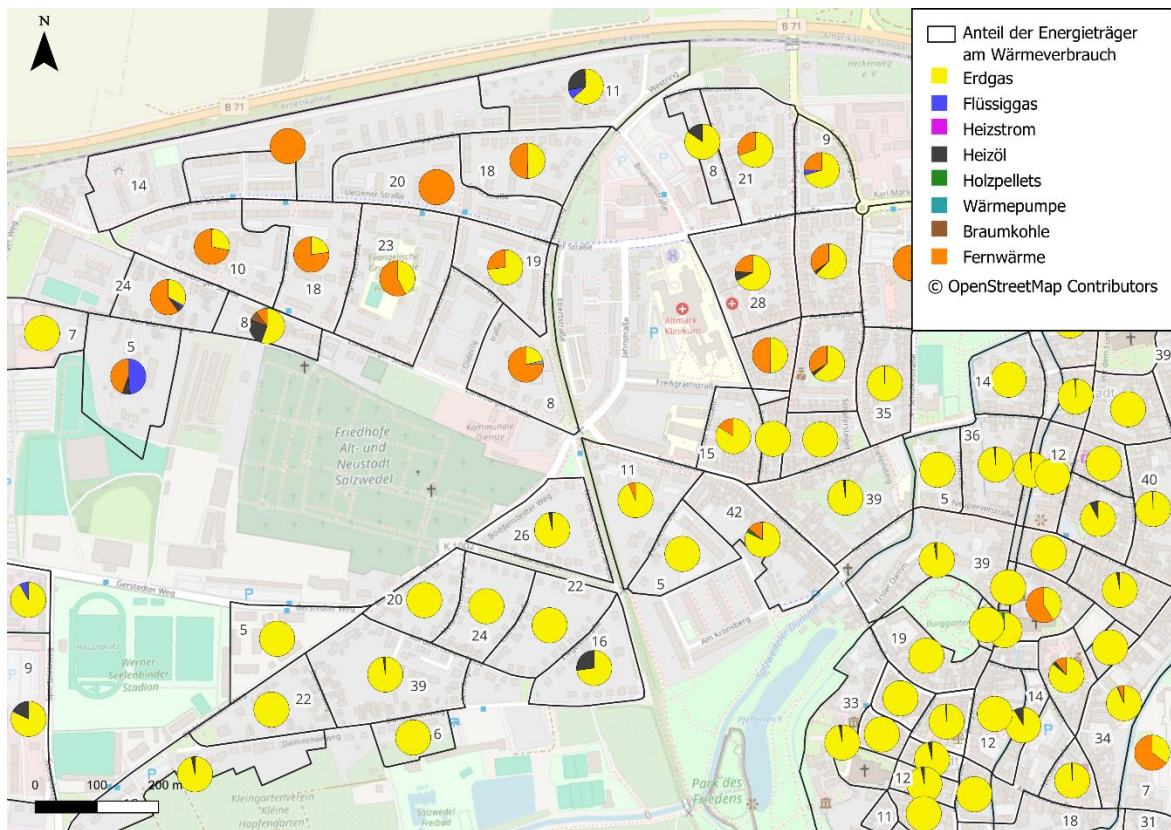


Abbildung 18: Exemplarische Darstellung der Anteile der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Baublockebene

### Zentrale Wärmeversorgung

In der Hansestadt Salzwedel werden zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans zwei Nahwärmenetze betrieben. Abbildung 19 zeigt die erfassten Wärmenetze in einer baublockbezogenen Darstellung.

Im Ortsteil Salzwedel wird ein Wärmenetz mit 283 angeschlossenen Gebäuden über die Energieträger Erdgas und Biogas betrieben.

Im Ortsteil Böddenstedt wird ein Wärmenetz über ein Biogas Satelliten Blockheizkraftwerk betrieben. Die Erzeugeranlage wird über eine Gasleitung mit Biogas der ortsansässigen Biogasanlage versorgt. Es wurden keine Informationen über die Erzeugerstruktur oder die angeschlossenen Gebäude bereitgestellt, somit findet keine Berücksichtigung in der vorliegenden Wärmeplanung statt.

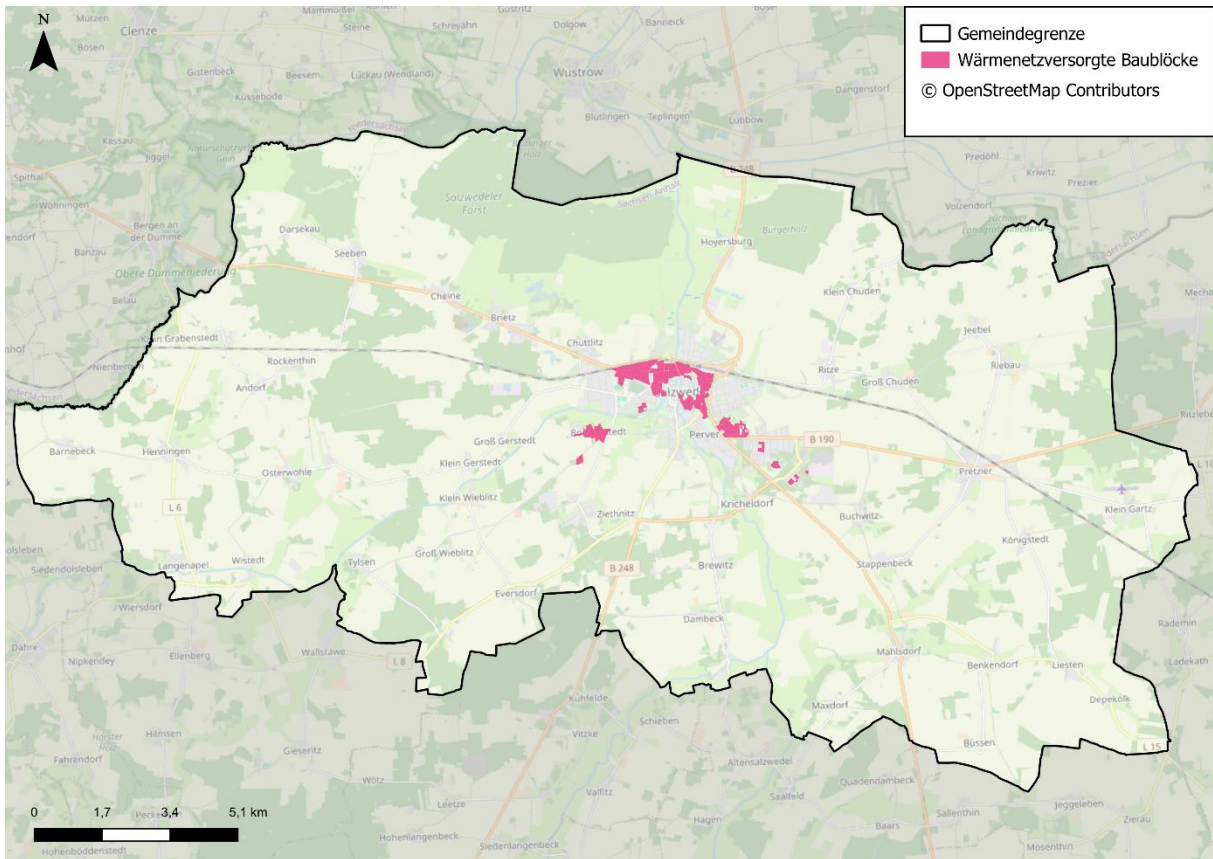


Abbildung 19: Nahwärmenetze im Bestand auf Baublöckebeine

### Das Erdgasnetz

Der Großteil des Stadtgebietes ist mit dem Erdgasnetz erschlossen. Einzelne Ortschaften des Stadtgebietes sind nicht an das Erdgasnetz angeschlossen. Allgemeine Kennzahlen zum Erdgas-Verteilnetz sind in Tabelle 3 zusammengestellt bzw. es ist die räumliche Verortung in Abbildung 20 visualisiert.

Tabelle 3: Kennzahlen zum Gasverteilstnetz in der Hansestadt Salzwedel

<b>Gesamte Trassenlänge der bereits bestehenden Leitungen [km]</b>	294,5
<b>Anzahl angeschlossener Gebäude</b>	4.920
<b>Gesamte Trassenlänge geplanter oder bereits genehmigter Leitungen [km]</b>	0
<b>Anzahl angeschlossener Gebäude nach Durchführung des geplanten oder genehmigten Leitungsausbaus</b>	4.920

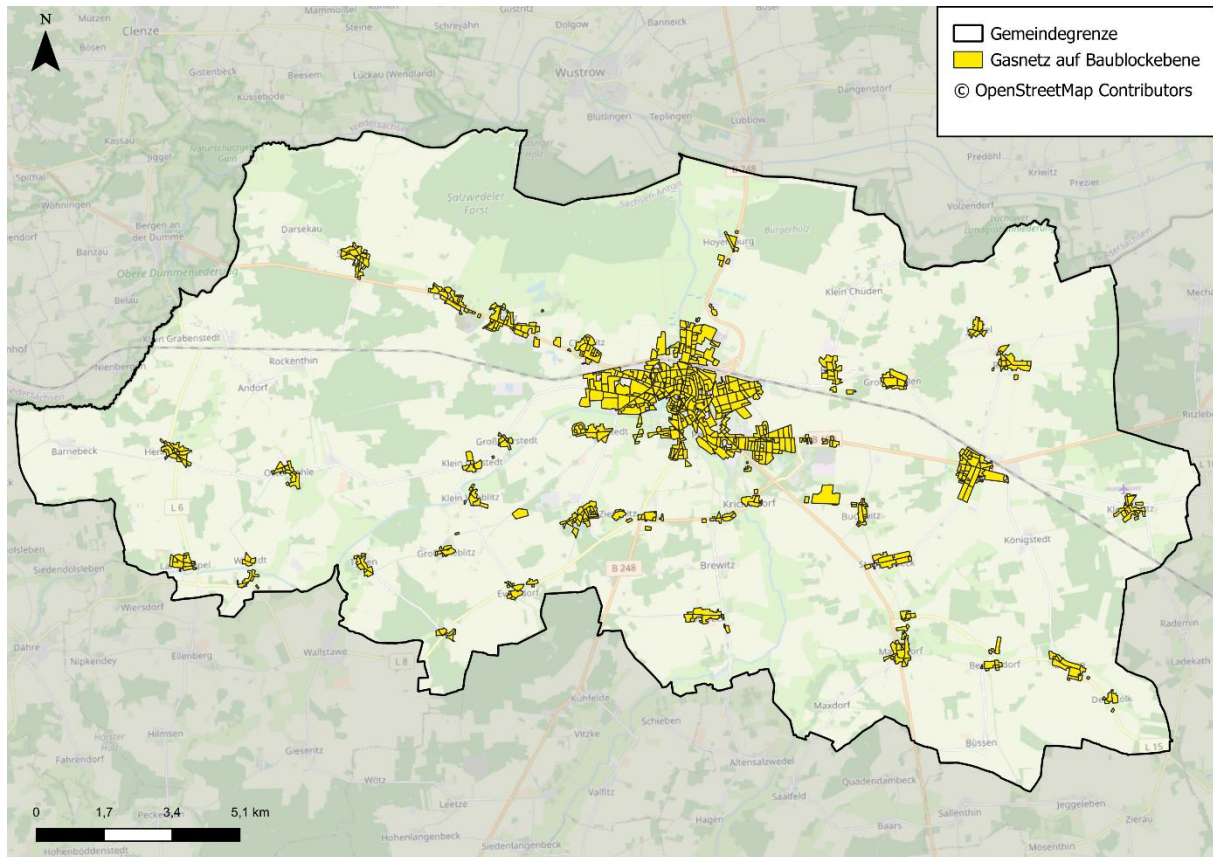
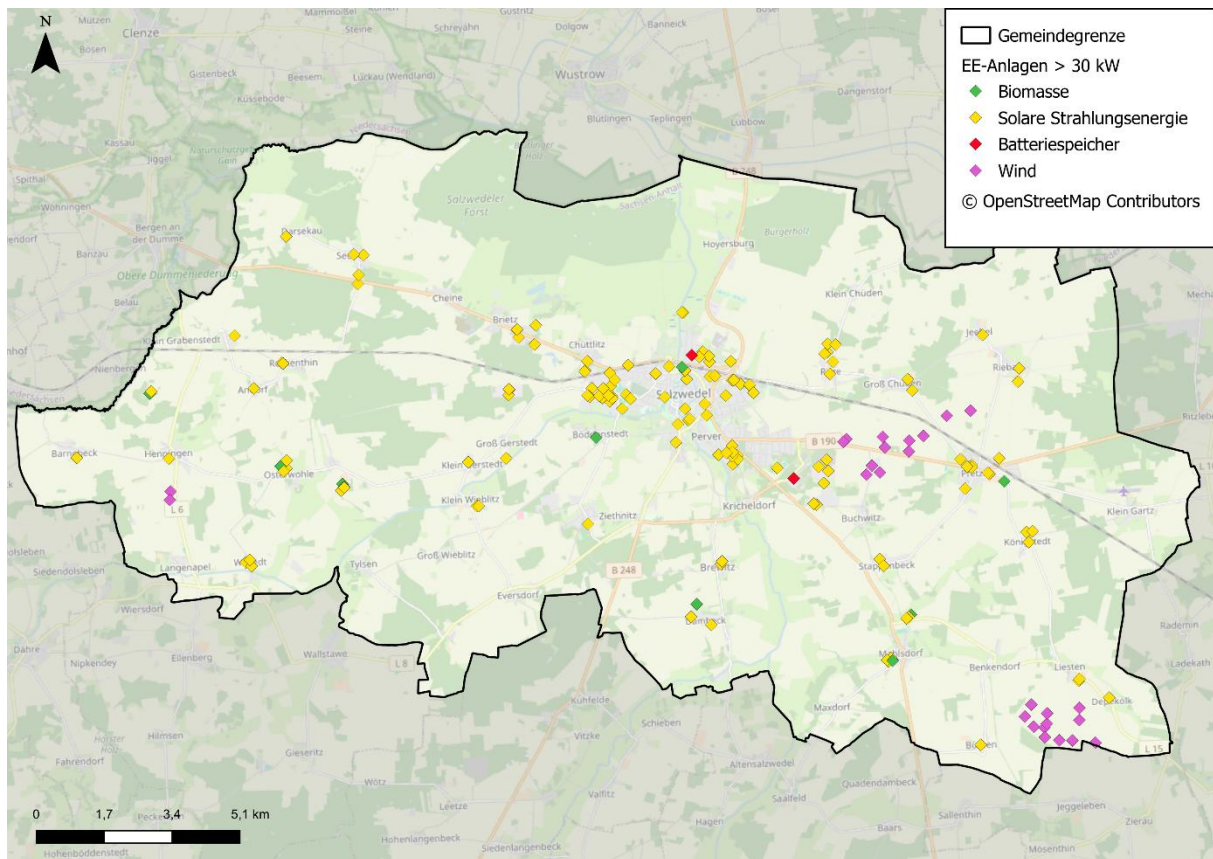


Abbildung 20: Gasverteilnetz in der Hansestadt Salzwedel auf Baublockebene

### 4.3 Erneuerbare-Energien-Anlagen

Im Stadtgebiet bestehen bereits diverse Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. In diesem Kapitel wird ein Überblick über die einzelnen Anlagen gegeben. Die Kenntnis dieser Anlagen ist entscheidend, um weitere Potenziale zu identifizieren und diese gezielt in zukünftige Wärmeplanungskonzepte einzubinden. Abbildung 21 zeigt die Standorte der im Marktstammdatenregister registrierten, aktiven EE-Anlagen ab einer Leistung größer 30 kW Anlagen bis einschließlich 30 kW müssen nicht mit Koordinaten registriert werden und sind daher nicht genau verortbar



**Abbildung 21: Im Marktstammdatenregister eingetragene erneuerbare Stromerzeugungs- und Speicheranlagen mit einer Leistung größer 30 kW [7]**

### Photovoltaik

Stand 12.03.2026 sind im Gebiet der Hansestadt Salzwedel 1.778 PV-Anlagen installiert. Die kumulierte installierte Bruttoleistung beträgt 108,4 MWp. Sogenannte Balkonkraftwerke mit einer Bruttoleistung bis einschließlich 2 kWp machen 18 % der Anlagen aus. Es gibt 78 PV-Anlagen mit einer Bruttoleistung von größer 100 kWp. Diese machen aber 81 % der installierten Leistung aus. Für Salzwedel ergibt sich eine über typische Volllaststunden hergeleitete Energiemenge von 88,3 GWh/a.

### Stromspeicher

Stromspeicher ermöglichen die zeitversetzte Nutzung von erzeugtem Strom und können ein zukünftiger Baustein für die Flexibilität und Stabilität elektrischer Energiesysteme sein. In Salzwedel sind laut Marktstammdatenregister zum 12.03.2026 insgesamt 720 Batteriespeicher mit einer kumulierten Leistung von 4,1 MW installiert.

### Wasserkraft

In Salzwedel gibt es lediglich eine Wassermühle mit einer Leistung von 15 kW.

### Biogas und Biomasse

Insgesamt befinden sich derzeit 13 Anlagen mit einer kumulierten Leistung von knapp 7,5 MW in Betrieb. Die größte größte einzelne Einheit mit 1,5 MW befindet sich in Groß-Grabenstedt. Die Bereiche, in denen Wärmenetze u. a. durch eine Biogasanlage gespeist werden, sind in Kapitel 4.2.3 beschrieben und dargestellt.

## Windenergie

Innerhalb der Kommunalgrenzen sind derzeit 26 Windenergieanlagen mit einer kumulierten Leistung von 44,5 MW in Betrieb. Zusätzlich weist das Marktstammdatenregister bereits vier Repowering-Anlagen aus. Diese drei zukünftigen Anlagen haben mit einer Leistung von 5,5 MW deutliche größere Leistungen als die bestehenden.

### 4.4 Energie- und THG-Bilanz des Wärmeverbrauchs

Die Informationen zu den Energieverbräuchen und genutzten Energieträgern werden nachfolgend für die Hansestadt Salzwedel bilanziert. Des Weiteren werden diese Daten aggregiert, räumlich dargestellt und ausgewählte Kennzahlen zum Wärmeverbrauch berechnet.

#### 4.4.1 Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor und Energieträgern

Abbildung 22 zeigt die Endenergieverbräuche nach ihrem Verbrauchssektor. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch liegt bei insgesamt 258,6 GWh pro Jahr. Den größten Anteil nehmen dabei private Haushalte mit einem Anteil von 53 % ein. Der Sektor GHD ist für 29 % des Wärmeverbrauchs verantwortlich, auf die Industrie entfallen 14 % und auf die kommunalen Gebäude 5 % des Gesamtwärmeverbrauchs. Das größte Potenzial zur Reduktion des Wärmeverbrauchs und der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung befindet sich somit im Sektor der Privaten Haushalte.

Die Hansestadt Salzwedel trägt mit ihren kommunalen Liegenschaften nur zu einem kleinen Teil zum Wärmeverbrauch bei. Folglich ist der Einfluss auf eine Reduktion des Verbrauchs bzw. der THG-Emissionen (siehe Kapitel 7.1) begrenzt.

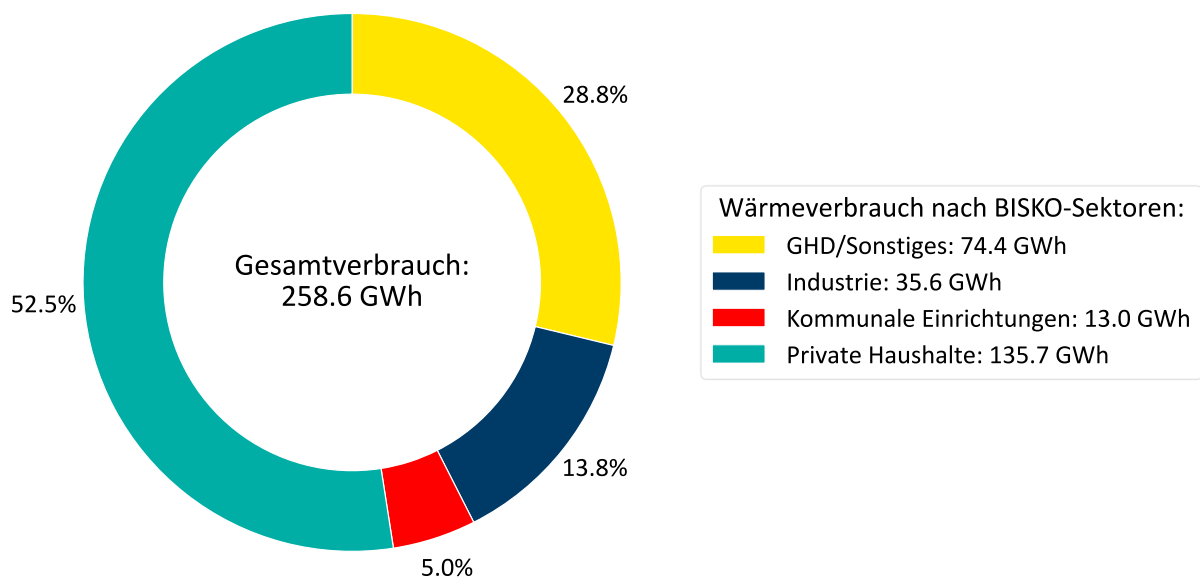


Abbildung 22: Wärmeverbrauch aufgeschlüsselt nach BSKO-Sektoren

Neben der sektoralen Zuordnung des Verbrauchs ist vor allem die Art der Wärmeerzeugung für eine Einschätzung der klimatischen Auswirkungen relevant. Abbildung 23 stellt die Aufschlüsselung der Wärmeverbräuche nach den eingesetzten Energieträgern bzw. den Versorgungsarten dar. Die Wärmeerzeugung erfolgt nahezu vollständig durch fossile Energieträger wie Erdgas (75 %) oder Heizöl (5 %).

Der Einsatz von Fernwärme macht 12% aus. Biomasse und Flüssiggas weisen jeweils nur einen geringen Anteil am gesamten Wärmeverbrauch auf. Vereinzelt werden Gebäude noch mit Kohle beheizt.

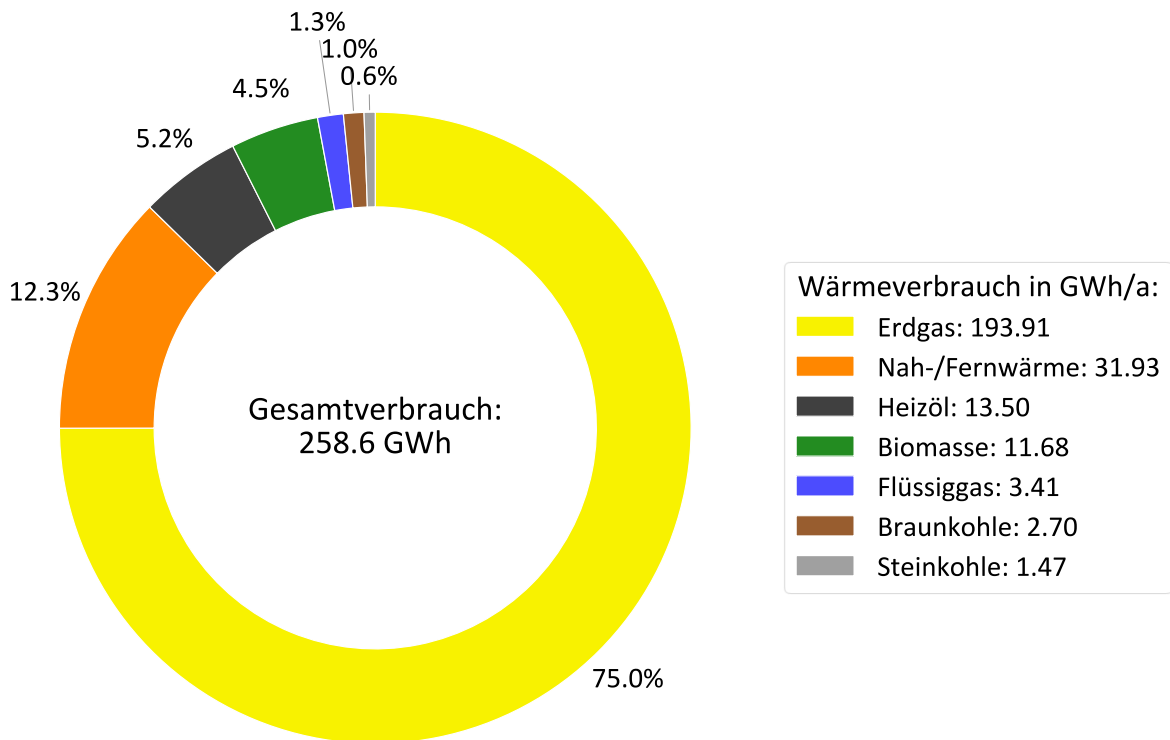
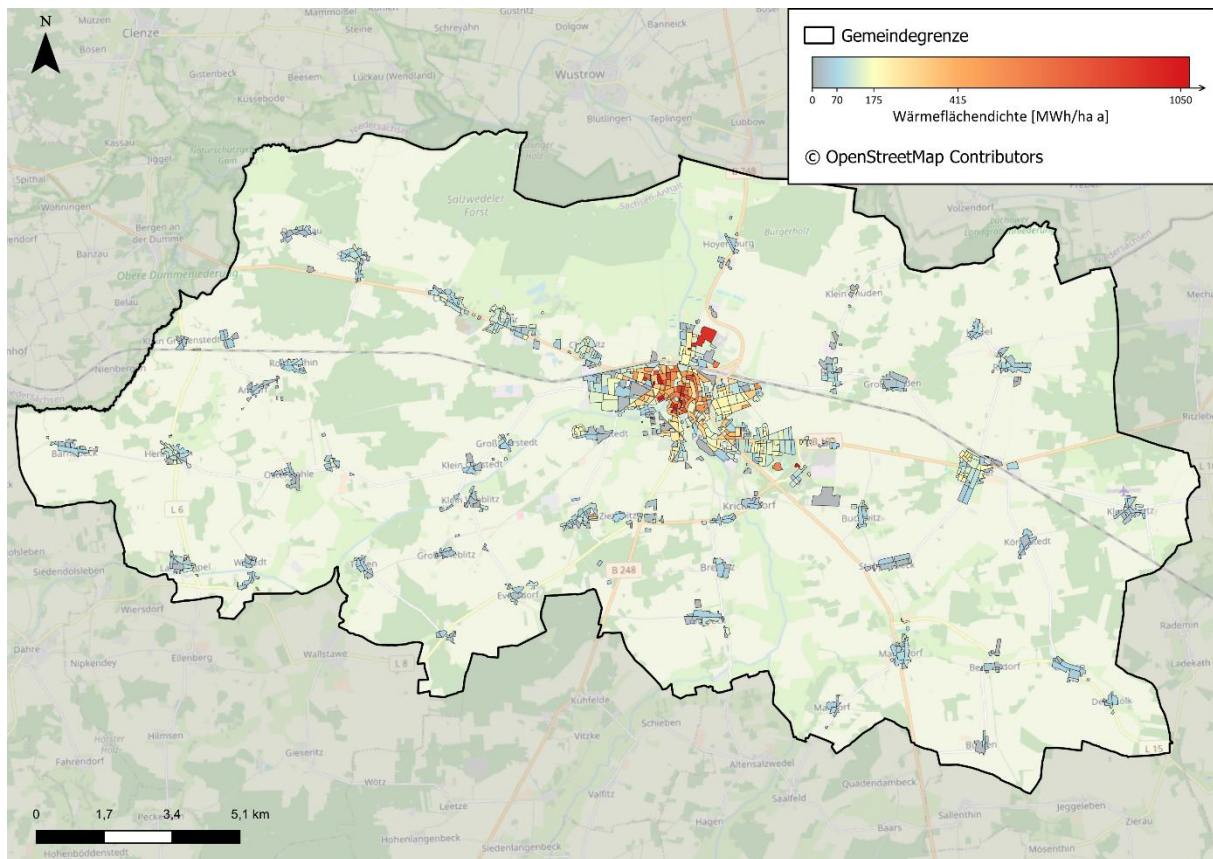


Abbildung 23: Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern

#### 4.4.2 Aggregationen und Kennzahlen des Wärmeverbrauchs

Um die erfassten Wärmeverbräuche in die nachfolgenden Betrachtungen, insbesondere in das Zielszenario einfließen zu lassen, wurden die Daten auf verschiedenen Ebenen aggregiert. Neben der Erstellung dieser kommunalen Wärmeplanung wird somit der Fortschritt der Wärmewende bis 2045 messbar.

Wird der Wärmeverbrauch eines jeden Gebäudes in einem Baublock summiert und durch die Fläche des Baublocks geteilt, ergibt sich die Wärmeflächendichte als flächenspezifischer Wert in MWh/ha·a (Abbildung 24).



**Abbildung 24: Wärmeflächendichte in MWh/ha·a im Bestand auf Baublockebene, auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2022-2024**

Besonders der Ortsteil Salzwedel weist aufgrund ihrer dichten Bebauung sehr hohe Wärmeflächendichte von mehr als 425 MWh/ha·a auf, während in den ländlich geprägten Ortsteilen deutlich niedrigere Werte vorliegen. Da die Baublöcke außerhalb des Zentrums tendenziell größer werden und lockerer bebaut sind, wird zusätzlich die Wärmeliniedichte in MWh/m·a auf Basis der Straßenzüge herangezogen. Während bei Baublöcken die Straßen das trennende Element sind, sieht die Wärmeliniedichte Straßen als verbindendes Element, da potenzielle Wärmenetze in der Regel dort verlegt werden.

Abbildung 25 zeigt die Wärmeliniedichten auf Basis der verfügbaren Jahre 2022-2024. In den Ortschaften weisen nur einzelne Straßenzüge Liniendichten größer als 1,5 MWh/m·a auf, welche als zentrales Kriterium für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen gelten. Besonders in der Innenstadt, Altstadt bzw. Neustadt sowie den anschließenden Baublöcken liegen deutlich größere spezifische Wärmeverbräuche vor. Aufgrund des hohen Verbrauchs auf wenigen Straßenmetern eignen sich diese Gebiete grundsätzlich gut für Wärmenetze. Die Eignungsprüfung für Wärmenetze wird in Kapitel 6.2 detailliert beschrieben.

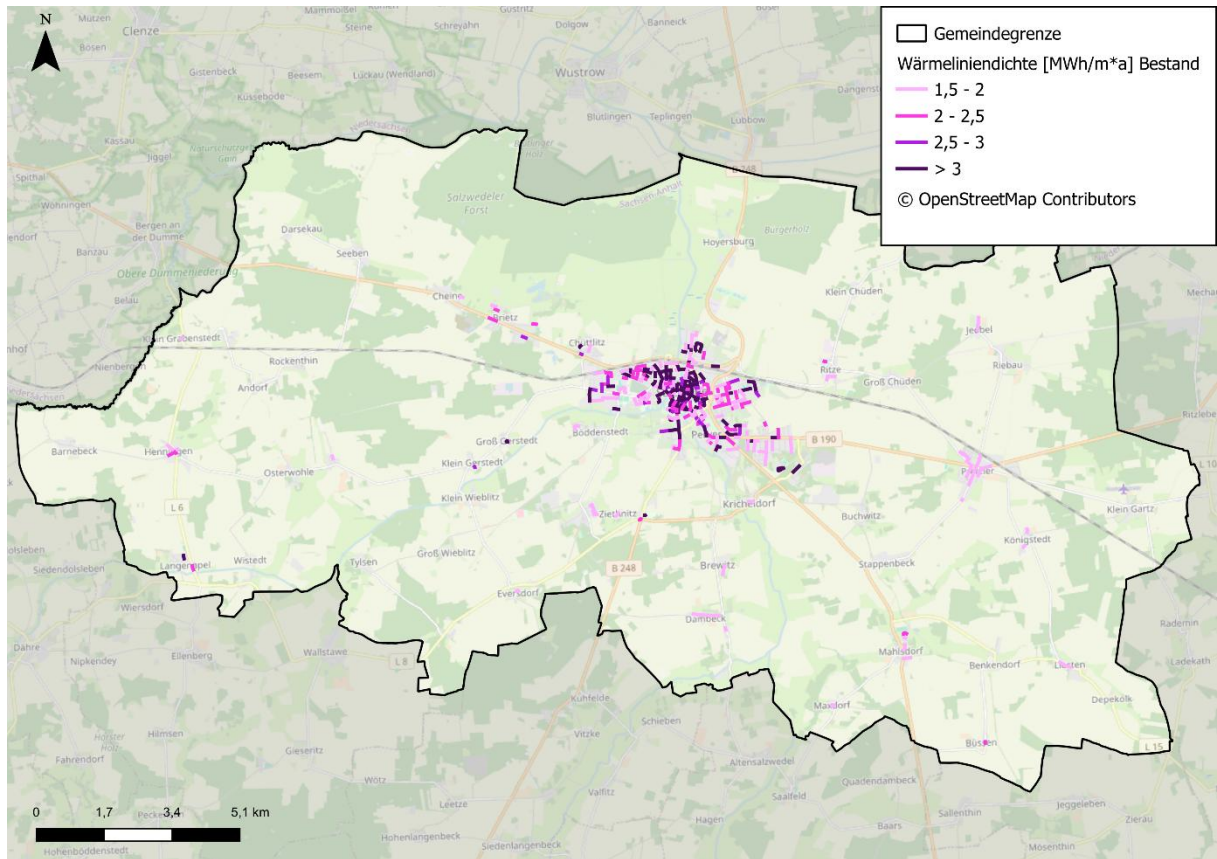


Abbildung 25: Wärmeliniendichten in MWh/m•a auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024

#### 4.4.3 Treibhausgasbilanzierung

Die emittierten Treibhausgase der Wärmeversorgung werden im Wesentlichen durch die eingesetzten Energieträger und deren Emissionsfaktoren beeinflusst. Fossile Energieträger wie Erdgas oder Heizöl verursachen dabei je Kilowattstunde deutlich höhere Emissionen als etwa der Einsatz von Biomasse oder Wärmepumpen zur Wärmeversorgung.

Die in der Hansestadt Salzwedel verursachten THG-Emissionen sind in Abbildung 26 gemäß dem Verursacherprinzip nach dem zu Grunde liegenden Energieträger aufgetragen. Insgesamt entstehen durch die Wärmeversorgung etwa 60.768 t CO<sub>2</sub>-Äqui.pro Jahr. Davon entfallen ca. 87 % der Emissionen auf den Einsatz von Erdgas und 7% auf Heizöl.

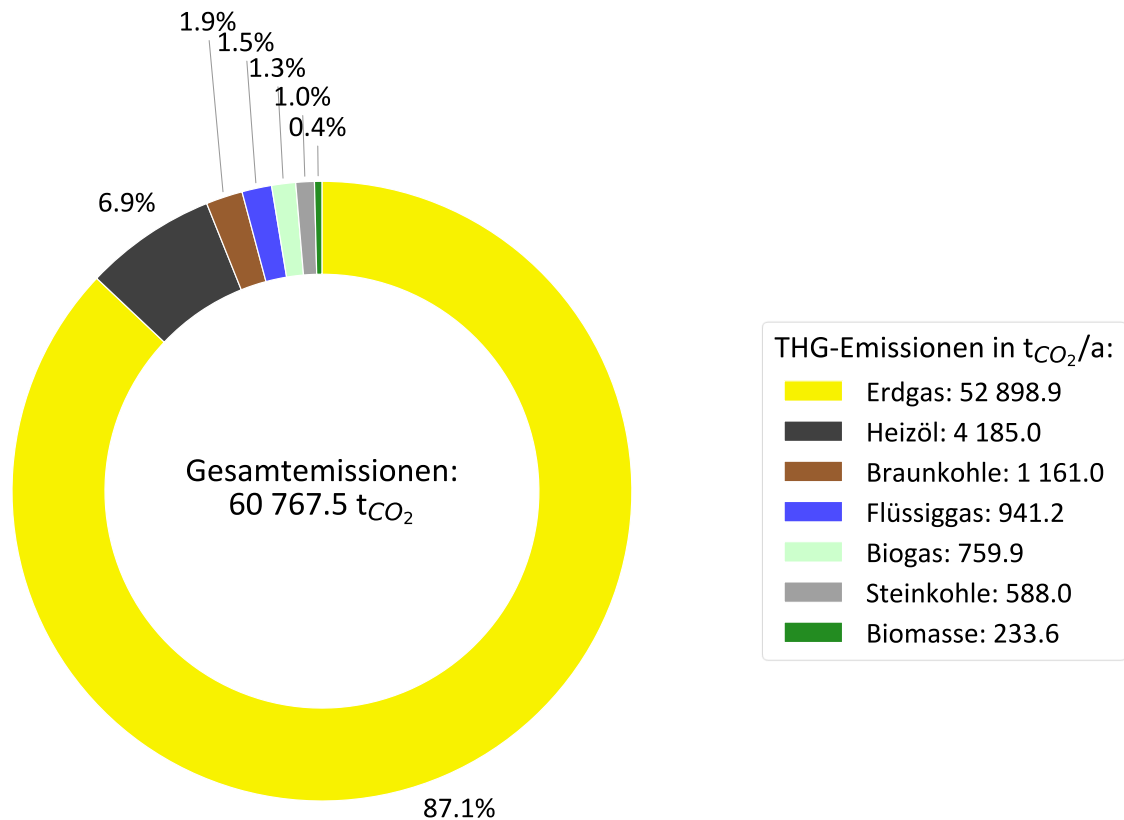


Abbildung 26: Treibhausgasbilanzierung nach Energieträgern

#### 4.5 Zusammenfassung der Bestandsanalyse

Die Wärmeversorgung in der Hansestadt Salzwedel basiert aktuell zu über 85 % auf Erdgas bzw. auf Fernwärme aus Erdgas. Um die daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen dauerhaft zu senken, muss neben der Reduktion des Wärmeverbrauchs vor allem der schrittweise Ausstieg aus der Erdgasnutzung erfolgen. Das Zieljahr für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung ist 2045. Folglich bleiben noch etwa 20 Jahre für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Neben dezentralen Versorgungslösungen werden die Fernwärmenetze besonders in dicht bebauten Gebieten eine zentrale Rolle bei der klimafreundlichen Wärmeversorgung spielen können. Entscheidend ist die Dekarbonisierung der Wohngebäude, die etwas über der Hälfte des aktuellen Verbrauchs ausmachen.

Mit welchen vor Ort verfügbaren erneuerbaren Energieträgern die aktuell fossil geprägte Wärmeversorgung ersetzt werden kann und wie sich der zu deckende Wärmebedarf entwickeln kann, wird innerhalb der Potenzialanalyse im folgenden Kapitel dargestellt.

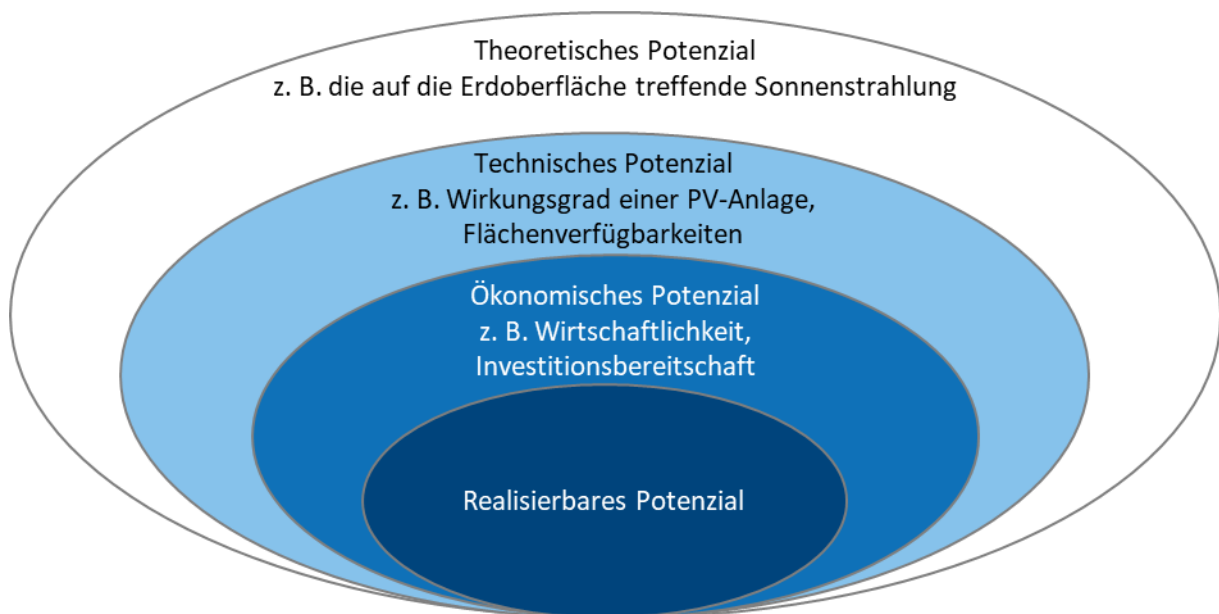
## 5 Potenzialanalyse

Aufgabe der Potenzialanalyse ist es, Energieeinsparpotenziale für Raumwärme, Trinkwarmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie und in den öffentlichen Liegenschaften zu bestimmen sowie Nutzungs- und Ausbaupotenziale für Abwärme und erneuerbare Wärmequellen in der Hansestadt Salzwedel zu ermitteln.

### 5.1 Methodik der Potentialanalyse

In diesem Kapitel sind die Potenziale erneuerbarer Energiequellen dargestellt. Dabei werden Energiequellen analysiert, die sich sowohl für eine zentrale als auch für die dezentrale Bereitstellung von Wärme eignen. Neben technischen Kriterien wie der Verfügbarkeit und der Ergiebigkeit der Energiequellen, sind auch die Wirtschaftlichkeit, Umsetzbarkeit sowie die räumliche Nähe zum Verbrauch von wesentlicher Bedeutung für die Beurteilung der Potenziale.

Zur Bestimmung des Potenzials einer einzelnen Energiequelle muss gemäß Abbildung 27 zunächst das theoretische Potenzial ermittelt werden.



**Abbildung 27: Schematische Definition des Potenzialbegriffs**

Auf Basis dieses Potenzials wird mit der Auswahl geeigneter Annahmen, etwa von Wirkungsgraden bei der Energieumwandlung, oder durch die Berücksichtigung von Einschränkungen wie etwa von Schutzgebieten, das technische Potenzial ermittelt. Im Rahmen der Potenzialanalyse wird vorzugsweise dieses technische Potenzial je erneuerbarer Energiequelle ausgewiesen. Ist dies aufgrund einer fehlenden Datengrundlage nicht möglich, wird das theoretische Potenzial angegeben. Weiterreichende Potenziale wie etwa das ökonomische oder das tatsächlich realisierbare Potenzial sind nicht Bestandteil der Wärmeplanung. Hierfür ist eine detaillierte Betrachtung je Anwendungsfall erforderlich.

### 5.2 Flächen- und Nutzungsentwicklung

Vorgelagert zu der Potenzialanalyse gilt es zu prüfen, welche Freiflächen grundsätzlich für Zwecke der Energieversorgung in Betracht gezogen werden können. Über die reine räumliche Zuordnung hinaus bestehen jedoch verschiedene Restriktionen, die einer Inanspruchnahme für energetische Nutzungen entgegenstehen können. Hierzu zählen insbesondere Flächen mit besonderen Schutzfunktionen sowie

solche, die stadtplanerisch vorrangig anderen Zielsetzungen wie der Naherholung, der Klimaanpassung oder der Förderung der Biodiversität dienen. Die Berücksichtigung und Abwägung dieser unterschiedlichen Interessenlagen ist somit bei der vertieften Betrachtung einer zukünftigen Wärmeversorgung von besonderer Relevanz.

Der Wärmeverbrauch wird sich entsprechend der grundlegenden Annahme des Bevölkerungsrückgangs in der Hansestadt Salzwedel verringern. Diese demografische Entwicklung als auch die wirtschaftliche Entwicklung der Hansestadt spricht gegen eine Neuausweisung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten. Vielmehr wird es in Zukunft darum gehen, die bestehenden Gebiete weiterzuentwickeln oder gar geplant zurückzubauen. Beispiele für die zukunftsfähige Entwicklung von Gewerbegebieten sind im Kommunalen Klimaschutzkonzept der Hansestadt Salzwedel benannt, z. B. die Entwicklung des Gewerbegebiets Am Fuchsberg hin zu einem Energiepark mit erneuerbaren Energieanlagen, Energiespeichern und / oder Technologien der Sektorenkopplung.

Es ist mit einem weiteren Zubau von Erneuerbaren Energieanlagen, sowohl Freiflächenphotovoltaik als auch Windkraft, zu rechnen. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass die Hansestadt Salzwedel bei der Flächenauswahl und der Realisierung der Vorhaben sein Mitspracherecht im Zusammenhang mit planungsrechtlichen Erfordernissen bewahren kann.

### Schutzgebiete

Schutzgebiete können die Errichtung von Anlagen beeinflussen. Die Darstellung dieser Gebiete dient der Unterstützung im (Vor-)Planungsprozess. In sind die relevanten Schutzgebiete aufgeführt, wobei die genauen rechtlichen Auswirkungen aufgrund des Baus von Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Einzelfall geprüft werden müssen. In Salzwedel sind insbesondere die Wald- und Gewässerflächen geschützt.

Im Süden des Stadtgebiets sind Teile des Ferchauer Forsts durch ein Naturschutzgebiet, Flora- Fauna Habitat (FFH) und Landschaftsschutzgebiet geschützt. Das Landschaftsschutzgebiet Salzwedel Diesdorf erstreckt sich darüber hinaus über landwirtschaftlich genutzte Flächen bis in den OT Kemnitz. Im Norden des Stadtgebiets werden die vorhandenen Forstflächen durch das FFH „Landgraben-Dumme-Niederung“ geschützt. Der Gewässerbereich der Dumme wird als FFH „Beeke-Dumme-Niederung“ geschützt. Das FFH „Jeetze zwischen Beetzendorf und Salzwedel“ schützt das Fließgewässer Jeetze bis zum OT Kricheldorf (siehe Abbildung 28).

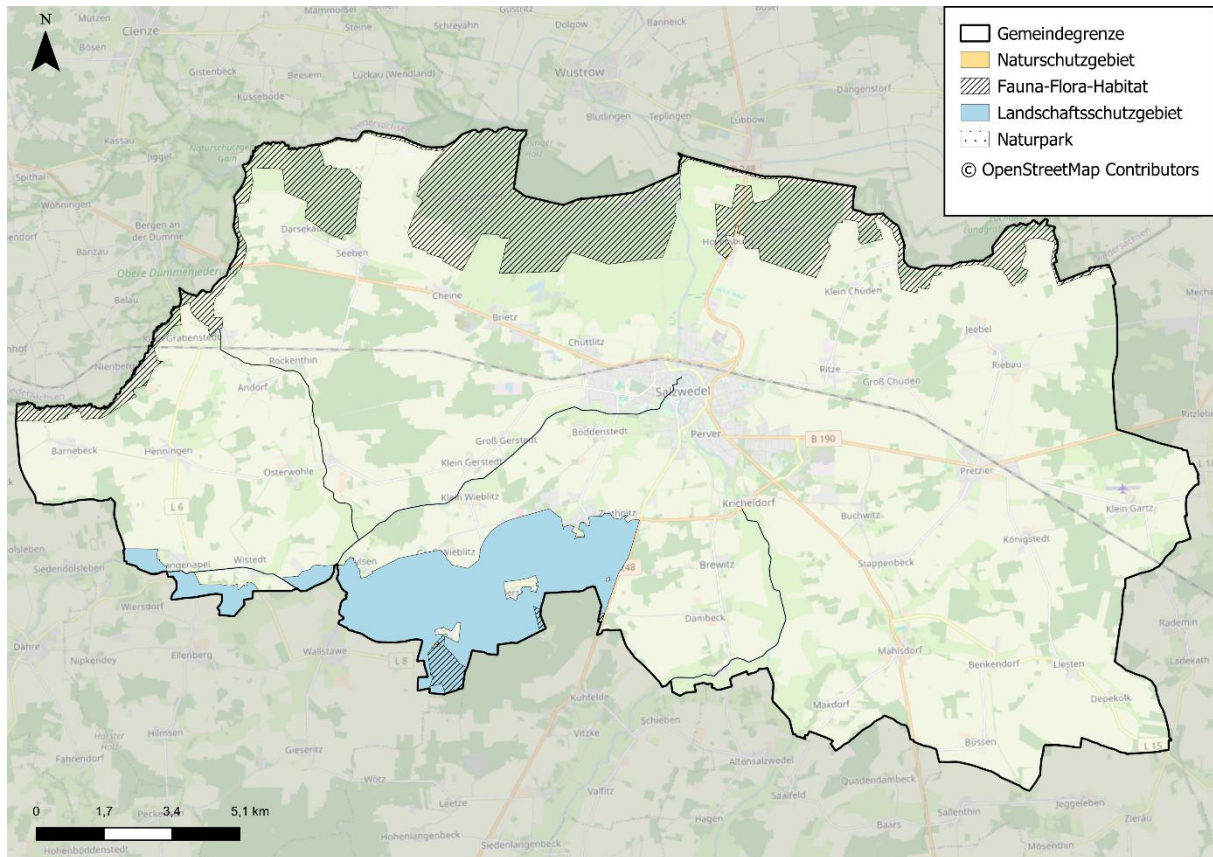
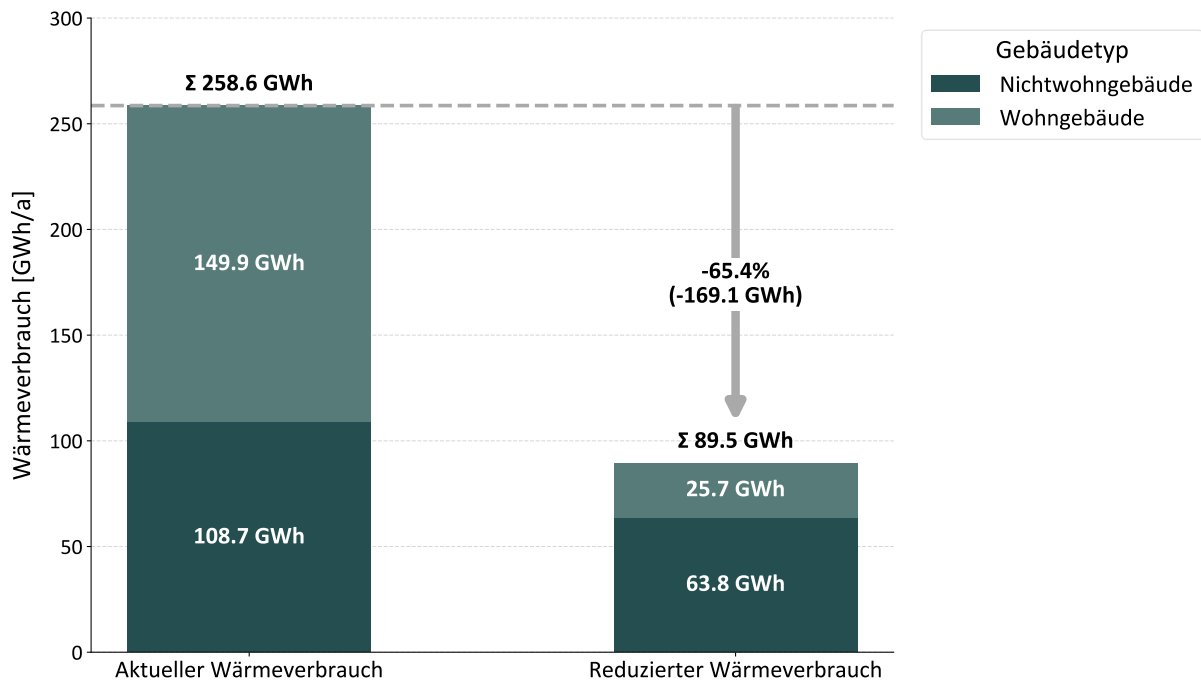


Abbildung 28: Schutzgebiete in der Hansestadt Salzwedel

### 5.3 Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion

Die Reduktion des Wärmebedarfs trägt maßgeblich dazu bei, den Primärenergieverbrauch sowie die THG-Emissionen zu senken und langfristig eine bezahlbare Wärmeversorgung sicherzustellen. Neben der Umstellung auf erneuerbare Energieträger und dem Ausbau effizienter Infrastrukturen bildet die Senkung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand eine eigenständige und wirtschaftlich relevante Strategie.

Zur Bestimmung des theoretischen Potenzials wird für jedes Gebäude eine Vollsanierung angenommen. Auf Basis des Gebäudealters und des Gebäudetyps wird für jedes Gebäude ein maximal zu erreichender Sanierungsstandard definiert. Dabei wird die Verbrauchsreduktion auf den aktuellen Wärmeverbrauch angewendet. Diese maximal erreichbare Energieeinsparung ist in Abbildung 29 dargestellt. Darin beträgt das theoretische Potenzial zur Energieeinsparung 169,1 GWh bzw. 65,4 %.



**Abbildung 29: Theoretisches Reduktionspotenzial des Wärmeverbrauchs**

Im Rahmen der in Kapitel 7.1 beschriebenen Sanierungsszenarien wird das Themenfeld Energieeinsparung weiter vertieft. Dabei werden auf das Kommunalgebiet zugeschnittene Prognosen zur Reduktion des Wärmeverbrauchs durch Steigerung der Energieeffizienz getroffen.

## 5.4 Wasserstoff

Wasserstoff sowie dessen Derivate gewinnen für die klimaneutrale (Prozess-)Wärmeerzeugung zunehmend an Bedeutung. Insbesondere in Bereichen wie der Herstellung von Stahl, Zement oder Flugkraftstoffen, in denen sich der Wärmebedarf nicht durch Elektrifizierung dekarbonisieren lässt, können diese Stoffe als mögliche klimaneutrale Energieträger eingesetzt werden. Die großflächige Verfügbarkeit hängt von der Errichtung einer geeigneten Versorgungsinfrastruktur ab. Die Bundesregierung hat daher eine nationale Wasserstoffstrategie erarbeitet, nach der ein Wasserstoffkernnetz in dem Zeitraum 2025-2032 in Deutschland gebaut werden soll [8]. Die aktuelle Planung sieht vor, ein 9.040 km langes Wasserstoffnetz mit den in Abbildung 30 dargestellten Verläufen zu errichten. Eine Neubauleitung soll in ca. 60 km Entfernung zum Stadtgebiet zwischen Hannover und Magdeburg verlaufen.

Für die Hansestadt Salzwedel scheint die potenzielle Leitung zu weit entfernt zu sein, um einen Anschluss an das Wasserstoffkernnetz wirtschaftlich zu rechtfertigen. Wasserstoff wird, wenn überhaupt, nur eine sehr kleine Rolle bei der Wärmeversorgung in Salzwedel spielen.

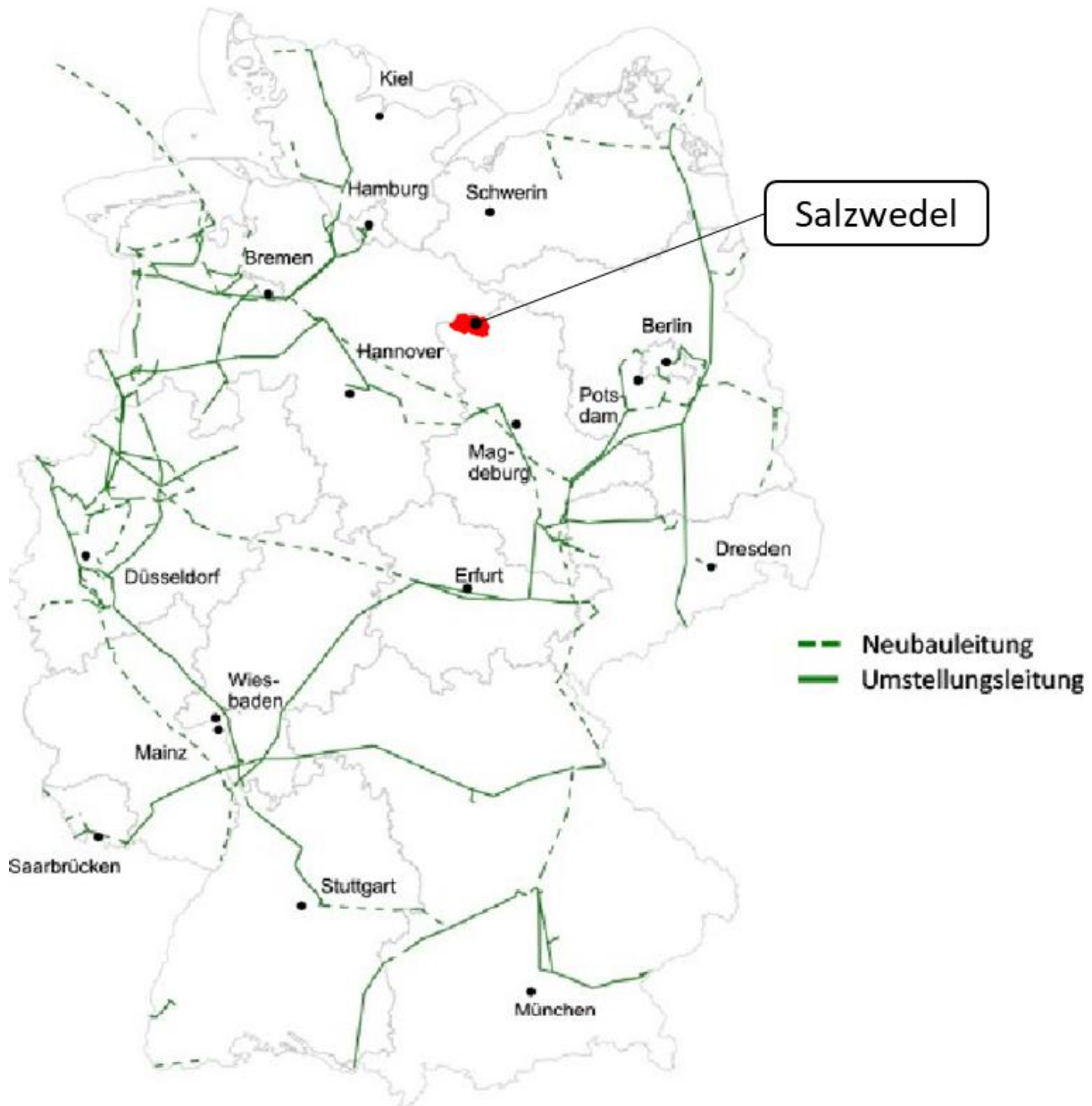


Abbildung 30: Darstellung des genehmigten Wasserstoffkernetzes in Deutschland (Stand: 22.07.2024) [9]

## 5.5 Unvermeidbare Abwärme

Das Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz – EnEg) vom 13. November 2023 sieht neben der Nutzung unvermeidbarer Abwärme auf dem Betriebsgelände auch die Bereitstellung und Nutzbarmachung dieser Abwärme durch externe Dritte zur Effizienzsteigerung vor. Als „unvermeidbare Abwärme“ gilt gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 13 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) Wärme, die als unvermeidbares Nebenprodukt in Industrieanlagen, Stromerzeugungsanlagen, Elektrolyseuren oder im tertiären Sektor anfällt und ohne Anschluss an ein Wärmenetz ungenutzt an die Umgebung (Luft oder Wasser) abgegeben würde. Abwärme wird als unvermeidbar eingestuft, soweit sie aus wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen oder sonstigen Gründen nicht im Produktionsprozess genutzt und auch nicht mit vertretbarem Aufwand reduziert werden kann. Unternehmen sind daher verpflichtet, regelmäßig Informationen zu den anfallenden Wärmemengen offenzulegen. Diese Angaben werden auf der Plattform für Abwärme des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

(BAFA) veröffentlicht. Für das Stadtgebiet der Hansestadt Salzwedel sind derzeit folgende Einträge verzeichnet:

### **Paradiesfrucht GmbH**

Bei der Paradiesfrucht GmbH handelt es sich um ein Unternehmen im Bereich der Lebensmittelverarbeitung, das Früchte, Kräuter und Gemüse durch Gefriertrocknung haltbar macht. Die betrieblichen Prozesse, insbesondere die Kühlung, sind mit einem kontinuierlichen Kühlbedarf und damit potenziell nutzbaren Wärmeüberschüssen verbunden. Der Standort befindet sich im südwestlich des OT Salzwedel gelegenen Gewerbegebiet „Gerstedter Weg“. Das derzeit von den Stadtwerks LSW betriebene Wärmenetz liegt in ca. 1 km Entfernung in der Lüneburger Straße an.

Auf der Plattform für Abwärme des BAFA hat das Unternehmen eine maximale thermische Leistung von ca. 5 MW veröffentlicht, die jährlich anfallende Energiemenge beträgt ca. 7 GWh/a. Die Abwärme liegt ganzjährig und ganztäglich, jedoch in monatlich schwankender Menge vor. Das durchschnittliche Temperaturniveau beträgt 25° C. Die mit einfachen Mitteln zu erschließenden Wärmequellen werden nach eigener Aussage bereits intern genutzt.

### **Neptune Energy Deutschland GmbH**

Die Neptune Energy GmbH ist ein international agierendes Unternehmen der Rohstoffgewinnung und Förderung. Am Standort Salzwedel wird nordwestlich des OT Kemnitz eine der ersten Förderbohrungen zur Gewinnung von Lithium aus Tiefenwasser betrieben, welches ebenfalls zum Wärmeentzug genutzt werden kann.

Auf der Plattform für Abwärme des BAFA hat das Unternehmen eine maximale thermische Leistung von ca. 1 MW veröffentlicht, die jährlich anfallende Energiemenge beträgt ca. 4 GWh/a. Die Abwärme liegt ganzjährig und teilweise ganztäglich vor. Das durchschnittliche Temperaturniveau beträgt teilweise 50° C und teilweise über 100° C. Die Angaben beziehen sich auf die Abwärme der verfahrenstechnisch notwendigen betriebenen Anlagen. Der Wärmeentzug aus Thermalwasser muss gesondert untersucht werden. Da es sich bei der Anlage bisher noch um ein Pilotprojekt handelt sind auch die hier präsentierten Daten zukünftig zu aktualisieren.

### **Avacon Natur GmbH**

Die Avacon Natur GmbH betreibt das Fernwärmenetz in Salzwedel. Als Energieträger der Wärmeversorgung kommt überwiegend Erdgas zum Einsatz. Bei der thermischen Verwertung werden Rauchgase mit einer durchschnittlichen Temperatur von 140° C freigesetzt. Die maximale thermische Leistung beträgt ca. 1,4 MW und die in einem Kalenderjahr anfallende Wärmemenge ca. 5,7 GWh/a.

### **Kaufland Vertrieb KDSE GmbH & Co. KG**

Im Bereich der Jeetzeschule wird ein Einzelhandelszentrum mit erheblichem Kältebedarf betrieben. Die maximale thermische Abwärmeleistung beträgt ca. 1,4 MW, die in einem Kalenderjahr anfallende Wärmemenge ca. 5,7 GWh/a und die durchschnittliche Wärmeleistung ca. 250 kW. Die Abwärme fällt dauerhaft (auch am Wochenende) und ganzjährig an.

Im Vordergrund sollte die Optimierung der Kälte- und Lüftungsanlagen des Kaufland-Standorts in Salzwedel stehen, um Abwärme bereits an der Entstehungsquelle zu vermeiden oder intern nutzbar zu machen. Das verbleibende Abwärmepotenzial, aktuell mit einer thermischen Leistung von rund

1,4 MW und einer jährlichen Wärmemenge von etwa 5,7 GWh, bietet die Möglichkeit, als ganzjährig verfügbare Energiequelle in das bestehende, derzeit gasbasierte Fernwärmenetz der Avacon Natur GmbH eingespeist zu werden. Durch die Nutzung dieser Abwärme könnte der Erdgasverbrauch reduziert und der Anteil klimaneutraler Wärme in der lokalen Versorgung erhöht werden. Voraussetzung für die Ausschöpfung der Kooperationspotenziale ist eine enge Abstimmung zwischen der Avacon Natur GmbH als Netzbetreiberin und der Kaufland Vertrieb KDSE & Co. KG als potenzieller Wärmequelle. Gemeinsam sollten technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen wie Temperaturniveaus, Einspeisungstechnik, Leitungstrassen und mögliche Förderprogramme geprüft werden.

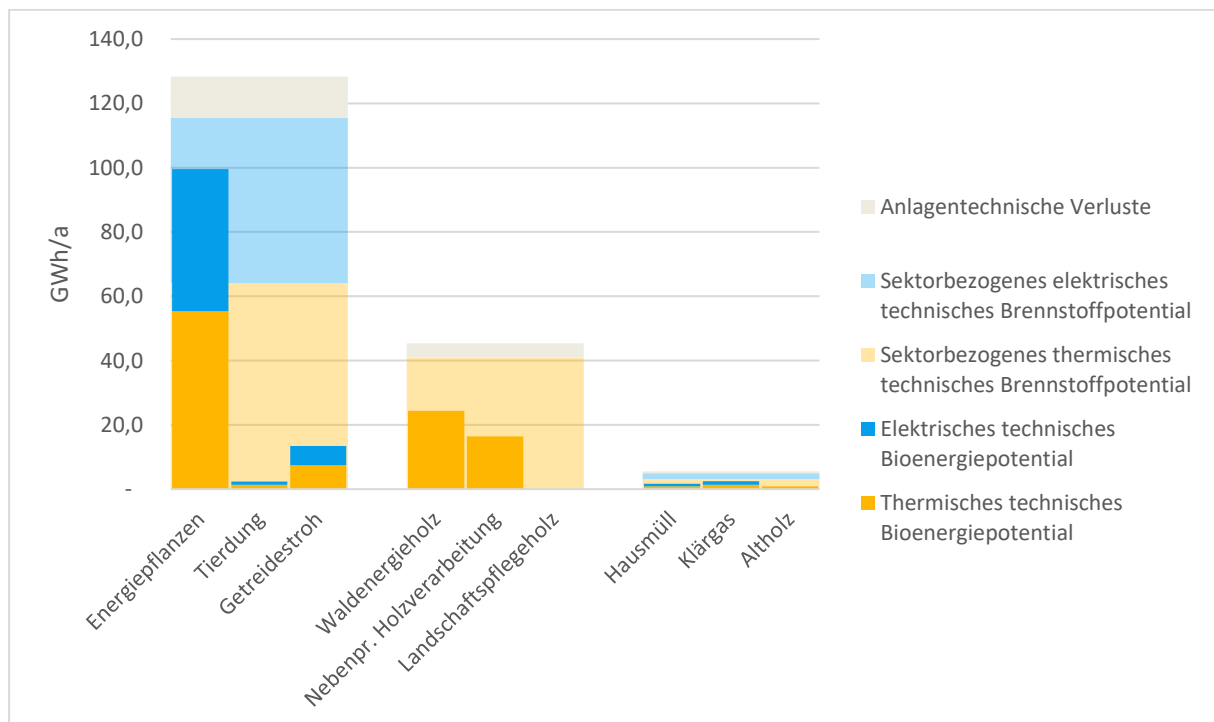
Die Maßnahme WV1 „Koordination zur Erweiterung und Verdichtung von Bestandsnetzen“ beschreibt die hierfür erforderlichen Schritte der Abstimmung. Eine abgestimmte Vorgehensweise ist entscheidend, um das vorhandene Abwärmepotenzial effizient zu nutzen und gleichzeitig zur Dekarbonisierung des Wärmesektors in Salzwedel beizutragen.

## 5.6 Biomasse

Das Potenzial aus Biomasse wird anhand ihres Ursprungs unterschieden in Biomasse aus der:

- Landwirtschaft (LWS)
- Forstwirtschaft (FWS)
- Abfallwirtschaft (AWS).

Das technische Brennstoffpotenzial in der Kommune beträgt ca. 180 GWh/a. Darin ist das gesamte technisch nutzbare Energieangebot der zu einem Bioenergieträger aufbereiteten vorhandenen Biomasse enthalten, abzüglich der gesellschaftlichen, ökologischen und strukturellen Begrenzungen. In Abbildung 31 ist das technische Bioenergiepotenzial nach bioenergetischer Stoffgruppe aufgeteilt und nach erzeugtem Energieträger aufgetragen. Die dargestellte Energiemenge entspricht dem technischen Brennstoffpotenzial abzüglich Verlusten bei der Umwandlung. [10]



**Abbildung 31: Sektor-bezogenes technisches Brennstoffpotenzial und Stoffgruppen-bezogenes technisches Bioenergiepotenzial**

### Landwirtschaftliche Biomasse

Die als Ackerland genutzte Fläche in der Hansestadt Salzwedel beläuft sich auf 12.294 ha, zusätzlich werden 4.424 ha langfristig als Grünland bewirtschaftet. Davon werden durchschnittlich ca. 13 % für den Anbau von Energiepflanzen genutzt. Aus der Agrarstrukturerhebung 2020 ergeben sich ca. 600 Rinder, 6000 Schweine und 1.100 Hühner. Eine Studie des DBFZ zum technischen Biomassepotenzial in Deutschland weist zudem für den Landkreis Altmarkkeis Salzwedel ca. 134.000 t Strohreste aus dem Anbau von Getreide aus. Über einen flächenbezogenen Ansatz lassen sich davon ca. 12.000 t der Hansestadt Salzwedel zuordnen. [11] [12] [13]

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 128 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Biogasanlagen können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 64 GWh/a thermisch erzeugt werden.

### Forstwirtschaftliche Biomasse

Die forstwirtschaftlich genutzte Fläche in der Hansestadt Salzwedel beläuft sich auf 6.555 ha. [14] Die nutzbaren Potenziale werden durch ein Naturschutzgebiet, Flora Fauna Habitate und Landschaftsschutzgebiete eingeschränkt. Insgesamt lässt sich ein Potenzial von 45 GWh/a für Waldenergieholz (Scheithölzer aus Stammabschnitten, die sich nicht zur industriellen Weiterverarbeitung eignen) und Nebenprodukte der Holzverarbeitung (nicht verwertbare Bestandteile wie Rinde, Kappenden und Schwarten sowie Spanmaterial der Weiterverarbeitung) ausweisen. Aus der Abfallbilanz des Landkreises können zusätzlich ca. 3.000 t/a holzige Garten- und Parkabfälle entnommen werden. Über einen einwohnerbezogenen Ansatz werden davon 848 t/a der Hansestadt Salzwedel zugeordnet. [15]

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 47 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Feststoffbrennöfen (Hackschnitzelheizung, Kaminofen) können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 43 GWh/a thermisch erzeugt werden.

### Abfallwirtschaftliche Biomasse

Die Abfallbilanz des Bundeslands Sachsen-Anhalt weist 121.123 t/a Biomüll aus Haushalten aus. [15] Über einen Einwohner-bezogenen Ansatz können davon 1.300 t/a der der Hansestadt Salzwedel zugeordnet werden. Während des biologischen Abbaus von Klärwasser entstehen Faulgase, die in einer Kraft-Wärme-Kopplung thermisch genutzt werden können. Auf Grundlage der Einwohnerzahl lassen sich ca. 452.000 m<sup>3</sup>/a gewinnen. [16] Weitere Potenziale ergeben sich aus der thermischen Verwertung von Altholz (Möbeln, Paletten, Bauholz).

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von 5,5 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Feststoffbrennöfen und Blockheizkraftwerken können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 3 GWh/a thermisch genutzt werden.

## 5.7 Strom

Die folgenden Potenziale werden betrachtet:

- Windenergie
- Wasserkraft
- Photovoltaik.

## Windenergie

In der Hansestadt Salzwedel sind, wie bereits in Kapitel 374.3 beschrieben, bereits 26 Windenergieanlagen installiert. In Planung sind vier Anlagen mit 5,5 MW in einem neu erschlossenen Windpark südlich des OT Cheine. Mit typischen Volllaststunden von 1.800 für Windkraftanlagen im deutschen Binnenland ergibt sich ein Potenzial von 40 GWh/a für die neuen Anlagen. Das Repowering der bestehenden Windparks, in denen die ältesten Anlagen von 1996 sind, erfolgte bereits in den Windparks Liesten und Chüden. Dort wurden zuletzt im Jahr 2016 neue Anlagen installiert.

Insgesamt ist die Nutzung von Windenergie in der Hansestadt Salzwedel als Vorbildhaft zu bewerten. Die Erschließung von neuen Flächen erfolgt kontinuierlich und konsequent. Das Repowering von alternden Windparks wird vorangetrieben.

## Wasserkraft

Neuen Wasserkraftanlagen stehen grundsätzlich genehmigungsrechtliche Hürden entgegen. Daher ist vorrangig zu prüfen, ob bestehende Anlagen modernisiert und effizienter gemacht werden können. Im Stadtgebiet gibt es laut Marktstammdatenregister eine Wasserkraftanlage mit einer Leistung von 15 kW. Weitere Anlagen gibt es im Stadtgebiet Salzwedel nicht.

## Photovoltaik

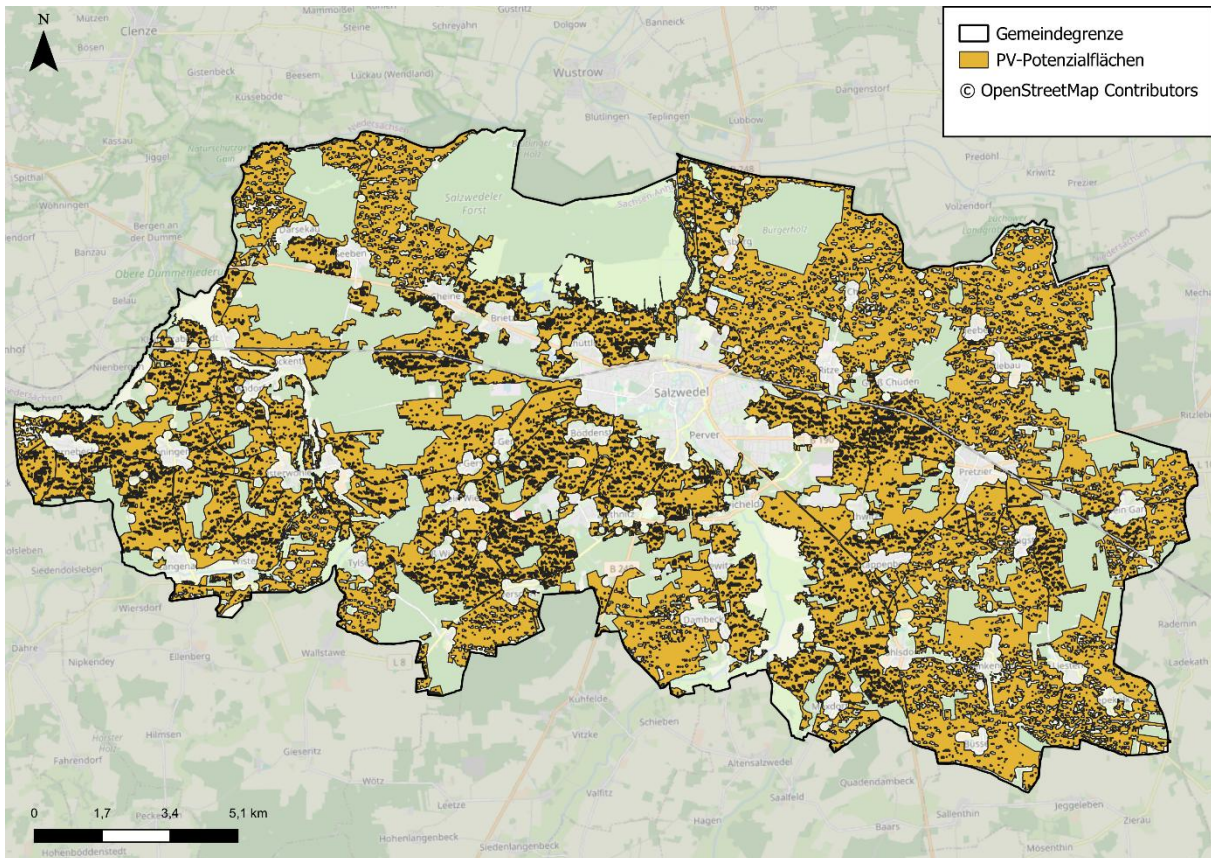
Der Landkreis Altmarkkreis Salzwedel hat die Erstellung eines Solarkatasters beauftragt. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans sind die Daten jedoch nicht abrufbar, sodass für die Einordnung des Dachflächenpotenzials der Solaratlas EO Solar des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) genutzt wird. [17] Hierbei werden Verschattung, Neigung und Ausrichtung der Dachflächen berücksichtigt.

Es ergibt sich ein theoretisches Potenzial von 270 GWh/a. Dieses übersteigt die theoretische Stromproduktion der aktuell installierten Freiflächen- und Dachanlagen (108 MW<sub>p</sub> mit 99,2 GWh/a) um weniger als das Dreifache. Perspektivisch ist davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis zum Jahr 2040 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) nicht vollständig erschlossen werden kann. Eine besondere Bedeutung kommt hier Dachflächen auf Gewerbebauten zu, da diese ungleich größer sind als die von Wohngebäuden.

Neben Aufdach-Anlagen ergibt sich ein weiteres Erzeugungspotenzial durch Freiflächenanlagen (FFA). Für die Hansestadt Salzwedel entspricht das einer Fläche von 153 ha. Damit ließen sich knapp 140 GWh Strom pro Jahr erzeugen.

Potenziell stehen in der Hansestadt Salzwedel jedoch mehr Flächen zur Verfügung, auf denen die Installation von Freiflächen-PV rechtlich möglich wäre. Im Rahmen des vorliegenden Berichts wurde anhand öffentlich zugänglicher Geodaten (OpenStreetMap®) eine GIS-Analyse durchgeführt, um das theoretische Flächenpotenzial in der Hansestadt zu ermitteln (siehe Abbildung 32). Nach Ermittlung von Ausschlussflächen (u. a. Siedlungs- und Verkehrsflächen, Waldflächen, Schutzgebiete, Militär) bleiben etwa 14.500 ha übrig, die grundsätzlich für die Nutzung von FFA in Betracht kommen. Das entspricht etwa 50 % der Gesamtfläche im Stadtgebiet. Hierbei handelt es sich vor allem um landwirtschaftlich genutzte Flächen, was einen Landnutzungskonflikt zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln und der Energieerzeugung ergibt. Die für Projektierer besonders interessanten Bereiche um

Schienenwege sind im Stadtgebiet nicht vorhanden. Für das gesamte Stadtgebiet ergibt sich ein möglicher Ertrag von 13,3 GWh/a. In der Praxis werden nur einige der Flächen bebaut werden, jedoch sind die umfangreichen Möglichkeiten für PV vor Ort sichtbar.



**Abbildung 32: Potenzielle Flächen für Photovoltaikfreiflächenanlagen in der Hansestadt Salzwedel**

## 5.8 Solarthermie

Neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik (vgl. Kapitel 5.7) kann die solare Strahlungsenergie auch zur Warmwasserbereitung und zur Unterstützung der Raumheizung genutzt werden. Hierfür kommen Solarthermie-Kollektoren zum Einsatz, die – ähnlich wie PV-Anlagen – meist auf Dachflächen installiert werden und Sonnenenergie in nutzbare Wärme umwandeln. Im Unterschied zur Photovoltaikanlage hängt das Potenzial der Solarthermienutzung jedoch nicht nur vom verfügbaren Dachflächenpotenzial ab, sondern auch stark vom lokalen Wärmebedarf. Die Nutzung sollte für einzelne Gebäude direkt am Ort der Erzeugung erfolgen. Zudem wird die potenziell verfügbare Dachfläche in der Regel nicht vollständig ausgeschöpft.

Die Datengrundlage des genutzten Solaratlas (siehe Kapitel 5.7) ermöglicht keine Aussage zur Größe der geeigneten Dachflächen. Da zusätzlich die Anzahl und Größe solarthermischer Anlagen nicht zentral erfasst wird, kann die tatsächlich erzeugte Wärmemenge heute und für die Prognose im Zieljahr nur durch Hochrechnungen abgeschätzt werden. Das Gutachten „Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045“ des BMWK bzw. BMWFJ geht für Solarthermie im Jahr 2045 von einem Anteil um 5 % aus [18]. Für das Zieljahr 2045 der KWP in der Hansestadt Salzwedel könnte daher eine Endenergiemenge von ca. 9 GWh bereitgestellt werden.

Darüber hinaus wird erwartet, dass Solarthermieanlagen zunehmend in Wärmenetze einspeisen. Hierbei spielen weniger die Dachflächen eine Rolle, sondern vielmehr geeignete Freiflächen für großflächige Kollektorfelder. Die geeigneten Flächen sind mit denen aus der Geoanalyse zu Photovoltaikfreiflächenanlagen generell identisch. Jedoch müssen auch hier die Grundvoraussetzungen für ein Wärmenetz gegeben sein (siehe Kapitel 6). Für die bestehenden Biogas-Netze können solarthermische Freiflächenanlagen eine Möglichkeit sein, das Netz weiter zu betreiben, wenn die Biogasanlage nicht mehr in Betrieb sein sollte. Hierbei werden voraussichtlich zusätzlich saisonale Wärmespeicher sowie ein Spitzenlastzeuger erforderlich sein.

## 5.9 Oberflächennahe Geothermie

### Nutzungsbedingungen nach geologischen Einschränkungen

Oberflächennahe Geothermie nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärme bis in etwa 400 m Tiefe zur Gebäudebeheizung und -kühlung. Über Erdwärmesonden oder Flächenkollektoren wird die thermische Energie mithilfe einer Wärmepumpe nutzbar gemacht. Sonden reichen senkrecht in den Boden, während Kollektoren horizontal in 1-2,5 m verlegt werden. Oberflächennahe Geothermie stellt eine emissionsarme und grundlastfähige Art der Wärmeversorgung dar und kann in Zukunft eine Rolle in der Wärmeversorgung einnehmen. Dies beinhaltet sowohl den Einsatz bei dezentralen Versorgungslösungen als auch bei der Nah- oder Fernwärme.

Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie ist im Stadtgebiet in einigen Bereichen eingeschränkt, wird jedoch nirgends ausgeschlossen. Insbesondere im Bereich des Salzwedeler Forsts und die Fließgewässer liegen Einschränkungsgründe vor. Eine Einschränkung bedeutet nicht, dass keine Geothermienutzung möglich ist. In jedem Fall ist der Kontakt zum Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) erforderlich.

### Flächenbedarf und Eignung dezentraler oberflächennaher Geothermie

Die Eignung eines Gebiets zur Gebäudebeheizung über oberflächennahe Geothermie wird über den geothermischen Deckungsanteil bewertet. Er beschreibt den Anteil der über oberflächennahe Geothermie entnehmbaren Wärmemenge am prognostizierten Wärmeverbrauch der Gebäude. Für die geothermischen Systeme werden die Flurstücksgrenzen als Begrenzung angenommen und Abstandsflächen zu Gebäuden und Grenzen berücksichtigt. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) wird für sanierte Bestandsgebäude nach KWW-Technikkatalog mit 3,6 angenommen. [19] Bei einem Deckungsanteil von unter 65 % wird die Wärmequelle als nicht tauglich zur Gebäudebeheizung eingeordnet.

Abbildung 33 zeigt die überwiegende Eignung der Gebäudebeheizung durch oberflächennahe Geothermie auf Baublockebene. Für nahezu das gesamte Stadtgebiet ist die Eignung als tauglich einzustufen. In folgenden Gebieten können Einschränkungen erwartet werden:

- Im dicht besiedelten Zentrum des Ortsteils Salzwedel
- In der Ortschaft Cheine
- In der Ortschaft Pretzier

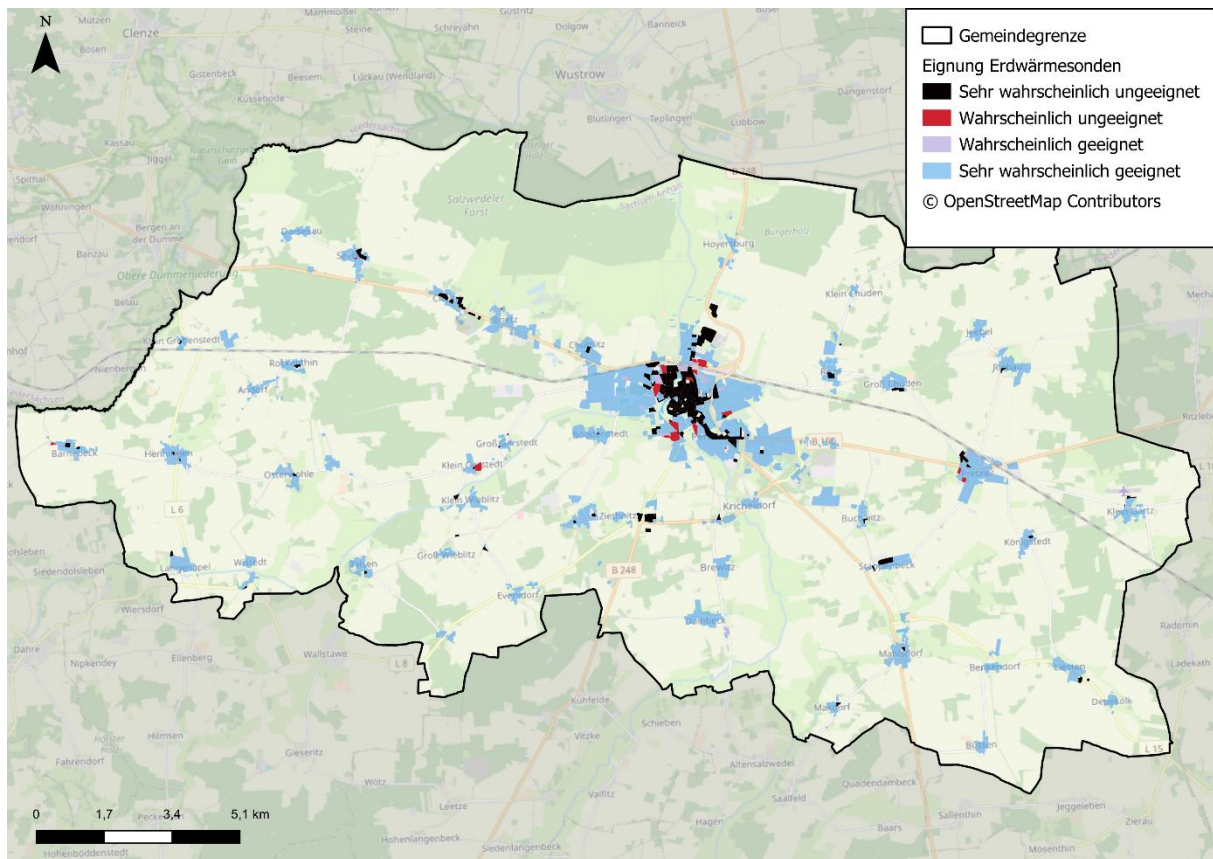


Abbildung 33: Eignung zur Gebäudebeheizung mit Erdwärmesonden auf Baublockebene

## 5.10 Tiefe Geothermie

Tiefe Geothermie ist die Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme tiefer als 400 m. Die großen Bohrtiefen bedeuten größeren Kapitaleinsatz als oberflächennahe Geothermie und erfordern komplexe Systeme zum Betrieb. Die Eignung für ein Wärmenetze wird im folgenden Kapitel 6 detailliert beschrieben.

In Salzwedel besteht ein hohes Potenzial für die Nutzung von Geothermie durch günstige geologische Voraussetzungen, bereits vorhandene Bohrungen und laufende Forschungsprojekte. Im April 2024 erteilte das Landesamt für Geologie und Bergbau Sachsen-Anhalt Neptune Energy die bergrechtliche Bewilligung zur Lithiumgewinnung in einem Gebiet, das weitgehend mit dem etablierten Erdgasfeld Altmark übereinstimmt. Diese Förderung erfolgt aus Thermalwasser das als geothermische Ressource dient und somit direkte Synergien zur Wärmenutzung in der KWP bietet (siehe Kapitel 5.5).

Im August 2025 beauftragte Neptune Energy eine unabhängige Bewertungsfirma mit der Ressourcenschätzung, die ein nachgewiesenes Vorkommen Lithiumkarbonat-Äquivalent (LCE) bestätigte. Die jahrzehntelange Expertise aus der Erdgasproduktion wird hierfür genutzt, um Thermalwasser zu extrahieren und Lithium zu gewinnen, wobei das erwärmte Wasser potenziell für lokale Wärmenetze rekuperiert werden könnte.

Die Stadt hat einen Letter of Intent (LOI) zur Unterstützung der geothermischen Explorationsinitiative unterzeichnet, was die Antragstellung für ein Projekt beim BMWE stärkt. Parallel dazu wird ein Projektantrag bis zum 31. Januar 2026 eingereicht, in Kooperation mit der Universität Göttingen, dem GFZ Potsdam und dem KIT Karlsruhe – über Lithiumförderung hinaus soll das gesamte geothermische Potenzial im Untersuchungsgebiet erforscht werden.

Kern des Vorhabens ist eine Untersuchung im Raum Kalbe/Bismark mit anschließender Play-Analyse, um geothermische Horizonte in verschiedenen Tiefen zu erkunden und das Potenzial für Thermalwasser-Förderung sowie Erdwärme-Nutzung technisch und wirtschaftlich zu bewerten. Die Erkenntnisse erlauben Rückschlüsse für die gesamte Altmark-Region und senken Explorationsrisiken für Folgeprojekte.

### 5.11 Umweltwärme aus Gewässern

Oberflächengewässer wie Flüsse und Seen sind nutzbare Quellen für Umweltwärme. Mithilfe von Wärmetauschern kann die thermische Energie des Wassers entzogen und über Wärmepumpen für Heizzwecke bereitgestellt werden. Die meist großen Volumenströme bei Flüssen bzw. die vergleichsweise stabilen Wassertemperaturen gegenüber der Außentemperatur qualifizieren Flüsse und Seen insbesondere in urbanen Gebieten als gute Wärmequellen. In einer aktuellen Untersuchung zum theoretischen Potenzial des Wärmeentzugs aus Oberflächengewässern in Bayern werden die derzeitige rechtliche Situation und Auswirkungen auf die Standortwahl von Wärmepumpen an Fließgewässern beleuchtet. [20] Darin werden solche Standorte als tauglich definiert, die bereits folgende Merkmale aufweisen:

- bereits Eingriffe in das Ökosystem durch Entnahmbauwerke vorhanden
- vorhandene Wasserrechte durch bestehende Nutzung
- räumliche Nähe zu Wärmeabnehmern.

Insbesondere den Wasserkraft-Bauwerken wird aufgrund:

- des bestehenden Eingriffs in den Flusslauf
- vorhandener Infrastruktur
- bestehender Staustufen (bieten Resilienz gegenüber Niedrigwasser) und
- Eigenstromnutzung bei Betrieb der Wärmepumpe eine hohe Eignung zugeschrieben. [20]

Kanäle eignen sich aufgrund ihrer meist geringen Tiefe, der fehlenden Wasserbewegung und damit der geringen thermischen Regeneration nicht für Wärmeentzug in größeren Wärmesystemen.

Die Ermittlung des Wärmepotenzials erfolgt unter Berücksichtigung einer minimalen Rück-Einspeisetemperatur von 2 °C. Als maximale Entnahmemenge werden 2 % des Durchflusses angenommen. Die Temperaturspreizung der Wärmepumpe beträgt im Normalfall (keine Unterschreitung der Mindest-Einspeisetemperatur) 5 K. Für die Jahresarbeitszahl (JAZ) wird ein Wert von drei angenommen. Die Messwerte der einzelnen Flüsse sind dem Gewässerkundlichen Jahrbuch entnommen. Die ausgewiesene Entzugsleistung bezieht sich auf den Monat mit der kältesten Außentemperatur Januar. [21]

Im Stadtgebiet der Hansestadt Salzwedel verlaufen die Fließgewässer Dumme und Jeetze. Die Jeetze, als etwa dreifach größeres Gewässer, tritt von Süden in das Stadtgebiet ein, während die Dumme von Westen zufließt. Beide Gewässer umschließen die Alt- und Neustadt; innerhalb des bebauten Stadtgebiets mündet die Dumme in die Jeetze. Die Jeetze verlässt das Stadtgebiet anschließend in nördlicher Richtung.

#### Salzwedeler Dumme

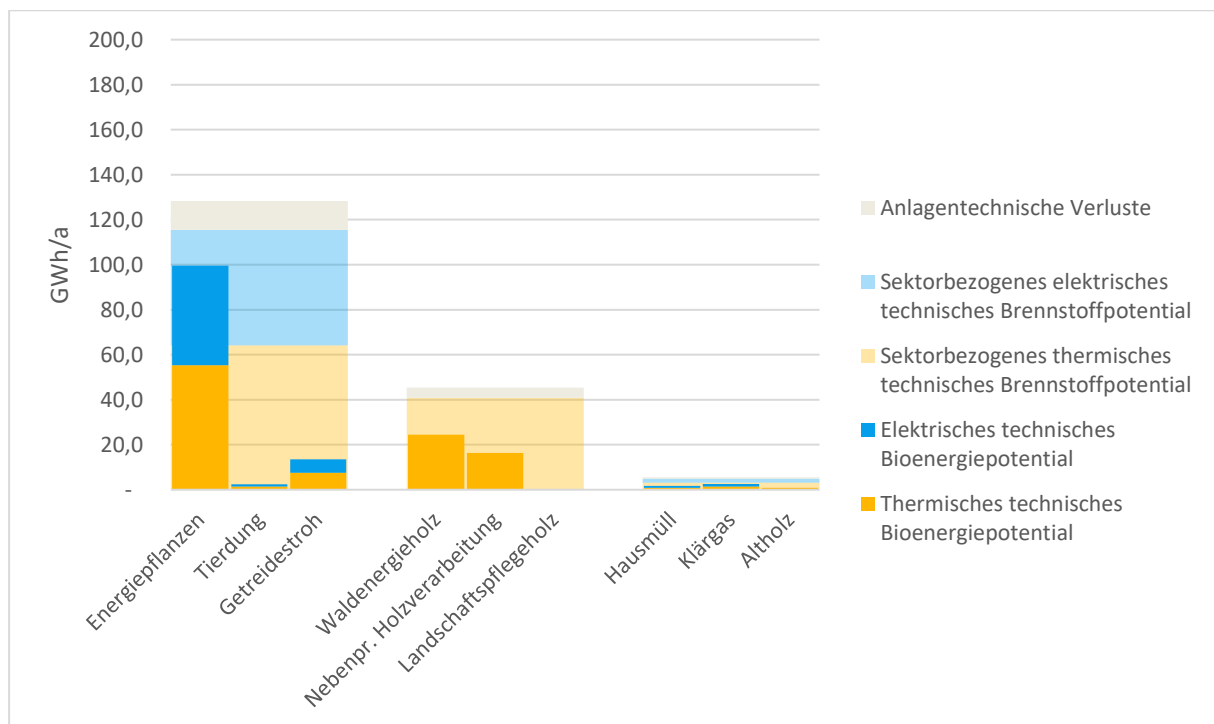
Wie bereits in Abbildung 28 gezeigt, ist nahezu der gesamte Uferbereich der Dumme im Stadtgebiet als Flora-Habitat ausgewiesen. Im Bereich des südlichen Pfefferteichs ist eine Staustufe installiert, an

der auch die präsentierten Messwerte zum Volumenstrom genommen werden. Es gilt zu prüfen, ob eine Nutzung des Gewässers an dieser Stelle möglich ist.

Abbildung 34 zeigt den Lastgang des möglichen Wärmeentzugs. In Tabelle 4 sind die zugehörigen Kennwerte als Durchschnittswerte für Sommer und Winter angegeben. Temperatur und Volumenstrom verhalten sich saisonal gegensätzlich, die größte Entzugsleistung ergibt sich im April mit 0,6 MW. Mit der ausgewiesenen Entzugsleistung im Januar von 0,12 MW ergibt sich eine nutzbare Wärmeleistung nach der Wärmepumpe von 0,18 MW.

**Tabelle 4: Durchschnittliche Kennwerte der Salzwedeler Dumme**

	Ø Winter	Ø Sommer	Januar
<b>Wassertemperatur</b>	4° C	19° C	3° C
<b>Volumenstrom</b>	0,452 m³/s	0,192 m³/s	0,98 m³/s
<b>Entzugsleistung</b>	0,17 MW	0,15 MW	0,12 MW
<b>Wärmeleistung inkl. Wärmepumpe</b>	1,0 MW	2,1 MW	0,18 MW



**Abbildung 34: Lastgang des Wärmentzugs aus der Salzwedeler Dumme**

### Jeetze vor Salzwedel

Wie bereits in Kapitel 5.2 gezeigt, ist der Uferbereich der Jeetze bis Sienu/Kricheldorf als Flora-Habitat-Gebiet ausgewiesen. An der Straßenbrücke B 248 ist eine Staustufe installiert, an der auch die präsentierten Messwerte zum Volumenstrom genommen werden. Es gilt zu prüfen, ob eine Nutzung des Gewässers an dieser Stelle möglich ist.

Abbildung 35 zeigt den Lastgang des möglichen Wärmeentzugs. In Tabelle 5 sind die zugehörigen Kennwerte als Durchschnittswerte für Sommer und Winter angegeben. Temperatur und Volumenstrom verhalten sich saisonal gegensätzlich, die größte Entzugsleistung ergibt sich im April mit 1,6 MW. Mit der ausgewiesenen Entzugsleistung im Januar von 0,4 MW ergibt sich eine nutzbare Wärmeleistung nach der Wärmepumpe von 0,62 MW.

Tabelle 5: Durchschnittliche Kennwerte der Jeetze vor Salzwedel

	Ø Winter	Ø Sommer	Januar
<b>Wassertemperatur</b>	4° C	19° C	3 °C
<b>Volumenstrom</b>	1,95 m³/s	0,8 m³/s	1,96
<b>Entzugsleistung</b>	0,66 MW	0,86 MW	0,4
<b>Wärmeleistung inkl. Wärmepumpe</b>	1 MW	1,3 MW	0,6 MW

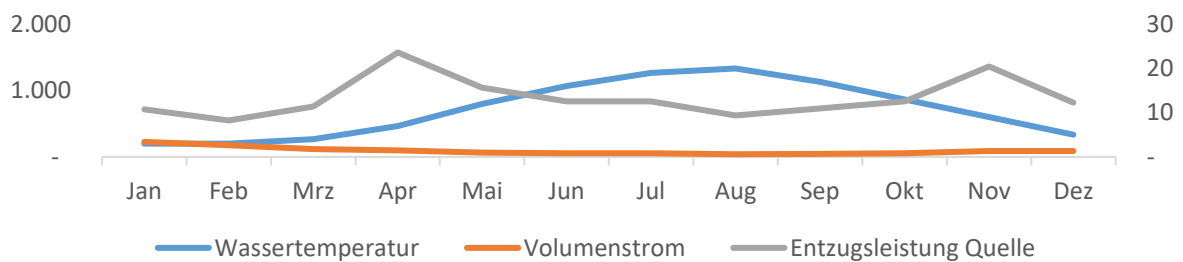


Abbildung 35: Lastgang des Wärmentzugs aus der Jeetze vor Salzwedel

### Jeetze nach Salzwedel

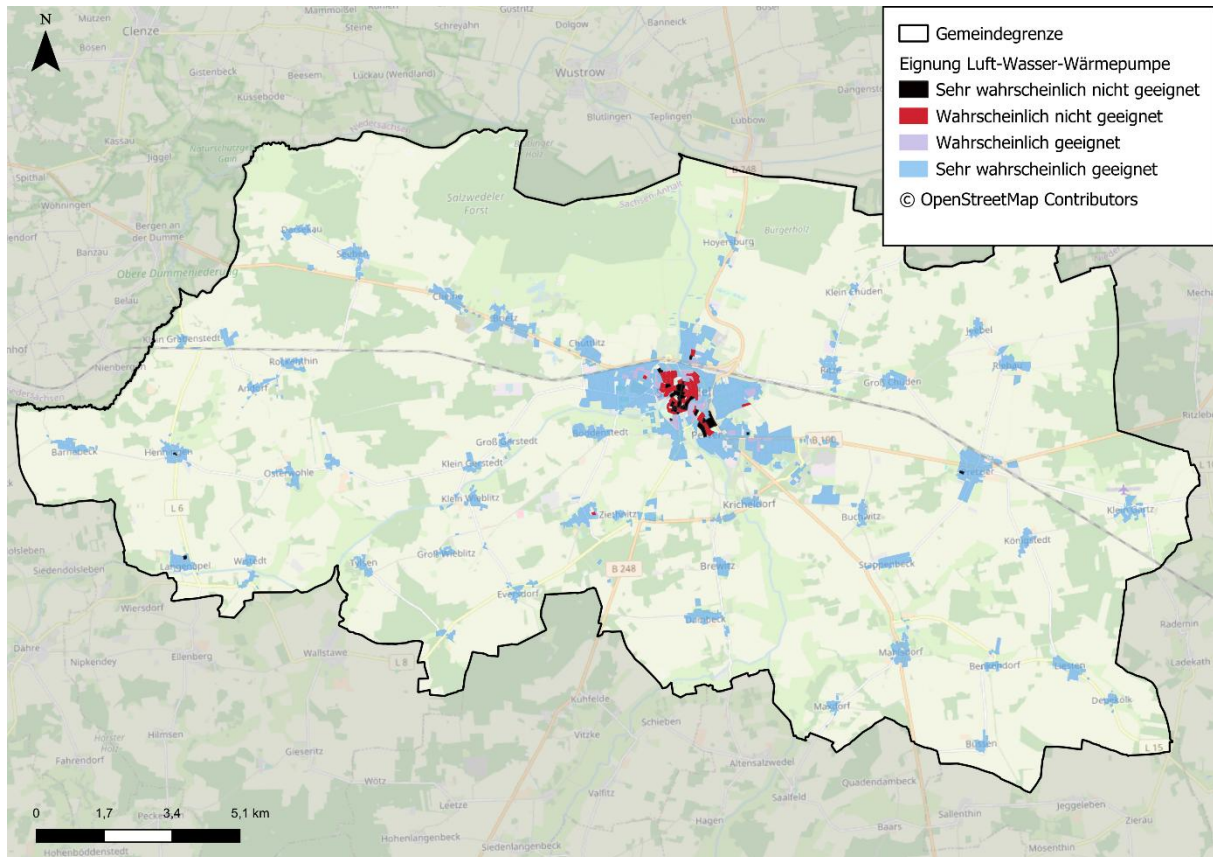
Im Norden der Salzwedeler Neustadt vereinigt sich das Fließgewässer Dumme in die Jeetze. Der folgende Gewässerverlauf ist nicht durch gesetzliche Schutzgebiete belegt. Er passiert die Jeetzeschule und verlässt die Hansestadt Salzwedel nach Norden.

Die verfügbare Entzugswärmeleistung ergibt sich aus der Summe der beiden Ausgangsgewässer zu 0,5 MW im Auslegungsfall Januar. Es ergibt sich eine nutzbare Wärmeleistung nach der Wärmepumpe von 0,8 MW.

### 5.12 Umweltwärme aus Luft

Grundsätzlich kann die Wärmeenergie der Umgebungsluft bei jedem Gebäude dazu verwendet werden, mit einer Wärmepumpe Heizungswärme bereitzustellen. Da die Energiequelle Luft praktisch unerschöpflich vorliegt, gilt es, nicht die Verfügbarkeit dieses Potenzials zu ermitteln, sondern zu überprüfen, wo es zu Einschränkungen hinsichtlich des Anlagenstandorts kommt. Insbesondere in eng bebauten Wohngebieten kann der Einsatz durch die entstehenden Lärmemissionen der Anlagen deutlich erschwert werden, da ein ausreichender Abstand zu Wohngebäuden erforderlich ist. In Sachsen-Anhalt gelten hierfür grundsätzlich die bundesweiten Bestimmungen der TA Lärm, wobei die Bauordnung LSA keine spezifische Privilegierung kennt. [22]

Die Eignung zur dezentralen Versorgung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen (LWP) wird daher über den baulichen Abstand der Gebäude zueinander bewertet. Diese Bewertungsgröße wird aufgrund von entstehenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb der LWP am Nachbargebäude gewählt. Es gilt: Je näher die Gebäude zueinanderstehen und je größer ihre Anzahl in einem definierten Umkreis ist, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit eingeschätzt, dass sie mit dezentralen LWP versorgt werden können. Der energetische Standard der Gebäude wird nicht berücksichtigt. Moderne Luft-Wasser-Wärmepumpen erreichen Vorlauftemperaturen bis 75° C, sodass keine technische Einschränkung zu erwarten ist. Abbildung 36 zeigt die Wahrscheinlichkeit zur dezentralen Versorgung durch Luft-Wasser-Wärmepumpen für jeden Baublock in der der Hansestadt Salzwedel.



**Abbildung 36: Eignung für dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen auf Baublockebene**

Der flächendeckende Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen erscheint vor allem in den Randbereichen und Vororten der Stadt als sehr wahrscheinlich. Einschränkungen sind vor allem im Alt- und Neubstadtgebiet zu erwarten. Es müssen alternative Wege der Wärmeversorgung verfolgt werden, der Einsatz von Luftwärmepumpen wird jedoch nicht generell ausgeschlossen.

### 5.13 Umweltwärme aus Abwasser

Die Hansestadt Salzwedel gehört dem Verband kommunaler Wasserversorgung und Abwasserbehandlung mit Sitz in Salzwedel an. Im Norden der Hansestadt wird eine Kläranlage betrieben, in der das gesammelte Abwasser aufbereitet wird.

Eingeleitetes Abwasser hat im Winter eine durchschnittliche Temperatur von 10 bis 15 °C, während des Sommers etwa von 17 bis 20 °C. Mit Hilfe einer Wärmepumpe kann, wie in der Nutzung thermischer Energie aus Gewässern, diese Wärme nutzbar gemacht werden. Der Wärmeentzug ist sowohl

aus den Leitungen im Zulauf (Abwassernetz oder Sammelleitung vor dem Klärwerk) als auch aus dem Auslauf einer Kläranlage möglich.

Wenn Wärme aus den Abwasserleitungen entzogen wird, bieten sich hier quartiersnahe bzw. zentrale Sammelleitungen oder Pumpwerke an. Bedingungen für die Nutzung der Wärme aus dem Abwassernetz sind neben ausreichender Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Ab einem Trockenwetterabfluss von ca. 15 l/s eignen sich Kanalabschnitte zur Wärmeentnahme. [23] Abwasserwärme kann auch direkt in der Kläranlage gewonnen werden, entweder im Zulauf der Anlage oder aus dem gereinigten Wasser im Vorfluter. Aufgrund der Temperatursensitivität des Klärvorgangs und des reduzierten Reinigungsaufwands für die Wärmetauscher-Oberflächen bietet sich in den meisten Fällen die Entnahme aus dem Vorfluter an.

### Abwasserleitungen

Zu den im Einzugsgebiet der Kläranlage liegenden Hauptpumpwerken wurden vom Netzbetreiber keine Daten zu der Lage und den Durchflüssen übergeben. Eine Bewertung ist deshalb nicht möglich.

### Kläranlagen

Das Klärwerk befindet sich nördlich von Salzwedel, ca. 600 m bis 1.000 m von der Wohnbebauung und größeren industriellen Wärmeverbrauchern entfernt. Die Kläranlage Salzwedel wurde im Jahr 1997 in Betrieb genommen und hat eine Reinigungskapazität von 45.000 Einwohnerwerten, maximal 12.000 m<sup>3</sup>/Tag und 4.320 m<sup>3</sup>/Stunde. Im Jahr 2010 reinigte die Kläranlage Salzwedel eine Abwassermenge von 1.866.588 m<sup>3</sup>. Das Einleitengewässer der Kläranlage Salzwedel ist der Fluss Jeeetze.

Für die Ermittlung des Wärmepotenzials wird eine für Wärmepumpen typische Spreizung des Abwassers von 5 K angenommen, wobei der gesamte Volumenstrom genutzt wird. Als Datengrundlage werden die monatlich gemittelten Messdaten für Volumenstrom und Temperatur des abgeleiteten Abwassers genutzt. Die ausgewiesene Entzugsleistung bezieht sich auf den Monat mit der kältesten Außentemperatur Januar.

Die ermittelte Entzugsleistung beträgt 2,1 MW und das jährliche theoretische Potenzial 12 GWh/a. Durch den Einsatz einer Wärmepumpe kann so über die Einbeziehung des Stromanteils eine thermische Leistung von bis zu 3,2 MW bzw. 18 GWh/a erzeugt werden. Das Klärwerk befindet sich in relativer räumlicher Nähe zu geeigneten Verbrauchern. Die Ergebnisse der Potenzialanalyse des Klärwerks sind Tabelle 6 zu entnehmen.

**Tabelle 6: Durchschnittliche Kennwerte Kläranlage**

	Ø Winter	Ø Sommer	Januar
<b>Wassertemperatur</b>	9° C	19° C	8 °C
<b>Volumenstrom</b>	0,087 m <sup>3</sup> /s	0,05 m <sup>3</sup> /s	0,1 m <sup>3</sup> /s
<b>Entzugsleistung</b>	1,8 MW	1 MW	2,1 MW
<b>Wärmeleistung inkl. Wärmepumpe</b>	2,75 MW	1,57 MW	3,2 MW

## 5.14 Zusammenfassung der Potentialanalyse

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die einzelnen Wärmeversorgungspotenziale in Der Hansestadt Salzwedel detailliert analysiert. Dabei ist zu beachten, dass es sich, wie zu Beginn des Kapitels erläutert, um technische Potenziale handelt. Diese liegen erfahrungsgemäß über den tatsächlich realisierbaren Werten, da sie mögliche Ressourcen ohne rechtliche, wirtschaftliche oder planerische Einschränkungen abbilden. Aussagen zu möglichen Hemmnissen in der Umsetzung, etwa wirtschaftlicher oder regulatorischer Art, sind auf dieser Grundlage jedoch noch nicht möglich.

Zudem stehen einzelne Potenziale teilweise in Konkurrenz zueinander, insbesondere bei der Flächennutzung. Eine vollständige Realisierung des gesamten technischen Potenzials ist daher ausgeschlossen. Eine kombinierte Nutzung einzelner Technologien, beispielsweise von Solarthermie und Geothermie auf derselben Fläche, kann im Einzelfall jedoch sinnvoll sein. Eigentumsverhältnisse und konkrete Flächenverfügbarkeiten konnten im Rahmen der Wärmeplanung nicht vertieft untersucht werden. Die Ergebnisse der Potenzialanalyse sind nachfolgend zusammengestellt.

In der Hansestadt Salzwedel dominieren die Potenziale von industrieller Abwärme, der Kläranlage, aus Oberflächengewässern oder landwirtschaftlicher Biomasse. Die meisten Potenziale liegen im direkten Umfeld der Bebauung. Abbildung 37 verortet die Wärmepotenziale in Salzwedel.

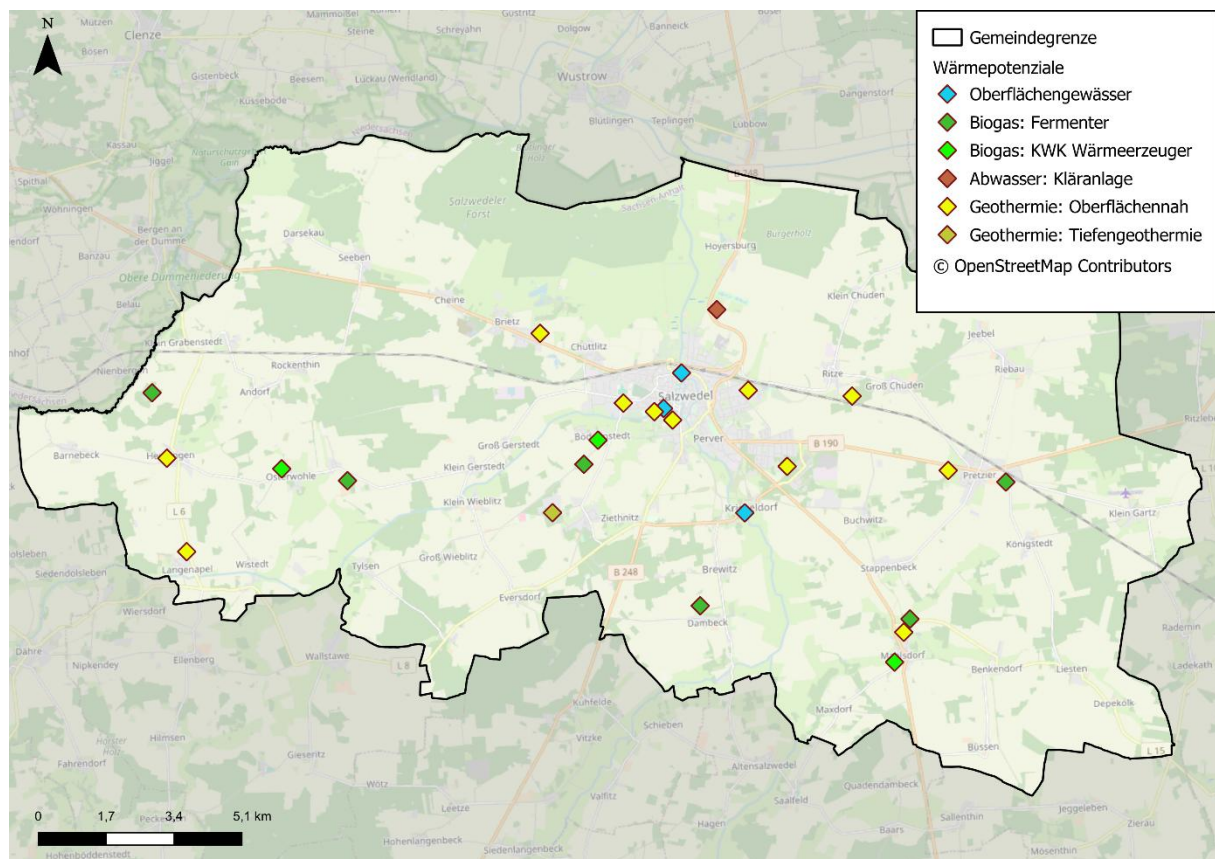


Abbildung 37: Erneuerbare Wärmepotenziale in Salzwedel

### Energieeinsparung durch Wärmbedarfsreduktion

Die Reduzierung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparmaßnahmen stellt für die Hansestadt Salzwedel ein großes Potenzial dar. Dies gilt insbesondere für Wohngebäude. Das theoretisch nutzbare

und damit maximal erreichbare Reduktionspotenzial für alle Wohngebäude und Nichtwohngebäude im Stadtgebiet beträgt 169,1 GWh bzw. 65,4 %, bezogen auf den aktuellen Wärmeverbrauch.

### **Wasserstoff**

Wasserstoff wird keine große Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung in der Hansestadt Salzwedel spielen. Die aktuelle Gasinfrastruktur wird Wasserstoff nur nach umfangreichen Umbauarbeiten verteilen können. Fehlende Verfügbarkeit von (grünem) Wasserstoff und damit auch zukünftig hohe Preise sowie Effizienzverluste im Vergleich zu Wärmepumpen machen Wasserstoff für die Wärmeerzeugung im Sektor Private Haushalte nicht wirtschaftlich. Wasserstoff wird in Zukunft vorwiegend dort eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung nicht uneingeschränkt möglich ist und hohe Temperaturen erforderlich sind.

### **Unvermeidbare Abwärme**

Im Stadtgebiet der Hansestadt Salzwedel werden mit der Paradiesfrucht GmbH, der Neptune Energy Deutschland GmbH, Avacon Natur GmbH und Kaufland Vertrieb KDSE GmbH & Co. KG mehrere industrielle Abwärmepotenziale identifiziert. Das Einzelhandelskaufhaus weist den direktesten räumlichen Bezug zu Wohnbebauung auf, jedoch sollte geprüft werden, ob die verfügbare Abwärme intern zur Effizienzsteigerung genutzt werden kann. Die Paradiesfrucht GmbH bietet das größte Wärmepotenzial im Stadtgebiet.

### **Biomasse**

Die Flächennutzung in der Hansestadt Salzwedel wird mit einem Anteil von ca. 62 % von landwirtschaftlichen Flächen dominiert. Die Landwirtschaft bietet somit mit ca. 128 GWh/a ein großes thermische Potenzial. Das technische Brennstoffpotenzial in der Kommune beträgt ca. 180 GWh/a.

### **Strom**

Für den Bereich Strom werden die Möglichkeiten für PV-, Wind und Wasserkraftanlagen untersucht.

Die Hansestadt Salzwedel hat eine neue Fläche für Windenergie südlich des Ortes Cheine ausgewiesen. Das Potenzial liegt in der Neuinstallation und dem Austausch der 26 bestehenden Windenergieanlagen. Für die insgesamt vier neuen Anlagen ergibt sich ein Ertrag von 40 GWh/a.

Da der Neubau von Wasserkraftanlagen genehmigungsrechtlich schwierig ist, beschränkt sich das Potenzial auf Effizienzverbesserungen an bestehenden Anlagen. Die bestehende Anlage hat eine Leistung von 15 kW. Das Potenzial für höheren Ertrag durch Effizienz ist somit gering.

Für Aufdach-PV ergibt sich ein potenzieller Ertrag von 270 GWh/a. Die theoretisch geeigneten Bereiche für Freiflächen-PV sind 153 ha groß und haben einen Ertrag von 140 GWh/a. In der Praxis wird nur ein Bruchteil des Potenzials realisiert werden. Die großen Werte zeigen jedoch die umfangreichen Möglichkeiten, die es vor Ort gibt.

### **Solarthermie**

Der Einsatz von solarthermischen Anlagen steht grundsätzlich in Konkurrenz zu photovoltaischen Anlagen, die Flächenpotentiale sind überlagernd. Auf Grundlage eines Gutachten des BMWK wird das voraussichtliche Potenzial für solarthermische Anlagen im Jahr 2045 mit 9 GWh/a beziffert.

Die Errichtung großer Freiflächen-Solarthermieranlagen ist grundsätzlich auf denselben Flächen möglich, die sich auch für PV-Parks eignen. Aufgrund von Verlusten und hohen Leitungsbaukosten fällt die Entfernung zu den Verbrauchern deutlich negativer ins Gewicht als bei PV-Freiflächenanlagen und ist daher zu minimieren.

### **Oberflächennahe Geothermie**

Im Stadtgebiet wird die geothermische Nutzung für Sonden und Kollektoren zwar eingeschränkt, jedoch nirgends ausgeschlossen. Diese Einschränkungen verhindern die generelle Nutzung von Geothermie nicht, sondern erfordern vor allem den Austausch mit dem LAGB. Dies zeigen auch die bestehenden Geothermiebohrungen in der Hansestadt Salzwedel.

### **Tiefe Geothermie**

Die Nutzung tiefer Geothermie in der der Hansestadt Salzwedel ist begünstigt, und wird derzeit untersucht. Sobald Ergebnisse vorliegen, werden diese von der Verwaltung kommuniziert.

### **Umweltwärme aus Gewässern**

Die Salzwedeler Dumme und die Jeetze verlaufen direkt durch den urbanen Raum der Hansestadt Salzwedel. Aufgrund der genehmigungsrechtlich komplizierten Situation muss die Möglichkeit der Wärmeentnahme näher untersucht werden und kann nicht uneingeschränkt empfohlen werden.

### **Umweltwärme aus der Luft**

Die Nutzung von Luftwärmepumpen ist vor allem in der Alt- und Neustadt als eingeschränkt zu bewerten. Aufgrund der geringen Gebäudeabstände und starken Verdichtung ist mit Schallemissionstechnischen Komplikationen zu rechnen. Im locker bebauten Umland kann die Luftwärmepumpe fast uneingeschränkt eingesetzt werden. Diese Analyse bezieht den energetischen Standard des Gebäudes nicht mit ein. Eine gebäudeindividuelle Analyse mit einer Energieberatung muss für jedes Gebäude erfolgen, um die passende Anlage zu bestimmen.

### **Umweltwärme aus Abwasser**

Das Klärwerk Salzwedel bietet eine Entzugsleistung von 2,1 MW und befindet sich in erreichbarer Nähe von geeigneten Wärmeabnehmern. Die Wärmeauskopplung und Verteilung sollten näher untersucht werden.

## 6 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

Die kommunale Wärmeplanung verfolgt das übergeordnete Ziel, die Wärmeversorgung langfristig klimaneutral, sicher und wirtschaftlich zu gestalten. Vor diesem Hintergrund widmet sich dieses Kapitel der zentralen Fragestellung, mit welchen Versorgungsstrukturen dieses Ziel erreicht werden kann. Dabei werden zentrale und dezentrale Formen der Wärmeversorgung untersucht. Auf Grundlage dieser Analyse wird das Stadtgebiet in unterschiedliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt.

Für die Bevölkerung bietet die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete Orientierung über mögliche zukünftige Formen der Wärmeversorgung im jeweiligen Wohngebiet. Sie trägt dazu bei, Planungs- und Investitionsunsicherheiten bei Heizungsmodernisierungen oder Sanierungsvorhaben zu reduzieren. Die Gebieteinteilung ermöglicht eine zielgerichtete Ausgestaltung von Informations-, Beratungs- und Förderangeboten für unterschiedliche räumliche Situationen. Insgesamt unterstützt sie die Einwohnerinnen und Einwohner dabei, sich frühzeitig und informiert auf die Transformation der Wärmeversorgung einzustellen.

Das Stadtgebiet wird in die Kategorien **Wärmenetzeignungsgebiet**, **Dezentrales Versorgungsgebiet** und **Prüfgebiet** eingeteilt. Abbildung 38 zeigt eine Übersicht über die Wärmeversorgungsgebiete nach dem Wärmeplanungsgesetz sowie die ausgewählten Symbolfarben.



Abbildung 38: Übersicht der Arten von Wärmeversorgungsgebieten

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung vorgenommenen Ausweisungen von Wärmeversorgungsgebieten haben empfehlenden Charakter. Sie stellen keine rechtsverbindlichen Festsetzungen dar und begründen weder Anschluss- noch Nutzungspflichten für Einwohnerinnen und Einwohner. Welche konkreten Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden, hängt maßgeblich vom Zusammenwirken der beteiligten Akteure ab, insbesondere von der Kommune, den Energieversorgungsunternehmen, der Wohnungswirtschaft sowie den privaten Eigentümerinnen und Eigentümern.

## 6.1 Methodik der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

Die Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete erfolgt auf Grundlage einer Eignungsbewertung der Wärmeversorgungsarten. Es wird überprüft, ob ein Gebiet sich strukturell für den Betrieb eines Wärmenetzes eignet, ob eine große erneuerbare Wärmequelle verfügbar ist und inwiefern der flächendeckende Einsatz von Wärmepumpen unter der Nutzung von Umweltwärme möglich ist. Abbildung 39 zeigt das Vorgehen bei der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete.

Die Ermittlung erfolgt für das Zieljahr 2045 und berücksichtigt bereits eine Reduktion des Wärmeverbrauchs u.A. durch energetische Gebäudesanierung nach Kapitel 7.1.

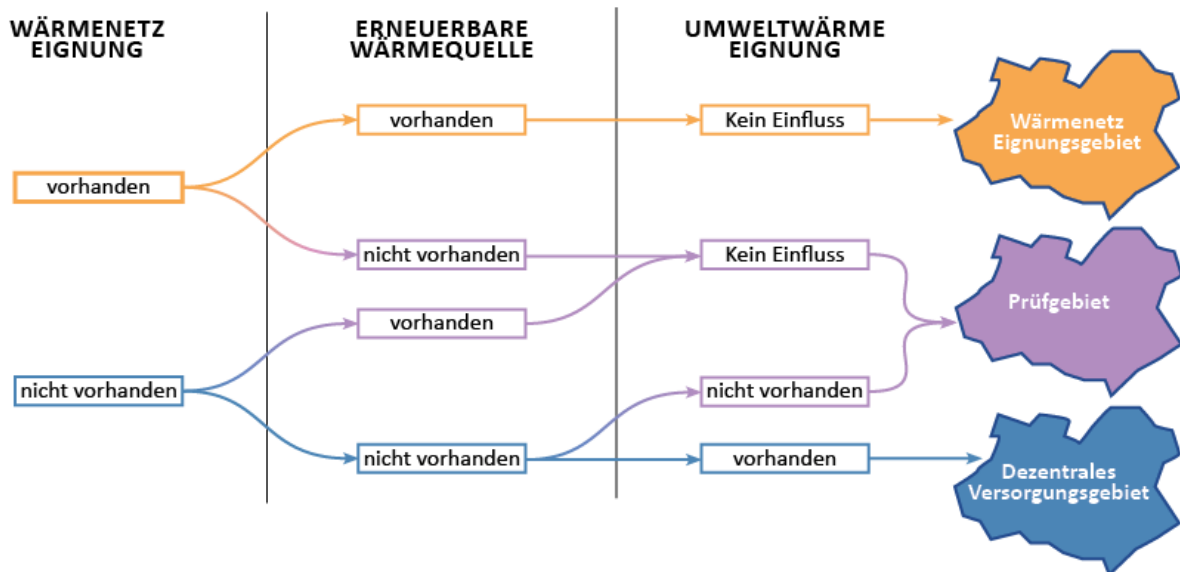


Abbildung 39: Entscheidungsmatrix der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

Nachfolgend werden die beteiligten Indikatoren für die Ermittlung erläutert.

### Wärmenetzzeignung

Die Ermittlung der Wärmenetzzeignung erfolgt auf Basis gemessener Wärmeverbräuche, vorhandener Heizungstechnologien und den Gebäudeeigenschaften. Dabei wird untersucht, inwiefern sich Quartiere für eine zentrale Wärmeversorgung eignen. Es werden folgende Indikatoren untersucht:

- Die **Wärmeflächendichte** lässt Rückschlüsse zu verdichteten Bebauungsstrukturen und räumlichen Ballungen der Wärmeverbräuche zu
- Die **Wärmeliniedichte** ist ein Indikator der Effizienzbewertung von Wärmenetzen im Bestand und gut geeignet, um die Wirtschaftlichkeit geplanter Netze zu prognostizieren
- **Ankerkunden** sind Gebäude mit besonders hohen Wärmeverbräuchen
- **Kommunale Gebäude** sind Gebäude von öffentlichem Interesse
- Die **Anschlusswahrscheinlichkeit** eines Gebäudes an ein mögliches Wärmenetz wird über die **Gebäudetypologie**, den **Energieträger im Bestand**, das **Heizungsalter** und die **Hausanschlusslänge** zur nächsten öffentlichen Straße abgeschätzt

Die Untersuchung der Wärmenetzzeignung kann durch eine tiefere Analyse im Rahmen von Fokusgebieten unterstützt werden. Dabei werden die notwendigen Investitionskosten für Wärmenetz und -Erzeugung abgeschätzt und Wärmegestehungskosten prognostiziert (Kap. 6.6). Die Ergebnisse

fließen in die Karte Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzeignung (Abbildung 40) ein, diese erlaubt somit einen qualifizierten Überblick über die im Rahmen der KWP durchgeführten Untersuchungen.

### Erneuerbare Wärmequellen

Für den klimaneutralen Betrieb von Wärmenetzen sind erneuerbare Wärmepotenziale von entscheidender Bedeutung. Nur dort wo Wärmepotenziale und wärmenetzgeeignete Gebiete in direktem räumlichem Kontext zueinanderstehen, kann die Errichtung eines Wärmenetzes uneingeschränkt empfohlen werden. Sollten die Gebiete im räumlichen Kontext der Wärmequelle nicht wärmenetzgeeignet sein, so wird zumindest ein Prüfgebiet empfohlen. Bei zu großen Entfernungen für eine wirtschaftliche Nutzung wird die Wärmequelle ausgeschlossen.

In Kapitel 5 sind die verfügbaren Wärmepotenziale dargelegt. Im Rahmen der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete werden sie kartographisch verortet und ein räumlicher Bezug zu den Wärmenetzeignungen hergestellt.

### Umweltwärmeeignung

Die Eignung für den dezentralen Bezug von Umweltwärme soll eine Einschätzung liefern in welchen Gebieten eine flächendeckende Nutzung eingeschränkt zu bewerten ist. Dafür werden die folgenden Indikatoren berücksichtigt:

- Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme aus Luft (Kap. 5.12)
- Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme aus oberflächennaher Geothermie. (Kap. 5.9)

Für den Einsatz von Wärmepumpen im Allgemeinen ist es ausreichend, wenn eine der Quellen uneingeschränkt nutzbar ist. Die Eignung zur Nutzung von Umweltwärme ergibt sich aus dem Bestwert der Einzelbewertungen.

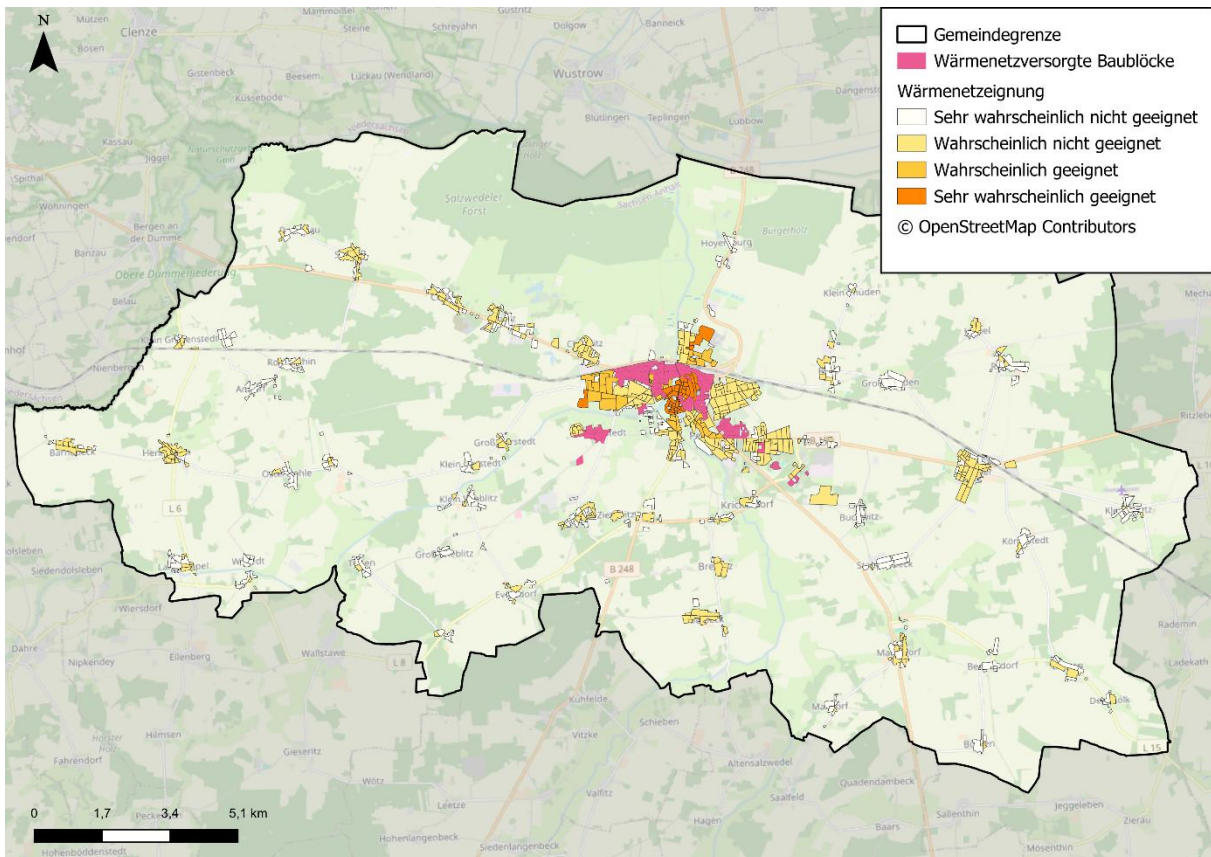
## 6.2 Wärmenetzeignung

Wärmenetze können im dicht besiedelten Raum eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung spielen. Für Gebäudeeigentümer entfallen Investitionen in eigene Wärmeerzeuger, während durch die Bündelung der Erzeugungsanlagen eine hohe Flächen- und Ressourceneffizienz erreicht wird. Gleichzeitig ermöglichen Wärmenetze eine zeitlich überschaubare und planbare Dekarbonisierung angeschlossener Gebäude. Wärmenetze können große erneuerbare Wärmepotenziale wie Fließgewässer, Kläranlagen oder industrielle Abwärme erschließen und senken durch Skaleneffekte die spezifischen Investitions- und Betriebskosten je Gebäude.

Eine zentrale Wärmeversorgung ist jedoch nur dann tragfähig, wenn sie gegenüber dezentralen Lösungen einen wirtschaftlichen Vorteil bietet. Voraussetzung dafür ist eine ausreichend hohe Wärmedichte, bei der die zusätzlichen Kosten des Wärmenetzes durch Skaleneffekte der zentralen Versorgung kompensiert werden. Zugleich müssen genügend Gebäudeeigentümer bereit sein, sich anzuschließen, sodass ein wirtschaftlich tragfähiger Anschlussgrad erreicht wird.

Dieses Kapitel zeigt auf, in welchen Bereichen des Stadtgebiets die räumlichen und strukturellen Voraussetzungen für die Errichtung von Wärmenetzen erfüllt sind. In Abbildung 40 ist hierzu die voraussichtliche Wärmenetzeignung im Zieljahr 2045 dargestellt.

Tabelle 7 ergänzt die Abbildung um eine Einordnung und Beschreibung des bewerteten Gebiets.



**Abbildung 40: Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzeignung nach Potentialanalyse im Zieljahr 2045**

Die Eignung zur zentralen Wärmeversorgung konzentriert sich in der Hansestadt Salzwedel vor allem auf den dicht bebauten Bereich des Ortsteils Salzwedels. Ein Großteil der Innenstadt wird schon im Bestand durch ein Wärmenetz versorgt, das von der Avacon Natur GmbH betrieben wird. Die höchste Eignung der übrigen Gebiete zeigen die Alt- und die Neustadt. Des Weiteren zeigen die Bereiche Ebertstraße, Neutorfstraße und Sankt-Georg-Straße geeignete Indikatoren. In den Gewerbegebieten Nord und West liegen interessante Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und dem Klärwerk vor, hier erscheint es sinnvoll die Verteilung der bereits heute verfügbaren Wärme anzustreben.

**Tabelle 7: Beschreibung der wahrscheinlich wärmenetzgeeigneten Gebiete**

Gebiet	Wärmequelle	Beschreibung	Eignung
Salzwedel Alt- und Neustadt	Nachverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ältere Gebäudestruktur (vor 1949)</li> <li>– Stark verdichtet</li> <li>– Schlechter energetischer Standard</li> <li>– Hohe Wärmeverbräuche auf geringem Raum</li> </ul>	Sehr wahrscheinlich geeignet
Salzwedel Ebertstraße	Nachverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdichtete Reihenhäuser</li> <li>– Geeignete Gebäudestruktur</li> <li>– Bestandswärmenetz verläuft in direkter Nähe</li> </ul>	Wahrscheinlich geeignet
Salzwedel Neutorstraße	Nachverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausläufer der Altstadt Richtung Süden</li> <li>– Hohe Wärmeliniedichte</li> </ul>	Wahrscheinlich geeignet
Salzwedel Sankt-Georg-Straße	Nachverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reihen- und Hinterhausbebauung</li> <li>– Keine abzweigenden Seitenstraßen</li> <li>– Hohe Wärmeliniedichte</li> </ul>	Wahrscheinlich geeignet
Salzwedel Industriegebiet Nord	Klärwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gärtnerei als Ankerkunde</li> <li>– Keine Wärmenetzeignung im angrenzenden Wohngebiet</li> </ul>	Wahrscheinlich geeignet
Salzwedel Industriegebiet West	Unvermeidbare Abwärme	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Viele unbeheizte Lagerhallen</li> <li>– Mittlere Wärmenetzeignung</li> </ul>	Wahrscheinlich geeignet

### 6.3 Umweltwärmeeignung

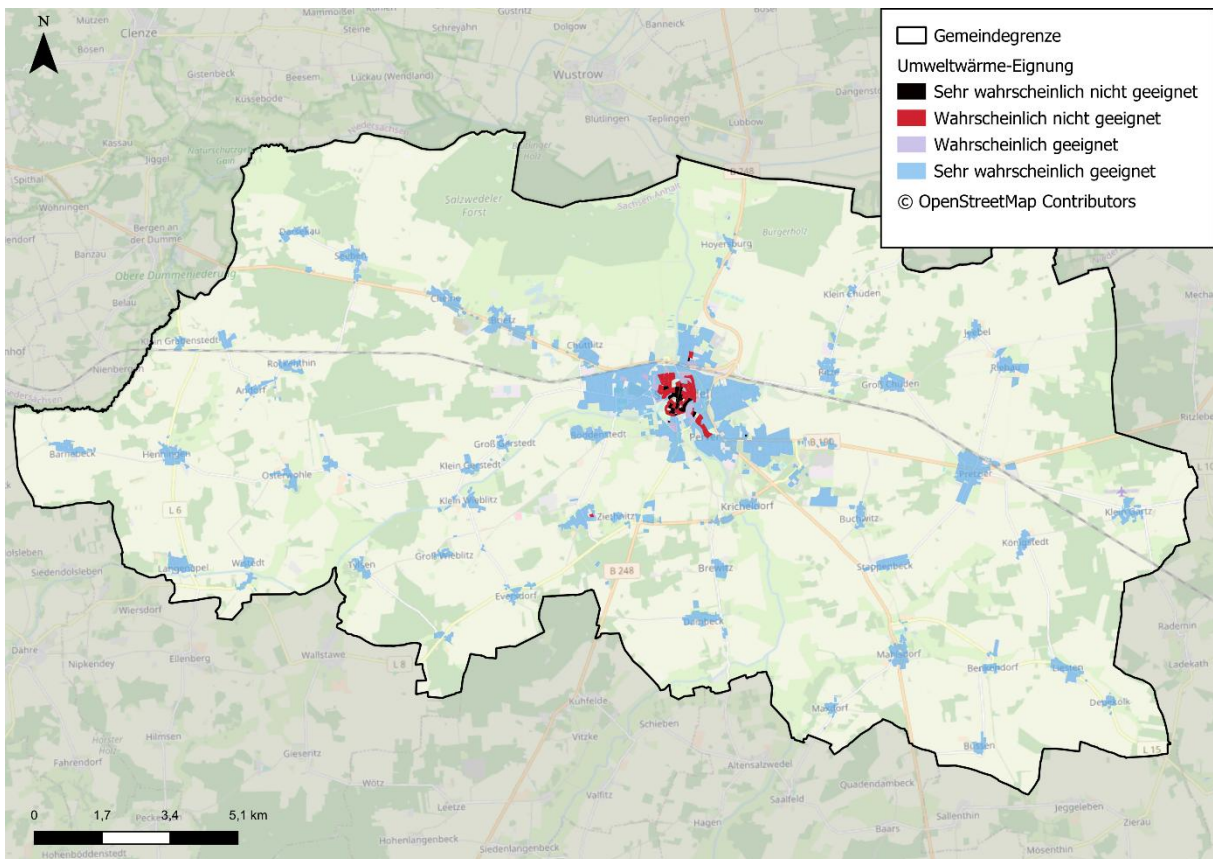
Die dezentrale Wärmeversorgung von Gebäuden bildet die überwiegende Mehrheit der bestehenden Wärmeversorgung ab. Für eine zielkonforme und damit erneuerbare Wärmeversorgung bestehen folgende Optionen:

- Der Einsatz von **Wärmepumpen** unter Nutzung von Umweltwärme
- **Biomasse Heizkessel** mit den Energieträgern Holzpellets, Hackschnitzel oder Scheitholz
- **Heizstrom** als Stromdirektheizung (ohne Nutzung von Umweltwärme)
- Konventionelle Gas Heizkessel mit dem Energieträger **Biomethan**
- Dezentrale **Wasserstoff** Speicher mit Elektrolyse/Brennstoffzelle oder Heizkesseln
- Solarthermische Anlagen

Die meisten aktuellen Studien zu den Themengebieten Wärmewende und Transformation der Energiesysteme identifizieren die Wärmepumpe als Schlüsseltechnologie und prognostizieren sie als primär

eingesetzten Wärmeerzeuger im klimaneutral beheizten Gebäudesektor. Das Ziel der folgenden Untersuchung ist es Teilräume zu identifizieren, in denen eine Nutzung von Umweltwärme über Wärmepumpen nicht uneingeschränkt möglich ist. [24] [25]

In Abbildung 41 ist die voraussichtliche Eignung zum Einsatz dezentraler Wärmepumpen unter Bezug von Umweltwärme dargestellt. Die qualitative Darstellung ist eine Zusammenfassung der Eignung zum Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen und Erdwärmesonden. Gebiete mit Einschränkungen werden in beschrieben.



**Abbildung 41: Eignung zur Gebäudebeheizung über dezentrale Nutzung von Umweltwärme auf Baublockebene**

Der dezentrale Bezug von Umweltwärme ist im Ortskern der Hansestadt Salzwedel teils stark eingeschränkt zu bewerten. Die Gebäude weisen sehr geringe Abstände zueinander auf was den Einsatz von Luftwärmepumpen erschwert und verfügen ebenfalls über zu geringe Grundstücksflächen für den Einsatz von oberflächennaher Geothermie (siehe Tabelle 8).

**Tabelle 8: Beschreibung der Gebiete mit Einschränkungen zur dezentralen Nutzung von Umweltwärme**

Gebiet	Beschreibung	Eignung
Salzwedel Alt- und Neustadt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sehr alte Bebauungsstruktur</li> <li>– Keine Gebäudeabstände</li> <li>– Keine Gartenflächen</li> </ul>	Sehr wahrscheinlich nicht geeignet
Salzwedel Große Pagenbergstraße Wollweberstraße Sankt-Georg-Straße	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reihenhausbauung</li> <li>– Kleine Gartenflächen im Innenhof</li> </ul>	Wahrscheinlich nicht geeignet

#### 6.4 Wasserstoffnetzgebiete

Nach Kapitel 5.4 ist die Versorgung mit Wasserstoff für Raumwärme sehr unwahrscheinlich und wird folglich ausgeschlossen.

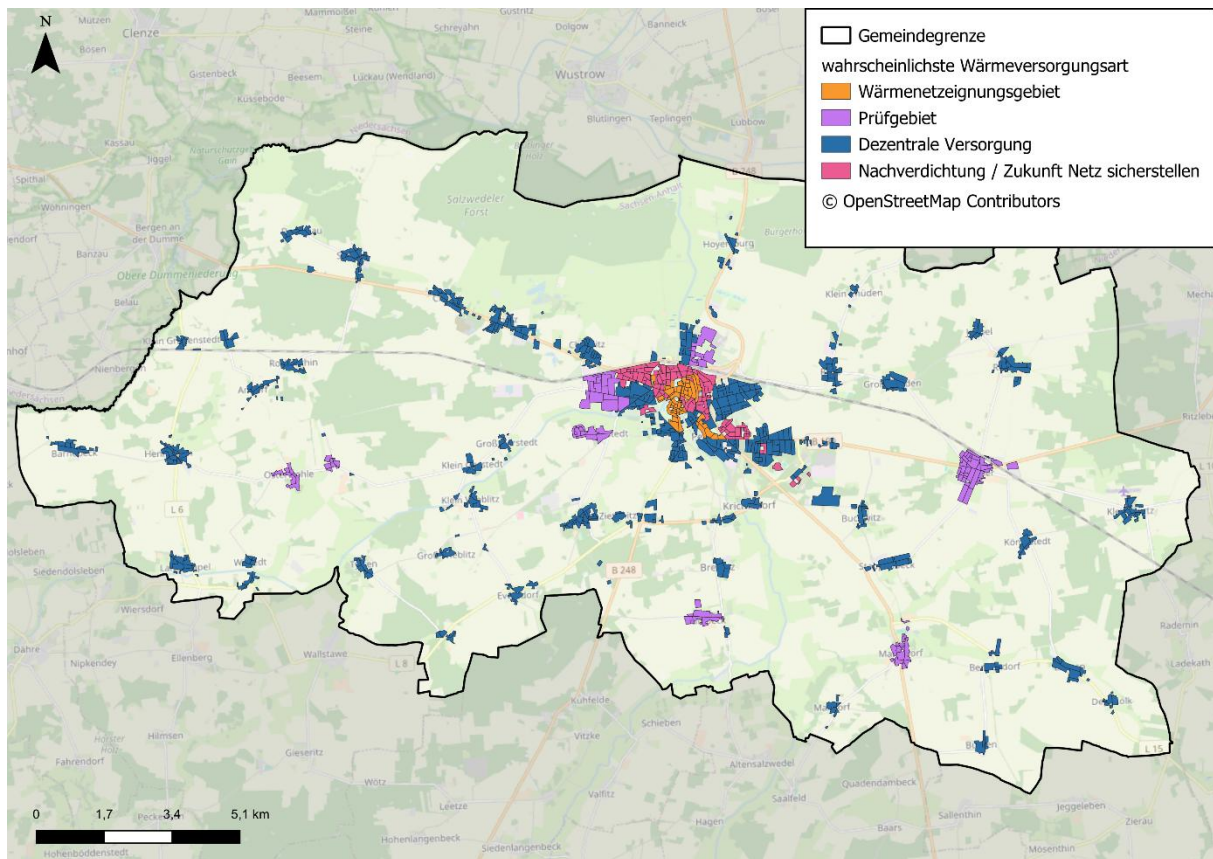
#### 6.5 Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr

Aus den aufgeführten Eignungen der Wärmeversorgungsarten ergeben sich nach der in Abbildung 39 dargestellten Entscheidungsmatrix die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete. Es werden folgende Arten von Gebieten aufgeführt:

- **Wärmenetzeignungsgebiet**  
Mit der Errichtung eines Wärmenetzes bietet sich eine aussichtsreiche Option zur erneuerbaren Wärmeversorgung
- **Dezentrales Versorgungsgebiet**  
Die Wärmeerzeugung wird im eigenen Gebäude in der Verantwortung des Eigentümers erfolgen. Wärmepumpen und weitere erneuerbare Heizungstechnologien sind möglich und sollten durch Beratung und Förderung unterstützt werden
- **Prüfgebiet**  
Es kann keine eindeutige Prognose der zukünftigen Wärmeversorgungsart getroffen werden. Entweder sind die Bedingungen für den Betrieb eines Wärmenetzes zukünftigen Entwicklungen unterworfen, es zeigt sich keine langfristig sichere Wärmeversorgungsart, oder die Zukunftssicherheit, Erweiterungs- und Verdichtungsmöglichkeit eines Wärmenetzes im Bestand kann nicht eingeschätzt werden

Die dargestellten Wärmenetzeignungsgebiete stellen keine Garantie für die Errichtung eines Wärmenetzes dar, sondern dienen als fachliche Entscheidungsgrundlage. Eine Umsetzung setzt eine gesonderte Bewertung und Beschlussfassung durch die politischen Entscheidungsträger voraus und erfolgt erst anschließend im Rahmen einer raumplanerischen Ausweisung als Wärmenetzversorgungsgebiet. Das weitere Vorgehen hängt maßgeblich von den lokalen Akteuren sowie von der Beteiligung und Entscheidungsbereitschaft der Gebäudeeigentümer ab.

In Abbildung 42 sind die wahrscheinlichen Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045 dargestellt.



**Abbildung 42: Wahrscheinlichste Wärmeversorgungsart auf Baublockebene**

Die voraussichtlich zentral wärmeversorgten Gebiete konzentrieren sich in der Hansestadt Salzwedel vor allem auf den dicht bebauten Bereich des Ortsteils Salzwedels.

Ein Großteil der Innenstadt wird schon im Bestand durch ein Wärmenetz versorgt, das von der Avacon Natur GmbH betrieben wird. Die Alt- und die Neustadt lassen sich aufgrund der geringen Gebäudeabstände nur schwer über dezentrale Wärmepumpen beheizen, der Einsatz eines Wärmenetzes erscheint hier sowohl wirtschaftlich und aus versorgungstechnischer Sichtweise alternativlos. Ein ähnliches Ergebnis zeigen die Bereiche Ebertstraße, Neutorfstraße und Sankt-Georg-Straße. Die Gebiete gehen als Wärmenetzeignungsgebiete ein.

In den Gewerbegebieten Nord und West liegen interessante Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und dem Klärwerk vor. Im Gewerbegebiet Nord hängt die Wirtschaftlichkeit der Wärmeverteilung stark von der Gärtnerei als Ankerkunde ab, ohne sie erscheint die Auskopplung der Abwasserwärme als nicht rentabel. Im Gewerbegebiet Süd müssen sowohl die technische Umsetzbarkeit der Auskopplung industrieller Abwärme als auch das Mitwirken des entsprechenden Unternehmens geprüft werden. Beide Gebiete gehen als Prüfgebiete ein.

In den Randbereichen sind vermehrt Biogasanlagen in direkter Nähe zu Ortschaften zu verorten. Derzeit wird ein Großteil des Biogases in Kraftwärmekopplungsanlagen zu Strom und Wärme gewandelt. Der Strom wird dem öffentlichen Stromnetz zugeführt, während die Wärme ausschließlich für die Beheizung von Betriebsgebäuden genutzt wird und ansonsten ungenutzt der Umgebung zugeführt wird. Es sollte geprüft werden, ob die Verteilung der Wärme an umliegende Wohngebäude unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und politischen Faktoren umsetzbar scheint.

Ob das Potenzial für die Errichtung von weiteren Wärmenetzen unter der Mitwirkung von z. B. Bürgerenergiegenossenschaften oder anderen Eigeninitiativen im Speziellen möglich ist, muss im Rahmen der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung regelmäßig mit den örtlichen Akteuren überprüft werden.

## 6.6 Fokusgebiete

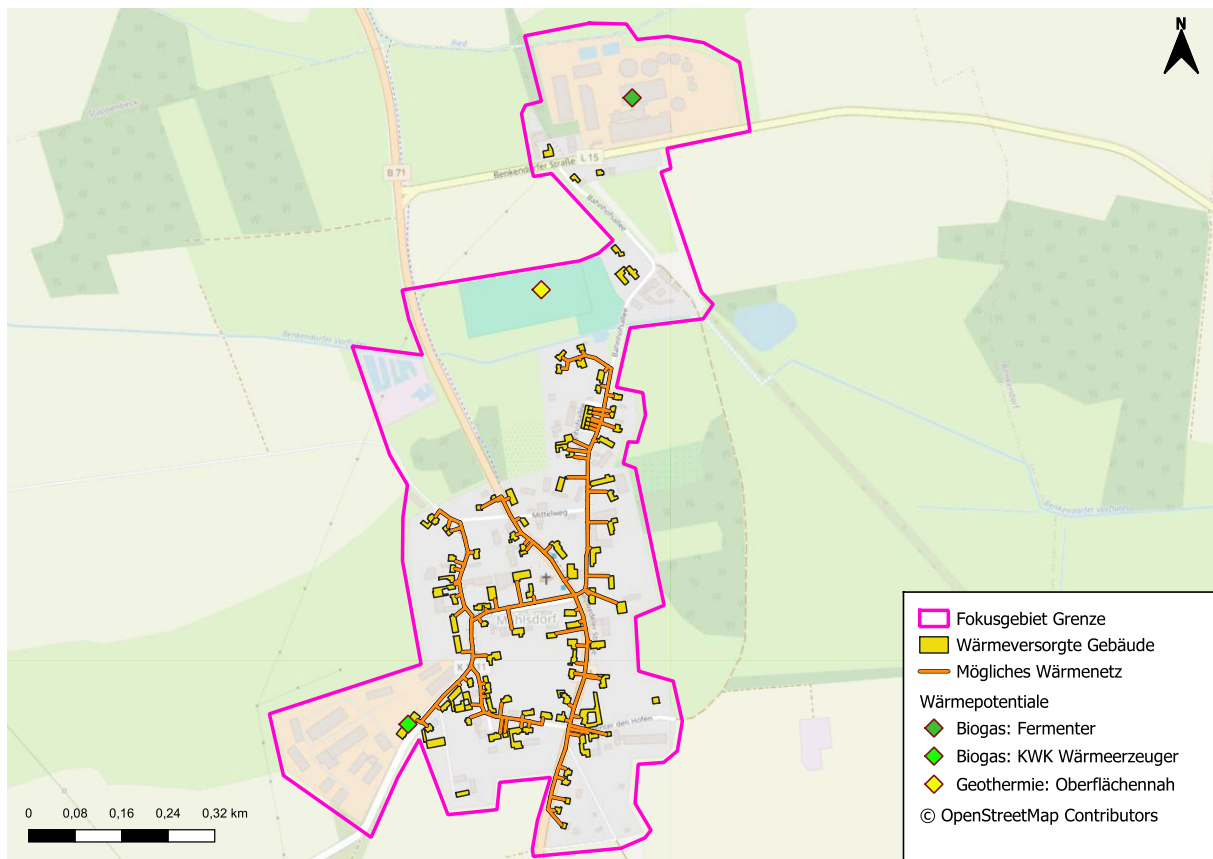
Ein Fokusgebiet zeichnet sich durch einen erhöhten Detaillierungsgrad bei der Betrachtung konkreter Handlungsoptionen aus. Dies kann bei geeigneten Rahmenbedingungen beispielsweise den Aufbau eines Wärmenetzes oder die Steigerung der Energieeffizienz durch energetische Gebäudesanierung bedeuten. Die Auswahl dieser Fokusgebiete erfolgt dabei in enger Abstimmung mit der Kommunalverwaltung. Die Ergebnisse der Untersuchung fließen iterativ in die Wärmenetzzeignungsuntersuchung und Auswahl der wahrscheinlichsten Wärmeversorgungsart ein.

### 6.6.1 Fokusgebiet Mahlsdorf

Das Fokusgebiet Mahlsdorf befindet sich ca. 8 km südöstlich des Ortsteils Salzwedel und umfasst die gesamte gleichnamige Ortschaft. Die Bebauung setzt sich vor allem aus Privaten Haushalten zusammen, von denen 55 % Einfamilienhäuser sind. Die Gebäude sind vornehmlich älteren Baujahres, ca. ein Drittel wurde vor 1949 errichtet und weitere 18 % bis 1957. Der Anteil von Gartenflächen ist entsprechend der dörflichen Struktur hoch, es handelt sich um eine lockere Bebauung. Zwischen den beheizten Gebäuden sind vermehrt unbeheizte Gebäudeteile zu verorten die z.B. einer landwirtschaftlichen Nutzung gelten könnten.

Die Wärmeversorgung der Gebäude findet fast ausschließlich über fossile Energieträger statt. 78 % entfallen auf den Energieträger Erdgas und 18 % auf Heizöl. Ebenso sind noch wenige Kohleöfen installiert, die bis zu 4 % des Wärmeverbrauchs decken könnten. In der Ortschaft Mahlsdorf betreibt die Hansestadt Salzwedel ein Bürgerhaus, eine Sporthalle und ein Feuerwehrgebäude, die alle mit Strom geheizt werden.

Im Norden der Ortschaft wird eine Biogasanlage von der TSM Tier- und Saatzucht Mahlsdorf GmbH betrieben, einem landwirtschaftlichen Gemischtbetrieb mit Ackerbau auf über 2.000 ha und Rinderhaltung, der Gülle und Rindermist zur Biogasproduktion vergärt. Die angeschlossenen BHKW's haben eine kumulierte Leistung von 1,4 MW<sub>el</sub> und sind in der Lage Abwärme in der Größenordnung von 10 GWh pro Jahr zu produzieren. Im Süden der Ortschaft wird zudem ein über eine Gasleitung angeschlossenes Satelliten BHKW mit einer Leistung von 250 kW<sub>el</sub> betrieben, dass bis zu 1,7 GWh Wärmeenergie pro Jahr produzieren kann. Im Sinne einer nachhaltigen Energiewirtschaft sollte diese Wärme bestmöglich den umliegenden Verbrauchern zur Verfügung gestellt werden. Das kann sowohl über ein Wärmenetz als auch über mobile Wärmespeicher erfolgen.



**Abbildung 43: konzeptionelle Wärmenetz betrachtung Fokusgebiet Mahlsdorf**

Auf Grundlage der erhobenen Informationen werden anschließend auf konzeptioneller Ebene zwei Varianten möglicher Wärmenetze analysiert. Abbildung 43 stellt die dafür wesentlichen Informationen zusammen. In Variante 1 werden die bestehenden Blockheizkraftwerke an der Biogasanlage genutzt und eine Wärmeleitung in den Ort verlegt. In Variante zwei werden neue Blockheizkraftwerke am südlichen Standort oder im Ortszentrum errichtet, wodurch eine lange Zuleitung entfällt.

Keine der untersuchten Varianten erweist sich als wirtschaftlich. Sowohl eine Wärmeleitung von der nördlichen Biogasanlage in das Ortszentrum, als auch die Neuerrichtung von Erzeugungsanlagen im Ortszentrum erweisen sich mit über 20 ct/kWh Wärmegestehungskosten im Vollkostenvergleich als nicht wirtschaftlich gegenüber einer dezentralen Wärmeversorgung.

Die vorhandenen Wärmepotentiale sollten im Rahmen einer nachhaltigen Energiewirtschaft gezielt erschlossen werden. Das Fokusgebiet bedarf einer fortlaufenden Beobachtung hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen. Die Erkenntnisse lassen sich auf weitere Ortschaften mit benachbarten Biogasanlagen übertragen und gelten als Prüfgebiete.

### 6.6.2 Fokusgebiet Wohn- und Gewerbegebiet Nord

Das Fokusgebiet „Wohn- und Gewerbegebiet Nord“ befindet sich nördlich des Ortsteils Salzwedel und umfasst das direkt an der B71 gelegene Gewerbegebiet, die ehemalige Gärtnerei und das westlich davon gelegene Wohngebiet. Die Wohngebäude nehmen mit 85 % den größten Anteil an der Anzahl der Gebäude ein und verursachen mit 62 % auch die überwiegende Mehrheit am Wärmeverbrauch. Die Gebäude sind vornehmlich älteren Baujahres, ca. ein Drittel wurde vor 1949 errichtet und weitere 25 % bis 1957. Nach einer längeren Pause wurden zwischen 1979 und 1983 noch einmal 42 % der derzeit bestehenden Gebäude errichtet. Der Anteil von Gartenflächen ist entsprechend der dörflichen Struktur hoch, es handelt sich um eine lockere Bebauung.

Die Wärmeversorgung der Gebäude findet ausschließlich über fossile Energieträger statt. 96 % entfallen auf den Energieträger Erdgas und 3 % auf Heizöl. Ebenso sind noch wenige Kohleöfen installiert. Die Effizienz der Wohngebäude liegt in einem ausbaufähigen Bereich zwischen 100 und 200 kWh/m<sup>2</sup>\*a.

Im Norden des Gebiets ist das Klärwerk zu verorten in dem das gesammelte Abwasser der Hansestadt geklärt und in die Jeetze geleitet wird. Aus dem abgeleiteten Klarwasser kann eine Leistung von 2,1 MW entzogen werden, über ein Jahr liegt die verfügbare Abwärme in der Größenordnung von 12 GWh/a. Unter Berücksichtigung einer Wärmepumpe können 3,2 MW Spitzenlast und 18 GWh/a Wärme den Gebäuden bereitgestellt werden. Die verfügbare Energiemenge würde bilanziell für die Versorgung der Gebäude ausreichen, aufgrund der saisonalen Verteilung der Wärmeverbräuche und Gleichmäßigkeit der Abwärme sind im Winter Spitzenlasterzeugungen notwendig.

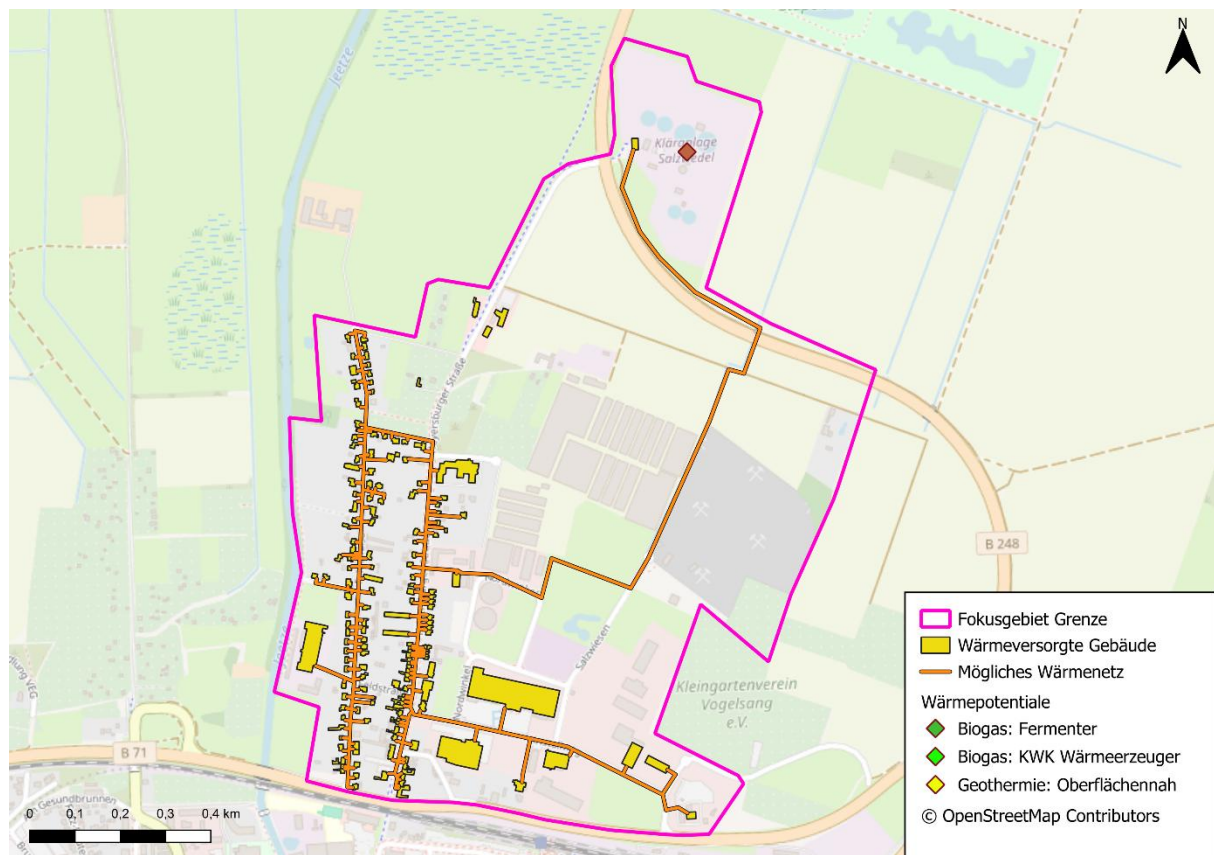


Abbildung 44: konzeptionelle Wärmenetz betrachtung Fokusgebiet Wohn- und Gewerbegebiet Nord

Auf Grundlage der erhobenen Informationen werden anschließend auf konzeptioneller Ebene drei Varianten möglicher Wärmenetze analysiert. Abbildung 44 stellt die dafür wesentlichen Informationen zusammen. In Variante 1 werden die westlich gelegenen Wohngebäude solitär betrachtet, in Variante zwei hingegen das östlich gelegene Gewerbegebiet. In einer dritten Variante wird die gemeinsame Versorgung dargestellt.

Keine der untersuchten Varianten erweist sich als wirtschaftlich. Beide Teilbereiche erzielen unter Berücksichtigung der langen Zuleitung von der entfernten Kläranlage Wärmeherstellungskosten, die im Vollkostenvergleich nicht konkurrenzfähig zu dezentralen Versorgungsmöglichkeiten sind.

Im Sinne einer nachhaltigen Energiewirtschaft sollte das Ziel verfolgt werden vorhandene Wärmeenergie optimal zu nutzen. Insbesondere aufgrund der hohen auch sommerlich vorliegenden Wärmemenge bietet sich ein Anschluss des Klärwerks an das bestehende Wärmenetz an. So kann z. B. die sommerliche Trinkwarmwasserbereitung nachhaltig erneuerbar bereitgestellt werden. Sollte ein solcher Anschluss erfolgen würden sich günstigere Kostenfunktionen für die anliegenden Gebäude ergeben. Das Gebiet geht als Prüfgebiet ein. Zusätzlich wurde das Prüfgebiet in einer Maßnahme WV3: Koordination der Machbarkeitsprüfung für das Prüfgebiet Salzwedel Nord (Anhang I zum Hauptbericht), zur Schaffung von Klarheit bezüglich einer Umsetzbarkeit von einer zentralen Wärmeversorgungsstruktur im Wohn- und Gewerbegebiet Salzwedel Nord beschrieben.

## 7 Zielszenario

Das Zieljahr für die Treibhausgasneutralität ist bundesrechtlich durch das Klimaschutzgesetz des Bundes auf das Jahr 2045 festgelegt. Sachsen-Anhalt verfügt derzeit über kein eigenes Klimaschutzgesetz, orientiert sich jedoch mit seinen Strategien und Programmen an dem bundesweiten Ziel. Im Zielszenario der Kommunalen Wärmeplanung wird daher das Zieljahr 2045 zugrunde gelegt. Zusätzlich werden die Ergebnisse für die Zwischenzieljahre 2030, 2035 und 2040 dargestellt. Aufgabe des Zielszenarios ist es, möglichst realistische Entwicklungspfade zu prognostizieren, die die zukünftige Wärmeversorgungsstruktur skizzieren und Handlungsfelder sowie Handlungszeiträume zur Zielerreichung aufzeigen.

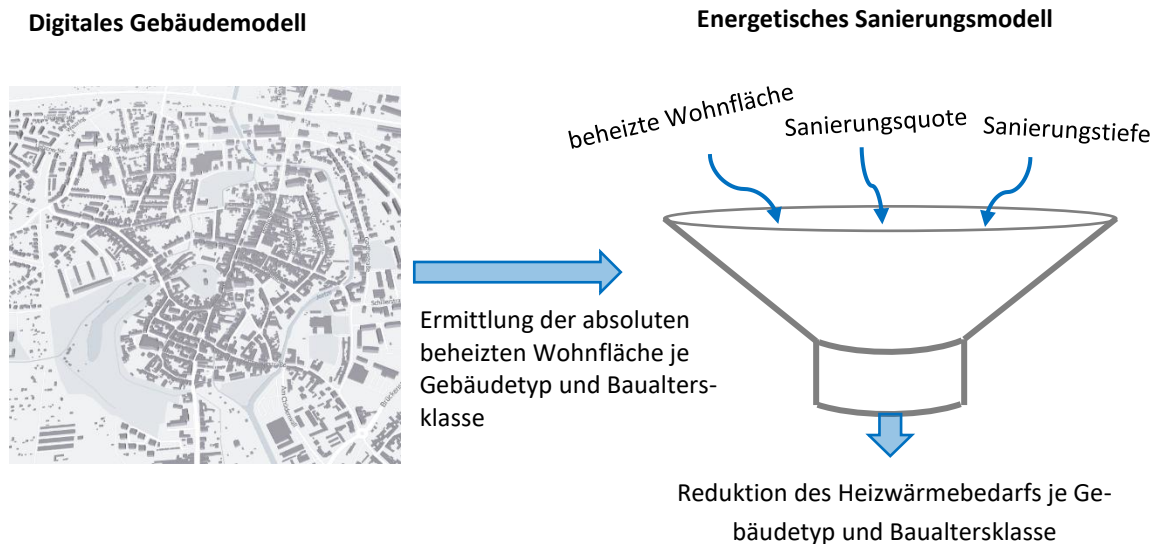
### 7.1 Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung

Wesentlicher Bestandteil einer zielkonformen Wärmeversorgung im Zieljahr ist neben der Umstellung der Wärmebereitstellung auf erneuerbare Energieträger eine Steigerung der Energieeffizienz im Hinblick auf den gesamten Wärmeverbrauch. Als maßgebliche Instrumente dienen hier die energetische Gebäudesanierung und die Effizienzsteigerungen bei der Nutzung und Bereitstellung von Heiz- und Prozesswärme. Im Rahmen des Zielszenarios werden alle wärmeversorgten Gebäude im Stadtgebiet betrachtet. Bei der Ermittlung der Einsparpotenziale wird im Folgenden hinsichtlich der Gebäudenutzung nach den Gebäudetypen der Wohngebäude (WG) und der Nichtwohngebäude (NWG) differenziert. Letztere werden ergänzend in die Verbrauchssektoren GHD/Kommunale Einrichtungen und Industrie unterteilt.

#### Wohngebäude

Die energetische Gebäudesanierung ist ein zentraler Bestandteil zur Erreichung einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung. Insbesondere die Kombination von baulichen Sanierungsmaßnahmen mit moderner Versorgungstechnik wie Wärmepumpen oder Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ermöglicht eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs. Diese Systeme arbeiten besonders effizient, wenn der Wärmeschutz des Gebäudes durch Maßnahmen wie die Dämmung von Wänden oder Dächern verbessert wurde. Sanierungsmaßnahmen lohnen sich außerdem vor allem dann, wenn sie in Verbindung mit ohnehin notwendigen Modernisierungsarbeiten durchgeführt werden. In der Regel sind die Mehrkosten für die Verbesserung der Energieeffizienz deutlich geringer als die ohnehin bei der Umsetzung der Maßnahme anfallenden Kosten zur Einhaltung der gesetzlichen Mindestanforderungen des GEG. Dies hat zur Folge, dass energetische Sanierungsmaßnahmen mit einer höheren energetischen Qualität beziehungsweise Sanierungstiefe, unter Berücksichtigung der verfügbaren Förderprogramme, häufig die wirtschaftlichere Option darstellen. Auf diese Weise lassen sich langfristig Energiekosten einsparen, während der Komfort und die Wohnqualität steigen.

Ziel des Sanierungsszenarios ist es, ausgehend von unterschiedlichen Prämissen hinsichtlich der allgemeinen Sanierungsaktivität und des angestrebten Sanierungsniveaus, auf das Kommunalgebiet zugeschnittene Reduktionsziele zu ermitteln. Dazu wird das in Abbildung 45 dargestellte energetische Sanierungsmodell angewendet. Es basiert auf den Daten des digitalen Gebäudemodells und berechnet die Einsparpotenziale für die jeweilige Kombination aus Gebäudetyp und Baualtersklasse. Die Wohngebäudetypen und Baualtersklassen entsprechen dabei der Gebäudetypologie des IWU.



**Abbildung 45: Funktionsschema zum energetischen Sanierungsmodell**

Ausgehend von der absoluten beheizten Wohnfläche jeder Kombination aus Gebäudetyp und Baualtersklasse werden Sanierungsquoten und -tiefen definiert, die zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs führen. Dabei wird in drei unterschiedliche Sanierungsszenarien unterschieden. Diese werden im Folgenden als „Status quo“, „Zunahme“ und „Klimaschutz“ bezeichnet.

→ Sanierungsszenario „Status quo“

Dieses Szenario beschreibt die aktuelle Sanierungsaktivität und projiziert deren Fortschreibung. Die Sanierungstiefe entspricht näherungsweise den derzeit geltenden gesetzlichen Mindestanforderungen an die technische Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen und verschärft diese im Betrachtungszeitraum nur geringfügig.

→ Sanierungsszenario „Zunahme“

In diesem Szenario wird von einer moderaten Steigerung der Sanierungsaktivitäten durch Erhöhung der Sanierungsquoten ausgegangen. Zudem gehen die zu Grunde gelegten Sanierungstiefen über die derzeit gültigen gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus.

→ Sanierungsszenario „Klimaschutz“

Dieses Szenario sieht einen deutlichen Anstieg der Sanierungsaktivitäten vor. Es setzt auf besonders hochwertige energetische Sanierungsmaßnahmen, die sich am Passivhaus-Standard orientieren und damit die höchsten Einsparpotenziale heben.

Die Gesamtreduktion des Heizwärmebedarfs durch energetische Gebäudesanierung wird für jede Kombination aus Gebäudetyp und Baualtersklasse ermittelt. Die aufsummierten Ergebnisse liefern das absolute Reduktionspotenzial der Kommune, basierend auf dem jeweiligen Sanierungsszenario. In Abbildung 46 ist die erzielte Reduktion des Heizwärmebedarfs mit den Zwischenständen 2030, 2035, 2040 und dem Zieljahr 2045 aufgeführt.

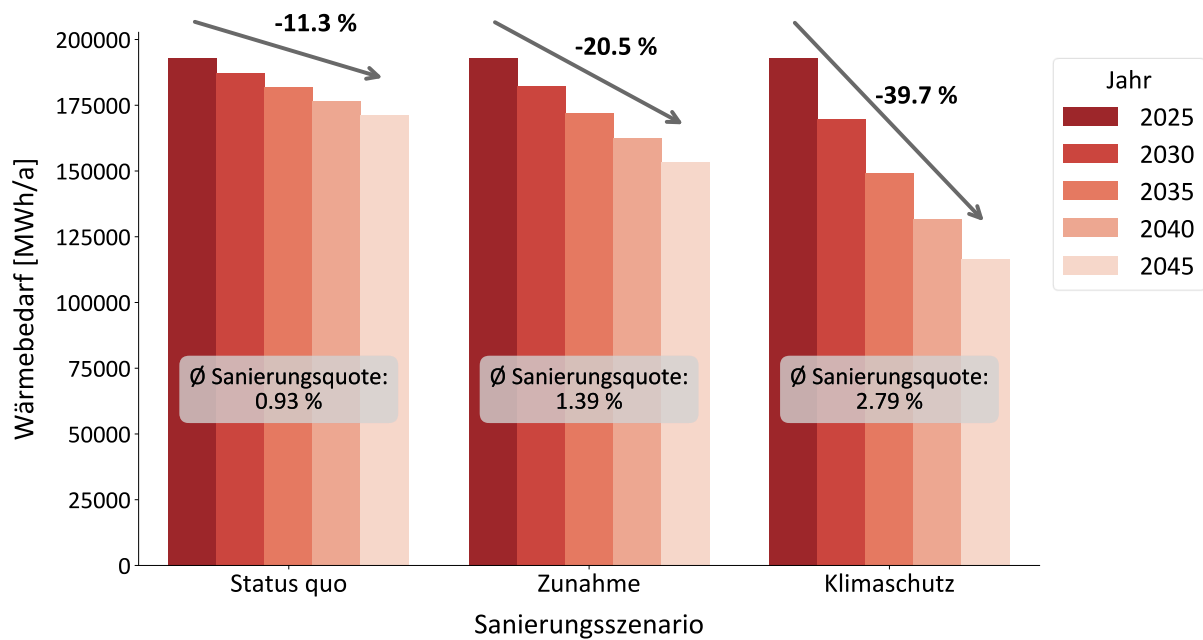


Abbildung 46: Ergebnisse der Sanierungsszenarien für Wohngebäude

Im Sanierungsszenario „Status quo“ ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von 11,3 %. Wird eine moderate Steigerung der Sanierungsquoten und der Sanierungstiefen angenommen, steigt die erzielte Reduktion bereits auf 20,5 %. Im Sanierungsszenario „Klimaschutz“ wird durch einen deutlichen Anstieg der Sanierungsaktivitäten unter Anwendung energetisch besonders hochwertiger Sanierungsmaßnahmen eine Reduktion von 39,7 % im gesamten Stadtgebiet erreicht. Für die weitere Szenario-Betrachtung wird bei Wohngebäuden das mittlere Sanierungsszenario „Zunahme“ angenommen.

### Nichtwohngebäude

Die Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden durch Steigerung der Energieeffizienz orientiert sich an den Richtwerten des Technikcatalogs, der vom Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird in die drei Altersklassen „bis 1978“, „1979 - 2009“ und „nach 2009“ unterschieden. Zusätzlich dazu werden, analog zum Sanierungsszenario von Wohngebäuden, drei Reduktionspfade mit aufsteigender Energieeffizienz betrachtet. Diese Reduktionspfade lauten „niedrig“, „mittel“ und „hoch“. Die Auswahl des Reduktionspfades richtet sich in seiner Wirksamkeit nach dem angenommenen Sanierungsszenario für Wohngebäude. Abbildung 47 gibt hierzu eine Übersicht zur Wechselwirkung von Altersklasse und Reduktionspfad für die Sektoren GHD und Industrie mit der Reduktion des Wärmeverbrauchs bis zum Zieljahr 2045.

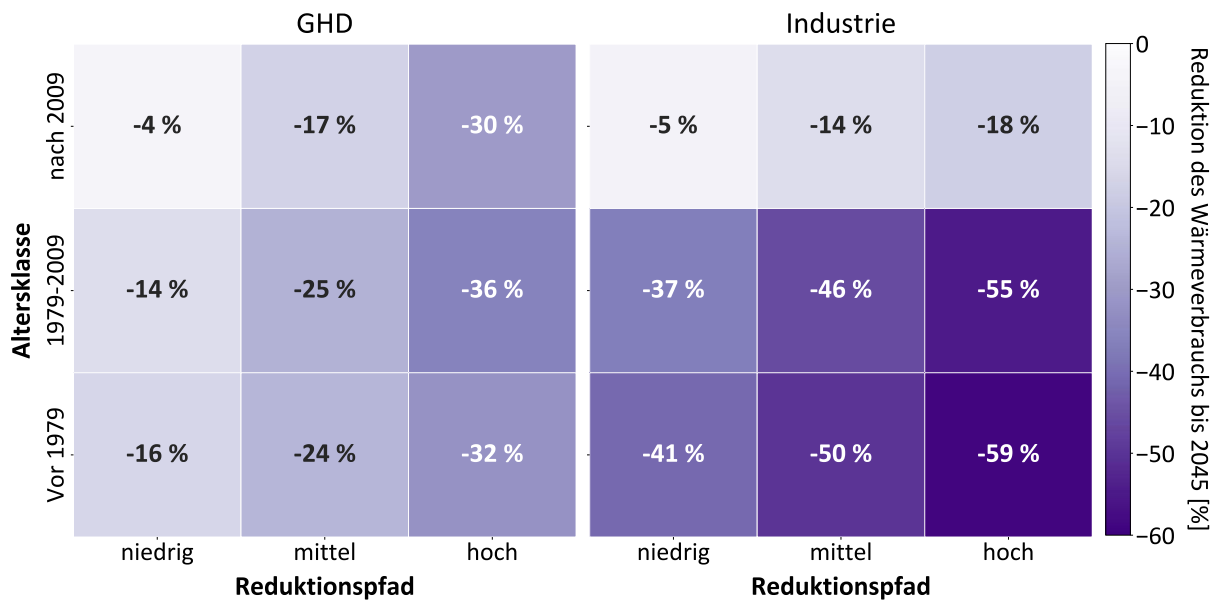


Abbildung 47: Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden

### Klimatisch bedingte Reduktion

Die Nachfrage nach Raumwärme steht in Abhängigkeit von den allgemeinen Witterungsbedingungen. Jährliche Witterungsschwankungen werden dabei durch jahresbezogene Korrekturfaktoren berücksichtigt. Im Zeithorizont des Zielszenarios werden keine jährlichen Witterungsschwankungen angenommen, da diese zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt sind (Normwitterungsfaktor = 1). Gemäß dem Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045 der Prognos AG im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, reduziert sich bis 2050 die Zahl der Heizgradtage jährlich um 0,2 %. Die Ursache hierfür ist die Klimaerwärmung und der damit verbundene Rückgang des Raumwärmebedarfs, welcher sich bis 2050 gegenüber dem langjährigen Mittel von 1990 bis 2010 um ca. 11 % verringert. Dieser klimabedingte Trend wird bei der Prognose künftiger Wärmeverbräuche im Zielszenario einkalkuliert.

### Resultierende Verbrauchsreduktion im Zieljahr

Nachfolgend wird in Abbildung 48 die prozentuale Reduktion des Wärmeverbrauchs für das Zieljahr 2045 gegenüber dem Bestand dargestellt. Die baublockweise Reduktion im Stadtgebiet ist insgesamt homogen verteilt. Verstärkte Reduktionen befinden sich besonders dort, wo ein hoher Anteil an gewerblicher und industrieller Nutzung vorliegt.

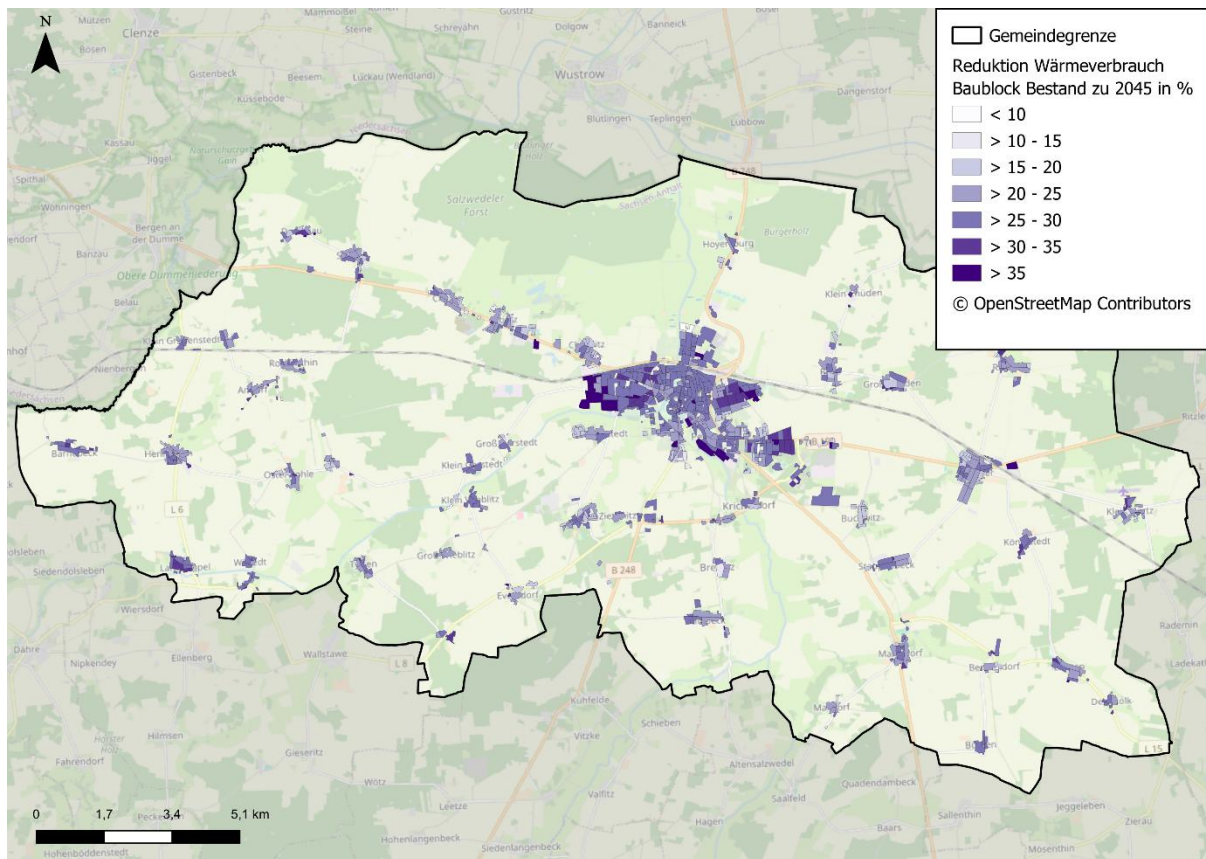


Abbildung 48: Reduktion Wärmeverbrauch im Bestand zu 2045 in % auf Baublockebene

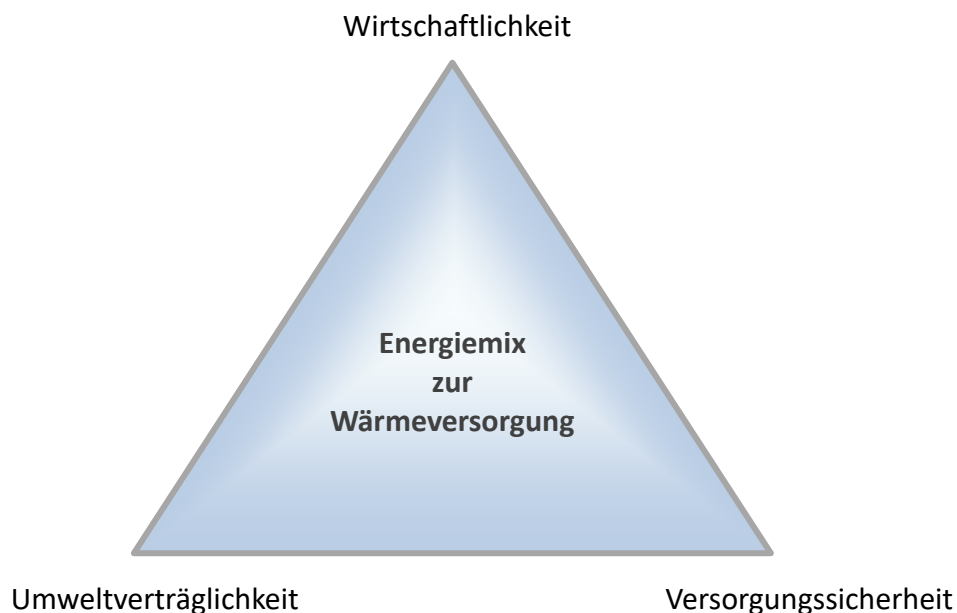
## 7.2 Wärmewende

Für eine erneuerbare Wärmeversorgung im Zieljahr 2045 ist ein Umbau des bisher mehrheitlich auf fossilen Energieträgern basierenden Wärmeversorgungssystems notwendig. Diese Umstrukturierung wird über das sogenannte Wärmewendemodell beschrieben, welches die voraussichtlichen Entwicklungspfade möglicher Versorgungstechnologien, unter Beachtung technischer, ökonomischer sowie rechtlicher Rahmenbedingungen skizziert. Diese Entwicklungspfade berücksichtigen die Verfügbarkeit lokaler Ressourcen und voraussichtliche Wärmevervollkosten auf Basis von Kostenprognosen.

Im Rahmen der Bestandsanalyse in Kapitel 4.1.1 wurden sämtliche wärmeversorgten Gebäude in ein digitales Gebäudemodell überführt. Auf dieser Basis wird für jedes Gebäude ein individuelles Wärmewendeszenario ermittelt. Dieses beinhaltet die gegenwärtige und die voraussichtlich künftige Art der Wärmeversorgung zur Bereitstellung von Prozesswärme, Raumwärme und Trinkwarmwasser. Wichtige Eingangsgrößen sind neben dem Errichtungsjahr, der Nutzungsart, dem BIKO-Sektor und der Lage des Gebäudes die bisher eingesetzte Heizungstechnologie sowie das Alter der bestehenden Heizungsanlage. Anhand dieser Parameter wird, sobald ein Austausch des Wärmeerzeugers notwendig wird, eine Empfehlung für die am besten geeignete Heizungstechnologie gegeben. Diese Empfehlung berücksichtigt zudem die Erkenntnisse aus der Betrachtung der Wärmenetzsignungsgebiete, sodass diese Gebäude gesondert im Kontext eines Wärmenetz-Anschlusses untersucht werden können.

Basierend auf den Ergebnissen der Wärmenetz-Untersuchungsgebiete aus Kapitel 6.5, werden drei unterschiedliche Varianten des Wärmewendemodells angewendet. Dabei handelt es sich um das

„maßgebliche Zielszenario“, das die Realisierung der wahrscheinlichen Wärmenetz-Untersuchungsgebiete vorsieht. Liegen diese nicht vor, wird ein ausgewogener Energiemix angestrebt, welcher je Gebäude die voraussichtlich günstigste Art der Wärmeversorgung annimmt. Darüber hinaus wird im Zielszenario „zentrale Wärmeversorgung“ von einem hohen Realisierungsgrad der Wärmenetz-Untersuchungsgebiete ausgegangen. Dies beinhaltet dann auch Gebiete mit einer geringen Wärmenetzeignung. Das dritte Zielszenario „verzögerte Umstellung“ gleicht dem maßgeblichen Zielszenario, unterstellt aber zu Beginn eine verschleppte Transformation des Wärmeversorgungssystems. Dies führt zu einem deutlichen Anstieg des Umstellungsdrucks zum Ende des Betrachtungszeitraums mit entsprechend hohen Austauschraten. Allen Zielszenarien ist gemein, dass sie im Zieljahr eine vollständig erneuerbare Wärmeversorgung beinhalten. Die Prognose zukünftiger Wärmeversorgungslösungen unterliegt dabei dem in Abbildung 49 dargestellten Zieldreieck, bestehend aus den Dimensionen Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit. Das Ergebnis für das jeweilige Zielszenario ist ein prognostizierter Energiemix zur Wärmeversorgung, der sich innerhalb des Zieldreiecks befindet.



**Abbildung 49: Zieldreieck zum Energiemix im Zielszenario**

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse zum prozentualen Anteil der Wärmeversorgungsarten am Energiemix und die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die zu Grunde liegenden Wärmeversorgungsarten für das maßgebliche Zielszenario dargestellt.

### **Maßgebliches Zielszenario**

Das maßgebliche Zielszenario ist unter den bestehenden Rahmenbedingungen das in seiner Realisierung wahrscheinlichste Zielszenario. Hinsichtlich der Reduktion des Wärmebedarfs wird darin für Wohngebäude das mittlere Sanierungsszenario „Zunahme“ angewendet. Die Reduktionsziele für Nichtwohngebäude entsprechen den in Abschnitt 7.1 erläuterten Minderungspotenzialen. Bei der Prognose der zukünftigen Wärmeversorgungslösungen wird ein ausgewogener Energiemix angestrebt. Dieser sieht den Aufbau von Wärmenetzgebieten vor, die nach Kapitel 646 eine hohe Realisierungswahrscheinlichkeit besitzen. Die Angaben zu den Energienetzen des maßgeblichen Zielszenarios sind in Kapitel 11 in Tabelle 10 aufgeführt.

## Versorgungsarten

In Abbildung 50 sind die prozentualen Anteile von Wärmeerzeugertechnologien am Energiemix für den Status quo und die Projektion bis zum Zieljahr 2045 dargestellt. Als Datengrundlage dient hierbei die vorwiegende Heizungsart für jedes wärmeversorgte Gebäude im Stadtgebiet. Zu Beginn ist die bisherige Wärmeversorgung mehrheitlich geprägt von fossilen Energieträgern in Form von Erdgas und Heizöl. Ergänzt werden diese durch den Einsatz von Biomasse und Wärmenetzen, die mit Erdgas und Biogas als Wärmequellen betrieben werden. Andere Heizungsarten wie Wärmepumpen, Flüssiggas und Heizstrom nehmen nur eine untergeordnete Rolle am Energiemix ein.

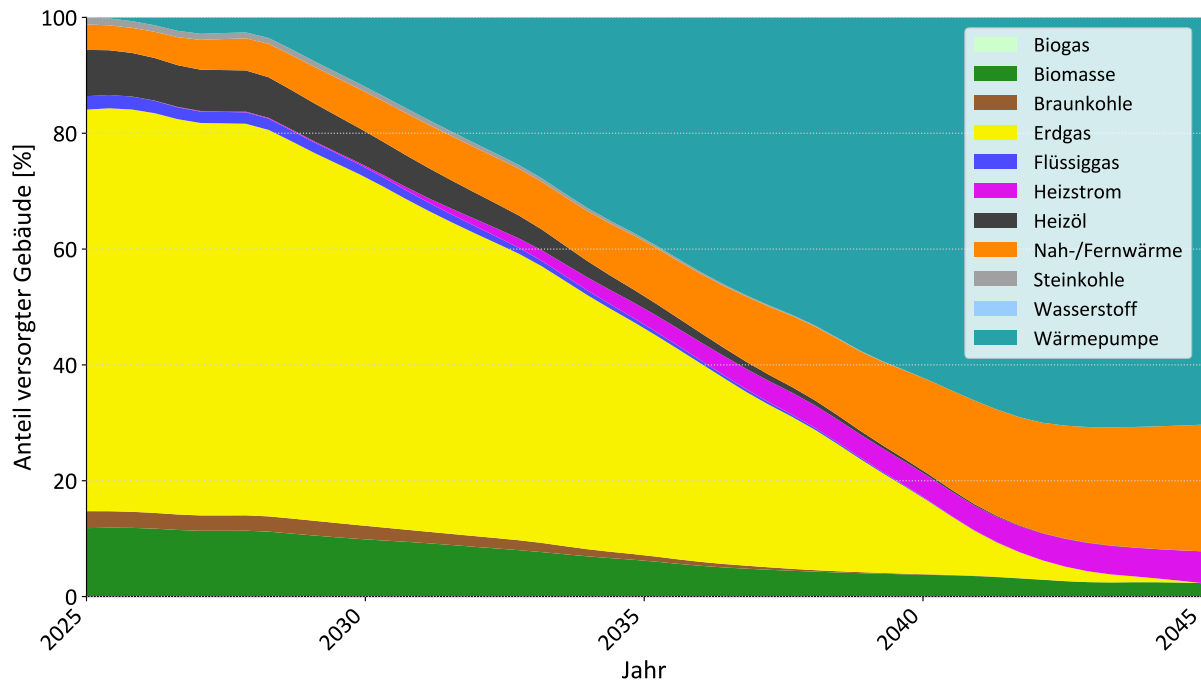


Abbildung 50: Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario

Bereits im Jahr 2030 zeichnet sich ein deutlicher Trend zur Elektrifizierung der Wärmeversorgung ab. Dieser ist vor allem auf den Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen. Wie in Abbildung 51 dargestellt, sind im Jahr 2035 Wärmepumpen in 38,2 % aller wärmeversorgten Gebäude die vorwiegende Heizungsart. Bis 2040 steigt dieser Wert auf 62,2 % an und erreicht im Zieljahr 2045 einen Anteil von 70,3 %. Wärmepumpen stellen damit die dominierende Heiztechnologie zur Wärmebereitstellung dar.

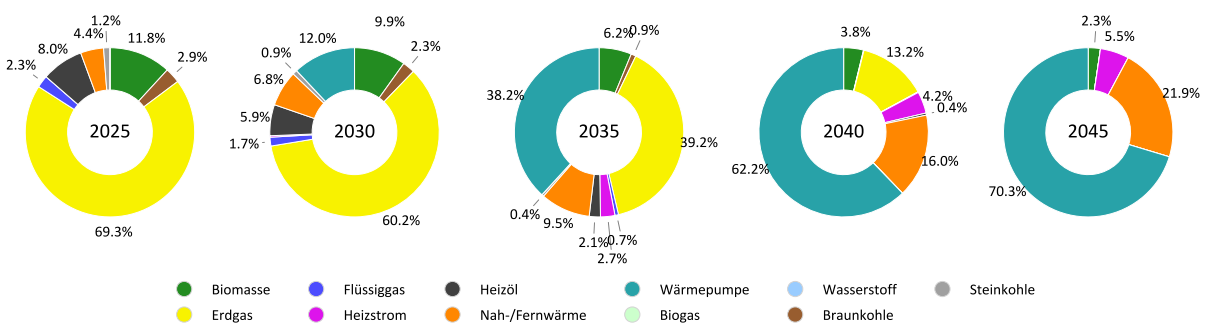
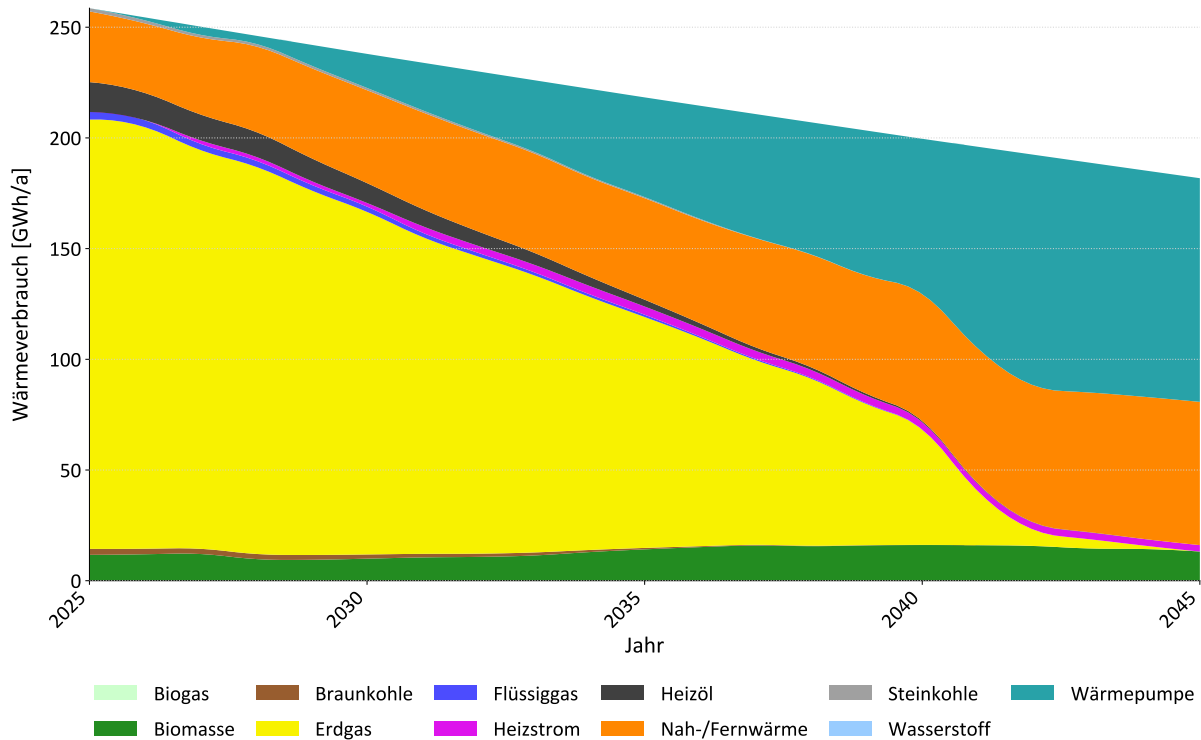


Abbildung 51: Prozentualer Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Szenario für die Zieljahre

Wärmepumpen ersetzen dabei verstärkt mit Erdgas oder Heizöl betriebene Heizungsanlagen, die das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht haben. Berücksichtigt werden hier bereits erhöhte Lebensdauern durch verstärkte Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen hinsichtlich der Bestandsanlagen, um den Zeitpunkt einer potenziellen Havarie hinauszuzögern. Bis zum Jahr 2026 wird ebenfalls die Möglichkeit zur Neubeschaffung einer ausschließlich fossil betriebenen Heizungsanlage berücksichtigt. Diese entfällt ab dem Jahr 2027, da gemäß GEG zu diesem Zeitpunkt angenommen wird, dass bei Neuanlagen die Wärmebereitstellung zu mindestens 65 % aus erneuerbaren Quellen erfolgen muss. Dies schließt eine Neuinstallation konventioneller mit Heizöl oder Erdgas betriebener Heizungsanlagen in der Regel aus. Der Einsatz von Biomasse erfolgt zielgerichtet und verstärkt dort, wo der Einbau einer Wärmepumpe nicht uneingeschränkt möglich ist, oder sich das Gebäude außerhalb eines Wärmenetz-Versorgungsgebietes befindet. Das betrifft vor allem ältere Gebäude im unsanierten Zustand. Darüber hinaus erfolgt der Einsatz von Biomasse und Heizstrom im Bereich der Industrie, zur Bereitstellung von Prozesswärme und zur Substitution der bisher überwiegend auf Erdgas basierenden Versorgung. Eine Nutzung von Wasserstoff zur Wärmebereitstellung wird im Zielszenario ebenfalls betrachtet. Die voraussichtliche Verfügbarkeit wird ab dem Jahr 2035 angenommen. Der Einsatz erfolgt gezielt dort, wo die bestehende Wärmeversorgung durch einen deutlich überdurchschnittlichen Wärmeleistungsbedarf und eine damit angenommene Bereitstellung von flexibler Prozesswärme auf hohem Temperaturniveau gekennzeichnet ist.

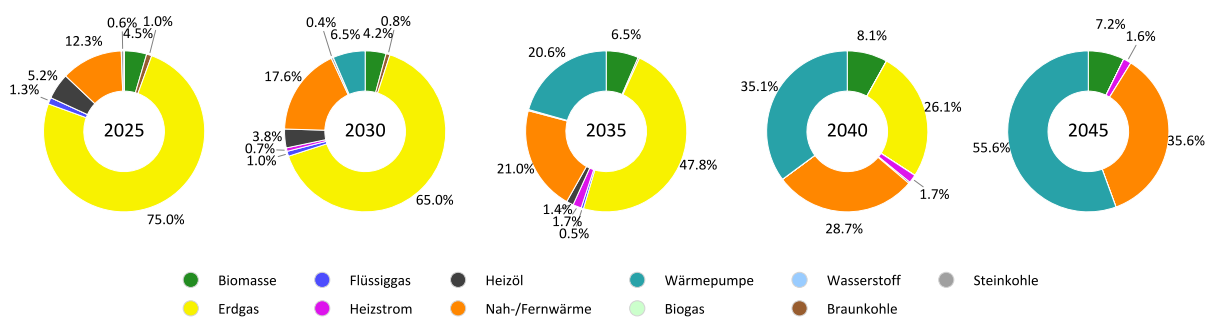
### **Wärmeverbrauch**

Zur Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauchs im Zeitablauf werden die in Kapitel 7.1 ermittelten Reduktionsszenarien auf den aktuellen Wärmeverbrauch im Stadtgebiet angewendet. Der kumulierte Wärmeverbrauch liegt gemäß Abbildung 52 im Jahr 2025 bei ca. 258,6 GWh/a und sinkt bis 2045 auf 182,2 GWh/a. Dies entspricht einer Reduktion um 29,5 %. Die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die verschiedenen Heiztechnologien spiegelt besonders zu Beginn grundsätzlich die Anteile am Energiemix aus Abbildung 53 wider.



**Abbildung 52: Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario**

Der Vergleich zwischen dem Anteil am Energiemix und dem Anteil am Wärmeverbrauch zeigt, dass Gebäude mit der Versorgungsart Nah-/Fernwärme relativ zu ihrer Häufigkeit einen größeren Anteil am Wärmeverbrauch besitzen. Deutlich wird dies anhand des Vergleichs von Abbildung 51 mit Abbildung 53 am Beispiel des Ausgangsjahres 2025. Darin haben 4,4 % aller wärmeversorgten Gebäude die Versorgungsart Nah-/Fernwärme, repräsentieren aber 12,3 % des gesamten Wärmeverbrauchs. Der umgekehrte Fall tritt im gesamten Zeithorizont bei der Heiztechnologie Biomasse auf. Hier ist der Anteil gemessen an der Häufigkeit größer als am Wärmeverbrauch. Der Großteil der bereitgestellten Wärmemengen erfolgt im maßgeblichen Zielszenario durch den Einsatz von Wärmepumpen. Diese tragen 55,6 % des Wärmeverbrauchs im Zieljahr 2045.



**Abbildung 53: Prozentualer Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien je Zieljahr im maßgeblichen Szenario**

Nachfolgend wird für das Stadtgebiet die zeitabhängige Veränderung der Versorgungsstruktur für die Jahre 2030, 2035 und das Zieljahr 2045 räumlich aufgelöst dargestellt. Der in Abbildung 17 dargestellte Bestand der Wärmeversorgung zeigt die aktuelle Dominanz von Erdgas in Salzwedel. In Abbildung 54 bis zur Abbildung 57 wird deutlich, dass in den darauffolgenden Jahren der Energieträgerwechsel zu THG-neutralen Heiztechnologien weiter vollzogen wird. Dieser Trend findet verstärkt ab 2040 statt

(siehe Abbildung 56). Baublöcke, die durch die Sektoren Industrie oder GHD geprägt sind, werden darin vorzugsweise mit Heizstrom, Biomasse oder (Groß)-Wärmepumpen als überwiegenden Energieträger dargestellt. Der Energieträgerwechsel erfolgt in diesen Sektoren grundsätzlich leicht verzögert, da aufgrund des potenziell notwendigen Umbaus von Anlagentechnik eine längere Transformationsdauer unterstellt wird.

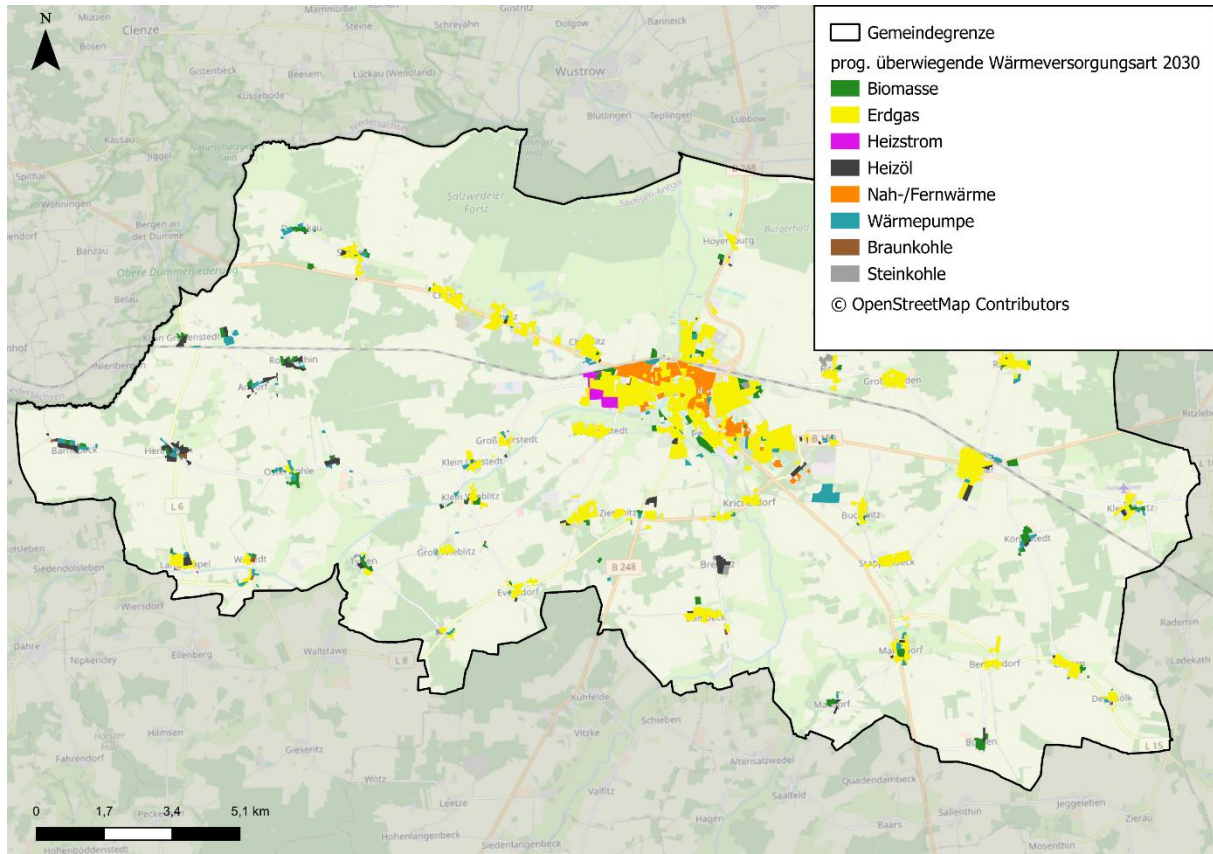


Abbildung 54: Wärmewendenszenario für 2030

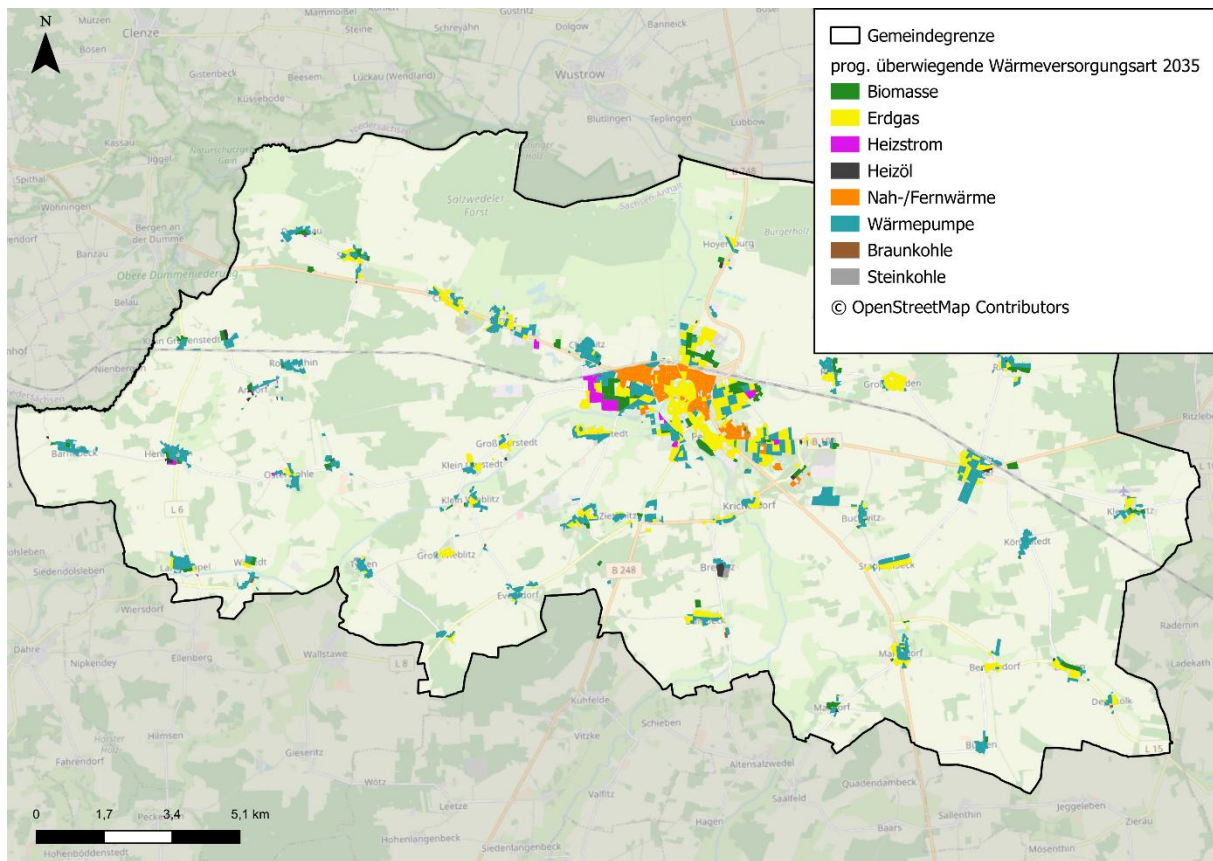


Abbildung 55: Wärmewendenszenario für 2035

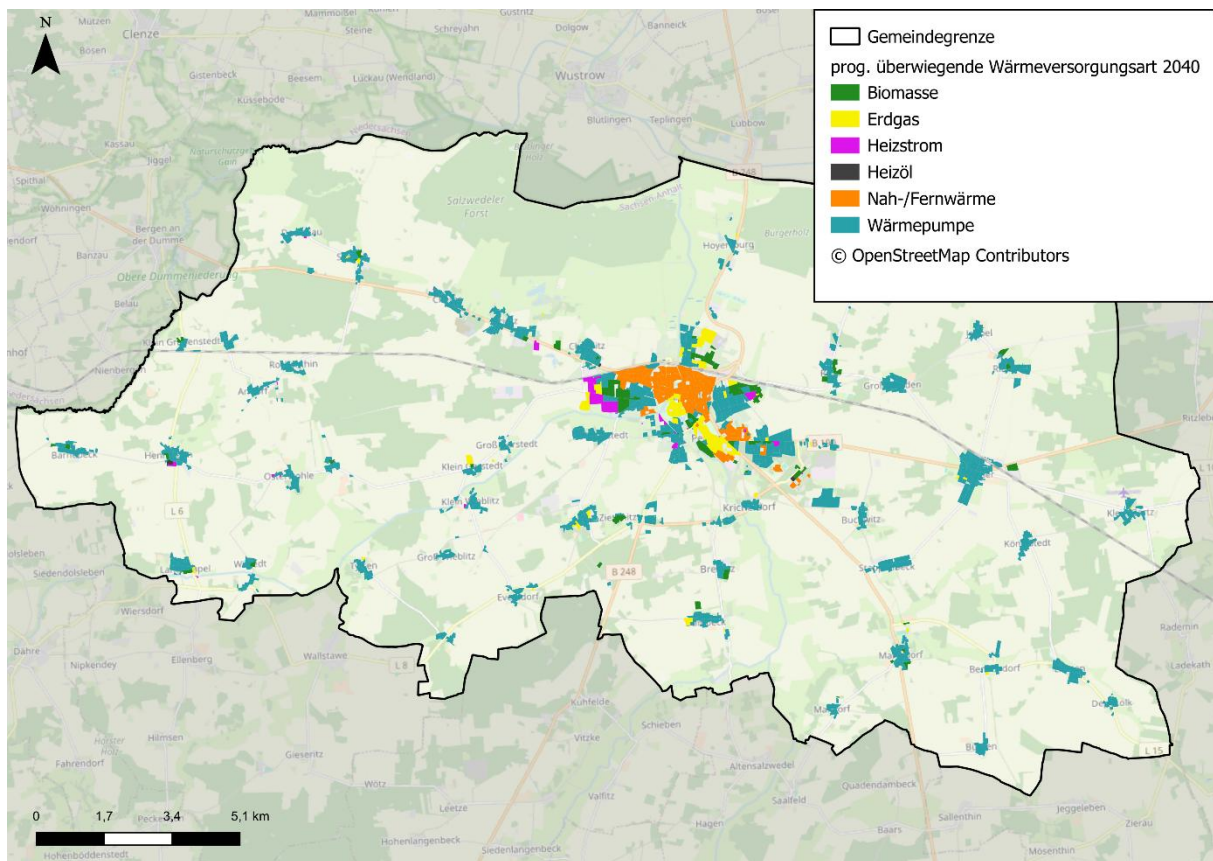


Abbildung 56: Wärmewendenszenario für 2040

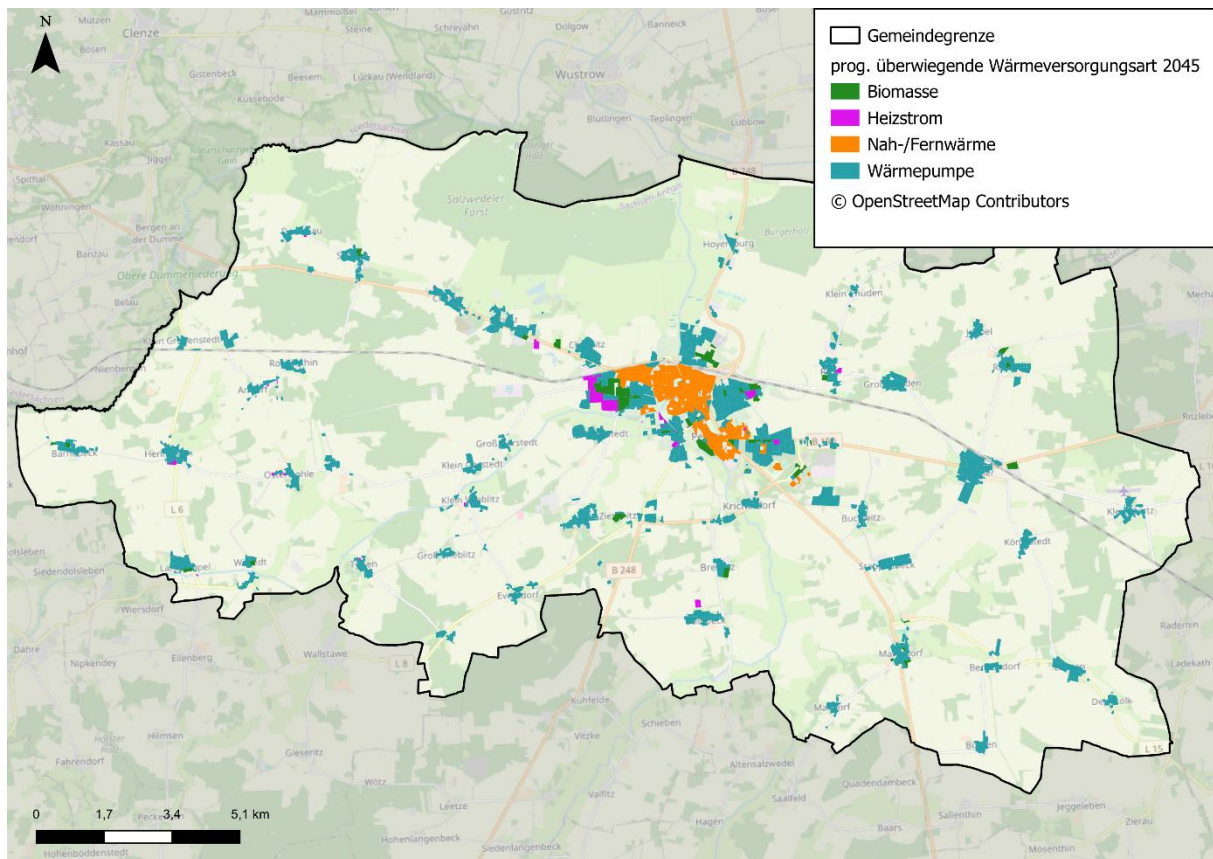


Abbildung 57: Wärmewendenszenario 2045

### Wärmequellen für leitungsgebundene Wärme

Die gegenwärtige Bereitstellung von leitungsgebundener Wärme in Form von Wärmenetzen erfolgt in der Hansestadt Salzwedel auf Basis unterschiedlicher Wärmequellen. Im maßgeblichen Zielszenario wird hier von einem Weiterbetrieb der bereits bestehenden Wärmeversorgung ausgegangen. Hinzu kommen die in Kapitel 6.2 genannten und im Zielszenario bilanzierten Wärmenetzeignungsgebiete sowie deren Wärmequellen, die zur Bereitstellung der leitungsgebundenen Wärme genutzt werden.

Im Hinblick auf die Zielkonformität des Szenarios müssen die Wärmequellen der leitungsgebundenen Wärme im Zieljahr vollständig erneuerbar sein und bezogen auf die Wärmebereitstellung in ihren Quellanteilen dargelegt werden. Zur Deckung des Wärmebedarfs der gesamten bereitgestellten leitungsgebundenen Wärme dienen zu Beginn der Einsatz von Erdgas und Biogas als Energieträger (siehe Abbildung 58). Im Betrachtungszeitraum wird eine leichte Zunahme des Biogas-Anteils und ein Wechsel von Erdgas zur (Groß-)Wärmepumpe angenommen. Letztere bezieht einen Großteil der bereitgestellten Wärme über Umweltwärme in Form von Außenluft.

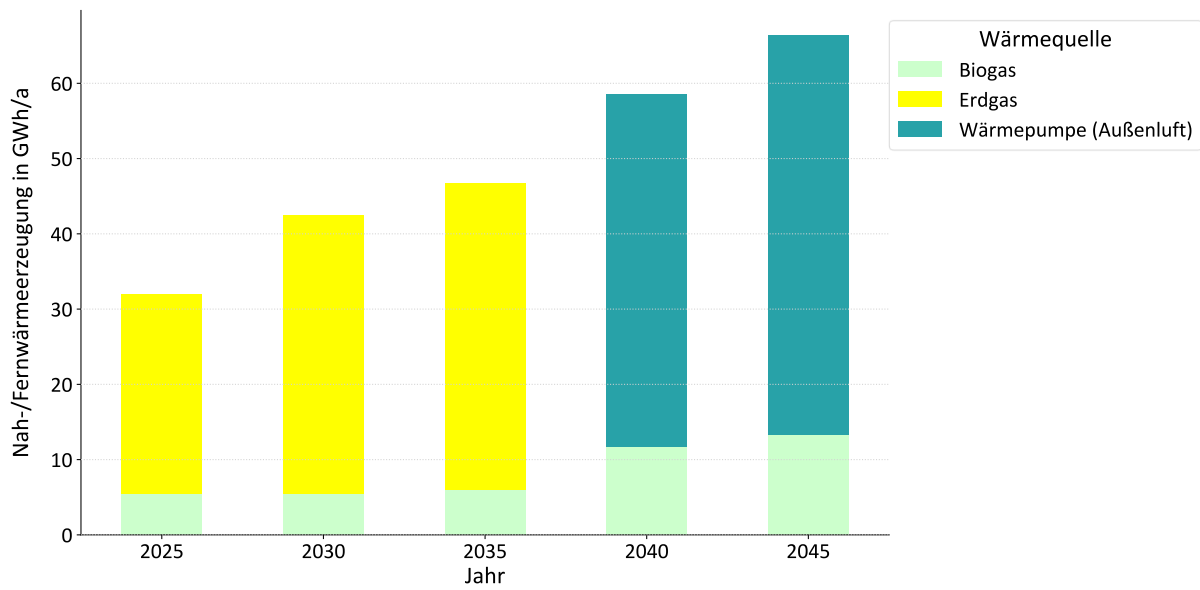


Abbildung 58: Wärmequellen für leitungsgebundene Wärmeversorgung im maßgeblichen Zielszenario

### Wärmeverbrauch nach Endenergiesektor

Die Einteilung des Wärmeverbrauchs im maßgeblichen Zielszenario nach dem Endenergiesektor erfolgt anhand des gebäudeindividuellen BSKO-Sektors. Der zeitabhängige Verlauf ist in Abbildung 59 dargestellt.

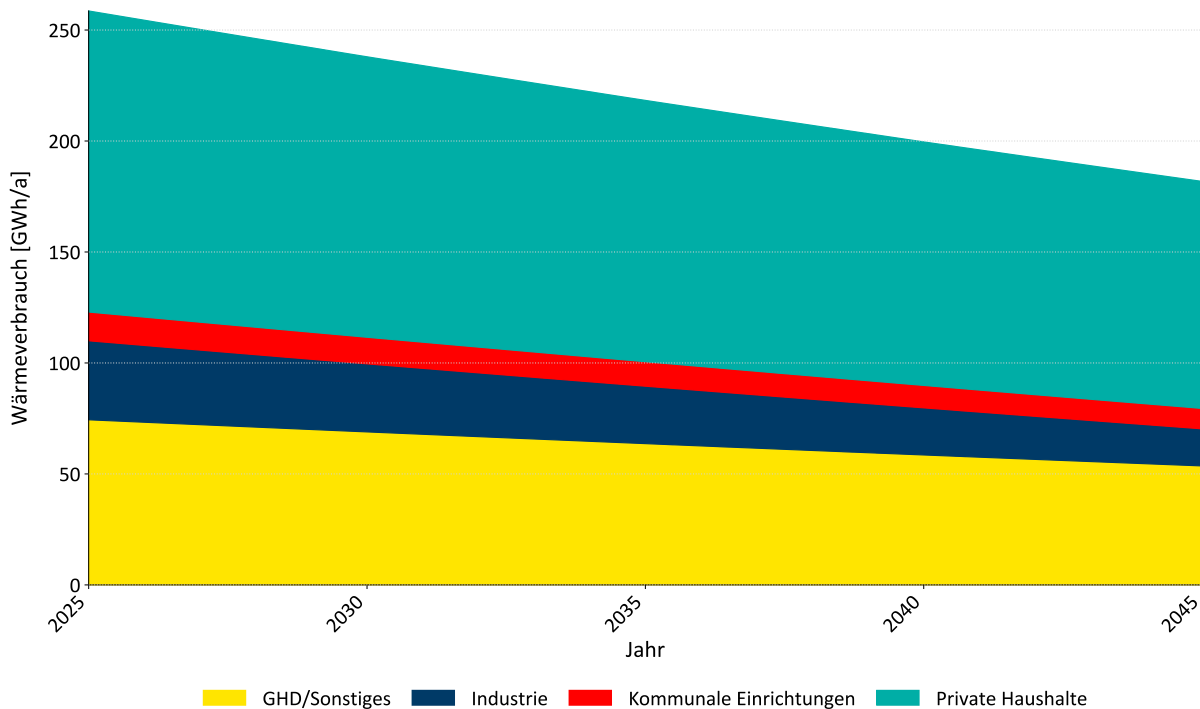


Abbildung 59: Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor im maßgeblichen Zielszenario

Die prozentualen Anteile je Endenergiesektor sind für die Zwischenziele und das Zieljahr in Abbildung 60 abgebildet. Analog zum zeitabhängigen Verlauf aus Abbildung 59 ändern sich die Verhältnisse am gesamten Wärmeverbrauch nur geringfügig.

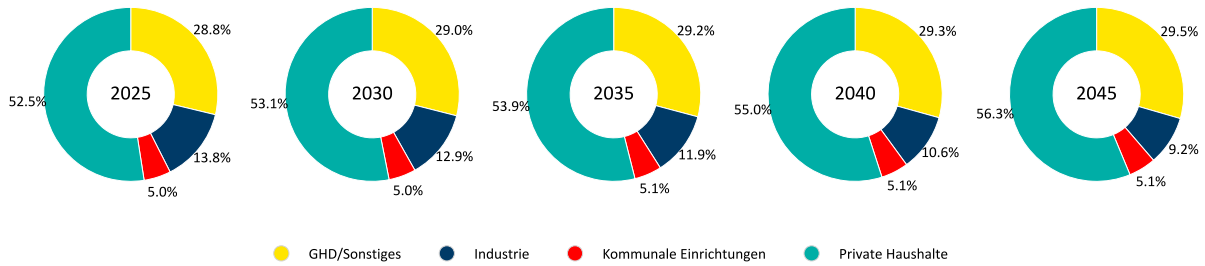


Abbildung 60: Prozentualer Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor für die Zieljahre im maßgeblichen Szenario

### 7.3 THG-Emissionen

Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen erfolgt auf Basis der Wärmeverbräuche und Energieträger des maßgeblichen Zielszenarios. Die energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren entstammen dem Technikcatalog des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende. Die resultierenden Treibhausgasemissionen sind für das Zieljahr 2045 und die Zwischenzieljahre in Abbildung 61 dargestellt.

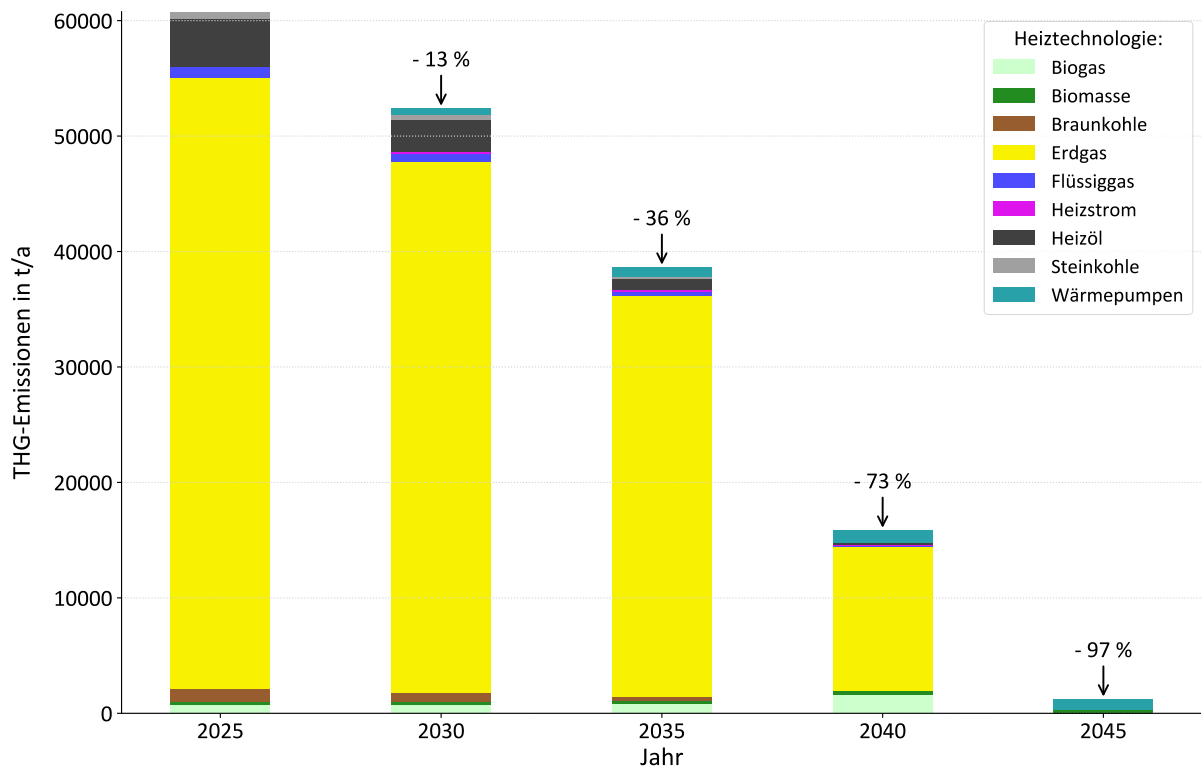


Abbildung 61: THG-Emissionen im maßgeblichen Zielszenario

Danach wird bis 2045 eine THG-Reduktion von 97 % erreicht gegenüber dem Jahr 2025. Maßgeblichen Anteil an dieser Entwicklung hat die Substitution der Wärmebereitstellung durch den Einsatz strombetriebener Wärmepumpen gegenüber Erdgas. Im Ergebnis ist die Wärmeversorgung im Zieljahr 2045 durch eine vollständig erneuerbare Wärmebereitstellung gekennzeichnet. Die verbleibenden THG-Emissionen resultieren aus den Vorketten der einzelnen Energieträger, welche über die Emissionsfaktoren berücksichtigt werden (siehe Tabelle 9). Das THG-Minderungsziel einer vollumfänglichen THG-Neutralität ist somit nur durch Kompensation dieser nicht vermeidbaren Emissionen möglich.

**Tabelle 9: Zusammenfassung prognostizierter Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045**

	2030	2035	2040	2045
Endenergieverbrauch [GWh/a]	238,4	218,8	200,0	182,2
THG-Emissionen [t CO <sub>2</sub> -Äqui./a]	52.393	38.633	15.843	1.226

Die Angaben des maßgeblichen Zielszenario zum Endenergieverbrauch der gesamter Wärmeversorgung nach Energieträgern und Sektoren und der jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern sind im Anhang Kapitel 11 in den Tabelle 11 bis Tabelle 15 zu finden.

## 8 Verstetigung

Um sicherzustellen, dass die erarbeitete Kommunale Wärmeplanung langfristig umgesetzt und fortlaufend angepasst wird, müssen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festgelegt und eine Verstetigungsstrategie erarbeitet werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Umsetzungsprozess zur Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in der Kommune kontinuierlich und zielführend begleitet wird. Hierbei geht es insbesondere auch um die gesetzlich in § 25 WPG verankerte Pflicht zur Fortschreibung der Wärmeplanung im Zyklus von fünf Jahren.

Mit der Schaffung des Fachbereichs „Klimastrategie und Wärmewende“ bei der Hansestadt Salzwedel ist die Voraussetzung für die Verstetigung der Kommunalen Wärmeplanung geschaffen.

Weil die Aufgaben Klimastrategie und Wärmewende innerhalb der Stadtverwaltung als Querschnittsaufgaben anzusehen sind, ist der Austausch mit den anderen Fachbereichen und die Integration der Kommunalen Wärmeplanung in bestehende Planungsprozesse, wie z. B. flächennutzungs-, Bebauungs- und Klimaschutzplanungen von besonderer Bedeutung. Ziel dabei ist es, die Wärmeplanung über den gesetzlich vorgeschriebenen Zyklus hinaus als Steuerungsinstrument in der Hansestadt Salzwedel zu etablieren. Mit der unbefristeten Stelle im Fachbereich „Klimastrategie und Wärmewende“ sind die Voraussetzungen auch dafür geschaffen.

Damit die Wärmeplanung langfristig wirksam bleibt und als Steuerungsinstrument genutzt werden kann, sind die vier nachfolgenden Bausteine von Bedeutung: die Einbindung relevanter Akteure, eine klare und wirksame Kommunikation, ein systematisches Controlling sowie die Bereitstellung ausreichender Ressourcen. Diese Elemente bilden gemeinsam das Fundament für eine nachhaltige und umsetzungsorientierte Verstetigung (siehe Abbildung 62).

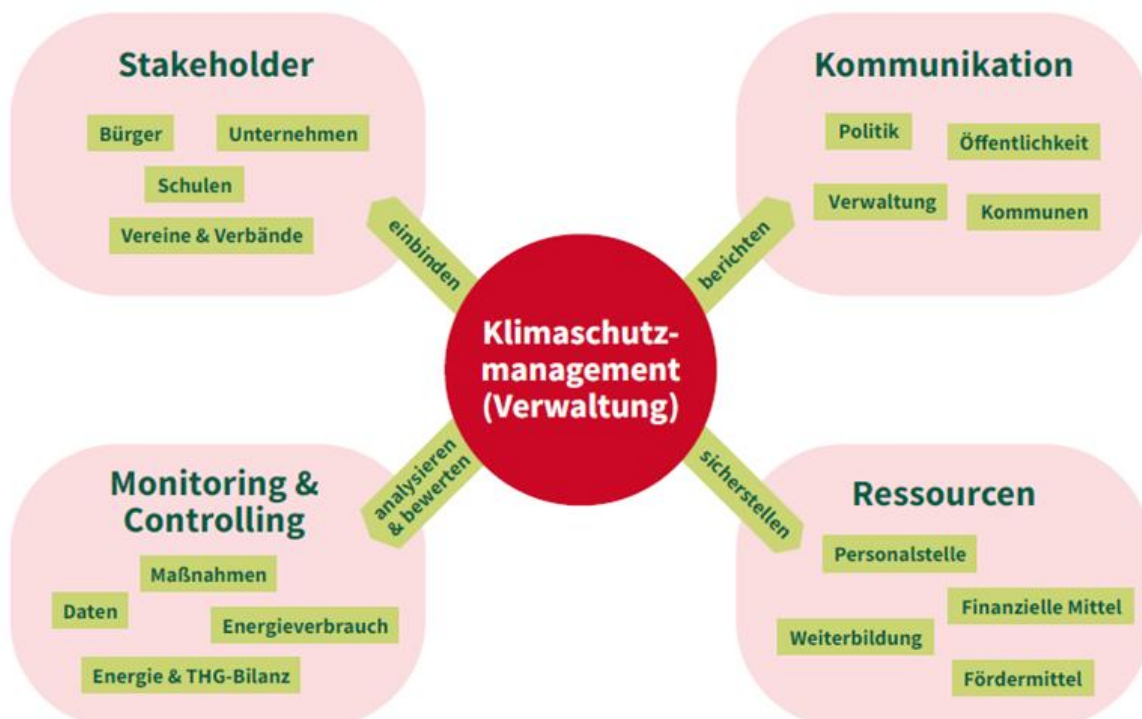


Abbildung 62: Aufgaben des Klimaschutzmanagements in der Hansestadt Salzwedel

### **Baustein 1: Stakeholder (Akteure)**

Um die Wärmeplanung in der Kommune langfristig zu verankern, müssen relevante Akteure fortlaufend einbezogen werden. Der regelmäßige Austausch mit den Schlüsselakteuren und der Öffentlichkeit schafft Transparenz, Akzeptanz und Kooperation. Auch der interkommunale Austausch gehört dazu, um Synergieeffekte zu generieren und von den Erfahrungen der anderen Kommunen zu profitieren. Hierbei sind gerade auch die innerhalb der Erstellungsphase entwickelten Netzwerke zu berücksichtigen. Zudem sind die Vernetzung und die Zusammenarbeit mit den verwaltungsinternen Akteuren wichtig.

Diese Vernetzung der Akteure ist über die flankierende Maßnahme FM2 aus dem Maßnahmenkatalog (Anhang I) abgebildet.

### **Baustein 2: Kommunikation**

Um die Kommunale Wärmeplanung innerhalb der Stadtverwaltung und der Bürgerschaft zu verankern, ist es unerlässlich, die kommunalen Ziele sowie ihre Fortschritte, Erfolge und Herausforderungen zu kommunizieren. Hierfür werden vor allem die politischen Gremien, die Verwaltungsführung, andere Kommunen sowie die Öffentlichkeit adressiert, wobei auch Motivation, Information und Beratung eine zentrale Rolle spielen. Ein weiterer zentraler Akteur ist die Fachöffentlichkeit, die für die Umsetzung der Wärmeplanung eine große Rolle spielt. Hierzu gehören insbesondere Energieberatende, Schornsteinfeger, das SHK-Handwerk und Energieversorger.

### **Baustein 3: Monitoring & Controlling**

Da sich die gesetzlichen, finanziellen, gesellschaftlichen, nationalen und auch kommunalen Rahmenbedingungen stetig ändern, ist die erstmalige Aufstellung der Kommunalen Wärmeplanung lediglich eine Momentaufnahme des Ist-Zustands und der aktuellen Planung. Um sicherzustellen, dass Ressourcen stets ziel- und wirkungsorientiert eingesetzt werden, müssen daher regelmäßige Analysen und Bewertungen innerhalb des Umsetzungsprozesses durchgeführt werden.

Im vorgeschlagenen Maßnahmenkatalog (Anhang I) ist die Einrichtung eines kontinuierlichen Monitorings und Controllings verankert. In der flankierenden Maßnahme FM3 Umsetzung eines Controlling-Konzepts, wird empfohlen, nicht nur quantitative Zielsetzungen (Einsparungen, Ausbau EE u. a.) zu formulieren, sondern in das Controlling auch qualitative Ziele aufzunehmen. Ein Instrument besteht in der Festlegung von Indikatoren (z. B. Anzahl von Beratungen, ausgelöste Investitionen etc.). Die Ergebnisse sollten in einem regelmäßigen Bericht veröffentlicht werden.

### **Baustein 4: Ressourcen**

„Das Sicherstellen der notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen umfasst die Schaffung einer unbefristeten Personalstelle für den Fachbereich „Klimastrategie und Wärmewende“, die jährliche Bereitstellung finanzieller Haushaltsmittel zur Umsetzung einzelner Maßnahmen, die Recherche und Beantragung von Fördermitteln sowie die Weiterbildung der Mitarbeiter in den relevanten Themenfeldern.“ (Auszug aus dem Kommunalen Klimaschutzkonzept)

## 9 Controlling

Um die Erfolge der Wärmeplanung sichtbar zu machen, besonders wirksame Maßnahmen zu identifizieren und die Strategie bei Bedarf rechtzeitig anzupassen, ist eine kontinuierliche Erfassung, Bewertung und Steuerung unerlässlich. Auf Basis von Daten (beispielsweise über den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung, die Entwicklung von Energieverbräuchen, erzielten THG-Minderungen, den Erfolg von Einzelmaßnahmen etc.) kann die Umsetzung der Wärmeplanung wirksam evaluiert werden. Für diesen kontinuierlichen Prozess der Erfolgskontrolle und Steuerung wird der Begriff „Controlling“ verwendet. Unter „Monitoring“ hingegen ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten anhand vorgegebener Indikatoren zu verstehen, die wiederum die Grundlage für ein wirksames Controlling bilden. Der PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) verdeutlicht den Aspekt der kontinuierlichen Verbesserung, wobei das Monitoring als wesentlicher Bestandteil in den Controlling-Prozess eingebettet ist (vgl. Abbildung 63).

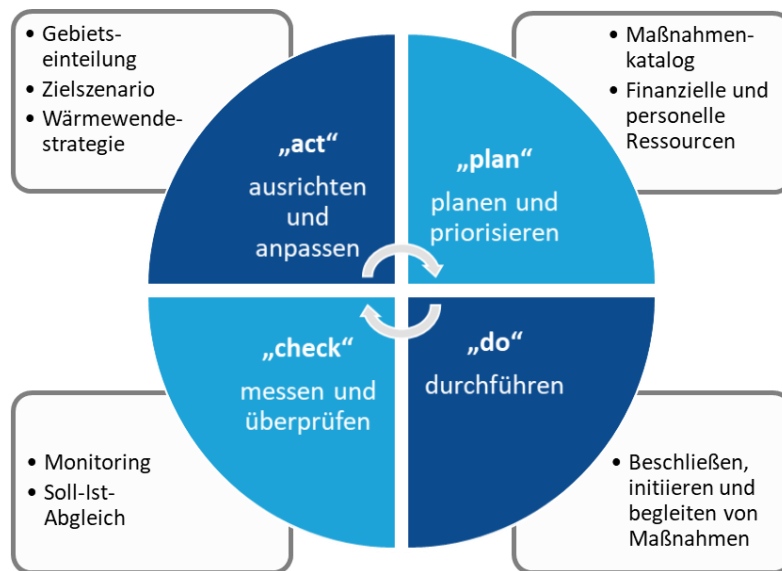


Abbildung 63: PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act)

Das Controlling besteht aus drei Elementen, die jeweils mit unterschiedlichen Methoden und Instrumenten arbeiten. Es liefert mehr als nur einen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand, sondern dient der Positionsbestimmung und soll so die Entscheidungsfindung und zielgerichtete Steuerung unterstützen. Dazu gehören sowohl qualitative als auch quantitative Analysen, deren Ergebnisse den zuständigen Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollten (siehe Abbildung 64).

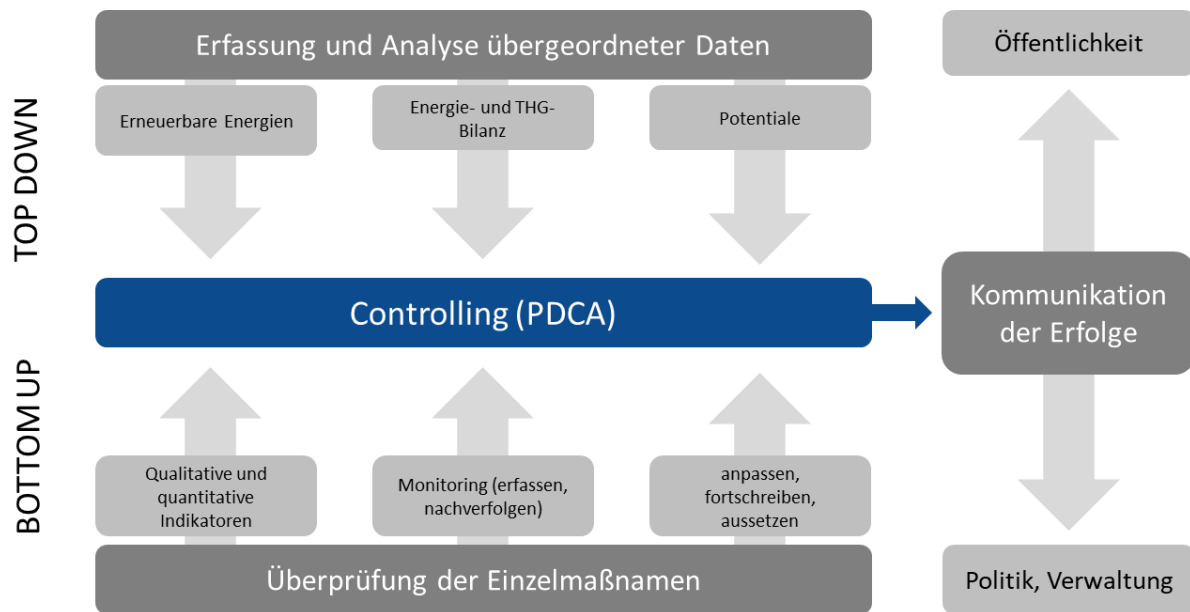


Abbildung 64: Elemente des Controllings

### Controlling-Element 1: Erfassung und Analyse übergeordneter Daten

Dreh- und Angelpunkt ist die übergeordnete Erfassung und Analyse von Daten, die in eine Energie- und THG-Bilanz münden. Mit diesem sogenannten „Top-down“-Ansatz wird überprüft, ob die einmal gesteckten Minderungsziele (z. B. von Emissionen, Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch) erreicht werden. Der „Top-down“-Ansatz sollte sich dabei an möglichst quantifizierbaren Größen orientieren:

- Wie viele THG-Emissionen konnten im Vergleich zum Referenzjahr eingespart werden?
- Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung?
- Welches technische Potenzial für erneuerbare Wärmequellen ist in der Kommune vorhanden?

Laut dem beschlossenen Klimaschutzkonzept wird alle zwei bis drei Jahre eine umfassende Energie- und Treibhausgasbilanz für die Hansestadt Salzwedel erstellt. Diese liefert auch Antworten auf die o. g. Fragen.

Mit diesem Bericht wird der Hansestadt Salzwedel auch der digitale Zwilling mit der Bestands- und Potenzialanalyse zum aktuellen Stand übergeben. Es handelt sich hierbei um kartenbasierte Darstellungen, die von der Stadtverwaltung übernommen und weiterverarbeitet werden können. Die kartografische Darstellung der aktuellen Wärmeversorgung, der Wärmebedarfe und der Potentiale für erneuerbare Wärme kann bei der Verfestigung der Wärmeplanung, bei der Kommunikation der Ergebnisse und bei der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sehr hilfreich sein. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung wird ein Turnus von fünf Jahren vorgegeben.

### Controlling-Element 2: Überprüfung der Einzelmaßnahmen

Eine übergeordnete Erfassung von Daten im Rahmen des Controlling-Elements 1 kann die Steuerung und Kontrolle einzelner Maßnahmen nicht ersetzen. Der sogenannte „Bottom-up“-Ansatz umfasst die Definition von Teilzielen sowie von quantitativen und qualitativen Indikatoren, wie sie im Maßnahmenkatalog vorgeschlagen sind. Diese sollten jährlich überprüft werden. Dabei ist anhand des Steuerungszirkels „Plan-Do-Check-Act“ vorzugehen. Das heißt, dass Maßnahmen bei Bedarf in ihren

Zielsetzungen, ihrer Ausrichtung oder ihren Ansätzen modifiziert werden müssen. Die jährliche Erfolgskontrolle soll zudem ermöglichen, Maßnahmen auszusetzen, zu streichen oder bei Bedarf neue Maßnahmen zu definieren und einzuplanen. Darüber hinaus ist es sinnvoll, Maßnahmen auch unterjährig zu beobachten, um beispielsweise auf neue Förderprogramme zeitnah reagieren zu können.

### **Controlling-Element 3: Kommunikation der Erfolge**

Neben der Erfassung und der Analyse von Daten zur quantifizierbaren Einschätzung der übergeordneten Verbräuche und Emissionen (Element 1) sowie der individuellen Überprüfung von Einzelmaßnahmen (Element 2), ist die Kommunikation der Erfolge (oder Misserfolge) ein zentraler Bestandteil jedes Controllings. Das schafft Transparenz und sichert den Rückhalt für Maßnahmen und Aktivitäten.

Einmal jährlich veröffentlicht der Fachbereich „Klimastrategie und Wärmewende“ einen Bericht, der die wesentlichen Erfolge und Erkenntnisse (quantitativ und qualitativ) kommuniziert. Der Bericht ist folgendermaßen gestaltet:

- Er stellt die Entwicklung im Berichtszeitraum dar und ist prozessorientiert.
- Er fasst die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammen.
- Er nimmt eine Bewertung des Status quo vor und gibt einen Ausblick auf den kommenden Berichtszeitraum und die Zukunft.
- Darüber hinaus werden die relevanten Aktivitäten und Akteure vorgestellt.

Der jährliche Bericht wird den politischen Gremien vorgestellt, eventuelle strategische Änderungen können beschlossen werden. Eine Veröffentlichung des Berichts auf der Webseite der Hansestadt Salzwedel ist geplant.

## 10 Fazit und Ausblick

Mit der kommunalen Wärmeplanung liegt der Hansestadt Salzwedel eine strategische Grundlage vor, um den Weg in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 zu gestalten. Die Wärmeplanung erzeugt dabei keinerlei Verbindlichkeit darüber, welche Energieträger und welche Heizsysteme zukünftig zum Einsatz kommen müssen. Sie macht auch keinerlei Vorgaben für den Austausch vorhandener Heizkessel. Stattdessen gibt die Wärmeplanung vielmehr eine Orientierung, welche Heizsysteme zukünftig aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll erscheinen. Dazu teilt die Wärmeplanung die Stadt in Gebiete ein, die sich gut für eine zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze eignen bzw. in andere Gebiete, für die eine dezentrale Einzellösung z. B. am ländlich geprägten Stadtrand sinnvoller erscheint. Die Umsetzung muss allerdings in einem nächsten Schritt erfolgen. Für mögliche Wärmenetzgebiete bedeutet dies, dass ortsansässige oder potenzielle Wärmenetzbetreiber im Zuge einer vertiefenden Planung die konkrete technische Machbarkeit überprüfen und die notwendigen Investitionskosten ermitteln müssen. Die sich daraus ergebenden Wärmepreise für die Endverbraucher werden sich an den Vergleichskosten für eine dezentrale Versorgung messen müssen. Für Gebiete, in denen der Bau eines Wärmenetzes als wenig wahrscheinlich eingestuft wird, muss individuell für die Gebäude entschieden werden, welcher Wärmeerzeuger zukünftig die beste Variante ist. Bei der Entscheidung sollten Fachleute aus der Energieberatung und dem SHK-Handwerk einbezogen werden und die Stadt als Vorbild, wie bereits in Umsetzung, im Rahmen seiner Liegenschaften vorrausgehen.

Die Aufgabe der Hansestadt Salzwedel ist es, den Transformationsprozess der Wärmeversorgung zu begleiten und dazu technische Schritte anzuschieben, Akteure zu vernetzen und Hausbesitzer zu beraten. Im Maßnahmenkatalog werden die Handlungsoptionen der Stadt zusammengestellt und die jeweiligen Effekte deutlich gemacht. Dennoch werden diese Steckbriefe in den nächsten Jahren kein starres Gerüst für die Stadt sein. Änderungen der klimapolitischen Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen sowie die Ergebnisse der politischen Beschlüsse im Stadtrat werden dazu führen, dass die Ausgestaltung der Umsetzungsstrategie angepasst wird.

Die Wärmeversorgung der Hansestadt Salzwedel basiert aktuell noch über 80 % auf fossilen Energieträgern. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Wärmeversorgung bis 2045 auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Ein Ergebnis der Wärmeplanung ist es, dass eine umfassende Versorgung mit Wasserstoff dabei keine realistische Option darstellt. Umso wichtiger erscheint es, jetzt zügig mit der Umsetzung der Wärmeplanung zu beginnen. Dies ist eine gesellschaftliche Gesamtaufgabe und wird nur gelingen, wenn die Hansestadt Salzwedel die dafür notwendigen Signale aussendet und die Wärmewende als Chance für die Bürger und Akteure für eine klimaschonende, kostengünstige und sichere Wärmeversorgung kommuniziert.

## 11 Anhang

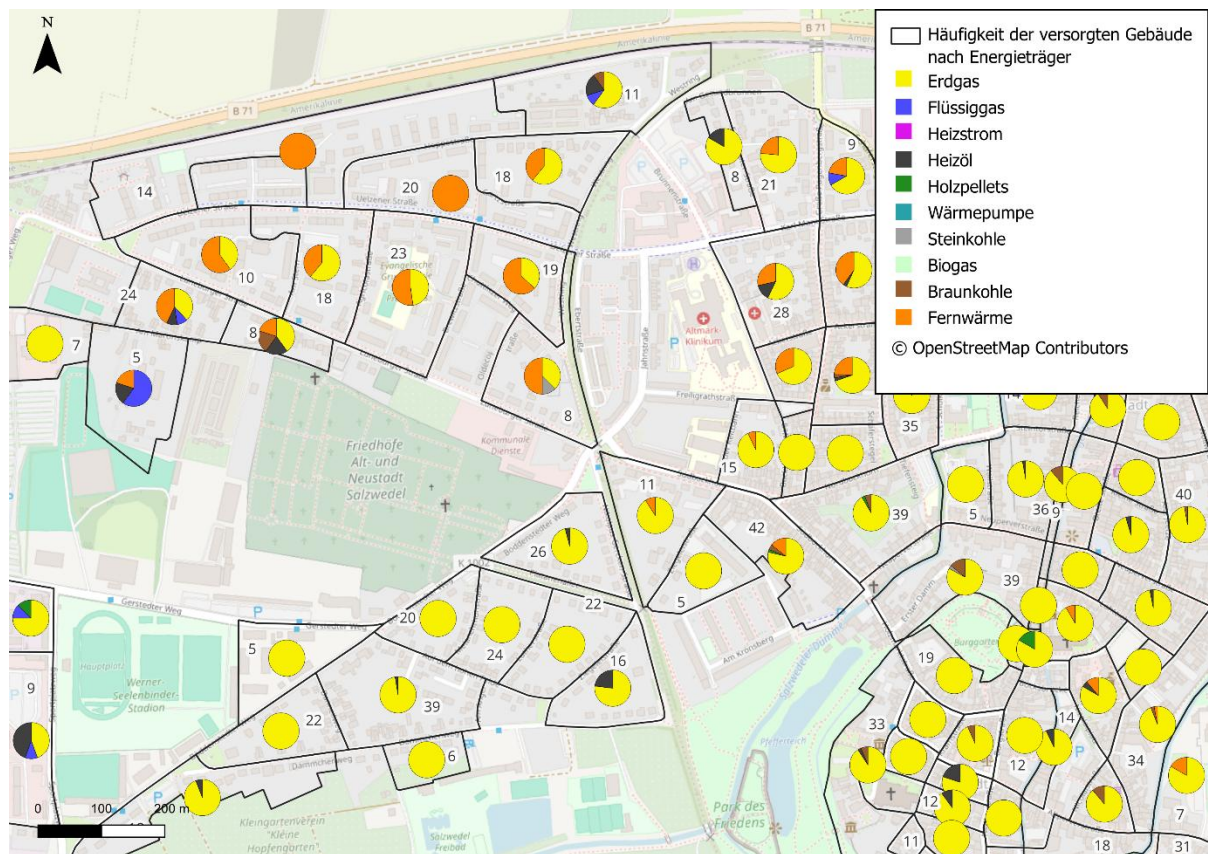


Abbildung 65: Exemplarische Darstellung der Häufigkeit der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Bau-blockebene

Tabelle 10: Maßgebliches Zielszenario, Energienetze

Energienetze	2030	2035	2040	2045	Einheit
Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz	441	614	1.034	1.410	-
Anteil der Gebäude mit Wärmenetzanschluss an der Gesamtheit der Gebäude	7	10	16	22	%
Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz	3.882	2.528	851	0	-
Anteil der Gebäude mit Gasnetzanschluss an der Gesamtheit der Gebäude	60	39	13	0	%

**Tabelle 11: 2030, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung**

2030: Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung	Private Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Kommunale Einrichtungen	Industrie	Gesamtsumme
<b>in kWh/a</b>					
<b>Kohle</b>					
Braunkohle	1.650.838,90	241.908,70	9.003,50	4.715,50	1.906.466,60
Steinkohle	973.255,80	43.367,50	0,00	0,00	1.016.623,30
<b>fossile Gase</b>					
Erdgas	92.600.087,70	60.903.976,20	10.604.094,10	27.591.996,40	191.700.154,40
Flüssiggas	1.966.392,00	272.656,00	32.885,00	117.418,90	2.389.351,90
Grubengas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mineralölprodukte</b>					
Heizöl	6.963.428,80	1.855.490,10	104.645,30	43.714,40	8.967.278,60
Dieselmotorkraftstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfall</b>					
nichtbiogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
biogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Biomasse</b>					
feste Biomasse	6.862.467,90	1.639.778,90	190.430,50	1.262.115,70	9.954.793,00
flüssige Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>gasförmige Biomasse</b>					
Biogas	2.492.697,70	2.074.810,00	893.022,80	9.780,40	5.470.310,90
Biomethan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponiegas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoff</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoffderivate</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>unvermeidbare Abwärme</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Strom</b>	4.840.313,50	795.271,90	55.203,40	1.637.242,80	7.328.031,60
<b>Solarthermie</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Geothermie</b>					
oberflächennahe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tiefe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Umweltwärme</b>					
Umweltwärme aus Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Grubenwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Luft	8.258.793,30	1.358.291,30	94.397,80	0,00	9.711.482,40
Umweltwärme aus Abwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sonstige</b>					
Sonstige	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Summe</b>	126.608.275,60	69.185.550,60	11.983.682,40	30.666.984,10	238.444.492,70

**Tabelle 12: 2035, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung**

2035: Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung	Private Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Kommunale Einrichtungen	Industrie	Gesamtsumme
<b>in kWh/a</b>					
<b>Kohle</b>					
Braunkohle	606.687,20	48.641,70	0,00	0,00	655.328,90
Steinkohle	479.472,60	33.991,30	0,00	0,00	513.463,90
<b>fossile Gase</b>					
Erdgas	65.236.264,80	49.248.938,60	8.877.819,30	21.252.270,50	144.615.293,20
Flüssiggas	684.570,90	209.156,50	30.294,50	99.037,90	1.023.059,80
Grubengas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mineralölprodukte</b>					
Heizöl	2.457.989,60	625.690,50	0,00	0,00	3.083.680,10
Dieselmotortreibstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfall</b>					
nichtbiogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
biogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Biomasse</b>					
feste Biomasse	6.805.146,10	5.462.416,30	514.466,50	1.378.641,20	14.160.670,10
flüssige Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>gasförmige Biomasse</b>					
Biogas	2.897.818,30	2.226.186,90	851.849,20	8.249,40	5.984.103,80
Biomethan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponiegas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoff</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoffderivate</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>unvermeidbare Abwärme</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Strom</b>	14.170.525,20	2.342.759,00	275.608,30	3.136.021,40	19.924.913,90
<b>Solarthermie</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Geothermie</b>					
oberflächennahe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tiefe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Umweltwärme</b>					
Umweltwärme aus Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Grubenwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Luft	24.628.233,30	3.687.179,70	483.731,40	0,00	28.799.144,40
Umweltwärme aus Abwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sonstige</b>					0,00
<b>Summe</b>	117.966.708,00	63.884.960,50	11.033.769,20	25.874.220,40	218.759.658,10

**Tabelle 13: 2040, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung**

2040: Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung	Private Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Kommunale Einrichtungen	Industrie	Gesamtsumme
<b>in kWh/a</b>					
<b>Kohle</b>					
Braunkohle	52.844,50	0,00	0,00	0,00	52.844,50
Steinkohle	11.222,40	0,00	0,00	0,00	11.222,40
<b>fossile Gase</b>					
Erdgas	14.889.026,00	18.915.774,20	1.025.256,50	17.310.009,70	52.140.066,40
Flüssiggas	67.304,00	26.149,60	0,00	0,00	93.453,60
Grubengas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mineralölprodukte</b>					
Heizöl	265.882,30	292.829,40	0,00	0,00	558.711,70
Dieselmkraftstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfall</b>					
nichtbiogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
biogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Biomasse</b>					
feste Biomasse	6.149.618,80	8.377.204,50	451.344,10	1.137.553,20	16.115.720,60
flüssige Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>gasförmige Biomasse</b>					
Biogas	5.661.226,50	4.442.753,90	1.372.877,90	35.608,60	11.512.466,90
Biomethan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponiegas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoff</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoffderivate</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>unvermeidbare Abwärme</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Strom</b>	28.805.266,50	9.047.685,80	2.395.639,20	2.641.428,10	42.890.019,60
<b>Solarthermie</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Geothermie</b>					
oberflächennahe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tiefe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Umweltwärme</b>					
Umweltwärme aus Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Grubenwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Luft	54.033.660,60	17.655.263,50	4.863.353,40	96.487,70	76.648.765,20
Umweltwärme aus Abwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sonstige</b>					0,00
<b>Summe</b>	109.936.051,60	58.757.660,90	10.108.471,10	21.221.087,30	200.023.270,90

**Tabelle 14: 2045, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung**

2045: Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung	Private Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Kommunale Einrichtungen	Industrie	Gesamtsumme
<b>in kWh/a</b>					
<b>Kohle</b>					
Braunkohle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Steinkohle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>fossile Gase</b>					
Erdgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flüssiggas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubengas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mineralölprodukte</b>					
Heizöl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dieselmotorenkraftstoff	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfall</b>					
nichtbiogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
biogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Biomasse</b>					
feste Biomasse	4.340.136,10	7.633.196,70	303.048,80	903.679,50	13.180.061,10
flüssige Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>gasförmige Biomasse</b>					
Biogas	6.550.346,90	5.063.342,70	1.364.112,20	36.872,30	13.014.674,10
Biomethan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponiegas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoff</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoffderivate</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>unvermeidbare Abwärme</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Strom</b>	31.856.579,60	14.043.221,80	2.498.029,70	6.871.531,90	55.269.363,00
<b>Solarthermie</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Geothermie</b>					
oberflächennahe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tiefe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Umweltwärme</b>					
Umweltwärme aus Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Grubenwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Luft	59.723.962,80	27.059.833,00	5.042.597,50	8.895.501,30	100.721.894,60
Umweltwärme aus Abwasser	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sonstige</b>					0,00
<b>Summe</b>	102.471.025,40	53.799.594,20	9.207.788,20	16.707.585,00	182.185.992,80

**Tabelle 15: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern**

Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme in kWh/a	2030	2035	2040	2045
<b>Kohle</b>				
Braunkohle	0,00	0,00	0,00	0,00
Steinkohle	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>fossile Gase</b>				
Erdgas	36.609.003,58	40.047.463,68	0,00	0,00
Flüssiggas	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubengas	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Mineralölprodukte</b>				
Heizöl	0,00	0,00	0,00	0,00
Dieselmotortreibstoff	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfall</b>				
nichtbiogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00
biogener Abfall	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Biomasse</b>				
feste Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00
flüssige Biomasse	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>gasförmige Biomasse</b>				
Biogas	5.470.310,88	5.984.103,77	11.512.466,90	13.014.674,00
Biomethan	0,00	0,00	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0,00	0,00	0,00
Deponiegas	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoff</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Wasserstoffderivate</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>unvermeidbare Abwärme</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Strom</b>	0,00	0,00	14.854.796,00	16.793.127,74
<b>Solarthermie</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Geothermie</b>				
oberflächennahe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00
tiefe Geothermie	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Umweltwärme</b>				
Umweltwärme aus Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Oberflächengewässern	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Grubenwasser	0,00	0,00	0,00	0,00
Umweltwärme aus Luft	0,00	0,00	31.195.071,60	35.265.568,25
Umweltwärme aus Abwasser	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sonstige</b>				
<b>Summe</b>	<b>42.079.314,46</b>	<b>46.031.567,45</b>	<b>57.562.334,50</b>	<b>65.073.369,99</b>

## 12 Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
AWS	Abfallwirtschaft
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEW	Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
EFH	Einfamilienhaus
EnEg	Energieeffizienzgesetz
EU-ETS	Europäischer Emissionshandel
EWS	Erdwärmesonde
FFA	Freiflächenanlage
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FWS	Forstwirtschaft
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gebäude, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssysteme
GWh	Gigawattstunde
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
JAZ	Jahresarbeitszahl
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LAGB	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
LSaP	Landschaftspflege
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWP	Luft-Wasser-Wärmepumpe
LWS	Landwirtschaft
MaStR	Marktstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawattpeak
NSG	Naturschutzgebiet
NWG	Nichtwohngebäude

OT	Ortsteil
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PV	Photovoltaik
SHK	Sanitär Heizung Klima
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
WEG	Wohnungseigentümergeinschaft
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## 13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gebietseinteilung Hansestadt Salzwedel nach wahrscheinlichster Wärmeversorgungsart im Jahr 2045 .....	VI
Abbildung 2: Überblick über die Arbeitspakete der Kommunalen Wärmeplanung .....	14
Abbildung 3: Meilensteine im Projektverlauf der KWP .....	15
Abbildung 4: Einladungen und Plakate zu öffentlichen Veranstaltungen (26.11.2025 und 18.03.2026) .....	19
Abbildung 5: Übersicht über die durchgeführten Beteiligungsformate .....	20
Abbildung 6: Schematische Darstellung des digitalen Gebäudemodells .....	21
Abbildung 7: geografische Lage der Hansestadt Salzwedel .....	25
Abbildung 8: Zusammensetzung der Gebäudenutzung .....	26
Abbildung 9: Überwiegender BSKO-Sektor auf Baublockebene .....	27
Abbildung 10: Anzahl wärmeversorgter Wohngebäude nach Wohngebäudetyp .....	28
Abbildung 11: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene in der Hansestadt Salzwedel .....	29
Abbildung 12: Häufigkeit wärmeversorgter Gebäude nach Baualtersklasse und BSKO-Sektor .....	30
Abbildung 13: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene .....	31
Abbildung 14: Anzahl der Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen .....	31
Abbildung 15: Baudenkmäler (einzeln) in der Hansestadt Salzwedel .....	32
Abbildung 16: Häufigkeit von Heiztechnologien zur Wärmeversorgung .....	33
Abbildung 17: Überwiegend eingesetzte Energieträger zur Wärmeerzeugung auf Baublockebene .....	34
Abbildung 18: Exemplarische Darstellung der Anteile der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Baublockebene .....	35
Abbildung 19: Nahwärmenetze im Bestand auf Baublockebene .....	36
Abbildung 20: Gasverteilnetz in der Hansestadt Salzwedel auf Baublockebene .....	37
Abbildung 21: Im Marktstammdatenregister eingetragene erneuerbare Stromerzeugungs- und Speicheranlagen mit einer Leistung größer 30 kW .....	38
Abbildung 22: Wärmeverbrauch aufgeschlüsselt nach BSKO-Sektoren .....	39
Abbildung 23: Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern .....	40
Abbildung 24: Wärmeflächendichte in MWh/ha•a im Bestand auf Baublockebene, auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2022-2024 .....	41
Abbildung 25: Wärmelinien dichten in MWh/m•a auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024 .....	42
Abbildung 26: Treibhausgasbilanzierung nach Energieträgern .....	43
Abbildung 27: Schematische Definition des Potenzialbegriffs .....	44
Abbildung 28: Schutzgebiete in der Hansestadt Salzwedel .....	46
Abbildung 29: Theoretisches Reduktionspotenzial des Wärmeverbrauchs .....	47
Abbildung 30: Darstellung des genehmigten Wasserstoffkernnetzes in Deutschland (Stand: 22.07.2024) .....	48
Abbildung 31: Sektor-bezogenes technisches Brennstoffpotenzial und Stoffgruppen-bezogenes technisches Bioenergiepotenzial .....	50
Abbildung 32: Potenzielle Flächen für Photovoltaikfreiflächenanlagen in der Hansestadt Salzwedel .....	53
Abbildung 33: Eignung zur Gebäudebeheizung mit Erdwärmesonden auf Baublockebene .....	55
Abbildung 34: Lastgang des Wärmentszugs aus der Salzwedeler Dumme .....	57
Abbildung 35: Lastgang des Wärmentszugs aus der Jeetze vor Salzwedel .....	58
Abbildung 36: Eignung für dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen auf Baublockebene .....	59
Abbildung 37: Erneuerbare Wärmepotenziale in Salzwedel .....	61
Abbildung 38: Übersicht der Arten von Wärmeversorgungsgebieten .....	64
Abbildung 39: Entscheidungsmatrix der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete .....	65
Abbildung 40: Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzeignung nach Potentialanalyse im Zieljahr 2045 .....	67
Abbildung 41: Eignung zur Gebäudebeheizung über dezentrale Nutzung von Umweltwärme auf Baublockebene .....	69

Abbildung 42: Wahrscheinlichste Wärmeversorgungsart auf Baublockebene.....	71
Abbildung 43: konzeptionelle Wärmenetzbetrachtung Fokusgebiet Mahlsdorf.....	73
Abbildung 44: konzeptionelle Wärmenetzbetrachtung Fokusgebiet Wohn- und Gewerbegebiet Nord .....	74
Abbildung 45: Funktionsschema zum energetischen Sanierungsmodell.....	77
Abbildung 46: Ergebnisse der Sanierungsszenarien für Wohngebäude .....	78
Abbildung 47: Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden.....	79
Abbildung 48: Reduktion Wärmeverbrauch im Bestand zu 2045 in % auf Baublockebene .....	80
Abbildung 49: Zieldreieck zum Energiemix im Zielszenario .....	81
Abbildung 50: Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario .....	82
Abbildung 51: Prozentualer Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Szenario für die Zieljahre .....	82
Abbildung 52: Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario.....	84
Abbildung 53: Prozentualer Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien je Zieljahr im maßgeblichen Szenario....	84
Abbildung 54: Wärmewendenszenario für 2030 .....	85
Abbildung 55: Wärmewendenszenario für 2035 .....	86
Abbildung 56: Wärmewendenszenario für 2040 .....	86
Abbildung 57: Wärmewendenszenario 2045.....	87
Abbildung 58: Wärmequellen für leitungsgebundene Wärmeversorgung im maßgeblichen Zielszenario .....	88
Abbildung 59: Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor im maßgeblichen Zielszenario .....	88
Abbildung 60: Prozentualer Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor für die Zieljahre im maßgeblichen Szenario.	89
Abbildung 61: THG-Emissionen im maßgeblichen Zielszenario .....	89
Abbildung 62: Aufgaben des Klimaschutzmanagements in der Hansestadt Salzwedel.....	91
Abbildung 63: PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act).....	93
Abbildung 64: Elemente des Controllings .....	94
Abbildung 65: Exemplarische Darstellung der Häufigkeit der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Baublockebene .....	97

## 14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zwischenpräsentationen .....	16
Tabelle 2: Themenwerkstätten .....	18
Tabelle 3: Kennzahlen zum Gasverteilnetz in der Hansestadt Salzwedel .....	36
Tabelle 4: Durchschnittliche Kennwerte der Salzwedeler Dumme .....	57
Tabelle 5: Durchschnittliche Kennwerte der Jeetze vor Salzwedel .....	58
Tabelle 6: Durchschnittliche Kennwerte Kläranlage .....	60
Tabelle 7: Beschreibung der wahrscheinlich wärmenetzgeeigneten Gebiete .....	68
Tabelle 8: Beschreibung der Gebiete mit Einschränkungen zur dezentralen Nutzung von Umweltwärme .....	70
Tabelle 9: Zusammenfassung prognostizierter Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045 .....	90
Tabelle 10: Maßgebliches Zielszenario, Energienetze .....	97
Tabelle 11: 2030, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung .....	98
Tabelle 12: 2035, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung .....	99
Tabelle 13: 2040, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung .....	100
Tabelle 14: 2045, Endenergieverbrauch gesamter Wärmeversorgung .....	101
Tabelle 15: Jährlicher Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern .....	107

## 15 Literaturverzeichnis

- [1] Umweltbundesamt. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/kommunaler-klimaschutz/bisko-zentraler-standard-fuer-kommunale#Normen>. [Zugriff am 26 September 2025].
- [2] S. u. M. f. Kultur, „Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt - Landesportal Sachsen-Anhalt,“ [Online]. Available: [https://mwu.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MWU/Media/Publikationen/Ressor tplan\\_Klima\\_Sachsen-Anhalt\\_2024.pdf](https://mwu.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MWU/Media/Publikationen/Ressor tplan_Klima_Sachsen-Anhalt_2024.pdf). [Zugriff am 12 2 2026].
- [3] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, „Bundesamt für Justiz, Gesetze / Verordnungen,“ [Online]. Available: [www.gesetze-im-internet.de/wpg](http://www.gesetze-im-internet.de/wpg). [Zugriff am 3 24 2025].
- [4] Bertelsmann Stiftung, „wegweiser-kommune,“ [Online]. Available: <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografische-entwicklung+salzwedel+2016-2023+tabelle>. [Zugriff am 06 01 2026].
- [5] Institut Wohnen und Umwelt GmbH, „Typische Bauweisen und beispielhafte Energiesparmaßnahmen,“ 10 Februar 2015. [Online]. Available: [https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebäudebestand/episcope/2015\\_IWU\\_Loga EtAl\\_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebäudebestand/episcope/2015_IWU_Loga EtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf). [Zugriff am 5 Januar 2026].
- [6] S. u. M. f. Kultur, „Runderlass der Staatskanzlei und Ministerium für Kultur zur Erteilung denkmalschutzrechtlicher Genehmigungen,“ 2023. [Online]. Available: [https://kultur.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Kultur/PDF/Kultur/Erlasse/Erlass\\_Solaranlage n\\_Denkmalschutz\\_22-12-2023.pdf](https://kultur.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Kultur/PDF/Kultur/Erlasse/Erlass_Solaranlage n_Denkmalschutz_22-12-2023.pdf). [Zugriff am 24 3 2026].
- [7] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 01 09 2025].
- [8] Bundesnetzagentur, „Wasserstoff-Kernnetz,“ [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kern netz/start.html>. [Zugriff am 11 1 2025].
- [9] Bundesnetzagentur, „Bundesnetzagentur,“ [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kern netz/start.html>. [Zugriff am 02 05 2025].
- [10] P. Vohrer und J. Mühlenhoff, „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Berlin, 2013.
- [11] „Landwirtschaftliche Nutzung,“ Thünen Atlas.
- [12] FNR, „Basisdaten Bioenergie Deutschland 2024,“ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 2023.

- [13] F. Naegeli de Torres, J. Kalcher, T. Karras, F. Sittaro und K.-F. Cyffka, „Biogene Abfälle und Reststoffe in Deutschland: technisches Biomassepotenzial auf Landkreisebene in Deutschland 2010-2020,“ DBFZ, 2024.
- [14] „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung,“ Statistisches Landesamt Sachsen Anhalt, 2024.
- [15] Statistisches Landesamt Sachsen Anhalt, „Abfallbilanz 2024,“ 2024.
- [16] Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, „Energieeffiziente Kläranlagen und Biogasanlagen“.
- [17] D. L.- u. Raumfahrtzentrum, „Solardach-Potenzial Deutschland,“ [Online]. Available: <https://eosolar.dlr.de/#/home> . [Zugriff am 1 8 2025].
- [18] P. AG, „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045,“ Berlin, Basel, München, Freiburg, Heidelberg, Dresden, 2022.
- [19] Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), „KWW-Technikkatalog Wärmeplanung & Begleitdokument,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>. [Zugriff am 12 2 2026].
- [20] F. f. E. e. V., „Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern,“ München, 2024.
- [21] LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, „Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch im Internet - DGJ-Pegeldaten und Gewässerkundliche Jahrbücher des Bundes und der Länder,“ [Online]. Available: <https://www.dgj.de/>. [Zugriff am 1 7 2025].
- [22] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm,“ 1998.
- [23] Umweltbundesamt, „Abwasserwärme Ad-hoc Papier,“ 2023.
- [24] C. Thelen, H. Nolte, M. Kaiser, P. Jürgens und P. Müller, „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Bundesländer im Transformationsprozess,“ Fraunhofer ISE, 2024.
- [25] Fraunhofer IWES/IBP, „Wärmewende 2030 Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor,“ Agora Energiewende, 2017.