



# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG DER STADT SPREMBERG/GRODK

Nach §4 Wärmeplanungsgesetz (WPG)

## Übersicht

Endbericht zur kommunalen Wärmeplanung Spremberg/Grodtk nach den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes

## Auftraggeber



Stadt Spremberg/Grodtk  
Am Markt 1  
03130 Spremberg/Grodtk

## Auftragnehmer



Tilia GmbH  
Inselstraße 31  
04103 Leipzig

## Nachunternehmer



Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG  
Gulbener Straße 23  
03046 Cottbus



IREES GmbH – Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien  
Durlacher Allee 77  
76131 Karlsruhe

Version: Beschlossene Fassung vom 24. Juni 2026

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht überwiegend das generische Maskulinum verwendet. Alle Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht ausdrücklich anders angegeben – grundsätzlich auf sämtliche Geschlechter.

## Vorwort der Bürgermeisterin der Stadt Spremberg/Grodtk

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

die kommunale Wärmeplanung ist ein zentraler Baustein für die Umsetzung der Energiewende und die Erreichung der Klimaneutralität in der Stadt Spremberg/Grodtk. Sie betrifft alle Bereiche unseres städtischen Lebens – von Wohngebäuden über gewerbliche Quartiere bis hin zur öffentlichen Infrastruktur. Gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes verfolgt die kommunale Wärmeplanung das Ziel, die lokale Wärmeversorgung schrittweise auf erneuerbare Energien sowie unvermeidbare Abwärme umzustellen und damit eine sichere, zukunftsfähige und klimafreundliche Versorgung zu gewährleisten.

Als strategisches Instrument bildet die Wärmeplanung die Grundlage, um bestehende Potenziale zu erkennen, Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und geeignete Maßnahmen zu priorisieren. Sie ist als kontinuierlicher und lernender Prozess angelegt, der in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird, um neue Daten, technologische Entwicklungen und veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Die Erarbeitung des Wärmeplans erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen der Stadtverwaltung, der Städtische Werke Spremberg (Lausitz) GmbH sowie weiteren fachkundigen Partnern. Während des gesamten Planungsprozesses wurden alle relevanten Akteure – darunter Energieversorger, Unternehmen, die Wohnungswirtschaft, Fachabteilungen der Verwaltung sowie die Öffentlichkeit – systematisch einbezogen.

Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, die strategischen Zielsetzungen sowie die vorgesehenen Umsetzungsschritte transparent dargestellt. Er dient als verlässliche Orientierungs- und Entscheidungsgrundlage für die künftige Ausrichtung der Wärmeversorgung in Spremberg/Grodtk.

Mein Dank gilt allen Beteiligten für ihre engagierte Mitarbeit und Unterstützung im gesamten Prozess. Die Wärmewende ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die nur gemeinsam gelingen kann. Mit diesem Bericht erhalten Sie eine wichtige Grundlage, um die nächsten Schritte aktiv mitzugestalten und Spremberg/Grodtk auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Wärmeversorgung zu begleiten.

**Christine Herntier**

Bürgermeisterin der Stadt Spremberg/Grodtk

## Inhaltsverzeichnis

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort der Bürgermeisterin der Stadt Spremberg/Grodz..... | 3  |
| Inhaltsverzeichnis.....                                    | 4  |
| Abbildungsverzeichnis .....                                | 6  |
| Tabellenverzeichnis .....                                  | 7  |
| 1 Einleitung.....                                          | 9  |
| 1.1 Ablauf der kommunalen Wärmeplanung.....                | 9  |
| 1.2 Die Stadt Spremberg/Grodz.....                         | 10 |
| 2 Bestandsanalyse .....                                    | 11 |
| 2.1 Datenquellen und Datengrundlagen .....                 | 11 |
| 2.2 Raum- und Gebäudestruktur.....                         | 12 |
| 2.2.1 Flächennutzungsarten .....                           | 14 |
| 2.2.2 Baualtersklassen .....                               | 15 |
| 2.2.3 Gebäudetypen .....                                   | 15 |
| 2.3 Energieinfrastruktur .....                             | 17 |
| 2.3.1 Wärmenetze .....                                     | 17 |
| 2.3.2 Gasnetze .....                                       | 20 |
| 2.3.3 Speicher- und Wasserstoffinfrastruktur .....         | 20 |
| 2.4 Wärmebedarfe.....                                      | 21 |
| 2.5 Wärmeversorgung.....                                   | 23 |
| 2.6 Energie- und Treibhausgasbilanz.....                   | 24 |
| 3 Potenzialanalyse.....                                    | 28 |
| 3.1 Potenziale zur Reduktion des Wärmebedarfs.....         | 28 |
| 3.1.1 Modellbeschreibung .....                             | 28 |
| 3.1.2 Verteilung Energiebedarf Wohngebäude.....            | 32 |
| 3.2 Potenziale zur Erzeugung von Wärme .....               | 34 |
| 3.2.1 Solarpotenzial .....                                 | 34 |
| 3.2.2 Biogene Energieträger .....                          | 35 |
| 3.2.3 Umweltwärme.....                                     | 38 |
| 3.2.4 Abwärmepotenziale.....                               | 47 |
| 3.3 Speicherlösungen .....                                 | 48 |
| 3.4 Zusätzliche Potenziale .....                           | 49 |
| 3.4.1 Wasserkraft.....                                     | 49 |

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2 | Windkraft.....                                                     | 50 |
| 3.5   | Fazit Potenzialanalyse .....                                       | 51 |
| 4     | Wärmewendestrategie .....                                          | 53 |
| 4.1   | Grundlage zukünftige klimaneutrale Beheizung der Gebäude.....      | 53 |
| 4.2   | Zielszenario .....                                                 | 53 |
| 4.2.1 | Dekarbonisierung der Wärmeversorgung .....                         | 54 |
| 4.3   | Zukünftige Wärmeversorgung.....                                    | 56 |
| 4.3.1 | Dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen .....                 | 56 |
| 4.3.2 | Dezentrale Wärmeversorgung durch Pellet-Heizungen.....             | 56 |
| 4.3.3 | Zentrale Wärmeversorgung durch Wärmenetze .....                    | 57 |
| 4.3.4 | Analyse und Beschreibung der Entwicklung der Gasversorgung.....    | 58 |
| 4.4   | Darstellung Zielszenario .....                                     | 59 |
| 5     | Umsetzungsstrategie .....                                          | 62 |
| 5.1.1 | Maßnahmenkatalog.....                                              | 62 |
| 5.2   | Maßnahmensteckbriefe .....                                         | 69 |
| 5.3   | Verstetigungsstrategie .....                                       | 94 |
| 5.4   | Kommunikationsstrategie für die Wärmewende in Spremberg/Grodk..... | 95 |
| 6     | Fazit und Ausblick .....                                           | 96 |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Übersicht zentrale Datenquelle und deren räumlichen Auflösung.....                                                                              | 12 |
| Abbildung 2: Überwiegende Hauptnutzungsarten je Baublock.....                                                                                                | 14 |
| Abbildung 3: Überwiegende Baualtersklassen je Baublock.....                                                                                                  | 15 |
| Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp je Baublock.....                                                                                                       | 16 |
| Abbildung 5: Straßenbezogene Darstellung der Wärmenetze .....                                                                                                | 17 |
| Abbildung 6: Wärmeerzeugungsanlagen, die in Wärmenetze einspeisen .....                                                                                      | 19 |
| Abbildung 7: Baublockbezogene Darstellung der Gasnetze .....                                                                                                 | 20 |
| Abbildung 8: Darstellung des Wärmebedarfs je Baublock.....                                                                                                   | 21 |
| Abbildung 9: Wärmebedarfe auf Rasterebene .....                                                                                                              | 22 |
| Abbildung 10: Überwiegende Wärmeerzeugungssysteme je Baublock .....                                                                                          | 23 |
| Abbildung 11: Anzahl der dezentralen Feuerstellen zu Heizzwecken.....                                                                                        | 24 |
| Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Sektoren.....                                                                                               | 25 |
| Abbildung 13: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern.....                                                                                         | 25 |
| Abbildung 14: Treibhausgasemissionen bei der Wärmeversorgung nach Sektoren.....                                                                              | 26 |
| Abbildung 15: Treibhausgasemissionen bei der Wärmeversorgung nach Energieträgern.....                                                                        | 27 |
| Abbildung 16: Struktur des Simulationsmodells Invert/EE Lab.....                                                                                             | 28 |
| Abbildung 17: Übersicht der Gebäudetypologie in Invert/EE-Lab.....                                                                                           | 29 |
| Abbildung 18: Modellierung der Gebäudeeigentümer als Investor Agenten.....                                                                                   | 29 |
| Abbildung 19: Endenergiebedarf des gesamten deutschen Gebäudebestands im Basisszenario des Projektberichts 2023 (inklusive Nichtwohngebäude).....            | 30 |
| Abbildung 20: Vorgehen zur Regionalisierung der nationalen Ergebnisse .....                                                                                  | 31 |
| Abbildung 21: Entwicklung Gradtagzahlen, Region Lausitz bei einer Soll-Raumtemperatur von 21°C.....                                                          | 32 |
| Abbildung 22: Durchschnittliche Außentemperaturen und Gradtagzahlen in der Region Lausitz für die Jahre 2015 und 2045 basierend auf Testreferenzjahren ..... | 32 |
| Abbildung 23: Szenarien zum modellierten Wärmebedarf.....                                                                                                    | 33 |
| Abbildung 24: Endenergiebedarf bis 2045 - Basisszenario .....                                                                                                | 33 |
| Abbildung 25: Potenzial Solarthermie für Dachflächen auf Siedlungsebene .....                                                                                | 34 |
| Abbildung 26: Biomassesaldo nach Holznutzungsarten in den Landkreisen .....                                                                                  | 37 |
| Abbildung 27: Potenzial für Luft-Wasser-Wärmepumpen auf Siedlungsebene.....                                                                                  | 40 |
| Abbildung 28: Geothermiefpotenzial (Erdsonden) kombiniert mit Wärmepumpen.....                                                                               | 42 |
| Abbildung 29: Potenziale für Umweltwärme aus Gewässern .....                                                                                                 | 44 |
| Abbildung 30: Potenziale für Umweltwärme aus Grundwasser .....                                                                                               | 46 |
| Abbildung 31: Potenziale für Abwärme aus Industrie und Gewerbe .....                                                                                         | 48 |
| Abbildung 32: Vorranggebiete für Windenergienutzung im Umfeld der Stadt Spremberg/Grodtk gem. Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ .....         | 51 |
| Abbildung 33: Energieverteilung über die unterschiedlichen Potenziale.....                                                                                   | 52 |
| Abbildung 34: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete bis 2045 .....                                                                                        | 55 |
| Abbildung 35: Voraussichtliche Fernwärmeversorgungsgebiete bis 2045 .....                                                                                    | 58 |
| Abbildung 36: Projektionen des Endenergieverbrauchs im Wärmesektor im Zielzustand.....                                                                       | 60 |
| Abbildung 37: Treibhausgas-Emissionen im Zielszenario .....                                                                                                  | 60 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Details zu Wärmenetzen .....                                                   | 18 |
| Tabelle 2 Emissionsfaktoren der Energieträger in CO <sub>2</sub> -Äquivalenten .....      | 26 |
| Tabelle 3: Zusammenfassung der Annahmen und Berechnungsgrundlagen für Bioabfall .....     | 35 |
| Tabelle 4: Zusammenfassung der Berechnung des Potenzials für Reststoffe und Abfälle ..... | 36 |
| Tabelle 5: Zusammenfassung der Parameter für Biomasse .....                               | 36 |
| Tabelle 6: Parameter und Ergebnisse der Potenzialanalyse Grundwasser .....                | 45 |
| Tabelle 7: Annahmen zur Berechnung des Energiespeicherpotenzials, .....                   | 48 |
| Tabelle 8: Entwicklung der Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger .....            | 61 |



## 1 Einleitung

Die Eindämmung des Klimawandels stellt eine der zentralen Herausforderungen für Städte und Gemeinden dar. Ein entscheidender Ansatz zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele ist die nachhaltige Reduktion von Treibhausgasemissionen im Wärmesektor. Der Wärmesektor ist in Deutschland für etwa 30% der gesamten Treibhausgasemissionen<sup>1</sup> verantwortlich, weshalb ihm im Rahmen der kommunalen Klimaschutzaktivitäten besondere Bedeutung zukommt.

Mit Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz) am 20. Dezember 2023 sind alle Städte und Gemeinden in Deutschland verpflichtet, eine kommunale Wärmeplanung vorzulegen. Auch die Stadt Spremberg/Grodtk unterliegt dieser gesetzlichen Vorgabe und setzt die Planung entsprechend um.

Zu diesem Zweck wurde im Rahmen eines öffentlichen Vergabeverfahrens die Tilia GmbH mit der Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung beauftragt. Für die Datenverarbeitung und Analyse setzt Tilia auf die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG sowie die IREES GmbH als spezialisierter Partner.

Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist die Entwicklung eines strukturierten und umsetzbaren Fahrplans, der auf Basis einer detaillierten Analyse und Potenzialbewertung die schrittweise Transformation zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ermöglicht.

Die Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen der Tilia GmbH, der Stadtverwaltung Spremberg/Grodtk und der Städtische Werke Spremberg (Lausitz) GmbH. Der Projektzeitraum erstreckte sich von Mai 2025 bis zum Abschluss im Juni 2026.

### 1.1 Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Der Prozess der kommunalen Wärmeplanung in der Stadt Spremberg/Grodtk folgt einem strukturierten und gesetzlich vorgegebenen Ablauf, der sich am Leitfaden zur kommunalen Wärmeplanung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz sowie des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen und den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes orientiert. Der Planungsprozess gliedert sich in mehrere, aufeinander aufbauende Arbeitsschritte:

Die **Bestandsanalyse** bildet die Grundlage der Wärmeplanung. In diesem Schritt wird die aktuelle Situation im Wärmebereich systematisch erfasst und ausgewertet. Untersucht werden dabei insbesondere die bestehende Energieinfrastruktur, die Siedlungsstruktur – wie beispielsweise die Baualtersklasse und die Gebäudetypen –, die vorhandenen Wärmequellen und eingesetzten Energieträger, die spezifischen Energiebedarfe sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen. Ziel ist es, ein umfassendes und belastbares Bild der Ausgangslage zu erstellen, um darauf basierend fundierte Handlungsoptionen ableiten zu können.

Im Anschluss erfolgt die **Potenzialanalyse**, in der die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich detailliert untersucht werden. Dabei werden verschiedene technische und wirtschaftlich tragfähige Varianten entwickelt, die aufzeigen, wie die

---

<sup>1</sup> [Wärmewende | Umweltbundesamt](#)

zukünftige Wärmeversorgung klimafreundlicher und nachhaltiger gestaltet werden kann. Die Potenzialanalyse berücksichtigt sowohl die lokalen Rahmenbedingungen als auch die vorhandenen Ressourcen.

Auf Basis der Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse wird die **Wärmewendestrategie** entwickelt. Diese Strategie definiert ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Spremberg/Grodtk, beschreibt die erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität und wägt technische sowie wirtschaftliche Einflussfaktoren ab. Im Rahmen der Wärmewendestrategie werden die voraussichtlichen Versorgungsgebiete differenziert.

Die abschließende **Umsetzungsstrategie** dient als Fahrplan für die Realisierung des Zielszenarios. Sie beschreibt konkret die erforderlichen Schritte und priorisierten Maßnahmen zur schrittweisen Transformation der Wärmeversorgung. Darüber hinaus schafft sie einen Rahmen für die Entwicklung und Erweiterung von Wärmenetzen sowie für die Integration möglicher Insellösungen, die sich im Verlauf der Transformation ergeben können.

Die kommunale Wärmeplanung stellt für die Stadt Spremberg/Grodtk einen zentralen, strategischen Ansatz zur Gestaltung einer klimaneutralen Wärmeversorgung dar. Durch die systematische Analyse und Planung kann die Stadt zielgerichtete Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Wärmebereich entwickeln und umsetzen. Die Wärmeplanung legt ein auf gesamstädtischer Ebene abgestimmtes Konzept für die zukünftige Wärmeerzeugung und -verteilung vor und gibt eine belastbare Orientierung für die Wärmewende in Spremberg/Grodtk.

## 1.2 Die Stadt Spremberg/Grodtk

Spremberg/Grodtk ist eine Stadt im brandenburgischen Landkreis Spree-Neiße mit rund 21.800 Einwohnern (Stand 2025)<sup>2</sup> und einer Fläche von etwa 202 km<sup>2</sup>. Das Stadtgebiet umfasst 14 Ortsteile und wird offiziell zweisprachig geführt, da Spremberg/Grodtk im sorbischen Siedlungsgebiet der Niederlausitz liegt.<sup>3</sup> Die historische Stadtmitte befindet sich in einer Auenlandschaft zwischen zwei Spreearmen, wodurch Spremberg/Grodtk eine ausgeprägte naturnahe Lage mit hohem Erholungswert besitzt. Die wirtschaftliche Entwicklung der Stadt wird maßgeblich durch den Industriepark Schwarze Pumpe geprägt, der bis heute einer der bedeutendsten Industriestandorte der Region ist und für Arbeitsplätze sowie überregionale Wertschöpfung sorgt.

Die Bevölkerungsstruktur zeigt – ähnlich wie in vielen Kommunen der Lausitz – langfristig eine leichte Schrumpfungstendenz und eine demografische Alterung. Die jüngsten Statistiken weisen eine stabile, aber moderat rückläufige Entwicklung auf.<sup>4</sup>

Die Ausgangslage für Spremberg/Grodtk erfordert eine kommunale Wärmeplanung, die technische, wirtschaftliche und soziale Aspekte gleichermaßen berücksichtigt und auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmt ist.

---

<sup>2</sup> [Spremberg/Grodtk im Überblick - Spremberg.de - Immer aktuell](https://spremberg.de)

<sup>3</sup> [Spremberg](https://spremberg.de)

<sup>4</sup> [statistikportal.de](https://statistikportal.de)

## 2 Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse werden sämtliche relevante Daten zum Gebäudebestand und zur Energieinfrastruktur für das Jahr 2024 systematisch erfasst, ausgewertet und beschrieben. Dabei steht insbesondere die Untersuchung der Gebäude hinsichtlich Baualtersklassen und der daraus abgeleiteten energetischen Eigenschaften im Fokus. Zudem werden die vorhandenen Systeme zur Erzeugung von Raumwärme differenziert nach Energieträgern und Technologien analysiert, um geeignete Transformationspfade für eine klimaneutrale Wärmeversorgung im Gebäudesektor der Stadt Spremberg/Grodz zu identifizieren. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Bewertung der bestehenden Energieinfrastruktur, da sie maßgeblich die Auswahl und Umsetzung zukunftsfähiger Technologien beeinflusst. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse bilden somit die Grundlage für fundierte strategische Entscheidungen im weiteren Verlauf der kommunalen Wärmeplanung.

### 2.1 Datenquellen und Datengrundlagen

Die vorliegende Wärmeplanung wurde mit höchster Sorgfalt und unter Einhaltung geltender Datenschutzbestimmungen erstellt. Sämtliche Zahlenwerte basieren auf den verfügbaren Unterlagen, Datenquellen und eigenen Recherchen. Prognosen sind als modellhafte Annahmen zu verstehen und können sich durch Veränderungen wirtschaftlicher, gesellschaftlicher oder politischer Rahmenbedingungen auf die betrachteten Gegebenheiten auswirken; dies kann eine erneute Bewertung der Situation erforderlich machen. Hinweise auf Gesetzgebung, Rechtsprechung und Richtlinien sowie daraus resultierende betriebliche Konsequenzen sind als Empfehlungen zu verstehen.

Zum Schutz personenbezogener Daten erfolgt die Datenverarbeitung gemäß Wärmeplanungsgesetz §10 ausschließlich auf Basis eines Auftragsverarbeitungsvertrags zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Personenbezogene Daten werden ausschließlich in einem gesicherten Serverbereich verarbeitet, auf den nur die unmittelbar mit der Datenauswertung betrauten Personen Zugriff haben. Darüber hinaus werden personenbezogene Daten so aggregiert und anonymisiert, dass im veröffentlichten Wärmeplan keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Betriebe möglich sind.

Als Datengrundlage für die Bestandsanalyse dienen die von der Städtische Werke Spremberg (Lausitz) GmbH (im Folgenden SWS) bereitgestellten aggregierten Verbrauchsdaten für Gas und Strom. Für nicht-leitungsgebundene Energieträger wurden die Verbrauchsdaten auf Basis von Angaben der Bezirksschornsteinfeger und Standard-Wärmebedarfen ermittelt. Die Bezirksschornsteinfeger übermittelten aggregierte Daten zu Wärmeerzeugungsanlagen, einschließlich Alter, Brennstoff und Leistung. Die Erhebung dieser Daten erfolgt auf Grundlage des Wärmeplanungsgesetzes.

Zusätzlich wurden aus dem amtlichen Liegenschaftskataster gebäudespezifische Angaben zu Alter und Nutzung bereitgestellt. Darauf aufbauend wurde eine Wärmebedarfsanalyse für das gesamte Stadtgebiet Spremberg/Grodz durchgeführt, die den jährlichen Endenergiebedarf der Wohngebäude abbildet. Mittels eines GIS-basierten (Geografisches Informationssystem) Analyseverfahrens und bereitgestellter Geodaten konnten wesentliche Merkmale wie Gebäudelage, Anzahl der Stockwerke, Dachform und Wohnfläche erfasst und in der Datenbank aktualisiert werden. Die Gebäudetypen wurden gemäß der TABULA-Typologie des Instituts Wohnen und Umwelt abgeleitet und energetische Kennwerte zugeordnet. Die TABULA-Typologie ist ein europaweit abgestimmtes Konzept für die energetische Bewertung von Gebäuden.

Alle verarbeiteten Daten und daraus abgeleiteten Informationen unterliegen dem Datenschutz und werden in den Ergebnisdarstellungen ausschließlich anonymisiert und aggregiert wiedergegeben.

## 2.2 Raum- und Gebäudestruktur

Für die räumliche Analyse werden gebäudespezifische Strukturdaten aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster sowie aus 3D-Gebäudemodellen verwendet, die im Rahmen vorangegangener Studien<sup>5</sup> erstellt wurden. Ergänzend fließen Auswertungen aus dem Zensus 2022 ein, insbesondere zu Gebäudetypen, Baualtersklassen und genutzten Heizenergieträgern. Darüber hinaus werden bauphysikalische Kennwerte (U-Werte) gemäß der deutschen Gebäudetypologie des Instituts für Wohnen und Umwelt<sup>6</sup> differenziert nach Gebäudetyp und Baualtersklasse einbezogen. Als zentrale Datenquellen zur Analyse des Energieverbrauchs und der Heizstruktur dienen die Verbrauchsdaten der Städtischen Werke Spremberg (Lausitz) GmbH sowie Kehrdaten<sup>7</sup>, die durch die Bezirksschornsteinfeger bereitgestellt werden.

Die verwendeten Datensätze unterscheiden sich hinsichtlich ihrer räumlichen Auflösung und Datenqualität; sie werden für die Bestandsanalyse in einer GIS-Gebäudedatenbank zusammengeführt und systematisch bereinigt (siehe Abbildung 1). Für die Verarbeitung und Zusammenführung der Daten kommt das Geoinformationssystem QGIS als zentrales Werkzeug zum Einsatz. Weitere Bestandsdaten, die in das GIS-Modell integriert werden, umfassen Vektordaten zu den bestehenden Gas- und Wärmenetzen.

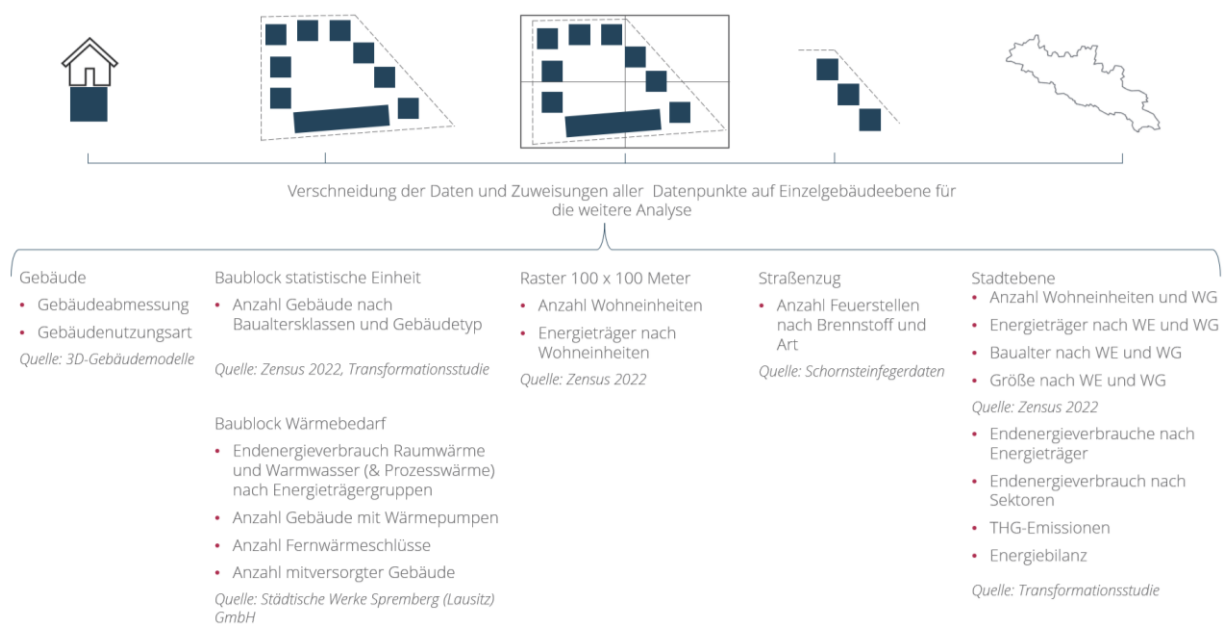


Abbildung 1: Übersicht zentrale Datenquelle und deren räumlichen Auflösung

Die nachstehenden Abbildungen präsentieren die wesentlichen Kennwerte sowie die Analyseergebnisse. Im Wärmeplanungsgesetz ist der Begriff „Baublock“ als kleinräumige Abgrenzung definiert; diese erfolgt

<sup>5</sup> [Wissenschaftliche Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung in der Region Hoyerswerda, Weißwasser und Spremberg bis 2050](#)

<sup>6</sup> Loga, Tobias, et. al (2015). Deutsche Wohngebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden – zweite erweiterte Auflage.

<sup>7</sup> Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – LfULG (2023), Datenabfrage des LfULG bei den bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegern (bBSF) des Freistaates Sachsen 2021.

bundesweit auf Grundlage der Siedlungsstrukturgrenzen entsprechend dem Digitalen Basislandschaftsmodell des Amtlichen Topografischen Informationssystems. Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse orientierten sich an dieser räumlichen Gliederung. Grundsätzlich lassen sich sämtliche Daten aus den Analyseergebnissen auf verschiedenen Aggregationsebenen strukturieren und bewerten.

Im Rahmen der Analyse bezieht sich die Bezeichnung „überwiegend“ auf den Anteil einer spezifischen Eigenschaft innerhalb eines Baublocks, der mehr als 50 % der jeweiligen Fläche oder Gebäudestruktur umfasst. Ein Baublock wird folglich einer Kategorie als „überwiegend zugehörig“ eingestuft, wenn diese hinsichtlich der Fläche oder der Menge dominiert.

## 2.2.1 Flächennutzungsarten

Ziel der Analyse der Nutzungsarten ist es, den Charakter der einzelnen Flächen anhand der Angaben aus dem amtlichen Liegenschaftskataster systematisch und nachvollziehbar zu klassifizieren. Dadurch können reine Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbe- und Industrieflächen sowie Bereiche mit überwiegend kommunalen Liegenschaften eindeutig voneinander abgegrenzt werden. Die Zuordnung der Flächen erfolgt zu den Hauptnutzungsarten.

Diese Kategorisierung stellt eine wichtige Ergänzung zur reinen Ermittlung des Wärmebedarfs dar, da sich energetische Sanierungspotenziale und zu erwartende Effizienzgewinne nicht allein aus den Verbrauchsdaten ableiten lassen. Die Gebietsauswertung unterstützt zudem die spätere Identifikation von potenziellen Wärmeversorgungsgebieten sowie von Schwerpunktbereichen für Maßnahmen und Entwicklung. Die funktionale Gliederung von Spremberg/Grodtk – dargestellt in Abbildung 2 gemäß dem Digitalen Basislandschaftsmodell – verdeutlicht die räumliche Verteilung der unterschiedlichen Nutzungsarten und liefert damit eine strukturierte Übersicht über die Stadt.

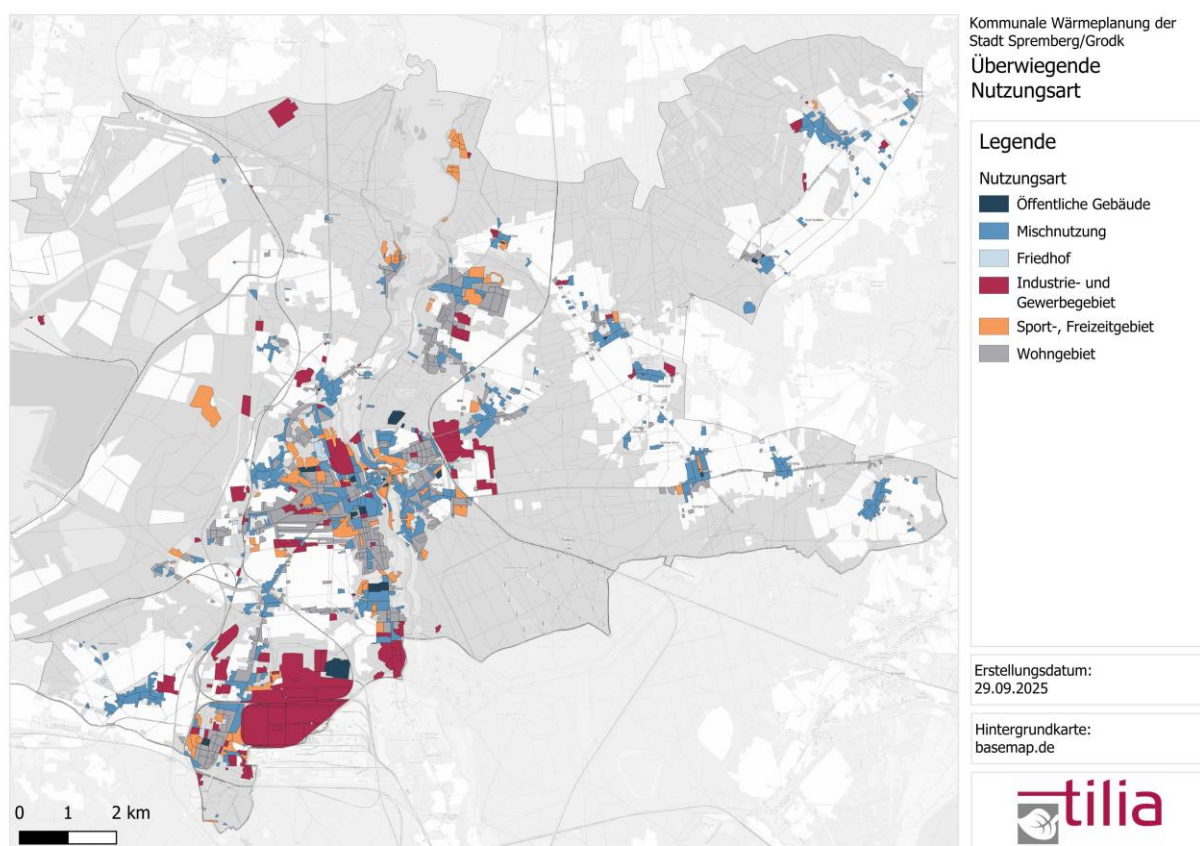


Abbildung 2: Überwiegende Hauptnutzungsarten je Baublock

Die Verteilung der Gebäudenutzungsarten in Spremberg/Grodtk zeigt eine klare Dominanz von Wohngebieten, insbesondere in der Kernstadt. Ergänzend prägen Industrie- und Gewerbeflächen das Stadtbild, wobei der Industriepark Schwarze Pumpe im Süden der Stadt der bedeutendste Standort ist. Weitere gewerbliche Nutzungen finden sich zudem in mehreren Bereichen des Stadtzentrums. Öffentliche Gebäude konzentrieren sich vor allem in der Spremberger Kernstadt sowie punktuell im Industriepark Schwarze Pumpe, wo sie zentrale Funktionen für kommunale und soziale Einrichtungen übernehmen. Mischgebiete sind im gesamten Stadtgebiet vorhanden und tragen zu einer vielfältigen

städtebaulichen Struktur bei. Gleiches gilt für Sport- und Freizeitflächen, die verteilt über das Stadtgebiet zur Nutzung unterschiedlichen Anspruchs beitragen.

## 2.2.2 Baualtersklassen

Im Rahmen der Bestandsanalyse wird die Siedlungsentwicklung in Spremberg/Grodtk anhand des Baujahrs der Gebäude systematisch erfasst.

Die Auswertung der Baualtersklassen ermöglicht eine Einschätzung der energetischen Eigenschaften der Bestandsgebäude. In der Abbildung 3 wird dargestellt, welche Bauperioden in den einzelnen Baublöcken dominieren.

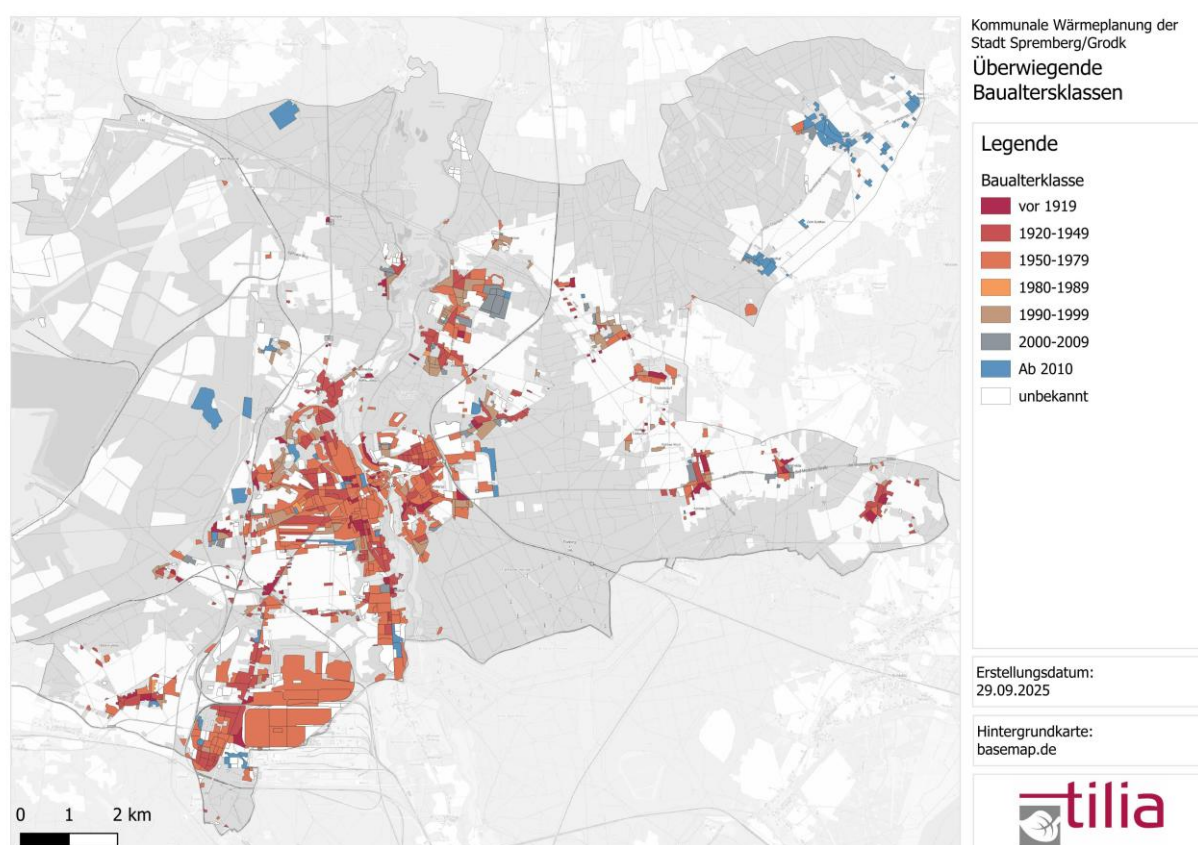


Abbildung 3: Überwiegende Baualtersklassen je Baublock

Die Baualtersstruktur in Spremberg/Grodtk wird überwiegend durch Gebäude geprägt, die zwischen 1920 und 1979 errichtet wurden. Ältere, vor 1950 gebaute Wohn- und Geschäftsgebäude konzentrieren sich vor allem in der Kernstadt, sind jedoch auch in anderen Ortsteilen zu finden – insbesondere im Osten der Stadt, unter anderem in Haidemühl/Gózdź, Türkendorf/Zakrjow und Graustein/Syjk, sowie vereinzelt im südlichen Stadtgebiet. Diese Bauten prägen vielerorts das historische Erscheinungsbild. Jüngere Gebäude, die nach 1990 entstanden sind, befinden sich vorwiegend im westlichen Teil der Kernstadt sowie im Nordosten und treten in einigen weiteren, verstreut liegenden Lagen auf.

## 2.2.3 Gebäudetypen

Weiterhin wurden die Gebäudetypen im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk hinsichtlich ihrer Nutzungsarten systematisch erfasst. Abbildung 4 stellt die Verteilung der dominierenden Gebäudetypen auf

Baublockebene dar, darunter Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Nichtwohngebäude sowie Industrie- und Gewerbegebäude. Die Typisierung der Gebäude liefert Hinweise auf die jeweiligen Wärmebedarfe und die baulichen Strukturen im Stadtgebiet. Darüber hinaus ist die Kenntnis der Gebäudedichte und Bauform entscheidend für die Bewertung und Auswahl geeigneter Wärmeversorgungslösungen, da diese Faktoren die Effizienz und technische Umsetzbarkeit beeinflussen.

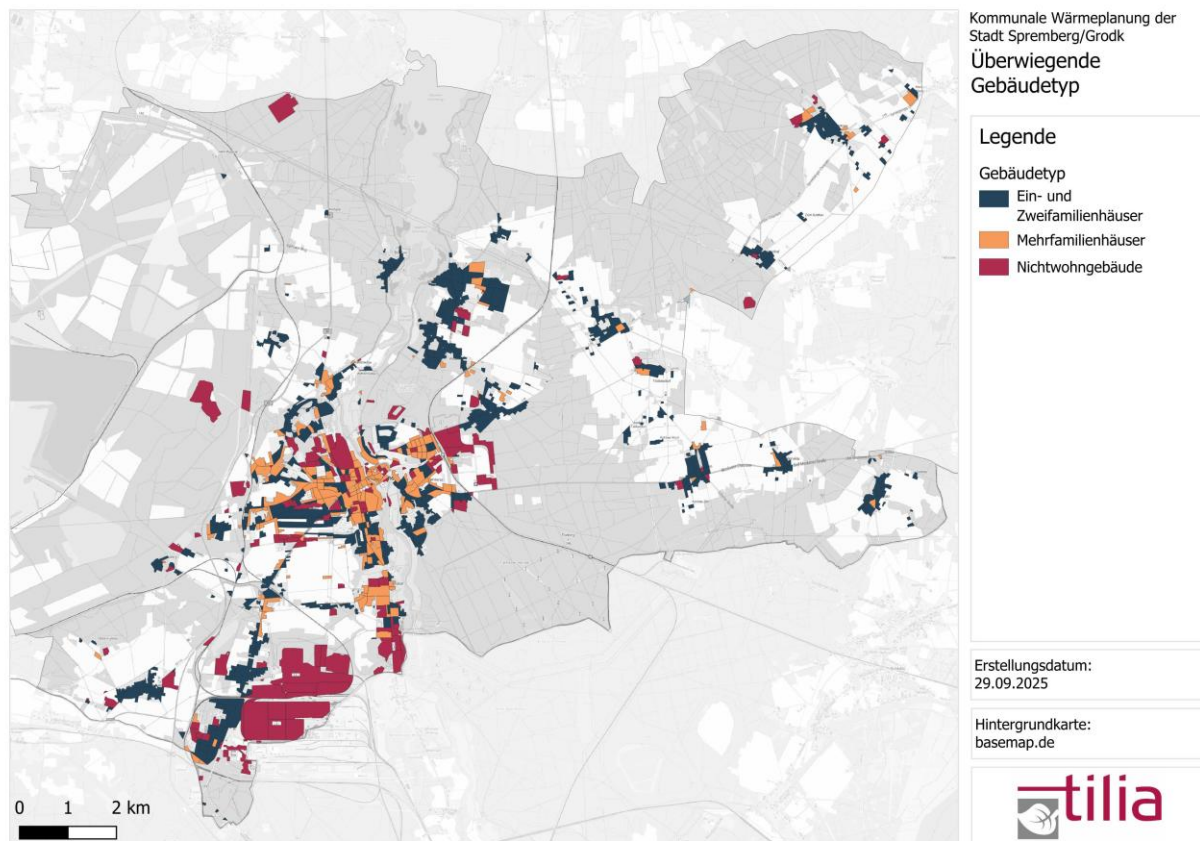


Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp je Baublock

Die Siedlungsstruktur in Spremberg/Grodtk weist deutliche Unterschiede zwischen den Ortsteilen auf. Während insbesondere die nördlichen und östlichen Bereiche überwiegend durch Ein- und Zweifamilienhäuser geprägt sind, dominieren in der Kernstadt vor allem Mehrfamilienhäuser. Gleichwohl finden sich dort auch gemischt genutzte Bereiche mit einzelnen Ein- und Zweifamilienhäusern sowie verschiedenen Nichtwohngebäuden.

Der südliche Teil des Stadtgebietes, insbesondere der Ortsteil Schwarze Pumpe/Carna Plumpa, ist maßgeblich vom Industriepark geprägt und weist daher einen hohen Anteil an Nichtwohngebäuden auf. Gleichzeitig sind auch in diesem Bereich Ein- und Zweifamilienhäuser vertreten, die das Wohnangebot ergänzen.

## 2.3 Energieinfrastruktur

### 2.3.1 Wärmenetze

Die bestehenden Wärmenetze in Spremberg/Grodz wurden im Rahmen der Analyse als Teil der lokalen Energieinfrastruktur erfasst. Das Fernwärmenetz der SWS bildet dabei das zentrale Rückgrat der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und deckt insbesondere Teile der Kernstadt sowie den Ortsteil Trattendorf/Dubrawa ab. Darüber hinaus existiert im Bereich Georgenberg ein weiteres, getrennt betriebenes Inselnetz, das sowohl Ein- und Zweifamilienhäuser als auch Mehrfamilienhäuser und verschiedene Nichtwohngebäude versorgt.

Daneben betreibt die Lausitz Energie Kraftwerke AG (im Folgenden LEAG) direkt und über das Unternehmen GMB GmbH (im Folgenden GMB) zwei Wärmenetze im Ortsteil Haidemühl/Gózdź und im Ortsteil Schwarze Pumpe/Carna Plumpa. Ersteres versorgt Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie einzelne öffentliche Gebäude. Das Netz Schwarze Pumpe versorgt den gleichnamigen Ortsteil und vorwiegend Wohnbebauung, allerdings auch gewerbliche Verbraucher im Industriepark Schwarze Pumpe. Das Netz erstreckt sich dabei zum Teil auch über die Orts- und Landesgrenze hinaus.

Detaillierte Lageinformationen der Wärmenetze auf Ebene der Straßenzüge sind in Abbildung 5 dargestellt.

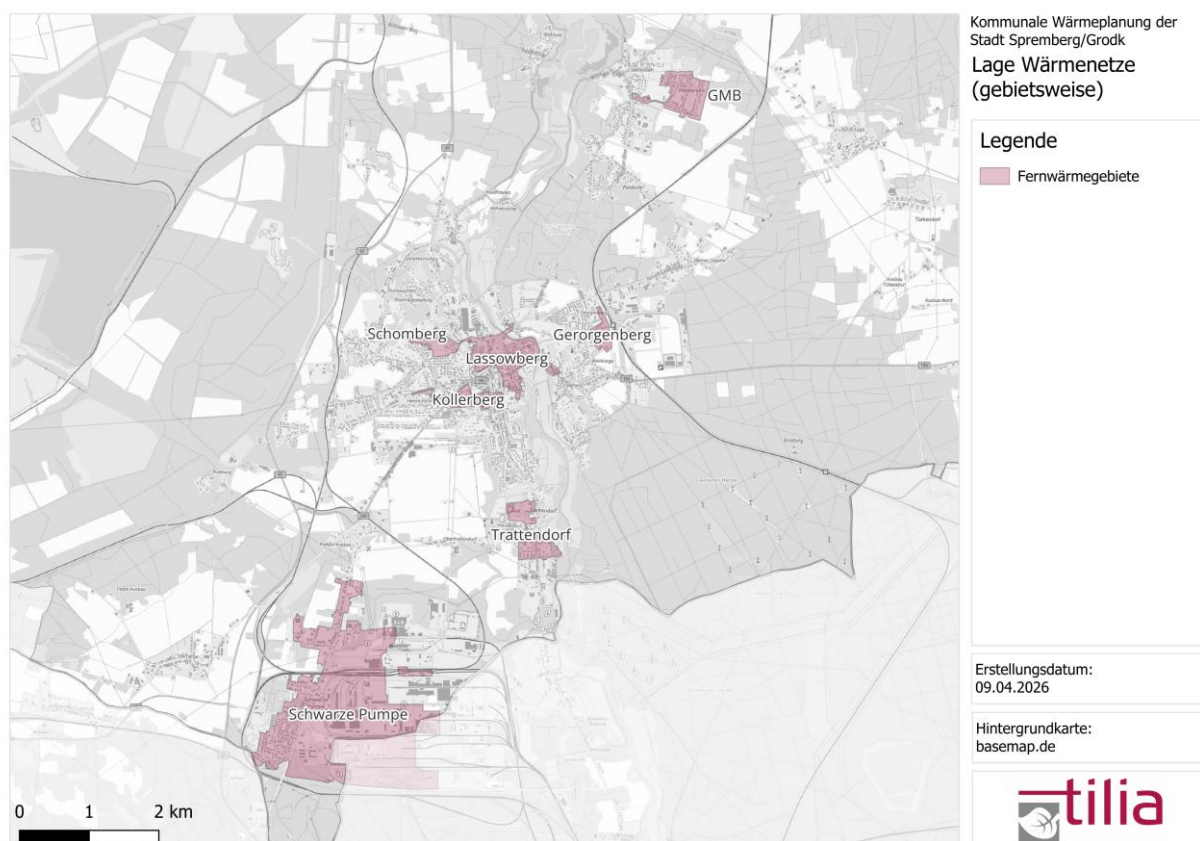


Abbildung 5: Straßenbezogene Darstellung der Wärmenetze

Ergänzend fasst Tabelle 1 die wesentlichen technischen und strukturellen Kenngrößen der vorhandenen Wärmenetze zusammen und ermöglicht damit eine systematische Bewertung der aktuellen Fernwärmeinfrastruktur.

Tabelle 1: Details zu Wärmenetzen

| Kenngröße                  | Fernwärmenetz<br>Städtische Werke<br>Spremberg     | Wärmenetz<br>Georgenberg                       | Wärmenetz<br>Haidemühl            | Wärmenetz<br>Schwarze Pumpe                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Art                        | Wasser                                             | Wasser                                         | Wasser                            | Wasser                                             |
| Jahr der<br>Inbetriebnahme | 1970er Jahre                                       | 2000er Jahre                                   | 2005                              | 1990er Jahre                                       |
| Temperaturen               | Vorlauf: 95 –<br>120 °C<br>Rücklauf: 50 –<br>65 °C | Vorlauf: 90 – 80 °C<br>Rücklauf: 50 –<br>65 °C | Vorlauf: 90 °C<br>Rücklauf: 80 °C | Vorlauf: 95 –<br>130 °C<br>Rücklauf: 50 –<br>65 °C |
| Trassenlänge               | Ca. 30 km                                          | Ca. 1 km                                       | Ca. 14 km                         | Ca. 50 km                                          |
| Anzahl<br>Anschlüsse       | Ca. 220                                            | Ca. 10                                         | Ca. 120                           | Ca. 470                                            |

Die Wärmeerzeugungsanlagen, die in die Wärmenetze einspeisen, sind in Abbildung 6 standortbezogen dargestellt. Die Fernwärmeversorgung in Spremberg/Grodk erfolgt durch das Kraftwerk Schwarze Pumpe. Das Wärmenetz Georgenberg der Stadtwerke wird über ein separates Heizkraftwerk durch ein gasbefeuertes Blockheizkraftwerk (BHKW) und Erdgaskessel mit Wärme versorgt.

Im Wärmenetz Haidemühl stammt ein großer Teil der eingespeisten Wärme bereits aus erneuerbaren Quellen, insbesondere aus dem Biomasseheizwerk. Zum Einsatz kommen Holzhackschnitzel für Holzkessel, ergänzt um Heizölkessel als Spitzenlastanlage. Analog zum Fernwärmenetz der Stadtwerke wird das Wärmenetz Schwarze Pumpe aus der KWK-Abwärme des Braunkohlekraftwerks gespeist.

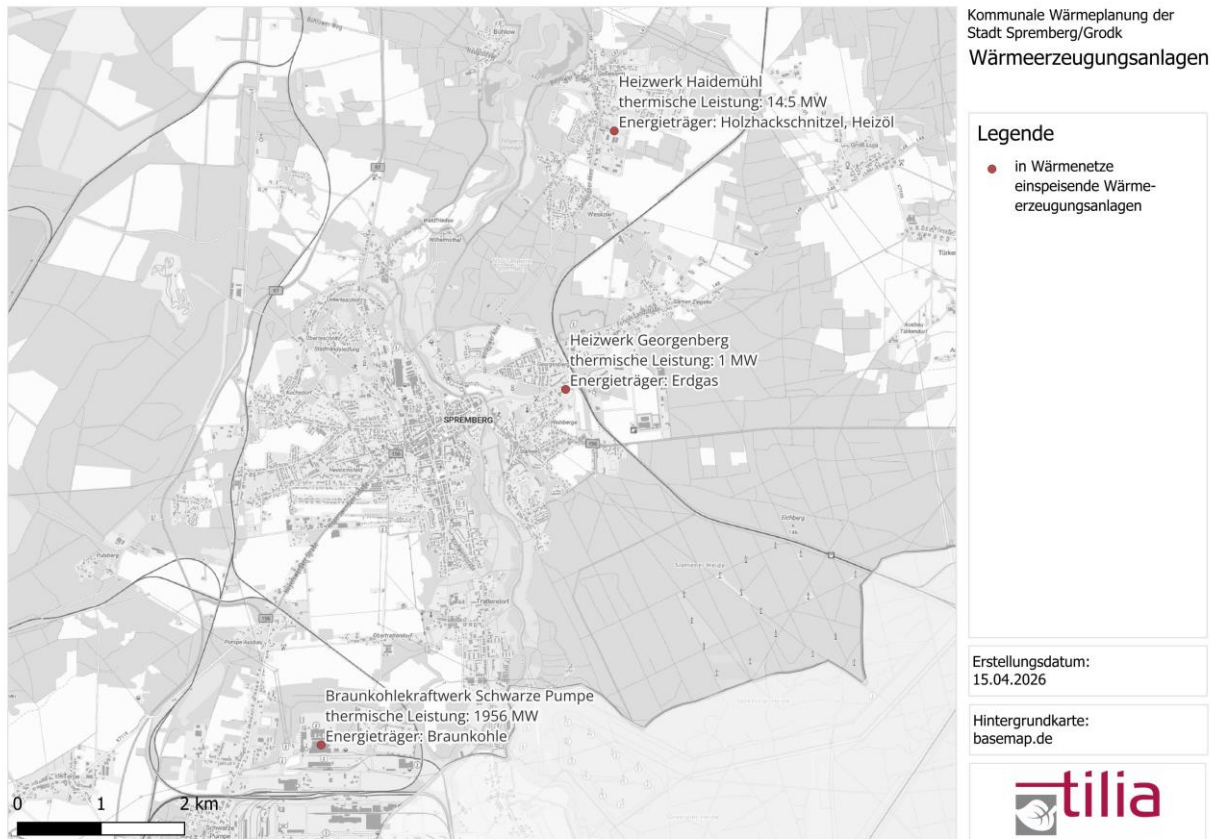


Abbildung 6: Wärmeerzeugungsanlagen, die in Wärmenetze einspeisen

## 2.3.2 Gasnetze

Das Gasnetz im gesamten Stadtgebiet wird durch die SWS betrieben. Neben dem vorgelagerten Netzbetreiber Ontras existieren keine weiteren Gasnetzbetreiber in Spremberg/Grodtk. Abbildung 7 zeigt die Netzstruktur auf Baublockebene. Es handelt sich um ein reines Erdgasnetz ohne Wasserstoffbeimischung, dessen Infrastruktur in weiten Teilen Anfang der 1990er-Jahre aufgebaut wurde. Das gesamte Netz erstreckt sich über eine Länge von etwa 240 Kilometern und umfasst rund 3.700 Hausanschlüsse.<sup>8</sup>

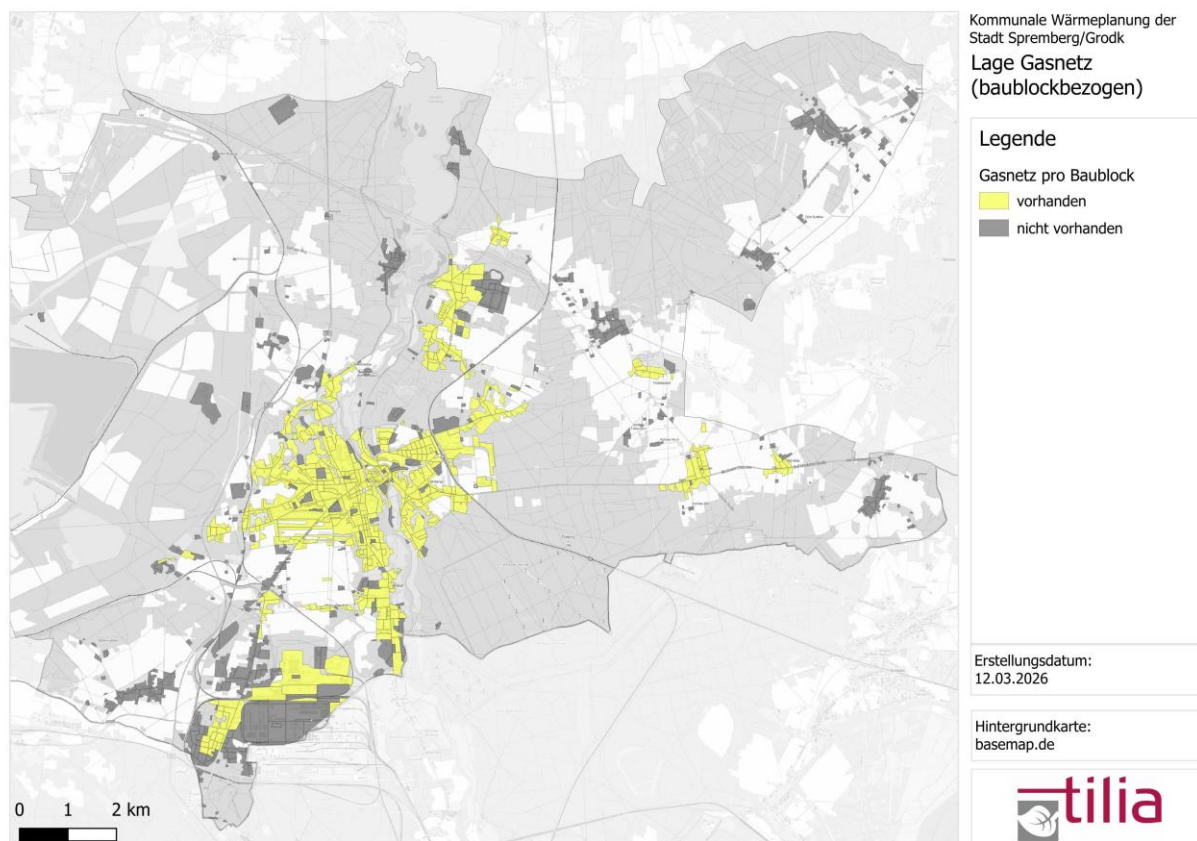


Abbildung 7: Baublockbezogene Darstellung der Gasnetze

## 2.3.3 Speicher- und Wasserstoffinfrastruktur

Größere systemdienliche Wärme- oder Gasspeicher sind in Spremberg/Grodtk weder in Betrieb noch konkret geplant.

Gleiches gilt für Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischer Gase. Daher erfolgt auch keine Darstellung oder Einordnung solcher Anlagen.

<sup>8</sup> Erdgasnetz – Städtische Werke Spremberg

## 2.4 Wärmebedarfe

Der räumlich differenziert analysierte Wärmebedarf auf Baublockebene bietet eine Übersicht zur Verteilung des Wärmebedarfs innerhalb des Stadtgebiets und zeigt auf, in welchen Quartieren hohe oder niedrige Bedarfswerte vorliegen. Diese Betrachtung ermöglicht eine Bewertung des lokalen Energiebedarfs und unterstützt die Identifikation von Bereichen mit erhöhtem Handlungsbedarf. Prozesswärme wurde in der Analyse der Wärmebedarfe auf Baublock- sowie auf Rasterebene nicht berücksichtigt. Abbildung 8 stellt den Wärmebedarf je Baublock in MWh/ha.

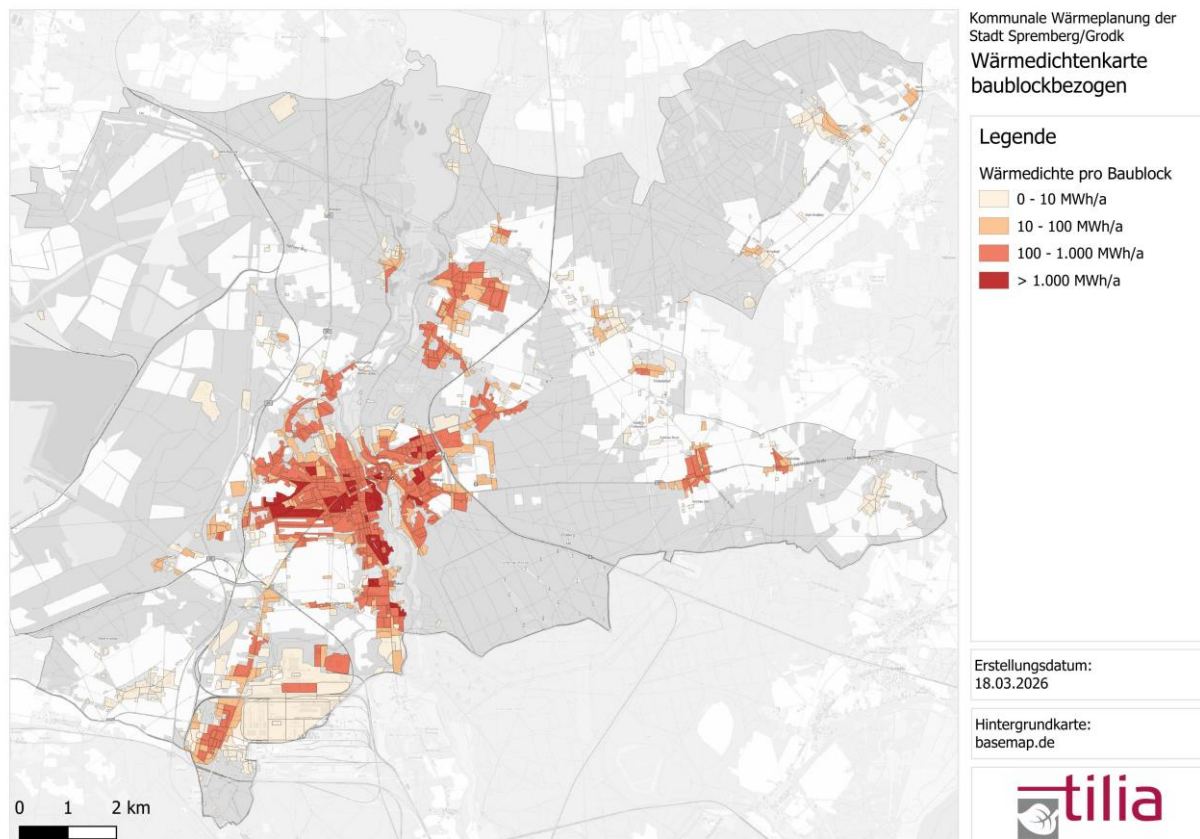


Abbildung 8: Darstellung des Wärmebedarfs je Baublock

Ergänzend illustriert die Wärmedichtekarte auf Hektarbasis (MWh/Hektar\*Jahr), wie stark der Wärmebedarf in Relation zur Flächennutzung ausgeprägt ist. Hohe Wärmedichten sind typischerweise in verdichteten Quartieren festzustellen, die sich für leitungsgebundene Versorgungslösungen wie Fern- oder Nahwärme besonders eignen, während geringere Wärmedichten eher dezentrale Versorgungskonzepte begünstigen. Abbildung 9 zeigt den Wärmebedarf auf einer einheitlichen räumlichen Bezugsgröße von 1 Hektar. Durch diese Wärmedichtenanalyse wird deutlich, in welchen normierten Gebieten hohe Wärmebedarfe auftreten.

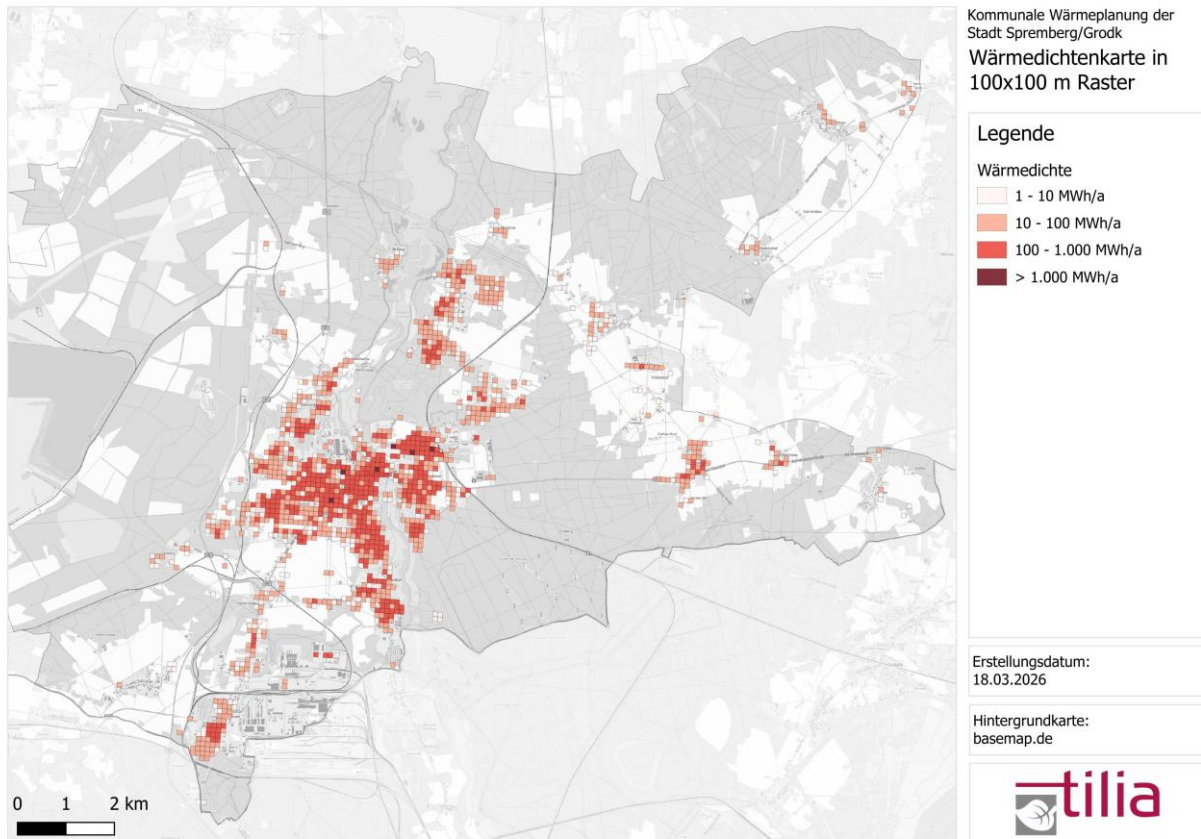


Abbildung 9: Wärmebedarfe auf Rasterebene

## 2.5 Wärmeversorgung

Die Analyse der vorherrschenden Wärmeerzeugungssysteme auf Baublockebene liefert eine Übersicht darüber, welche Heizsysteme in den jeweiligen Bereichen dominieren. Diese Erkenntnisse sind wesentlich für die strategische Wärmeplanung, da sie die bestehenden Versorgungsstrukturen transparent machen und eine Identifikation von Gebieten mit erhöhtem Transformationsbedarf oder besonderem Potenzial für klimafreundliche Alternativen ermöglichen. Abbildung 10 veranschaulicht die Verteilung der überwiegenden Wärmeerzeugungssysteme auf Baublockebene.

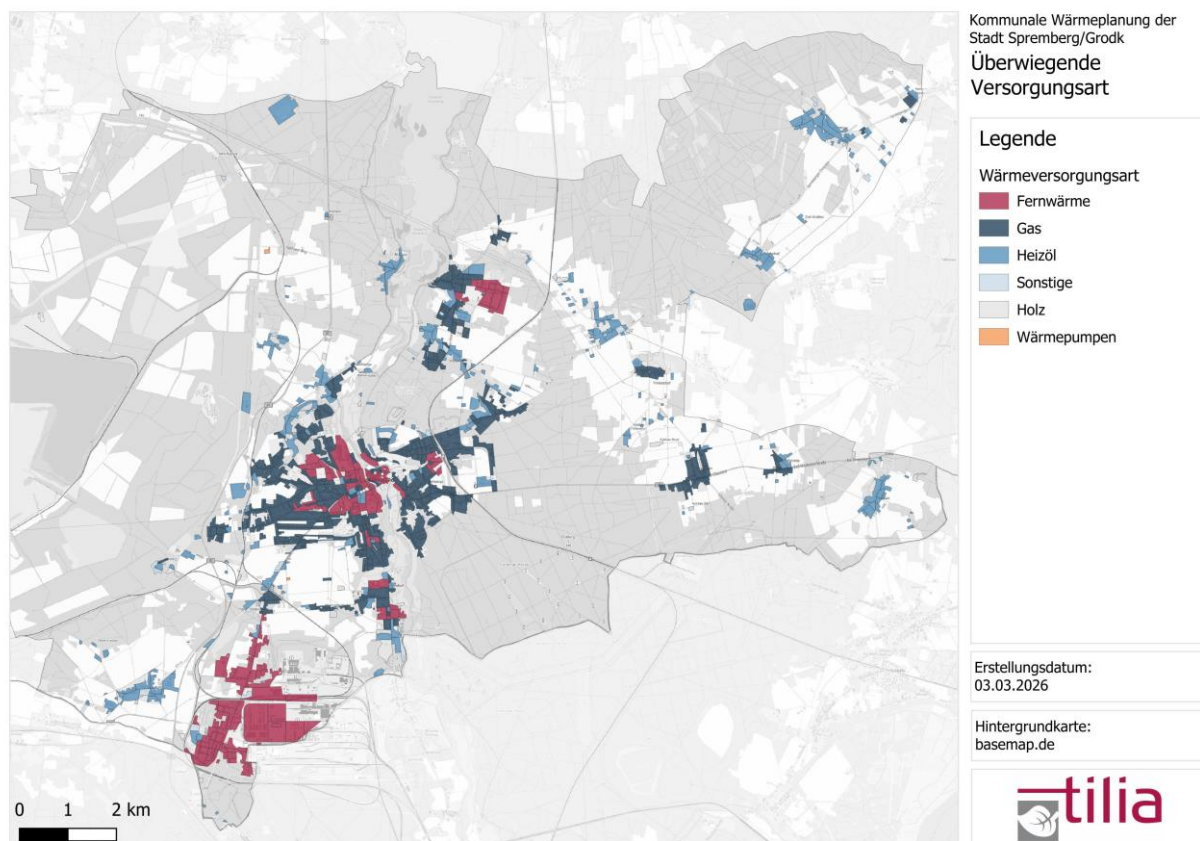


Abbildung 10: Überwiegende Wärmeerzeugungssysteme je Baublock

Die Wärmeversorgung in Spremberg/Grodz erfolgt überwiegend über das Fernwärmenetz, das große Teile der Kernstadt sowie die Ortsteile Schwarze Pumpe/Carna Plumpa, Haidemühl/Gózdź und den Industriepark Schwarze Pumpe umfasst. Ergänzend spielt die Gasversorgung insbesondere in der Kernstadt und den angrenzenden Ortsteilen eine bedeutende Rolle. In den Randbereichen der Kernstadt sowie in einigen umliegenden Ortsteilen kommt weiterhin Heizöl als Wärmequelle zum Einsatz. Weitere Systeme wie Biomasse oder strombasierte Heizungen sind von geringerer Bedeutung.

## 2.6 Energie- und Treibhausgasbilanz

Auf Basis der ausgewerteten Kehrdaten wurden im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk rund 8.820 Feuerstätten identifiziert, die für die Bereitstellung von Raumwärme eingesetzt werden. Zu den erfassten Feuerstätten zählen Zentralheizungen, Etagenheizungen (Kombiwasserheizer) sowie Einzelraumheizungen. Die Gesamtzahl der Feuerstätten übersteigt die Anzahl der beheizten Gebäude, da insbesondere in Mehrfamilienhäusern häufig mehrere Etagenheizungen pro Gebäude installiert sind. Darüber hinaus existiert eine Vielzahl von Einzelraumheizungen, die insbesondere im Bereich der Biomasse als Zusatzheizungen, beispielsweise Kaminöfen, genutzt werden. Die Abbildung 11 zeigt die Anzahl der dezentralen Feuerstellen zu Heizzwecken im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk.

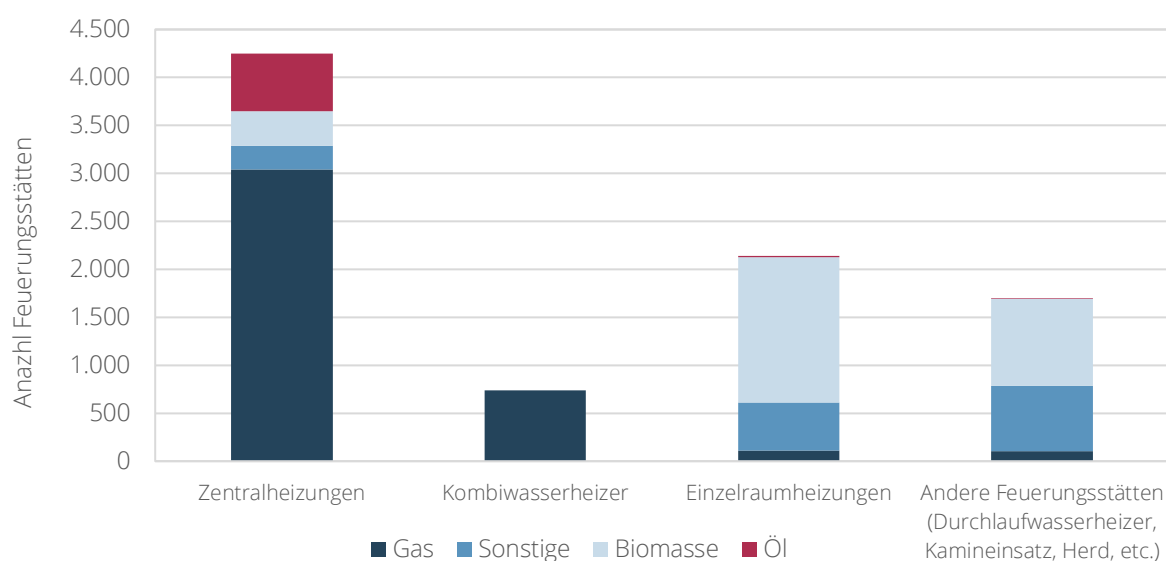


Abbildung 11: Anzahl der dezentralen Feuerstellen zu Heizzwecken

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für Spremberg/Grodtk wurden verschiedene Datenquellen genutzt, um ein umfassendes Bild der bestehenden Wärmeversorgung zu erhalten. Die Kehrdaten bilden ausschließlich die brennstoffbasierten Wärmeversorgungssysteme ab; strombasierte Systeme, insbesondere Wärmepumpen, werden darin nicht erfasst. Zur Ermittlung der Anzahl installierter Wärmepumpen wurden ergänzend Zensusdaten zur Heizenergieverwendung der Gebäude zum Stichtag 15. Mai 2022 sowie Marktdaten zum bundesweiten Zubau von Wärmepumpen ausgewertet und miteinander abgeglichen. Die Analyse ergibt, dass bis Ende des Jahres 2024 im Stadtgebiet weniger als 200 Wärmepumpen installiert waren. Hinzu kommen rund 122 weitere strombasierte Heizungen, die in Betrieb sind.

Der Wärmeendenergiebedarf der Stadt Spremberg/Grodtk wurde nach Energieträgern und Sektoren differenziert ausgewertet. Im Jahr 2024 betrug der Wärmeendenergieverbrauch insgesamt 148 GWh. Von diesem Gesamtverbrauch entfielen etwa 98 GWh (rund 66 %) auf private Haushalte. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie (GHDI) hatte einen Anteil von etwa 41 GWh (ca. 27 %), während kommunale Einrichtungen rund 9 GWh (etwa 6 %) verbrauchten.

Abbildung 12 zeigt die Verteilung des Wärmeendenergieverbrauchs in der Stadt Spremberg/Grodtk nach Sektoren für das Jahr 2024.

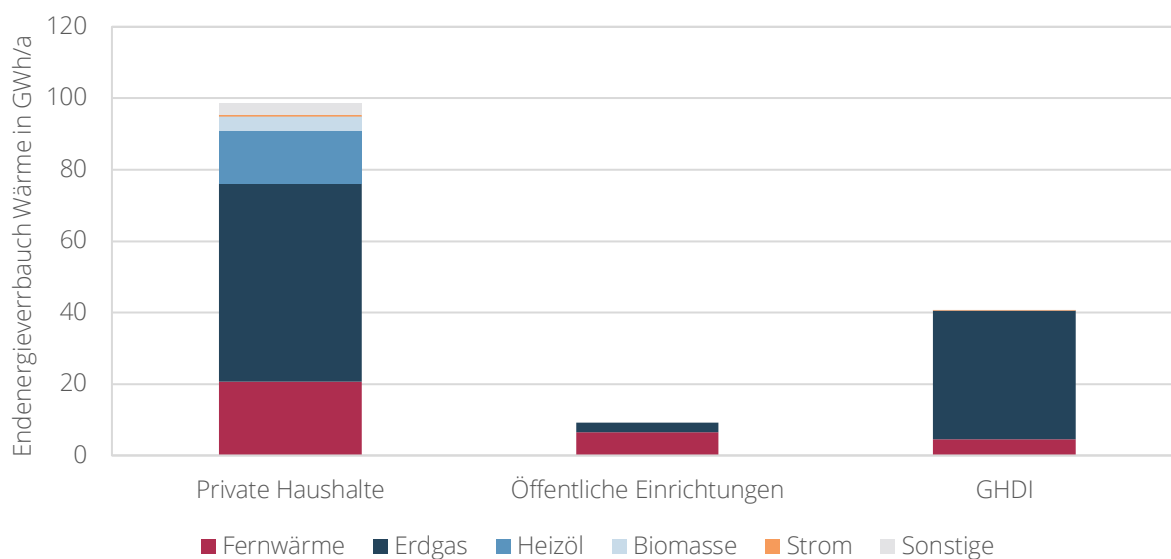


Abbildung 12: Endenergieverbrauch für Wärme nach Sektoren

Mit Blick auf die eingesetzten Energieträger dominieren in Spremberg/Grodtk Fernwärme und Erdgas, die mit Anteilen von rund 21 % bzw. 63 % den größten Beitrag zum Wärmeendenergieverbrauch leisten. Heizöl besitzt einen Anteil von etwa 10 %, während Biomasse rund 3 % zum Gesamtverbrauch beiträgt. Bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl und Biomasse ist zu berücksichtigen, dass aufgrund fehlender Messdaten methodische Unsicherheiten bestehen und die Verbrauchswerte auf Schätzungen basieren. Die Verteilung der eingesetzten Energieträger ist in Abbildung 13 dargestellt.

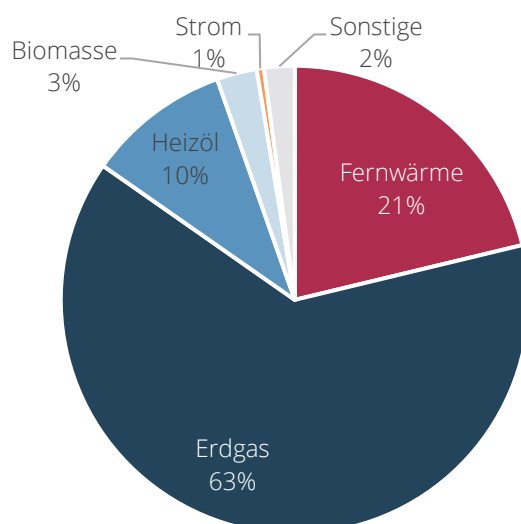


Abbildung 13: Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern

Die Wärmebereitstellung im bestehenden Fernwärmenetz von Spremberg/Grodtk erfolgt ausschließlich durch das Kraftwerk Schwarze Pumpe.

Ausgehend vom ermittelten Wärmebedarf für das Jahr 2024 wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung die Treibhausgasbilanz der Wärmeversorgung erstellt. Die Berechnung erfolgt durch

Multiplikation des ermittelten Wärmebedarfs mit den spezifischen Emissionsfaktoren der jeweils eingesetzten Energieträger. Der Begriff „CO<sub>2</sub>-Emissionen“ wird dabei einheitlich als Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten verwendet, um sämtliche relevanten Treibhausgase vergleichbar darstellen zu können. Die resultierende Bilanz ermöglicht einen transparenten Überblick über die eingesetzten Energiemengen und die daraus entstehenden Emissionen.

Bei der Berechnung werden sowohl direkte Emissionen aus der Wärmeerzeugung als auch vorgelagerte Emissionen berücksichtigt, die etwa durch Förderung, Verarbeitung und Transport der Energieträger entstehen. Grundlage der Bilanzierung sind die spezifischen Emissionsfaktoren gemäß „Technikkatalog Wärmeplanung“, die sich maßgeblich an den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes orientieren. Die verwendeten Faktoren sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2 Emissionsfaktoren der Energieträger in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

| Energieträger | Emissionsfaktor<br>[g CO <sub>2</sub> -Äquivalent/kWh Endenergie] | Treibhausgasemissionen<br>[t CO <sub>2</sub> -Äquivalent] |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Erdgas        | 240                                                               | 22.600                                                    |
| Heizöl        | 310                                                               | 4.600                                                     |
| Kohle         | 430                                                               | 1.300                                                     |
| Fernwärme     | 280                                                               | 8.800                                                     |
| Strom         | 472                                                               | 300                                                       |
| Biomasse      | 20                                                                | 100                                                       |
| <b>Summe</b>  | -                                                                 | <b>37.700</b>                                             |

Die Abbildung 14 und Abbildung 15 differenziert die resultierenden Treibhausgasemissionen sowohl nach Sektoren als auch nach eingesetzten Energieträgern. Der Endenergieverbrauch für Wärme beträgt rund 148 GWh pro Jahr und führt zu Treibhausgasemissionen von insgesamt rund 37.700 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent.

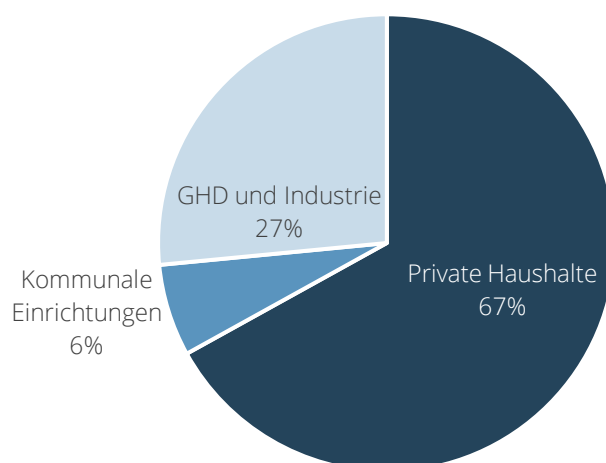


Abbildung 14: Treibhausgasemissionen bei der Wärmeversorgung nach Sektoren

Die dezentrale Wärmeerzeugung mit Erdgas verursacht rund 60 % der gesamten Treibhausgasemissionen, während die Fernwärmeversorgung einen Anteil von etwa 23 % aufweist. Die

Analyse verdeutlicht damit, dass die Wahl und Verteilung der eingesetzten Energieträger maßgeblichen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen der kommunalen Wärmeversorgung haben.

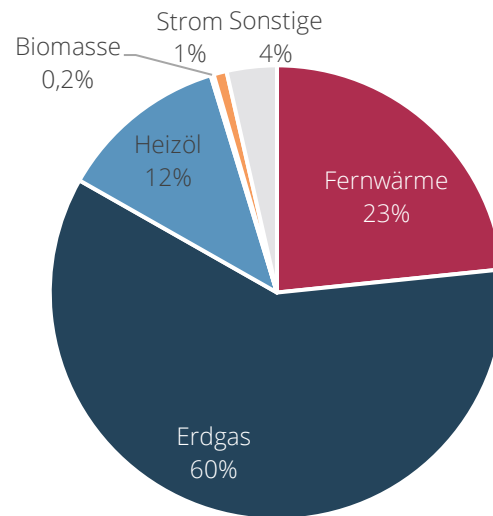


Abbildung 15: Treibhausgasemissionen bei der Wärmeversorgung nach Energieträgern

### 3 Potenzialanalyse

#### 3.1 Potenziale zur Reduktion des Wärmebedarfs

##### 3.1.1 Modellbeschreibung

Für die kommunale Wärmeplanung in Spremberg/Grodtk wird das Simulationsmodell Invert/EE-Lab eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein Bottom-up-Modell, das den Energiebedarf typischer Gebäude auf Basis technischer und wirtschaftlicher Parameter detailliert abbildet. Das Modell wurde von IREES und der Technischen Universität Wien entwickelt und ermöglicht die Bewertung von Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Analyse verschiedener Optionen zur Bereitstellung von Wärme und Warmwasser. Die Struktur ist in Abbildung 16 gezeigt.

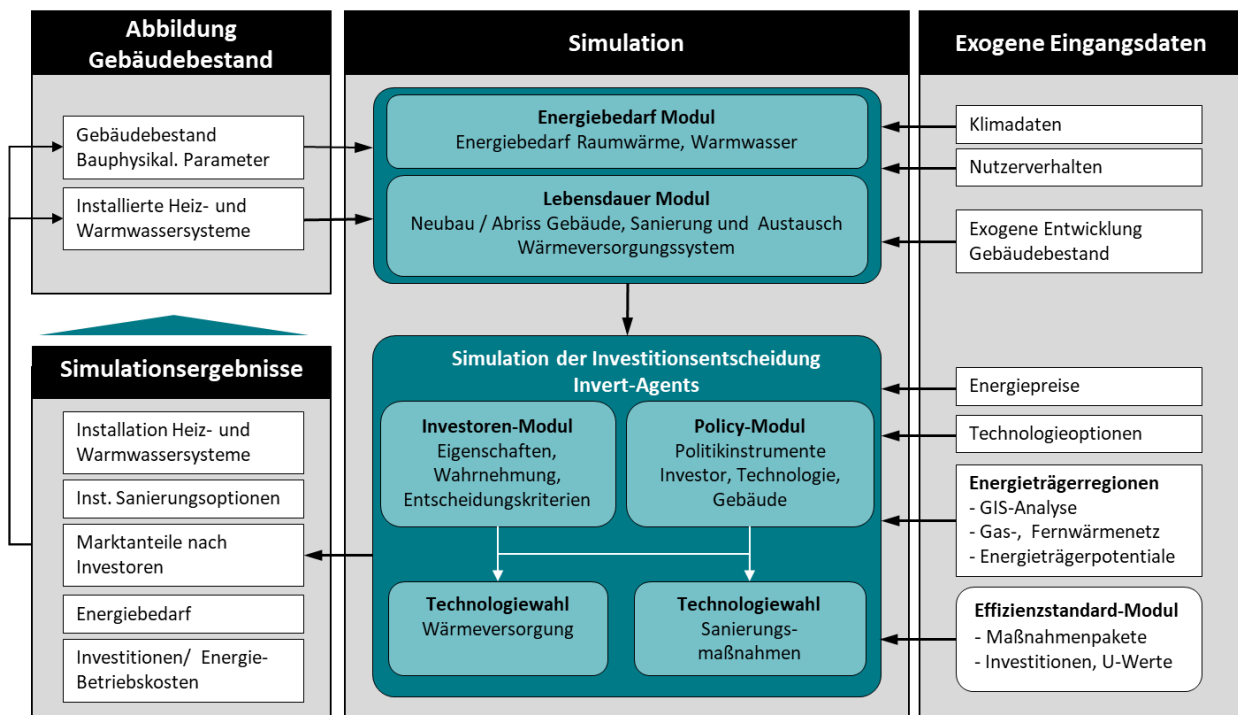


Abbildung 16: Struktur des Simulationsmodells Invert/EE Lab<sup>9</sup>

Ein Simulationsmodell bewertet erneuerbare Energien im Gebäudebereich realistisch. Es bezieht Investitionshemmnisse, Eigentümerentscheidungen und Systemeffizienz ein. Politikinstrumente wie Zuschüsse oder Nutzungspflichten sind für verschiedene Gebäudetypen berücksichtigt. Kostenpotenziale zeigen die Verfügbarkeit erneuerbarer Energieträger.

Das Modell nutzt eine genaue Beschreibung des Gebäudebestands basierend auf Typ, Baualtersklasse und Sanierungsstand. Es berücksichtigt technische sowie wirtschaftliche Faktoren wie Heiz- und Klimasysteme. Die Analyse umfasst 285 Wohngebäude-, 32 Nichtwohngebäude-Klassen und 40 Heiztechnologien, was etwa 13.000 verschiedene Gebäudesegmente für die Untersuchung der Wärmeversorgung ergibt, wie in Abbildung 17 dargestellt ist.

<sup>9</sup> Steinbach, Jan (2016): Modellbasierte Untersuchung von Politikinstrumenten zur Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz im Gebäudebereich, Fraunhofer Verlag: Stuttgart.

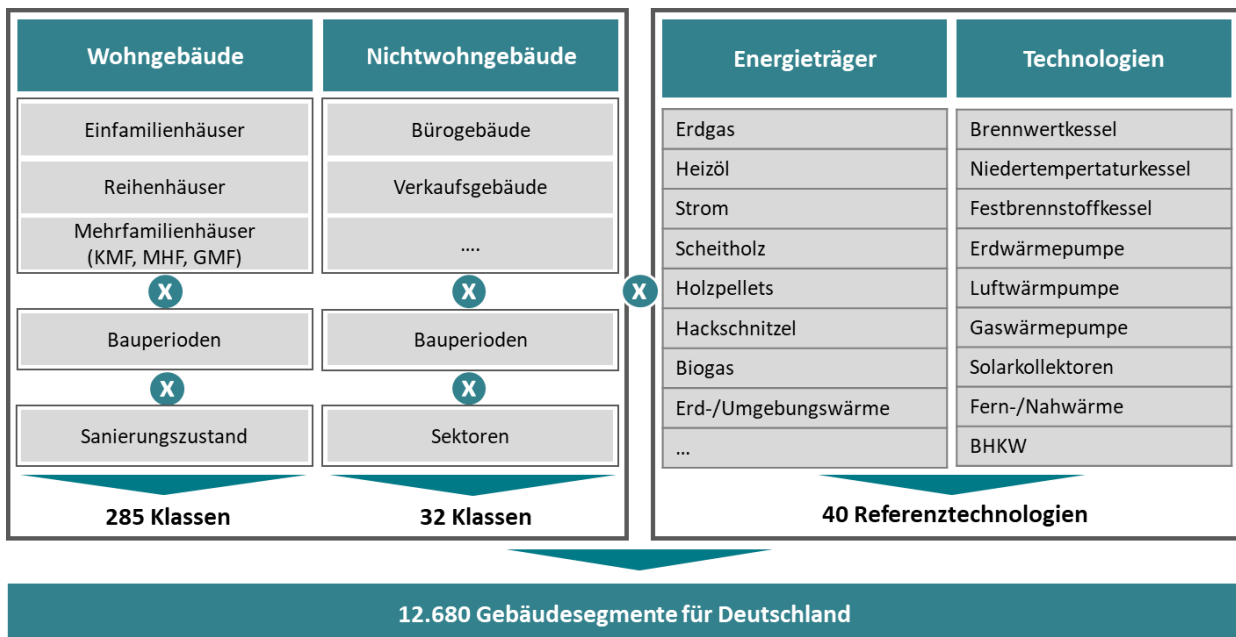


Abbildung 17: Übersicht der Gebäudetypologie in Invert/EE-Lab

Heizenergiebedarfe werden anhand der Gebäudetypologie, des Nutzerverhaltens sowie aktueller und künftiger Klimadaten berechnet. Investitionsentscheidungen für neue Technologien berücksichtigen die Besonderheiten von fünf Investorengruppen und verschiedene Energieträger. Die Wahrscheinlichkeit für den Ausfall bestehender Heizsysteme wird modelliert. Für jede Technologie und Investorengruppe werden spezifische Nutzwerte ermittelt, aus denen Marktanteile mit einem Nested-Logit-Modell abgeleitet werden. Die Modellierung der Gebäudeeigentümer als Investor-Agenten ist in Abbildung 18 dargestellt.

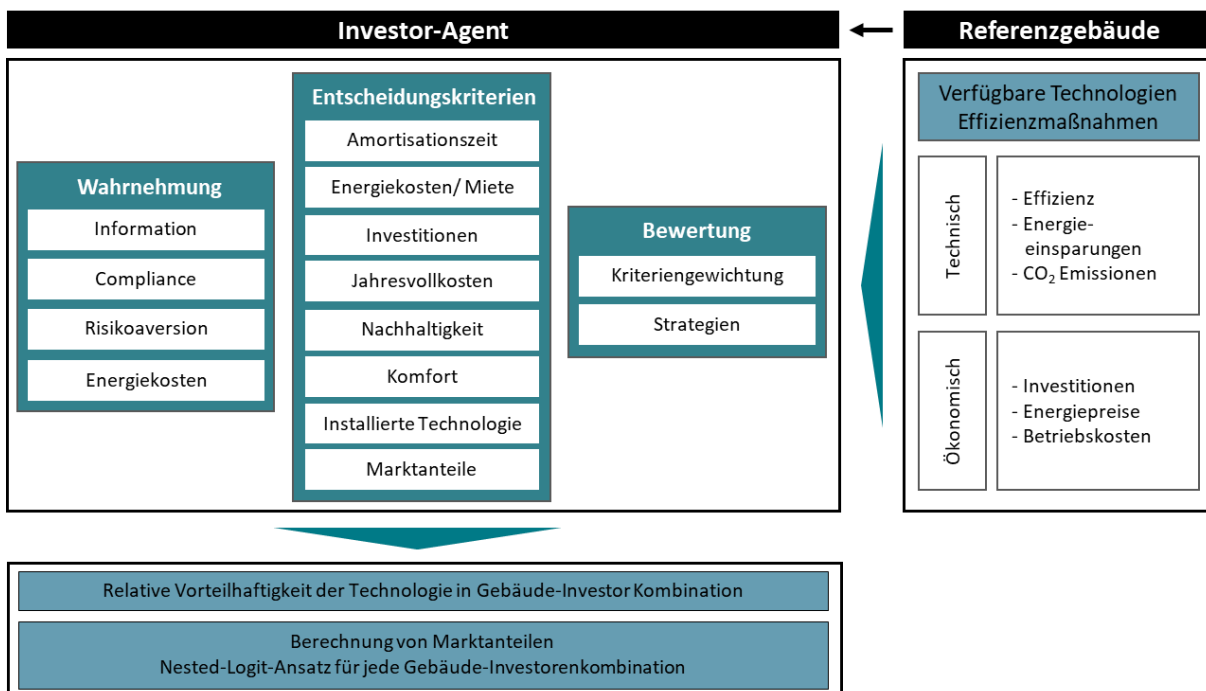


Abbildung 18: Modellierung der Gebäudeeigentümer als Investor Agenten

Die Modellergebnisse zeigen die Entwicklung des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen für Heizen und Kühlen nach Energieträgern auf nationaler Ebene. Sie basieren auf dem Projektionsbericht 2023 (Basisszenario) und sind in Abbildung 19 für den gesamten deutschen Gebäudebestand dargestellt. Dabei wird die Vorgabe berücksichtigt, dass neu installierte Heizsysteme ab 2024 mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen. Das „Mit-Maßnahmen-Szenario“ enthält alle beschlossenen Politikinstrumente für Wohn-, Nichtwohn- und Industriegebäude.

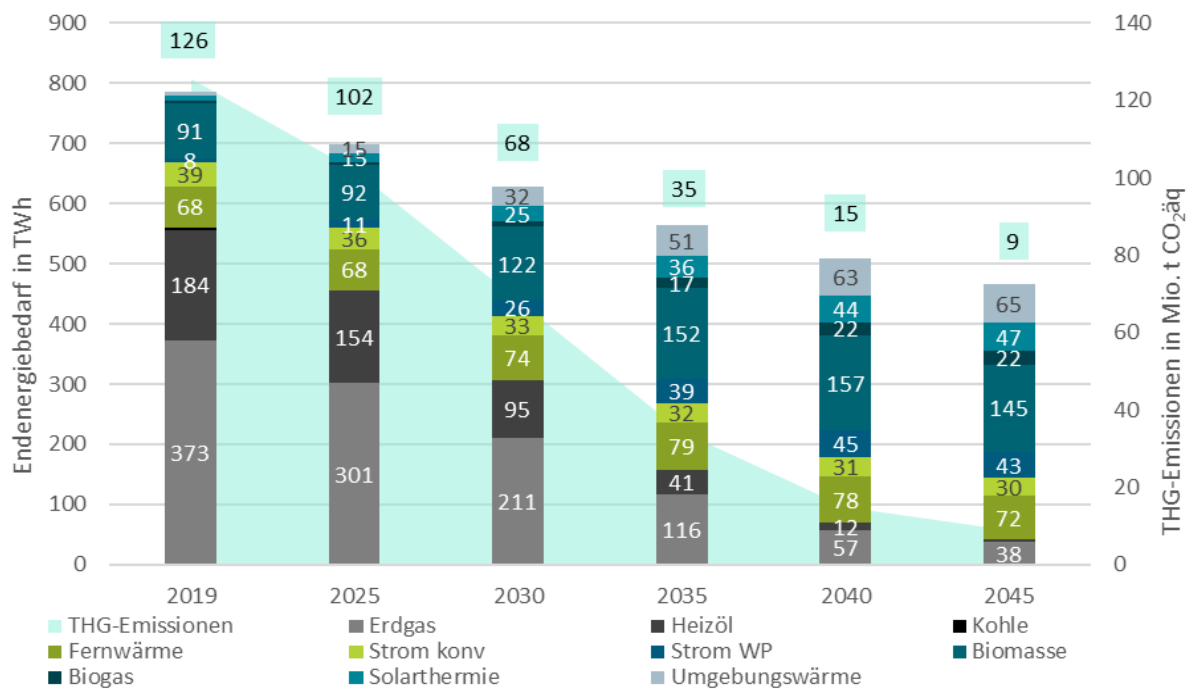


Abbildung 19: Endenergiebedarf des gesamten deutschen Gebäudebestands im Basisszenario des Projektberichts 2023 (inklusive Nichtwohngebäude)

Die Maßnahmen wurden auf die energetische Bedarfsentwicklung von Spremberg/Grodtk übertragen und das Gebäudetypologie-Modell speziell für Spremberg/Grodtk mit lokalen Daten angepasst, um eine konsistente Analyse auf kommunaler Ebene zu ermöglichen. Simuliert werden Sanierungen und Wechsel von Heizsystemen auf Basis örtlicher Gegebenheiten. Der Austausch der Heizsysteme erfolgt gemäß berechneter Wahrscheinlichkeiten aus dem Modell.

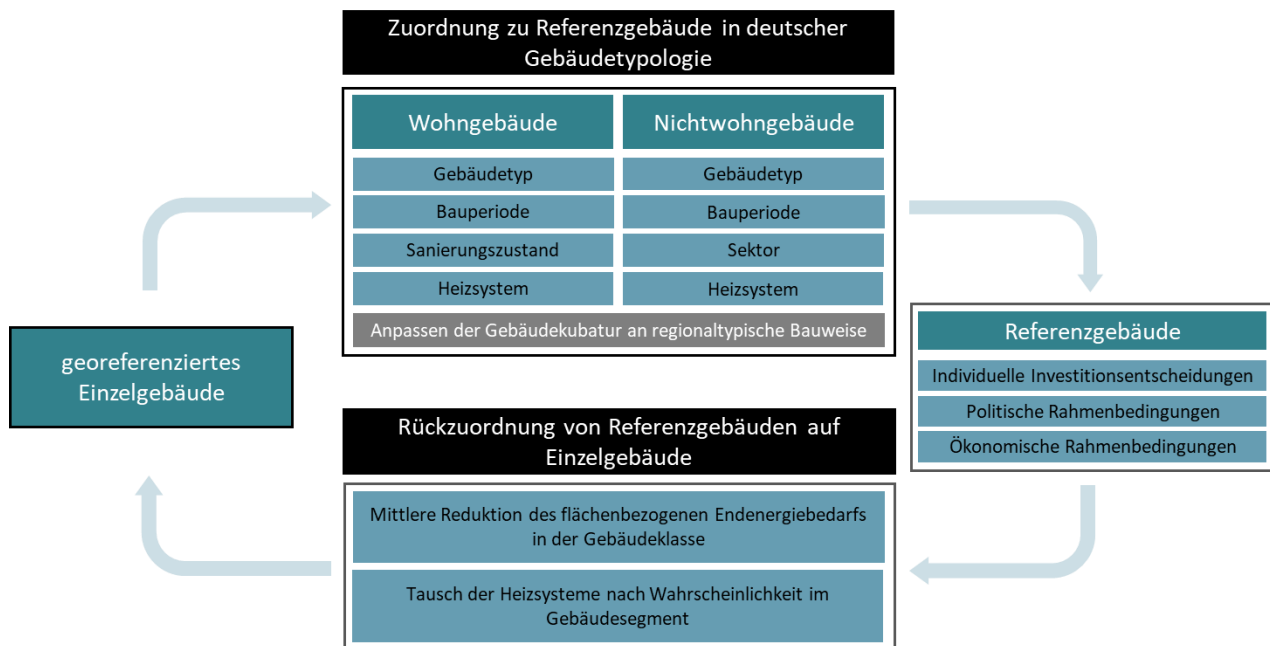


Abbildung 20: Vorgehen zur Regionalisierung der nationalen Ergebnisse

3D-Gebäudemodelle enthalten Grundfläche, Höhe und Funktion für jedes Gebäude. Siedlungsdaten aus dem ALKIS-Katalog ergänzen diese Informationen. Die 3D-Gebäudemodelle erhielten Baualtersklassen basierend auf Daten von infas 360, ImmoScout24, Zensus 2011 und amtlichen Statistiken. Heizsysteme wurden je nach Anschlussdaten der Versorgungsbetriebe und Gebäudetyp probabilistisch zugeordnet. Für nicht-leitungsgebundene Energieträger und Wärmepumpen kamen zusätzliche Wahrscheinlichkeiten sowie Schornsteinfegerdaten zum Einsatz, um lokale Gegebenheiten möglichst realitätsgetreu abzubilden.

Viele Gebäudedaten waren lückenhaft, insbesondere bei Kubatur, Baualtersklasse, Energieträger und Energiebedarf. Fehlende Werte wurden durch Mittelwerte aus Siedlung, Siedlungstyp oder dem gesamten Stadtgebiet ersetzt. Der Endenergieverbrauch wurde bei Bedarf aus Verbrauchskennzahlen und beheizten Flächen berechnet. Energieträger wurden in Reihenfolge der Verfügbarkeit zugeteilt: Fernwärme vor Erdgas, dann Heizöl oder Holz. Industrie-Großverbraucher mit hohem Gasbedarf wurden entfernt, da sie nicht modellierbar waren. Für Spremberg/Grodk liegt keine vollständige Energiebilanz der Gebäude vor. Der Gesamtwärmebedarf wurde aus Erdgas- und Fernwärmeverbrauch sowie den Leistungen alternativer Heizsysteme geschätzt. Bezirksschornsteinfeger und Stadtwerke lieferten wichtige Daten, fehlende Angaben wurden mithilfe von Erfahrungswerten ähnlicher Städte ergänzt.

Bei der Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizung und Warmwasser wird der Klimawandel systematisch berücksichtigt. Modelliert werden monatliche Temperaturveränderungen mithilfe von Gradtagzahlen und Durchschnittstemperaturen, basierend auf regionalen Testreferenzjahren des Deutschen Wetterdienstes. Abbildung 21 zeigt die Entwicklung von Monatsmitteltemperaturen und Heiztagen in der Region Lausitz.

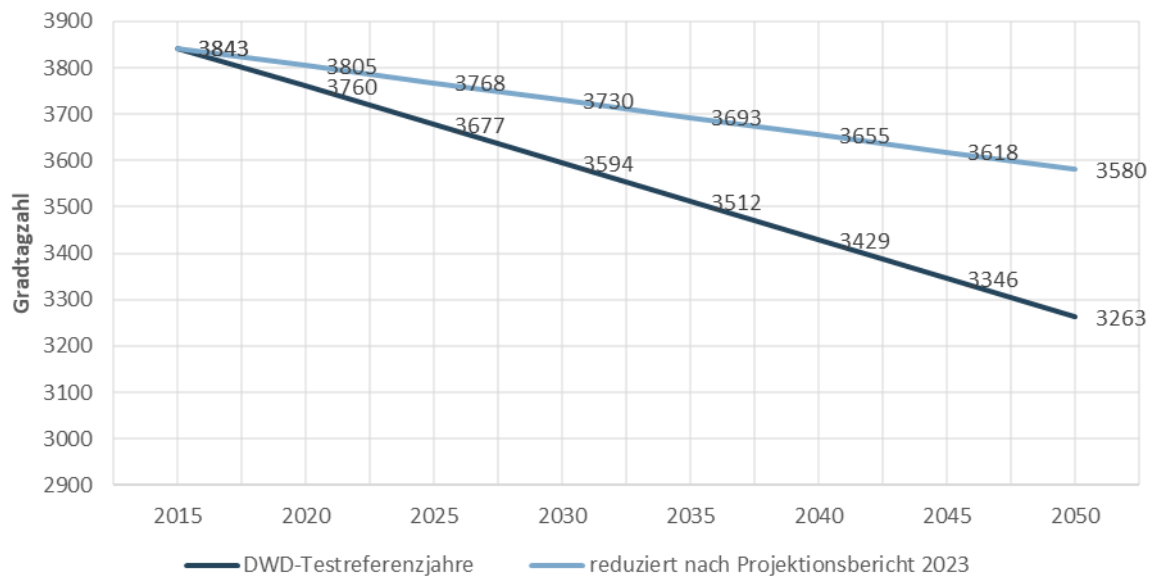


Abbildung 21: Entwicklung Gradtagzahlen, Region Lausitz bei einer Soll-Raumtemperatur von 21 °C

Bei der technischen Anlagenplanung wird ein Sicherheitsfaktor für Klimaeinflüsse einkalkuliert. Das kann dazu führen, dass der künftige Wärmebedarf eher unterschätzt wird. Daher wurden bei der Entwicklung der Gradtagzahlen (heiztechnische Kennzahl, die Zusammenhang zwischen der Raumtemperatur und der Außentemperatur abbildet, dient zu Witterungsbereinigung von Wärmebedarfen) auf Basis von Testreferenzjahren vorsichtigerer Rückgänge angenommen – entsprechend dem Projektionsbericht der Bundesregierung 2023. Abbildung 22 zeigt die Entwicklung der Gradtagzahlen für Spremberg/Grodtk (2015–2045) bei 21 °C Raumtemperatur.

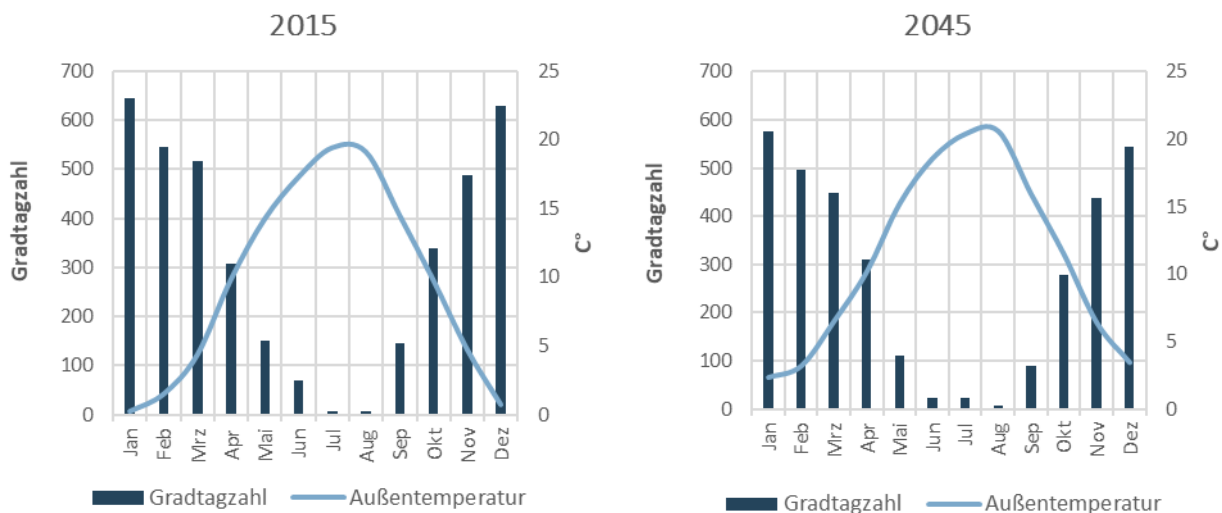


Abbildung 22: Durchschnittliche Außentemperaturen und Gradtagzahlen in der Region Lausitz für die Jahre 2015 und 2045 basierend auf Testreferenzjahren

### 3.1.2 Verteilung Energiebedarf Wohngebäude

In Abstimmung mit den Auftraggebern wurden drei Szenarien festgelegt, um die künftigen Entwicklungspotenziale im Gebäudesektor möglichst realitätsnah darzustellen. Im Folgenden werden diese Szenarien übersichtlich präsentiert.

| 1 Basisszenario                                                                                                                               | 2 Wenig Klimaschutzmaßnahmen                                                                                                              | 3 Herausfordernde Bedingungen                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gebäudesanierungen</b><br>Derzeitige Rechts- und Förderrahmen wird fortgeschrieben – Beschlossene Maßnahmen aus dem Sofortprogramm Gebäude | <b>Gebäudesanierungen</b><br>Reduzierte energetische Sanierungsrate durch Verlängerung der Bauteillebensdauern und niedrige Energiepreise | <b>Gebäudesanierungen</b><br>Zusätzliche Verschärfung der energetischen Anforderungen, wie für die Novelle des GEG ab 2024 diskutiert, erhöhte Sanierungsrate |
| <b>Bevölkerungsentwicklung</b><br>Rationale Prognose                                                                                          | <b>Bevölkerungsentwicklung</b><br>Rationale Prognose                                                                                      | <b>Bevölkerungsentwicklung</b><br>Konservative Prognose                                                                                                       |
| <b>Energiepreise</b><br>Mittlere Endverbraucherpreise                                                                                         | <b>Energiepreise</b><br>Niedrige Endverbraucherpreise                                                                                     | <b>Energiepreise</b><br>Hohe Endverbraucherpreise                                                                                                             |

Abbildung 23: Szenarien zum modellierten Wärmebedarf

Das Basisszenario nimmt eine moderate Entwicklung der Gebäudesanierung an und berücksichtigt aktuelle Förder- und Rechtsvorgaben. Hier wird von einer stabilen Bevölkerung und durchschnittlichen Preisen ausgegangen. Im zweiten Szenario werden wenige Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt, niedrige Energiepreise schwächen die Anreize zur Sanierung und die Treibhausgasziele im Gebäudesektor werden nicht erreicht. Das dritte Szenario geht von einem deutlichen Bevölkerungsrückgang aus und setzt auf ambitionierte Gebäudesanierungen, getrieben durch neue politische Maßnahmen und hohe Energiepreise, was spezielle Herausforderungen für Fernwärmenetze mit sich bringt.

Abbildung 24 zeigt die simulierte Entwicklung des Endenergiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser in den zentralen Betrachtungsjahren bis 2045 in Spremberg/Grodtk. Der Bedarf wird dabei getrennt für Wohn- und Nichtwohngebäude ausgewiesen, da die jeweiligen Investitionsentscheidungen durch unterschiedliche Einflussfaktoren geprägt sind. Der stärkste Rückgang des Wärmebedarfs ergibt sich im dritten Szenario „Herausfordernde Bedingungen“, während im zweiten Szenario „Wenig Klimaschutzmaßnahmen“ der geringste Rückgang verzeichnet wird. In allen Szenarien trägt der Energiebedarf aus Neubauten nur einen marginalen Anteil zum Gesamtbedarf bei.

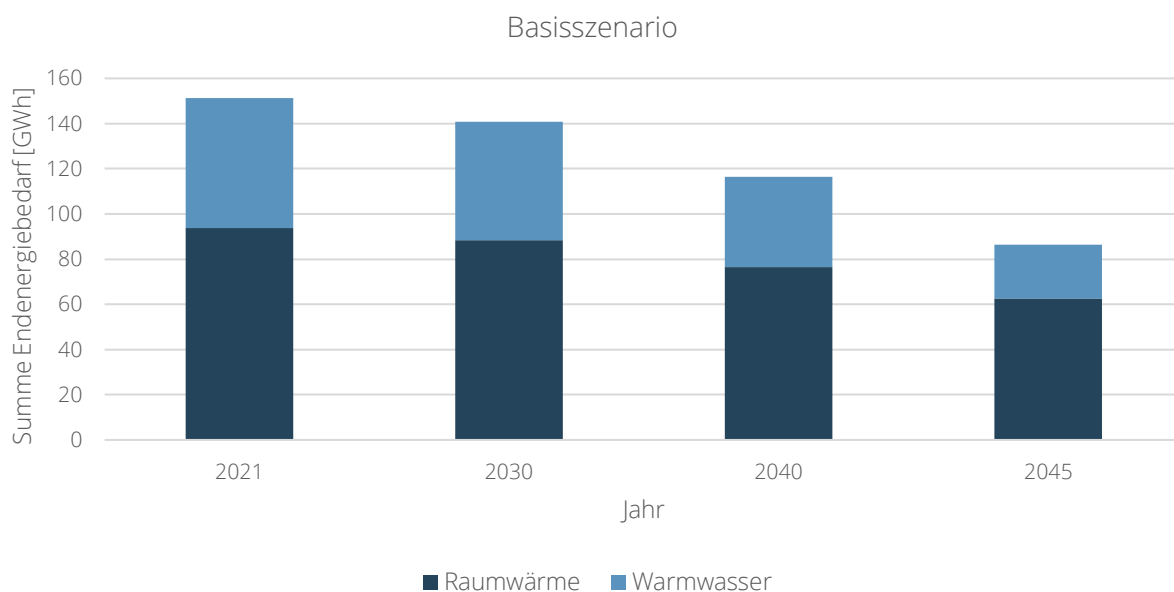


Abbildung 24: Endenergiebedarf bis 2045 - Basisszenario

## 3.2 Potenziale zur Erzeugung von Wärme

### 3.2.1 Solarpotenzial

#### 3.2.1.1 Solarthermie-Anlage für Dachflächen

Für die Analyse des Solarthermie-Potenzials auf den Dächern der Stadt Spremberg/Grodtk wurden zunächst die vorhandenen Gebäudedachflächen ermittelt. Auf Basis dieser Flächen erfolgte die Berechnung des Energiepotenzials unter Berücksichtigung der jeweiligen Dachneigung und der lokalen solaren Einstrahlung. Das daraus abgeleitete technische Potenzial beträgt rund 641 GWh pro Jahr und ist in Abbildung 25 veranschaulicht. Als Annahme für die Zieltemperatur wurden 70 °C bei Einsatz von Flachkollektoren gewählt. Es ist zu beachten, dass bei einer Erhöhung der Zieltemperatur, beispielsweise für die Einspeisung in das Fernwärmenetz, der Wirkungsgrad der Anlagen sinkt.

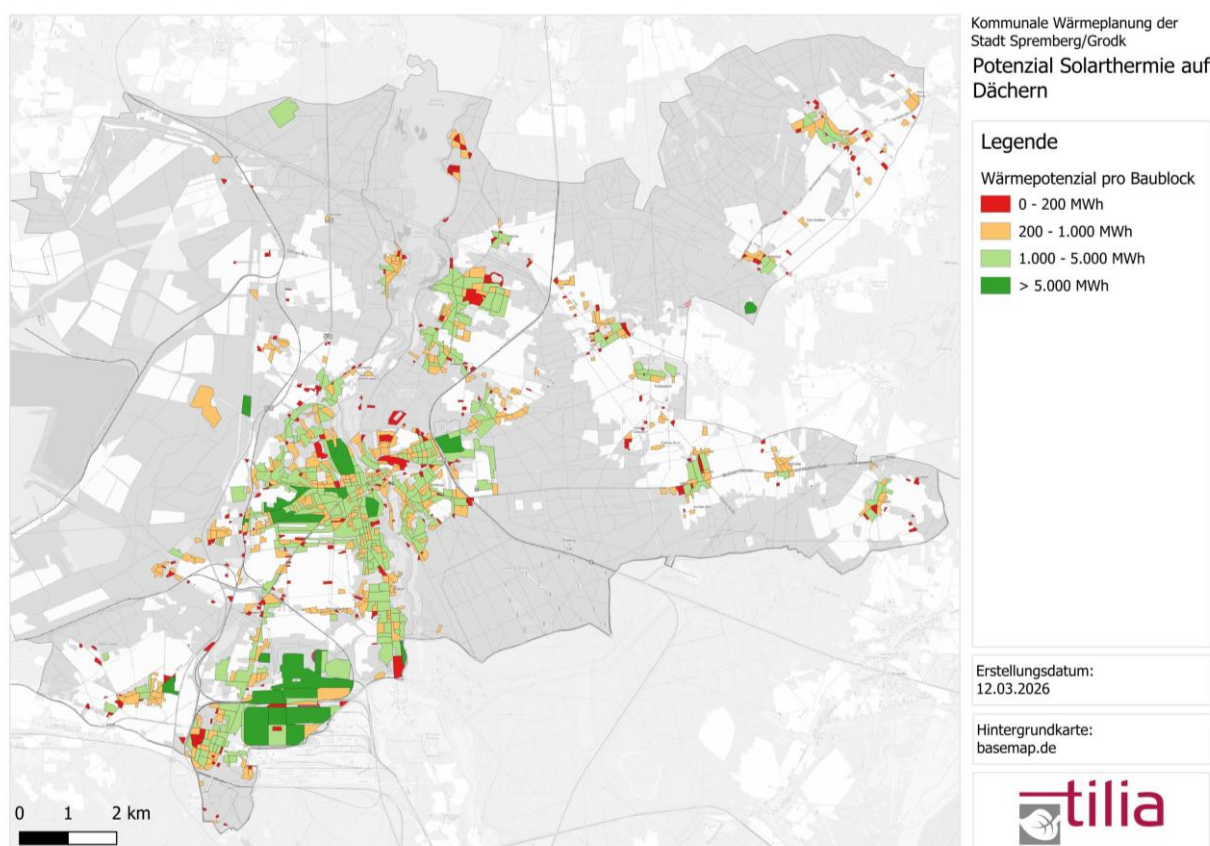


Abbildung 25: Potenzial Solarthermie für Dachflächen auf Siedlungsebene

#### 3.2.1.2 Solarthermie-Anlagen für Freiflächen

Das technische Potenzial der Solarthermie auf Freiflächen im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk wurde auf Basis einer methodischen Vorgehensweise ermittelt, die dem Ansatz für die Dachflächen entspricht. Zur Berücksichtigung von Verschattungseffekten auf den Freiflächen wurde ein Korrekturfaktor von 2 angewendet, um die nutzbare Kollektorfläche realistisch abzuschätzen. Auf dieser Grundlage ergibt sich für die Freiflächen ein technisches Solarthermie-Potenzial von insgesamt rund 6.000 GWh pro Jahr.

#### 3.2.1.3 Photovoltaik-Anlagen für Dachflächen

Die Ermittlung des Photovoltaik-Potenzials für die Dachflächen in Spremberg/Grodtk erfolgte nach einer Methodik, die analog zur Analyse des Solarthermie-Potenzials angewendet wurde. Dabei wurden

insbesondere die Eigenschaften der eingesetzten Module, deren Neigung und Ausrichtung sowie die lokale solare Einstrahlung berücksichtigt. Im Vergleich zur Solarthermie fällt die durch Photovoltaik nutzbare Energiemenge in der Regel geringer aus, da sie nicht von einer Zieltemperatur, sondern von der direkten Umwandlung der Sonnenenergie in Strom abhängt. Das technische Gesamtpotenzial für PV-Anlagen auf den Dachflächen der Siedlungen beläuft sich auf rund 370 GWh pro Jahr.

#### 3.2.1.4 Photovoltaik-Anlagen für Freiflächen

Für die Photovoltaik-Freiflächenanlagen wurde analog zu den Dachflächenanlagen ein Verschattungsfaktor von 2 berücksichtigt, um die real nutzbare Kollektorfläche angemessen zu erfassen. Die Berechnungsmethodik entspricht der Vorgehensweise bei den Dachflächen. Auf dieser Grundlage ergibt sich für das Stadtgebiet Spremberg/Grodtk ein technisches Potenzial von rund 2.300 GWh pro Jahr.

## 3.2.2 Biogene Energieträger

#### 3.2.2.1 Bioabfall

Die Analyse der Bioabfallpotenziale in Spremberg/Grodtk ergibt ein nutzbares thermisches Wärmepotenzial von rund 0,92 GWh pro Jahr. Diese Energiemenge entspricht dem jährlichen Wärmebedarf von etwa 45 bis 55 durchschnittlichen Haushalten. Bioabfall kann damit einen ergänzenden Beitrag zur kommunalen Wärmeversorgung leisten, insbesondere bei dezentraler Nutzung und in Kombination mit weiteren Reststoffen. Die zugrunde liegenden Annahmen und Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung dieses Potenzials sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Annahmen und Berechnungsgrundlagen für Bioabfall

| Parameter                            | Wert                                                    |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Einwohner                            | 21.800 <sup>10</sup>                                    |
| Bioabfall-Menge pro Einwohner        | ca. 125 kg/a <sup>11</sup>                              |
| Gesamtmenge Bioabfall                | 4.000 t/a                                               |
| Biogasertrag                         | ca. 100 - 120 m <sup>3</sup> Biogas pro Tonne Bioabfall |
| Heizwert Biogas                      | 6,3 kWh/m <sup>3</sup>                                  |
| Biogasertrag gesamt                  | 440.000 m <sup>3</sup>                                  |
| Energieinhalt Biogas                 | 2,77 GWh/a                                              |
| Nutzbares thermisches Wärmepotential | 0,92 GWh/a                                              |

#### 3.2.2.2 Reststoffe und Abfälle

Für die Ermittlung des Wärmepotenzials aus Reststoffen wurden aktuelle Daten des Statistischen Bundesamtes verwendet und auf die Einwohnerzahl von Spremberg/Grodtk bezogen. Die herangezogenen Berechnungsparameter sind in Tabelle 4 aufgeführt. Auf Basis dieser Daten ergibt sich ein jährlich nutzbares Wärmepotenzial aus Reststoffen von etwa 7,3 GWh.

<sup>10</sup> [Spremburg/Grodtk im Überblick - Spremberg.de - Immer aktuell](https://www.spremberg.de/ueberblick)

<sup>11</sup> [Biogas-aus-Bioabfall.pdf](#)

Tabelle 4: Zusammenfassung der Berechnung des Potenzials für Reststoffe und Abfälle<sup>12 13</sup>

| Parameter                             | Wert         |
|---------------------------------------|--------------|
| Einwohner                             | 21.800       |
| Hausmüll ohne Bioabfall pro Einwohner | ca. 151 kg/a |
| Erfasste Wertstoffe pro Einwohner     | ca. 132 kg/a |
| Sperrmüll pro Einwohner               | ca. 29 kg/a  |
| Heizwert                              | 2,8 kWh/kg   |
| Wirkungsgrad                          | 0,4          |
| Energiegehalt                         | 7,3 GWh/a    |

### 3.2.2.3 Biomasse<sup>14</sup>

Zur Ermittlung des regionalen Biomassepotenzials wurde auf den Bioökonomieatlas des Deutschen Biomasseforschungszentrums zurückgegriffen. Dieser bietet detaillierte Informationen zur Verfügbarkeit und Nutzung von Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft sowie langfristige Prognosen zum durchschnittlichen jährlichen Waldholzaufkommen für die Jahre 2013 bis 2052. Die Analyse fokussiert auf die Landkreise Spree-Neiße, Bautzen und Görlitz und bezieht sich damit auf das regionale Umfeld der Stadt Spremberg/Grodtk.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen drei Holzarten: Waldrestholz, industrielle Resthölzer und Altholz. Waldrestholz umfasst Anteile aus Laub- und Nadelhölzern, die für eine stoffliche oder energetische Nutzung nicht geeignet sind, darunter beispielsweise Kronenholz oder durch Schädlinge geschädigtes Material. Industrielle Resthölzer fallen als Nebenprodukte in der Holzverarbeitung an, wie etwa Säge- und Hobelspäne. Altholz bezeichnet gebrauchte Holzmaterialien, die sowohl behandelt als auch unbehandelt sein können, beispielsweise Sperrholzplatten, Paletten, Möbel oder Bauholzreste.

Für die genannten Holzarten wurden spezifische Annahmen zu ihren Eigenschaften und ihrer regionalen Verfügbarkeit getroffen. Eine Übersicht der wichtigsten Parameter für Biomasse<sup>15, 16, 17, 18, 19</sup> ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Parameter für Biomasse

| Parameter          | Nutzungsart | Art       | Wert                  |
|--------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| Dichte, Mittelwert |             | Nadelholz | 524 kg/m <sup>3</sup> |
|                    |             | Laubholz  | 670 kg/m <sup>3</sup> |

<sup>12</sup> Heizwert - Brennwert : Gammel Engineering GmbH

<sup>13</sup> Pro-Kopf-Aufkommen an Haushaltsabfällen im Jahr 2023 auf neuem Tiefststand - Statistisches Bundesamt

<sup>14</sup> Wissenschaftliche Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung in der Region Hoyerswerda, Weißwasser und Spremberg bis 2050

<sup>15</sup> Niemz, P. (1993): Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe, DRW Verlag, Stuttgart.

<sup>16</sup> Witt, J. (2012): Holzpelletbereitstellung für Kleinf Feuerungsanlagen, Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ), Leipzig.

<sup>17</sup> Dach, J. (2004): Aufbereitung und Verwertung von Biomasse aus Bioabfällen zur energetischen Verwertung, Koblenz.

<sup>18</sup> Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (kein Datum): Abfall- und Kreislaufwirtschaft – Was ist Altholz [online] Altholz - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

<sup>19</sup> Umweltbundesamt (2010): Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

|                |                             |                   |             |
|----------------|-----------------------------|-------------------|-------------|
| Heizwert       | Stammholz und Nebenprodukte | Nadelholz         | 19,2 MJ/kg  |
|                |                             | Laubholz          | 18,8 MJ/kg  |
|                | Waldrestholz                | Nadelholz         | 19,5 MJ/kg  |
|                |                             | Laubholz          | 18,4 MJ/kg  |
|                | Altholz                     |                   | 13,0 MJ/kg  |
| Biogasausbeute |                             | Biotonne          | 105 Nm³/t   |
| Methangehalt   |                             | Biotonne          | 55 %        |
| Wassergehalt   |                             | Biotonne          | 50 %        |
| Heizwert       |                             | Methan            | 35,9 MJ/Nm³ |
| Heizwert       |                             | Grünabfallgemisch | 13,0 MJ/kg  |

Die im Bioökonomieatlas ausgewiesenen Daten liefern jeweils den Saldo aus Holzaufkommen und -nutzung und ermöglichen dadurch eine fundierte Abschätzung des regional verfügbaren Biomassepotenzials. Wie in Abbildung 26 dargestellt, ist zu beachten, dass diese Auswertung ausschließlich die Landkreise Spree-Neiße, Bautzen und Görlitz umfasst. Eine weitergehende Bewertung des überregionalen Marktpotenzials war aufgrund der dezentralen und fragmentierten Datenlage derzeit nicht möglich.

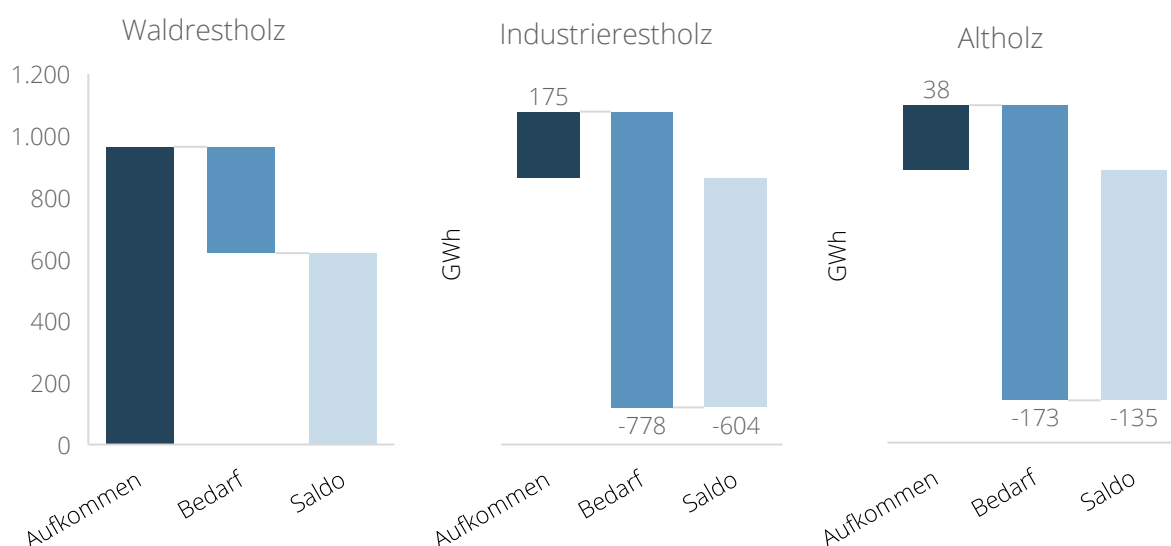


Abbildung 26: Biomassesaldo nach Holznutzungsarten in den Landkreisen

Das Biomassepotenzial stellt einen wichtigen Baustein für die kommunale Wärmeplanung in Spremberg/Grodk dar. Die Verfügbarkeit von Biomasse, insbesondere von Waldrestholz, wird maßgeblich durch die Nachfrage der Holzverarbeitenden Industrie im Umfeld des Lausitzer Reviers beeinflusst. In der Region befinden sich mehrere größere Verarbeitungsstandorte, unter anderem in Baruth/Mark (Nordwesten), Beeskow (Nordosten), Żary in Polen (Osten) sowie Lampertswalde (Süden). Diese Standorte sind als Großverbraucher einzustufen und konkurrieren um die vorhandenen Holzressourcen, wodurch ein erheblicher Anteil des rechnerisch ermittelten Gesamtpotenzials bereits durch bestehende industrielle Nutzungen gebunden ist.

Für die Region ergibt sich daraus, dass das rechnerisch verfügbare Potenzial an Waldrestholz bei knapp 619 GWh pro Jahr liegt. Es ist zu beachten, dass Bedarfe aus angrenzenden Landkreisen sowie von

kleineren, dezentralen Abnehmern in dieser Abschätzung nicht berücksichtigt wurden. Grundsätzlich ist damit in der Region ein gewisses Angebot an Waldrestholz vorhanden. Für die Stadt Spremberg/Grodtk wurde aus dem theoretischen Gesamtpotenzial ein Anteil von 5 % angesetzt, woraus sich ein technisches Potenzial von 31 GWh pro Jahr ergibt. Zur Ermittlung des realisierbaren Potenzials wurde eine Umsetzungsquote von 25 % angenommen, sodass für Spremberg/Grodtk ein realisierbares Potenzial von rund 7,8 GWh pro Jahr ausgewiesen werden kann.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass das tatsächliche, für die kommunale Wärmeplanung nutzbare Biomassepotenzial durch industrielle Nachfrage, regionale Konkurrenzsituation und methodische Einschränkungen limitiert wird. Eine kontinuierliche Überprüfung der Datenlage sowie eine Berücksichtigung weiterer regionaler und überregionaler Bedarfe sind für die zukünftige Planung unerlässlich.

### 3.2.3 Umweltwärme

#### 3.2.3.1 Luft

Für die Potenzialanalyse von Luft-Wasser-Wärmepumpen wurde zunächst geprüft, welche Gebäude in Abhängigkeit vom Sanierungsstand grundsätzlich für die Installation einer solchen Anlage in Frage kommen. Dabei erfolgte eine Einteilung in die Kategorien „gut geeignet“, „geeignet“ und „schlecht geeignet“. Bei als geeignet bewerteten Gebäuden wurde anschließend der erforderliche Mindestabstand der Wärmepumpe zu benachbarten Gebäuden berechnet. Sofern dieser Mindestabstand eingehalten werden kann, entspricht das Potenzial der Wärmepumpe dem jeweiligen Wärmebedarf des Gebäudes. Für die Berechnung der maximalen thermischen Leistung wurde von einer Betriebsdauer von 2.000 Volllaststunden pro Jahr ausgegangen.

Für die Bewertung des erforderlichen Abstands von Wärmepumpen zu benachbarten Gebäuden wird eine schalltechnisch begründete Abschätzung herangezogen. Da die Schallausbreitung und der daraus resultierende Schalldruckpegel nicht linear, sondern logarithmisch von der Heizleistung der Wärmepumpe abhängen, erfolgt die Berechnung des Mindestabstands auf Basis einer praxisnah vereinfachten, physikalisch fundierten Beziehung. Der ermittelte Mindestabstand dient dazu, zu prüfen, ob eine Wärmepumpe entlang der Hauswand installiert werden kann, ohne die zulässige Entfernung zu benachbarten Gebäuden zu unterschreiten.

Der Schallleistungspegel einer Wärmepumpe nimmt mit steigender Heizleistung logarithmisch zu. Gleichzeitig verringert sich der Schalldruckpegel am Immissionsort mit zunehmendem Abstand entsprechend der Freifeldabnahme (etwa  $-20 \log r$ ). Für die Beurteilung der zulässigen Geräuschentwicklung sind die Immissionsgrenzwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm maßgeblich. Diese betragen beispielsweise:

- 35 dB(A) nachts in reinen Wohngebieten
- 40 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten

Auf Basis dieser Grenzwerte kann der erforderliche Mindestabstand zwischen Wärmepumpe und benachbarten Gebäuden berechnet werden. Die Berechnung berücksichtigt sowohl die Heizleistung der Anlage als auch die schalltechnischen Rahmenbedingungen, sodass eine sachgerechte und rechtssichere Planung der Anlagenstandorte möglich ist:

$$d_{\min}(P) = 10^{\frac{L_0 + 10 \log_{10} \left( \frac{P}{P_0} \right) - L_{\text{Grenz}} - \Delta}{20}} [\text{m}]$$

| Parameter          | Beschreibung                                              | Typischer Wert |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| $P$                | Heizleistung der Wärmepumpe                               | kW             |
| $P_0$              | Referenzleistung                                          | 10 kW          |
| $L_0$              | Schallleistung bei $P_0$                                  | 60 dB(A)       |
| $L_{\text{Grenz}}$ | zulässiger Grenzwert (TA Lärm)                            | 35 dB(A)       |
| $\Delta$           | Abschirm-/Aufstellungskorrektur (z. B. Wand, Schallhaube) | 8 dB           |

Mit den oben genannten Annahmen ergibt sich:<sup>20, 21, 22</sup>

$$d_{\min}(P) \approx 2,24\sqrt{P} \text{ m}$$

Die verwendete Gleichung berücksichtigt die übliche Schallreduktion durch typische Aufstellungsbedingungen, wie beispielsweise Wände oder Schallhauben, und ermöglicht damit praxisgerechte Mindestabstände. Unabhängig von der berechneten Entfernung wird ein Mindestabstand von 3 Metern stets eingehalten.

Beispielwerte:

| Leistung $P$ | Geschätzter Mindestabstand $d_{\min}$ |
|--------------|---------------------------------------|
| 5 kW         | ≈ 5 m                                 |
| 10 kW        | ≈ 7 m                                 |
| 15 kW        | ≈ 9 m                                 |
| 100 kW       | ≈ 22 m                                |
| 1 MW         | ≈ 71 m                                |

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sind bei der Aufstellung von Wärmepumpenanlagen Abstandsregelungen zu benachbarten Grundstücken und Gebäuden zu berücksichtigen. Diese dienen insbesondere dem Schutz vor Schallemissionen und der Einhaltung rechtlicher Vorgaben.

Für Kleinanlagen, wie sie typischerweise in Einfamilienhäusern installiert werden, gelten je nach Standort- und Umgebungsbedingungen realistische Mindestabstände von etwa 3 bis 10 Metern. Die konkrete Ausgestaltung hängt von Faktoren wie der Platzierung der Anlage, baulichen Gegebenheiten und örtlichen Vorschriften ab.

Bei größeren Gewerbe- und Industrieanlagen mit Leistungen zwischen 100 kW und 1 MW sind in der Regel Abstände im Bereich von 20 bis 80 Metern erforderlich, sofern keine speziellen Schallschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Die tatsächlichen Anforderungen können standortabhängig

<sup>20</sup> Bundesverband Wärmepumpe e. V. (BWP) – *Leitfaden Schall*, Ausgabe 2023

<sup>21</sup> Energie-Experten.org: *Lärmschutz bei Wärmepumpen*

<sup>22</sup> 1komma5°: *Abstand der Wärmepumpe zum Nachbargrundstück*

variieren und sind von den jeweiligen Emissionswerten der Anlage sowie den örtlichen Rahmenbedingungen abhängig.

Die angegebenen Werte dienen als orientierende Planungshilfe und ersetzen kein standortspezifisches Schallgutachten. Für die endgültige Festlegung der Abstände ist eine individuelle fachliche Prüfung am jeweiligen Standort erforderlich.

Das Wärmepumpenpotenzial wurde für die Stadt Spremberg/Grodtk auf Siedlungsebene zusammengefasst und differenziert für die Jahre 2021 und 2045 ausgewertet. Für das Jahr 2045 ergibt sich ein berechnetes technisches Potenzial von rund 44 GWh pro Jahr. Die Verteilung dieser Energie auf die einzelnen Siedlungsbereiche ist in Abbildung 27 für das Jahr 2045 dargestellt.

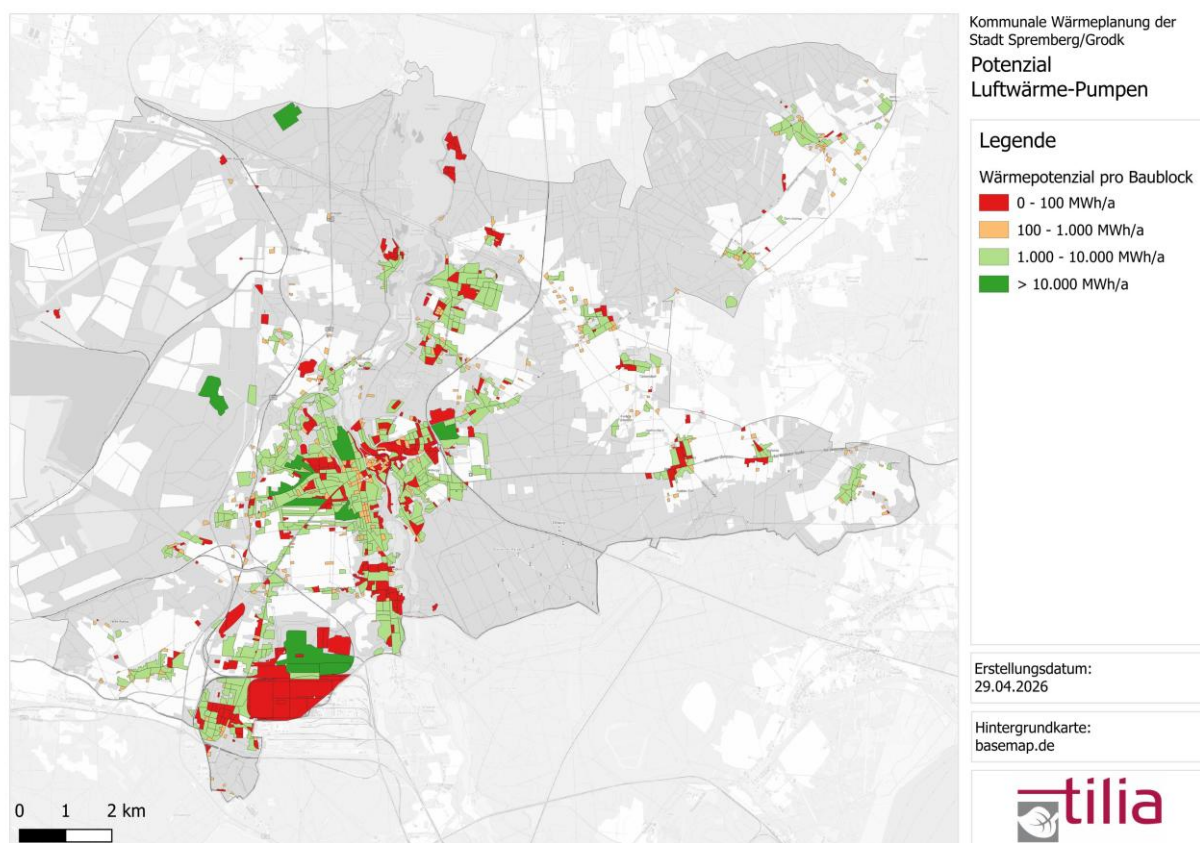


Abbildung 27: Potenzial für Luft-Wasser-Wärmepumpen auf Siedlungsebene

### 3.2.3.2 Geothermie

Die Bohrung bei Spreetal (Schwarze Pumpe) liefert wichtige Hinweise auf den geothermischen Untergrund im Raum Spremberg/Grodtk. Das Bohrprofil zeigt eine Abfolge aus Sand-, Kies-, Ton- und Mergelschichten, teilweise durchsetzt mit Kohleeinschlüssen, mit einer Mächtigkeit von mehreren Dutzend Metern. Für die Bewertung wurde eine durchschnittliche Wärmeleitfähigkeit von 1,6 W/(mK) zugrunde gelegt, was im Vergleich zu idealen geothermischen Gesteinen – etwa reinem Sandstein oder Granit – als moderat einzustufen ist. Die überwiegend sandigen und kiesigen Horizonte ermöglichen grundsätzlich einen effektiven Wärmetransport, während tonige und mergelige Schichten zwar zur Wärmespeicherung beitragen, den Wärmestrom jedoch begrenzen. Lokale Kohlelagen weisen zudem geringe Wärmeleitfähigkeiten auf und wirken sich thermisch ungünstig aus.

Auf Basis dieses Untergrundprofils wurde für vertikale Erdwärmesonden eine thermische Entzugsleistung von 35 W/m angesetzt. Trotz der moderaten Wärmeleitfähigkeit lassen sich damit technisch nutzbare Potenziale der oberflächennahen Geothermie erschließen. Die Kombination aus durchlässigen Sand- und Kiesschichten sowie stabilen tonigen Zwischenlagen unterstützt eine kontinuierliche und langfristig verfügbare Wärmebereitstellung über das Jahr hinweg.

Die geologischen Rahmenbedingungen im Raum Spremberg/Grodtk ermöglichen die Nutzung oberflächennaher Geothermie. Zwar begrenzen die moderaten Wärmeleitfähigkeiten die spezifische Entzugsleistung pro Meter, dennoch können mit vertikalen Erdwärmesonden wirtschaftlich relevante Wärmemengen bereitgestellt werden. Bei der Planung sollten jedoch lokale Braunkohlelager sowie stark tonige Schichten berücksichtigt werden, um die Platzierung der Sondenfelder zu optimieren und die Entzugsleistung möglichst effizient auszulegen.

#### *3.2.3.2.1 Oberflächennahe Erdwärme*

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für Spremberg/Grodtk wurde das Potenzial der Nutzung oberflächennaher Geothermie systematisch bewertet. Ziel war es, die Möglichkeiten geothermiebasierter Wärmepumpensysteme auf Siedlungsebene zu erfassen und ihren potenziellen Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung abzuschätzen. Die Methodik orientiert sich an der Bewertung von Luft-Wasser-Wärmepumpen und berücksichtigt unterschiedliche energetische Sanierungsszenarien.

Zunächst wurde das Erdsondenpotenzial auf Siedlungsebene ermittelt, wofür ein Anteil der unbebauten Flächen als grundsätzlich geeignet angenommen wurde. Die potenziell installierbaren Erdwärmesonden wurden gebietsbezogen berechnet und anschließend energetisch bewertet. Aufbauend auf dieser Potenzialanalyse wurde geprüft, welche Gebäude innerhalb der betrachteten Bereiche technisch für den Einsatz von Geothermie-Wärmepumpen geeignet sind und welcher Anteil des lokalen Wärmebedarfs damit gedeckt werden kann.

Auf Basis dieser Eignungsprüfung wurde ein technisch nutzbares Potenzial für die zukünftige Wärmeversorgung abgeleitet, dass die geothermischen Rahmenbedingungen sowie die Leistungsfähigkeit geothermischer Wärmepumpensysteme berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass geothermiebasierte Wärmepumpen einen relevanten Beitrag zur dezentralen und nachhaltigen Wärmeversorgung in Spremberg/Grodtk leisten können. Die entsprechenden Potenziale werden in den zugehörigen Abbildungen dargestellt (siehe Abbildung 28).

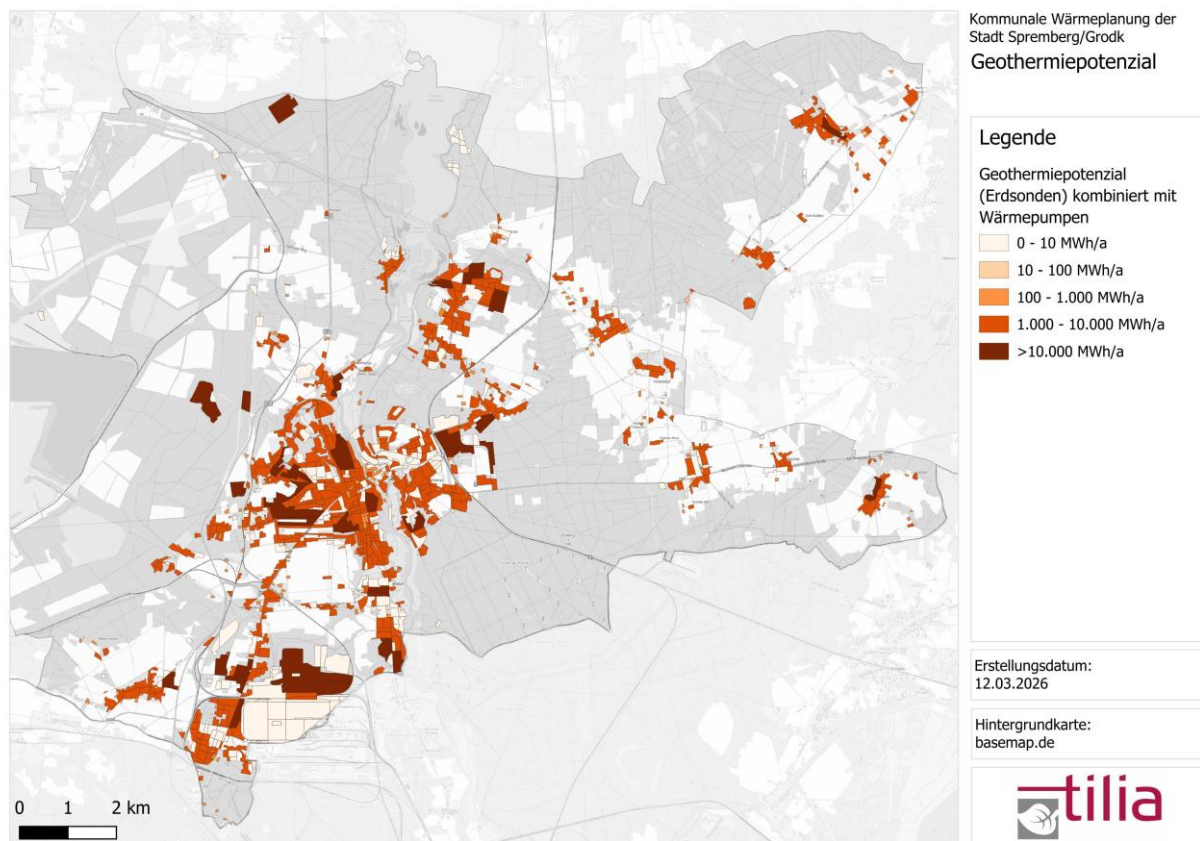


Abbildung 28: Geothermiepotezial (Erdsonden) kombiniert mit Wärmepumpen

#### 3.2.3.2.2 Tiefe Erdwärme

Die Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung in der Region Lausitz hat das Potenzial der Tiefengeothermie umfassend bewertet. Die geologischen Untersuchungen zeigen, dass aufgrund der lokalen Gesteinsverhältnisse im Raum Spremberg/Grodtk keine offenen hydrothermalen Systeme realisierbar sind. Als alternative Option wurden petrothermale Systeme betrachtet, bei denen tiefes Gestein durch Stimulation für den Wärmeentzug erschlossen wird. Diese Technologie ist jedoch mit erheblichen geotechnischen und betrieblichen Risiken verbunden und derzeit nur eingeschränkt bewertbar. Vor diesem Hintergrund sowie aufgrund fehlender praktischer Erfahrungen – da in Deutschland bislang kein petrothermales Geothermieprojekt im regulären Betrieb ist – wurde die Tiefengeothermie im Rahmen der weiteren Untersuchungen nicht weiterverfolgt.

#### 3.2.3.3 Gewässer

Die Bewertung der Umweltwärmepotenziale für die Stadt Spremberg/Grodtk umfasst die Analyse von Standgewässern, Fließgewässern und Abwasserquellen hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Eignung zur Nutzung im Rahmen der kommunalen Wärmeversorgung.

In Abbildung 29 sind die Potenziale, der im Stadtgebiet verfügbaren Gewässer dargestellt. Die Standgewässer weisen insgesamt nur geringe Potenziale auf, da sie entweder weit vom Kerngebiet Sprembergs entfernt liegen oder aufgrund ihrer Eigenschaften als wenig geeignet eingestuft werden.

Im zentralen Stadtgebiet befindet sich eine Kläranlage, aus der rund  $86 \text{ kW}_{\text{th}}$  ausgekoppelt werden können. Dies entspricht einer ganzjährigen Entzugsmenge von etwa  $753 \text{ MWh/a}$ . Unmittelbar angrenzend verläuft die Spree, aus der ebenfalls Wärme entzogen werden kann.

Ausgehend von einem Volumenstrom von etwa  $7\text{-}8 \text{ m}^3/\text{s}$  ergibt sich bei einer Temperaturabsenkung von  $1,5 \text{ K}$  und einem Entnahmeniveau von angesetzten  $10\%$  des Volumenstroms ein technisch mögliches Leistungsniveau von  $4,8 \text{ MW}_{\text{th}}$  bei Normalpegel. Unter Annahme eines COP von 3 entspricht dies einer Wärmebereitstellung von bis zu  $7,2 \text{ MW}_{\text{th}}$ . Eine Nutzung wäre jedoch mit erheblichen umwelt- und wasserrechtlichen Auflagen sowie großen Schwankungsbreiten verbunden, die im Rahmen einer Prüfung nach OgewV zu bewerten wären.

Eine weitere Kläranlage im Süden des Stadtgebiets verfügt über ein Potenzial von etwa  $58 \text{ kW}_{\text{th}}$  und einer Entzugsmenge von rund  $509 \text{ MWh/a}$ . Aufgrund des stark schwankenden Wasseraufkommens, das überwiegend aus Regenwasser resultiert, wird ihre Eignung als gering eingestuft.

Unter Berücksichtigung der Umweltauflagen ergibt sich aus den betrachteten Gewässern ein technisch realisierbares Potenzial von insgesamt etwa  $753 \text{ MWh/a}$ .

Die Analyse zeigt, dass aus den im Stadtgebiet verfügbaren Gewässern – einschließlich der beiden Kläranlagen und der Spree – lediglich begrenzte und standortabhängige Potenziale zur Wärmeengewinnung erschlossen werden können. Aufgrund technischer Einschränkungen und wasserrechtlicher Auflagen sind nur kleinere Energiemengen wirtschaftlich nutzbar, sodass

Umweltwärme aus Gewässern künftig lediglich eine ergänzende Rolle in der Wärmeversorgung Sprembergs spielt.

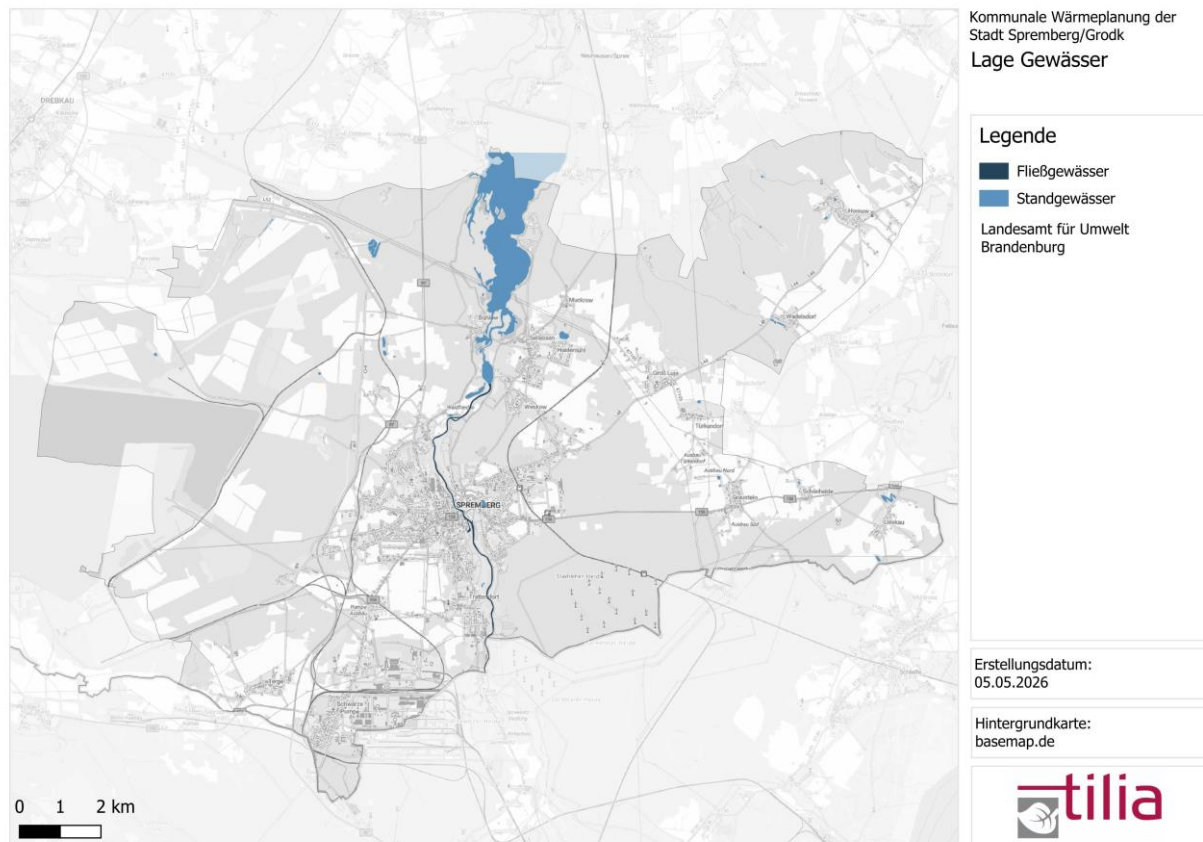


Abbildung 29: Potenziale für Umweltwärme aus Gewässern

### 3.2.3.4 Grundwasser

Der Grundwasserspiegel im Stadtgebiet von Spremberg/Grodtk liegt in der Regel in einer Tiefe von etwa 8 Metern unterhalb der Geländeoberkante<sup>23</sup>. Die genannten Angaben basieren auf Daten des Geoportal Brandenburg.

Für die Analyse des Potenzials der Grundwasserwärmenutzung im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk wurden die wesentlichen Annahmen und Ergebnisse in Tabelle 6 zusammengefasst. Die Untersuchung basiert auf dem Konzept einer sogenannten Doublette, bestehend aus einer Entnahme- und einer Injektionsbohrung. Das Brunnensystem fördert Grundwasser, entzieht diesem eine Temperaturdifferenz von 3 K und führt das abgekühlte Wasser anschließend wieder in den Aquifer zurück. Für die Berechnung wurde ein Volumenstrom von 0,002 m³/s angesetzt. Auf Grundlage dieser Annahmen wurde der erforderliche Mindestabstand zwischen den beiden Brunnen bestimmt, um einen hydraulischen Kurzschluss zu vermeiden.

Die Dimensionierung erfolgte so, dass das Brunnensystem mehrere Gebäude gleichzeitig versorgen kann. Der Abstand der Brunnen beträgt 275 m.

Im Rahmen der Planung wurde zudem die Ausbreitung der Temperaturfahne im Grundwasser betrachtet, um eine dauerhafte Erwärmung des Aquifers auszuschließen. Die Temperaturfahne weist eine ellipsenförmige Ausdehnung mit einer Länge von 432 m und einer Breite von 14 m auf. Das Brunnensystem wurde mit ausreichendem Sicherheitsabstand zwischen den Temperaturfahnen über das gesamte Stadtgebiet verteilt und anschließend auf Siedlungsebene zusammengefasst. Bei Nutzung der Grundwasserquelle in Verbindung mit einer Wärmepumpe ergibt sich ein energetisch-technisches Potenzial von rund 412 GWh/a für Spremberg/Grodtk. Es wurde dabei eine vergleichsweise hohe Senken-Temperatur von 80 °C angesetzt, wodurch sich das System auch für die Versorgung älterer Gebäude eignet.

**Tabelle 6: Parameter und Ergebnisse der Potenzialanalyse Grundwasser**

| Parameter                                           | Wert                     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Gestein                                             | Mittelsand               |
| Mächtigkeit                                         | 8 m                      |
| Tiefe                                               | 8 m                      |
| Betriebstage                                        | 150                      |
| Porosität                                           | 0,3                      |
| Effektive Porosität                                 | 0,2                      |
| Natürlicher hydraulischer Gradient                  | 0,002                    |
| Hydraulische Leitfähigkeit                          | 0,0002 m/s               |
| Transmissivität                                     | 0,002 m²/s <sup>24</sup> |
| Scheinbare Fließgeschwindigkeit nach Darcy          | 0,0000005 m/s            |
| Abstand der Brunnen                                 | 275 m                    |
| Förder-/Injektionsvolumenstrom zwischen den Brunnen | 0,002 m³/s               |

<sup>23</sup> [https://apw.brandenburg.de/?th=ZR\\_GW\\_ME&feature=legend&showSearch=false#](https://apw.brandenburg.de/?th=ZR_GW_ME&feature=legend&showSearch=false#)

<sup>24</sup> lt. DIN 18130; [Karten und Daten - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie - sachsen.de](#); Annahme des Wertes aufgrund der räumlichen Nähe von Spremberg/Grodtk

| Parameter                               | Wert                                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Radius Brunnen                          | 0,1 m                                    |
| Grundwassertemperatur                   | 10 °C <sup>25</sup>                      |
| Wiedereinleitungstemperatur (Injektion) | 7 °C                                     |
| Volumetrische Wärmekapazität (Matrix)   | 1,4 MJ/(m <sup>3</sup> *K) <sup>26</sup> |
| Volumetrische Wärmekapazität (Wasser)   | 4,2 MJ/(m <sup>3</sup> *K)               |
| Volumetrische Wärmekapazität (Aquifer)  | 2,2 MJ/(m <sup>3</sup> *K)               |
| Länge der Temperaturfahne               | 14 m                                     |
| Breite der Temperaturfahne              | 430 m                                    |
| Thermische Leistung                     | 24 kW                                    |
| Energie                                 | 86.630kWh                                |
| Leistungszahl Wärmepumpe                | 2,7                                      |
| Thermische Leistung Wärmepumpe          | 38 kW                                    |
| Energie Wärmepumpe                      | 136.740 kWh                              |

Abbildung 30 veranschaulicht das Potenzial von Grundwasser als Wärmequelle auf Siedlungsebene und zeigt dabei bereits die an der Wärmepumpe abgegebene Wärmeleistung, einschließlich des elektrischen Anteils der Wärmepumpe.

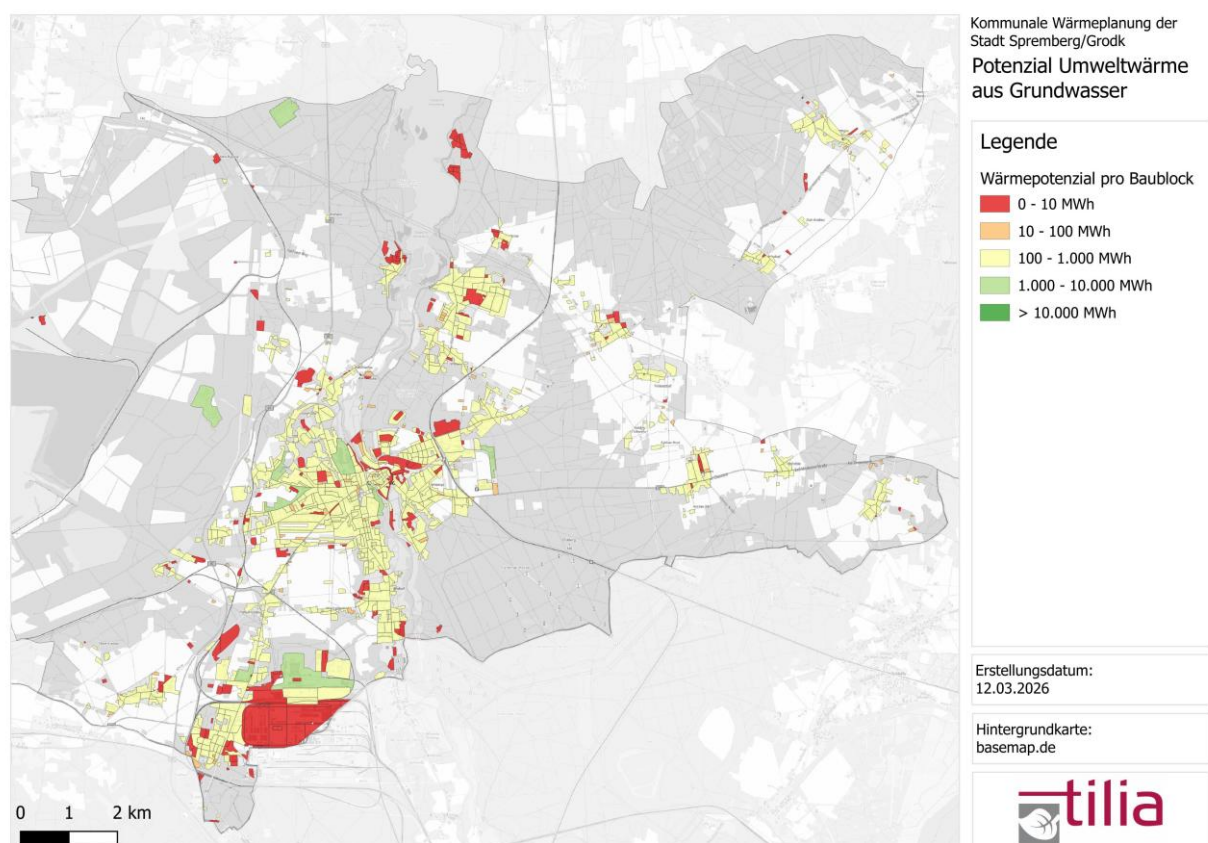


Abbildung 30: Potenziale für Umweltwärme aus Grundwasser

<sup>25</sup> [Auskunftsplattform Wasser Land Brandenburg : powered by cardo.Map](#)

<sup>26</sup> VDI 4640

### 3.2.4 Abwärmepotenziale

Die Analyse der industriellen Abwärmepotenziale im Stadtgebiet und im Umland von Spremberg/Grodtk basiert auf den Daten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle<sup>27</sup>. In der Auswertung werden sowohl die jährlich verfügbaren Wärmemengen als auch die maximalen thermischen Leistungen der Standorte dargestellt und eingeordnet.

Insgesamt wurden vier relevante industrielle Abwärmequellen berücksichtigt: die Dunapack Spremberg GmbH, die Hamburger Rieger GmbH, Kaufland Vertrieb sowie die LEAG AG.

Innerhalb des Stadtgebiets wurde als Quelle der Supermarkt Kaufland identifiziert, welcher jedoch ein vergleichsweise geringes Abwärmepotenzial hat. Die Hamburger Rieger hingegen verfügt über ein jährliches Potenzial von rund 43 GWh bei einer thermischen Leistung von mehr als 9 MW<sub>th</sub>. Das Kraftwerk der LEAG AG weist aktuell das mit Abstand größte Abwärmepotenzial auf; es ist jedoch davon auszugehen, dass dieses Potenzial perspektivisch nicht dauerhaft zur Verfügung stehen wird. Lässt man die Abwärme aus dem Kraftwerk der LEAG AG unberücksichtigt, ergibt sich ein Gesamtpotenzial von rund 125 GWh pro Jahr mit einer maximalen thermischen Leistung von knapp 21 MW<sub>th</sub>.

Die Abwärmepotenziale in und um die Stadt Spremberg/Grodtk sind in Abbildung 31 zu sehen. Zusätzlich verdeutlichen die in der Abbildung dargestellten Daten das räumliche und mengenmäßige Potenzial der identifizierten Industrie- und Gewerbeabwärmequellen im Stadtgebiet und Umland von Spremberg/Grodtk. Insbesondere wird die Verteilung der Standorte sowie deren jeweiliger Beitrag zum Gesamtwärmepotenzial visualisiert.

---

<sup>27</sup>[BfEE - Plattform für Abwärme](#)

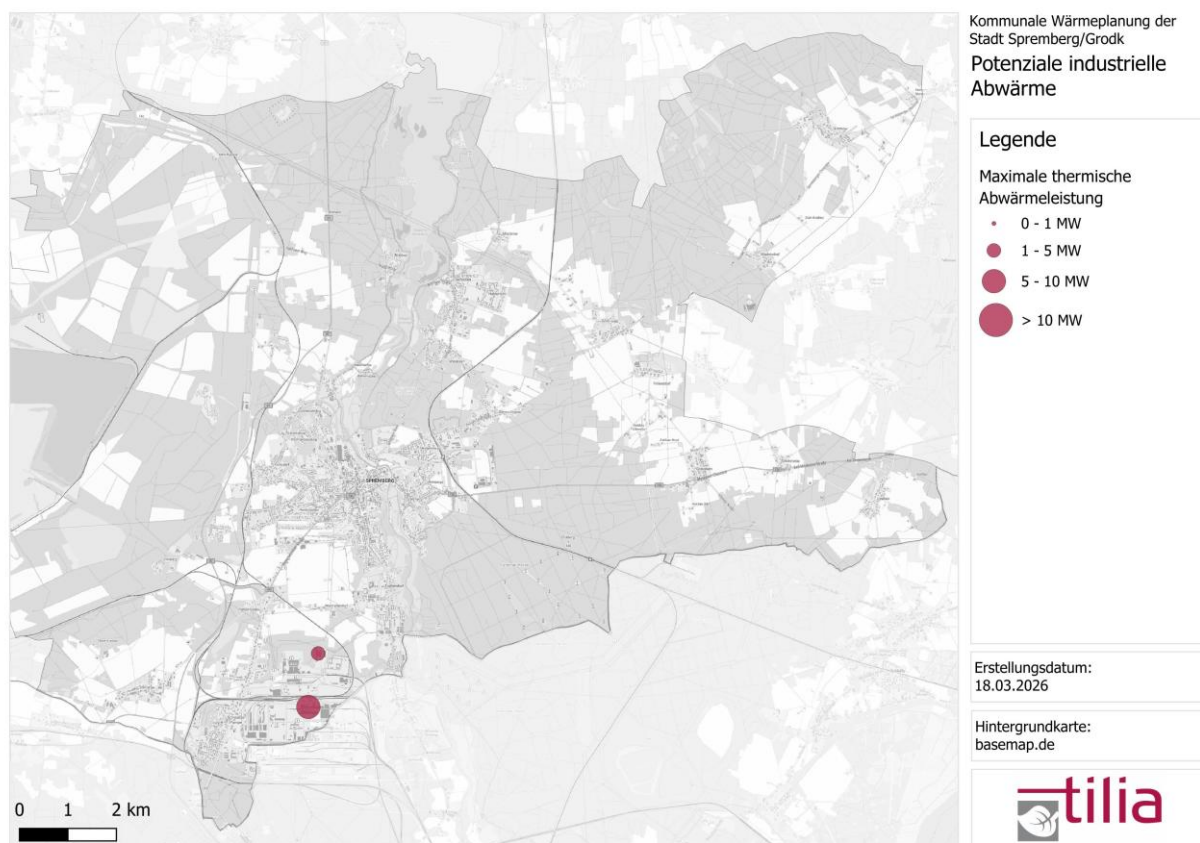


Abbildung 31: Potenziale für Abwärme aus Industrie und Gewerbe

### 3.3 Speicherlösungen

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für Spremberg/Grodtk wurde das Potenzial thermischer Energiespeicher umfassend analysiert. Grundlage der Bewertung war eine Eignungsprüfung der für Solarthermie ausgewiesenen Flächen, die sich an der Transformationsstudie orientierte. Für diese Flächen wurden zwei Speichertechnologien betrachtet: Erdbeckenspeicher und Tankspeicher. Dabei wurde angenommen, dass 70 % der ausgewiesenen Fläche für die Installation entsprechender Speichersysteme genutzt werden können. Die Berechnung basiert auf den in Tabelle 7 dargestellten Annahmen zu den Speichervarianten. Die Ergebnisse der Analyse zeigen ein gesamtes thermisches Energiespeicherpotenzial von rund 15 TWh pro Jahr. Dieses Potenzial stellt einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Wärmeversorgung und unterstützt die Zielsetzungen der kommunalen Wärmeplanung.

Tabelle 7: Annahmen zur Berechnung des Energiespeicherpotenzials<sup>28, 29</sup>

| Parameter                                 | Erdbeckenspeicher | Tankspeicher |
|-------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Nutzbares Volumen                         | 80 %              | 90 %         |
| Höhe/Tiefe                                | 15 m              | 4 m          |
| Einzunehmende Fläche der nutzbaren Fläche | 70 %              | 30 %         |

<sup>28</sup> Xiang, Y., Xie, Z., Furbo, S., Wang, D., Gao, M., and Fan, J. (2022). A comprehensive review on pit thermal energy storage: Technical elements, numerical approaches and recent applications. *Journal of Energy Storage* 55, 105716. doi: 10.1016/j.est.2022.105716.

<sup>29</sup> Yang, T., Liu, W., Kramer, G. J., and Sun, Q. (2021). Seasonal thermal energy storage: A techno-economic literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 139, 110732. doi: 10.1016/j.rser.2021.110732.

|                                                            |                       |      |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| Temperaturdifferenz der oberen und unteren Speicherschicht | 60 K                  | 30 K |
| Dichte                                                     | 960 kg/m <sup>3</sup> |      |
| Spezifische Wärmekapazität                                 | 4,2 kJ/(kg*K)         |      |

### 3.4 Zusätzliche Potenziale

#### 3.4.1 Wasserkraft

Aufgrund der geographischen, hydrologischen und naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen ist für die Stadt Spremberg/Grodtk davon auszugehen, dass kein nutzbares Potenzial zur Stromerzeugung aus Wasserkraft besteht. Entsprechend wird das Wasserkraftpotenzial im Rahmen der kommunalen Wärme- und Energieplanung mit 0 kW angesetzt.

Die Spree weist im Stadtgebiet nur geringe Höhenunterschiede auf, sodass das verfügbare Gefälle für eine technisch sinnvolle und wirtschaftliche Wasserkraftnutzung nicht ausreicht. Zusätzlich unterliegen wasserbauliche Eingriffe, die für Wasserkraftanlagen erforderlich wären (z. B. Staustufen, Wehre oder Turbinenbauwerke), strengen wasserrechtlichen und naturschutzfachlichen Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf Gewässerstruktur und ökologische Durchgängigkeit.

Im unmittelbaren Umfeld der Stadt ist zudem die Talsperre Spremberg als Natura-2000-Gebiet (FFH-Gebiet) und als Naturschutzgebiet ausgewiesen, sodass dortige Maßnahmen an der Spree bzw. am Staugewässer besonders restriktiven Schutzvorgaben unterliegen.<sup>30</sup>

Zusammenfassend kann das Potenzial zur Nutzung von Wasserkraft in Spremberg/Grodtk unter Berücksichtigung der technischen, hydrologischen sowie rechtlichen und naturschutzfachlichen Randbedingungen als nicht vorhanden beziehungsweise vernachlässigbar eingestuft werden.

Die am Pegel Spremberg gemessenen Durchflussmengen weisen zwar einen mittleren Abfluss von rund 7–8 m<sup>3</sup>/s auf, fallen jedoch in Niedrigwasserperioden regelmäßig auf Werte von etwa 2–3 m<sup>3</sup>/s oder darunter ab. Damit sind technisch elektrische Leistungen deutlich unter 100 kW erreichbar. Unter Berücksichtigung der ausgeprägten jahreszeitlichen Schwankungen, der wasserwirtschaftlichen Bewirtschaftung sowie der einzuhaltenden ökologischen Mindestabflüsse kann mit diesen Abflüssen kein relevantes energetisches Potenzial erschlossen werden.<sup>31</sup>

Selbst wenn theoretisch nutzbares Wasser zur Verfügung stünde, wären weitergehende Eingriffe in die Gewässerstruktur aufgrund naturschutzrechtlicher Vorgaben ausgeschlossen. Der Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit sowie die Sicherung natürlicher Strömungs- und Lebensraumbedingungen haben Vorrang vor einer möglichen energetischen Nutzung.

Schlussfolgernd ist zu sagen, dass unter Berücksichtigung aller technischen, hydrologischen und naturschutzfachlichen Faktoren das Wasserkraftpotenzial in der kommunalen Wärme- und Energieplanung der Stadt Spremberg/Grodtk als nicht existent beziehungsweise vernachlässigbar eingestuft werden kann.

<sup>30</sup> Managementplanung für das FFH-Gebiet Talsperre Spremberg, Land Brandenburg, Stand: 09.04.2026.

<sup>31</sup> Pegelportal Brandenburg - Messstelle, Stand: 30.04.2026

### 3.4.2 Windkraft

Für die Stadt Spremberg/Grodtk wurden potenzielle Standorte für Windkraftanlagen<sup>32, 33, 34</sup> ermittelt und hinsichtlich installierbarer Leistung sowie möglicher Energieerträge bewertet. Grundlage der Analyse sind die verfügbaren Flächen, die Anzahl geplanter Windenergieanlagen und deren technische Parameter wie Turbinentyp, Nabenhöhe und Rotordurchmesser. Insgesamt wurden elf Standorte mit einer Gesamtfläche von rund 960 ha betrachtet. Je nach Standort sind zwischen einer und neun Turbinen vorgesehen, sodass sich eine installierbare Gesamtleistung von rund 310 MW ergibt. Die Spitzenleistung der eingesetzten Turbinen variiert typabhängig zwischen 3,5 MW und 9,5 MW. Die daraus resultierende maximale jährliche Energieproduktion beträgt insgesamt etwa 380 GWh.

Insgesamt bieten die untersuchten Gebiete ein erhebliches Potenzial für die Windenergieerzeugung in Spremberg/Grodtk. Die maximal mögliche Jahresproduktion von rund 380 GWh übersteigt den Strombedarf vieler Haushalte deutlich und kann einen wichtigen Beitrag zur lokalen Energieversorgung leisten. Die geringe Bebauungsdichte sowie die großzügigen Flächenzuschnitte ermöglichen dabei vergleichsweise hohe installierbare Leistungen pro Fläche, wodurch das technische Potenzial der Windenergie für die Stadt Spremberg/Grodtk als hoch einzustufen ist.

Die Lage und Ausdehnung der Eignungsgebiete für Windenergie im Umfeld der Stadt Spremberg/Grodtk sind in Abbildung 32<sup>35</sup> dargestellt.

---

<sup>32</sup> [https://www.thewindpower.net/windfarm\\_de/19017\\_spremborg.php](https://www.thewindpower.net/windfarm_de/19017_spremborg.php)

<sup>33</sup> <https://www.energiequelle.de/projekte/ausgewaehlte-planungen/spremborg>

<sup>34</sup> <https://spremborg.de/api/datei/202305090827muo.pdf>

<sup>35</sup> Sachlicher Teilregionalplan "Windenergienutzung" 2. Entwurf; Stand: 05.05.2026.

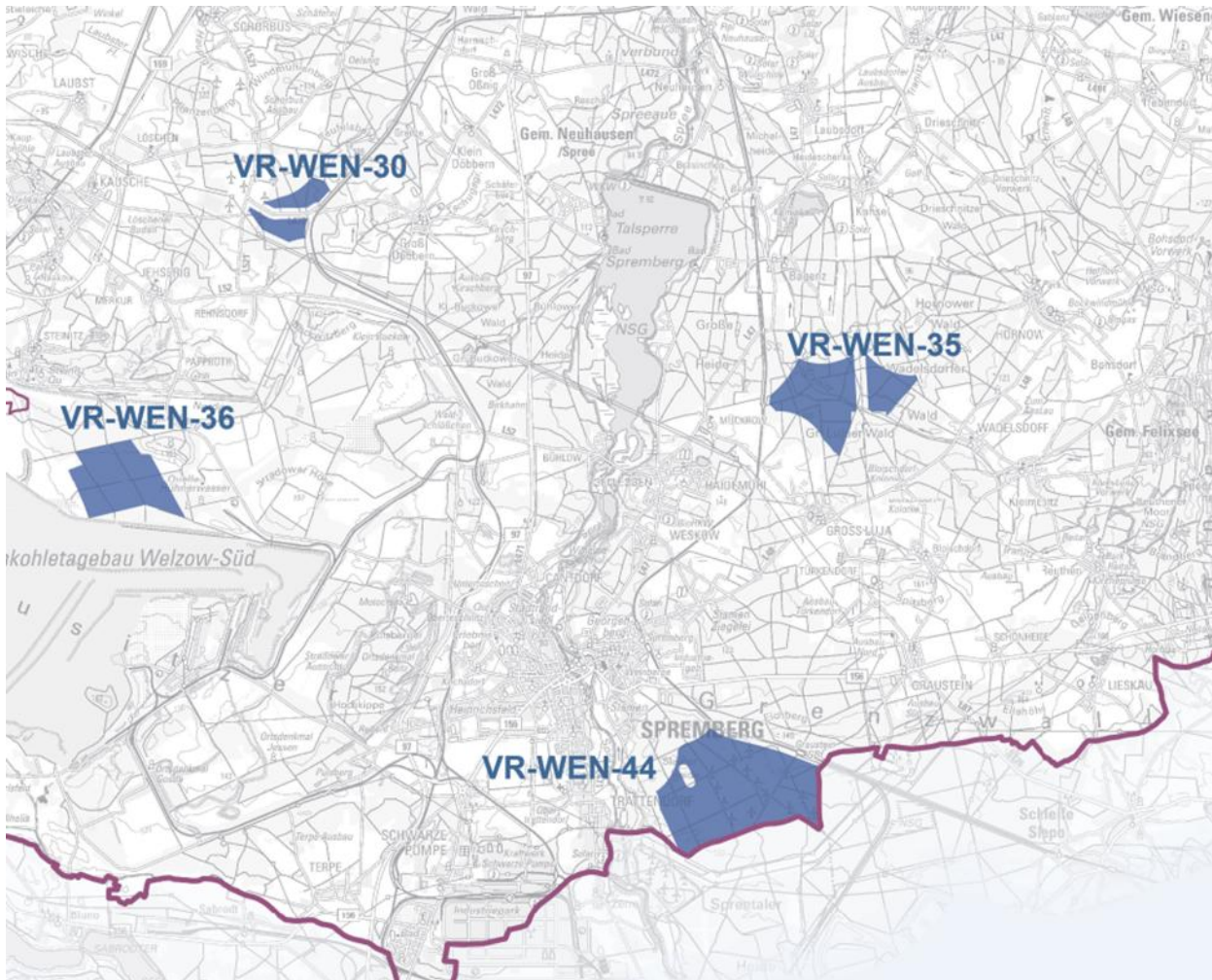


Abbildung 32: Vorranggebiete für Windenergienutzung im Umfeld der Stadt Spremberg/Grodtk gem. Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“

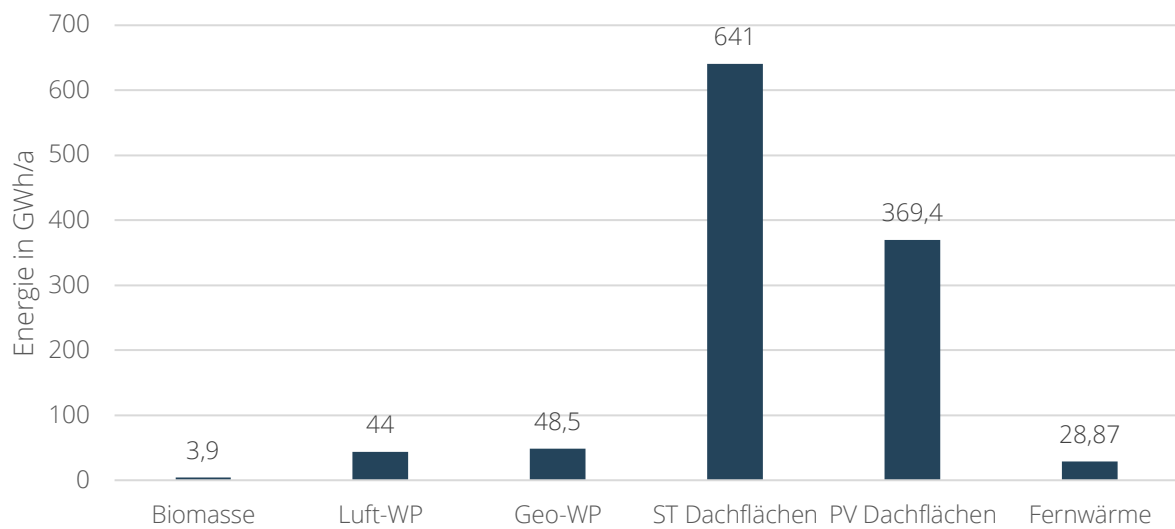
### 3.5 Fazit Potenzialanalyse

Abbildung 33 verdeutlicht die Verteilung der energetischen Potenziale in Spremberg/Grodtk. In der oberen Darstellung (a) werden jene Potenziale zusammengefasst, die überwiegend dezentral – beispielsweise gebäude- oder quartiersbezogen – erschlossen werden können. Die nachfolgenden zentralen Potenziale (b) sind hingegen vor allem für die zukünftige Dekarbonisierung des Fernwärmenetzes von Bedeutung, da sie aufgrund ihres Temperaturniveaus und ihrer verfügbaren Leistung technisch gut in zentrale Infrastrukturen integrierbar sind.

Insgesamt übersteigen die verfügbaren energetischen Potenziale den prognostizierten Wärmebedarf deutlich, was eine solide Grundlage für die Umsetzung nachhaltiger Wärmeversorgungskonzepte bietet.

Die dargestellte energetische Aufteilung der Potenziale umfasst:

(a)



(b)

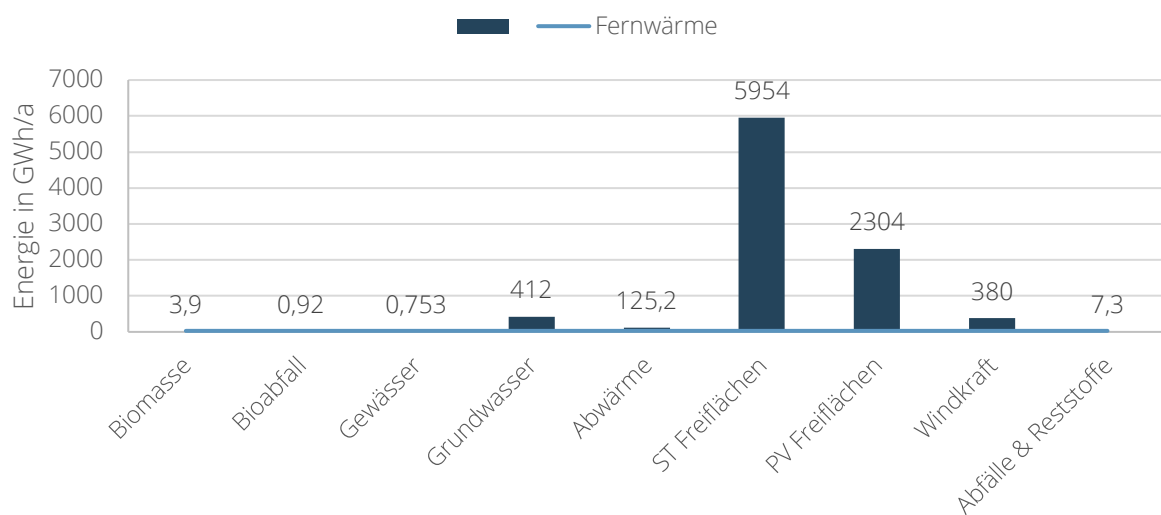


Abbildung 33: Energieverteilung über die unterschiedlichen Potenziale

## 4 Wärmewendestrategie

### 4.1 Grundlage zukünftige klimaneutrale Beheizung der Gebäude

Die Wahl des passenden Heizungssystems ist ein zentraler Faktor für die kommunale Wärmeplanung in Spremberg/Grodtk und beeinflusst maßgeblich die langfristige Energieversorgung und das Erreichen der Klimaziele. Dabei spielen Aspekte wie Gebäudenutzung, Sanierungszustand, verfügbare Energieträger sowie Investitions-, Wartungs- und Betriebskosten eine wichtige Rolle. Ebenso spielen eine qualifizierte fachliche Beratung und die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben eine wichtige Rolle. Da Heizsysteme in der Regel über einen Zeitraum von rund 20 Jahren genutzt werden, müssen bei der Auswahl auch zukünftige Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Für fundierte Entscheidungen sollte die zu erwartende Treibhausgasbilanz über die gesamte Lebensdauer der jeweiligen Energiequelle betrachtet werden, wobei Wärme- und Stromsysteme je nach Erzeugung unterschiedliche Emissionswerte aufweisen können. Auch die Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Preises und damit verbundene Unsicherheiten sollten in die Kostenrechnung einfließen, um eine nachhaltige Wärmeversorgung dauerhaft abzusichern.

### 4.2 Zielszenario

Das Zielszenario beschreibt die Entwicklung zentraler Kennzahlen der zukünftigen Wärmeversorgung in Fünfjahresschritten ab 2030 und gibt Zielwerte für eine klimaneutrale Wärmeversorgung vor. Grundlage der Berechnungen sind sämtliche Maßnahmen, die sich aus der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete, den technischen Rahmenbedingungen sowie dem aktuellen und absehbaren Stand der Technik ergeben. Ändern sich im Verlauf des Transformationsprozesses politische, wirtschaftliche oder technologische Rahmenbedingungen – etwa durch effizientere Heiztechnologien oder neue technische Optionen – ist das Zielszenario entsprechend fortzuschreiben. Dies kann auch Anpassungen bei der Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger zu einzelnen Zielzeitpunkten erfordern.

Ein Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 schließt fossile Heiztechnologien grundsätzlich aus. Die Zielerreichung erfolgt jedoch nicht automatisch, sondern erfordert konsequente Maßnahmen aller lokalen Akteure. Gleichzeitig hängt die Realisierbarkeit der Szenarien wesentlich von den jeweils geltenden energiepolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab. Zu den im Zeitraum der Erstellung des Wärmeplans relevanten gesetzlichen und förderpolitischen Instrumenten im Gebäudebereich zählen unter anderem:

- Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit der „65 %-Anforderung“ an erneuerbare Energien zur Wärmeherzeugung
- Wärmeplanungsgesetz (WPG)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- CO<sub>2</sub>-Bepreisung gemäß Bundesemissionshandelsgesetz (BEHG) für die Sektoren Verkehr und Wärme
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
- EU-Emissionshandelssystem
- Bundesförderung für die Energieberatung in Wohngebäuden

- Nationales Effizienzlabel für Heizungsanlagen

#### 4.2.1 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung ist unerlässlich und Teil der kommunalen Planung. Fossile Energieträger wie Kohle, Öl und Erdgas sollen durch erneuerbare Alternativen wie Sonne, Wind, Umweltwärme und Biomasse ersetzt werden, um die Treibhausgasemissionen im Wärmesektor deutlich zu senken.

Die zukünftige Wärmeversorgung wird für jeden Baublock nach einem gestuften, potenzialorientierten Verfahren festgelegt. Basis ist der ermittelte Endenergiebedarf. In Blöcken mit Fernwärme deckt diese etwa 80 % des Bedarfs; der Rest geht zuerst an Luft-Wärmepumpen, dann an Geothermie-Wärmepumpen und falls nötig an biogene Energieträger.

Für Blöcke ohne Fernwärme gilt: 80 % Luft-Wärmepumpen, 10 % Geothermie-Wärmepumpen und 10 % biogene Energieträger. Reichen die Potenziale nicht aus, wird der verbleibende Bedarf anteilig verteilt, wobei überschüssiger Bedarf komplett auf biogene Energieträger fällt. So werden technologische Limits und lokale Bedingungen berücksichtigt und eine konsistente Versorgung sichergestellt.

Abbildung 34 stellt folgende Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr dar:

- Bestehende Fernwärme,
- Geplanter Fernwärmeausbau bis 2035,
- Geplanter Fernwärmeausbau bis 2045,
- Dezentrale Versorgung.

In den dezentralen Bereichen dominiert die Luft/Wasser-Wärmepumpe, jedoch eignen sich einige Siedlungen weniger dafür; hier werden biogene Brennstoffe eingeplant. Eine spätere Umstellung auf Wärmepumpen bleibt möglich, ebenso wie Lösungen durch Mikronetze oder kleine Nahwärmenetze.

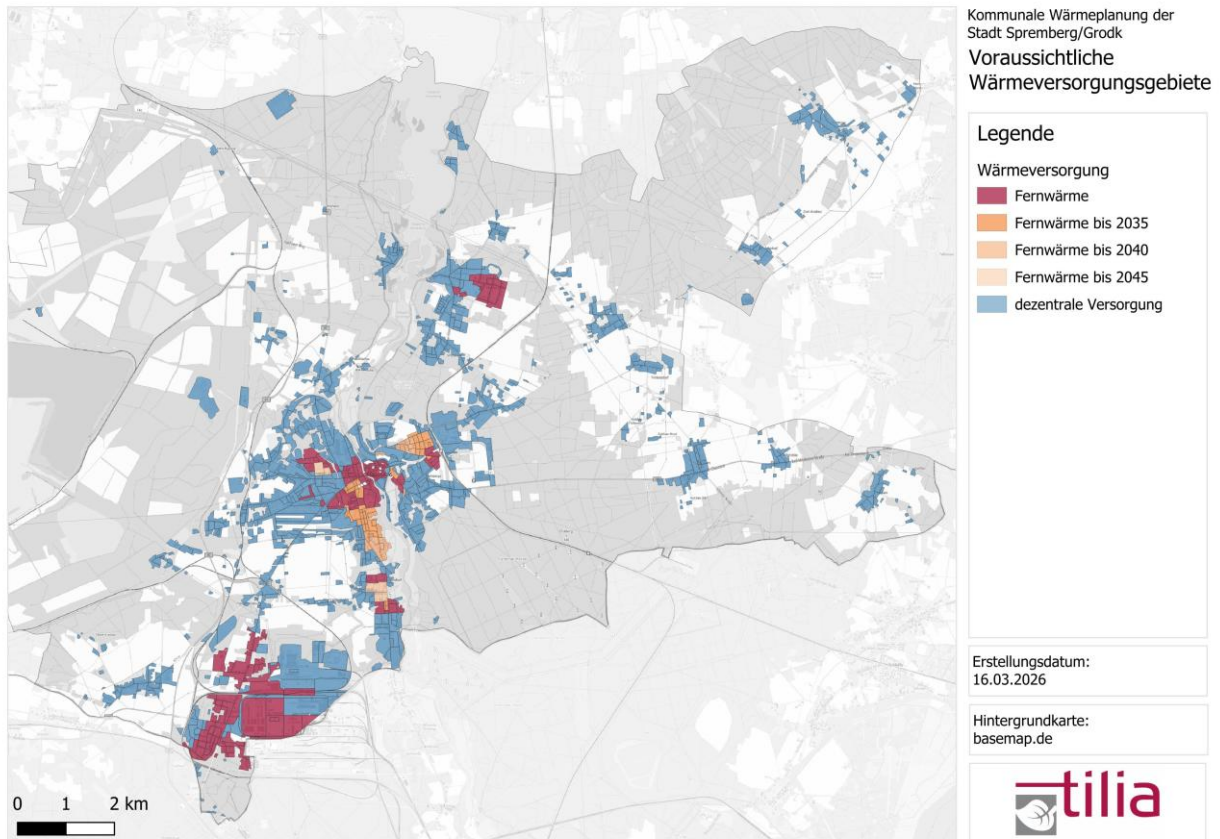


Abbildung 34: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete bis 2045

## 4.3 Zukünftige Wärmeversorgung

### 4.3.1 Dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen

Wärmepumpen zeichnen sich durch ihre hohe Energieeffizienz aus, da sie einen großen Teil der benötigten Wärmeenergie aus Umweltwärmequellen wie Luft, Erdreich oder Grundwasser beziehen und so den Bedarf an zugeführter elektrischer Energie erheblich reduzieren. Durch die vorrangige Nutzung erneuerbarer Umweltwärme leisten Wärmepumpen einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung von Treibhausgasemissionen und unterstützen die Erreichung kommunaler Klimaschutzziele. Die Betriebskosten liegen in der Regel unter denen konventioneller Heizsysteme, da Umweltwärme als Energiequelle kostenlos zur Verfügung steht. Zudem bieten Wärmepumpen Flexibilität hinsichtlich ihres Einsatzes für Heizung und, systemabhängig, auch Kühlung von Gebäuden.

Die Implementierung von Wärmepumpen in ländlichen Gebieten stellt jedoch spezifische Herausforderungen dar. Zu den wichtigsten Aspekten zählen die hohen Investitionskosten für Anschaffung und Installation gegenüber konventionellen Systemen. Zusätzlich erfordern insbesondere Geothermie- und Grundwasser-Wärmepumpen eine geeignete Infrastruktur und Standortwahl, was die technische und planerische Komplexität erhöht. Die Effizienz und Umweltbilanz der Anlagen hängen maßgeblich von einer zuverlässigen sowie nachhaltigen Stromversorgung ab. Auch geltende Lärmschutzanforderungen sind zu beachten: Während baurechtlich geringe Abstände zu Nachbargebäuden vorgeschrieben sind, können immissionsschutzrechtlich größere Abstände notwendig werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass technologische Entwicklungen perspektivisch zu einer Reduktion der Schallemissionen führen und nutzungsbedingte Einschränkungen mindern. Eine erfolgreiche Integration von Wärmepumpen im ländlichen Raum setzt daher eine sorgfältige Berücksichtigung dieser Faktoren im kommunalen Planungsprozess voraus.

Wärmepumpen sind besonders geeignet für Gebäude mit guter bis mittlerer Dämmung und einer maximalen erforderlichen Vorlauftemperatur von 60 °C. Unter diesen Bedingungen arbeiten sie besonders effizient, da niedrige Vorlauftemperaturen die Leistung optimieren. Der Einsatz von Wärmepumpen ermöglicht eine gleichmäßige und komfortable Wärmeversorgung, senkt die Betriebskosten und trägt zu einem umweltfreundlichen Heizbetrieb bei. Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung stellen Wärmepumpen somit eine nachhaltige Lösung für die energieeffiziente Wärmeversorgung dar.

### 4.3.2 Dezentrale Wärmeversorgung durch Pellet-Heizungen

Pelletheizungen nutzen Holzpellets, die überwiegend aus Restholz und Sägemehl hergestellt werden, und stellen damit eine erneuerbare Wärmequelle dar. Sie sind insbesondere in ländlichen Gebieten mit ausreichenden Lagerkapazitäten und Zugang zu regional verfügbaren Holzressourcen eine attraktive Option. Durch ihre automatisierte Betriebsweise bieten sie einen hohen Bedienkomfort und ermöglichen eine verlässliche sowie planbare Wärmeversorgung.

Pelletheizungen zeichnen sich durch mehrere Vorteile aus. Als biogener Brennstoff sind Holzpellets erneuerbar und tragen – bei nachhaltiger Forstwirtschaft – zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. In waldreichen Regionen ist die Versorgungssicherheit meist gut gewährleistet, und die Betriebskosten liegen im Vergleich zu fossilen Heizsystemen häufig niedriger. Der automatisierte Betrieb minimiert den manuellen Aufwand und steigert den Komfort im täglichen Gebrauch.

Gleichzeitig sind bei der Implementierung spezifische Herausforderungen zu berücksichtigen. Pelletheizungen erfordern ausreichend Platz für die Bevorratung des Brennstoffs sowie eine zuverlässige Lieferlogistik, deren Kosten in Regionen ohne starke Pellet-Infrastruktur höher ausfallen können. Zudem entstehen bei der Verbrennung trotz moderner Technik Emissionen, insbesondere Feinstaub, die durch entsprechende Abgasreinigungssysteme minimiert werden müssen. Der Einsatz hochwertiger Pellets mit geringem Aschegehalt trägt ebenfalls zu einer saubereren Verbrennung bei. Regelmäßige Wartung und fachgerechte Reinigung der Anlagen sowie der eingesetzten Filter- und Abgastechnik sind entscheidend, um Effizienz und Emissionsschutz nachhaltig sicherzustellen.

Pelletheizungen eignen sich besonders für Bestandsgebäude mit höherem Wärmebedarf und erforderlichen Vorlauftemperaturen, sofern ausreichende Lagerflächen vorhanden sind. Durch die Kombination aus erneuerbarem Brennstoff, moderner Abgasreinigungstechnik und zertifizierten Pellets kann ein zuverlässiger und zugleich umweltverträglicher Heizbetrieb gewährleistet werden. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung stellen Pelletheizungen damit eine sinnvolle Option dar – insbesondere für Gebäude, die nicht oder nur schwer durch Wärmepumpen oder leitungsgebundene Wärme erschlossen werden können.

### 4.3.3 Zentrale Wärmeversorgung durch Wärmenetze

Im Jahr 2025 wird ein Teil des Stadtgebiets von Spremberg/Grodtk bereits durch Fernwärme versorgt (Abbildung 35). Bis zum Jahr 2045 ist vorgesehen, die Versorgung in den bestehenden Gebieten durch eine Verdichtung zu optimieren und das Fernwärmenetz gezielt zu erweitern. Durch den Netzausbau können in den markierten Ausbaubereichen zusätzlich bis zu etwa 35 GWh Wärmebedarf pro Jahr erschlossen werden bei hoher Anschlussquote.

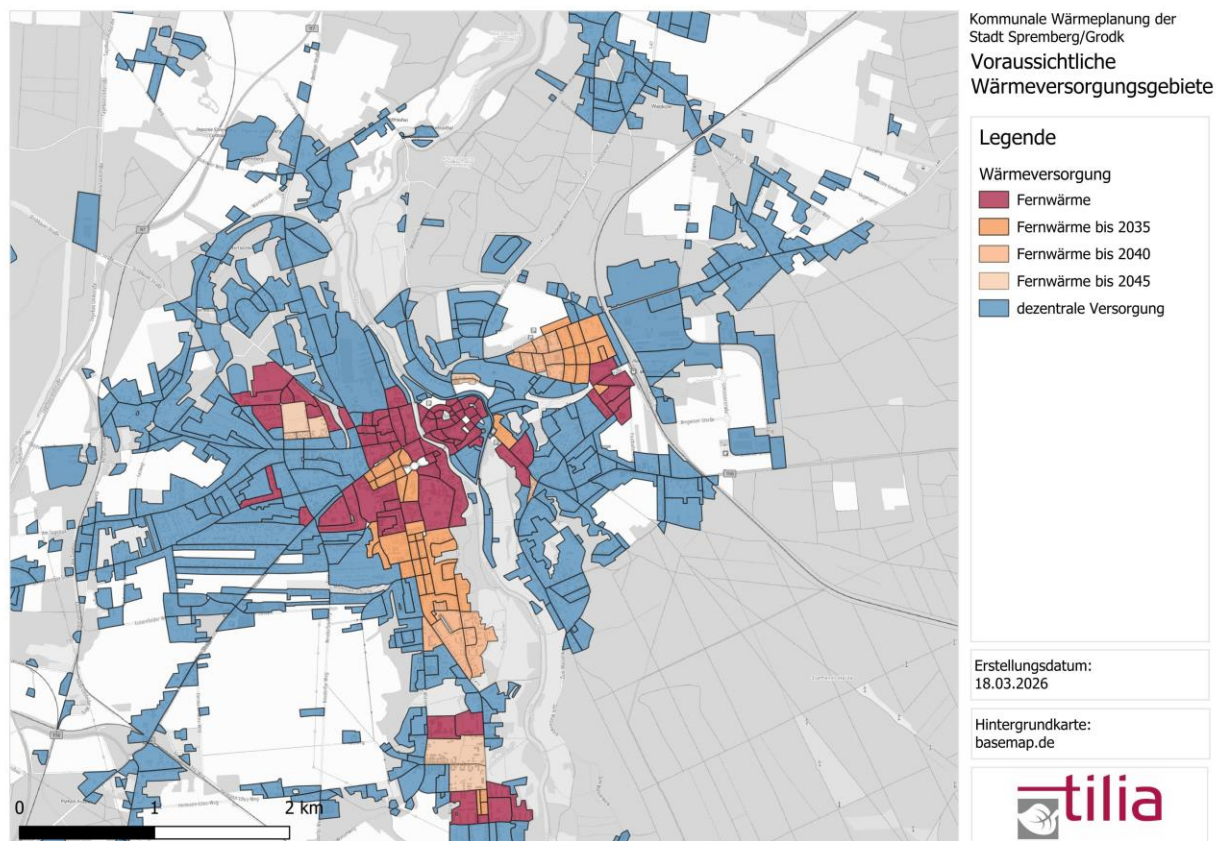


Abbildung 35: Voraussichtliche Fernwärmeversorgungsgebiete bis 2045

Der Ausbau von Wärmenetzen wird häufig mit der Erneuerung oder Verlegung bestehender Infrastrukturen wie Wasser-, Abwasser-, Strom-, Telekommunikations- oder Erdgasleitungen verbunden. Besonders in engen Straßen oder in Bereichen mit geschützten Bäumen bringt dies spezielle Herausforderungen mit sich. Obwohl die Umsetzung zunächst schwierig erscheinen mag, kann die Verlegung von Wärmeleitungen dennoch gelingen, wenn alle beteiligten Akteure frühzeitig und eng zusammenarbeiten und die Kommune aktiv mitwirkt.

Insbesondere die kontinuierliche, strukturierte Kooperation aller relevanten Beteiligten – darunter Wärmenetzbetreiber, städtische Organisationseinheiten wie Tiefbau, Straßenbau, Wasserversorgung, Abwasser, Stadtplanung sowie Garten- und Landschaftsbau und externe Leitungsträger wie Telekommunikationsunternehmen – hat sich als effizient erwiesen. Durch rechtzeitige Abstimmung und gemeinsame Planung lassen sich Synergien nutzen, Kosten senken und die Trassenführung optimal an die lokalen Gegebenheiten anpassen. Auf diese Weise können Herausforderungen wie begrenzter Straßenraum oder der Schutz von Bäumen adressiert werden, sodass ein reibungsloser Ausbau der Wärmeversorgung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermöglicht wird.

#### 4.3.4 Analyse und Beschreibung der Entwicklung der Gasversorgung

Mit der kommunalen Wärmeplanung und dem Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung verliert das bestehende Erdgasnetz in Spremberg/Grodtk zunehmend an Bedeutung. Der Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeugung, die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes und des Wärmeplanungsgesetzes sowie die steigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung machen Erdgas als Energieträger für die Gebäudebeheizung stetig unattraktiver. Die CO<sub>2</sub>-Abgabe führt bereits bis 2026 zu deutlichen Preisaufschlägen, die sich nach 2026

aufgrund des Zertifikatehandels weiter erhöhen werden. Damit sinken sowohl Wirtschaftlichkeit als auch Planungssicherheit für Erdgasheizungen erheblich. Zusätzlich erschweren mögliche Installationsverbote für fossile Heizsysteme die weitere Nutzung im Gebäudebestand.

In der Folge verliert das Erdgasnetz insbesondere für Haushalte und kleinere Gewerbe seine Funktion. Weder Biomethan noch Holz stehen in ausreichendem Umfang zur Verfügung, um Erdgas im großen Maßstab zu ersetzen. Auch klimaneutrale Gase wie Wasserstoff sind aufgrund hoher Produktions-, Umwandlungs- und Infrastrukturkosten sowie begrenzter Verfügbarkeit auf absehbare Zeit keine wirtschaftliche Option für die breite Raumwärmeversorgung. Wirtschaftlich sinnvoll bleiben dagegen erneuerbare Wärmenetze und Wärmepumpen, die langfristig günstigere und planbare Lösungen darstellen.

Gleichwohl behält das Gasnetz eine gewisse Restfunktion für wenige industrielle Anwendungen. Insbesondere Prozesse mit hohen Temperaturanforderungen über 100–140 °C – etwa in bestimmten Produktionsbereichen – lassen sich heute nicht flächendeckend durch Wärmepumpen ersetzen. Für diese Abnehmer können Methan, Biomethan oder perspektivisch auch Wasserstoff weiterhin eine Rolle spielen. Allerdings stellt sich die Frage, inwiefern die Netzentgelte bei sinkender Kundenzahl die verbleibenden Gasnutzer zusätzlich belasten und damit die Wirtschaftlichkeit des Gasnetzes weiter verringern. Ein möglicher Wasserstoffnetzausbau würde sich eher gezielt an Industriecluster oder Tankstellen richten und nicht an das bestehende Gasverteilnetz gebunden sein.

Für die zukünftige Entwicklung bedeutet dies, dass Investitionen in das Erdgasnetz – abseits der Hauptleitungen für industrielle Großabnehmer – auf das notwendige Minimum beschränkt werden sollten. Gleichzeitig müssen heutige Gaskunden frühzeitig über realistische Alternativen informiert werden. In verdichteten Gebieten kommen vor allem Wärmenetze infrage, da dort Flächen für Erdwärme- oder Grundwasserwärmepumpen fehlen und Luftwärmepumpen in kalten Perioden höhere Stromverbräuche und Schallemissionen verursachen können. In weniger dicht besiedelten Bereichen bieten dezentrale Wärmepumpen sowie – im Einzelfall – Holzheizungen oder solarthermische Systeme mit saisonaler Speicherung praktikable Lösungen. Insgesamt wird das Erdgasnetz künftig nur noch eine ergänzende Rolle für wenige große Industrieanwender und zur Spitzenlastabdeckung übernehmen, während große Teile des heutigen Verteilnetzes perspektivisch entbehrlich werden.

#### 4.4 Darstellung Zielszenario

Abbildung 36 zeigt, wie sich der Endenergieverbrauch für Wärme in Spremberg/Grodz bis 2045 entwickelt. Heizöl und Erdgas werden durch Energieeffizienz, erneuerbare Wärmenetze und dezentrale Lösungen ersetzt. Der Fernwärmeanteil steigt von derzeit 22 % auf 41 %, während 59 % durch individuelle erneuerbare Wärme gedeckt werden. Bei der dezentralen Versorgung dominieren Wärmepumpen (71 % Strom und Umweltwärme), biogene Brennstoffe machen 29 % aus und stellen damit den geringsten Anteil der primären Energieträger für die Wärmeversorgung dar.

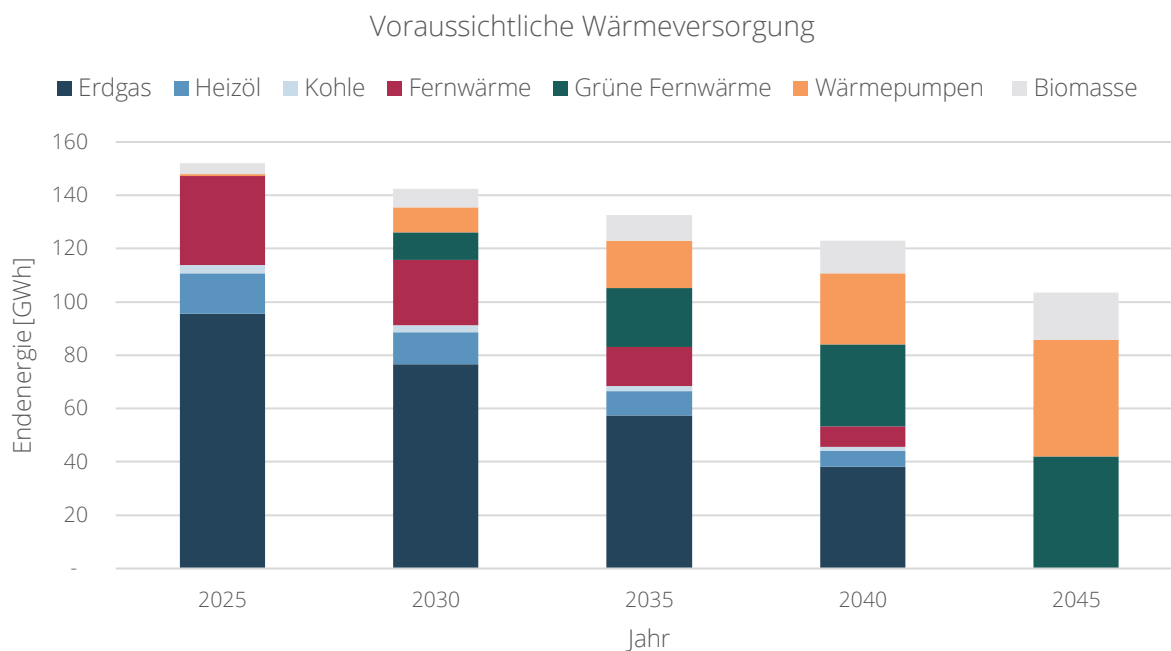


Abbildung 36: Projektionen des Endenergieverbrauchs im Wärmesektor im Zielzustand

Abbildung 37 zeigt auf Grundlage der zuvor dargestellten Veränderungen im Energiemix, wie sich die Treibhausgasemissionen entwickeln. Bis zum Jahr 2045 verringern sich diese Emissionen um 94 %. Die verbleibenden Emissionen im Jahr 2045 stammen hauptsächlich aus der Nutzung von Bioenergie und in geringem Umfang aus den Vorketten beim Bezug von Strom. Für das Jahr 2045 wird zudem davon ausgegangen, dass das Stromsystem vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt ist.

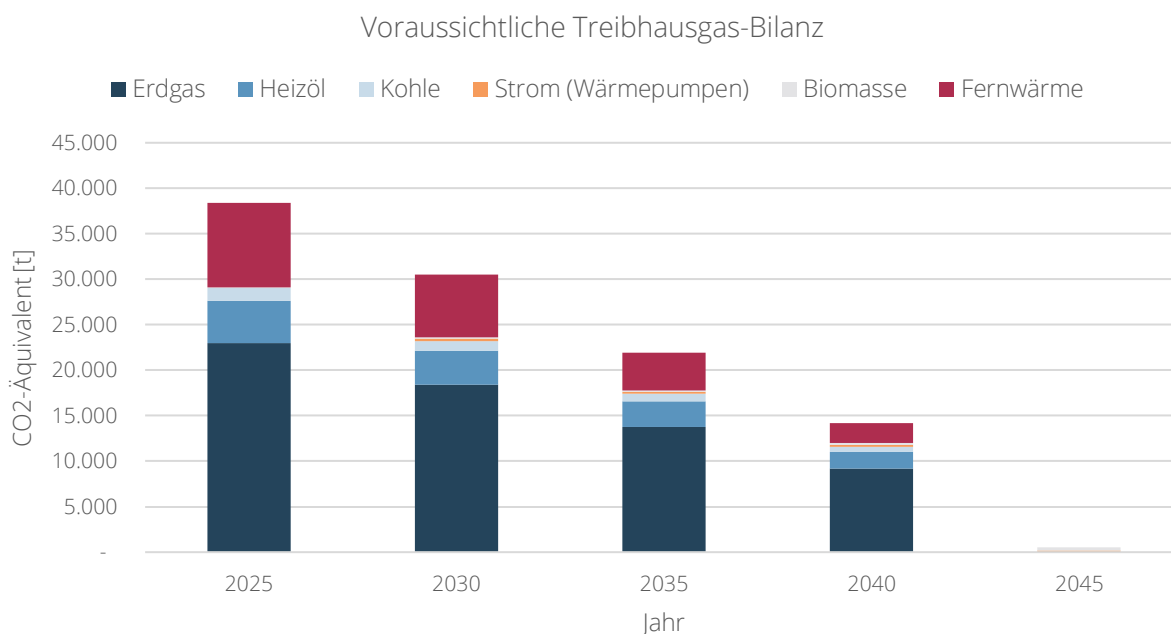


Abbildung 37: Treibhausgas-Emissionen im Zielszenario

Um die Entwicklung der Emissionen im Wärmesektor detailliert darzustellen, werden die jeweiligen Emissionsfaktoren für die verschiedenen Energieträger in Tabelle 8 aufgeführt. Die Tabelle zeigt, wie sich die spezifischen Emissionen (in Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Kilowattstunde Endenergie) von 2024 bis 2045 verändern. Dies unterstreicht den Rückgang der Emissionen im Zuge der Transformation hin zu erneuerbaren Energien und der damit verbundenen Reduktion fossiler Brennstoffe. Besonders deutlich wird dabei, dass die Emissionsfaktoren für Heizöl und Erdgas konstant bleiben, während sich bei anderen Energieträgern im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien eine deutliche Abnahme zeigt.

Tabelle 8: Entwicklung der Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger

| Emissionsfaktoren (in g CO <sub>2</sub> -Äquivalent pro kWh Endenergie) | 2024 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 |
|-------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Heizöl                                                                  | 310  | 310  | 310  | 310  | 310  |
| Erdgas                                                                  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  |
| Kohle                                                                   | 430  | 430  | 430  | 430  | 430  |
| Fernwärme                                                               | 280  | 196  | 112  | 56   | 0    |
| Strom                                                                   | 472  | 110  | 45   | 25   | 15   |
| Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Holz                                                                    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Wärme aus Verbrennung von Siedlungsabfällen                             | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Abwärme aus Prozessen                                                   | 40   | 38   | 37   | 36   | 35   |

## 5 Umsetzungsstrategie

### 5.1 Maßnahmenkatalog

Für die kommunale Wärmeplanung wird ein Transformationspfad entwickelt, der konkrete Maßnahmen, Prioritäten und einen Zeitrahmen umfasst. Diese Strategie bildet die Grundlage für die schrittweise Umstellung der Wärmeversorgung in Spremberg/Grodz. Der Maßnahmenkatalog enthält umsetzungsorientierte Handlungsanweisungen; zu jeder Maßnahme werden sowohl konkrete Umsetzungsschritte als auch die jeweiligen Vorteile dargestellt – insbesondere im Hinblick auf eine nachhaltige Neugestaltung der Wärmeerzeugung. Die Festlegung kurzfristiger und mittelfristiger Prioritäten unterstützt eine zielgerichtete und effiziente Umsetzung.

| Nr.                                           | Stadt                                                                                                              | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Akteur                    | Zeitraum                    | Kosten                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erneuerbare Energieerzeugung und -integration |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                             |                                                                                                                                       |
| 1                                             | Genehmigung von Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung unterstützen und beschleunigen                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachung von Genehmigungsverfahren im eigenen Wirkbereich (interne Regularien, Richtlinien, Verwaltungsprozesse),</li> <li>• Digitalisierung von Prozessen,</li> <li>• Transparente und klare Information und Kommunikation,</li> <li>• Klare Verantwortlichkeiten,</li> <li>• Projektmanagement in Behörden,</li> <li>• Effiziente Abstimmung innerhalb und zwischen Behörden</li> <li>• Initiative NetZeroValley zur zusätzlichen Beschleunigung der Umsetzung und Stärkung der Region Lausitz</li> </ul> | Stadt, Landkreis, Land    | laufend                     | k.A.                                                                                                                                  |
| 2                                             | Ausbau von Photovoltaik auf Dachflächen kommunaler Gebäude sowie auf Dachflächen von Wohn- und Gewerbegebäuden     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung von Anlagen auf geeigneten Dachflächen</li> <li>• ggf. Kombination mit Batteriespeicher</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stadt; Gebäude-eigentümer | In den nächsten 2-5 Jahren  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselfertige Anlage: ~900–1.500 €/kWp</li> <li>• Speicher optional ~450 €/kWh</li> </ul> |
| 3                                             | Effizienzsteigerung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger bei dem Einsatz von Prozesswärme in der Industrie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienzsteigerung in Prozessen und Querschnittstechnologien</li> <li>• Wärmerückgewinnung</li> <li>• Technologiewechsel auf Prozesswärme aus elektrischer Wärmeerzeugung (Wärmepumpe, Power-to-Heat) oder erneuerbare Energieträger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 | Industrie                 | In den nächsten 5 Jahren    | k.A.                                                                                                                                  |
| 4                                             | Heizungstausch gegen erneuerbare Versorgungslösungen                                                               | Austausch von Heizungen in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden gegen erneuerbare Heizungen (Wärmepumpe, ggf. Biomasse, Fernwärmeanschluss), i.d.R. im Zuge von                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Gebäude-eigentümer        | In den nächsten 5-20 Jahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft-Wasser-Wärmepumpe Einfamilienhaus: ~20.000–40.000 €; Erdwärme höher</li> </ul>          |

| Nr.                          | Stadt                                                          | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Akteur                                           | Zeitraum                   | Kosten                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                | Ersatzinvestitionen abhängig von Heizungsalter                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fernwärme-Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li> </ul>                                     |
| 5                            | Verbrennungsverbot in Bebauungsplänen für Neubaugebiete        | Festsetzung eines Verbrennungsverbots oder Verbots des Einsatzes fossiler Energieträger in Bebauungsplänen für Neubaugebiete                                                                                                                                                                             | Stadt                                            | In den nächsten 2-5 Jahren | k.A.                                                                                                                                                                         |
| Wärmenetze und Infrastruktur |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                            |                                                                                                                                                                              |
| 6                            | Bereitstellung von Flächen für Wärmeerzeugung und -speicherung | Prüfung und Bereitstellung von Flurstücken und Flächen im Eigentum (kommunal oder öffentliche Träger) für Anlagen zur Wärmeerzeugung und -speicherung, Pacht- sowie Kaufmodelle                                                                                                                          | Stadt;<br>Energie-<br>versorger                  | In den nächsten 2 Jahren   | k.A.                                                                                                                                                                         |
| 7                            | Stromnetzausbau inkl. Netzcheck                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Integration der Wärmeplanung in Zielnetzplanung des Netzbetreibers,</li> <li>Langfristplanung anhand Zielszenario und voraussichtlicher Strombedarfe zur Wärmeerzeugung,</li> <li>Ausbau und Verstärkung des Stromnetzes anhand dieser Zielnetzplanung</li> </ul> | Energie-<br>versorger                            | In den nächsten 5 Jahren   | k.A.                                                                                                                                                                         |
| 8                            | Ausbau von bestehenden Wärmenetzen in Eignungsgebieten         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                            |                                                                                                                                                                              |
| 8.1                          | Im Bereich <i>Friedrichstraße</i>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbau des Wärmenetzes Friedrichstraße</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 | Energie-<br>versorger                            | In den nächsten 2-5 Jahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiefbau/Leitungen: ~800 - 1.200€/trm</li> <li>Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li> </ul> |
| 8.2                          | Im Bereich <i>Georgenberg</i>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbau des Wärmenetzes Georgenberg</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                            |                                                                                                                                                                              |
| 8.3                          | Im Bereich <i>Süd II</i>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbau des Wärmenetzes Süd II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                            |                                                                                                                                                                              |
| 9                            | Anschluss von Gebäuden an Wärmenetze in geeigneten Gebieten    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Austausch von Heizungen in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden gegen Anschluss an Fernwärmenetz, i.d.R. im Zuge von</li> </ul>                                                                                                                                           | Gebäude-<br>eigentümer,<br>Energie-<br>versorger | In den nächsten 2-5 Jahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hausanschluss inkl. Übergabestation: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li> </ul>                                         |

| Nr. | Stadt                                                                                                                                      | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                              | Akteur           | Zeitraum                    | Kosten                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                            | Ersatzinvestitionen abhängig von Heizungsalter                                                                                                                                                                                                                     |                  |                             |                                                                                                                                                          |
| 10  | Transformation bestehender Wärmenetze                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrängung fossiler Wärmezeugung durch erneuerbare Wärmezeugung in Fernwärmenetzen im Rahmen,</li> <li>• Senkung Netztemperaturen und Effizienzsteigerung, Modernisierung Hausübergabestationen</li> </ul>               | Energieversorger | In den nächsten 2-5 Jahren  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmezeugung (Wärmepumpen, Solarthermie, Geothermie), Großspeicher</li> </ul> |
| 11  | Unterstützung bei der Finanzierung des Wärmenetzausbaus                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Einwerbung von Fördergeldern,</li> <li>• Unterstützung bei Finanzierungskonzept und</li> <li>• Einwerbung von öffentlichen oder privaten Kapitalgebern</li> </ul>                                   | Stadt            | laufend                     | k.A.                                                                                                                                                     |
| 12  | Bereitstellung von öffentlichen Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung von öffentlichen Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen</li> </ul>                                                                                                                              | Stadt            | In den nächsten 2-5 Jahren  | k.A.                                                                                                                                                     |
| 13  | Überbrückungsangebote für Einzelkunden bis zum Anschluss an ein Wärmenetz (z. B. über mobile Heizzentralen, Mietwärmemodelle, Contracting) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überbrückungsangebote für Gebäude bis zum Anschluss an ein Wärmenetz bei hohem Alter oder Ausfall der Heizung,</li> <li>• Überbrückung des Zeitraums bis Verlegung Wärmenetz in ausgewiesenen Eignungsgebieten</li> </ul> | Energieversorger | In den nächsten 2 Jahren    | k.A.                                                                                                                                                     |
| 14  | Angebot von Heizungslösungen für Einzelkunden (z. B. Mietwärmemodelle, Contracting)                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratungs- und Informationsangebot,</li> <li>• Professionalisierung und Entwicklung neues Geschäftsfeld für Wärmeversorger,</li> </ul>                                                                                    | Energieversorger | In den nächsten 5-20 Jahren | k.A.                                                                                                                                                     |

| Nr.                                   | Stadt                                                                                                                                                     | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                             | Akteur | Zeitraum                         | Kosten |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
|                                       |                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Angebot und Hilfestellung für Gebäudeeigentümer durch private oder kommunale Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                   |        |                                  |        |
| 15                                    | Monitoring und Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemäß Wärmeplanungsgesetz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | Stadt  | Fortschreibung nach 5 Jahren     | k.A.   |
| Planung, Regulierung und Koordination |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                  |        |
| 16                                    | Ausweitung Anschluss- und Benutzungszwang, wo sinnvoll, ggf. mit Ausnahmen                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfung von Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme,</li> <li>Fassung und Beschluss einer kommunalen Satzung für ausgewiesene Gebiete, flurstückscharf</li> </ul>                                                                                     | Stadt  | In den nächsten 2-5 Jahren       | k.A.   |
| 17                                    | Berücksichtigung des Wärmeplans in der koordinierten Leitungsplanung                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Koordinierte Leitungsplanung zwischen Gewerken (Ver- und Entsorger, Straßenbau, Stadtentwicklung, etc.),</li> <li>Berücksichtigung von Wärmeversorgern und Wärmenetzausbau,</li> <li>Berücksichtigung Wärmeplan in Mittel- und Langfristplanung</li> </ul> | Stadt  | Kontinuierlich laufender Prozess | k.A.   |
| 18                                    | Berücksichtigung des Wärmeplans bei der Erschließung von Neubaugebieten, der Standortplanung für Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, etc. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Übernahme von Empfehlungen aus Wärmeplan,</li> <li>Berücksichtigung von Eignungsgebieten und Potenzialen</li> </ul>                                                                                                                                        | Stadt  | In den nächsten 5-20 Jahren      | k.A.   |
| 19                                    | Integration und Berücksichtigung in Stadtentwicklung                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigung des Wärmeplans insbesondere in der Flächenplanung,</li> <li>Berücksichtigung von Eignungsgebieten, Potenzialen,</li> </ul>                                                                                                                | Stadt  | In den nächsten 5-20 Jahren      | k.A.   |

| Nr.                                   | Stadt                                                                                                                          | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Akteur                         | Zeitraum                    | Kosten                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>verstärkte Priorisierung der kommunalen Wärmeversorgung in Planung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 20                                    | Machbarkeitsprüfung für die Nutzung von unvermeidbaren Abwärmequellen für die Einspeisung ins Wärmenetz                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische, wirtschaftliche, ökologische und rechtliche Prüfung von Vorhaben,</li> <li>Nutzung Fördermittel für Industrie</li> </ul>                                                                                                                                                              | Energieversorger/<br>Betreiber | In den nächsten 2 Jahren    | <ul style="list-style-type: none"> <li>~ 150.000 €</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| 21                                    | Erstellung eines Quartiersentwicklungskonzept nach KfW 432                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung integrierter Quartiersentwicklungskonzepte zur Konkretisierung der kommunalen Wärmeplanung auf Quartiersebene</li> <li>Koordinierte Umsetzung von Maßnahmen in den Bereichen Wärmeversorgung, Gebäudesanierung und Infrastruktur</li> <li>Integrierendes Planungsinstrument</li> </ul> | Stadt                          | In den nächsten 5 Jahren    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaler Zuschuss für ein integriertes Quartierskonzept: 200.000 €</li> </ul>                                                                                                                          |
| Gebäudesanierung und Energieeffizienz |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 22                                    | Energetische Gebäudesanierung inkl. Heizungstausch kommunaler Gebäude sowie privater Wohn- und Nichtwohngebäude                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dämmung der Gebäudehülle bzw. geeigneter Konstruktionsteile (Dach, Außenwände, Fenster, Keller, oberste/unterste Geschossdecke, etc.)</li> <li>Sinnvolle Kombination mit anstehenden Sanierungsmaßnahmen und ggf. Austausch von Heizungen gegen erneuerbare Heizungen, Fernwärme</li> </ul>       | Stadt;<br>Gebäudeeigentümer    | In den nächsten 5-20 Jahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fassade (WDVS): typ. ~110–230 €/m²; Vorhangfassade ~150–250 €/m²; Einblasdämmung ~25–60 €/m²</li> <li>Fernwärme-Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li> </ul> |
| 23                                    | Beratungs- und Informationsangebote für energetische Gebäudesanierung und Heizungstausch, inklusive Förderung (im privaten und | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beratungsangebote</li> <li>Energieberaternetzwerk,</li> <li>Aufbereitung von Informationen online oder in Informationsmaterial,</li> <li>Zuschüsse für Beratung</li> </ul>                                                                                                                        | Stadt                          | In den nächsten 2-5 Jahren  | k.A.                                                                                                                                                                                                                                           |

| Nr.                                       | Stadt                                                                                                                                                   | Maßnahmenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Akteur                    | Zeitraum                 | Kosten                                                                |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                           | kommunalen Bereich, sowie in Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie)                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                          |                                                                       |
| 24                                        | Entwicklung Sanierungsstrategien inklusive Monitoring für kommunale und private Gebäude                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelne Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude bzw. Gebäudeportfolio</li> <li>• Priorisierung,</li> <li>• Budgetierung im Haushalt bzw. in der Wirtschaftsplanung,</li> <li>• Aufbau oder Bindung von Ressourcen zur Umsetzung</li> </ul>                 | Stadt; Wohnungswirtschaft | In den nächsten 5 Jahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudespezifisch</li> </ul> |
| Kommunikation, Beteiligung und Motivation |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                          |                                                                       |
| 25                                        | Fortlaufende Kommunikation zur Transformation und Ausbau bestehender Wärmenetze (inkl. Integration erneuerbarer Wärmequelle, Netztemperaturabsenkungen) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Regelmäßige) bedarfsgerechte Informationsveranstaltungen,</li> <li>• Onlineauftritt auf städtischer Homepage mit interaktiver Kartendarstellung,</li> <li>• Printmedien und regionale Zeitungen,</li> <li>• Pressearbeit,</li> <li>• Social Media</li> </ul> | Energieversorger          | laufend                  | k.A.                                                                  |

## 5.2 Maßnahmensteckbriefe

### Erneuerbare Energieerzeugung und -integration

**Maßnahme 1:** Genehmigung von Anlagen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung unterstützen und beschleunigen

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk
- Ziel der Maßnahme: Vereinfachung und Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für Anlagen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung
- Methoden: Digitalisierung zentraler Verfahrensschritte, Festlegung klarer Verantwortlichkeiten, Optimierung behördeninterner Abläufe
- Fokus: Anpassung und Verbesserung interner Regularien, Richtlinien und Verwaltungsprozesse
- Nutzen: Effizientere Entscheidungswege und Unterstützung von Projekten zur erneuerbaren Wärmeerzeugung im gesamten Stadtgebiet

#### Zeitraum der Maßnahme:

- Laufender Prozess

#### Kennwerte:

- Bessere Orientierung für Bürger und Bürgerinnen
- Verbesserte Umsetzungsgeschwindigkeit für Erneuerbare-Energie-Projekte

#### Verantwortliche Akteure:

- Stadtverwaltung Spremberg/Grodtk
- Landkreis Spree-Neiße
- Land Brandenburg

#### Schritte zur Umsetzung:

- Digitalisierung zentraler Verfahrensschritte zur Vereinfachung und Beschleunigung der Prozesse/Genehmigungsverfahren im eigenen Wirkungsbereich (interne Regularien, Richtlinien, Verwaltungsprozesse)
- Prüfung der Einführung eines transparenten Projektmanagements
- Kontinuierliche Überprüfung und Optimierung der Abläufe zur weiteren Effizienzsteigerung
- Nutzung von Fördermöglichkeiten und Initiativen wie *NetZeroValley* zur zusätzlichen Beschleunigung der Umsetzung und Stärkung der Region Lausitz als Standort für klimafreundliche Industrie

**Maßnahme 2:** Ausbau von Photovoltaik auf Dachflächen kommunaler Gebäude sowie auf Dachflächen von Wohn- und Gewerbegebäuden

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung von Anlagen auf geeigneten Dachflächen, wo möglich</li> <li>• Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Wohn- und Gewerbegebäuden sowie kommunalen Gebäuden (z.B. Schulen, Kitas, Verwaltungsgebäude) zur Nutzung von Sonnenenergie</li> <li>• Ggf. Kombination mit Batteriespeichern</li> <li>• Kommune übernimmt Vorbildfunktion für Unternehmen sowie Bürger und Bürgerinnen</li> </ul>                                   |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2-5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüsselfertige Anlagen liegen bei rund 900€/kWp bis 1.500€/kWp</li> <li>• Kosten Speicher (optional) bei 450€/kWp</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> <li>• Gebäudeeigentümer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung Gebäudeliste und festlegen von Prioritäten</li> <li>• Prüfung der Dacheignung (Statik, Ausrichtung, Verschattung)</li> <li>• Bewertung des Photovoltaik-Potenzials pro Gebäude</li> <li>• Organisieren der Ausschreibung oder Vergabe an Fachfirmen</li> <li>• Planung und Installation von Photovoltaik-Anlagen</li> <li>• Ggf. Fördermöglichkeiten prüfen</li> <li>• Optionale Integration eines Batteriespeichers</li> </ul> |

**Maßnahme 3:** Effizienzsteigerung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger beim Einsatz von Prozesswärme in der Industrie

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maßnahmengebiet: Industriegebiet Schwarze Pumpe</li><li>• Einsatz moderner Technologien zur Reduktion fossiler Energieträger</li><li>• Nutzung von Abwärme und elektrischer Wärmeherzeugung (Wärmepumpen und Power-to-Heat)</li><li>• Relevante Bedeutung für die industrielle Wärmewende</li></ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• In den nächsten 5 Jahren</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hohe CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Industrieunternehmen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse industrieller Prozesse und Wärmebedarfe</li><li>• Identifikation von Abwärmepotenzialen</li><li>• Umstieg auf elektrische bzw. erneuerbare Wärmetechnik</li><li>• Regelmäßiges Monitoring und Optimierung</li></ul>                                                                            |

#### Maßnahme 4: Heizungstausch gegen erneuerbare Versorgungslösungen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maßnahmengebiet: Wohn- und Nichtwohngebäude im gesamten Stadtgebiet</li><li>• Austausch fossiler Heizungen bei Sanierungen oder Defekten</li><li>• Einsatz von Wärmepumpen, Biomasse oder Fernwärme</li></ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• In den nächsten 5-20 Jahren</li></ul>                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Luft-Wasser-Wärmepumpe Einfamilienhaus: ~20.000–40.000 €; Erdwärme höher</li><li>• Fernwärme-Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li></ul>                                                             |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gebäudeeigentümer</li></ul>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beratung zu passenden Heizsystemen</li><li>• Prüfung der Gebäude- und Standortbedingungen</li><li>• Installation der neuen Anlage</li><li>• Nachkontrolle und Optimierung</li></ul>                              |

## Maßnahme 5: Verbrennungsverbot in Bebauungsplänen für Neubaugebiete

### Beschreibung der Maßnahme:

- Neubaugebiete im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk
- Festsetzung eines Verbots für den Einsatz fossiler Energieträger in Bebauungsplänen
- Ziel ist es, Neubauten von Anfang an klimafreundlich und zukunftssicher zu gestalten

### Zeitraum der Maßnahme:

- In den nächsten 2-5 Jahren

### Kennwerte:

- Rechtlich an Bauleitplanung gekoppelt
- Wirksamkeit insbesondere bei neuen Wohn- und Gewerbeeinheiten

### Verantwortliche Akteure:

- Stadt Spremberg/Grodtk

### Schritte zur Umsetzung:

- Prüfung der rechtlichen Möglichkeiten im Rahmen der Bauleitplanung
- Festlegung entsprechender Vorgaben in Bebauungsplänen
- Abstimmung mit politischen Gremien
- Information von Investoren und Bauherren über die Anforderungen

## Wärmenetze und Infrastrukturen

### Maßnahme 6: Bereitstellung von Flächen für Wärmeerzeugung und -speicherung

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Hierzu zählen geeignete Flurstücke, Brachflächen, Randlagen, die für eine energetische Nutzung geeignet sind</li> <li>• Ziel ist die Prüfung, Bereitstellung und wirtschaftliche Aktivierung von Flächen im Eigentum der Kommune oder öffentlicher Träger für Anlagen zur Wärmeerzeugung und -speicherung (z.B. Solarthermie, Großwärmepumpen, etc.)</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützende Maßnahme zur Umsetzung von Wärmenetz- und Erzeugungsprojekten</li> <li>• Verbesserung der Flächenverfügbarkeit für erneuerbare Wärmeerzeugung</li> <li>• Wirkung abhängig von Standortqualität, Erschließung und Wirtschaftlichkeit</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation geeigneter Flächen im Stadtgebiet</li> <li>• Prüfung der bau-, planungs- und genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen</li> <li>• Entwicklung von Pacht- oder Vergabemodellen</li> <li>• Abstimmung mit Energieversorgern und Bewertung der technischen Eignung (Größe, Lage, Erschließung, Netzanbindung)</li> </ul>                                                                                        |

## Maßnahme 7: Stromnetzausbau inklusive Netzcheck

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk mit besonderem Fokus auf Gebiete mit steigendem Strombedarf durch Wärmepumpen und elektrische Wärmezeugung</li> <li>• Integration der Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung in die Zielnetzplanung des zuständigen Netzbetreibers</li> <li>• Prüfung der vorhandenen Netzkapazitäten (Netzcheck) sowie bedarfsgerechter Ausbau und Verstärkung des Stromnetzes zur Sicherstellung der Energieversorgung</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängigkeit von prognostizierten Strombedarfen und Zielnetzplanung des Netzbetreibers</li> <li>• Hohe strategische Bedeutung für die Versorgungssicherheit</li> <li>• Zentrale Voraussetzungen für die Umsetzung der Wärmewende im Gebäudebereich (z.B. Wärmepumpen, Power-to-Heat)</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung zwischen Stadt Spremberg/Grodtk und Netzbetreiber zur Berücksichtigung der kommunalen Wärmeplanung</li> <li>• Durchführung eines Netzchecks zur Bewertung bestehender Kapazitäten</li> <li>• Ableitung konkreter Ausbaumaßnahmen auf Basis der prognostizierten Strombedarfe</li> <li>• Schrittweise Umsetzung der Netzausbau- und Verstärkungsmaßnahmen</li> </ul>                                                                                                |

## Maßnahme 8: Ausbau von bestehenden Wärmenetzen in Eignungsgebieten

Maßnahme 8.1: Friedrichstraße

Maßnahme 8.2: Georgenberg

Maßnahme 8.3 Süd II

### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengebiet: Eignungsgebiet für Wärmenetze im Bereich:
  - Friedrichstraße
  - Georgenberg
  - Süd II
- Ausbau und Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes sowie Angebot eines Anschlusses an die Fernwärmeversorgung
- Ziel ist eine effiziente, wirtschaftliche und klimafreundliche Wärmeversorgung in verdichteten Siedlungsstrukturen

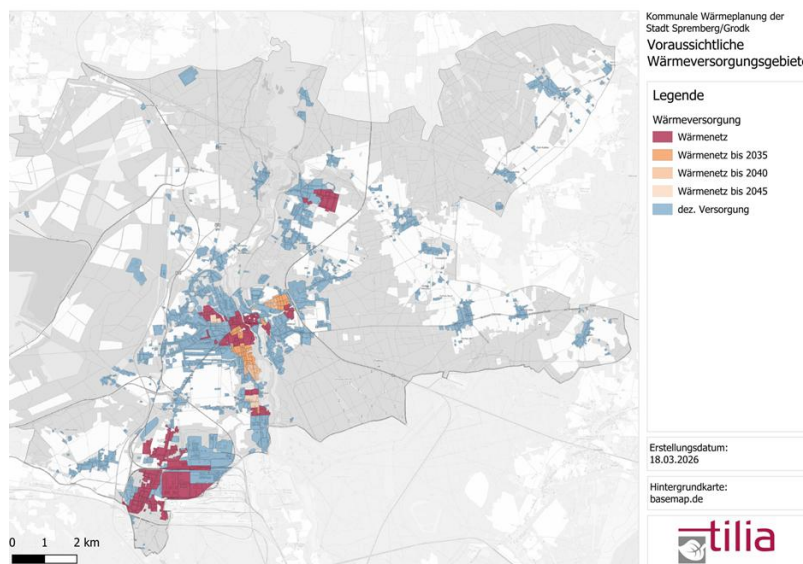


Abbildung: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

### Zeitraum der Maßnahme:

- In den nächsten 2-5 Jahren

### Kennwerte:

- Tiefbau/Leitungen: ~800 - 1.200€/trm
- Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW
- Hohe Energieeffizienz durch zentrale Wärmeversorgung
- Reduktion von Treibhausgasemissionen durch Verdrängung fossiler Einzelheizungen
- Umsetzung abhängig von Wirtschaftlichkeit, Förderkulisse und Anschlussquote

### Verantwortliche Akteure:

- Energieversorger

### Schritte zur Umsetzung:

- Detaillierte Bestands- und Potenzialanalyse im Maßnahmengebiet
- Planung und Dimensionierung des Netzausbaus
- Information und Einbindung der betroffenen Gebäudeeigentümer
- Umsetzung des Netzausbaus und sukzessiver Anschluss weiterer Gebäude

## Maßnahme 9: Anschluss von Gebäuden an Wärmenetze in Eignungsgebieten für Wärmenetze

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss von Wohn- und Nichtwohngebäuden an bestehende oder neu ausgebaute Wärmenetze anstelle individueller Heizsysteme</li> <li>• Der Anschluss erfolgt in der Regel im Zuge von Ersatzinvestitionen bei hohem Alter oder Ausfall bestehender Heizungsanlagen</li> </ul>                                                                              |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2-5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten Hausanschluss inkl. Übergabestation: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW</li> <li>• Beitrag zur Dekarbonisierung des Gebäudebestands in verdichteten Gebieten</li> <li>• Reduktion von Investitions- und Betriebsaufwand für einzelne Gebäudeeigentümer</li> <li>• Umsetzung abhängig von Netzausbau, Anschlussdichte und Wirtschaftlichkeit</li> </ul> |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeeigentümer</li> <li>• Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information der Gebäudeeigentümer in den Eignungsgebieten über Anschlussmöglichkeiten</li> <li>• Abstimmung des Anschlusszeitpunkts mit dem geplanten Netzausbau</li> <li>• Stilllegung bestehender Heizungsanlagen und Herstellung des Fernwärmeanschlusses</li> <li>• Inbetriebnahme und langfristiger Betrieb des Anschlusses</li> </ul>                 |

## Maßnahme 10: Transformation bestehender Wärmenetze

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Bestehende Wärmenetze im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Schrittweise Verdrängung fossiler Wärmeherzeugung durch erneuerbare Wärmequellen (Wärmepumpen, Solar- und Geothermie, Großspeicher) im Rahmen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG)</li> <li>• Maßnahmen umfassen u. a. die Integration erneuerbarer Erzeuger, Senkung der Netztemperaturen und Modernisierung von Hausübergabestationen</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2-5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesentlicher Beitrag zur Treibhausgasminde rung im Wärmesektor</li> <li>• Steigerung der Effizienz bestehender Infrastrukturen</li> <li>• Abhängigkeit von technischen, wirtschaftlichen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des bestehenden Wärmenetzes und der eingesetzten Erzeugungstechnologien</li> <li>• Planung der schrittweisen Umstellung auf erneuerbare Wärmequellen</li> <li>• Umsetzung technischer Maßnahmen (z. B. Einbindung erneuerbarer Erzeuger, Netzoptimierung)</li> <li>• Monitoring und kontinuierliche Weiterentwicklung des Wärmenetzes</li> </ul>                                                                           |

## Maßnahme 11: Unterstützung bei der Finanzierung des Wärmenetzausbaus

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Stadtgebiet Spremberg/Grodtk, insbesondere ausgewiesene Eignungsgebiete für Wärmenetze</li> <li>• Unterstützung des Aus- und Umbaus von Wärmenetzen, Unterstützung bei der Einwerbung von Fördermitteln sowie Unterstützung bei Finanzierungskonzepten</li> <li>• Ziel ist die wirtschaftliche Absicherung und Beschleunigung des Wärmenetzausbaus</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufender Prozess</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebelwirkung kommunaler Mittel zur Auslösung privater und öffentlicher Investitionen</li> <li>• Abhängigkeit von Förderkulissen und haushälterischen Rahmenbedingungen.</li> <li>• Maßnahme wirkt unterstützend auf mehrere weitere Maßnahmen des Wärmeplans</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung des kommunalen Handlungsspielraums und haushaltsrechtlicher Voraussetzungen</li> <li>• Identifikation geeigneter Förderprogramme auf Landes- und Bundesebene</li> <li>• Entwicklung tragfähiger Finanzierungskonzepte gemeinsam mit dem Energieversorger</li> </ul>                                                                                                       |

## Maßnahme 12: Bereitstellung von öffentlichen Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Stadtgebiet Spremberg/Grodtk, insbesondere öffentliche Straßen, Wege und Verkehrsflächen</li> <li>• Ziel ist die gesicherte Bereitstellung öffentlicher Wegeflächen für die Verlegung von Energie-, Wärme- und sonstiger Infrastrukturen, insbesondere Wärmenetze</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2-5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzung für den Ausbau von Wärmenetzen und weiterer Infrastrukturen</li> <li>• Unterstützende Maßnahme mit hoher Querschnittswirkung</li> <li>• Reduktion von Planungs- und Umsetzungshemmnissen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung klarer Zuständigkeiten für die Vergabe und Koordinierung von Wegeflächen</li> <li>• Integration der Wärmenetzplanung in die kommunale Leitungs- und Bauplanung</li> <li>• Sicherstellung der rechtlichen Rahmenbedingungen (Gestattungen, Sondernutzungen)</li> <li>• Zeitliche und räumliche Koordinierung geplanter Tiefbaumaßnahmen</li> <li>• Laufende Abstimmung bei Anpassung der Infrastrukturplanung</li> </ul> |

## Maßnahme 13: Überbrückungsangebote für Einzelkunden bis zum Anschluss an ein Wärmenetz

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Ausgewiesene Eignungsgebiete für Wärmenetze im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Bereitstellung zeitlich befristeter Übergangslösungen für Gebäude, deren Heizungsanlagen altersbedingt ausfallen oder ersetzt werden müssen, bevor ein Anschluss an das Wärmenetz möglich ist</li> <li>• Mögliche Lösungen sind z. B. mobile Heizzentralen, Mietwärmemodelle oder temporäres Contracting</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 2 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellung der Wärmeversorgung bis zur Fertigstellung des Wärmenetzanschlusses</li> <li>• Vermeidung von Fehlinvestitionen in dauerhafte fossile Heizsysteme</li> <li>• Maßnahme ist zeitlich befristet und an den Netzausbau gekoppelt</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Gebäuden mit kurzfristigem Heizungsersatzbedarf in Eignungsgebieten</li> <li>• Entwicklung standardisierter Übergangslösungen durch den Energieversorger</li> <li>• Information und Beratung der betroffenen Gebäudeeigentümer</li> <li>• Betrieb der Übergangslösungen bis zum Anschluss an das Wärmenetz</li> </ul>                                                                                       |

## Maßnahme 14: Angebote von Heizungslösungen für Einzelkunden

### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodz
- Entwicklung und Bereitstellung von Heizungs- und Wärmelösungen für Einzelkunden durch Energieversorger, insbesondere in Form von Mietwärmemodellen oder Contracting-Angeboten
- Ziel ist es, Gebäudeeigentümer bei der Umstellung auf zukunftsfähige Wärmelösungen zu unterstützen und Investitionshürden zu reduzieren

### Zeitraum der Maßnahme:

- In den nächsten 5-20 Jahren

### Kennwerte:

- Beitrag zur beschleunigten Umsetzung erneuerbarer Wärmelösungen im Gebäudebestand
- Wirtschaftlichkeit abhängig von Vertragsmodellen und Energiepreisentwicklung
- Reduzierung des Investitionsaufwands für Gebäudeeigentümer

### Verantwortliche Akteure:

- Energieversorger

### Schritte zur Umsetzung:

- Entwicklung geeigneter Miet- und Contracting-Modelle durch den Energieversorger
- Definition von Zielgruppen und Gebäudetypen
- Information und Beratung von Gebäudeeigentümern
- Abschluss von Verträgen und Umsetzung der Heizlösungen

**Maßnahme 15:** Monitoring und Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans nach 5 Jahren, gemäß Wärmeplanungsgesetz

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Systematisches Monitoring der Umsetzung des kommunalen Wärmeplans sowie dessen Fortschreibung nach fünf Jahren gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes</li> <li>• Ziel ist die Überprüfung der Zielerreichung, die Anpassung an neue rechtliche, technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sowie die Sicherstellung der langfristigen Umsetzbarkeit</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortschreibung nach 5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellung der Aktualität und Wirksamkeit der kommunalen Wärmeplanung</li> <li>• Erfüllung gesetzlicher Anforderungen nach dem Wärmeplanungsgesetz</li> <li>• Anpassungsfähigkeit des Wärmeplans bei veränderten Rahmenbedingungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Pflege eines Monitoringsystems zur Fortschrittskontrolle der Maßnahmen</li> <li>• Regelmäßige Auswertung relevanter Kennzahlen und Entwicklungen</li> <li>• Bewertung des Zielerreichungsgrades und Identifikation von Anpassungsbedarfen</li> <li>• Fortschreibung des Wärmeplans und erneute politische Beschlussfassung</li> </ul>                                                                                                |

## Planung, Regulierung und Koordination

### Maßnahme 16: Ausweitung Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengbiet: Ausgewiesene Eignungsgebiete für Wärmenetze im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk
- Prüfung eines Anschluss- und Benutzungszwangs für Fernwärme in geeigneten Gebieten, Erlass einer kommunalen Satzung
- Ziel ist die Sicherstellung einer ausreichenden Anschlussdichte zur wirtschaftlichen und klimafreundlichen Wärmeversorgung; Ausnahmen sind in begründeten Fällen vorzusehen

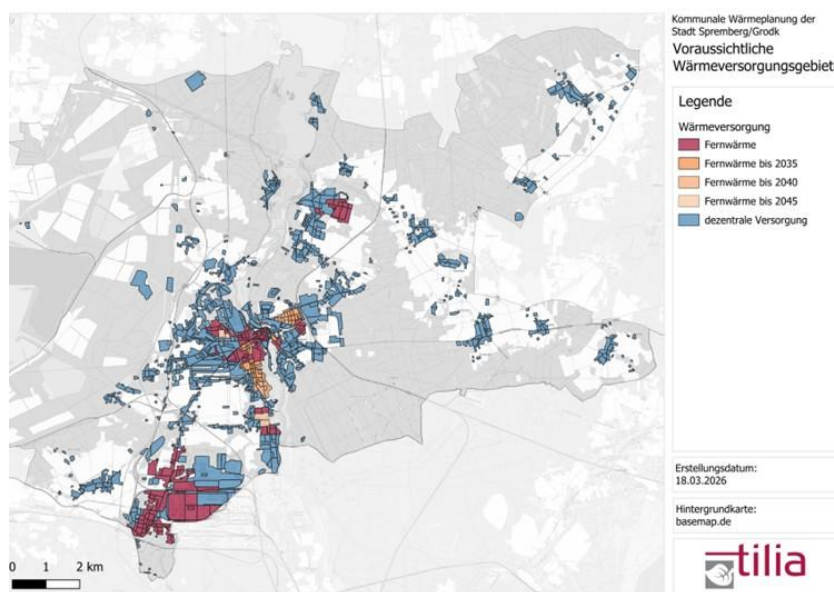


Abbildung: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

#### Zeiträumen der Maßnahme:

- In den nächsten 2-5 Jahren

#### Kennwerte:

- Erhöhung der Planungssicherheit und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen
- Beitrag zur Reduktion fossiler Einzelheizungen in verdichteten Gebieten
- Maßnahme erfordert sorgfältige rechtliche Prüfung und Abwägung öffentlicher Interessen

#### Verantwortliche Akteure:

- Stadt Spremberg/Grodtk

#### Schritte zur Umsetzung:

- Prüfung der rechtlichen Voraussetzungen für einen Anschluss- und Benutzungszwang
- Festlegung der betroffenen Gebiete auf flurstückscharfer Ebene
- Ausarbeitung und Beschluss einer kommunalen Satzung inklusive möglicher Ausnahmeregelungen
- Information der betroffenen Gebäudeeigentümer über Pflichten und Ausnahmen

## Maßnahme 17: Berücksichtigung des Wärmeplans in der koordinierten Leitungsplanung

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Integration der Ziele und Ergebnisse des kommunalen Wärmeplans in die koordinierte Leitungs- und Infrastrukturplanung der Stadt zur frühzeitigen Abstimmung zwischen den Gewerken, wie Ver- und Entsorgern, Straßenbau und Stadtentwicklung zur Vermeidung von Mehrfachaufbrüchen und zur Nutzung von Synergien analog zur gängigen Praxis der Stadtverwaltung</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierlich laufender Prozess</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beibehaltung der Planungseffizienz durch koordinierte Bauabläufe auch unter Hinzunahme des Wärmeplans</li> <li>• Verbesserte Umsetzbarkeit von Wärme- und Energieinfrastrukturprojekten</li> <li>• Querschnittsmaßnahme mit unterstützender Wirkung für mehrere Maßnahmen des Wärmeplans</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung verbindlicher Abstimmungsprozesse zwischen den fachlichen Beteiligten</li> <li>• Verankerung des Wärmeplans in der mittel- und langfristigen Leitungsplanung</li> <li>• Regelmäßige Koordinierungstermine aller beteiligten Akteure</li> <li>• Aktualisierung der Planungsgrundlagen bei Fortschreibung des Wärmeplans</li> </ul>                                                                                                   |

**Maßnahme 18:** Berücksichtigung des Wärmeplans bei der Erschließung von Neubaugebieten, der Standortplanung für Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Neubaugebiete sowie Flächen für Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk</li> <li>• Verbindliche Berücksichtigung der Empfehlungen des kommunalen Wärmeplans bei der Erschließung neuer Baugebiete und der Standortplanung für wirtschaftliche Nutzungen</li> <li>• Ziel ist die frühzeitige Festlegung zukunftsfähiger Wärmeversorgungslösungen und die Vermeidung fossiler Lock-in-Effekte</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 5-20 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung langfristiger Fehlentwicklungen in der Wärmeversorgung</li> <li>• Erhöhung der Planungssicherheit für Kommune und Investoren</li> <li>• Wirksamkeit insbesondere bei neuen städtebaulichen Entwicklungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verankerung der Wärmeplan-Empfehlungen in Bauleit- und Genehmigungsverfahren</li> <li>• Prüfung der Wärmeversorgung bereits in frühen Planungsphasen</li> <li>• Abstimmung mit Investoren und Projektentwicklern</li> <li>• Sicherstellung der Umsetzung im Rahmen der Erschließung</li> </ul>                                                                                                                                                                     |

## Maßnahme 19: Integration und Berücksichtigung des Wärmeplans in Stadtentwicklung

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk sowie relevante übergeordnete Planungsräume</li> <li>• Systematische Integration der Ergebnisse und Zielsetzungen des kommunalen Wärmeplans in Instrumente der Stadtentwicklung und wenn möglich auch in der Regionalplanung</li> <li>• Ziel ist es, die Wärmeversorgung frühzeitig und dauerhaft in planerischen Entscheidungen zu berücksichtigen und die Wärmewende strategisch abzusichern</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 5-20 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Planungssicherheit für Kommune, Investoren und Energieversorger</li> <li>• Stärkung der strategischen Verankerung der Wärmewende in kommunalen Planungsprozessen</li> <li>• Wirkung entfaltet sich insbesondere mittel- bis langfristig</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung bestehender Planungsinstrumente auf Integrationsmöglichkeiten des Wärmeplans</li> <li>• Aufnahme relevanter Inhalte in Stadtentwicklungs- und Flächennutzungsplanung</li> <li>• Abstimmung mit regionalen Planungsträgern</li> <li>• Regelmäßige Überprüfung und Anpassung im Zuge von Planfortschreibungen</li> </ul>                                                                                                                                      |

## Maßnahme 20: Machbarkeitsprüfung für die Nutzung von unvermeidbaren Abwärmequellen für die Einspeisung ins Wärmenetz

### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengebiet: Stadtgebiet Spremberg/Grodtk, insbesondere Industrie- und Gewerbestandorte (z. B. Schwarze Pumpe/Carna Plumpa)
- Durchführung technischer, wirtschaftlicher, ökologischer und rechtlicher Prüfungen zur Nutzung unvermeidbarer Abwärmequellen für die Einspeisung in bestehende oder geplante Wärmenetze
- Ziel ist die Erschließung zusätzlicher klimafreundlicher Wärmequellen für die leitungsgebundene Wärmeversorgung

### Zeitraum der Maßnahme:

- In den nächsten 2 Jahren

### Kennwerte:

- Kosten für die Erstellung einer solchen Machbarkeitsstudie belaufen sich auf rund 150.000 €
- Abhängigkeit von Standort, Temperaturniveau und zeitlicher Verfügbarkeit der Abwärme.
- Potenziell hoher Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen
- Maßnahme dient der Vorbereitung konkreter Investitionsentscheidungen

### Verantwortliche Akteure:

- Energieversorger/Betreiber

### Schritte zur Umsetzung:

- Identifikation potenzieller Abwärmequellen im Stadtgebiet
- Durchführung technischer und wirtschaftlicher Machbarkeitsstudien
- Prüfung rechtlicher Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten
- Entscheidung über die Umsetzung und Integration in Wärmenetze

## Maßnahme 21: Erstellung eines Quartierskonzeptes nach KfW 432<sup>36</sup>

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Abgegrenztes Quartier im Stadtgebiet der Stadt Spremberg/Grodtk, wobei eine konkrete Abgrenzung noch festzulegen ist. Mögliche Quartiere könnten bspw. sein: Georgenberg, Glück Auf, Kollerberg, zwischen Leipziger und Dresdner Straße, Schwarze Pumpe.</li> <li>• Ziel ist die Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes gem. dem KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“</li> <li>• Das Quartierskonzept stellt eine umsetzungsorientierte, sektorübergreifende Planungsgrundlage dar und beschreibt, wie ein Quartier energieeffizient, klimaneutral und zukunftsfähig weiterentwickelt werden kann</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das integrierte Konzept sollte innerhalb eines Jahres ab Auftragserteilung fertiggestellt und vom Auftraggeber abgenommen sein, während der Förderzeitraum für ein Sanierungsmanagement bei max. 5 Jahren liegt (beginnend ab Antrag bei der KfW)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderfähige Maßnahme im KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“</li> <li>• Förderquote: 75% der förderfähigen Ausgaben; für finanzschwache Kommunen bis zu 90% der förderfähigen Ausgaben</li> <li>• Maximaler Zuschuss für ein integriertes Quartierskonzept: 200.000 €; Zuschüsse unter 5.000 € werden nicht ausbezahlt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung und Festlegung eines geeigneten Quartiers</li> <li>• Beschluss zur Erstellung eines integrierten Quartierskonzeptes</li> <li>• Beantragung der Förderung im Programm KfW 432</li> <li>• Durchführung einer energetischen Bestands- und Potenzialanalyse</li> <li>• Entwicklung eines integrierten Maßnahmen- und Umsetzungskonzeptes</li> <li>• Einbindung relevanter Akteure</li> <li>• Abschluss und Beschlussfassung des Quartierskonzeptes</li> <li>• Vorbereitung eines optionalen Sanierungsmanagements</li> </ul>                                                                                                                                |

<sup>36</sup> Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432) | KfW, Stand: 06.05.2026.

## Gebäudesanierung und Energieeffizienz

**Maßnahme 22:** Energetische Gebäudesanierung inkl. Heizungstausch kommunaler Gebäude sowie privater Wohn- und Nichtwohngebäude

### Beschreibung der Maßnahme:

- Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk
- Systematische energetische Sanierung kommunaler Gebäude sowie von Wohn- und Nichtwohngebäuden zur Reduktion des Wärmebedarfs und der Treibhausgasemissionen, aber auch der laufenden Betriebskosten
- Die Maßnahme umfasst insbesondere die Verbesserung der Gebäudehülle (z. B. Dämmung von Fassade, Dach und Kellerdecke) sowie den Austausch ineffizienter Anlagentechnik
- Sinnvolle Kombination mit anstehenden Sanierungsmaßnahmen und ggf. Austausch von Heizungen gegen erneuerbare Heizungen und sofern möglich, Anschluss an das bestehende oder geplante Fernwärmenetz
- Ziel ist die nachhaltige Senkung des Endenergieverbrauchs im Gebäudebestand

### Zeitraum der Maßnahme:

- In den nächsten 5-20 Jahren

### Kennwerte:

- Typische investive Richtwerte für:
  - die Fassade (WDVS) liegen bei rund 110 € bis 230 € pro Quadratmeter
  - Vorhangfassaden liegen bei rund 150 € bis 250 € je Quadratmeter
  - Fernwärme-Übergabestation und Anschluss: ~200-800 €/kW, Einfamilienhaus bis 1.500 €/kW
- Hoher Beitrag zur Senkung des Wärmebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor
- Kombination aus Gebäudesanierung und Fernwärmeanschluss erhöht die Effizienz der Wärmeversorgung
- Maßnahme wirkt unabhängig von der gewählten Wärmeversorgungsart
- Direkter Einfluss auf den kommunalen Energieverbrauch und die Haushaltskosten
- Gute Planbarkeit durch priorisierte Sanierungsfahrpläne und gebäudespezifische Strategien

### Verantwortliche Akteure:

- Stadt Spremberg/Grodtk
- Gebäudeeigentümer

### Schritte zur Umsetzung:

- Erfassung und Bewertung des energetischen Zustands der Gebäude
- Prüfung der Anschlussmöglichkeiten an ein Fernwärmenetz
- Erstellung gebäudespezifischer Sanierungsstrategien sowie Priorisierung
- Umsetzung einzelner oder umfassender Sanierungsmaßnahmen und fortlaufendes Monitoring der Energieeinsparungen

**Maßnahme 23:** Beratungs- und Informationsangebote für energetische Gebäudesanierung und Heizungstausch, inklusive Förderung (im privaten und kommunalen Bereich, sowie in Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie)

**Beschreibung der Maßnahme:**

- Maßnahmenggebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk
- Bereitstellung und Ausbau von Beratungs- und Informationsangeboten sowie Schaffung gezielter Anreize zur Umsetzung energetischer Gebäudesanierungen und zum Austausch fossiler Heizungsanlagen
- Die Maßnahme umfasst insbesondere niedrigschwellige Erstberatungen, Informationsmaterialien sowie Hinweise zu Sanierungsmaßnahmen, Heizungsoptionen (z.B. Wärmepumpe, Fernwärme) sowie zu bestehenden Fördermöglichkeiten
- Ziel ist es, Umsetzungshemmnisse abzubauen und bei Investitionsentscheidungen zu unterstützen

**Zeitraum der Maßnahme:**

- In den nächsten 2-5 Jahren

**Kennwerte:**

- Unterstützende Maßnahme mit indirekter Wirkung auf Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen
- Hohe Reichweite durch niederschwellige und freiwillige Inanspruchnahme

**Verantwortliche Akteure:**

- Stadt Spremberg/Grodtk

**Schritte zur Umsetzung:**

- Analyse bestehender Instrumente
- Aufbau oder Erweiterung einer zentralen Anlaufstelle für Gebäudesanierung und Heizungstausch
- Aufbereitung und Bereitstellung verständlicher Informations- und Förderübersichten; Verknüpfung der Beratung mit bestehenden Förderprogrammen
- Information und Sensibilisierung der Gebäudeeigentümer
- Bewerbung der Angebote über geeignete Kommunikationskanäle zur Information der Unternehmen

## Maßnahme 24: Entwicklung von Sanierungsstrategien inklusive Monitoring

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Kommunale Liegenschaften (z.B. Verwaltungsgebäude, Schulen, Kitas, Sportstätten) sowie private Wohn- und Nichtwohngebäude (insbesondere Gebäudeportfolios der Wohnungswirtschaft) im Stadtgebiet Spremberg/Grodtk,</li> <li>• Ziel ist die systematische, strukturierte Entwicklung gebäudespezifischer Sanierungsstrategien für kommunale Gebäude bzw. private Wohn- und Nichtwohngebäude, inklusive Priorisierung, Budgetierung und Monitoring zur Erfolgskontrolle</li> <li>• Die Maßnahme schafft eine strategische Grundlage für Investitionsentscheidungen, unterstützt aber auch die Eigentümer der Stadt, systematisch und wirtschaftlich in energetische Sanierungen zu investieren</li> </ul> |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den nächsten 5 Jahren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Planbarkeit durch strukturierte Sanierungspläne für alle Akteure</li> <li>• Beitrag zur Reduktion des Wärmebedarfs</li> <li>• Erhöhung der Sanierungsquote im Gebäudebestand</li> <li>• Grundlage für langfristige Emissionsminderungen im Gebäudesektor</li> <li>• Ein systematisches Energiemonitoring ermöglicht durch Betriebsoptimierungen zusätzliche Einsparungen in Höhe von 5-15 %<sup>37</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Spremberg/Grodtk</li> <li>• Wohnungswirtschaft</li> <li>• Gebäudeeigentümer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung der energetischen Bewertung aller kommunalen Gebäude bzw. privaten Wohn- und Nichtwohngebäude</li> <li>• Erstellung gebäudespezifischer Sanierungsfahrpläne (auf Portfolioebene)</li> <li>• Priorisierung der Maßnahmen nach Wirtschaftlichkeit und Klimawirkung/CO<sub>2</sub>-Minderung</li> <li>• Integration in Haushalts- und Investitionsplanung</li> <li>• Aufbau eines Monitoringsystems und regelmäßige Fortschrittskontrolle</li> <li>• Verknüpfung mit Förderprogrammen möglich</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |

<sup>37</sup> Kommunalbroschüre – Kommunales Energiemanagement

## Kommunikation, Beteiligung und Motivation

**Maßnahme 25:** Fortlaufende Kommunikation zur bestehenden Transformation und zum Ausbau bestehender Wärmenetze

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmengebiet: Gesamtes Stadtgebiet Spremberg/Grodtk, insbesondere bestehende und geplante Wärmenetzgebiete</li> <li>• Ziel ist eine kontinuierliche, transparente und zielgruppengerechte Kommunikation zur Transformation und zum Ausbau bestehender Wärmenetze</li> <li>• Dies umfasst insbesondere die Integration erneuerbarer Wärmequellen, Netztemperaturabsenkungen sowie den zeitlichen Ausbau</li> </ul>                                   |
| <b>Zeitraum der Maßnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufender Prozess</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kennwerte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützende Wirkung für Netzausbau und Transformation</li> <li>• Maßnahmen mit kommunikativer Querschnittsfunktion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Verantwortliche Akteure:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Schritte zur Umsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes für Wärmenetzthemen</li> <li>• Durchführung (regelmäßiger) bedarfsgerechter Informationsveranstaltungen</li> <li>• Aufbau eines Onlineauftritts auf städtischer Homepage mit interaktiver Kartendarstellung</li> <li>• Nutzung von Printmedien und regionalen Zeitungen sowie Social-Media-Kanälen und Pressearbeit</li> <li>• Laufende Aktualisierungen und bedarfsgerechte Anpassungen der Inhalte</li> </ul> |

### 5.3 Verstetigungsstrategie

Eine nachhaltige Verstetigungsstrategie stellt einen wesentlichen Erfolgsfaktor für die kommunale Wärmeplanung in Spremberg/Grodk dar. Ihr Ziel ist die langfristige Sicherung und Weiterentwicklung der im Zuge der Wärmewende erzielten Ergebnisse. Der dauerhafte Ausbau von Energieeffizienz sowie erneuerbaren Energien soll systematisch in die Stadtentwicklungsprozesse integriert werden. Die kontinuierliche Anpassung an technologische Innovationen und gesetzliche Rahmenbedingungen bildet dabei eine zentrale Voraussetzung.

Im Mittelpunkt dieser Strategie steht eine strukturierte und partnerschaftliche Zusammenarbeit aller relevanten Akteure, darunter die Stadtverwaltung, Versorgungsunternehmen, Gebäudeeigentümer und Bürger. Für den nachhaltigen Erfolg ist eine fortlaufende Information und Sensibilisierung der Bevölkerung hinsichtlich der Vorteile einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung essenziell. Hierzu zählen regelmäßig angebotene Informationsveranstaltungen, gezielte Kommunikationskampagnen sowie vielfältige Beratungs- und Beteiligungsmöglichkeiten.

Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch ein systematisches Monitoringsystem unterstützt, das die Fortschritte überwacht und bewertet. Die gewonnenen Erkenntnisse werden transparent in Berichten und öffentlichen Präsentationen kommuniziert, um die Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung zu fördern.

Alle Maßnahmen unterliegen einer regelmäßigen Überprüfung und Anpassung auf der Grundlage der Monitoring-Ergebnisse. Bestehende Ansätze werden entsprechend bewertet und bei Bedarf gezielt weiterentwickelt, um die Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes bestmöglich zu erfüllen.

Ein weiterer strategischer Schwerpunkt besteht in der Institutionalisierung der Wärmeplanung: Es werden dauerhafte Strukturen und Prozesse etabliert, wie beispielsweise feste Arbeitsgruppen sowie die Integration der Wärmeplanung in die kommunalen Verwaltungsabläufe.

Zur Unterstützung der Umsetzung werden geeignete Förderprogramme recherchiert und genutzt. Zusätzlich erfolgt die Schaffung von Anreizen für private Investitionen, etwa durch spezifische Förderangebote. Angesichts begrenzter finanzieller Ressourcen auf kommunaler Ebene ist die Kooperation mit übergeordneten Institutionen und Fördermittelgebern von besonderer Bedeutung.

Diese Strategie gewährleistet, dass die Aktivitäten zur Energieeinsparung und zum Ausbau erneuerbarer Energien in Spremberg/Grodk dauerhaft und nachhaltig Wirkung entfalten. Die Erreichung und Sicherung der Klimaziele setzt eine kontinuierliche und gemeinschaftliche Mitwirkung aller Beteiligten voraus.

Zusammenfassend fokussiert sich die Verstetigungsstrategie auf folgende Kernbereiche:

- Monitoring und Transparenz: Kontinuierliche Beobachtung und öffentliche Kommunikation der Fortschritte
- Anpassung und Nachsteuerung: Regelmäßige Evaluierung und Optimierung der Maßnahmen
- Institutionalisierung: Nachhaltige Integration der Wärmeplanung in die städtischen Strukturen
- Finanzielle Förderung: Ausschöpfung von Fördermitteln und Schaffung von Investitionsanreizen
- Sensibilisierung und Information: Umfassende Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsangebote
- Zusammenarbeit der Akteure: Eng abgestimmte Kooperation aller relevanten Beteiligten

#### 5.4 Kommunikationsstrategie für die Wärmewende in Spremberg/Grodz

Die Kommunikationsstrategie informiert sachlich über die Bedeutung und Vorteile der Wärmewende, fördert Akzeptanz und Beteiligung sowie Transparenz bei Fortschritten. Durch regelmäßige Kampagnen in Medien und online bleibt die Bevölkerung über Ziele und Entwicklungen der Wärmeplanung informiert. Klare Inhalte sorgen für ein breites Verständnis.

Workshops und Beratungen bieten praktische Tipps zu Energieeffizienz, erneuerbaren Energien und Fördermöglichkeiten, damit Bürger aktiv mitwirken können. Ein Monitoring-System (bspw. über einen digitalen Zwilling oder ein organisatorisches Monitoring) dokumentiert den Fortschritt transparent, Berichte schaffen Vertrauen und ermöglichen objektive Bewertungen. Informationen zu Förderprogrammen werden strukturiert bereitgestellt.

Für die Umsetzung ist eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten entscheidend. Regelmäßige Treffen zwischen Stadt, Versorgungsbetrieben, Eigentümern, Unternehmen und Bürgern fördern effektive Strategien und helfen, Klimaziele gemeinsam zu erreichen.

## 6 Fazit und Ausblick

Die kommunale Wärmeplanung für Spremberg/Grodtk zeigt, dass die Stadt vor einem tiefgreifenden, aber planbaren Transformationsprozess steht. Die Analyse des heutigen Wärmebedarfs belegt, dass rund 66 % der Wärme von privaten Haushalten verbraucht wird und Fernwärme sowie Erdgas derzeit die dominante Rolle spielen. Gleichzeitig verursachen diese Energieträger den Großteil der heutigen Treibhausgasemissionen von insgesamt etwa 37.700t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. Damit ist klar: Ohne einen entschlossenen Umbau der Wärmeversorgung sind die nationalen und kommunalen Klimaziele nicht erreichbar.

Die Bestandsanalyse macht deutlich, dass der Gebäudebestand in Spremberg/Grodtk durch eine heterogene Struktur geprägt ist. Ein Großteil der Wohngebäude stammt aus den Baualtersklassen der 1920er- bis 1970er Jahre und weist grundsätzlich relevante energetische Sanierungspotenziale auf. Gleichzeitig bestehen in der Kernstadt verdichtete Strukturen mit hoher Wärmedichte, die sich besonders für den Ausbau und die Weiterentwicklung von Wärmenetzen eignen. In den Randlagen und Ortsteilen dominieren hingegen Ein- und Zweifamilienhäuser, für die dezentrale Lösungen – insbesondere Wärmepumpen perspektivisch eine zentrale Rolle spielen.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass die erneuerbaren Energiepotenziale den künftigen Wärmebedarf deutlich übersteigen. Identifiziert wurden Umweltwärme, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie und industrielle Abwärme. Besonders Grundwasser und großskalige Solarthermie bieten umfangreiche Möglichkeiten, sowohl für zentrale als auch dezentrale Versorgungslösungen. Biomasse ist nur begrenzt verfügbar.

Fernwärme spielt eine Schlüsselrolle: Das bestehende Netz versorgt große Teile der Kernstadt. Bis 2045 soll das Fernwärmenetz weiter ausgebaut und vollständig dekarbonisiert werden – durch Integration von Abwärme, Großwärmepumpen, erneuerbare Stromerzeugung und Speicher. Der Fernwärmeanteil steigt von 22 % auf 41 %.

Im Zielszenario für 2045 ist eine nahezu klimaneutrale Wärmeversorgung möglich. Fossile Energieträger werden vollständig ersetzt; 59 % der Wärmeversorgung erfolgt über dezentrale erneuerbare Systeme, insbesondere Wärmepumpen. Die jährlichen Treibhausgasemissionen werden um etwa 94 % gegenüber 2024 reduziert. Verbleibende Emissionen entstehen durch biogene Energieträger und geringe Vorkettenemissionen.

Der Maßnahmenkatalog verdeutlicht, dass die Wärmewende nicht nur technisch, sondern auch organisatorisch, planerisch und gesellschaftlich gelöst werden muss. Neben dem Ausbau der Infrastruktur sind beschleunigte Genehmigungsverfahren, enge Abstimmung aller Akteure sowie aktive Information und Beteiligung der Bürgerschaft entscheidend. Fördermittel, Beratungsangebote und transparente Kommunikation sind zentral.

Spremberg/Grodtk verfügt über sehr gute Voraussetzungen: Die technischen Lösungen sind vorhanden, die energetischen Potenziale übersteigen den Bedarf, und die kommunale Wärmeplanung bildet eine solide strategische Grundlage. Der nächste Schritt ist die konsequente Umsetzung – gemeinsam mit Verwaltung, Wirtschaft, Wohnungswirtschaft und Bürgerschaft – um die Stadt langfristig klimaneutral und zukunftssicher aufzustellen.