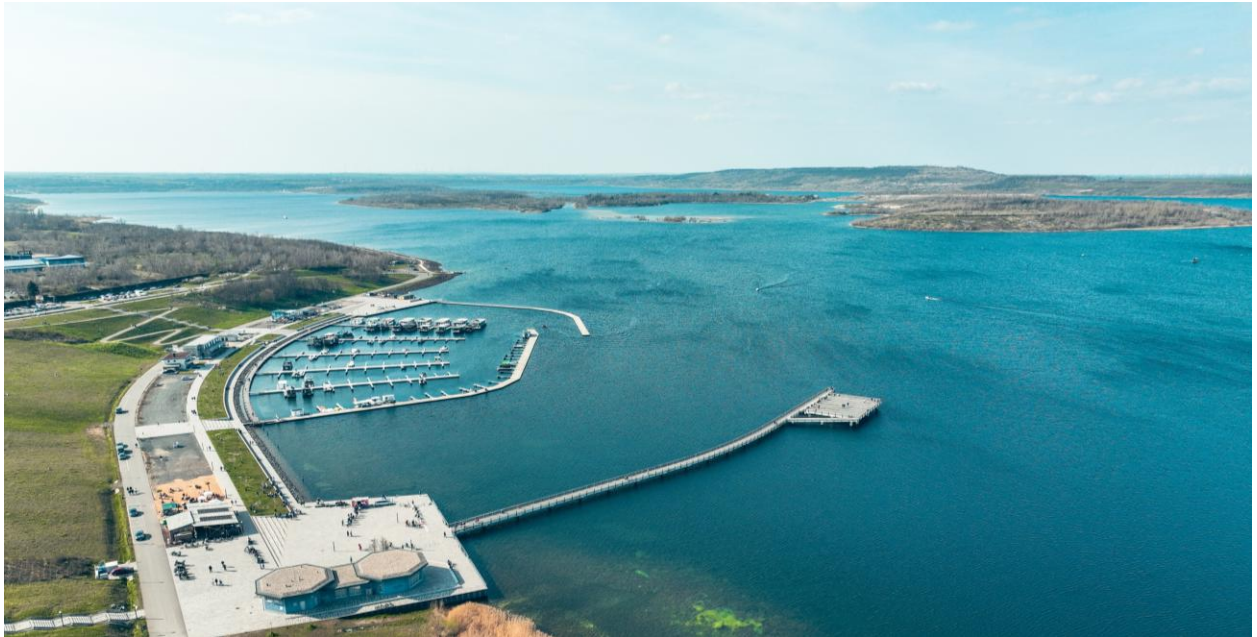




# Kommunale Wärmeplanung

## Stadt Braunschweig



## Abschlussbericht

09.12.2025

**Auftraggeber:**



**STADT  
BRAUNSCHWEIG**

**Auftragnehmer:**



EnPrOpt GmbH

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Zusammenfassung

Der vorliegende Abschlussbericht zur kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Braunsbedra wurde im Jahr 2025 im Auftrag der Gemeinde erstellt. Ziel ist es, bis 2045 eine weitgehend CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung zu erreichen – im Einklang mit den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG).

Zu Beginn des Berichts wird auf die gesetzlichen Grundlagen eingegangen, welche den Rahmen für die kommunale Wärmeplanung vorgeben. Als Zielstellung soll eine Strategie entwickelt werden, die den Umstieg auf erneuerbare Energien und die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen fördert. Dies soll durch eine umfassende Analyse der bestehenden Strukturen und Potenziale sowie durch die Entwicklung konkreter Maßnahmen erreicht werden.

Die Vorgehensweise des Projekts orientiert sich an den Vorgaben des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW) und gliedert sich in mehrere Schritte: Die Ausgangssituation der Gemeinde wird über eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Wärmeerzeugung, des Wärmebedarfs und der bereits vorhandenen Infrastruktur detailliert beschrieben. Auf dieser Grundlage werden in der Potenzialanalyse die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Effekte potenzieller Sanierungen quantifiziert. Für die Erstellung des Zielszenarios wird eine Eignungsprüfung der verschiedenen Ortsteile durchgeführt, um Gebiete mit Wärmenetzeignung zu identifizieren. Die Projektstruktur und der Zeitplan sorgen für eine effiziente Umsetzung und gewährleisten, dass alle relevanten Akteure eingebunden werden.

Als wesentliches Ergebnis werden im Gemeindegebiet drei Prüfgebiete, in Braunsdorf, Neumark und Frankleben, ausgewiesen. In diesen kann die Errichtung eines Wärmenetzes potenziell sinnvoll sein und wird weiter untersucht. Darüber hinaus wurden zwei Wärmenetz-Erweiterungsgebiete in Großkayna und Braunsbedra identifiziert. Der Rest des Gemeindegebietes außerhalb der bereits mit Fernwärme versorgten Gebiete wird als Eignungsgebiet für Individuallösungen klassifiziert.

Der Bericht schließt mit konkreten Empfehlungen und einem Maßnahmenkatalog, der die nächsten Schritte zur Umsetzung einer nachhaltigen Wärmeplanung in der Gemeinde definiert.



## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| <i>Zusammenfassung</i> .....                                       | 2  |
| 1. Einleitung.....   | 6  |
| 1.1. Gesetzliche Grundlagen .....                                  | 6  |
| 1.2. Zielstellung kommunale Wärmeplanung .....                     | 6  |
| 2. Ausgangssituation.....  | 7  |
| 3. Vorgehensweise.....   | 8  |
| 3.1. Eignungsprüfung .....   | 8  |
| 3.2. Datenaufnahme .....   | 8  |
| 3.3. Projektstruktur und Zeitplan.....                             | 9  |
| 3.4. Akteursbeteiligung und Kommunikation.....                     | 10 |
| 3.5. CO <sub>2</sub> -Bilanzierung .....                           | 10 |
| 4. Bestandsanalyse.....  | 11 |
| 4.1. Gebäudestruktur.....  | 11 |
| 4.1.1. Typologie .....   | 11 |
| 4.1.2. Baualtersklassen und BSKO-Struktur.....                     | 11 |
| 4.2. Bestehende Wärme- und Energieversorgung .....                 | 14 |
| 4.2.1. Wärmenetz .....   | 14 |
| 4.2.2. Gasnetz.....  | 15 |
| 4.2.3. Sonstige Energieträger .....                                | 16 |
| 4.2.4. Energieerzeugungsanlagen .....                              | 16 |
| 4.2.5. Kälteinfrastruktur .....                                    | 18 |
| 4.2.6. Abwassernetze und -Leitungen.....                           | 18 |
| 4.2.7. Abwärme aus gewerblichen oder industriellen Prozessen ..... | 18 |
| 4.3. Endenergiebedarf.....   | 19 |
| 4.3.1. Methodik .....  | 19 |
| 4.3.2. Wärme .....   | 19 |
| 4.3.3. Wärmebedarfsdichte.....                                     | 20 |
| 4.3.4. Strom .....   | 22 |
| 4.3.5. Endenergiebedarf - Gesamt .....                             | 23 |
| 4.4. Energie- und Treibhausgasbilanz .....                         | 24 |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 5.     | Ergebnisse Potenzialanalysen .....                                 | 26 |
| 5.1.1. | Umwelt-/Seewärme.....  | 26 |
| 5.1.2. | Solarthermie .....   | 26 |
| 5.1.3. | Biomasse .....   | 28 |
| 5.1.4. | Industrielle Abwärmepotenziale .....                               | 29 |
| 5.1.5. | Geothermie-Eignung .....   | 30 |
| 5.1.6. | Sanierungspotential .....  | 32 |
| 6.     | Zielszenario und Eignungsgebiete.....                              | 35 |
| 6.1.   | Entwicklung Zielszenario bis 2045 .....                            | 35 |
| 6.1.1. | Einteilung Eignungsgebiete .....                                   | 35 |
| 6.1.2. | Szenarien zur Entwicklung des Wärmedarfs .....                     | 36 |
| 6.1.3. | Ausgewähltes Szenario .....  | 37 |
| 6.2.   | Wärmebedarfsprognose bis zum Zieljahr 2045 .....                   | 38 |
| 6.3.   | Wärmenetzgebiete .....   | 39 |
| 6.3.1. | Kriterien für Wärmenetzgebiete .....                               | 39 |
| 6.3.2. | Bewertung der Kriterien für die Ortsteile des Gemeindegebiets..... | 40 |
| 6.4.   | Eignungsgebiete für dezentrale Versorgungslösungen .....           | 50 |
| 6.4.1. | Technologieüberblick .....   | 50 |
| 6.4.2. | Kostenvergleich.....   | 53 |
| 6.5.   | Zielszenario voraussichtliche Wärmeversorgung 2045 .....           | 55 |
| 6.5.1. | Zielbild der Wärmeversorgung .....                                 | 55 |
| 6.5.1. | Ausbaupfad Fernwärmenetz .....                                     | 56 |
| 6.5.2. | Prämissen und Annahmen .....                                       | 56 |
| 6.5.3. | Energie-Bilanz .....   | 58 |
| 6.5.4. | THG-Bilanz .....   | 59 |
| 7.     | Wärmewendestrategie und Maßnahmen.....                             | 61 |
| 7.1.   | Maßnahmenkatalog .....   | 61 |
| 7.2.   | Maßnahmensteckbriefe .....   | 63 |
| 7.3.   | Roadmap: Maßnahmen zur Wärmewende in Braunsbedra .....             | 70 |
| 7.4.   | Controllingstrategie .....   | 71 |
| 7.5.   | Verstetigungsstrategie .....                                       | 72 |
| 7.6.   | Kommunikationsstrategie .....                                      | 73 |



|     |  |    |
|-----|--|----|
| 8.  | Hinweis zur Förderung des Projekts ..... | 74 |
| 9.  | Anhang A: Abbildungsverzeichnis .....    | 75 |
| 10. | Anhang B: Tabellenverzeichnis.....       | 77 |

# 1. Einleitung

## 1.1. Gesetzliche Grundlagen

Der Wärmebedarf stellt in Deutschland einen erheblichen Anteil am gesamten Endenergieverbrauch dar. Rund die Hälfte des gesamten Energiebedarfs entfällt auf die Erzeugung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme – sowohl im privaten als auch im gewerblichen und industriellen Bereich. Damit ist der Wärmesektor einer der zentralen Hebel für das Gelingen der Energiewende und die Erreichung der Klimaschutzziele. Besonders im Gebäudesektor ist der Anteil der Wärme am Gesamtenergiebedarf herausragend: Etwa 70 % des dortigen Energieverbrauchs werden allein für Heizung und Warmwasser aufgewendet. Diese Zahlen verdeutlichen, warum eine strategische und nachhaltige Transformation der Wärmeversorgung auf lokaler Ebene ein so wichtiges Handlungsfeld der kommunalen Klimaschutzpolitik ist.

Die kommunale Wärmeplanung nimmt im Rahmen der deutschen Klimaschutzstrategie einen wichtigen Stellenwert ein. Mit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) auf Bundesebene im Jahr 2024 wurde ein übergreifender Rechtsrahmen geschaffen, der sämtliche Städte und Gemeinden verpflichtet, eine kommunale Wärmeplanung zu erstellen. Das zentrale Ziel dieses Gesetzes besteht darin, die lokale Wärmeversorgung langfristig klimaneutral auszurichten und somit einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele zu leisten.

Das WPG schreibt vor, dass Kommunen abhängig von ihrer Einwohnerzahl bis spätestens 2026 bzw. 2028 eine Wärmeplanung vorlegen müssen. Diese basiert auf einer detaillierten Analyse der örtlichen Bestands- und Potenzialdaten. Zudem sind relevante lokale Akteure einzubinden. Hierbei stehen insbesondere die Integration von Wärmenetzen, die Nutzung industrieller Abwärme sowie die verstärkte Einbindung von erneuerbaren Energiequellen wie zum Beispiel Geothermie oder Umweltwärme im Fokus.

Die Wärmeplanungsverordnung des Landes Sachsen-Anhalt ist bislang noch nicht in Kraft getreten; sie soll künftig den rechtlichen Rahmen für die Erstellung kommunaler Wärmepläne auf Landesebene ergänzen.

## 1.2. Zielstellung kommunale Wärmeplanung

Die Zielstellung der kommunalen Wärmeplanung in Braunsbedra ist es, einen langfristigen Plan für lokale Wärmeversorgung zu entwickeln und damit sowohl die bundes- als auch die landesweiten Klimaschutzziele zu berücksichtigen.

Die kommunale Wärmeplanung in Braunsbedra verfolgt das Ziel, durch eine auf die lokalen Besonderheiten zugeschnittene Strategie langfristige Planungssicherheit für die Bevölkerung zu schaffen. Gleichzeitig soll die Stadt so aufgestellt werden, dass sie den

Herausforderungen der Wärmewende gewachsen ist und Schritt für Schritt in Richtung Klimaneutralität geht. Damit leistet die Wärmeplanung nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, sondern stärkt auch die regionale Wertschöpfung, erhöht die Versorgungssicherheit und trägt zur langfristigen Attraktivität der Stadt und ihrer Ortsteile bei.

Weitere Ziele der kommunalen Wärmeplanung sind die Förderung sozialverträglicher Lösungen, um die finanzielle Belastung für Haushalte möglichst gering zu halten, sowie die Schaffung von Transparenz und Beteiligungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger im Planungsprozess. Die Umsetzung einer guten Wärmeplanung kann die Resilienz gegenüber zukünftigen Krisen – wie etwa Energiepreisschwankungen oder Versorgungsengpässen – erhöhen. Die kommunale Wärmeplanung kann außerdem dazu beitragen, Synergien mit anderen sektoralen Planungen, beispielsweise im Bereich Mobilität oder Stromversorgung, herzustellen und bestehende Ressourcen optimal zu nutzen.

## 2. Ausgangssituation

Braunsbedra kann mit einer urkundlichen Erwähnung einiger Ortsteile bereits im Jahr 993 auf eine mehr als tausendjährige Geschichte zurückblicken. Zur Einheitsgemeinde Braunsbedra zählen neben der Stadt Braunsbedra auch die Ortsteile Frankleben, Großkayna, Krumpa und Roßbach. Die Gemeinde ist geprägt von einer über 300-jährigen Geschichte des Braunkohlebergbaus, der die Landschaft insbesondere durch die verbliebenen Tagebauseen maßgeblich beeinflusst hat. Aufgrund der großen Menge abgebauter Kohle konnten die meisten Restlöcher nicht mit Abraum verfüllt werden. Der weitaus größere Teil wurde geflutet und bildet heute die Seen im Geiseltal.

Für die Wärmeplanung wesentlichen Kenngrößen der Gemeinde sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

| Parameter             | Wert                      |
|-----------------------|---------------------------|
| Fläche Gemeindegebiet | 74.640.264 m <sup>2</sup> |
| Anzahl der Gebäude    | 8.352                     |
| Anzahl der Adressen   | 3.313                     |
| Gebäudegrundfläche    | 1.077.588 m <sup>2</sup>  |
| Einwohner             | 10.733                    |

Tabelle 1: Rahmendaten der Gemeinde (Quelle: ENEKA, Gemeindeportal)

## 3. Vorgehensweise

### 3.1. Eignungsprüfung

Die verkürzte Wärmeplanung bietet allen Kommunen die Möglichkeit, die Wärmeplanung zu verkürzen, indem Gebiete, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nach nicht für eine zentrale Versorgung infrage kommen, im Wärmeplan direkt als dezentrale Versorgungsgebiete dargestellt werden. Voraussetzung dafür ist die Eignungsprüfung nach § 14 WPG.<sup>1</sup>.

Für die Wärmeplanung der Stadt Braunsbedra wurde auf eine Eignungsprüfung und damit die Möglichkeit der verkürzten Planung verzichtet und stattdessen eine vollumfängliche Wärmeplanung durchgeführt. Damit entfällt die Notwendigkeit, die Ergebnisse der Eignungsprüfung im Rahmen der Fortschreibung bzw. der Überarbeitung des Wärmeplans zukünftig zu überprüfen. Eine verkürzte Planung wäre ohnehin nur auf Basis eines in Landesrecht überführten Wärmeplanungsgesetzes möglich gewesen, was bis zum Ende der Potentialanalyse nicht erfolgt war.

### 3.2. Datenaufnahme

Über die Datenaufnahme im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung von Braunsbedra wurde eine fundierte und detaillierte Grundlage für die Bestandsanalyse, Wärmebedarfsprognose, Potenzialanalyse und die Entwicklung des Zielszenarios geschaffen. Die Daten wurden in einen gebäudescharfen digitalen Zwilling der Gemeinde eingepflegt.

Folgende Datenquellen konnten für die Wärmeplanung verwendet werden:

- Netzverläufe der Gasversorgung sowie über mehrere Adresspunkte aggregierte Verbräuche wurden vom lokalen Gasversorger, der Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH (MITNETZ GAS), bereitgestellt.
- Netzverläufe der Stromversorgung wurden durch den lokalen Energieversorger, der Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ STROM), bereitgestellt.
- Verbrauchsdaten für den Strombereich sowie Daten zu Heizzentralen oder elektrischen Wärmespeichern konnten durch die MITNETZ STROM nicht zur Verfügung gestellt werden.
- Für kommunale Einrichtungen und Gebäude wurden die Ist-Energie- und Wärmeverbräuche erfasst.
- Bestehende Energieerzeugungsanlagen wurden auf Basis des Marktstammdatenregisters erfasst.

---

<sup>1</sup> Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), <https://www.kww-halle.de/kwp-prozess/eignungspruefung-verkuerzte-waermeplanung>, Abruf 10.07.2025

- Abwärmepotenziale aus Abwasser wurden mit dem zuständigen Wasserverband ZWAG (Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Geiseltal) abgestimmt.
- Von den Bezirksschornsteinfegern im Gemeindegebiet wurden keine Daten zu dezentralen Feuerstätten zur Verfügung gestellt. Alternativ wurde auf ältere Daten der zurückgegriffen, die für das Klimaschutzkonzept der Stadt im Jahr 2010 erhoben wurden.

Der digitale Zwilling wurde von ENEKA Energieplanung bereitgestellt und basiert auf einem umfassenden Gebäudemodell, das auf folgenden wesentlichen Daten aufbaut:

- ALKIS-Daten (Amtliches Liegenschaftskataster)
- INFAS (ergänzende Daten der infas360 GmbH)
- LIDAR (3-dimensionalen Informationen aus Laserscanning)

### 3.3. Projektstruktur und Zeitplan

Das gewählte Projektvorgehen orientiert sich an den Empfehlungen des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende<sup>2</sup>.

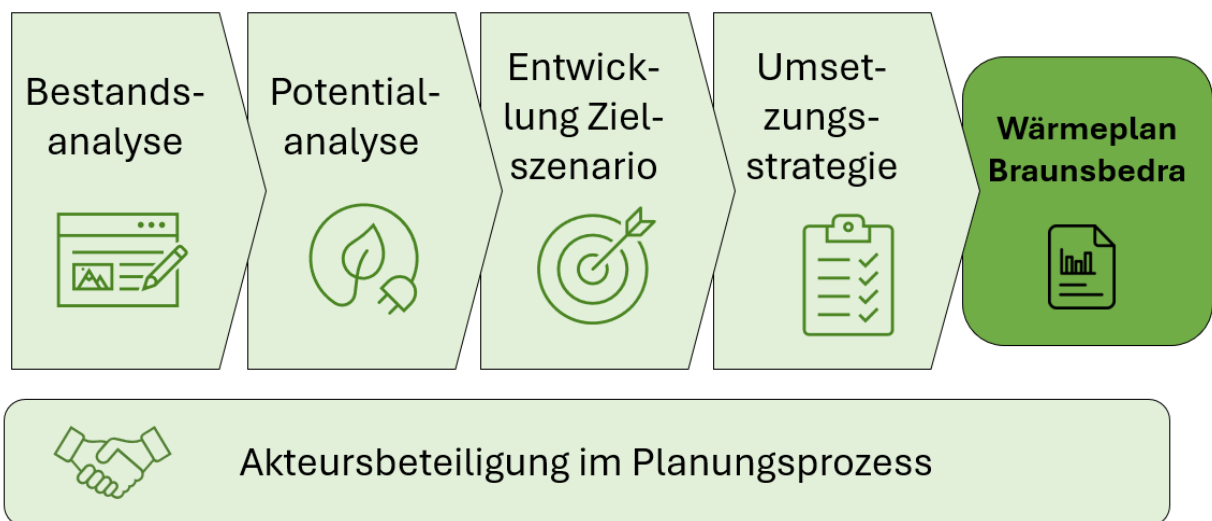


Abbildung 1: Projektvorgehen bei der Entwicklung der Wärmeplanung (angelehnt an KWW)

Für die Laufzeit des Projektes wurde ein Kernteam aus Vertretern der Gemeindeverwaltung und der EnPrOpt gebildet und die Inhalte der Wärmeplanung in enger Abstimmung erarbeitet.

Für Zeitplanung wurde eine Projektlaufzeit von 10 Monaten gewählt, welche eingehalten wurde. Mit der Verabschiedung der Wärmeplanung im Stadtrat tritt die Wärmeplanung in Kraft.

<sup>2</sup> <https://www.kww-halle.de/kwp-prozess/prozessskizze-kommunale-waermeplanung>, Abruf 01.04.2025

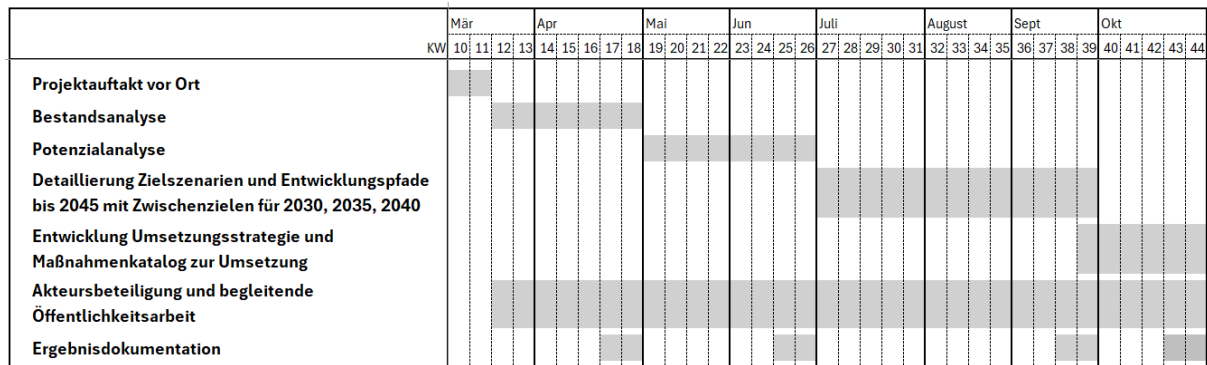


Abbildung 2: Zeitplanung des Projektes

### 3.4. Akteursbeteiligung und Kommunikation

Im Rahmen der Wärmeplanung erfolgt die Beteiligung der relevanten Akteurinnen und Akteure über unterschiedliche Formate. Dabei gilt es einerseits, diese in die Erarbeitung der Wärmeplanung und die Datenbereitstellung einzubinden, aber diese auch gleichzeitig als Mitgestalter der Wärmewende in Braunsbedra zu gewinnen.

Konkret wurde über Bürgerinformationen auf der Webseite der Gemeinde zu unterschiedlichen Zeitpunkten über den Stand der Wärmeplanung berichtet. Darüber hinaus wurden für die Bürgerinnen und Bürger und alle interessierten Beteiligten öffentliche Informationsveranstaltungen organisiert. Bei diesen wurde über den Stand der Wärmeplanung berichtet und die Möglichkeit zum Austausch über die Projektergebnisse gegeben.

Mit den im Gemeindegebiet ansässigen größeren Unternehmen wurden in einer schriftlichen Umfrage und Einzelinterviews Abwärmepotenziale aufgenommen. Als für die Wärmeplanung wesentlichem Akteur wurde mit der EWAG im engen Austausch der aktuelle Stand der Netzplanung sowie Möglichkeiten zur Netzerweiterung erörtert.

### 3.5. CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung von Braunsbedra wurde eine CO<sub>2</sub>-Bilanzierung durchgeführt. Sie liefert die Grundlage zur Bewertung der aktuellen Klimabelastung durch Treibhausgasemissionen (THG). Um eine einheitliche und vergleichbare Datenerhebung sowie Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sicherzustellen, wurde die Bilanzierung nach dem „BISKO“-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) durchgeführt.

Der BISKO-Standard teilt die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung in folgende Sektoren auf, um eine sektorspezifische Erhebung zu gewährleisten:

- Private Haushalte: Emissionen durch die Heizung und Warmwasserbereitstellung in privaten Wohngebäuden

- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)/Sonstiges: Emissionen, die im gewerblichen und öffentlichen Bereich durch die Wärmenutzung verursacht werden sowie Emissionen von sonstigen Gebäuden.
- Industrie: Emissionen aus industriellen Prozessen und deren Wärmebedarf.
- Kommunale Einrichtungen: Die Emissionen öffentlicher Gebäude und Infrastrukturen, wie Schulen, Kitas, Verwaltungsgebäude und Sporteinrichtungen, die von der Kommune betrieben werden.

## 4. Bestandsanalyse

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung bildet die Bestandsanalyse einen zentralen Bestandteil, um eine fundierte Grundlage für weitere Planungsschritte zu schaffen. Sie umfasst die detaillierte Erfassung und Auswertung der aktuellen Gebäudestruktur, des Alters und der Nutzung der Gebäude sowie der bestehenden Wärmeversorgungsinfrastruktur. Hierbei werden die Daten in enger Anlehnung an die BSKO-Systematik und amtliche Katasterinformationen erhoben, um die Vielfalt verschiedener Gebäudetypen, Baualtersklassen und Nutzungsarten abzubilden. Ebenso werden die vorhandenen Energiequellen und Versorgungsnetze dokumentiert, was eine gezielte Bewertung der energetischen Ausgangssituation der Gemeinde ermöglicht. Diese umfassende Analyse ist essenziell, um Potenziale für Effizienzsteigerungen und Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebestand zu identifizieren und Entscheidungen zur zukünftigen Wärmeversorgung zu ermöglichen.

### 4.1. Gebäudestruktur

#### 4.1.1. Typologie

Der Begriff Gebäudetypologie steht für eine systematische Beschreibung der Kriterien für die Klassifizierung von Gebäuden. Als Grundlage der Bestimmung der Gebäudetypologie dienen grundlegend die Gebäudenutzungen erster und zweiter Ordnung des amtlichen Liegenschaftskatasters bis hin zur Kombination der Parameter „Gebäudfunktion“ und „Bauweise“ für eine detaillierte Spezifizierung. Anschließend werden entsprechend der Typologien für Wohngebäude des IWU und für Nichtwohngebäude der Typologien des BMVBS bautechnische Charakteristika vergeben.

#### 4.1.2. Baualtersklassen und BSKO-Struktur

Im Gemeindegebiet wurde eine große Anzahl an Gebäuden identifiziert, die nicht wärmeversorgt sind. Bei der Erstellung der Statistiken zu Baualtersklassen und BSKO-Struktur wurde sich auf die wärmeversorgten Gebäude fokussiert, da die ein repräsentativeres Bild für die Wärmeplanung abgibt.

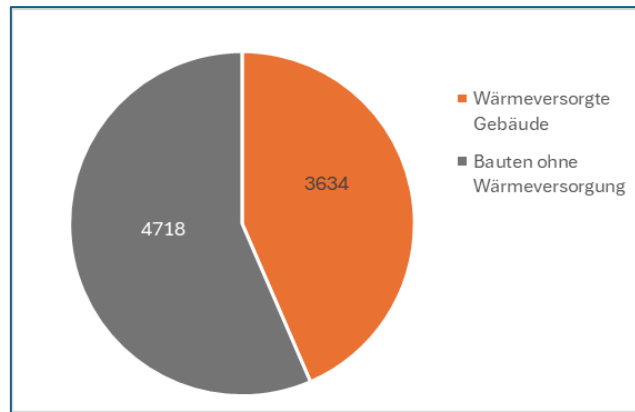


Abbildung 3: Anzahl wärmeversorgter und nicht wärmeversorgter Bauten im Gemeindegebiet

Von insgesamt 8.352 Bauten bzw. Gebäuden im Gemeindegebiet sind ca. 3.600 wärmeversorgt. Bei den nicht wärmeversorgten Gebäude handelt es sich beispielsweise um Garagen, Stallungen, Gartenhäuser, Scheunen o.ä.

Die Baualtersklassen der Gebäude im Gemeindegebiet stellen einen wesentlichen Faktor bei der Beurteilung des energetischen Zustands dar und sind damit wichtiger Einflussfaktor für die kommunale Wärmeplanung. Die Bauten entstanden in unterschiedlichen Entwicklungsphasen, die jeweils eigene Anforderungen an Energieeffizienz und Wärmeschutz aufwiesen. Diese baulichen Rahmenbedingungen bestimmen maßgeblich den heutigen Energieverbrauch und liefern Anhaltspunkte hinsichtlich etwaiger Sanierungspotentiale.

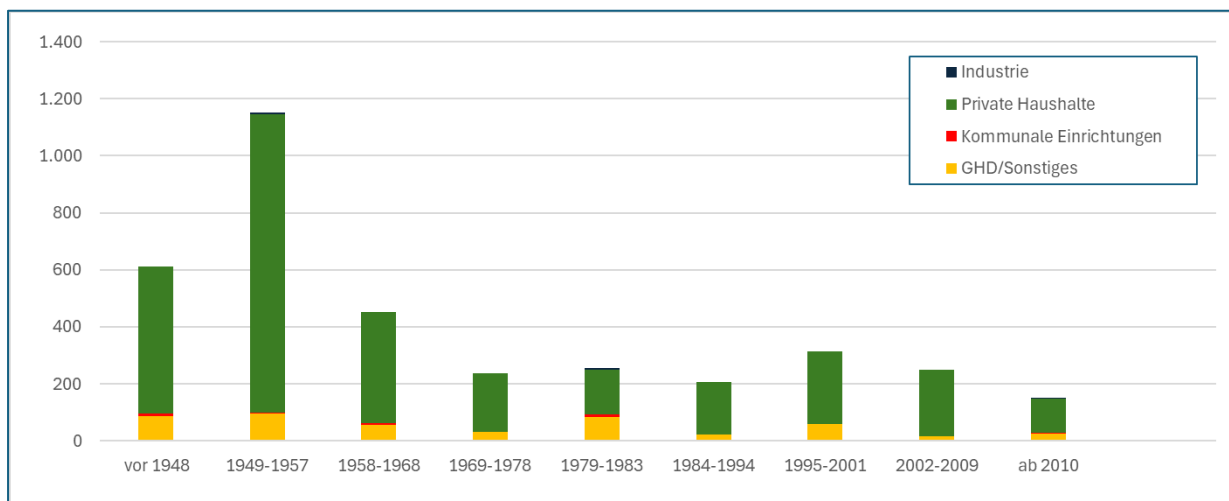


Abbildung 4: Baualtersklassen der wärmeversorgten Gebäude mit BSKO-Klassifikation (Quelle: ENEKA)

Die Gebäudestruktur spiegelt die Siedlungsentwicklung der Gemeinde wider. Ein Großteil der Gebäude stammt aus der Zeit vor oder direkt nach dem Krieg, in der bedingt durch die Entwicklung des Braunkohletagebaus eine starke Zunahme der Bevölkerung zu verzeichnen war. Im weiteren Verlauf erfolgte ein stetiger Zubau der Bebauung, welcher sich ab dem Jahr 2002 etwas verlangsamt hat.

Innerhalb der BSKO-Sektoren dominieren die privaten Haushalte mit 3.104 Gebäuden. Dem Sektor GDH/Sonstiges konnten 477 Gebäude zugeordnet werden. Weiterhin existieren 39 Gebäude, die als Kommunale Einrichtungen genutzt sind sowie 14 wärmeversorgte Gebäude aus dem Sektor Industrie.

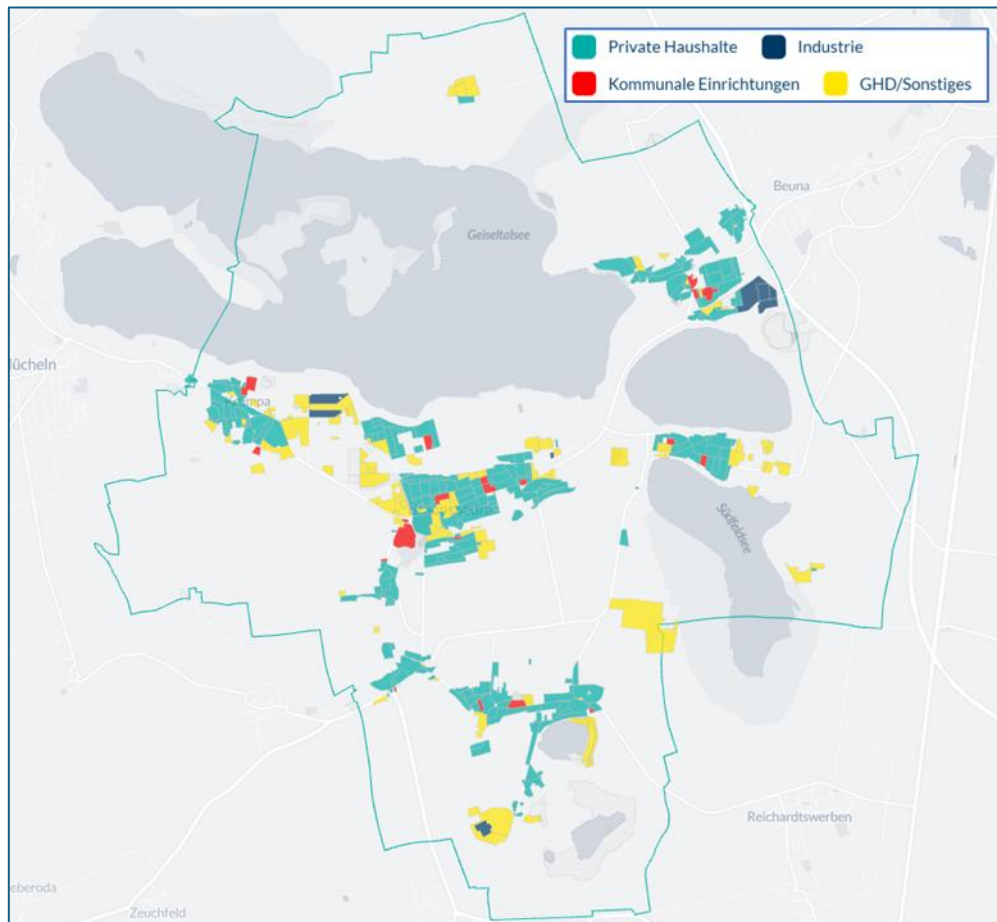


Abbildung 5: Baublockbezogene Darstellung der Gebäudenutzung aller Bauten (Quelle ENEKA)

Die Siedlungstopologie in baublockbezogener Darstellung in Abbildung 5 reflektiert die einzelnen Ortsteile mit dichter Bebauung. Aufgrund der Erfassung aller Bauten in dieser Abbildung sind viele Baublöcke als überwiegend „GDH/Sonstiges“ klassifiziert, was durch den hohen Anteil an „GDH/sonstigen“ Bauten bei nicht-wärmeversorgten Bauten geprägt wird.

Die Darstellung der Wohngebäudetopologie in Abbildung 6 zeigt eine für ländliche Gemeinden typische Verteilung mit einem sehr hohen Anteil an Einfamilien- und Reihenhäusern. Darüber hinaus ist ein größerer Anteil an Mehrfamilienhäusern zu verzeichnen, der auf die serielle Bebauung für die Beschäftigten der Kohleindustrie nach dem Krieg zurückgeht. Nichtwohngebäude und gemischt genutzte Gebäude repräsentieren primär die BSKO-Sektoren „GDH/Sonstiges“ und „Industrie“.

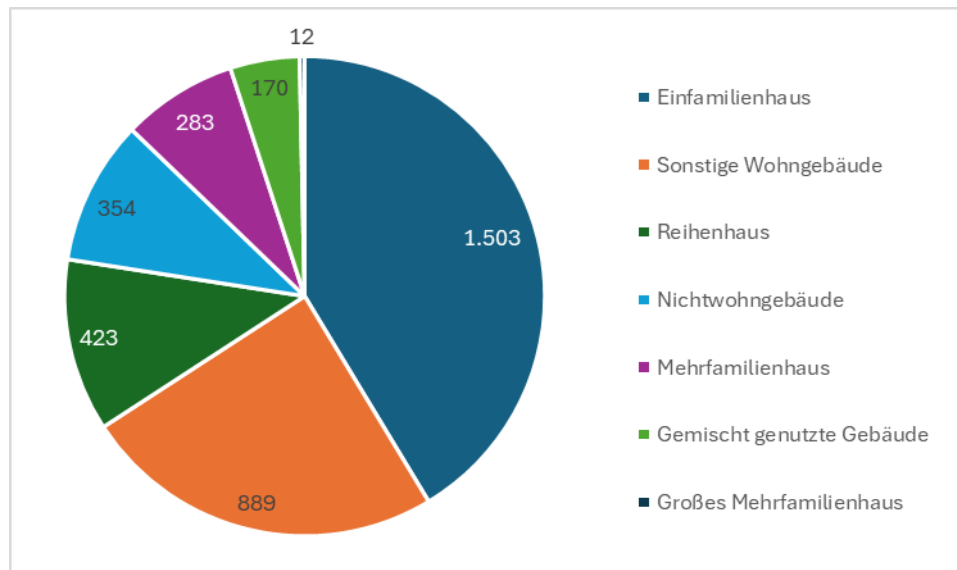


Abbildung 6: Wohngebäudetopologie der beheizten Gebäude

## 4.2. Bestehende Wärme- und Energieversorgung

### 4.2.1. Wärmenetz

Im Gemeindegebiet existieren zwei Fernwärmenetze, die beide von der Energie-, Wasser-, Abwassergesellschaft Geiseltal mbH (EWAG) betrieben werden.

Das Wärmenetz in Braunsbedra hat seinen Ursprung in den 1960er Jahren zur Versorgung der damals rasch wachsenden Wohngebiete sowie der ansässigen Industrie mit zentral bereitgestellter Wärme. In den ersten Jahrzehnten wurde vor allem auf Braunkohle als Energieträger gesetzt. Mit der politischen und wirtschaftlichen Wende Anfang der 1990er Jahre erfolgte eine Modernisierung und ein Ausbau des Netzes. Heute versorgt das Wärmenetz in Braunsbedra etwa 2.200 Hausanschlüsse über Fernwärmeleitungen mit einer Trassenlänge von ca. 14.700m und stellt damit einen wichtigen Bestandteil der lokalen Energieinfrastruktur dar.

Auch im Ortsteil Großkayna wurde ein eigenes Wärmenetz aufgebaut, das sich zunächst auf zentrale Wohnanlagen und öffentliche Einrichtungen konzentrierte. Historisch entwickelte sich das Netz aus einer gemeinschaftlichen Lösung zur effizienten Beheizung der genossenschaftlichen Bauten. Ab dem Jahr 2014 erfolgte eine deutliche Erweiterung auf weitere Wohngebäude und Straßenzüge, sodass das Wärmenetz in Großkayna mittlerweile eine Trassenlänge von ca. 2.900m mit rund 275 Anschlüssen aufweist.

Beide bestehenden Wärmenetze sind klassische Hochtemperaturnetze mit Winter-Vorlauftemperaturen von 110°C (Braunsbedra) bzw. 85°C (Großkayna).



Abbildung 7: Netzverlauf der Fernwärmenetze im Gemeindegebiet (Quelle: ENEKA, EWAG)

#### 4.2.2. Gasnetz

Das Gasnetz von Braunsbedra spielt eine bedeutende Rolle in der Wärmeversorgung. Das Netz wurde ergänzend zur Fernwärmeversorgung aufgebaut und ist in den Ortsteilen Krumpa, Roßbach, Neumark, Lunstädt und Schortau eine der wichtigsten Energiequellen für die Wärmeversorgung.

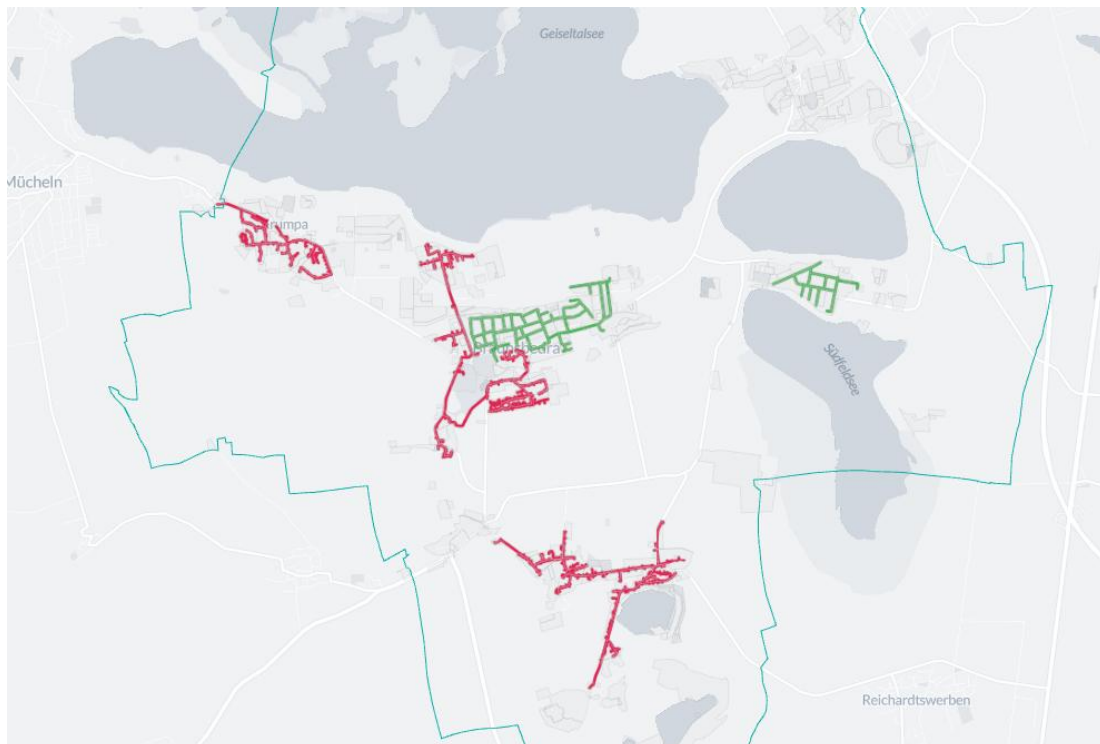


Abbildung 8: Gasnetz im Gemeindegebiet (rot) neben Fernwärmenetz (grün) (Quelle: ENEKA, MITNETZ)

Pläne zur weiteren Entwicklung des Netzes wurden von Seiten des Netzbetreibers MITNETZ nicht angegeben. Gasspeicher sind im Gemeindegebiet nicht vorhanden.

### 4.2.3. Sonstige Energieträger

Neben dem Fernwärme- und Gasnetz spielen im Braunsbedraer Gemeindegebiet vor allem dezentrale Heizungssysteme auf Basis von Kohle, Öl oder Holz eine Rolle. Die Verteilung der verschiedenen Energieträger ist in Abbildung 9 dargestellt.

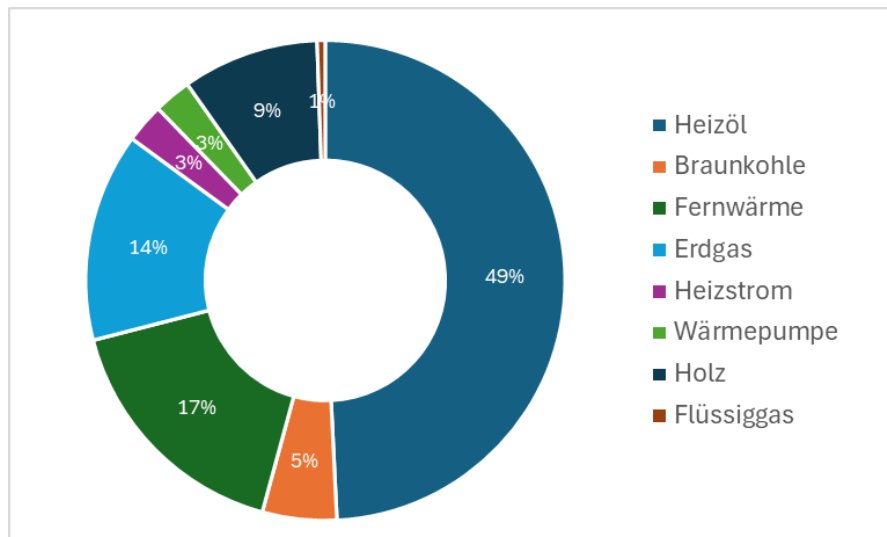


Abbildung 9: Verteilung der Heizungssysteme nach Energieträgern (Anzahl; nur wärmeversorgte Gebäude)

Heizöl stellt mit fast 50% der im Einsatz befindlichen Heizungssysteme den größten Anteil, bedingt durch den fehlenden Netzausbau in einigen Bereichen der Gemeinde. Ans Fernwärmenetz sind ca. 600 Gebäude, damit also 17 % aller wärmeversorgten Gebäude angeschlossen. Trotz des recht weitläufigen Gasnetzes werden nur ca. 500 Gebäude mit Erdgas beheizt. Regenerative Energieträger spielen aktuell noch eine untergeordnete Rolle, so konnten ca. 100 Wärmepumpen identifiziert werden. Für die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien müsste also fast der gesamte Heizungsbestand Schritt-für-Schritt ausgetauscht werden.

### 4.2.4. Energieerzeugungsanlagen

Die im Gemeindegebiet über das Marktstammdatenregister erfassten Energieerzeugungsanlagen sind in Abbildung 10 dargestellt. Insbesondere im Bereich Photovoltaik existieren darüber hinaus noch eine ganze Reihe an Kleinanlagen, die aber aufgrund ihrer Größe nicht im Register erfasst wurden und dementsprechend in der Darstellung fehlen.

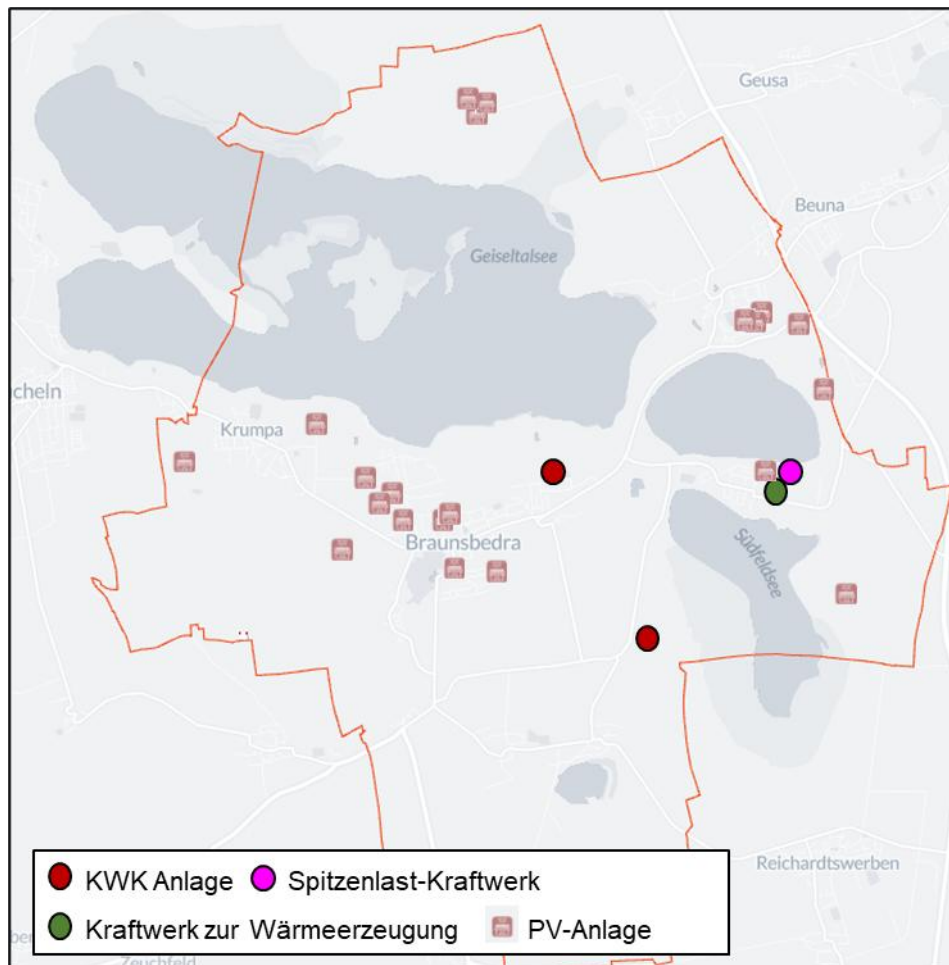


Abbildung 10: Lage der Energieerzeugungsanlagen im Gemeindegebiet (Quelle ENEKA)

Unter Berücksichtigung typischer Volllaststunden für die einzelnen Anlagentypen (900h für PV-Anlagen; 5.000h für KWK-Anlagen; 240h für das Spitzenlastkraftwerk; 7 Monate Volllast und 5 Monate Teillast für das Fernwärme-Kraftwerk) ergibt sich mit den registrierten Anlagenleistungen eine Energieerzeugung von 129 GWh.

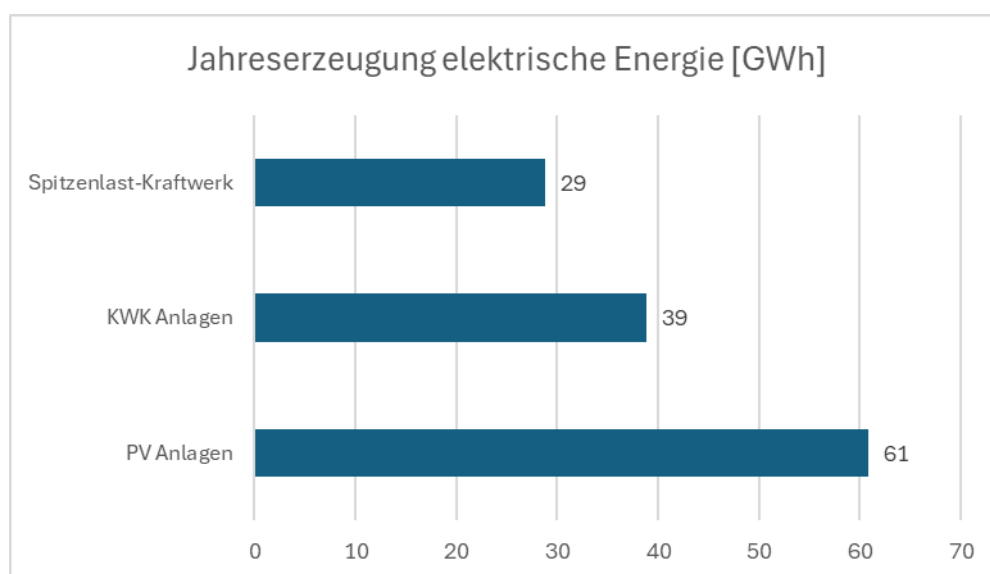


Abbildung 11: Jahreserzeugung elektrischer Energie im Gemeindegebiet [in GWh]

Aufgrund ihrer Bedeutung für die Fernwärmeversorgung sind im Folgenden wesentliche Details der beiden Fernwärme-Kraftwerke dargestellt:

| <i>Kraftwerk</i>                    | <i>Braunsbedra</i>               | <i>Großkayna</i>               |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <b>Anschlussleistung elektrisch</b> | 2,6 MW                           | Ausschließlich Wärmeversorgung |
| <b>Anschlussleistung thermisch</b>  | 13,8 MW                          | 1,3 MW                         |
| <b>Inbetriebnahme</b>               | 1991<br>Modernisierung 1996/1997 | 1991                           |
| <b>Energieträger</b>                | Ersatzbrennstoffe                | Holzhackschnitzel              |

Tabelle 2: Details der Fernwärme-Kraftwerke im Gemeindegebiet (Quelle: EWAG)

#### 4.2.5. Kälteinfrastruktur

Eine Anlagen zur Kälteerzeugung existiert am Standort der MEG in Roßbach. Die dortige Kälteanlage erzeugt für die zentralen Anlagen (Spritzguss Preform/ Verschlüsse) die notwendige Kühlleistung<sup>3</sup>. Auf die dabei anfallende Abwärme wird in Kapitel 4.2.7 eingegangen.

#### 4.2.6. Abwassernetze und -Leitungen

Die vorhandenen Abwasserleitungssysteme im Gemeindegebiet haben alle ein Durchmesser kleiner als DN 800. Aus den Leitungen und Abwasseranlagen kann nach Auskunft des Zweckverbands für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Geiseltal (ZWAG) keine Abwärme sinnvoll für externe Bedarfe zur Verfügung gestellt werden. Damit kommt die Abwärmenutzung aus Abwasser für eine Einbeziehung in die kommunale Wärmeplanung nicht in Betracht.<sup>4</sup>

#### 4.2.7. Abwärme aus gewerblichen oder industriellen Prozessen

Mit den im Gemeindegebiet ansässigen größeren Unternehmen wurden in einer schriftlichen Umfrage und Einzelinterviews Abwärmepotenziale aufgenommen. Darüber hinaus wurden die Daten ausgewertet, die in der Plattform für Abwärme gemäß § 17 Energieeffizienzgesetz eingetragen wurden. Im Ergebnis konnten zwei Abwärmequellen identifiziert werden:

- Die Abwärme einer durch das Unternehmen MEG in Roßbach betriebenen Kälteanlage mit einer maximalen thermischen Leistung von 3,7 MW bei einem durchschnittlichen Temperaturniveau von 30 °C<sup>5</sup>

<sup>3</sup> BAFA Abwärmeplattform; <https://www.bfee-online.de/>; Abruf 22.07.2025

<sup>4</sup> Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Geiseltal (ZWAG)

<sup>5</sup> BAFA Abwärmeplattform; <https://www.bfee-online.de/>; Abruf 22.07.2025

- Abwärme der EWAG-Kraftwerke, die insbesondere in den Sommermonaten das benötigten Fernwärmemenge deutlich übersteigt und über Luftkühler an die Umgebung abgegeben wird. Da die EWAG-Kraftwerke bereits zur Fernwärmeversorgung genutzt werden, erübrigt sich eine Quantifizierung des Abwärmestroms. Nach Auskunft der EWAG sind die bestehenden Kraftwerkskapazitäten kein limitierender Faktor für einen potenziellen Wärmenetzausbau, sondern die Netzerschließungskosten.

### 4.3. Endenergiebedarf

#### 4.3.1. Methodik

Die Berechnung des Endenergiebedarfs erfolgte in ENEKA.Energieplanung. Die Berechnungsmodalitäten für Raumwärme im verwendeten Gebäude-Datenmodell ergeben sich aus der DIN V 18599 (Nichtwohngebäude), der Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 15.04.2021, dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) und der DIN 4108 für Wohngebäude. Diese werden mit Studienergebnissen von IWU, DIfU und IFEU für Vergleichswerte und zur Kontrolle der ENEKA-eigenen Gebäudebilanzierungen kombiniert.

Der Wärmebedarf, zusammengesetzt aus Heizwärme und Trinkwarmwasserbedarf) wird auf Basis der Zuordnung zum Gebäudetyp und dem bilanzierten Wärmebedarf bestimmt (=Gebäudetypmethode). Letzterer ergibt sich im Wesentlichen aus den bilanzierten Transmissionswärmeverlusten durch die energetisch relevanten Gebäudebauteile und der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Es werden die vereinfachten Regeln der Gebäudebilanzierung nach DIN 4108 inkl. örtlich und zeitlich passender Gradtagszahlen, Temperaturkorrekturfaktoren des Wärmedurchgangs durch die Bauteile, Lüftungswärmeverlusten sowie interner und solarer Gewinne angewendet. Eine Umrechnung der so ermittelten Nutzwärme- auf Endenergiebedarfe erfolgt über eine Anlagenaufwandszahl des Wärmeversorgungssystems nach DIN/TS 18599-12:2021-04.

#### 4.3.2. Wärme

Wärmesenken oder auch der Bedarf an Wärme können in unterschiedlicher Form in Erscheinung treten: entweder als Heizenergie für die Erwärmung von Wohn- bzw. Arbeitsräumen bzw. Brauch-/Trinkwarmwasser oder als Wärmeenergie für die Durchführung meist industrieller Prozesse (sog. Prozesswärme).

Standorte, die einen nennenswerten Bedarf an Prozesswärme (Dampferzeuger, Trocknungsanlagen etc.) haben, konnten im Gemeindegebiet nicht identifiziert werden. Die weiteren Betrachtungen konzentrieren sich daher speziell auf den Bedarf an Raumwärme und Warmwasser auf Gebäudeebene.

Der für Braunsbedra bilanzierte Jahresendenergiebedarf für Wärme (Warmwasser + Heizwärme), aufgeteilt nach Energieträgern (absolut und spezifisch pro m<sup>2</sup> Nutzfläche und pro Einwohner), ist in Tabelle 3 dargestellt. Es wurde insgesamt 89,3GWh Jahresendenergiebedarf für die Wärmeversorgung ermittelt.

| Energieträger | IST absolut [GWh] | IST [kWh/m <sup>2</sup> Nutzfläche] | IST [kWh/Einwohner] |
|---------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Heizöl        | 75,6              | 51,1                                | 7.305               |
| Fernwärme     | 41,6              | 28,1                                | 4.019               |
| Erdgas        | 22,9              | 15,5                                | 2.214               |
| Holz          | 14,9              | 10,1                                | 1.444               |
| Braunkohle    | 13,3              | 9,0                                 | 1.288               |
| Flüssiggas    | 6,3               | 4,3                                 | 611                 |
| Heizstrom     | 3,0               | 2,1                                 | 294                 |
| Wärmepumpe    | 0,8               | 0,5                                 | 76                  |
| <b>Total</b>  | <b>178,6</b>      | <b>120,6</b>                        | <b>17.250</b>       |

Tabelle 3: Bilanzierter Jahresendenergiebedarf für Wärme (Quelle: ENEKA)

Die Verteilung des Wärmebedarfs zwischen den Energieträgern spiegelt die Heizungsanlagen im Gemeindegebiet. Der größte Bedarf wird über Erdöl mit ca. 40%, gefolgt von Fernwärme mit 23% sowie Gas und Kohle gedeckt. Da beim Endenergiebedarf neben dem eigentlichen Heizwärmebedarf auch die Verluste bei der Energieerzeugung (z.B. im Heizkessel) und der Energieverteilung (z.B. in den Heizungs- und Leistungsrohren) sowie die Leistungszahl der Wärmepumpen berücksichtigt werden, fällt der Wärmepumpen-Anteil in dieser Betrachtung geringer aus.

### 4.3.3. Wärmebedarfsdichte

Das wichtigste Ziel der Bedarfsanalyse ist die Ermittlung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs in Form einer Karte der Wärmebedarfsdichten für das gesamte Gebiet der Kommune. Die Wärmebedarfsdichte ist ein wichtiger Indikator für die Eignung von Gebieten für eine zentrale (leitungsgebundene) Wärmeversorgung mit Wärmenetzen oder dezentrale Einzelheizungen.

Beim Aufbau von Fernwärmenetzen spielen mehrere entscheidende Kriterien eine Rolle. Wie erwähnt ist die Wärmebedarfsdichte zentral: In Gebieten mit hoher Dichte lohnt sich die Investition in ein leitungsgebundenes System besonders, da hier viele Abnehmer auf engem Raum versorgt werden können. Darüber hinaus ist die Existenz eines bereits bestehenden Fernwärmenetzes ein wichtiger Faktor, da sich so Erweiterungen effizienter realisieren lassen und Synergien, insb. auf Erzeugerseite genutzt werden können. Die Verfügbarkeit von Abwärmequellen – etwa aus Industrie, Kraftwerken oder Biogasanlagen – erhöht die Attraktivität, da damit nachhaltige und

kostengünstige Einspeisung möglich ist. Schließlich spielen Groß- und Ankerkunden eine Schlüsselrolle: Unternehmen, öffentliche Einrichtungen oder Wohnquartiere mit hohem und stetigem Wärmebedarf schaffen eine stabile Grundlage für die Auslastung des Netzes und sichern dessen Wirtschaftlichkeit.

Für Braunsbedra ergibt sich das in Abbildung 12 dargestellte Bild in Bezug auf die ermittelte Wärmebedarfsdichte.

Gebiete gelten in der Regel als für eine Fernwärmeversorgung gut geeignet, wenn eine ausreichend hohe Wärmebedarfsdichte vorliegt. Als Orientierungswert wird häufig eine Minstdichte von etwa 300 bis 400 Megawattstunden (MWh) Wärmebedarf pro Hektar und Jahr herangezogen. In solchen Bereichen lohnt sich der Aufbau eines zentralen, leitungsgebundenen Wärmenetzes, da die Investitionskosten im Verhältnis zum Nutzen gering bleiben und viele Verbraucher effizient angeschlossen werden können.

Da die Wärmebedarfsdichte als alleiniges Kriterium zur Beurteilung über einen Netzneu- oder -ausbau nicht ausreicht, wird die Betrachtung bei der Festlegung der Fernwärmeignungsgebiete in Abschnitt 6.3 aufgegriffen und vertieft.

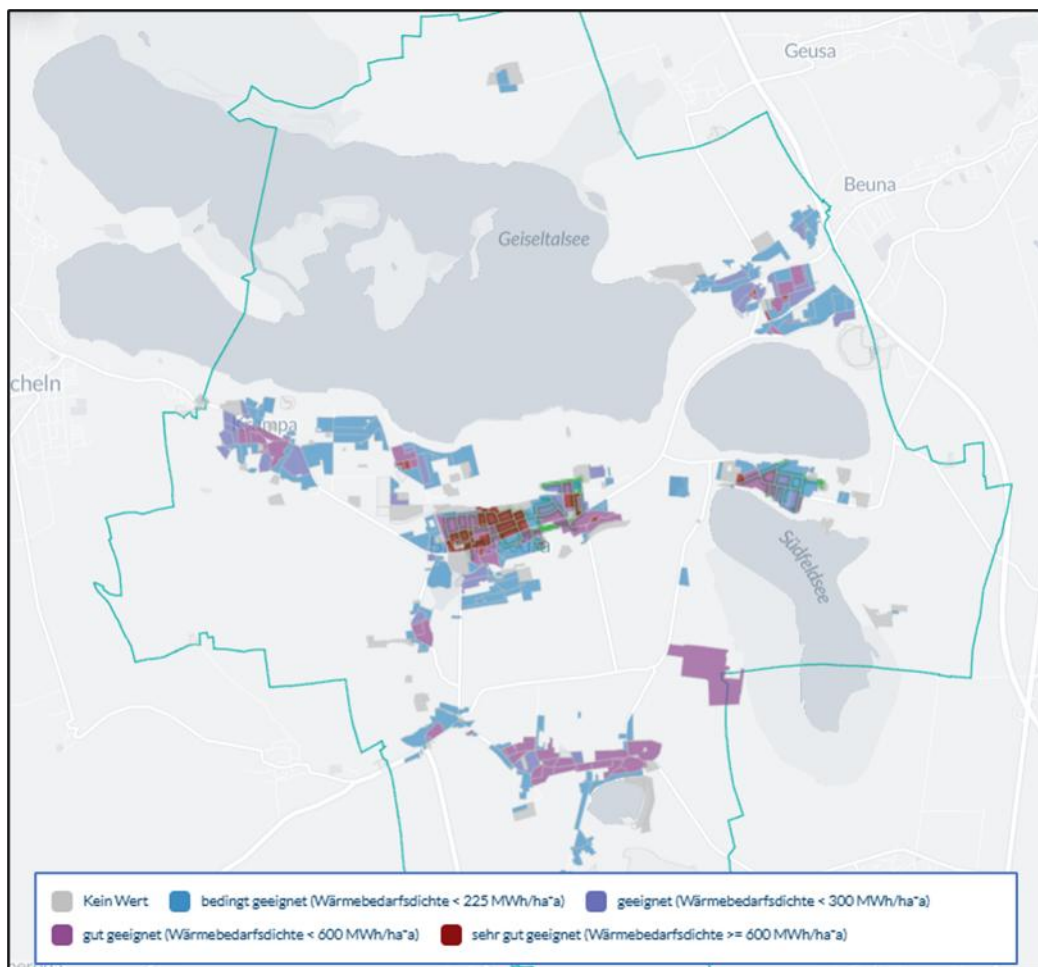


Abbildung 12: Wärmebedarfsdichte und Fernwärmeignung (Quelle ENEKA)

Erläuterung zur Abbildung: Die Wärmebedarfsdichte entspricht dem Quotienten aus bilanziertem Wärmebedarf (Nutzenergie) und einem verallgemeinerten Nutzungsgrad einer potenziellen Fernwärme-Hausübergabestation (0,9). In der Karte werden Gebiete innerhalb von Braunsbedra angezeigt, die als “potenziell geeignet für einen Fernwärme-Anschluss” gelten. Darüber hinaus sind die angezeigten Eignungsgebiete farblich differenziert anhand der Güte ihrer Eignung für einen Fernwärmeanschluss. Je mehr Rot-Anteil, desto besser geeignet für einen Fernwärmeanschluss.

Es ist erkennbar, dass die größte Wärmebedarfsdichte in den bestehenden Fernwärme-Versorgungsgebieten der EWAG besteht. Außerhalb von Braunsbedra (Zentrum) sind nur vereinzelte kleinere Baublöcke/Inseln mit sehr guter Fernwärme-Eignung erkennbar.

#### 4.3.4. Strom

Der Strombedarf von Gebäuden zeigt sich meist unabhängig von der Gebäudekonstruktion. Bei Wohngebäuden kann er durch die Anzahl der Bewohner und die Gebäudeparameter bestimmt werden, bei gewerblichen Bauten durch die Art und Größe des Betriebs. Prozessenergie ist nicht, oder nur bedingt über Gebäudeparameter in den Gebäudebilanzierungen enthalten.

Die Versorgung erfolgt über eine flächendeckende Netzstruktur. Dezentral erzeugter Strom wird meist ins Netz eingespeist. Leitungsverluste sind wenig entscheidend. Es gibt keinen zwingenden Bezug zwischen dem Ort der Erzeugung und dem Ort des Verbrauchs. Für die Kopplung des Stromsektors mit dem Wärme- oder Mobilitätssektor gewinnt dieser Umstand jedoch wieder an Bedeutung.

Aufgrund fehlender Informationen zum tatsächlichen Stromverbrauch sind in die bilanzierten Strombedarfe, aufgeteilt nach Gebäudetypen dargestellt:

| Wohngebäudetopologie             | Endstrombedarf [GWh] |
|----------------------------------|----------------------|
| <b>Einfamilienhaus</b>           | 3,2                  |
| <b>Gemischt genutzte Gebäude</b> | 1,1                  |
| <b>Großes Mehrfamilienhaus</b>   | 0,2                  |
| <b>Mehrfamilienhaus</b>          | 3,0                  |
| <b>Nichtwohngebäude</b>          | 9,3                  |
| <b>Reihenhaus</b>                | 1,1                  |
| <b>Sonstige Wohngebäude</b>      | 2,2                  |
| <b>Gesamt</b>                    | 20,1                 |

Tabelle 4: Bilanzierter Strombedarf (Endenergie) in Braunsbedra aufgeteilt nach Gebäudetypen (Quelle: ENEKA)

Für Nichtwohngebäude wurde der höchste Endstrombedarf bilanziert. Dieser überdurchschnittlich hohe Wert ist durch zwei Faktoren beeinflusst, zum einen die

deutliche größere Nutzfläche der Bauten dieses Gebäudetyps und zum zweiten die überwiegend gewerbliche Nutzung. Die Verteilung des verbleibenden Strombedarfs auf die verschiedenen Haustypen spiegelt die Häufigkeit deren Vorkommens im Gemeindegebiet wider.

#### 4.3.5. Endenergiebedarf - Gesamt

Für die Gemeinde wurde insgesamt ein jährlicher Endenergiebedarf von 198,7 GWh bilanziert. Es ist festzustellen, dass der in Abschnitt 4.3.4 bilanzierte Endstrombedarf nur ca. 10% des Wärmebedarfs ausmacht.

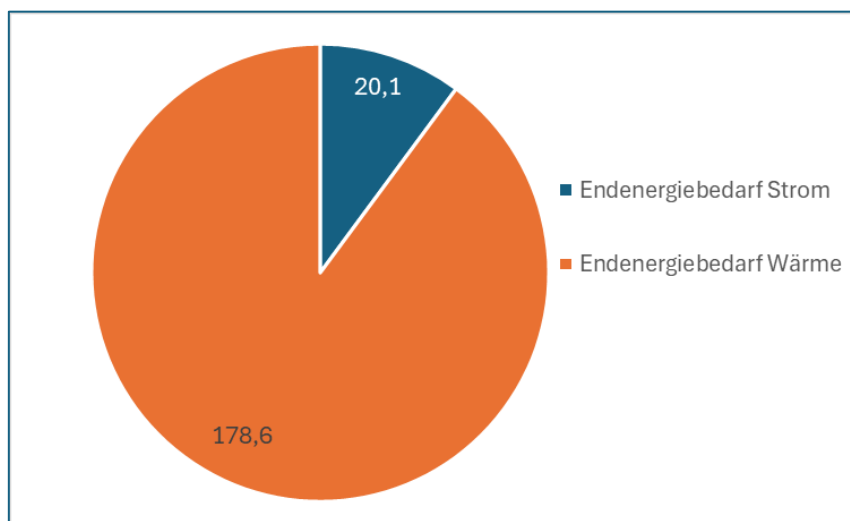


Abbildung 13: Bilanzierter Endenergiebedarf [GWh] (Quelle: ENEKA)

Beim Endenergiebedarf werden – wir bereits ausgeführt - neben dem eigentlichen Heizwärmebedarf auch die Verluste bei der Energieerzeugung (z.B. im Heizkessel) und der Energieverteilung (z.B. in den Heizungs- und Leistungsrohren) sowie im Falle von Wärmepumpen die Leistungszahl berücksichtigt. Anders ausgedrückt: Wenn ein Haus zum Warmhalten beispielsweise einen Bedarf von 20.000kWh hat und eine Heizung mit einem Wirkungsgrad von 80%, muss ein Endenergiebedarf von 24.000kWh aufgewendet werden, um den eigentlichen Heizbedarf zu decken. Im Falle einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 4 müssen dagegen nur 5.000kWh Endenergie für die benötigte Heizwärme aufgewendet werden, da in diesem Fall aus einer Einheit vier Einheiten Wärme erzeugt werden.

Der Vollständigkeit halber ist deshalb in Abbildung 14 auch der bilanzierte Nutzwärmebedarf für Warmwasser und Gebäudeheizung aufgeführt.

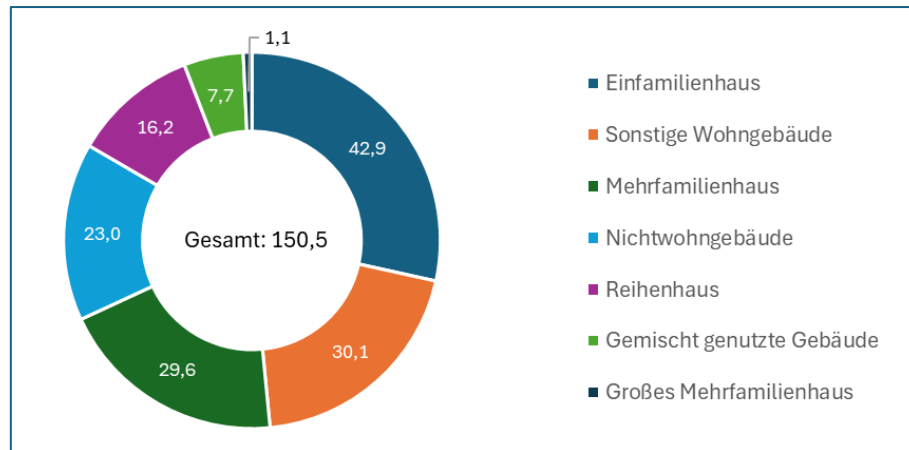


Abbildung 14: Bilanzierter Nutzenergiebedarf für Wärme im Gemeindegebiet [GWh] (Quelle: ENEKA)

Beim Vergleich von Abbildung 13 und Abbildung 14 wird deutlich, dass die Verluste der Energieerzeugung für den Wärmebereich fast 30 GWh und damit 16% des bilanzierten Endwärmebedarfs ausmachen.

#### 4.4. Energie- und Treibhausgasbilanz

Für die Beurteilung der Ist-Situation und die Entwicklung von Klimaschutzzielen muss der Ist-Stand bei den Treibhausgas-Emissionen ermittelt werden. Um die Energie- und Treibhausgasbilanz fundiert darzustellen, wird diese zusätzlich nach BSKO-Sektoren heruntergebrochen. Der Vollständigkeit halber und weil eine strikte Trennung der Energiesektoren nicht immer möglich und ratsam ist, wird der Stromsektor mit betrachtet.

| Parameter                                | Wert                     | Beschreibung  |
|--|--------------------------|---|
| <b>Gebäudenutzfläche</b>                 | 1.481.046 m <sup>2</sup> | Gebäudenutzfläche AN nach DIN V 18599   |
| <b>Gebäudegrundfläche</b>                | 1.077.588 m <sup>2</sup> | Fläche des kompletten unteren Gebäudeabschlusses  |
| <b>Nutzenergiebedarf</b>                 | 170,7 GWh/a              | Summe der bilanzierten Nutzenergiebedarfe (Wärme- und Strombedarf)                              |
| <b>Nutzenergiebedarf pro Einwohner</b>   | 16,5 MWh/Kopf            | Summe der bilanzierten Nutzenergiebedarfe (Wärme- und Strombedarf) / Einwohnerzahl              |
| <b>Endenergieverbrauch</b>               | 198,7 GWh/a              | Summe der bilanzierten und/oder gemessenen Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)                 |
| <b>Nutzenergiebedarf (nur Wärme)</b>     | 150,5 GWh/a              | Summe des bilanzierten Nutzenergiebedarf für die Wärmeerzeugung                                 |
| <b>Endenergieverbrauch pro Einwohner</b> | 19,2 MWh/Kopf            | Summe der bilanzierten und/oder gemessenen Endenergieverbräuche (Wärme + Strom) / Einwohnerzahl |

| Parameter                      | Wert                     | Beschreibung  |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| <b>Gebäudenutzfläche</b>       | 1.481.046 m <sup>2</sup> | Gebäudenutzfläche AN nach DIN V 18599   |
| <b>Gebäudegrundfläche</b>      | 1.077.588 m <sup>2</sup> | Fläche des kompletten unteren Gebäudeabschlusses  |
| <b>THG-Emissionen (gesamt)</b> | 44.500 t/a               | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente)                 |
| <b>THG-Emissionen pro Kopf</b> | 4,3 t/Kopf               | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente) / Einwohnerzahl |

Tabelle 5: Wesentliche Projektergebnisse für Braunsbedra inkl. THG-Emissionen (Quelle ENEKA)

Insgesamt wurde für das Gemeindegebiet eine Treibhausgas-Emission von 44.500 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr ermittelt, was 4,3 t/Einwohnerdem entspricht. Der Wert liegt leicht über dem bundesweiten Durchschnitt, was im Hinblick auf den ländlich geprägten Charakter der Gemeinde und die damit verbundenen hohen Werte an m<sup>2</sup> Wohnfläche nicht überrascht.

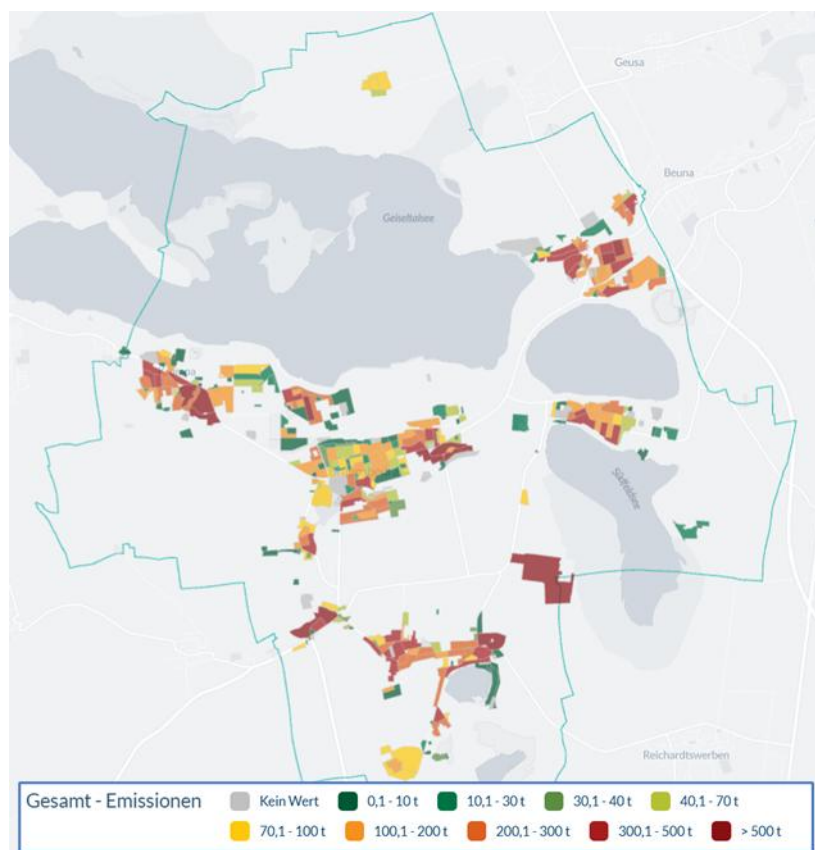


Abbildung 15: Räumliche Verteilung der THG-Emissionen (Quelle ENEKA)

## 5. Ergebnisse Potenzialanalysen

Für die kommunale Wärmeplanung ist es von zentraler Bedeutung, die lokalen Ressourcen und Potenziale für eine nachhaltige Wärmeversorgung systematisch zu erfassen. Die folgenden Analysen beleuchten detailliert, welche erneuerbaren Energiequellen sowie Effizienzmaßnahmen innerhalb der Gemeinde nutzbar gemacht werden können. Über die Nutzung umweltfreundlicher Technologien kann langfristig eine klimafreundliche und zukunftsfähige Wärmeversorgung gewährleistet werden.

### 5.1.1. Umwelt-/Seewärme

Die geografische Lage von Braunsbedra mit verschiedenen Seen in unmittelbarer Nähe der Ortsteile bietet die Möglichkeit, diese Seen als Energiequelle zu nutzen. Mithilfe von Groß-Wärmepumpen kann die im Seewasser gespeicherte Umweltwärme für eine potenzielle Wärmeversorgung nutzbar gemacht werden. Die dafür notwendigen Technologien sind bewährt, jedoch setzt jede Anwendung naturschutzfachliche Prüfungen sowie die Genehmigung der zuständigen Unteren Wasserbehörden voraus.

Das Gesamtpotential an Seewärme ist in Tabelle 6 dargestellt. In der Berechnung wird davon ausgegangen, dass eine Temperatur-Spreizung von  $\Delta T = 1\text{K}$  für die Wärmegewinnung genutzt werden kann.

| Name                  | maximale Tiefe<br>[m] | Volumen<br>[ mio m <sup>3</sup> ] | Wärme-<br>potential<br>[GWh/a] |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>Geiseltalsee</b>   | 78                    | 423                               | 492                            |
| <b>Runstädter See</b> | 32                    | 55                                | 64                             |
| <b>Südfeldsee</b>     | 22                    | 20                                | 23                             |
| <b>Hasse-See</b>      | 10                    | 0,7                               | 0,8                            |

Tabelle 6: Seewärmepotentiale der Gewässer im Gemeindegebiet (Quelle: Eigene Berechnungen)

Das jährliche Potential von 580 GWh ist im Vergleich zum gesamten Endwärmebedarf der Gemeinde (179 GWh) erheblich. Damit übersteigt das Potential den gesamten Wärmebedarf der angrenzenden Ortsteile deutlich.

### 5.1.2. Solarthermie

Die Berechnungen der Solarthermie wurde mittels ENEKA.Energieplanung vorgenommen und basieren auf dem SAGA- GIS-Tool „Potential Incoming Solar Radiation“.

Im Ergebnis werden für alle Gebäudepolygone im Gemeindegebiet das Dachflächenpotenzial in Form der Wärmemenge berechnet, die maximal mit der vorhandenen Dachfläche auf Basis der für das Gebiet repräsentativen Solarstrahlung erreicht werden kann. In Abbildung 16 ist dies beispielhaft für den Ortsteil Großkayna dargestellt.



Abbildung 16: Solarthermiepotezial für den Ortsteil Großkayna (Quelle: ENEKA)

Für das gesamte Gemeindegebiet ergibt sich für ein Kalenderjahr ein Solarthermiepotezial von 591 GWh, das sich wie folgt auf die verschiedenen Wohngebäudetypen verteilt.

| Wohngebäudetopologie             | Solarthermiepotezial [GWh/a] |
|----------------------------------|------------------------------|
| <b>Nichtwohngebäude</b>          | 281,0                        |
| <b>Sonstige Wohngebäude</b>      | 129,9                        |
| <b>Einfamilienhaus</b>           | 103,3                        |
| <b>Reihenhaus</b>                | 33,5                         |
| <b>Mehrfamilienhaus</b>          | 24,2                         |
| <b>Gemischt genutzte Gebäude</b> | 18,9                         |
| <b>Großes Mehrfamilienhaus</b>   | 0,8                          |
| <b>Gesamt</b>                    | 591,5                        |

Tabelle 7. Solarthermiepotezial je Wohngebäudetyp (Quelle: ENEKA)

Solarthermie und Wärmebedarf haben eine gegenläufige Saisonalität. Während der Wärmebedarf in den Herbst- und Wintermonaten am größten ist, sind vor allem im Frühling und Sommer die größten Solarthermiepoteziale vorhanden. Der Abgleich von Angebot, d.h. Solarthermiepotezial und Wärmebedarf wurde vorgenommen und ist in Abbildung 17 dargestellt.

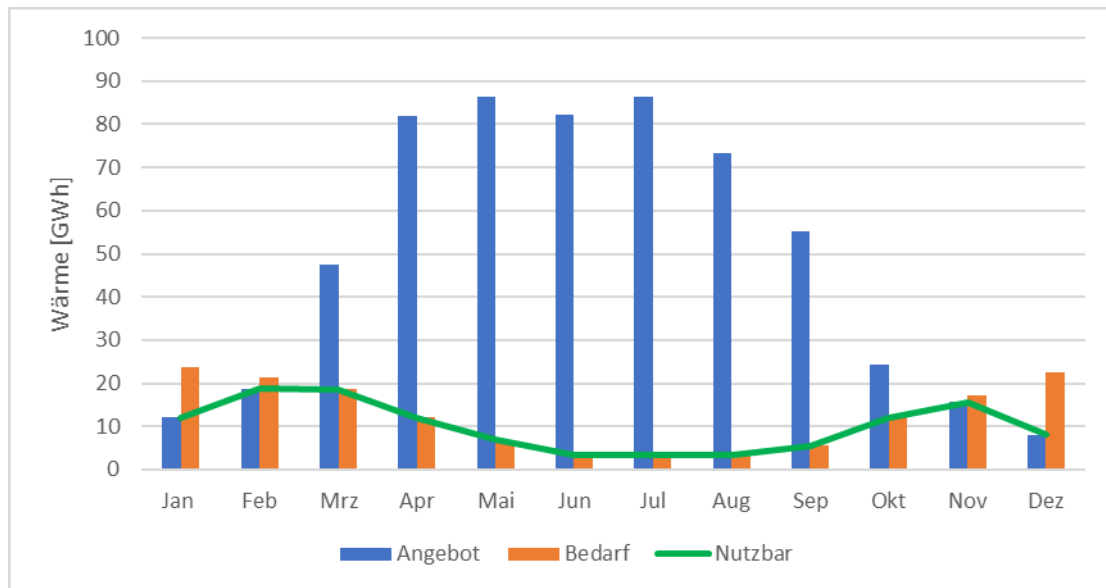


Abbildung 17: Ermittlung des nutzbaren Solarthermiepoteziels (Quelle: ENEKA, eigene Berechnungen)

Von gesamten jährlichen Solarthermiepoteziels wären ohne Speicherung lediglich 120 GWh nutzbar, was aber immer noch 80% des Endwärmebedarfs der Gemeinde entspricht.

Trotz dieser auf den ersten Blick hohen Zahl ist anzumerken, dass dies lediglich eine theoretische Betrachtung darstellt, da unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Komplettbedachung aller Gebäude mit Solarthermie-Modulen unsinnig ist.

### 5.1.3. Biomasse

Biomasse-Potenziels lassen sich grundsätzlich unabhängig vom Standort und damit überörtlich nutzen. Nutzungseinschränkungen können zum Beispiel durch Emissionsanforderungen, Zufahrtsmöglichkeiten oder kommunale Vorgaben begründet sein, die hier aber nicht weiter berücksichtigt werden.

Die Berechnungen des Biomasse-Potenziels wurde ebenfalls mittels ENEKA.Energieplanung vorgenommen. Der Parameter beschreibt das energetische Potenzial, das in einem definierten Gebiet aus der Verarbeitung von Biomasse gewonnen werden kann. Er ergibt sich für Ackerflächen aus der Berechnung eines für den Energiepflanzenanbau in Frage kommenden Anteils mit aus der Literatur abgeleiteten Ertragswerten an Biomasse. Diese werden dann in einer fiktiven Biogasanlage mit einem thermischen Wirkungsgrad von 60% für den KWK-Prozess in Wärme und Strom umgewandelt. Für Grünflächen wird keine anteilige Betrachtung durchgeführt. Das Ergebnis ist ein Potenzial in kWh/ha für Wärme und Strom, welches in Abbildung 18 kartiert ist.

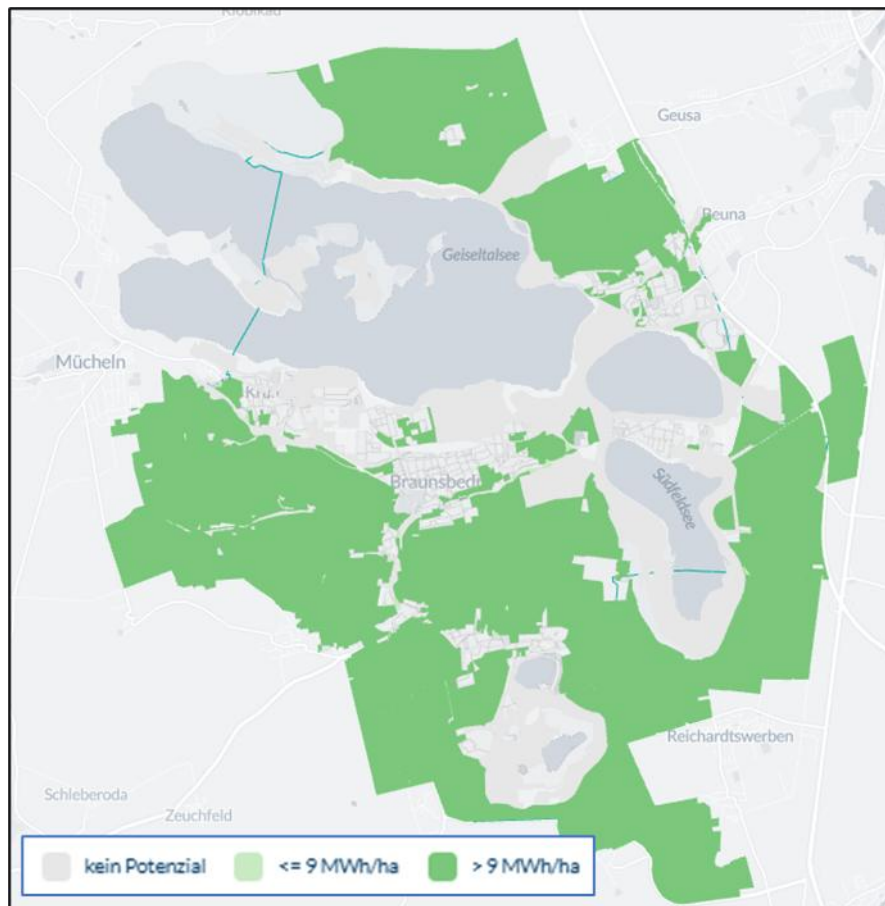


Abbildung 18: Biomasse-Potential Braunsbedra (Quelle: ENEKA)

Über diese Herangehensweise ergibt sich ein theoretisches Gesamtpotential 119 GWh.

Im Gemeindegebiet ist bereits eine Biogasanlage vorhanden, welche eine größere Tiermastanlage versorgt. Diese hat eine elektrische Anschlussleistung von 1,1 MW und eine geschätzte jährliche Wärmeerzeugung von 5 GWh.

Ein Vergleich mit dem Endwärmebedarf der Gemeinde von 178 GWh zeigt, dass Biomasse eine nur eine Ergänzung bei der zukünftigen Wärmeversorgung darstellen kann.

#### 5.1.4. Industrielle Abwärmepotenziale

Trotz äußerst unterschiedlicher Faktoren rund um die Nutzung von Abwärmequellen werden im Zuge der kommunalen Wärmeplanung systematisch alle relevanten Abwärmequellen räumlich und ihrem technischen Potenzial nach erfasst.

Dort, wo Abwärme anfällt, sie sich nicht vermeiden lässt, sich nicht innerbetrieblich nutzen lässt und sie sich technisch-wirtschaftlich für ein Wärmenetz erschließen lässt, ist sie immer Teil der lokalen Wärmewendestrategie und sollte bei großen Abwärmemengen auch immer Teil einer interkommunalen Wärmeplanung sein. Entscheidend zur Erschließung eines ausreichend großen Abwärmepotenzials ist immer die Kooperationsbereitschaft des Betriebs.

Die wesentlichen Abwärmequellen aus dem gewerblichen und industriellen Bereich wurden bereits im Abschnitt 4.2.7 aufgeführt. Die sich hieraus ergebenden Abwärmepotentiale sind wie folgt zu bewerten:

- Abwärmestrom der MEG Kälteanlage: Obwohl der Wärmestrom mit 3,7MW durchaus erheblich ist, ist der davon nutzbare Anteil aufgrund des geringen Temperaturniveaus nicht groß. Die Anlage liegt knapp 2km vom nächstgrößeren Ortsteil (Lunstädt) entfernt. Das Potential könnte also nur erschlossen werden, wenn größere Investitionen in einen Netzaufbau, entweder als Kaltwärmenetz oder in Verbindung mit einer Wärmepumpe als traditionelles Wärmenetz erfolgen. In diesem Zusammenhang müsste dann auch die Frage des potenziellen Netzbetreibers geklärt werden.
- Die ungenutzte Abwärme der EWAG-Heizkraftwerke in den Sommermonaten, bedingt durch die notwendige Mindestkapazität im Kraftwerksbetrieb, kommt für eine unmittelbare Abwärmenutzung im bestehenden Netz nicht in Frage, da in dieser Zeit die Wärmenachfrage im angeschlossenen Netz nicht vorhanden ist. Denkbar wäre allerdings eine saisonale Speicherung über einen Wärmespeicher, was mit erheblichen Investitionen verbunden wäre.

### 5.1.5. Geothermie-Eignung

Ein weiteres Element in der kommunalen Wärmeplanung stellt das geothermische Potenzial dar. Geothermie steht allgemein für die Nutzung der Erdwärme mittels verschiedener Technologien. Dazu wird grundlegend zwischen der oberflächennahen Geothermie, die mittels Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder Grundwasser-Brunnenanlagen Erdwärme bis zu einer Tiefe von 100 Meter erschließt, der mitteltiefen Geothermie (200 – 500 Meter Tiefe) und der tiefen Geothermie (1.500 – 4.500 Meter Tiefe, circa 60 – 120 °C Thermalwassertemperaturen) unterschieden.

Wichtige Quellen zur Einschätzung der Geothermie-Eignung in Sachsen-Anhalt sind das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) mit Karten, Berichten und Standortabfragen (<https://lagb.sachsenanhalt.de/>), die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), welche geothermische Potenzialkarten und das Informationssystem GeotIS bereitstellt.

Die Potenzialerhebung der „mitteltiefen“ Geothermie wird hier nicht besonders ausgewiesen, sondern der oberflächennahen Geothermie zugeordnet, da sie maßgeblich mit Wärmepumpen-Technologien erschlossen werden kann (20 – 40 °C Wassertemperaturen). Die Eignung des Gemeindegebietes für die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist in Abbildung 19 dargestellt.

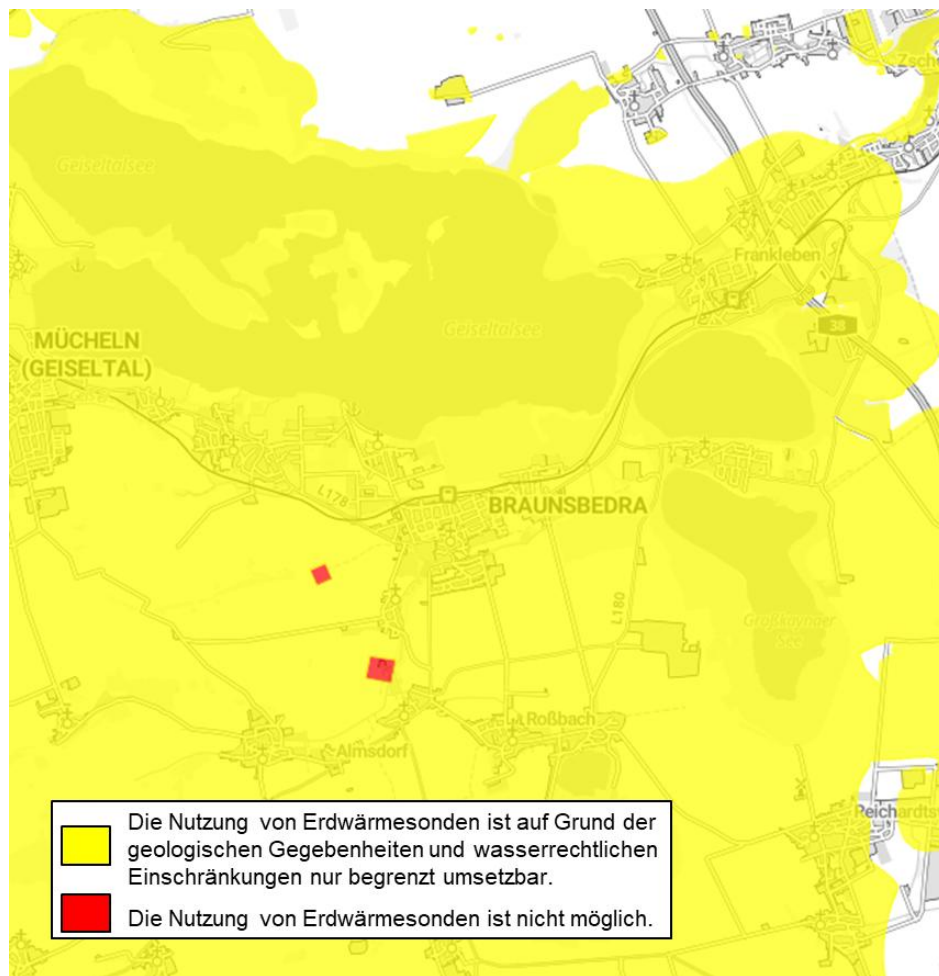


Abbildung 19: Geothermie-Eignung im Gemeindegebiet (Quelle: Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB))<sup>6</sup>

Erläuterung zur Karte: Die Karte zeigt eine Beurteilung des Einsatzes von oberflächennaher Geothermie. Dazu werden Untergrundkriterien geprüft, die für die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich einer geothermischen Nutzung mittels Erdwärmesonden wichtig sind. Die dargestellten Informationen beziehen sich auf eine Tiefe bis 200 m. Grundlage der Ampelkarte sind umfangreiche hydrogeologische und geologische Daten sowie Informationen zu Grundwassernutzungen. Die Zuordnung der Flächen dient einer ersten orientierenden Bewertung.

Über die Darstellung der generellen Eignung hinaus wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Berechnung des nutzbaren Geothermiekpotenzials bewusst verzichtet. Für eine realistische und effiziente Bewertung müssen die spezifischen Gegebenheiten vor Ort – wie Bodenzusammensetzung, Grundwasserführung und mögliche Flächenkonkurrenz – individuell analysiert werden und ggf. mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt werden.

Für die kommunale Wärmeversorgung ist die Feststellung, dass das gesamte Gemeindegebiet nur bedingt für die oberflächennahe Geothermie geeignet ist,

<sup>6</sup> <https://lagbwip.idu.de/cardomap/lagb/cardoMap4Lagb.aspx?permalink=gzWQ17j>; Abruf 19.07.2025

ausreichend. Eine Ausnahme bilden zwei kleinere Flächen im Süden der Gemeinde, die sich in einer Trinkwasserschutzzone I bzw. II befinden, wo eine Nutzung von Erdwärme nicht gestattet ist.

### 5.1.6. Sanierungspotential

Das Sanierungspotenzial spiegelt den baulichen Zustand jedes einzelnen Gebäudes wider. Dieser wird vereinfacht in den Kategorien “unsaniert”, “teilsaniert” und “vollsaniert” ausgedrückt. Hinter jeder Kategorie steht eine für den Gebäudetyp und Baualtersklasse typische Bauteilbeschaffenheit von Fassade, Fenster, Dach, Kellerdecke (alle energierelevante Bauteile) und Belüftung.

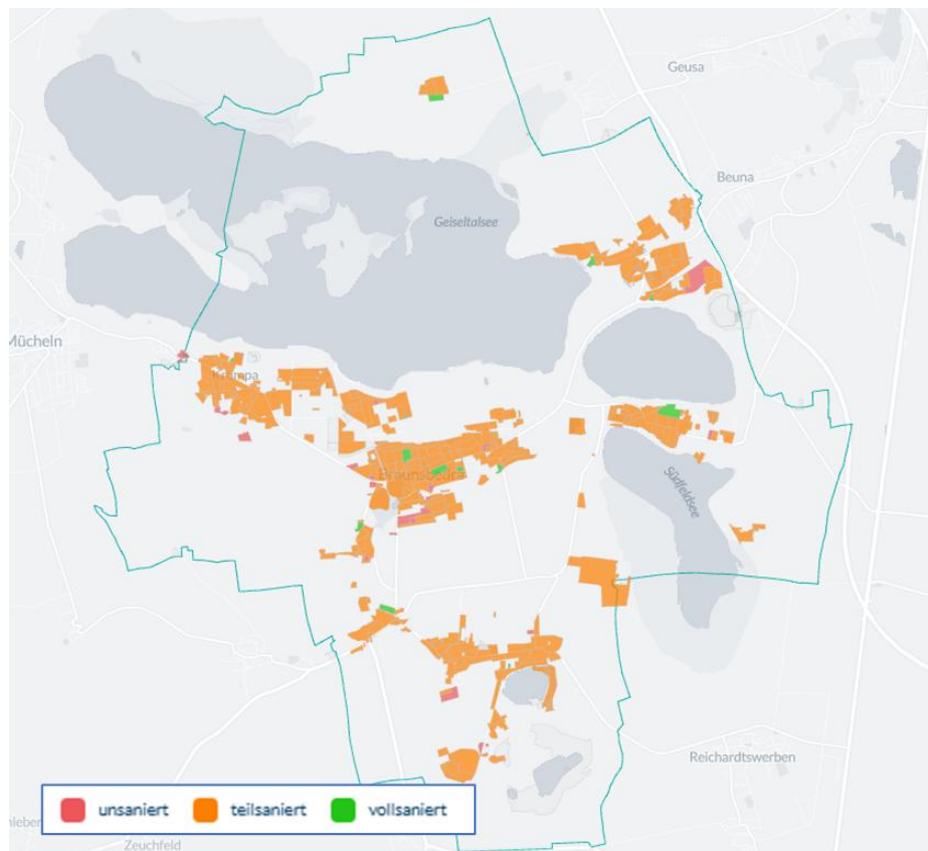


Abbildung 20: Baublockbezogene Darstellung des Sanierungsstands der Gebäude (Quelle: ENEKA)

Auf Baublockebene ist der Gebäudebestand überwiegend teilsaniert und damit typisch für eine über Jahre gewachsene Gemeinde. Lediglich in einigen wenigen Baublöcken dominieren sanierte Bauten. Der Sanierungsstand wird immer im Zusammenhang mit dem Alter des Gebäudes betrachtet, d.h. insbesondere für alte Gebäude wird davon ausgegangen, dass alterstypische bauliche Maßnahmen in der Vergangenheit vorgenommen wurden.

Aus dem Sanierungsstand kann das theoretische Sanierungspotential abgeleitet werden, welches in Abbildung 21 dargestellt ist.

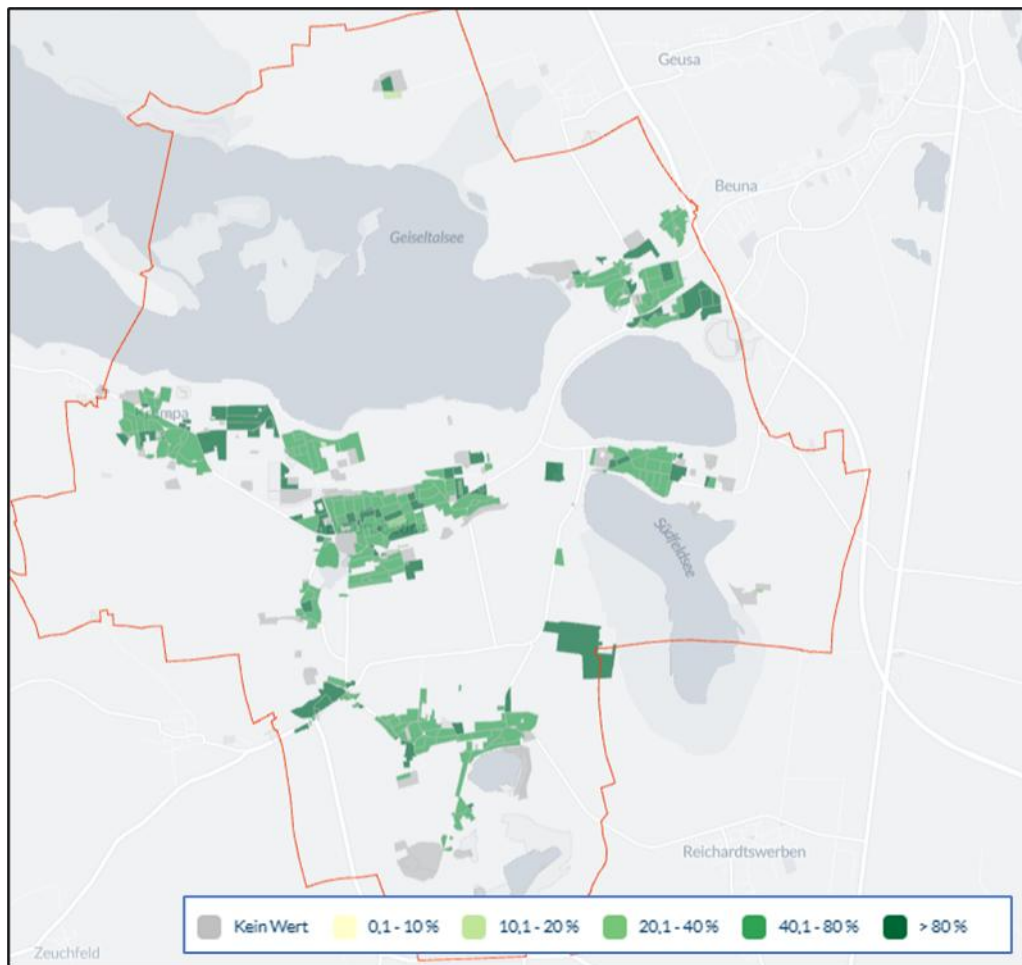


Abbildung 21: Baublockbezogene Darstellung des theoretischen Sanierungspotenzials (auf Gebäudeebene berechnet und auf Baublockebene dargestellt, Quelle: ENEKA)

Erläuterung zur Abbildung: Dem Potenzial liegt die Annahme zugrunde, dass ALLE Gebäude auf den Status vollsanziert gebracht werden. Dabei wird für jedes energierelevante Bauteil der derzeit bestmögliche Energiestandard (U-Wert) angenommen. Damit ergibt sich eine theoretische Reduzierung des Wärmebedarfs nach Ausschöpfung aller maximal möglichen Potenziale durch Gebäudesanierung im Bestand. Die Sanierungspotenziale ergeben sich damit aus den derzeit bestmöglichen Energiestandards (U-Werte) der Bauteile, wie es die Förderbedingungen des BAFA (Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen) vorgeben.

Für alle Bauten in Braunsbedra ergibt sich ein hohes theoretisches Sanierungspotenzial von 76%, das heißt eine Vollsanierung aller Gebäude würde den Wärmebedarf auf knapp ein Viertel des aktuellen Bedarfs verringern. Dieses Potenzial wurde in Tabelle 8 auch für die einzelnen Gebäudetypen dargestellt, wobei sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Gebäudeklassen ergeben

| Gebäudetyp                       | Bilanzierter Wärmebedarf (GWh/a) |             | Theoretisches Sanierungspotenzial |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|-----------------------------------|
|                                  | IST                              | Saniert     |                                   |
| <b>Einfamilienhaus</b>           | 42,9                             | 11,9        | 72%                               |
| <b>Sonstige Wohngebäude</b>      | 30,1                             | 9,3         | 69%                               |
| <b>Mehrfamilienhaus</b>          | 29,6                             | 6,0         | 80%                               |
| <b>Nichtwohngebäude</b>          | 23,0                             | 3,0         | 87%                               |
| <b>Reihenhaus</b>                | 16,2                             | 3,6         | 78%                               |
| <b>Gemischt genutzte Gebäude</b> | 7,7                              | 1,7         | 77%                               |
| <b>Großes Mehrfamilienhaus</b>   | 1,1                              | 0,3         | 74%                               |
| <b>Gesamt</b>                    | <b>150,5</b>                     | <b>35,9</b> | <b>76%</b>                        |

*Tabelle 8: Theoretisches Sanierungspotenzial je Wohngebäudetyp (Quelle: ENEKA)*

Die Annahme der Sanierung des gesamten Gebäudebestands ist praktisch nicht haltbar. In der Realität liegt die jährlichen Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand unter 1%, sodass fast 100 Jahre benötigt würden, um dieses Potenzial zu heben. Unabhängig davon wäre es unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten auch nicht sinnvoll, alle Gebäude voll zu sanieren. Ein realistisches, bis 2045 erreichbares Sanierungspotenzial wird daher bei der Definition des Zielszenarios in Abschnitt 6.1 unter Verwendung typischer Sanierungsraten abgeleitet.

## 6. Zielszenario und Eignungsgebiete

### 6.1. Entwicklung Zielszenario bis 2045

#### 6.1.1. Einteilung Eignungsgebiete

Das Zielszenario beschreibt, wie die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet unter Berücksichtigung von Klimaneutralität, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit gestaltet werden soll. Dabei wird die gesamte Fläche der Gemeinde räumlich in verschiedene Kategorien untergliedert, die im Folgenden erläutert werden.

##### **WÄRMENETZ-EIGNUNGSGEBIET**

Gebiete mit einer hohen Eignung für den Neubau von Wärmenetzen, basierend auf qualitativen und quantitativen Indikatoren, werden als Wärmenetz-Eignungsgebiete definiert.

##### **WÄRMENETZ-VERDICHTUNGSGEBIET**

Gebiete mit bestehendem Wärmenetz, die aber noch keine flächendeckende Netzversorgung aufweisen werden als Wärmenetz-Verdichtungsgebiet definiert, sodass weitere Gebäude mit verhältnismäßig geringem Aufwand angeschlossen werden können. In diesen Gebieten kann die Anschlussquote weiter erhöht und so die Effizienz des bestehenden Netzes verbessert werden.

##### **WÄRMENETZ-ERWEITERUNGSGEBIET**

Als Wärmenetz-Erweiterungsgebiete können Gebäude oder Straßenzüge festgelegt werden, für die bislang kein Wärmenetz besteht, jedoch noch Potenzial zur Erweiterung eines nahegelegenen Netzes vorhanden ist. In diesen Gebieten kann bei entsprechendem Wärmebedarf und hoher Anschlussquote eine effiziente Erschließung möglich.

##### **WÄRMENETZ-PRÜFGEBIET**

In Gebieten, für die aufgrund zukünftiger Entwicklungen derzeit keine abschließende Aussage zur besten Versorgungslösung möglich ist, erfolgt die Einordnung als Wärmenetz-Prüfgebiet. Gründe hierfür können ausstehende Sanierungen, Unklarheiten zur wirtschaftlichen Perspektive bei ansässigem Gewerbe oder potenziellen Wärmequellen sein.

##### **INDIVIDUALVERSORGUNG BZW. DEZENTRALE VERSORGUNG**

In Gebieten mit keiner oder nur geringer Eignung für den Anschluss an ein Fern- oder Nahwärmenetz, in der Regel aufgrund der weitläufigen Bebauung, ist eine dezentrale Versorgung vorgesehen. Als mögliche Versorgungsoptionen stehen Luft- und Erdwärmepumpen, Pellet- und Hackschnitzelheizungen, Stromdirektheizungen sowie Hybridheizungen zur Verfügung. Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)

sind dabei zu beachten. Für jedes Gebäude kann eine geeignete Lösung individuell durch den jeweiligen Eigentümer ermittelt werden. Unterstützung können Energieberater und Verbraucherzentralen geben, welche unabhängige Informationen und Orientierung zu technischen und wirtschaftlichen Aspekten bieten.

### 6.1.2. Szenarien zur Entwicklung des Wärmebedarfs

Die Entwicklung des Wärmebedarfs einer Gemeinde bis 2045 wird maßgeblich von mehreren Faktoren beeinflusst. Ein wesentlicher Aspekt ist der fortschreitende Temperaturanstieg infolge des Klimawandels, der dazu führt, dass die Zahl der sogenannten Heiztage – also Tage, an denen Gebäude beheizt werden müssen – im Verlauf der kommenden Jahrzehnte abnimmt. Gleichzeitig spielt die Sanierungsrate der bestehenden Gebäude eine bedeutende Rolle: Durch energetische Sanierungen werden Wärmeverluste reduziert, was den Gesamtbedarf weiter senkt. Zusätzlich wirkt sich die Bevölkerungsentwicklung auf den Wärmebedarf aus – bei wachsender Bevölkerung steigt der Bedarf, während eine Stagnation oder ein Rückgang des Bevölkerungsstands zu einer Reduzierung führen kann. Diese Faktoren greifen ineinander und bestimmen gemeinsam das zukünftige Niveau und die Verteilung des Wärmebedarfs innerhalb des Gemeindegebietes.

Für die Entwicklung dieser Parameter wurden drei Szenarien entwickelt, die in der folgenden Tabelle 9 dargestellt sind.

| Parameter                         | Szenario:<br>Pessimistisch | Szenario:<br>Realistisch | Szenario 3:<br>Optimistisch |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Temperaturanstieg bis 2045 um ... | 1,5 °C                     | 2 °C                     | 2,5 °C                      |
| Heiztage in 2045                  | 218                        | 210                      | 201                         |
| Sanierungsrate                    | 0,5%                       | 0,7%                     | 1%                          |
| Bevölkerungsentwicklung bis 2045  | Rückgang auf 9.500         | Konstant bei ca. 10.700  | Anstieg auf 12.000          |

Tabelle 9: Szenarien für die Entwicklung des Wärmebedarfs

#### TEMPERATURANSTIEG

Infolge des Klimawandels ist mit einem deutlichen Anstieg der Durchschnittstemperaturen zu rechnen. Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung prognostiziert bis zum Jahr 2050 im Szenario A1B, das von einem gemäßigten globalen Emissionspfad ausgeht, eine Erwärmung um etwa 2 °C-2,3°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Diese Entwicklung führt in den Sommermonaten vermehrt zu Hitzetagen und längeren Trockenperioden, während sich die Winter milder gestalten und damit zu einem geringeren Wärmebedarfs führen.

## HEIZTAGE

Die Berechnung der Heiztage erfolgte auf Basis einer linearen Prognose unter Verwendung der Werte des IWU-Rechners, publiziert vom Institut Wohnen und Umwelt ([gradtage.iwu.de](http://gradtage.iwu.de)). Dabei wurde die Heizgrenztemperatur konstant bei 15 °C angesetzt, um eine konsistente und vergleichbare Prognose des resultierenden Wärmebedarfs sicherzustellen.

## SANIERUNGSRATE

In den vergangenen Jahren lag die durchschnittliche Sanierungsrate von Gebäuden in Deutschland bei 0,7% - 1 %<sup>7</sup>. Diese Kennziffer beschreibt den Anteil des gesamten Gebäudebestandes, der innerhalb eines Kalenderjahres einer energetischen Sanierung unterzogen wurde. In diese Rate eingeschlossen sind Maßnahmen wie die Dämmung von Fassaden, Dächern und Kellerdecken, der Austausch von Fenstern und Türen sowie die Modernisierung der Heizungsanlagen, wobei insbesondere der Fokus auf Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion gelegt wird. Dabei variiert die Sanierungsrate regional; städtische Gebiete weisen oft etwas höhere Werte auf als ländliche Regionen, was an der höheren Modernisierungsaktivität, dem Alter und Zustand der Gebäudesubstanz sowie an regionalen Förderimpulsen liegt.

## BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Braunsbedra zeigte in den vergangenen Jahren eine leicht fallende Tendenz. Für die Zukunft wird erwartet, dass sich die Einwohnerzahl auf dem aktuellen Niveau verbleibt bzw. geringfügig ansteigt. Der durch demografische Effekte, insb. aufgrund des größeren Anteils von Bewohnern höheren Alters, abzusehende leichte Rückgang kann durch Zuzüge aus anderen Regionen kompensiert werden. Diese werden durch die gute Infrastrukturanbindung, die zunehmende Attraktivität der Gegend durch den gestiegenen Naherholungswert, niedrigere Lebenshaltungskosten im ländlichen Raum und die zunehmende Akzeptanz von Remote-Arbeit gefördert.

### 6.1.3. Ausgewähltes Szenario

Für die Prognose des Wärmebedarfs im Zieljahr 2045 und damit auch für die Definition des Zielszenarios der Wärmeplanung wurde entschieden, die Werte aus dem realistischen Planungsszenario zu verwenden.

Die dabei zugrunde gelegten Werte (2°C Temperaturanstieg; 210 Heiztage; 0,7% Sanierungsrate und konstante Zahl der Einwohnenden) bewegen sich im Bereich von mittleren Prognosen bzw. auf Niveaus, welche in der Vergangenheit beobachtet wurden.

---

<sup>7</sup> Zahlen vom Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG)

## 6.2. Wärmebedarfsprognose bis zum Zieljahr 2045

Unter Verwendung der im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Einflussparameter wurde eine Simulation der Wärmebedarfsentwicklung analog zur im Abschnitt **Error! Reference source not found.** dargestellten Methodik vorgenommen. Dabei flossen alle analysierten Faktoren, also Heiztage, die regionale Sanierungsrate sowie die Bevölkerungsprognose in das Modell ein. Die Simulation ermöglicht eine abgeleitete Prognose des zukünftigen Nutzwärmebedarfs und bildet so die Basis für die weiteren Schritte in der Wärmeplanung.

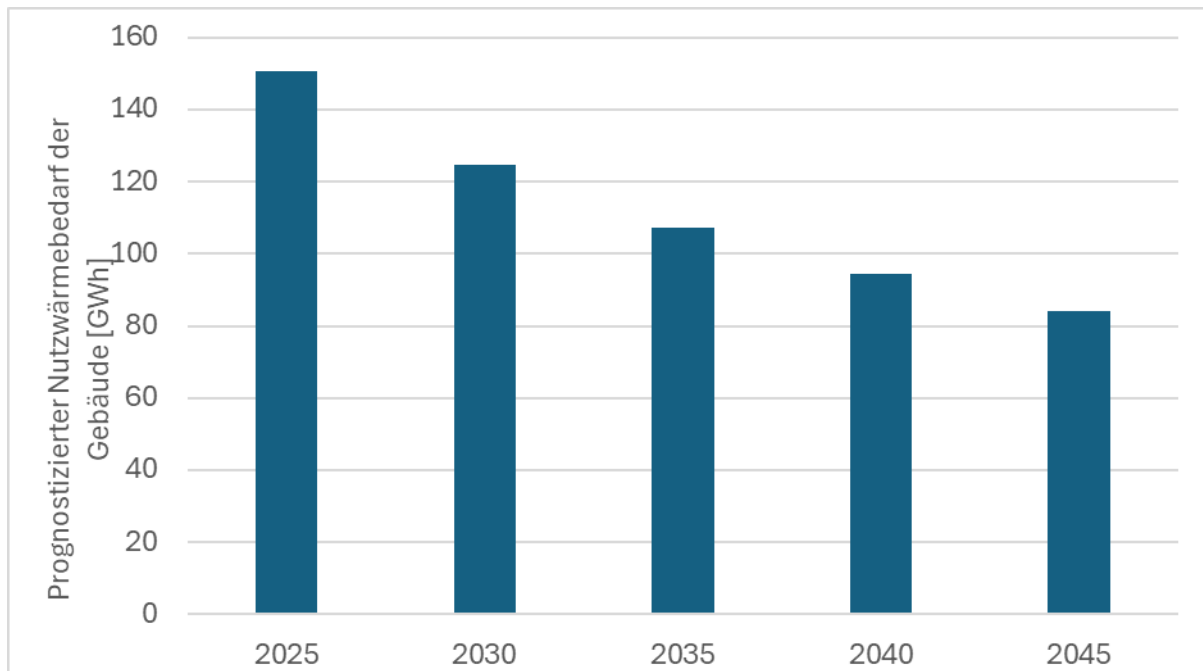


Abbildung 22: Prognose des Nutzwärmebedarfs bis 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)

Die in Abbildung 22 dargestellte Prognose des Nutzwärmebedarfs bis zum Jahr 2045 verdeutlicht einen deutlichen Rückgang von 150 GWh auf einen prognostizierten Bedarf von 84 GWh, was einer prozentualen Verringerung um 44% entspricht.

Die wesentlichen Treiber sind a) der Rückgang durch den Anstieg des Temperaturniveaus (ca. 30%) die damit verbundene Reduktion des Energieverbrauchs sowie b) die erwartete kontinuierliche energetische Sanierung des Gebäudebestands (ca. 20%)<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Die Effekte sind kumulativ, d.h. die einzelnen Prozentwerte der Einzeleffekte müssen zur Bestimmung des Gesamteffekts multipliziert und nicht einfach addiert werden.

## 6.3. Wärmenetzgebiete

### 6.3.1. Kriterien für Wärmenetzgebiete

Für die Ausweisung von Gebieten als Wärmenetzgebietsgebiet wurden im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung verschiedene qualitative und quantitative Kriterien herangezogen, die im Folgenden erläutert werden.

#### **ERWARTETER WÄRMEBEDARF PRO FLÄCHE (WÄRMEBEDARFSDICHTE)**

In dicht bebauten Stadtteilen ist der Wärmebedarf pro Fläche besonders hoch, was die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes erhöht. Die kurzen Leitungswege zwischen den Gebäuden reduzieren die Verteilverluste und senken die Investitionskosten. Zudem können so größere Mengen an Nutzwärme zentral bereitgestellt und effizient verteilt werden.

Ein hoher Wärmebedarf pro Fläche ermöglicht eine wirtschaftlichere Auslastung von Fernwärmenetzen, da größere Mengen an Nutzwärme zentral bereitgestellt und effizient verteilt werden können. Kurze Leitungswege zwischen den Gebäuden reduzieren die Verteilverluste und senken gleichzeitig die Investitionskosten. Typischerweise ist ein hoher Wärmebedarf pro Fläche auch mit einer größeren Anzahl an potenziellen Netzanschlüssen verbunden, sodass sich die Investitionen auf mehrere Anschlüsse verteilen und damit die Gebieterschließung für einen potenziellen Betreiber attraktiver wird.

Folgende Bewertungsskala wurde verwendet:

| Erwarteter Wärmebedarfsdichte in 2035 | Wärmenetz-Eignung      |
|---------------------------------------|------------------------|
| <225 MWh/ha*a                         | wenig geeignet         |
| 225 bis 300 MWh/ha*a                  | eingeschränkt geeignet |
| 300 bis 600 MWh/ha*a                  | gut geeignet           |
| >600 MWh/ha*a                         | sehr gut geeignet      |

In Abschnitt 6.2 wurde bis zum Jahr 2045 eine signifikante Verringerung des zukünftigen Wärmebedarfs auf fast die Hälfte des aktuellen Bedarfs ermittelt. Die gleiche Betrachtung wäre auch für einen potenzieller Netzbetreiber relevant und wird deshalb hier insofern berücksichtigt, als dass die erwartete Wärmebedarfsdichte im Jahr 2030 als Kriterium herangezogen wird. Dies trägt gleichzeitig dem Umstand Rechnung, dass ein potenzieller Netzaufbau inklusiver aller Planungsleistungen mehrere Jahre dauern würde.

#### **VERFÜGBARKEIT ERNEUERBARER ODER EFFIZIENTER WÄRMEQUELLEN**

Die Nähe zu regenerativen Wärmeerzeugungsanlagen wie KWK-Anlagen oder Biomasseheizwerken ermöglicht eine nachhaltige Versorgung der angeschlossenen

Gebiete. Übertragungsverluste bleiben niedrig, und die Integration regenerativer Quellen wird erleichtert. Anders gesagt: auch wenn die potenzielle Wärmeabnahme hoch ist, macht ein Netz nur dann Sinn, wenn auch die Wärmebereitstellung effizient erfolgen kann und nicht durch lange Transportwege beeinträchtigt ist.

Abwärmepotenziale, die sich vorteilhaft für die Wärmebereitstellung nutzen lassen, verdienen eine besondere Beachtung, da sie einen wichtigen Beitrag zur Sicherstellung einer effizienten Energieversorgung leisten können.

### ***PLANUNGS- UND INVESTITIONSSICHERHEIT***

Ein Fernwärmenetz erfordert eine hohe Anfangsinvestition und langfristige Planung – dies ist besonders in Quartieren und Gebieten mit stabiler Nutzungsperspektive sinnvoll. Ankerkunden, insb. auch aus dem kommunalen Umfeld, können durch ihre langfristig verlässliche Abnahme von Wärme eine stabile Grundauslastung des Netzes sichern und damit wichtige Planungssicherheit für einen potenziellen Netzbetreiber schaffen. Eine ähnliche Rolle können Wohnungsbaugenossenschaften spielen, die durch einen Anschluss an ein potenzielles Netz für eine hohe Anschlussquote und damit wiederum für eine hohe Wärmenachfrage sorgen.

### ***POTENZIELLER NETZBETREIBER***

Ein potenzieller Wärmenetzbetreiber übernimmt die Aufgabe, die Planung sowie den Bau und Betrieb eines neuen Netzes zu koordinieren und wirtschaftlich tragfähig umzusetzen. Infrage kommen hierfür beispielsweise regionale Stadtwerke, spezialisierte Energieversorger, kommunale Unternehmen oder Bürger-Energiegenossenschaften.

Für das Gemeindegebiet ist mit der EWAG bereits ein Wärmenetz-Betreiber vorhanden. Dies kommt insbesondere für Bereiche zum Tragen, die an das bestehende Netz angrenzen, da hier eine Umsetzung eines Wärmenetzes durch die EWAG effizienter ist als für jeden neuen neuer Akteur.

Für die Ortsteile, die bislang kein Wärmenetze aufweisen, kämen auch andere potenzielle Betreiber in Frage. Insbesondere für kleinere Quartierlösungen ist beispielsweise eine Realisierung über eine Bürger-Energiegenossenschaften denkbar, sofern das lokale Engagement und der entsprechende Rückhalt vorhanden sind.

## **6.3.2. Bewertung der Kriterien für die Ortsteile des Gemeindegebiets**

Im Folgenden wird eine Bewertung der verschiedenen Ortsteile im Hinblick auf ihre Wärmenetz-Einigung vorgenommen, wobei die im vorhergehenden Abschnitt definierten Kriterien herangezogen werden.

## Braunsbedra

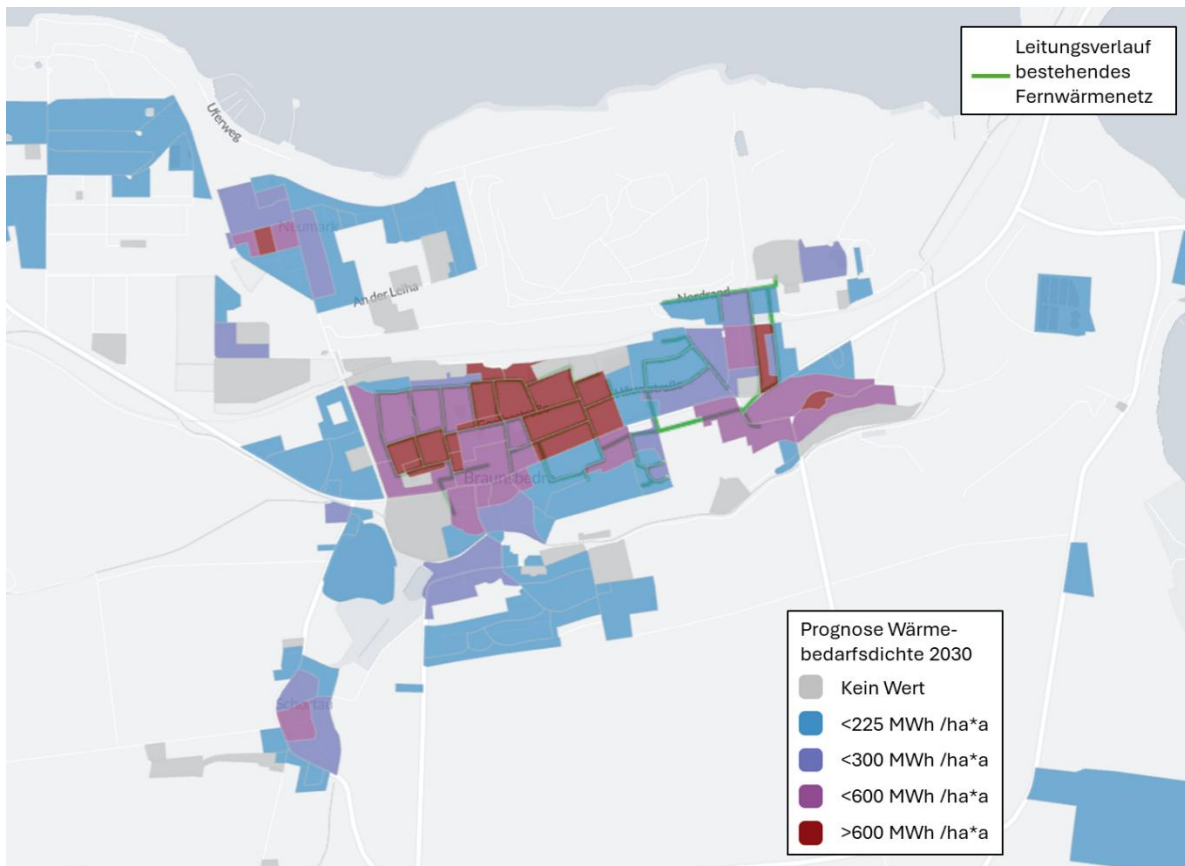


Abbildung 23: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Braunsbedra  
(Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)

| Kriterium  | Bewertung   |
|--|---|
| <b>Wärmenetz-Eignung auf Basis prognostizierter Wärmebedarfsdichte in 2030</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Bereich des existierenden Wärmenetzes gute bis sehr gute Wärmenetz-Eignung <ul style="list-style-type: none"> <li>Netzverdichtung im Bereich Str. des Friedens möglich</li> <li>Weiteres Potential über Erhöhung der Anschlussquote insb. in Braunsbedra-Ost</li> <li>Netzverdichtung im Bereich Merseburger Str. / nördlich Thomas Müntzer Str. ebenfalls denkbar bei entsprechender Nachfrage</li> </ul> </li> <li>Außerhalb des bestehenden Netzes <ul style="list-style-type: none"> <li>Braunsdorf mit guter bis sehr guter Wärmenetz-Eignung</li> <li>Pfarrstr. mit guter Wärmenetz-Eignung in direkter Nähe des bestehenden Leitungsverlaufs</li> <li>Neumark-Zentrum mit einzelnen Baublöcken guter Wärmenetz-Eignung</li> <li>Schortau nur eingeschränkt bzw. wenig wärmenetzgeeignet</li> </ul> </li> </ul> |

| Kriterium   | Bewertung  |
|---|--|
| <b>Verfügbarkeit erneuerbarer oder effizienter Wärmequellen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbare Wärmeerzeugungskapazitäten der EWAG ausreichend für weitere Netzergänzung und Verdichtung</li> <li>• Rückgangs der Nachfrage durch klimatische Veränderungen kann ebenso durch Erhöhung der Anschlussquote oder Netzerweiterungen ausgeglichen werden</li> <li>• Nähe zum Geiseltalsee ermöglicht potenzielle Erschließung der Seewärme als zentraler Wärmequelle für Neumark, darüber hinaus Abwärmenutzung bei Realisierung eines Rechenzentrums auf ehemaligem Adinol-Gelände möglich</li> </ul>  |
| <b>Planungs- und Investitionssicherheit</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungen mit Netzausbau in der Vergangenheit schafft plausible Kalkulationsgrundlage</li> <li>• Braunsdorf: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Netto-Markt als potenzieller Ankerkunde</li> <li>○ Positionierung der Wärmetrasse durch bestehende Versorgungsleitungen in weiten Teilen des Ortes nicht einfach und damit kostenintensiv</li> </ul> </li> <li>• Geplantes neues Wohnquartier in Neumark mit zusätzlichem Wärmebedarf und potenziellen Synergien im Netzaufbau</li> <li>• Pfarrstraße mit potenziellen Ankerkunden durch Seniorenheim</li> </ul>  |
| <b>Potenzieller Netzbetreiber</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EWAG als bestehender Netzbetreiber alternativlos für alle wärmenetz-geeigneten Gebiete angrenzend an das bestehende Netz</li> <li>• Für Neumark <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kein einfacher Anschluss ans EWAG-Netz möglich, Leitungskapazitäten würden einen Abzweig ab Ortsmitte Braunsbedra und damit weitläufige Zuführung sowie komplexe Gleisquerung erfordern</li> <li>○ Größe des potenziellen Wärmenetzes bei aktueller Bebauung klein, durch Realisierung des neuen Wohnquartiers (und zusätzliche Abnehmer) steigt die Wirtschaftlichkeit</li> <li>○ Realisierung eines lokalen Wärmenetzes auch über Bürger-Energiegenossenschaft vorstellbar</li> <li>○ Voraussetzung wäre lokale Vor-Ort Initiative, um breite Unterstützung und hohe Anschlussquote abzusichern</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Klassifizierung des Ortsteils</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Braunsbedra Ost und Thomas-Müntzer-Str: Klassifizierung als Wärmenetz-Verdichtungsgebiet</b></li> <li>• <b>Pfarrstr.: Klassifizierung als Wärmenetz-Erweiterungsgebiet</b></li> <li>• <b>Braunsdorf: Klassifizierung als Wärmenetz-Prüfgebiet</b></li> <li>• <b>Neumark: Klassifizierung als Wärmenetz-Prüfgebiet</b></li> <li>• <b>Restliches Gebiet (außerhalb des bestehenden Wärmenetzes): Eignungsgebiet für Individualversorgung bzw. dezentrale Versorgungslösungen</b></li> </ul>  |

Tabelle 10: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Braunsbedra

Die Lage der verschiedenen Gebiete innerhalb von Braunsbedra ist in Abbildung 24 inklusive des bestehenden Fernwärme-Netzverlaufs dargestellt.



Abbildung 24: Wärmenetz-Einteilung Braunsbedra (Quelle: ENEKA, eigene Darstellung)

## Frankleben

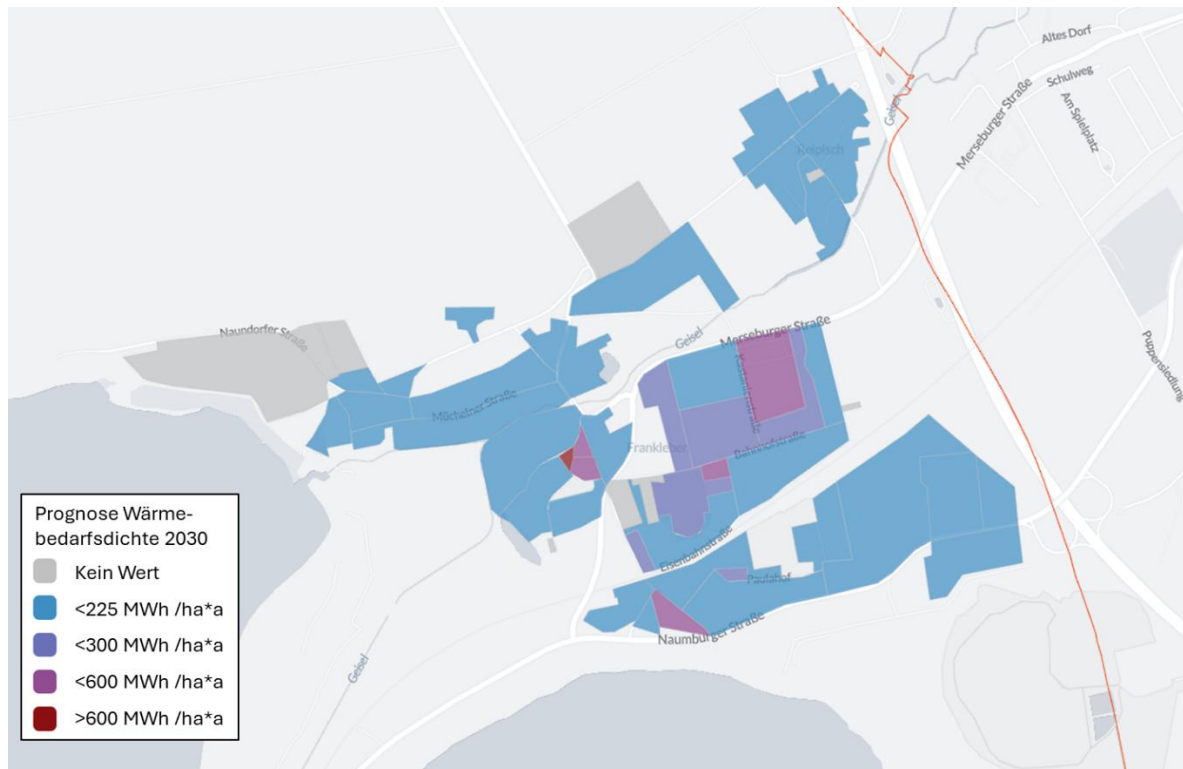


Abbildung 25: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Frankleben  
(Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)

| Kriterium  | Bewertung  |
|--|--|
| <b>Wärmenetz-Eignung auf Basis prognostizierter Wärmebedarfsdichte in 2030</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Baublöcke im Ortskern Topmarkt mit sehr guter Wärmenetz-Eignung</li> <li>Mehrere „Inseln“ mit guter Wärmenetz-Eignung über den Ort verteilt <ul style="list-style-type: none"> <li>Bergmannssiedlung (Str. des Friedens)</li> <li>Bahnhofstraße</li> <li>Weißenfeser Str.</li> </ul> </li> <li>Rest des Orts wenig bzw. nur eingeschränkt geeignet</li> </ul> |
| <b>Verfügbarkeit erneuerbarer oder effizienter Wärmequellen</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nähe zum Runstedter sowie Geiseltalsee ermöglicht Erschließung der Seewärme als zentraler Wärmequelle</li> <li>Alternative Versorgung der Bergmannssiedlung durch nahegelegene Umweltwärme möglich, z.B. östlich oder nördlich der Merseburger Str.</li> </ul>  |

| Kriterium                                   | Bewertung   |
|---|---|
| <b>Planungs- und Investitionssicherheit</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bergmannssiedlung mit Mehrfamilienhäusern läßt potenziell hohe Anschlussquote erwarten</li> <li>Ankerkunden mit kommunaler Turnhalle und ehemaliger Poliklinik sowie genossenschaftlichem Wohnbestand vorhanden</li> <li>Topfmarkt durch a) geringen bilanzierten Wärmebedarf (0,3GWh) und b) historische gewachsene Struktur mit vorwiegend Einfamilienhäusern und Scheunen/Stallungen ungeeignet</li> <li>Weißenfeser Str. mit geringen bilanzierten Wärmebedarf historische gewachsener Struktur ebenfalls ungeeignet</li> <li>Bergmannssiedlung mit günstigem Straßenverlauf und vorteilhafter Bebauungsstruktur (Mehrfamilien-Wohnblocks) für potenzielles Wärmenetz</li> </ul> |
| <b>Potenzieller Netzbetreiber</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Größe eines potenziellen Wärmenetzes im Bereich Bergmannssiedlung mit bis zu 2GWh bilanzierter Wärmebedarf ausreichend attraktiv für kommerziellen oder kommunalen Betreiber</li> <li>Gebiet außerhalb des EWAG-Netzbereiches, damit auch andere Akteure für Realisierung denkbar</li> </ul>   |
| <b>Klassifizierung des Ortsteils</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Prüfgebiet Bergmannssiedlung / Bahnhofstr.</b></li> <li><b>Restliches Gebiet: Eignungsgebiet für Individualversorgung bzw. dezentrale Versorgungslösungen</b></li> </ul>  |

Tabelle 11: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Frankleben

Die Lage des Wärmenetz-Prüfgebietes in Frankleben ist in Abbildung 26 inklusive des bestehenden Fernwärme-Netzverlaufs dargestellt.

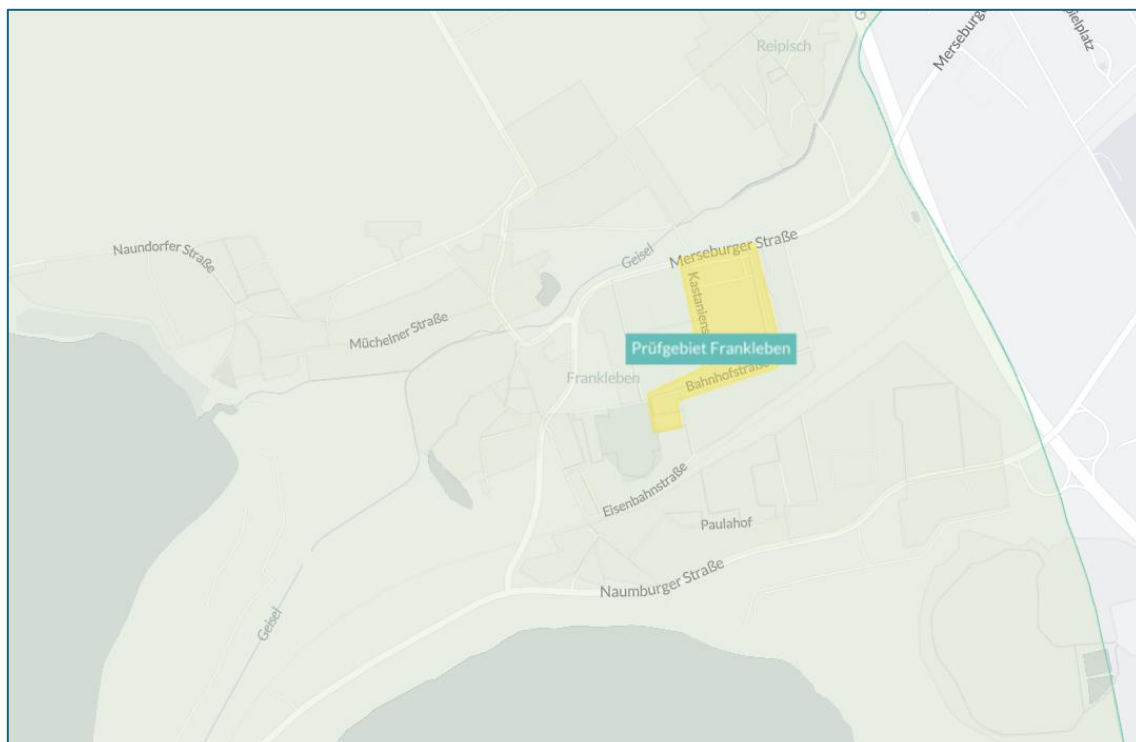


Abbildung 26: Lage des Wärmenetz-Prüfgebietes in Frankleben (Quelle: ENEKA, eigene Darstellung)

## Großkayna



Abbildung 27: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Großkayna  
(Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)

| Kriterium  | Bewertung   |
|--|---|
| <b>Wärmenetz-Eignung auf Basis prognostizierter Wärmebedarfsdichte in 2030</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gute Eignung im Bereich der bestehenden Netzabdeckung</li> <li>Außerhalb des bestehenden Netzes gute Eignung im Bereich Neue Str. / Nordstr.</li> </ul>  |
| <b>Verfügbarkeit erneuerbarer oder effizienter Wärmequellen</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfügbare Wärmeerzeugungskapazitäten der EWAG ausreichend für weitere Netzergänzung und Verdichtung</li> <li>Rückgangs der Nachfrage durch klimatische Veränderungen kann ebenso durch Erhöhung der Anschlussquote oder Netzerweiterungen ausgeglichen werden</li> </ul>  |
| <b>Planungs- und Investitionssicherheit</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenzieller kommunaler Ankerkunde: Kita Seepferdchen</li> <li>Entscheidung über potenziellen Anschluss der Wohnblöcke Neue Str. nach Klärung des Eigentümerwechsels</li> </ul>  |
| <b>Potenzieller Netzbetreiber</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>EWAG als bestehender Netzbetreiber alternativlos für alle wärmenetz-geeigneten Gebiete angrenzend an das bestehende Netz</li> </ul>  |
| <b>Klassifizierung des Ortsteils</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bestehendes Netzgebiet:</b> Klassifizierung als <b>Wärmenetz-Verdichtungsgebiet</b></li> <li><b>Neue Str. / Nordstr.:</b> Klassifizierung als <b>Wärmenetz-Erweiterungsgebiet</b></li> <li><b>Restliches Gebiet (außerhalb des bestehenden Wärmenetzes):</b> Eignungsgebiet für Individualversorgung bzw. dezentrale Versorgungslösungen</li> </ul> |

Tabelle 12: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Großkayna



Abbildung 28: Geografische Lage der Wärmenetz-Erweiterungs- und Verdichtungsgebiete Großkayna

## Krumpa

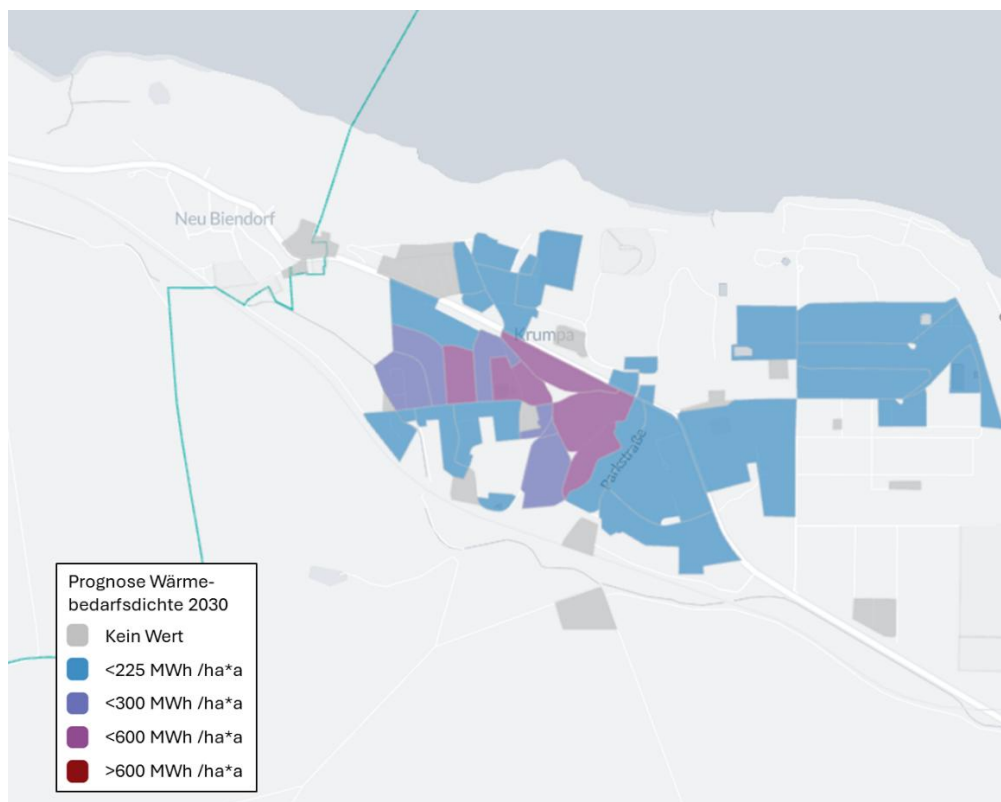


Abbildung 29: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Krumpa (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)



| Kriterium  | Bewertung  |
|--|--|
| <b>Wärmenetz-Eignung auf Basis prognostizierter Wärmebedarfsdichte in 2030</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ortskern von Krumpa auf Basis Wärmebedarfsdichte gut geeignet</li> <li>Randbereiche der Ortschaft lediglich eingeschränkt oder nicht geeignet</li> </ul>  |
| <b>Verfügbarkeit erneuerbarer oder effizienter Wärmequellen</b>                | Keine Besonderheiten   |
| <b>Planungs- und Investitionssicherheit</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Historische gewachsene Struktur mit Mischung aus Wohnhäusern, Scheunen/Stallungen und verwinkelter Bebauung ungeeignet</li> <li>Keine größeren potenziellen Ankerkunden</li> </ul>  |
| <b>Potenzieller Netzbetreiber</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss an EWAG-Netz durch große Entfernung zu Braunsbedra ökonomisch nicht sinnvoll</li> <li>Größe des potenziellen Wärmenetzes klein und damit unattraktiv für (anderen) kommerziellen oder kommunalen Betreiber</li> <li>Realisierung eines lokalen Wärmenetzes trotzdem über Bürger-Energiegenossenschaft vorstellbar</li> <li>Voraussetzung wäre lokale Vor-Ort Initiative, und Zugang zu Abwärmequelle (z.B. Biogas-Anlage), um breite Unterstützung, hohe Anschlussquote und Wirtschaftlichkeit abzusichern</li> </ul> |
| <b>Klassifizierung des Ortsteils</b>   | <b>Eignungsgebiet für Individualversorgung bzw. dezentrale Versorgungslösungen</b>   |

Tabelle 13: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Krumpa

## Roßbach

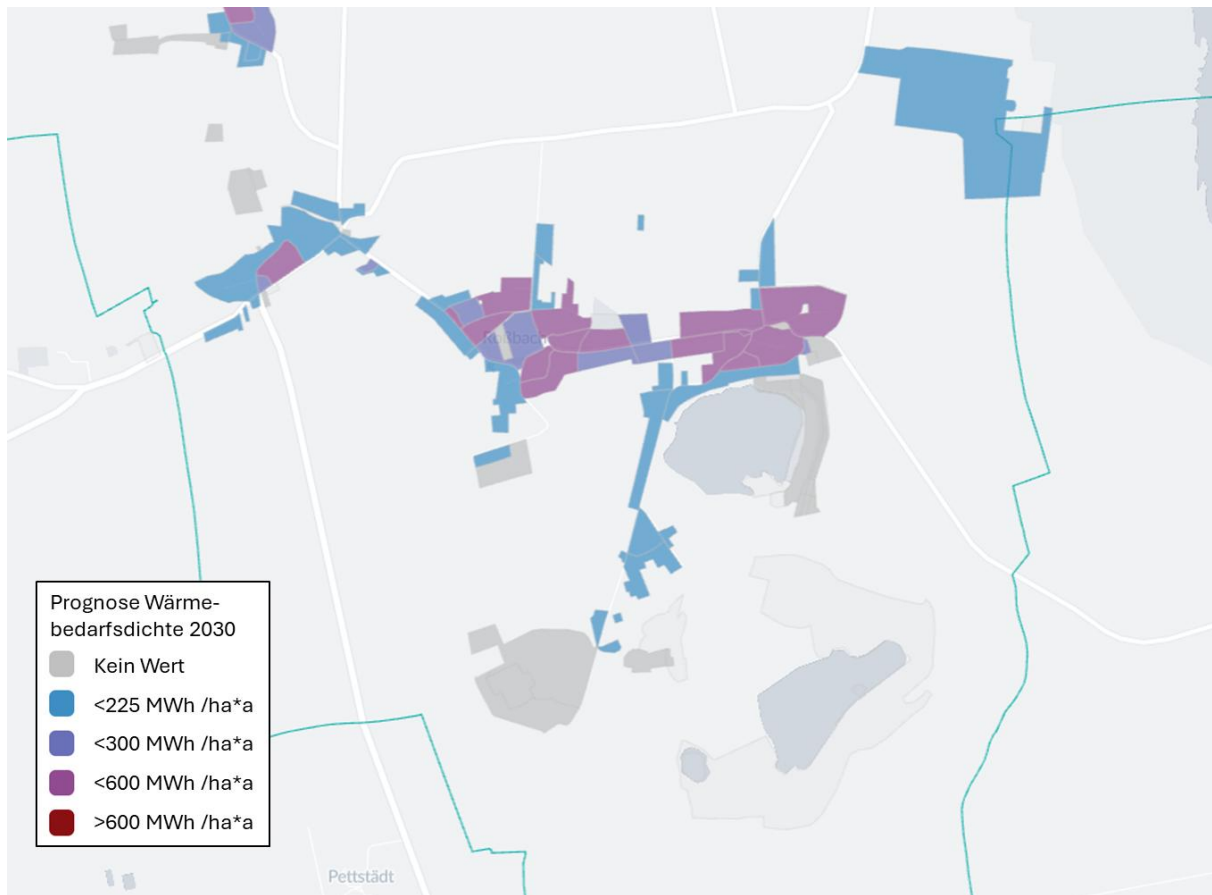


Abbildung 30: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2035 für den Ortsteil Roßbach  
(Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)

| Kriterium  | Bewertung   |
|--|---|
| <b>Wärmenetz-Eignung auf Basis prognostizierter Wärmebedarfsdichte in 2030</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ortskerne von Roßbach, Lunstädt und Leiha gut geeignet</li> <li>Randbereiche der Ortschaften nicht geeignet</li> </ul>   |
| <b>Verfügbarkeit erneuerbarer oder effizienter Wärmequellen</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nähe zum Hassesee ermöglicht Erschließung der Seewärme als zentraler Wärmequelle für Lunstädt</li> </ul>   |
| <b>Planungs- und Investitionssicherheit</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Historische gewachsene Struktur mit Mischung aus Wohnhäusern, Scheunen/Stallungen und verwinkelter Bebauung ungeeignet</li> <li>Lediglich Grundschule als größere potenzieller Ankerkunde vorhanden</li> </ul> |

| Kriterium                            | Bewertung   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Potenzieller Netzbetreiber</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an EWAG-Netz durch große Entfernung zu Braunsbedra ökonomisch nicht sinnvoll</li> <li>• Größe des potenziellen Wärmenetzes klein und damit unattraktiv für (anderen) kommerziellen oder kommunalen Betreiber</li> <li>• Realisierung eines lokalen Wärmenetzes, insb. für Lunstädt und/oder Roßbach trotzdem über Bürger-Energiegenossenschaft vorstellbar</li> <li>• Voraussetzung wäre lokale Vor-Ort Initiative, um breite Unterstützung, hohe Anschlussquote und Wirtschaftlichkeit abzusichern</li> </ul> |
| <b>Klassifizierung des Ortsteils</b> | <b>Eignungsgebiet für Individualversorgung bzw. dezentrale Versorgungslösungen</b>  |

Tabelle 14: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Roßbach

## 6.4. Eignungsgebiete für dezentrale Versorgungslösungen

In Abschnitt 6.3.2 wurde für alle Ortsteile eine Klassifizierung im Hinblick auf die Eignung für potenzielle Wärmenetze vorgenommen. Außerhalb der bestehenden Fernwärme-Gebiete wird bis auf kleinere Wärmenetz-Erweiterungsgebiete und drei Prüfgebiete der Rest des Gemeindegebiets als Eignungsgebiet für dezentrale Versorgungslösungen ausgewiesen, vergleiche auch Abbildung 31.

Aus diesem Grunde wird im Folgenden ein Technologieüberblick über die verschiedenen zur Verfügung stehenden Optionen gegeben sowie ein Kostenvergleich für ein typisches Einfamilienhaus dargestellt. Für jedes Gebäude kann eine geeignete Lösung individuell durch den jeweiligen Eigentümer ermittelt werden, wobei auch mögliche Sanierungsmaßnahmen, welche einen direkten Einfluss auf den Wärmebedarf des Gebäudes haben, berücksichtigt werden sollten. Unterstützung durch unabhängige Informationen und Orientierung zu technischen und wirtschaftlichen Aspekten bieten Energieberater und Verbraucherzentralen an.

### 6.4.1. Technologieüberblick

Im Technologie-Überblick wird auf die gängigsten Heizungssysteme eingegangen, die für einen Heizungs austausch aktuell zur Verfügung stehen.

#### Luft Wärmepumpen

Luftwärmepumpen entziehen der Außenluft Wärmeenergie und hebt diese mithilfe eines Kältemittelkreislaufs auf ein für die Wärmeversorgung nutzbares Temperaturniveau an. Die Anlage arbeitet nach dem Prinzip eines umgekehrten Kühlschranks: Außen wird der Luft Wärme entzogen und ins Hausinnere transportiert. Zu beachten ist die potenzielle Geräuschentwicklung im Außenbereich bei Luft-Luftwärmepumpen, insbesondere in dicht bebauten Wohngebieten, da der Betrieb von

Ventilatoren und Verdichtern hörbar sein kann. Der Wirkungsgrad von allen Wärmepumpen-Systemen ist besonders hoch, wenn niedrige Vorlauftemperaturen im Heizsystem realisiert werden können. Insofern ist vor einem Einbau empfohlen, mit einem Energieberater die Wirtschaftlichkeit von ergänzenden Dämmmaßnahmen zu prüfen. Gängige Vorurteile, z.B. dass Wärmepumpen nur für den Neubau interessant sind oder zwingend eine Fußbodenheizung benötigen, haben sich aufgrund der Technologieentwicklung in diesem Segment überholt, da System auch bei Vorlauftemperaturen von über 50°C betrieben werden können, was für den Großteil aller Gebäude ausreichend ist.

## **Erdwärmepumpen**

Über Erdsonden oder Erdwärmekollektoren wird dem Erdreich Wärme entzogen, die mittels eines Wärmetauschers und eines Verdichters auf das notwendige Temperaturniveau für die Heizung gebracht wird. Die Erdwärmepumpe nutzt die ganzjährig vergleichsweise konstanten Bodentemperaturen, benötigt jedoch ausreichend Gartenfläche für die Sonden oder Kollektoren. Der Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle und Vorlauftemperatur der Heizung ist damit auch im Winter gering, was einen effizienten Betrieb der Wärmepumpe erlaubt.

Erdwärmekollektoren bestehen aus einem horizontalen Rohrsystem, das oberflächennah unterhalb der Frostgrenze, in etwa 1,5 Metern Tiefe, meist unter Rasen- oder Erdbodenflächen installiert wird. Die Leitungen werden schlangenförmig verlegt, vergleichbar mit dem Prinzip einer Fußbodenheizung. Die erforderliche Fläche für den Erdwärmekollektor richtet sich vorrangig nach der zu beheizenden Gebäudelfläche sowie der Durchlässigkeit des Bodens für Regenwasser. In der Praxis beträgt sie typischerweise das Eineinhalbfache der abgedeckten Heizfläche.

Bei Erdwärmesonden zirkuliert eine frostsichere Sole in einem geschlossenen Kunststoffrohr und nimmt Wärme aus Grundwasser oder Gestein auf, die zur Wärmepumpe geleitet wird. Die Bohrtiefe hängt vom Wärmebedarf des Gebäudes und der Bodenbeschaffenheit ab; für ein typisches Einfamilienhaus sind etwa 100 Meter üblich. Eine konkreten Standortabfrage über die Internetseite des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB, <https://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/wilma.aspx?pgId=3> ) ermöglicht eine unverbindliche Auskunft zur prinzipiellen Eignung eines Grundstückes im Gemeindebereich für eine Erdwärmesondenanlage aus wasserrechtlicher, geologischer und bergbaulicher Sicht. Weitere genehmigungsrechtliche und technische Informationen finde sich im Leitfaden Nutzung von Erdwärme der LAGB, <https://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/media/43>) sowie auf dem Webportal der LABG (siehe weblink oben zur Standortabfrage). Die Errichtung von Erdwärmesondenanlagen ist bei der Unteren Wasserbehörde des zuständigen Landkreises Saalekreis ( <http://www.saalekreis.de> )

erlaubnispflichtig, Erdwärmekollektorenanlagen sind dagegen lediglich anzeigepflichtig.

### **Wasser-Wasserwärmepumpen**

Wasser-Wasserwärmepumpen, auch Grundwasser-Wärmepumpen genannt, absorbieren Wärmeenergie aus dem Grundwasser. Für den Betrieb werden zwei Brunnen benötigt: zum einen ein Saugbrunnen (auch Grundwasserbrunnen oder Förderbrunnen genannt) und zum anderen ein Schluck- oder Sickerbrunnen (auch Ablassbrunnen). Über den Saugbrunnen wird das Grundwasser aus dem Erdreich gefördert. Es durchläuft dann den Pumpkreislauf der Wärmepumpe. Dort wird die enthaltene Wärme über einen Wärmetauscher entzogen. Anschließend wird das abgekühlte Wasser über den Schluckbrunnen wieder versickert.

Wasser-Wasserwärmepumpen erreichen im Vergleich zu Luft- und Erdwärmepumpen die höchste Effizienz mit einer Jahresarbeitszahl von bis zu 5. Sie werden jedoch unter allen Wärmepumpen am seltensten installiert, weil für Betrieb verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein müssen: Die Grundwasserqualität muss ausreichend sein, es muss ausreichend Grundwasser am Standort zur Verfügung stehen sowie ein Abstand von mindestens 10 bis 15 Metern zwischen den beiden Bohrbrunnen gegeben sein. Die Errichtung von Wasser-Wärmepumpen ist bei der Unteren Wasserbehörde erlaubnispflichtig.

### **PVT Module**

PVT-Module kombinieren Photovoltaik und Solarthermie in einem System, indem sie sowohl Strom durch Photovoltaikzellen als auch Wärme durch integrierte Solarkollektoren aus Sonnenenergie gewinnen. Sie bieten den Vorteil einer hohen Flächeneffizienz und ganzjährigen Nutzung, benötigen jedoch eine sorgfältig abgestimmte Systemintegration sowie geeignete Speicherlösungen. Die über die Solarkollektoren erzeugte Wärme kann üblicherweise nur moderate Temperaturen von etwa 30–40 °C und reicht als alleinige Heizung im Winter nicht aus. In der Regel wird diese Wärme über eine Wärmepumpe auf das benötigte Temperaturniveau gebracht. Für ein durch PVT-Module ergänztes Heizungssystem sind die Investitionskosten deshalb vergleichsweise hoch.

### **Pelletheizung**

Eine Pelletheizung verbrennt automatisch genormte Holzpellets in einem speziell dafür vorgesehenen Brenner und setzt dabei Wärme frei, die direkt an das Heizsystem weitergegeben wird. Die Zufuhr der Pellets aus dem Lager zum Brenner erfolgt meist vollautomatisch über eine Förderschnecke oder ein Saugsystem, wodurch ein kontinuierlicher und effizienter Betrieb gewährleistet wird. Das Pelletlager ist ähnlich

groß wie ein Öltank, damit hat das Heizsystem einen ähnlichen Platzbedarf wie eine vergleichbare Ölheizung.

### **Scheitholzheizung**

Bei einer Scheitholzheizung wird die entstehende Wärme über Stückholz in einem Holzvergaser erzeugt und direkt an das Heizsystem abgegeben und sorgt so für die Beheizung des Gebäudes. Für einen kontinuierlichen Betrieb ist regelmäßiges Nachlegen und Lagern des Holzes erforderlich. Über einen Pufferspeicher wird überschüssige Wärme aufgespeichert und sichergestellt, dass der Brenner in seinem optimalen Leistungsbereich arbeitet. Die Heizsysteme sind vergleichsweise günstig, allerdings erfordern sie einen höheren manuellen Aufwand beim Nachlegen und Lagern des Holzes.

## **6.4.2. Kostenvergleich**

Die nachfolgende Kostenaufstellung stellt einen exemplarischen Vergleich unterschiedlicher Heizsysteme dar. Sie bezieht sich auf ein typisches Bestandsgebäude mit einer beheizten Wohnfläche von 100 m<sup>2</sup> und einem spezifischen Wärmebedarf von 100 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr. Damit ergibt sich ein jährlicher Wärmebedarf von 20.000kWh.

Die angegebenen Werte dienen ausschließlich der Veranschaulichung und spiegeln beispielhafte Rahmenbedingungen wider, die in der Praxis je nach Gebäudetyp, Nutzung und Randbedingungen variieren können.

Die Auswahl der betrachteten Systeme umfasst eine Pelletheizung, eine Scheitholzheizung sowie eine Luft-Wärmepumpe als am häufigsten installierten Typ Wärmepumpe. Damit sind die gängigsten in der Praxis vorkommenden Systeme mit regenerativen Energieträgern abgedeckt.

Daneben sind zusätzlich die Kosten einer konventionellen Öl-Brennwertheizung ausgewiesen. Obwohl diese nach Inkrafttreten der Wärmeplanung nach aktuelles Gesetzeslage nicht mehr installiert werden darf, soll hier als Orientierung der Vollständigkeit halber eine Preisindikation gegeben werden.

Für die Brennstoffkosten sind aktuelle Preise von Ende August 2025 angesetzt worden und konstant belassen. Lediglich bei Öl wurde eine erwartete Steigerung des CO<sub>2</sub>-Preises von aktuell 55 Euro pro Tonne auf 100 Euro pro Tonne bis 2030 berücksichtigt ist. Diese erwartete Steigerung ist noch deutlich geringer als andere Schätzungen, die für das Jahr 2030 mit einem CO<sub>2</sub>-Preis von 120-150 Euro pro Tonne ausgehen<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Quelle: Forschungsprojekt Ariadne (120 Euro pro Tonne) [https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebauden/#\\_](https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebauden/#_) / Energiewirtschaftliches Institut der Uni Köln (151 Euro pro Tonne) <https://www.ewi.uni-koeln.de/de/publikationen/auswirkungen-und-preispfade-des-eu-ets2/>

Bis auf die Ölheizung sind die anderen Heizsysteme nach aktuellem Stand förderfähig. Die Förderhöhe ist auf max. 70% der Kosten begrenzt, wird individuell festgelegt und leitet sich aus verschiedenen Kriterien ab. Für die Berechnung wird vereinfacht von einer 50%igen Förderung für die förderfähigen Anlagentypen ausgegangen.

Die Systeme unterscheiden sich in den Anschaffungskosten und Brennstoffkosten. Um diese vergleichbar zu machen, wurden die Gesamtkosten des Heizungsbetriebs (Investition und laufende Brennstoffkosten) über die gesamte Laufzeit des Heizungssystems summiert und anschließend durch die insgesamt auf die insgesamt bereitgestellte Wärmemenge dividiert. So entsteht ein vergleichbarer Durchschnittswert, der die Wirtschaftlichkeit der unterschiedlichen Heiztechnologien transparent abbildet. Typische Lebensdauern von Heizungssysteme liegen bei 15-20 Jahren, es wurden für beide Fälle die Durchschnittswerte ermitteln.

| Heizsystem   | Realisierungsalternativen |                        |                     |                    |
|--|---------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
|  | Pellet-<br>heizung        | Scheitholz-<br>heizung | Luft-<br>Wärmepumpe | Ölheizung          |
| Wirkungsgrad / COP   | 85%                       | 75%                    | 3,5                 | 80%                |
| Einheit  | kg                        | Raummeter              | kWh                 | Liter              |
| Spezifische Brennstoffkosten[€/Einheit]*                             | 0,3                       | 100                    | 0,3                 | 1,11               |
| Energiegehalt/Brennwert [kWh/Einheit]                                | 5                         | 1450                   | 1                   | 10                 |
| Durchschnittliche Heizkosten pro Jahr                                | 1.412 €                   | 1.839 €                | 1.714 €             | 2.770 €            |
| Investitionskosten   | 35.000 €                  | 30.000 €               | 30.000 €            | 10.000 €           |
| Förderquote  | 50%                       | 50%                    | 50%                 | 0                  |
| Investition abzgl. Förderung   | 17.500 €                  | 15.000 €               | 15.000 €            | 10.000 €           |
| Gesamtkosten bei 15 Jahre Anlagen-Lebensdauer                        | 38.676 €                  | 42.586 €               | 40.714 €            | 51.557 €           |
| Gesamtkosten bei 20 Jahre Anlagen-Lebensdauer                        | 45.735 €                  | 51.782 €               | 49.286 €            | 65.409 €           |
| Wärmepreis / kWh bei 15 Jahre Lebensdauer                            | <b>12,9 ct/kWh</b>        | <b>14,2 ct/kWh</b>     | <b>13,6 ct/kWh</b>  | <b>17,2 ct/kWh</b> |
| Wärmepreis / kWh bei 20 Jahre Lebensdauer                            | <b>11,4 ct/kWh</b>        | <b>12,9 ct/kWh</b>     | <b>12,3 ct/kWh</b>  | <b>16,4 ct/kWh</b> |
| *Anstieg des CO <sub>2</sub> -Preises auf 100 EUR pro Tonne bis 2030 |                           |                        |                     |                    |

Tabelle 15: Kostenvergleich Heizungssystemen über die gesamte Lebensdauer (Quelle: Eigene Berechnungen)

Die Durchschnittswerte der Wärmepreise der regenerativen Heizungsarten liegen im Bereich von 11 bis 14 ct/kWh und sind in den betrachteten Fällen alle günstiger als die zukünftig ohnehin so nicht mehr mögliche Ölheizung. Ca. ein Drittel der Gesamtkosten stellen die Investitionskosten. Da hier lediglich Orientierungswerte verwendet werden, kann und darf aus diesen Werten keine konkrete Empfehlung für eine Technologie ausgesprochen werden. Stattdessen hängt die jeweilige Entscheidung von den lokalen Gegebenheiten vor Ort ab und sollte wie bereits dargestellt idealerweise unter Heranziehen eines lokalen Energieberaters oder der Verbraucherzentralen erfolgen.

## 6.5. Zielszenario voraussichtliche Wärmeversorgung 2045

### 6.5.1. Zielbild der Wärmeversorgung

In Abschnitt 6.3.2 erfolgte eine Klassifizierung sämtlicher Ortsteile hinsichtlich ihrer Eignung für potenzielle Wärmenetze. Außerhalb der Gebiete mit bereits bestehender Fernwärmeversorgung und einigen kleineren Erweiterungsgebieten wird nahezu das gesamte Gemeindegebiet als geeignet für dezentrale Versorgungslösungen eingestuft (siehe Abbildung 31). Dies ist typisch für eine kleine Gemeinde, zumal die Gebiete mit der höchsten Wärmebedarfsdichte bereits durch ein Wärmenetz versorgt sind.

Gebiete mit bestehender Fernwärmeversorgung sind sowohl als Wärmenetz-Bestandsgebiet als auch Wärmenetz-Verdichtungsgebiet ausgewiesen. Im Bestandsgebiet ist bereits eine Anschlussquote von nahezu 100% erreicht, während in den Verdichtungsgebieten die Anschlussquote noch erhöht werden kann, wofür nur punktuell Ergänzungen an der Netzdichte erforderlich sind.

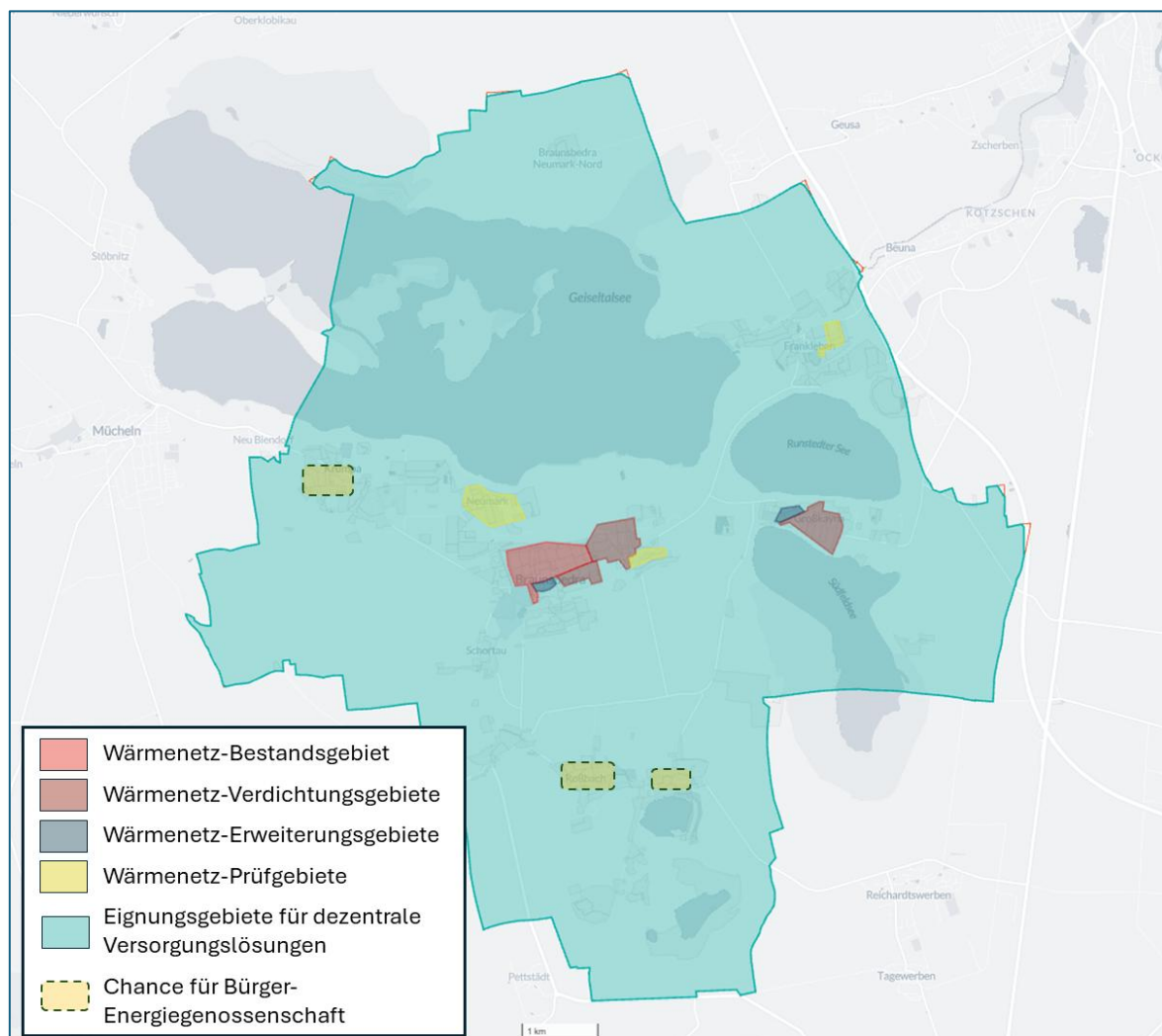


Abbildung 31: Einteilung des Gemeindegebietes in Wärmenetz-Verdichtungs-, Ergänzungs- und Prüfgebiete sowie Eignungsgebiete für dezentrale Versorgung

### 6.5.1. Ausbaupfad Fernwärmenetz

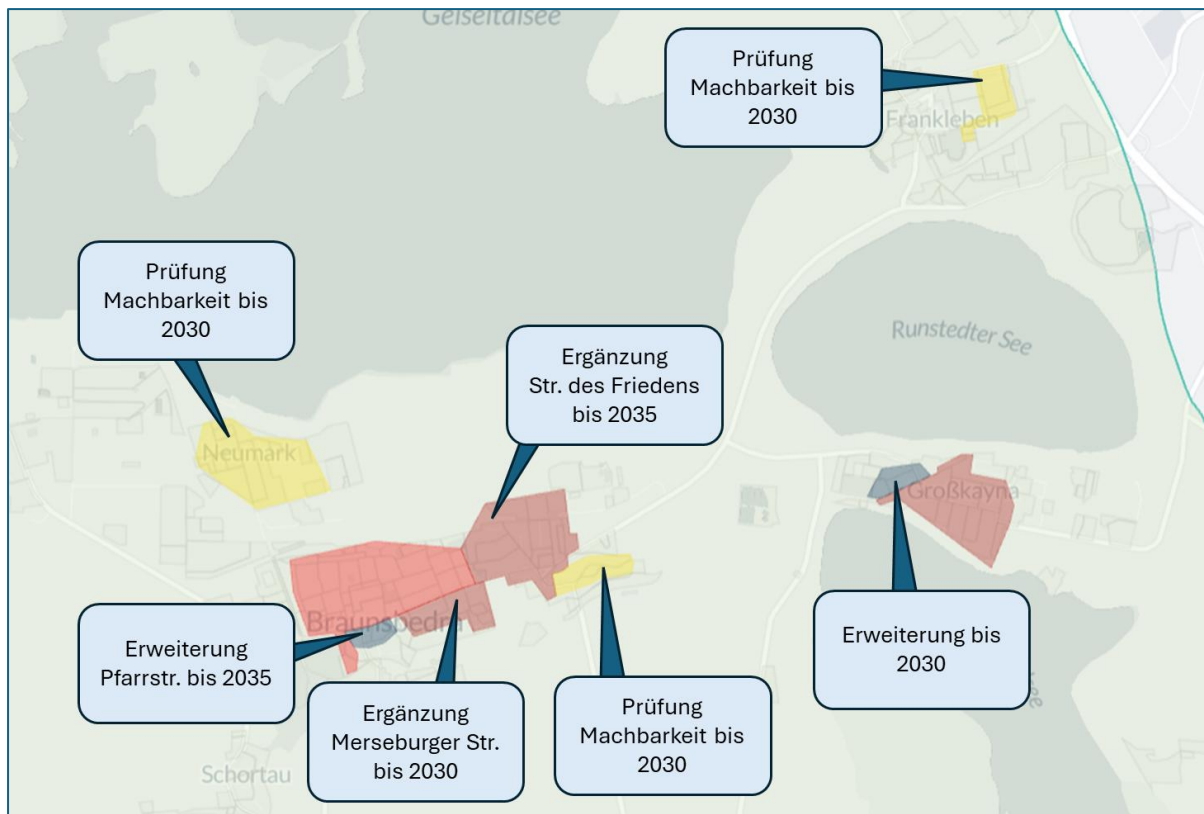


Abbildung 32: Ausbaupfad für die Fernwärme in den Wärmenetz-Ergänzungs-, Verdichtungs- und -Prüfgebieten

Für die ausgewiesenen Wärmenetz-Ergänzungs- und Prüfgebiete wurde ein Ausbauplan definiert, der nach aktuellem Kenntnisstand realistisch erscheint. Die wesentlichen Maßnahmen sind in Abbildung 32 eingetragen und mit den zeitlichen Eckdaten erfasst. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Daten nur eine erste große Indikation geben können und damit keine Anschlusszusicherung zu einem bestimmten Datum verbunden sein kann. In der konkreten Realisierung wird die EWAG als ausführender Netzbetreiber die betroffenen Haushalte einbinden.

### 6.5.2. Prämissen und Annahmen

Für das im Folgenden dargestellte Zielbild der Wärmeversorgung im Jahre 2045 wird von folgenden Prämissen ausgegangen:

#### ERWEITERUNG UND VERDICHTUNG WÄRMENETZE

Es wird angenommen, dass in den bestehenden Wärmenetzen, insbesondere in den ausgewiesenen Verdichtungsgebieten, eine Erhöhung der Anschlussquote auf 90% der potenziellen Anlieger gelingt. In einigen Straßenzügen wurde heute bereits eine 100% Anschlussquote erreicht, deshalb ist dieses hohe Anschlussquote auch für die weiteren Netzbereiche nicht unrealistisch. Darüber hinaus ist ein neuer Anschluss aktuell noch mit 50% BEG-förderfähig, was sich positiv auf die Nachfrage auswirken sollten.

Es wird davon ausgegangen, dass die Netzerweiterungen in den beiden ausgewiesenen Wärmenetz-Erweiterungsgebieten mit einer Anschlussquote von 75% umgesetzt werden.

Hinsichtlich der Prüfgebiete wird im Zielszenario von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Im Prüfgebiet Braunsdorf wird ein Wärmenetz ab 2035 realisiert, bzw. das Netz von Braunsbedra in diesen Bereich erweitert.
- Für den Bereich Neumark wird im Zielszenario mit keinem Wärmenetz gerechnet, sondern stattdessen auf Individuallösungen. Hier ist die Realisierung abhängig von einer Nutzung der potenziell beim Rechenzentrum entstehenden Abwärme oder der Gründung einer lokalen Bürgerenergiegenossenschaft zur Seewärmenutzung, was aktuell noch nicht abzusehen ist. Dies wird so im Zielszenario nicht einbezogen und damit konservativ geplant.
- Für den Bereich Frankleben wird im Zielszenario mit einem Wärmenetz im Bereich Bergmannsstr. gerechnet. Die vorliegenden Voraussetzungen in der Bebauung und zur potenziellen Energieversorgung sind günstig, insofern erscheint die Realisierung eines Wärmenetzes ab 2040 möglich.

## AUSTAUSCH HEIZUNGSSYSTEME

Für den Austausch der bestehenden Heizungssysteme, insb. der konventionellen Feuerstätten, wird von einer typischen Lebensdauer solcher Anlagen von 20 Jahren ausgegangen. Demensprechend werden pro Jahr 5% der Heizungsanlage durch neue Systeme ersetzt. Durch die zunehmende wirtschaftliche Unattraktivität konventioneller Heizungsanlagen, wird beim Ersatz von einem immer größeren Anteil regenerativer Heizungssystemen ausgegangen, der im Jahre 2040 100% der neuen Heizungssysteme ausmacht.

Für die Wärmeerzeugung in den Wärmenetzen wurde der EWAG bereits durch die momentane Verwendung von Ersatzbrennstoffen sehr niedrige CO<sub>2</sub> Emissionswerte zertifiziert. Es wird davon ausgegangen, dass die EWAG die Wärmebereitstellung im Jahr 2045 langfristig auf erneuerbare Energieträger umgestellt hat.

## CO<sub>2</sub>-FAKTOREN

Für Berechnung der Treibhausgasbilanz werden für holzbetriebenen Heizungssysteme ein CO<sub>2</sub>-Faktor von 20 g/kWh hinterlegt. Für klimaneutralen Strom wird ein CO<sub>2</sub>-Faktor von 26 g/kWh angesetzt. Dieser ergibt sich auf Basis einer linearen Regression der CO<sub>2</sub>-Faktoren der vergangenen Jahre auf den prognostizierten Zustand mit 100% Anteil erneuerbarer Energie. Somit wird davon ausgegangen, dass bis 2045 die komplette Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien erfolgt. Ein CO<sub>2</sub>-Faktor größer als Null

erscheint hier auch insofern plausibel, als dass selbst dann weiterhin Aufwendungen für die Instandhaltung der Netze notwendig sind, welche Ressourcen benötigen.

### 6.5.3. Energie-Bilanz

Auf Basis der im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Annahmen ergibt sich die im Folgenden dargestellte Bilanzierung für den in 2045 prognostizierten Nutzwärmebedarf. Dieser ist – wie in Abschnitt 6.2 abgeleitet – insbesondere auf Basis der klimatischen Veränderungen sowie der prognostizierten Sanierungen deutlich niedriger als heute.

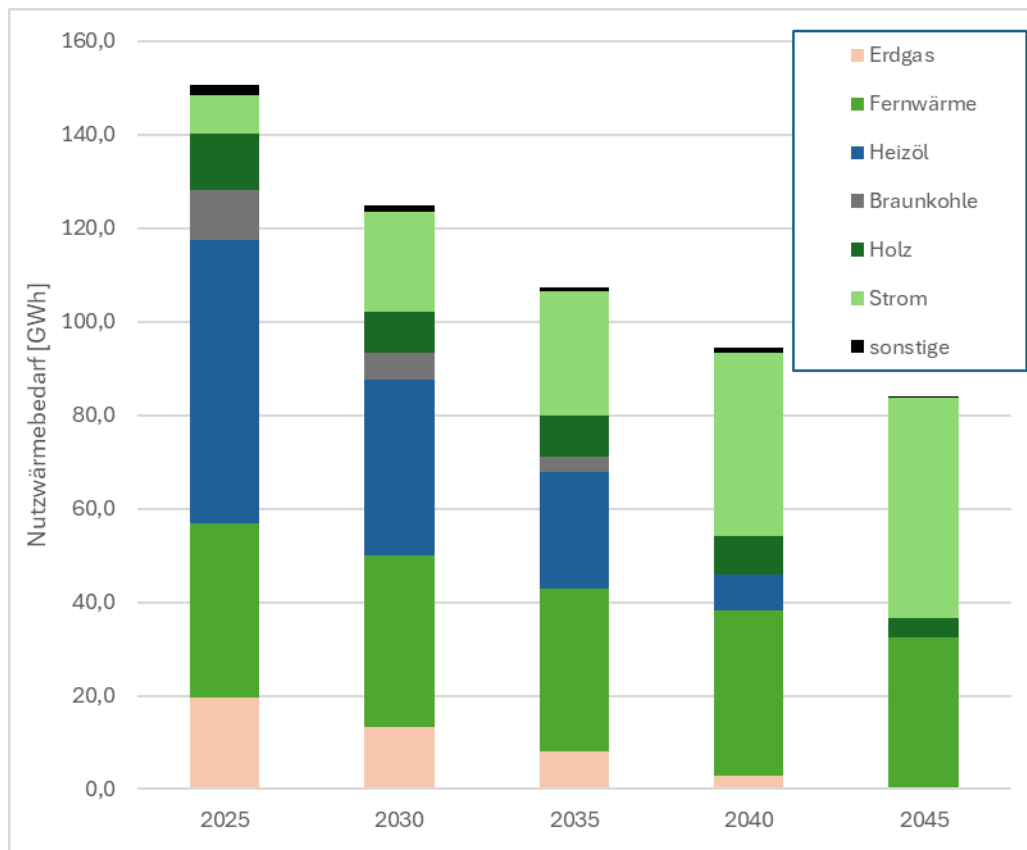


Abbildung 33: Energieträger-Mix des prognostizierten Nutzwärmebedarfs bis 2045  
(Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)

Abbildung 33 verdeutlicht, wie der zur Deckung des prognostizierten Nutzwärmebedarfs aufzuwendende Energiemix sich bis 2045 verändert. Durch den zunehmenden Anteil an Wärmepumpen im Bestand vergrößert sich insbesondere der Stromanteil. Es wird davon ausgegangen, dass dieser die Versorgung im Zielszenario des Jahres 2045 bis auf einen kleinen Rest-Anteil von holzbetriebenen Heizungssystemen (Pellets/Scheitholz) dominiert. Für die Wärmenetze ändert sich der Nutzwärmebedarf über den Betrachtungszeitraum hinweg kaum. Hier wird der klimatisch bedingte prognostizierte Rückgang im Verbrauch der Bestandsgebäude durch zusätzliche Nachfrage aus der Verdichtung und Ergänzung des Netzes ausgeglichen und bleibt bei 32 GWh im Jahr 2045. Der Anteil an Fernwärme am gesamten Nutzwärmebedarf steigt auf annähernd 40% des Gesamtbedarfs an. Grüne Gase wie synthetisches Methan oder Wasserstoff

spielen in der künftigen Wärmeversorgung keine Rolle. Bis 2045 sind fossile Energieträger wie Erdgas, Flüssiggas, Heizöl und Kohle komplett ersetzt.

#### 6.5.4. THG-Bilanz

Die veränderte Verteilung der Deckung des Nutzwärmebedarfs spiegelt sich in der Treibhausgasbilanz im Zielszenario für das Jahr 2045 wider. Die verbleibenden Emissionen werden sowohl durch den für den Wärmebedarf nötigen Strom sowie durch die holzbasierten Heizungssysteme verursacht. Daneben fällt der für den eigentlichen Stromverbrauch bilanzierte Anteil weiter an, auch wenn die CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2045 durch den dann veränderten Strommix deutlich kleiner geworden sind.

| Parameter                                  | Wert          | Beschreibung  |
|--|---------------|---|
| <b>Nutzenergiebedarf</b>                   | 104,2 GWh/a   | Summe der bilanzierten Nutzenergiebedarfe (Wärme- und Strombedarf)  |
| <b>Nutzenergiebedarf pro Einwohner</b>     | 10,1 MWh/Kopf | Summe der bilanzierten Nutzenergiebedarfe (Wärme- und Strombedarf) / Einwohnerzahl  |
| <b>Endenergieverbrauch</b>                 | 74,8 GWh/a    | Summe der bilanzierten und/oder gemessenen Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)   |
| <b>Endenergieverbrauch pro Einwohner</b>   | 7,6 MWh/Kopf  | Summe der bilanzierten und/oder gemessenen Endenergieverbräuche (Wärme + Strom) / Einwohnerzahl   |
| <b>THG-Emissionen (gesamt)</b>             | 1.910 t/a     | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente)                 |
| <b>THG-Emissionen (gesamt) pro Kopf</b>    | 178 kg/Kopf   | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme + Strom)) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente) / Einwohnerzahl |
| <b>THG-Emissionen Wärmesektor</b>          | 1.427 t/a     | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente))                         |
| <b>THG-Emissionen Wärmesektor pro Kopf</b> | 133 kg/Kopf   | Summe der THG-Emissionen (auf Basis bilanzierter und/oder gemessener Endenergieverbräuche (Wärme) (CO <sub>2</sub> -Äquivalente) / Einwohnerzahl          |

Tabelle 16: Emissionsbilanz (Emissionen basierend auf Endenergie für Wärme und Strom) im Zielszenario 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)

Gegenüber der aktuellen Emissionsbilanz in **Error! Reference source not found.** verringern sich die bilanzierten Gesamt-Emissionen aus Strom- und Wärmesektor um insgesamt 98%. Treiber des Rückgangs sind sowohl der verringerte Wärmebedarf auch die reduzierten CO<sub>2</sub>-Faktoren für Strom. Dazu kommt, dass ein größerer Anteil Wärme durch Strom bereitgestellt wird, wofür bedingt durch die durchschnittlichen

Jahresarbeitszahlen der Wärmepumpen nur noch ein Drittel bis ein Viertel der Primärenergie aufgewendet werden muss.

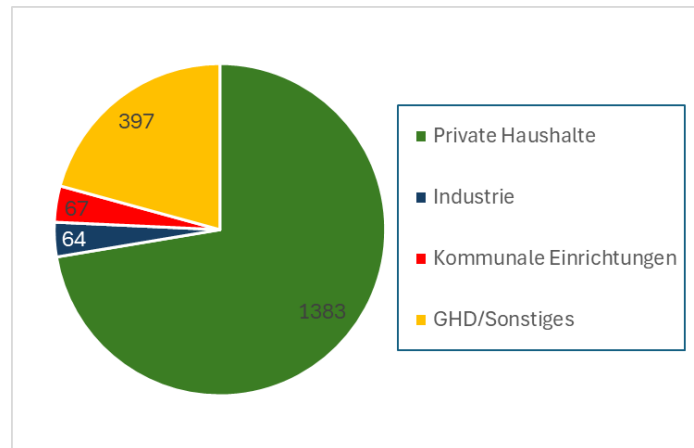


Abbildung 34: Verteilung der bilanzierten Emissionen nach BISCO-Sektoren im Zielszenario 2045  
(Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)

Von den bilanzierten verbleibenden Emissionen entfallen 72% auf die privaten Haushalte 21% auf den Bisko-Sektor „GHD/Sonstiges“ und jeweils ca. 3% auf den Kommunalen Sektor und die Industrie.

## 7. Wärmewendestrategie und Maßnahmen

### 7.1. Maßnahmenkatalog

Für die Umsetzung der Wärmewende in Braunsbedra wurde eine Reihe an Maßnahmen definiert, welche im Folgenden in Form von Maßnahmensteckbriefen detailliert sind.

Aufgrund vergleichbarer Abläufe in den verschiedenen Prüf- und Erweiterungsgebieten finden sich einige Maßnahmen in mehreren Gebieten wieder, allerdings mit unterschiedlichem Zeithorizont. Für die Realisierung des Netzausbaus wurde auf einen eigenen Maßnahmensteckbrief verzichtet, dieser wurde aber für die einzelnen Gebiete jeweils in der Roadmap aufgeführt.

| Nr.                            | Maßnahme   | Zeithorizont |
|--------------------------------|--|--------------|
| <b>Braunsbedra</b>             |  |              |
| 1                              | Validierung des Anschlussinteresses für eine Wärmenetzverdichtung im Bereich Straße des Friedens | 2027         |
| 5                              | Antrag auf Förderung (BEW-Modul 3) bei ausreichend Anschlussinteresse                            | 2028         |
| n/a                            | Realisierung Netzausbau auf Basis Fördermittelzusage   | 2030-2035    |
| <b>Großkayna</b>               |  |              |
| 2                              | Validierung des Anschlussinteresses für eine Wärmenetzerweiterung                                | 2026         |
| 5                              | Antrag auf Förderung (BEW-Modul 3) bei ausreichend Anschlussinteresse                            | 2027         |
| n/a                            | Realisierung Netzausbau auf Basis Fördermittelzusage   | 2028-2030    |
| <b>Prüfgebiet Braunsdorf</b>   |  |              |
| 3                              | Vorprüfung Wirtschaftlichkeit Netzausbau, inkl. Validierung des Anschlussinteresses              | 2026         |
| 5                              | Antrag auf Förderung (BEW-Modul 3) nach positiver Vorprüfung                                     | 2027         |
| n/a                            | Realisierung Netzausbau auf Basis Fördermittelzusage   | 2028-2030    |
| <b>Erweiterung Pfarrstraße</b> |  |              |
| 4                              | Vorprüfung Wirtschaftlichkeit Netzausbau, inkl. Validierung des Anschlussinteresses              | 2030         |
| 5                              | Antrag auf Förderung (BEW-Modul 3) nach positiver Vorprüfung                                     | 2031         |
| n/a                            | Realisierung Netzausbau auf Basis Fördermittelzusage   | 2033-2035    |



| Nr.                   | Maßnahme  | Zeithorizont |
|-----------------------|---|--------------|
| Prüfgebiet Neumark    |   |              |
| 6                     | Validierung des Anschlussinteresses für einen Wärmenetzanschluss  | 2028         |
| 7                     | Vorprüfung Wirtschaftlichkeit inkl. potenzieller Wärmequellen in Verbindung mit Neubaugebiet Neumark  | 2029/2030    |
| 8                     | Suche / Entscheidung für potenziellen Netzbetreiber nach positiver Vorprüfung   | 2035         |
| 9                     | BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz  | 2035         |
| n/a                   | Weitere Realisierung Wärmenetz bei positiver Machbarkeitsperspektive  | 2035-2040    |
| Prüfgebiet Frankleben |   |              |
| 6                     | Validierung des Anschlussinteresses für einen Wärmenetzanschluss  | 2028         |
| 7                     | Vorprüfung Wirtschaftlichkeit inkl. potenzieller Wärmequellen   | 2029/2030    |
| 8                     | Suche / Entscheidung für potenziellen Netzbetreiber nach positiver Vorprüfung   | 2035         |
| 9                     | BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz  | 2035         |
| n/a                   | Weitere Realisierung Wärmenetz bei positiver Machbarkeitsperspektive  | 2035-2040    |
| Übergreifend          |   |              |
| 10                    | Marketing-Kampagne zur Erhöhung der Anschlussdichte im bestehenden Fernwärme-Versorgungsgebiet  | 2026-2030    |
| 11                    | Konzeptentwicklung zur langfristigen Umstellung der Wärmebereitstellung der EWAG auf erneuerbare Energieträger im Jahr 2045:  | 2035         |
| 12                    | Umstellung der Wärmebereitstellung der EWAG auf erneuerbare Energieträger   | 2045         |
| 13                    | Informations- und Motivationskampagne für Bürger zur Gründung von Energiegenossenschaften in Gebieten mit hoher Wärmebedarfsdichte außerhalb der bestehenden Wärmenetze | 2026         |
| 14                    | Klärung langfristiger Perspektive Gasnetz, insbesondere bei sinkenden Anschlusszahlen   | 2030         |
| 15                    | Erstellung Sanierungsfahrplan für kommunalen Gebäudebestand   | 2025-2030    |
| 16                    | Aufforderung Stromnetz-Betreiber zur Sicherstellung der erwarteten (steigenden) Netzlast bis 2045   | 2030         |
| 17                    | Aufbau von Kompetenzen zur Unterstützung der Wärmewende im Bauamt   | 2027         |

## 7.2. Maßnahmensteckbriefe

Die im Maßnahmenkatalog erfassten Steckbriefe sind im Folgenden detailliert aufgeführt. Dies soll eine Nachverfolgung im Rahmen des vorgesehenen Controllings erleichtern.

| Maßnahme 1                             | Validierung des Anschlussinteresses für ein Wärmenetzverdichtung im Bereich Straße des Friedens   |
|--|---|
| Kurzbeschreibung                       | Die Straße des Friedens liegt im bestehenden Wärmenetz Braunsbedra. Durch die Bebauungsstruktur mit Mehrfamilienhäusern eignet sich die Straße für eine potenzielle Wärmenetzverdichtung. In einem ersten Schritt soll das Interesse der anliegenden Bürger/Eigentümer an einem Anschluss abgeklärt werden, bevor weitere Schritte zur Realisierung, z.B. ein BEW-Förderantrag, unternommen werden. |
| Zeithorizont                           | 2026/2027   |
| Involvierte Parteien                   | EWAG  |
| Geografischer Fokus                    | Braunsbedra, Straße des Friedens  |
| Kostenschätzung                        | k.A.  |
| Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emissionen | mittel  |

| Maßnahme 2                             | Validierung des Anschlussinteresses für ein Wärmenetzerweiterung in Großkayna   |
|--|---|
| Kurzbeschreibung                       | Der Ostteil von Großkayna im Bereich Neue Str. / Am Kindergarten ist bislang noch nicht ans Fernwärmenetz angeschlossen worden. Für einige der dortigen Mehrfamilienhäuser zeichnet sich ein Eigentümerwechsel ab. Im Anschluss soll mit den neuen Eigentümern und den weiteren Anliegern das Interesse an einem Fernwärmeanschluss abgeklärt werden, bevor weitere Schritte zur Realisierung, z.B. ein BEW-Förderantrag, unternommen werden. |
| Zeithorizont                           | 2026  |
| Involvierte Parteien                   | EWAG  |
| Geografischer Fokus                    | Großkayna-Ost   |
| Kostenschätzung                        | k.A.  |
| Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emissionen | mittel  |



| <b>Maßnahme 3</b>                            | <b>Validierung des Anschlussinteresses für eine Wärmenetzerweiterung und Vorprüfung Wirtschaftlichkeit Netzausbau</b>  |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Braunsdorf grenzt direkt an das EWAG-Netz an, das Fernwärmenetz ist bereits in den westlichen Teil der Braunsdorfer Hauptstr. verlegt. Im weiteren Verlauf des Orts entlang der Hauptstr. ist die Wärmebedarfsdichte so groß, dass eine gute Wärmenetz-Eignung vorliegt. Frühere Studien haben allerdings ergeben, dass die Verlegung über die Kreuzung Brauhausstr. hinaus aufgrund der bestehenden Versorgungsleitungen und engen Straßenführung komplex ist. Mit den Anliegern soll das Interesse an einem Anschluss abgeklärt werden sowie die Vorprüfung der Wirtschaftlichkeit einer Netzerweiterung erfolgen. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2026   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | EWAG   |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Braunsdorf   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Mittel   |

| <b>Maßnahme 4</b>                            | <b>Validierung des Anschlussinteresses für eine Wärmenetzerweiterung und Vorprüfung Wirtschaftlichkeit Netzausbau</b>   |
|--|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Im Bereich Pfarrstr. die Wärmebedarfsdichte so groß, dass eine gute Wärmenetz-Eignung vorliegt. Das Fernwärmenetz ist bereits südlich der Merseburger Str. bis zum Altenpflegeheim verlegt. Darüber hinaus wäre mit dem Seniorenheim Geiselblick ein Ankerkunde für einen potenziellen Netzausbau gegeben. Mit den Anliegern soll das Interesse an einem Anschluss abgeklärt werden sowie die Vorprüfung der Wirtschaftlichkeit einer Netzerweiterung erfolgen. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2030  |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | EWAG  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Braunsbedra, Pfarrstraße  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | mittel  |

| Maßnahme 5                             | Antrag auf Förderung (BEW-Modul 3) bei ausreichend Anschlussinteresse  |
|--|--|
| Kurzbeschreibung                       | Für die potenziellen Verdichtungen/Erweiterungen des Wärmenetzes wird nach Ermittlung eines ausreichend hohen Interesses der anliegenden Bürger bzw. Eigentümer ein Förderantrag nach BEW-Modul 3 gestellt werden. Die maximale Förderquote beträgt aktuell 40 Prozent der förderfähigen Ausgaben. |
| Zeithorizont und geografischer Fokus   | 2027 (Großkayna und Braunsdorf) / 2028 (Str. des Friedens) / 2031 (Pfarrstr.)  |
| Involvierte Parteien                   | EWAG   |
| Kostenschätzung                        | k.A.   |
| Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emissionen | hoch   |

| Maßnahme 6                             | Validierung des Anschlussinteresses für eine Wärmenetzanschluss   |
|--|---|
| Kurzbeschreibung                       | In den beiden ausgewiesenen Prüfgebieten Frankleben und Neumark ist die Wärmebedarfsdichte so groß, dass eine gute Wärmenetz-Eignung vorliegt. Für Neumark ergibt sich zusätzliches Potenzial durch den geplanten Bau einer Wohnsiedlung. Mit den Anliegern soll das Interesse an einem potenziellen Anschluss abgeklärt werden. Aufgrund der Lage des Gebietes außerhalb der EWAG-Versorgung kämen auch andere Akteure als potenzielle Versorger in Betracht. Aktuell ist 2028 als Zeithorizont für diese Maßnahme vorgesehen, um Synergien mit dem Bau der Wohnsiedlung zu ermöglichen. Sofern sich die Bauplanung verschiebt, sollte auch ein veränderter Zeitplan für das Wärmenetz erwogen werden. |
| Zeithorizont                           | 2028  |
| Involvierte Parteien                   | Bauamt, ggf. EWAG   |
| Geografischer Fokus                    | Prüfgebiete Frankleben, Neumark   |
| Kostenschätzung                        | k.A.  |
| Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emissionen | Hoch  |

| Maßnahme 7                             | Vorprüfung Wirtschaftlichkeit Netzausbau   |
|--|--|
| Kurzbeschreibung                       | Sofern ein ausreichendes Interesse der Anlieger in den Prüfgebieten Frankleben und Neumark bestätigt ist, sollte eine erste Vorprüfung der Wirtschaftlichkeit inkl. der Identifikation von möglichen Wärmequellen für ein Netz erfolgen. |
| Zeithorizont                           | 2029/2030  |
| Involvierte Parteien                   | Bauamt, ggf. Unterstützung durch EWAG, externe Experten  |
| Geografischer Fokus                    | Prüfgebiete Frankleben, Neumark  |
| Kostenschätzung                        | k.A.   |
| Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emissionen | Hoch   |

| <b>Maßnahme 8</b>                            | <b>Suche / Entscheidung für potenziellen Netzbetreiber nach positiver Vorprüfung</b>   |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Sofern eine Vorprüfung ausreichendes Potenzial für ein Wärmenetz bestätigt, sollte ein Netzbetreiber identifiziert werden, der die weitere Umsetzung, angefangen mit einer BEW-Machbarkeitsstudie verantwortet. Es ist denkbar, dass hier auch die EWAG als Akteur in Frage kommt, insb. wenn für Neumark eine Anbindung an das Netz in Braunsbedra angedacht ist. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | Bis 2035   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Bauamt, ggf. Unterstützung durch EWAG, externe Experten  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Prüfgebiete Frankleben, Neumark  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Hoch   |

| <b>Maßnahme 9</b>                            | <b>BEW-Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz</b>  |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Vor der Realisierung eines Netzes ist eine Machbarkeitsstudie durchzuführen. Idealerweise wird diese bereits in Zusammenarbeit oder unter Federführung mit dem zukünftigen Netzbetreiber erstellt. Für die Studie kann BEW-Förderung beantragt werden, dies muss zum jeweiligen Zeitpunkt mit den dann gültigen Förderbedingungen bewertet werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | Bis 2035   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Bauamt, ggf. Unterstützung durch EWAG, externe Experten  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Frankleben, Neumark  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | 50k€ pro Studie, ohne Förderung  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Hoch   |

| <b>Maßnahme 10</b>                           | <b>Marketing-Kampagne zur Erhöhung der Anschlussdichte im bestehenden Fernwärme-Versorgungsgebiet</b>   |
|--|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | In den bestehenden Fernwärmeversorgungsgebieten kann die Anschlussquote z.T. deutlich erhöht werden. Über gezielte Marketingmaßnahmen sollte bei den Anliegern auf diese Möglichkeit hingewiesen werden, sodass insb. bei anstehendem Wechsel der Heizung die Entscheidung zugunsten der Fernwärme erfolgt. Bestehende Fördermöglichkeiten, z.B. die bis zu 50%ige BEG-Förderung für einen Anschluss sollten im Marketingkonzept berücksichtigt werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2026-2030   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | EWAG  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Braunsbedra, Großkayna (in bestehenden Versorgungsgebieten)   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Mittel  |

| <b>Maßnahme 11</b>                           | <b>Konzeptentwicklung zur langfristigen Umstellung der Wärmebereitstellung der EWAG auf erneuerbare Energieträger</b>   |
|--|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Die Wärmeerzeugung in den Wärmenetzen erfolgt aktuell mit Ersatzbrennstoffen, für die niedrige CO <sub>2</sub> Emissionswerte zertifiziert wurden. Perspektivisch muss die EWAG die Wärmebereitstellung entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auf erneuerbare Energieträger umstellen. Damit dies bis 2045 realisiert werden kann, muss mit ausreichend Vorlauf ein passendes Konzept entwickelt werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2035  |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | EWAG  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Braunsbedra, Großkayna  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | Mittel  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Hoch  |

| <b>Maßnahme 12</b>                           | <b>Umstellung der Wärmebereitstellung der EWAG auf erneuerbare Energieträger</b>  |
|--|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Siehe Maßnahme 11 – die Realisierung einer Wärmebereitstellung über erneuerbare Energieträger in beiden bestehenden Versorgungsgebieten bis 2045 wird eine Herausforderung für die EWAG und ein Großprojekt mit mehreren Jahren Laufzeit. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2045  |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | EWAG  |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Braunsbedra, Großkayna  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | Hoch  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Hoch  |

| <b>Maßnahme 13</b>                           | <b>Informations- und Motivationskampagne für Bürger zur Gründung von Energiegenossenschaften, z.B. in Leiha oder Roßbach</b>   |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurde für einige Ortsteile festgestellt, dass zwar kein Fernwärme-Versorgungsgebiet ausgewiesen wird, ein Wärmenetz in kleinem Rahmen insb. über eine Bürger-Energiegenossenschaften unter bestimmten Bedingungen trotzdem realisierbar ist. Die Gemeinde wird die Umsetzung nicht aktiv vorantreiben, kann aber über Informationsbereitstellung dafür sorgen, dass sich lokal vor Ort Bürger finden, die sich für eine Umsetzung über eine Bürger-Energiegenossenschaft engagieren wollen. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2026   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Gemeinde, interessierte Bürger   |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Eng bebaute Ortsteile der Gemeinde   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | Mittel   |

| <b>Maßnahme 14</b>                           | <b>Klärung langfristiger Perspektive Gasnetz, insbesondere bei sinkenden Anschlusszahlen</b>  |
|--|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Aktuell sind über 500 Haushalte der Gemeinde an das öffentliche Gasnetz angeschlossen. Im Zuge der weiteren Verbreitung alternativer, strombasierter Heizungssysteme, welche auch durch bestehende Subventionen und steigenden CO <sub>2</sub> -Preisen beeinflusst ist, ist hier ein deutlicher Rückgang zu erwarten. Mit fortschreitender Wärmewende wird damit ein Weiterbetrieb des Gasnetzes unattraktiver für den Betreiber und langfristig unwirtschaftlich. Um frühzeitig Klarheit und Planungssicherheit für die Haushalte im Gemeindegebiet zu geben, welche bislang noch auf die Gasversorgung angewiesen sind, sollte der Netzbetreiber eine Aussage zur Zukunftsplanung des Netzes geben. Auch wenn Braunsbedra als einzelne Gemeinde hier kein wesentliches Druckmittel in der Hand hat, kann im Zusammenspiel mit anderen politischen Akteuren Klarheit geschaffen werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2030  |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Gemeinde, Landkreis, ggf. Landesministerium, MITGAS   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.  |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | gering  |

| <b>Maßnahme 15</b>                           | <b>Aufforderung Stromnetz-Betreiber zur Sicherstellung der steigenden Netzlast bis 2045</b>  |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Mit fortschreitender Wärmewende wird sich der Stromverbrauch im Gemeindegebiet substantiell vergrößern, da in zunehmendem Maße strombasierte Heizungssysteme (Wärmepumpen) zum Einsatz kommen. Der zum heutigen Zeitpunkt bilanzierte Endenergiebedarf an Strom wird sich im Zielszenario 2045 fast verdoppeln. Dieser Ausbau erfordert höchstwahrscheinlich auch eine Ertüchtigung des Stromverteilnetzes. Die Erkenntnisse der Wärmeplanung sollte mit dem Netzbetreiber spätestens 2030 über den zugeteilten Kundenbetreuer geteilt werden, sodass sich dessen Planung auf diese Entwicklung einstellen kann. Aufgrund der aktuell bereits bestehenden Diskussion um die Leistungsfähigkeit des Verteilnetzes im Hinblick auf Elektromobilität, neue Batteriespeicher oder weitere Solar/Windparks sollte hier in den kommenden Jahren ohnehin investiert werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2030   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Gemeinde, MITNETZ  |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | gering   |

| <b>Maßnahme 16</b>                           | <b>Erstellung Prioritätenliste für Sanierung des kommunalen Gebäudebestands</b>  |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Ca. 3% der wärmebedingten Emissionen im Gemeindegebiet im Zieljahr sind durch den kommunal genutzten Gebäudebestand bedingt. Aufgrund der beschränkten finanziellen Ressourcen der Gemeinde ist eine Komplettsanierung aller Gebäude bis zum Zieljahr eher unrealistisch. Trotzdem sollte über eine priorisierte Liste die Reihenfolge der Sanierungen an Gebäuden eine langfristige Handlungsperspektive aufgezeigt werden. Auf diese Weise nimmt die Gemeinde auch eine Vorbildrolle ein und kann wichtige Akzente im Gemeindebild prägen. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2030   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Gemeinde, Bauamt   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | mittel   |

| <b>Maßnahme 17</b>                           | <b>Aufbau von Kompetenzen zur Unterstützung der Wärmewende im Bauamt</b>   |
|--|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>                      | Im Zuge der Veränderung der Wärmeversorgung ist in den kommenden Jahren mit einer zunehmenden Anzahl an Fragen betroffener Bürger zu rechnen. Um diesen von Seiten der Gemeinde Hilfestellungen zu geben, ist der Aufbau bzw. die Bündelung von Kompetenzen in der Gemeindeverwaltung sinnvoll. Die Einrichtung einer dedizierten (Teilzeit-)Stelle erscheint unrealistisch, jedoch sollte über den bestehenden Energie-Management-Beauftragten der weitere Aufbau von Kompetenzen gefördert sowie ein Ansprechpartner etabliert werden. |
| <b>Zeithorizont</b>                          | 2027   |
| <b>Involvierte Parteien</b>                  | Gemeinde, Bauamt   |
| <b>Geografischer Fokus</b>                   | Gesamte Gemeinde   |
| <b>Kostenschätzung</b>                       | k.A.   |
| <b>Wirkung auf CO<sub>2</sub> Emissionen</b> | mittel   |

### 7.3. Roadmap: Maßnahmen zur Wärmewende in Braunsbedra

Im Folgenden ist die Maßnahmenplanung in einer visuellen Roadmap dargestellt. Zusätzlich zu den bereits in Abschnitt 7.2 detaillierten Maßnahmen ist hier auch die Realisierung der Wärmenetze enthalten, die jedoch jeweils abhängig von einer positiven Vorprüfung bzw. erfolgreichen Betreibersuche ist.

| Maßnahme  | 2026 | 2027 | 2028-2029 | 2030-2035 | 2035 - 2045 | Wirkung auf CO <sub>2</sub> Emission* | Kosten-schätzung | Umsetz-barkeit |
|---|------|------|-----------|-----------|-------------|---------------------------------------|------------------|----------------|
| Verdichtung Wärmenetz Braunsbedra   |      | 1    | 5         |           |             | ● Hoch                                | ● Mittel         | ● Einfach      |
| Erweiterung Wärmenetz Großkayna   | 2    | 5    |           |           |             | ● Hoch                                | ● Mittel         | ● Mittel       |
| Netzerweiterung Prüfgebiet Braunsdorf   | 3    | 5    |           |           |             | ● Hoch                                | ● Hoch           | ● Schwer       |
| Erweiterung Wärmenetz Braunsbedra (Pfarrstraße)   |      |      |           | 4 5       |             | ● Mittel                              | ● Mittel         | ● Mittel       |
| Entscheidung/Realisierung Prüfgebiet Neumark  |      |      | 6/7       | 8/9       |             | ● Hoch                                | ● Hoch           | ● Schwer       |
| Entscheidung/Realisierung Prüfgebiet Frankleben   |      |      | 6/7       | 8/9       |             | ● Hoch                                | ● Hoch           | ● Schwer       |
| Marketing-Kampagne zur Erhöhung der Anschlussdichte                                       |      | 10   |           |           |             | ● Mittel                              | ● Gering         | ● Einfach      |
| Umstellung der Wärmebereitstellung der EWAG   |      |      |           | 11        | 12          | ● Hoch                                | ● Hoch           | ● Schwer       |
| Informations- und Motivationskampagne für Bürger zur Gründung von Energiegenossenschaften | 13   |      |           |           |             | ● Mittel                              | ● Gering         | ● Einfach      |
| Klärung langfristiger Perspektive Gasnetz   |      |      |           | 14        |             | ● Gering                              | ● Gering         | ● Mittel       |
| Erstellung Sanierungsfahrplan für kommunalen Gebäudebestand                               |      | 15   |           |           |             | ● Mittel                              | ● Mittel         | ● Mittel       |
| Aufforderung Stromnetz-Betreiber zur Sicherstellung der Netzlast                          |      |      |           | 16        |             | ● Gering                              | ● Gering         | ● Einfach      |
| Aufbau von Kompetenzen zur Unterstützung der Wärmewende im Bauamt                         |      | 17   |           |           |             | ● Gering                              | ● Gering         | ● Einfach      |

\* Direkt oder indirekt über weiterführende Maßnahmen

Abbildung 35: Roadmap der Maßnahmen (Nummer der Maßnahme in den Balken)

## 7.4. Controllingstrategie

Das Controlling der kommunalen Wärmeplanung umfasst die Überwachung und Steuerung der Planungs- und Umsetzungsprozesse sowie die Kontrolle der Zielerreichung. Es trägt dazu bei, Transparenz herzustellen, Risiken zu erkennen und die Effizienz und Effektivität der Umsetzung zu überprüfen.

Die Indikatoren umfassen primär 1) die Veränderung der Wärmeversorgung, 2) die THG-Emissionen sowie 3) den Abgleich mit dem Maßnahmenkatalog. Alle drei Indikatoren werden mit den Werten des Zielszenarios verglichen und auf etwaige Abweichungen hin untersucht.

Der Abgleich des Maßnahmenkatalogs mit den bislang durchgeführten Maßnahmen ist erforderlich, um die Einhaltung des Zeitplans zu überprüfen. Es wird analysiert, welche Maßnahmen wirksam sind, welche angepasst werden sollten oder ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Hierbei können gegebenenfalls auch Empfehlungen für Anpassungen in der Umsetzung und Steuerung ausgesprochen werden.

Das Controllingkonzept soll eine Überprüfung des Fortschritts der Wärmewende ermöglichen und dabei Daten für den Zielabgleich liefern; gleichzeitig sollte es eigenständig von der Gemeinde durchgeführt werden. Im Hinblick auf diesen Ansatz ist vorgesehen, sich in den ersten Jahren auf die Maßnahmenumsetzung zu konzentrieren und einen Abgleich der THG-Emissionen erst 2030 mit der dann ohnehin notwendigen Aktualisierung der Wärmeplanung vorzunehmen. Ab 2025 wird somit empfohlen, jährlich den Fortschritt der dokumentierten Maßnahmen zu erfassen. Durch diese zeitliche Strukturierung des Controllings soll der Fortschritt bei der Wärmewende überprüft und die Zielerreichung überwacht werden, ohne die Gemeinde unverhältnismäßig zu belasten.

## 7.5. Verstetigungsstrategie

Gemäß § 25 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) ist der Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen, bei Bedarf zu aktualisieren und fortzuschreiben. Die Fortschreibung dient der Überwachung der Umsetzung der im ursprünglichen Wärmeplan festgelegten Strategien und Maßnahmen. Sollte es durch neue Erkenntnisse oder veränderte Rahmenbedingungen erforderlich sein, wird der Plan entsprechend angepasst. Dabei wird die Entwicklung der Wärmeversorgung im gesamten Planungsgebiet bis zum Zieljahr erneut analysiert.

Die erste Fortschreibung des vorliegenden Wärmeplans für Braunsbedra ist spätestens im Jahr 2030 erforderlich. Bei der Fortschreibung sind die Vorgaben des geplanten Landesgesetzes zu berücksichtigen.

Zur Verstetigung der Wärmeplanung ist es empfehlenswert, über die gesetzlichen Vorgaben hinaus die gewonnenen Erkenntnisse in geeigneten Abständen zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Dazu wäre es sinnvoll, in der Organisationsstruktur der Kommune ein Team zusammenzustellen, das sich in regelmäßigen Abständen abstimmt, um zu ermitteln, ob die Rahmenbedingungen in der Kommune gleichgeblieben sind, bzw. welche Auswirkungen mögliche Änderungen auf die kommunale Wärmeplanung haben. Nach aktueller Einschätzung ist ein Treffen einmal pro Jahr ausreichend.

Sinnvollerweise erfolgt die Koordination der Arbeitsgruppe über den Energie-Management-Beauftragten der Gemeinde. Dieser soll ohnehin als Wissensträger und Ansprechpartner im Bereich Wärmeplanung eine wichtige Rolle einnehmen.

## 7.6. Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie für die Kommunale Wärmeplanung in Braunsbedra stellt Ergebnisse und Fortschritte verständlich und offen dar. Einwohnerinnen und Einwohner erhalten verlässliche Infos zum Projekt und können sich regelmäßig beteiligen. Dafür gibt es Updates, offizielle Dokumente, Informationsveranstaltungen und Einblicke in Planungs- und Beteiligungsprozesse. Nachfolgend finden Sie eine Auswahl dieser Maßnahmen.

### **ZENTRALE INFORMATIONEN**

Die kommunale Website der Gemeinde dient als offizieller Kommunikationskanal für die Kommunale Wärmeplanung. Hier erhalten Bürgerinnen und Bürger aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen. Zudem werden regelmäßig Berichte über den Fortschritt der Planungsarbeiten veröffentlicht.

Die vorgesehene Bündelung von der fachlichen Kompetenzen bei einem Verantwortlichen in der Gemeindeverwaltung wird dazu beitragen, alle Informationen für interessierte Bürger verfügbar zu haben.

### **BETEILIGUNG UND KLARE ANLAUFSTELLEN**

Eine konstruktive Wärmewende erfordert den Dialog zwischen allen Beteiligten. Dafür steht mit dem Bauamt eine zentrale Anlaufstelle für Fragen, Anregungen und Rückmeldungen zur Verfügung. Anliegen von Bürgerinnen und Bürgern werden bei der Weiterentwicklung der Wärmewende berücksichtigt. Jede Rückmeldung wird durch die Projektleitung Kommunale Wärmewende geprüft und gegebenenfalls im Rahmen der Planung einbezogen. Für die Zukunft sorgt auch die vorgesehene Bündelung der Kompetenzen bei einem Verantwortlichen in der Gemeindeverwaltung für einen klaren Anlaufpunkt.

## 8. Hinweis zur Förderung des Projekts

Dieses Projekt „Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für Braunsbedra“ wurde unter dem Förderkennzeichen 67K28188 von der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert.

### NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## 9. Anhang A: Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Projektvorgehen bei der Entwicklung der Wärmeplanung (angelehnt an KWW).....  | 9  |
| Abbildung 2: Zeitplanung des Projektes .....   | 10 |
| Abbildung 3: Anzahl wärmeversorgter und nicht wärmeversorgter Bauten im Gemeindegebiet .....   | 12 |
| Abbildung 4: Baualtersklassen der wärmeversorgten Gebäude mit BSKO-Klassifikation (Quelle: ENEKA) .....  | 12 |
| Abbildung 5: Baublockbezogene Darstellung der Gebäudenutzung aller Bauten (Quelle ENEKA).....  | 13 |
| Abbildung 6: Wohngebäudetopologie der beheizten Gebäude .....  | 14 |
| Abbildung 7: Netzverlauf der Fernwärmenetze im Gemeindegebiet (Quelle: ENEKA, EWAG) .....  | 15 |
| Abbildung 8: Gasnetz im Gemeindegebiet (rot) neben Fernwärmenetz (grün) (Quelle: ENEKA, MITNETZ).....  | 15 |
| Abbildung 9: Verteilung der Heizungssysteme nach Energieträgern (Anzahl; nur wärmeversorgte Gebäude) .....   | 16 |
| Abbildung 10: Lage der Energieerzeugungsanlagen im Gemeindegebiet (Quelle ENEKA) .....   | 17 |
| Abbildung 11: Jahreserzeugung elektrischer Energie im Gemeindegebiet [in GWh].....   | 17 |
| Abbildung 12: Wärmebedarfsdichte und Fernwärmeeignung (Quelle ENEKA) .....   | 21 |
| Abbildung 13: Bilanzierter Endenergiebedarf [GWh] (Quelle: ENEKA) .....  | 23 |
| Abbildung 14: Bilanzierter Nutzenergiebedarf für Wärme im Gemeindegebiet [GWh] (Quelle: ENEKA) .....   | 24 |
| Abbildung 15: Räumliche Verteilung der THG-Emissionen (Quelle ENEKA) .....   | 25 |
| Abbildung 16: Solarthermiepotezial für den Ortsteil Großkayna (Quelle: ENEKA) .....  | 27 |
| Abbildung 17: Ermittlung des nutzbaren Solarthermiepotezials (Quelle: ENEKA, eigene Berechnungen) .....  | 28 |
| Abbildung 18: Biomasse-Potential Braunsbedra (Quelle: ENEKA) .....   | 29 |
| Abbildung 19: Geothermie-Eignung im Gemeindegebiet (Quelle: Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB)).....                                       | 31 |
| Abbildung 20: Baublockbezogene Darstellung des Sanierungsstands der Gebäude (Quelle: ENEKA) .....  | 32 |
| Abbildung 21: Baublockbezogene Darstellung des theoretischen Sanierungspotenzials (auf Gebäudeebene berechnet und auf Baublockebene dargestellt, Quelle: ENEKA)... | 33 |
| Abbildung 22: Prognose des Nutzwärmebedarfs bis 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung) .....  | 38 |
| Abbildung 23: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Braunsbedra (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen).....                         | 41 |

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 24: Wärmenetz-Einteilung Braunsbedra (Quelle: ENEKA, eigene Darstellung)  | 43 |
| Abbildung 25: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Frankleben (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)                  | 44 |
| Abbildung 26: Lage des Wärmenetz-Prüfgebietes in Frankleben (Quelle: ENEKA, eigene Darstellung)   | 45 |
| Abbildung 27: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Großkayna (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)                   | 46 |
| Abbildung 28: Geografische Lage der Wärmenetz-Erweiterungs- und Verdichtungsgebiete Großkayna   | 47 |
| Abbildung 29: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2030 für den Ortsteil Krumpa (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)                      | 47 |
| Abbildung 30: Baublockbezogene Prognose der Wärmebedarfsdichte 2035 für den Ortsteil Roßbach (Quelle: ENEKA; eigene Berechnungen)                     | 49 |
| Abbildung 31: Einteilung des Gemeindegebietes in Wärmenetz-Verdichtungs-, Ergänzungs- und Prüfgebiete sowie Eignungsgebiete für dezentrale Versorgung | 55 |
| Abbildung 32: Ausbaupfad für die Fernwärme in den Wärmenetz-Ergänzungs-, Verdichtungs- und -Prüfgebieten  | 56 |
| Abbildung 33: Energieträger-Mix des prognostizierten Nutzwärmebedarfs bis 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)                                   | 58 |
| Abbildung 34: Verteilung der bilanzierten Emissionen nach BSKO-Sektoren im Zielszenario 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung)                     | 60 |
| Abbildung 35: Roadmap der Maßnahmen (Nummer der Maßnahme in den Balken)   | 70 |

## 10. Anhang B: Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Rahmendaten der Gemeinde (Quelle: ENEKA, Gemeindeportal).....  | 7  |
| Tabelle 2: Details der Fernwärme-Kraftwerke im Gemeindegebiet (Quelle: EWAG) .....  | 18 |
| Tabelle 3: Bilanzierter Jahresendenergiebedarf für Wärme (Quelle: ENEKA) .....  | 20 |
| Tabelle 4: Bilanzierter Strombedarf (Endenergie) in Braunsbedra aufgeteilt nach Gebäudetypen (Quelle: ENEKA) .....                                    | 22 |
| Tabelle 5: Wesentliche Projektergebnisse für Braunsbedra inkl. THG-Emissionen (Quelle ENEKA).....   | 25 |
| Tabelle 6: Seewärmepotentiale der Gewässer im Gemeindegebiet (Quelle: Eigene Berechnungen) .....  | 26 |
| Tabelle 7: Solarthermiefpotenzial je Wohngebäudetyp (Quelle: ENEKA) .....   | 27 |
| Tabelle 8: Theoretisches Sanierungspotenzial je Wohngebäudetyp (Quelle: ENEKA) ...  | 34 |
| Tabelle 9: Szenarien für die Entwicklung des Wärmebedarfs.....  | 36 |
| Tabelle 10: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Braunsbedra .....   | 42 |
| Tabelle 11: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Frankleben .....  | 45 |
| Tabelle 12: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Großkayna.....  | 46 |
| Tabelle 13: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Krumpa .....  | 48 |
| Tabelle 14: Bewertung und Klassifizierung der Wärmenetz-Eignung des Ortsteils Roßbach.....  | 50 |
| Tabelle 15: Kostenvergleich Heizungssystemen über die gesamte Lebensdauer (Quelle: Eigene Berechnungen).....  | 54 |
| Tabelle 16: Emissionsbilanz (Emissionen basierend auf Endenergie für Wärme und Strom) im Zielszenario 2045 (Quelle: ENEKA, eigene Modellierung) ..... | 59 |