

Gemeinde Blankenfelde-Mahlow



Groß Grün

# KOMMUNALE WÄRME PLANUNG 2025

*Mahlow*

*Blankenfelde*

*Groß Kienitz*

*Dahlewitz*

*Jühnsdorf*





## Auftraggeber

---

Bürgermeister  
Michael Schwuchow



**Gemeinde Blankenfelde-  
Mahlow**

Zülowstraße 12

15827 Blankenfelde-  
Mahlow

## Auf dem Weg in eine klimafreundliche Zukunft

### **Vorwort von Bürgermeister Michael Schwuchow**

Die Herausforderung, den Klimawandel zu bekämpfen, ist eines der drängendsten Themen unserer Zeit – für uns, aber vor allem auch für die Generationen, die nach uns kommen. Die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow unterstützt das Ziel des Landes Brandenburg sowie der Bundesregierung, bis 2045 klimaneutral zu werden. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir alle Bereiche unserer Gesellschaft und Infrastruktur unter die Lupe nehmen und nachhaltig umgestalten. Ein zentraler Bestandteil dieses Prozesses ist die Transformation der Wärmeversorgung.

Die Wärmewende ist ein Schlüsselthema auf dem Weg zu einer klimaneutralen Zukunft. Denn die Bereitstellung von Wärme für unsere Gebäude, für Heizung, Warmwasser und Produktionsprozesse, macht einen erheblichen Teil des gesamten Energieverbrauchs aus. Der Umstieg von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare und effiziente Wärmequellen ist daher eine der wichtigsten Maßnahmen, um die Emissionen zu senken und den Energieverbrauch auch langfristig zu stabilisieren.

Der vorliegende Wärmeplan stellt den ersten wichtigen Meilenstein eines Gemeinschaftsprojekts dar, das sich zum Ziel gesetzt hat, die Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow zukunftsfähig und klimafreundlich zu gestalten. Der Plan basiert auf einer gründlichen Analyse der verschiedenen Möglichkeiten, die uns zur Verfügung stehen. Dabei haben wir sowohl technische Lösungen als auch die Bedürfnisse unserer Gemeinde sowie die lokalen Besonderheiten berücksichtigt, um ein nachhaltiges und zukunftsweisendes Konzept zu entwickeln.

Im Fokus des Wärmeplans stehen konkrete Maßnahmen, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden sollen. Dazu gehören unter anderem die Durchführung von Machbarkeitsstudien zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen, die Erstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Gebäude sowie die Erweiterung von Beratungsangeboten für Gebäudeeigentümer:innen der Gemeinde. Diese Maßnahmen sind nicht nur notwendig um unsere Klimaziele zu erreichen, sondern auch um die Energieeffizienz zu steigern und langfristig Kosten zu sparen.

Ein wichtiger Baustein unseres Vorhabens ist die enge Zusammenarbeit mit unseren Partnern - insbesondere mit der regionalen Wohnungswirtschaft und den Energieversorgern. Gemeinsam mit diesen erfahrenen Akteuren wollen wir innovative Lösungen finden und bereits erprobte Konzepte aus anderen Regionen auf unsere Gegebenheiten anpassen.

Die Wärmewende ist jedoch nicht nur eine technische Herausforderung, sondern auch eine gesellschaftliche. Deshalb ist es uns wichtig, alle Bürger:innen von Blankenfelde-Mahlow aktiv in diesen Prozess einzubeziehen. Ihre Ideen, Anregungen und Fragen sind für uns von großer Bedeutung, um die richtigen Entscheidungen zu treffen und die Maßnahmen möglichst bürgernah und effektiv umzusetzen.

Gemeinsam können wir die Wärmewende in Blankenfelde-Mahlow erfolgreich gestalten. Es ist ein ambitioniertes Ziel, aber mit der Unterstützung und dem Engagement aller können wir einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten und unsere Gemeinde für die Zukunft fit machen.

Ihr Bürgermeister  
Michael Schwuchow

## Bearbeitung

---

Jörg Wittich  
Anneke Balzer



**Megawatt**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Paul-Lincke-Ufer 8b  
10999 Berlin  
T 030-85 79 18-0  
kontakt@megawatt.de  
www.megawatt.de

Selina Jendrossek  
Mareike Wald



**Lots\*** Gesellschaft für verändernde Kommunikation mbH  
Karl-Heine-Straße 62 HH  
04229 Leipzig  
T 0341-248 27635  
post@lots.de  
www.lots.de

Timo Limmer



**ffe** Forschungsstelle für  
Energiewirtschaft e.V.  
Am Blütenanger 71  
80995 München  
T 089-158121-0  
info@ffe.de  
www.ffe.de

Noha Saad  
Purnima Kulkarni



**Prognos AG Berlin**  
Goethestraße 85  
10623 Berlin  
T 030 52 00 59-210  
info@prognos.com  
www.prognos.com

Die Bearbeitung erfolgte im Zeitraum Juli 2024 bis Juli 2025. Dieser Auftrag wird bei Megawatt unter der Nummer 21334 geführt.

## Die Erkenntnisse auf einen Blick

In der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow fließt die Wärmeversorgung **Stand 2023 nur zu 2 % durch Wärmenetze**. Das gesamte Gemeindegebiet ist durch das Gasnetz erschlossen. Treibhausgasemissionen entstehen überwiegend aus der dezentralen Verbrennung von Erdgas oder Heizöl für die Raumwärme.

Die angesetzte Prognose zu Gebäudesanierung und Klimaerwärmung geht von einem **Rückgang des Wärmebedarfs um 23 % bis 2045** aus.

Bemerkenswerte Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien/Abwärme für die Wärmeerzeugung sind:

- Biogas aus der Gülle des Milchviehbetriebs südwestlich von Blankenfelde
- Abwärme aus den Kühlanlagen von Kaufland an der B 96
- Abwärmenutzung der Turbinenteststände von Rolls Royce – wurde geprüft und für schwer und nur teilweise und langfristig umsetzbar erklärt.
- Potenzial zur Nutzung von Tiefengeothermie ist laut dem Modell des Untergrunds vorhanden, die potenziellen Wärmenetze sind aber zu klein um den Aufwand zu rechtfertigen.

Als dezentrale Potenziale wurden Luft-Wärmepumpen und Erdsonden detailliert analysiert. **Dezentrale Luft-Wärmepumpen sind laut Modell der Schallemissionen für alle EFH und DH nutzbar und für 97 % der Reihenhäuser und kleinen MFH**, sowie für 87 % der großen MFH. Aussagen zu dezentral genutzten Erdsonden sind wegen Einschränkungen bei der Genehmigung pauschal schwer zu treffen. Geht man von einer Bohrtiefenbegrenzung auf 60 m aus, ist **nur ein kleiner Teil der Wohngebäude gut mit Erdsonden versorgbar** – Eigentümer:innen sollten vorab die Genehmigungsfähigkeit einer größeren Bohrtiefe prüfen lassen.

Ausgehend vom künftigen Wärmebedarf, von der Eigentümerstruktur (Wobab, Mahlower WG, BEMA/Nachfolger, Vivant-verwaltet) und von Bestandsnetzen wurden **vier Gebiete mit Eignung für den Neubau von Wärmenetzen** identifiziert sowie bei den bestehenden Wärmenetze **zwei Gebiete, die sich zur Wärmenetzerweiterung eignen**. Für drei der Gebiete wurden verschiedene Versorgungsvarianten wirtschaftlich verglichen (Fokusgebiete). Für alle sechs potenziellen Wärmenetzgebiete sowie für die auch künftig dezentral versorgten Gebiete wurde eine **Bewertungsmatrix** erstellt.

**Gewerbegebiete wurden als Prüfgebiete ausgewiesen**, da der Anteil der Prozesswärme am Wärmebedarf im Rahmen der Wärmeplanung nicht geklärt werden konnte. Falls ein relevanter Anteil des Wärmebedarfs für Hochtemperaturprozesse anfällt, ist Biomethan im Gasnetz der Gewerbegebiete eine Option.

An der Erstellung des Wärmeplans beteiligten sich die relevanten **Akteure aus Wohnungs- und Energiewirtschaft, Lokalpolitik und Gemeindeverwaltung** kontinuierlich. Dafür wurde ein Fachbeirat eingerichtet, der regelmäßig informiert und konsultiert wurde. Auch die interessierte Öffentlichkeit wurde über Informationen auf der Webseite kontinuierlich informiert und konnte beim Bürgerforum Einblicke in die Ergebnisse bekommen und Fragen stellen.

Im Ergebnis entstand ein **Katalog aus 17 Maßnahmen**, davon zehn zu Wärmenetzen, vier zur dezentralen Wärmeversorgung und drei übergreifende Maßnahmen. Für die künftigen Wärmenetze ist dabei der erste und **kritische Schritt, einen Betreiber zu finden**. Hier sind insbesondere die großen Gebäudeeigentümer:innen als Ankerkunden der jeweiligen Gebiete gefordert, die Gemeinde kann ggf. eine unterstützende Rolle einnehmen.

Im Zielszenario 2045 **steigt der Anteil an Wärmenetzen von 2 % auf 12 %** an, bezogen auf den Endenergieverbrauch Wärme. Die **Treibhausgasemissionen sinken dabei um 94 %** von 66.500 t (2023) auf 4.200 t (2045), in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gerechnet. Die Restemissionen stammen überwiegend aus den Gewerbegebieten, wo Biomethan angenommen wurde, alternativ wäre hier auch grüner Wasserstoff denkbar. **In Wohngebieten könnte das Gasnetz in den 2040er Jahren stillgelegt werden.**

Um die Umsetzung des Wärmeplans zu kontrollieren, berichtet das Klimaschutzmanagement künftig jährlich im Ausschuss für Gemeindeentwicklung, Umwelt und Klimaschutz über den Stand der Maßnahmen und den Wert von drei festgelegten Kennzahlen. Alle fünf Jahre muss der Wärmeplan fortgeschrieben werden und mindestens neun Kennzahlen neu ermittelt werden. Der fachliche Austausch, der für die Umsetzung der Maßnahmen wichtigen Akteure wird im *Runden Tisch Wärmewende* ermöglicht, der halbjährlich tagen soll (von der Gemeinde organisiert).

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b>	<b>10</b>
<b>1. Bestandsanalyse</b>	<b>12</b>
1.1. Datenquellen und Datenqualität	12
1.2. Gebäude- und Siedlungstypen	15
1.3. Struktur des Energieverbrauchs Wärme	21
1.4. Struktur der Wärmeversorgung	25
<b>2. Bedarfsprognose und Potenzialanalyse</b>	<b>36</b>
2.1. Potenziale zur Energieeinsparung	36
2.2. Wärmebedarfsprognose und Wärmelinienichte	47
2.3. Dezentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien	57
2.4. Zentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien/Abwärme	76
<b>3. Räumliches Konzept und Zielszenario</b>	<b>90</b>
3.1. Eignungsgebiete für Wärmenetze	90
3.2. Versorgungsoptionen zentral	93
3.3. Versorgungsoptionen dezentral	115
3.4. Prüfgebiete	117
3.5. Zielszenario	117
<b>4. Kommunikation und Beteiligung</b>	<b>128</b>
4.1. Einordnung Kommunikationskonzept	128
4.2. Kommunikative Herausforderungen	128
4.3. Akteursbeteiligung	129
4.4. Öffentlichkeitsbeteiligung und Kommunikation	133
<b>5. Wärmewendestrategie</b>	<b>136</b>
5.1. Maßnahmenkatalog	137
<b>6. Umsetzung</b>	<b>155</b>
6.1. Transformationspfad	156
6.2. Controlling	157
6.3. Verstetigung	159
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>162</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>166</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>167</b>

## Einführung

Die vorliegende kommunale Wärmeplanung stellt für die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow einen Fahrplan dar, um die Wärmeversorgung in den kommenden Jahren treibhausgasemissionsfrei zu gestalten.

Mit Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz, kurz WPG) werden alle Kommunen in Deutschland dazu verpflichtet, eine Form der kommunalen Wärmeplanung, abhängig von der Größe der Kommune, spätestens bis zum 30.06.2028 zu erarbeiten. Das Ziel der Wärmeplanung besteht darin, ein Strategiepapier zu entwickeln, welches ausgehend von der aktuellen Ausgangslage der Wärmeversorgung in der Kommune einen Weg skizziert, wie über die Zwischenziele 2030, 2035 und 2040 bis 2045 eine klimaneutrale, nachhaltige Wärmeversorgung entstehen kann.

In Deutschland entfällt mehr als die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs auf die Wärmeversorgung, die einen wesentlichen Anteil der Treibhausgas-Emissionen verursacht. Derzeit wird rund 80 % des Wärmebedarfs durch fossile Brennstoffe gedeckt. Zur Minderung der Emissionen aus Treibhausgasen, die zur Erderwärmung und Klimakatastrophen führen, wird eine Umstellung auf klimafreundliche Energiequellen wie erneuerbare Energien, Energie aus unvermeidbarer Abwärme und nachhaltig angebaute Biomasse angestrebt.

Von Juli 2024 bis Juli 2025 arbeitete die Megawatt Ingenieurgesellschaft im Auftrag der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow an der kommunalen Wärmeplanung. Ziel war es, ein übergeordnetes, räumliches Konzept für die nachhaltige Wärmebereitstellung für die Gemeinde zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, unter anderem aus der Wohnungswirtschaft und Energieversorgung, entstand so ein strategisches Planungsinstrument für die Gemeinde und ihre Bürger:innen. Das Projektgebiet umfasste das gesamte Gemeindegebiet von Blankenfelde-Mahlow.

Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu überwinden und eine nachhaltige Energieversorgung sicherzustellen. Dabei wird unter anderem analysiert, welche Gebiete auf welche Weise mit Wärme versorgt werden können – sei es durch dezentrale oder leitungsgebundene Systeme. Zudem wird untersucht, wie erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme optimal bei der Erzeugung und Verteilung von Wärme genutzt werden können. Die eher ländliche Struktur Blankenfelde-Mahlows stellt dabei eine Herausforderung für eine zentrale Lösung, wie etwa einem flächendeckenden Wärmenetz dar.

## Erstellung des Kommunalen Wärmeplans



Abbildung 1: Ablaufschema Kommunale Wärmeplanung

Ein Fahrplan wird durch Szenarien dargestellt, die auf einer Bestands- und Potenzialanalyse aufbauen (vgl. Abbildung 1). In der Umsetzungsstrategie werden die geplanten Maßnahmen zur Erreichung eines Zielszenarios erläutert. Alle relevanten Verwaltungseinheiten und externen Akteuren sind dabei in den Prozess einbezogen worden.

Mit ihren insgesamt fast 30.000 Einwohner:innen ist die Gemeinde auf insgesamt 55,17 km<sup>2</sup> in die fünf Ortsteile Mahlow, Blankenfelde, Dahlewitz, Groß Kienitz und Jühnsdorf gegliedert. Die drei wesentlichen Gewerbegebiete sind Dahlewitz, Groß Kienitz und Mahlow Am Lückefeld.

Um der Bedeutung des Klimaschutzes Rechnung zu tragen, hat sich die Gemeindevertretung von Blankenfelde-Mahlow mit dem Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2017 sowie der Einstellung einer Klimaschutzmanagerin im Jahr 2022 positioniert.

Im Jahr 2023 hat die Gemeindevertretung darüber hinaus beschlossen, noch vor Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes die kommunale Wärmeplanung auf den Weg zu bringen. Der vorliegende Wärmeplan ist daher aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert worden.

## 1. Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse wird der Status Quo der Siedlungsstruktur sowie der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow untersucht. Außerdem werden weitere Einflussfaktoren für die Entwicklung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet analysiert. Hierunter fallen unter anderem die Eigentümerstruktur, Gebiete mit Denkmalschutz sowie geplante Neubauvorhaben und Schutzgebiete.

### 1.1. Datenquellen und Datenqualität

Grundlage der Bestandsanalyse ist die Sammlung und Aufbereitung aller für die Wärmeplanung relevanten Daten. Dazu gehören neben den Verbrauchsdaten für Heizzwecke auch Informationen über die Bebauungs- und Siedlungsstruktur im Gemeindegebiet. Nachfolgend sind die verschiedenen Datenquellen angegeben, sowie die Herangehensweise an die Datenverarbeitung beschrieben:

## Gebäudedaten

Tabelle 1: Datenquellen Gebäudedaten

Daten	Datenquellen	Berechnung
Grundfläche, Funktion, Adresse	ALKIS	
Baualtersklasse	Wärmekataster Brandenburg	dort aus Zensus 2011 in 100 x 100 m aggregiert übernommen und den Grundstücken laut ALKIS in diesem Raster wieder zufällig zugeordnet <sup>1</sup>
Gebäudehöhe, Dachform	Solaratlas Brandenburg	dort aus 3D-Gebäudemodell der LOD2-Daten entnommen <sup>2</sup>
Geschossigkeit	berechnet aus Gebäudehöhe, Dachform, Funktion	Mittlere Geschosshöhe 3 Meter, - 0,25 für Dachgeschosse (außer Flachdach)
Beheizte Fläche	berechnet aus Grundfläche, Geschossigkeit, Funktion	Grundfläche * Anzahl Vollgeschosse * Faktor für Mauerwerk

## Verbrauchsdaten

Für die Ermittlung der Energieverbräuche wurden verschiedene Datenquellen abgefragt:

- Gasverbrauchsdaten: **NBB** gemittelt über den Verbrauch 2021-2023, aggregiert über mindestens fünf benachbarte Adressen und diese Summe anschließend nach beheizter Fläche der Gebäude (s.o.) wieder zurückgerechnet. Nur Gebäude mit Gasverbrauch > 0 im Jahr 2023 wurden berücksichtigt. **Datengüte: A**
- Feuerungsstätten (Öl, Biomasse): **Schornsteinfeger** als Leistung der Feuerstätte x 1.800 Vollbenutzungsstunden/Jahr. Aggregiert über je drei benachbarte Adressen und zufällig wieder den Adressen zugeordnet. **Datengüte: B**
- Heizstrom (Wärmepumpen, Nachtspeicheröfen, Radiatoren): keine Daten verfügbar, Verbrauch aus Wärmekataster Brandenburg übernommen: **Datengüte: C**

<sup>1</sup> Abschlussdokumentation des Wärmekatasters für Brandenburg (PDF, 2022), S. 53: [https://energieportal-brandenburg.de/cms/fileadmin/medien/dokumente/waermeplanung/20230828\\_dokumentation\\_waermekataster\\_kurz.pdf](https://energieportal-brandenburg.de/cms/fileadmin/medien/dokumente/waermeplanung/20230828_dokumentation_waermekataster_kurz.pdf)

<sup>2</sup> Methodik Dachflächen des Solaratlas Brandenburg: <https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/tools/solaratlas-brandenburg/mein-dach/methodik>

*Tabelle 2: Datenquellen Wärmebedarf je Energieträger*

<b>Energieträger</b>	<b>Datenquellen</b>	<b>Berechnung</b>
Erdgas	NBB	Verteilung der geclusterten Verbräuche über die beheizte Fläche auf Einzelgebäude
Biogas	HEIM-Gruppe	Übergebene Wärmemenge am Netzknoten
Heizstrom	Wärmekataster Brandenburg	Geodatenanalyse aus dem Wärmekataster
Biomasse (Holz)	Schornsteinfeger	Vollbenutzungsstunden*Leistung der Anlage
Kohle	Schornsteinfeger	Vollbenutzungsstunden*Leistung der Anlage
Heizöl	Schornsteinfeger	Vollbenutzungsstunden*Leistung der Anlage
Flüssiggas	Schornsteinfeger	Vollbenutzungsstunden*Leistung der Anlage

## 1.2. Gebäude- und Siedlungstypen

### 1.2.1. Gebäudebestand

Blankenfelde-Mahlow besteht aus Wohngebäuden, kommunalen und gewerblichen Gebäuden und diversen anderen Gebäudetypen. In Abbildung 2 ist erkennbar, dass das gesamte Gemeindegebiet von Einfamilienhausbebauung geprägt ist. Es gibt vereinzelt Gebiete, in denen Mehrfamilienhäuser dominieren. Hierzu zählen die Bestände der Wobab im Bereich Jühnsdorfer Weg und Zossener Damm, sowie der Wohnpark Mahlow im Norden der Gemeinde.

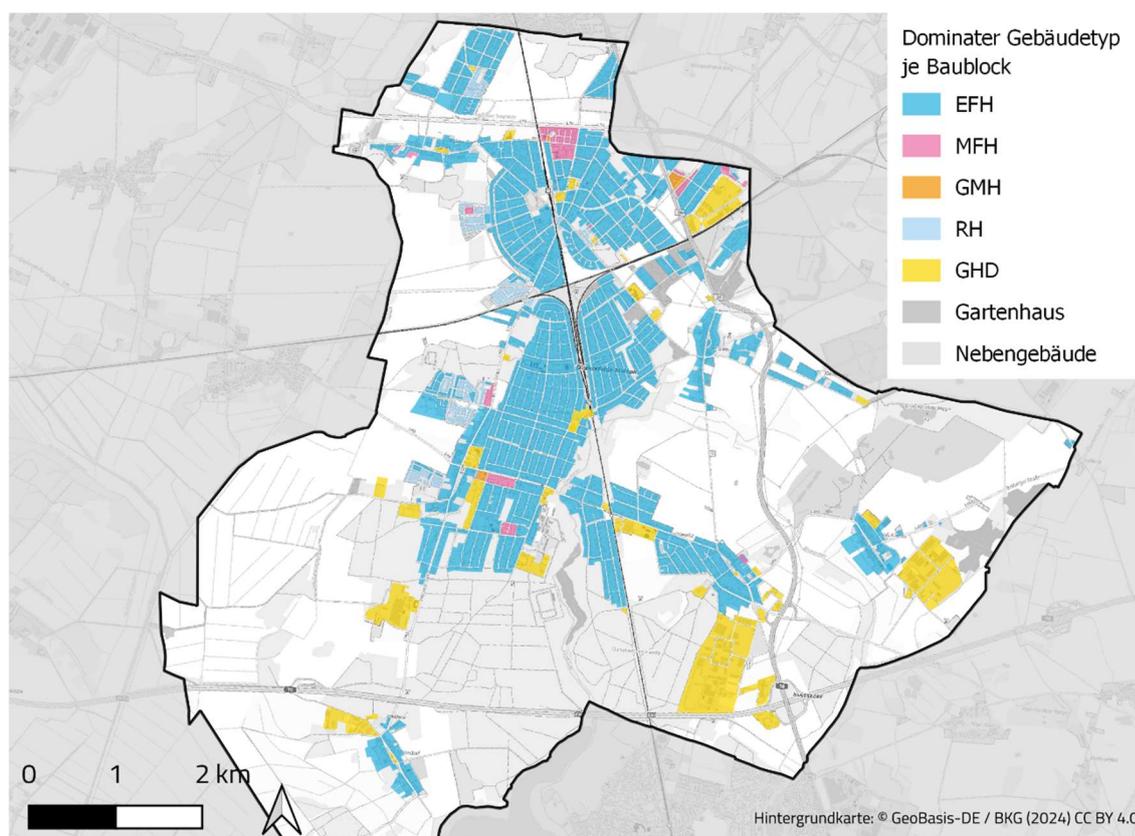


Abbildung 2: Dominanter Gebäudetyp je Baublock (Eigene Darstellung)

Insgesamt dominiert die Siedlungstypologie der Privaten Haushalte (PHH). In Blankenfelde-Mahlow gibt es drei Gewerbegebiete „Groß Kienitz“, „Am Lückefeld“ und „Dahlewitz“. Vereinzelt ist auch im Zentrum des Gemeindegebiets GHD die vorherrschende Gebäudenutzung. In den Randgebieten der Gemeinde gibt es vermehrt Gebiete mit überwiegend Gebäuden ohne relevanten Wärmebedarf, wie Nebengebäude, Gartenhäuser oder Garagen.

## 1.2.2. Baualter

Die Einteilung des Gemeindegebiets nach Baualtersklassen erfolgte auf Grundlage der verfügbaren Daten aus dem Wärmekataster der Energieagentur Brandenburg. Das Wärmekataster nutzt dabei statistische Daten aus der letzten Zensuserhebung. Die Datengüte ist daher eher als gering zu bewerten. Ergänzt wurden diese Daten durch Informationen aus der Gemeinde zum Baualter einzelner Gebiete. Abbildung 3 zeigt die dominanten Baualtersklassen je Baublock für das gesamte Gemeindegebiet. Das Baualter ist sehr durchmisch. Teilweise werden historische Ortskerne in den einzelnen Ortsteilen der Gemeinde ersichtlich.

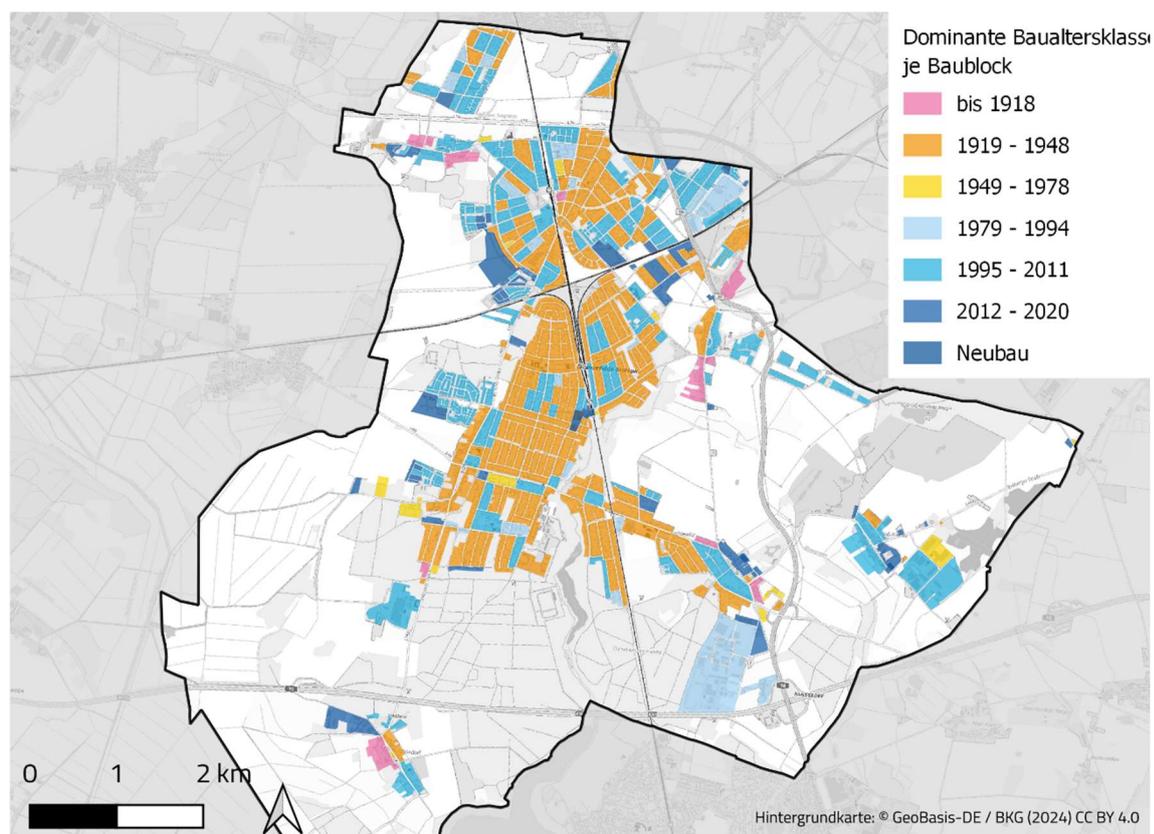


Abbildung 3: Baualter in Blankenfelde-Mahlow (Eigene Darstellung, Daten: Energieagentur Brandenburg)

## 1.2.3. Eigentümerstruktur

In Blankenfelde-Mahlow gibt es mit der Wobab, der Mahlower WG und der BEMA aktuell drei große Wohnungsunternehmen. Hinzu kommt die Vivant Wohnbau- und Projektbetreuung GmbH als große Verwaltungsgesellschaft und die Kommune, die mit mehreren Gebäuden und Liegenschaften eine größere Eigentümerin in der Gemeinde darstellt. In Abbildung 4 ist die Eigentümerstruktur im Gemeindegebiet abgebildet. Dabei ist zu erkennen, dass die Wobab im gesamten Gemeindegebiet größere Gebäudezusammenschlüsse besitzt. Die Mahlower WG hat einige Gebäude in Mahlow im Norden der Gemeinde. Die BEMA besitzt Gebäude im Osten der Stadt. Die von der Vivant verwalteten Gebäude befinden sich ebenfalls in Mahlow.

Kommunaler Wärmeplan  
Blankenfelde-Mahlow



- |   |                              |
|---|------------------------------|
| Gebäudeeigentümer                               | Wobab                        |
| BEMA  | Gemeinde Blankenfelde-Mahlow |
| Mahlower WG                                     |                              |
| Mahlower Wohnbau- und Projektbetreuung (vivant) |                              |

Abbildung 4: Eigentümerstruktur in Blankenfelde-Mahlow Nord



- |   |                              |
|---|------------------------------|
| Gebäudeeigentümer                               | Wobab                        |
| BEMA  | Gemeinde Blankenfelde-Mahlow |
| Mahlower WG                                     |                              |
| Mahlower Wohnbau- und Projektbetreuung (vivant) |                              |

Abbildung 5: Eigentümerstruktur Blankenfelde-Mahlow Süd

### 1.2.4. Neubauvorhaben

Die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow rechnet mit einem starken Bevölkerungszuwachs in den nächsten Jahren. Es befinden sich aktuell verschiedene Neubauvorhaben in der Gemeinde in der Planungs- und Genehmigungsphase.

In Neubaugebieten kann man von einem niedrigen spezifischen Wärmebedarf ausgehen, da die Gebäude in der Regel hohen Effizienzhausstandards entsprechen. Trotzdem können sich mitunter Wärmenetze rechnen, da Wärmetrassen bei rechtzeitiger Planung gemeinsam mit anderen Medien verlegt werden können und die Tiefbaukosten damit erheblich sinken. Das ist insbesondere in Gebieten mit höherer Bebauungsdichte und Mehrfamilienhäusern der Fall.

In der folgenden Abbildung sind die bisher bekannten Neubauvorhaben, zu denen es bereits Bebauungspläne oder fortgeschrittene Planungen gibt, dargestellt. Tabelle 3 fasst die Vorhaben noch einmal zusammen.

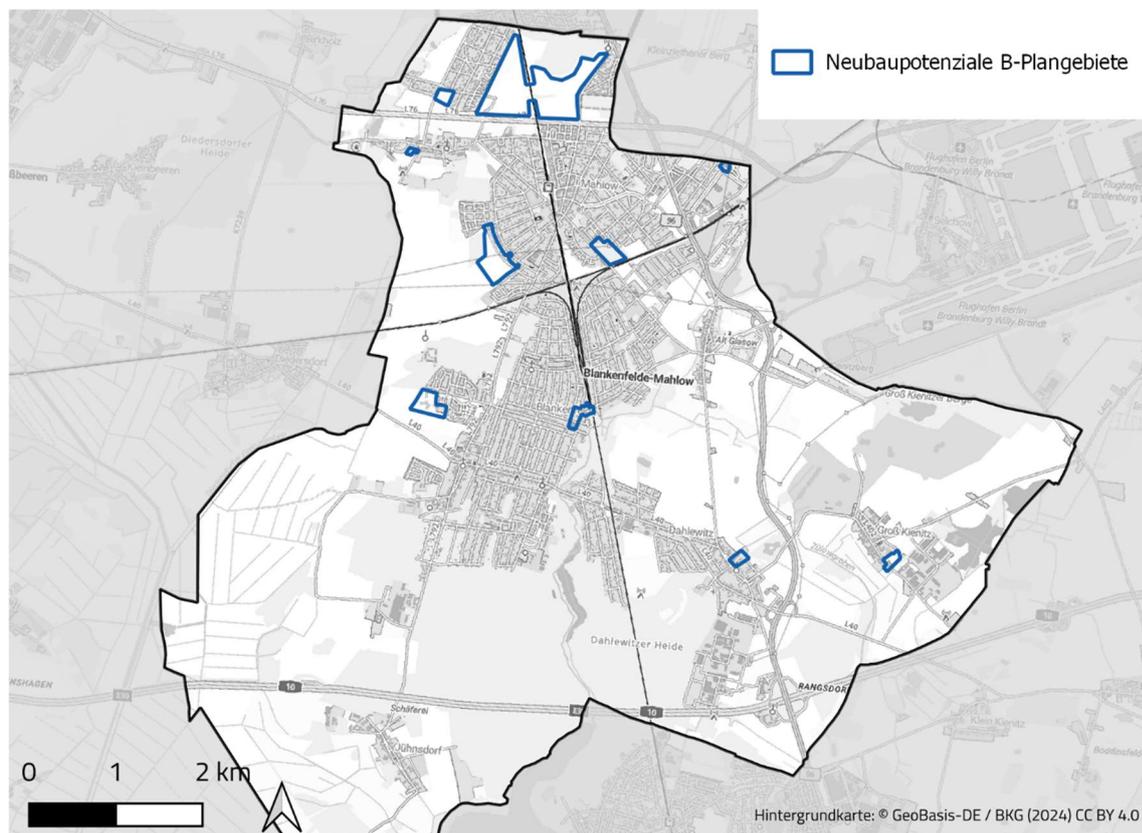


Abbildung 6: Geplante Neubauvorhaben im Gemeindegebiet

Tabelle 3: Neubauvorhaben in Blankenfelde-Mahlow

Ortsteil	Name	Wohneinheiten	Wärmebedarf	Art der Bebauung
in Umsetzung / Bauantrag liegt vor				
Dahlewitz	DA23 Gutshof	rd. 130	2026-2027	MFH
kurzfristig (bestehendes Baurecht)				
Mahlow	M2 (Lückefeld) ehem. Fläche Mega-Sport	rd. 80	2026-2027	MFH
Blankenfelde	B7 West (Pappelallee/ Ahornstraße)	rd. 200	2026-2027	EFH, DH, RH
mittelfristig (bestehendes Baurecht)				
Mahlow	M3 (Ibsenstraße/ Glasower Damm)	rd. 120	2035	Keine Vorgabe
Mahlow	M11 Mitte (Richard-Wagner-Chaussee)	rd. 225	2045	Keine Vorgabe
mittelfristig				
Mahlow	M48 (Ziethener Straße)	rd. 55	2045	EFH, DH, RH
Mahlow	Öko-Dorf Mahlow	rd. 50	2030-2035	MFH
Groß Kienitz	GK13 (Fünfruten)	rd. 34	2045	EFH, DH
langfristig				
Mahlow	Mahlow Nord	rd. 500	nach 2045	EFH, DH, RH, MFH

### 1.2.5. Denkmalschutz

Im Gemeindegebiet Blankenfelde-Mahlow gibt es einige denkmalgeschützte Gebäude, die bei der Planung der zukünftigen Wärmeversorgung eine besondere Rolle spielen können. Deren Gebäudehülle lässt sich in der Regel nur schwer sanieren, ihr Wärmebedarf wird daher voraussichtlich langfristig auf hohem Niveau bleiben. Im Modell für die Bedarfsprognose (Abschnitt 2.2) wurden diese Gebäude daher gesondert berücksichtigt. Die Gebäude sind über das gesamte Gemeindegebiet verteilt und insbesondere in den historischen Ortskernen zu finden. Neben Baudenkmalen gibt es im Gemeindegebiet auch verschiedene Bodendenkmale. Diese sind insbesondere bei der Planung und dem Bau von Wärmenetztrassen zu berücksichtigen. Hierfür ist eine frühzeitige Einbindung der Denkmalschutzbehörde notwendig.

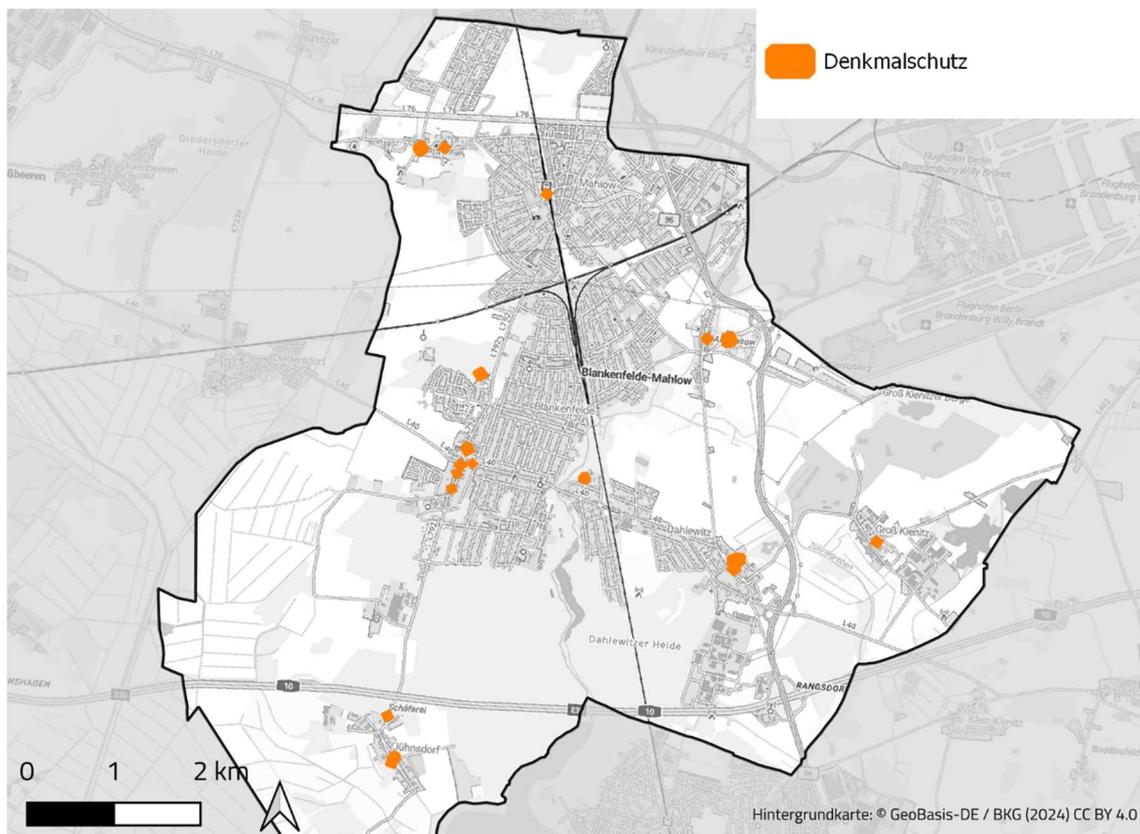


Abbildung 7: Denkmalschutz im Gemeindegebiet

## 1.3. Struktur des Energieverbrauchs Wärme

### 1.3.1. Methodik

Die Energie- und Treibhausgasbilanz stellt die **Grundlage der Bestandsanalyse** dar. Durch eine regelmäßige Fortschreibung der Bilanz können Maßnahmen aus dem Wärmeplan gemonitort werden und wenn nötig Anpassungen im Rahmen der Verstetigung und Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung vorgenommen werden. Für die Endenergiebilanz wurden verschiedene Datenquellen herangezogen, um **alle Heizenergieverbräuche im Gemeindegebiet** zu erfassen.

Große Teile des Gemeindegebiets liegen am Gasnetz und sind gasversorgt. Hierfür wurden Gasverbräuche vom Gasnetzbetreiber NBB angefragt. In Blankenfelde besteht ein kleines Nahwärmenetz, das mit Biogas aus der Biogasanlage am Trebbiner Damm gespeist wird. Endenergieverbräuche dieser Gebäude wurden vom Betreiber der Biogasanlage angefragt.

Für nicht-leitungsgebundene Energieträger (Heizöl, Kohle, feste Biomasse (Holzhackschnitzel, Pellets)) existieren keine zentral erfassten Verbräuche. Um den Endenergiebedarf dieser Energieträger abzuschätzen, wurde ein jährlicher Bedarf aus den Nennleistungen der Heizungsanlagen berechnet. Hierfür wurden Volllaststunden für unterschiedliche Anlagenkategorien angenommen.

Informationen zum Heizstromverbrauch im Gemeindegebiet wurden beim Netzbetreiber angefragt, dieser konnte aber keine gesonderte Angabe zum Heizstromanteil am Gesamtstromverbrauch machen. Daher wurden statistische Daten aus dem Wärmekataster Brandenburg herangezogen. Für die Ermittlung der Treibhausgasemissionen aus dem Stromverbrauch wurde der Bundesstrommix angenommen. Heizstrom wird also anteilig als erneuerbar bewertet.

### 1.3.2. Energieverbrauch

Um die Wärmeverbräuche der Gebäude im Bestand abzuschätzen, wurden Gasverbräuche von dem lokalen Gasnetzbetreiber NBB angefragt. Zusätzlich wurden Daten zu Stromspeicherheizungen und Wärmepumpen vom Stromnetzbetreiber e.dis angefragt. Hier wurden keine Daten zur Verfügung gestellt, weshalb zur Schließung dieser Datenlücke auf Daten aus dem Energieportal Brandenburg zurückgegriffen wurde. Die Gasverbräuche wurden geclustert und für die Jahre 2020 bis 2023 ausgegeben. Aus den bereitgestellten Verbräuchen wurden mit Wirkungsgraden Wärmebedarfe bestimmt und auf die einzelnen Gebäude verteilt. Dazu kommen die geclustert ausgegebenen Daten der Schornsteinfeger, die ebenfalls auf die Gebäude verteilt wurden. Hier wurden die Wärmeverbräuche der Energieträger Kohle, Holz, Heizöl und Flüssiggas anhand der installierten Leistung und angenommenen Vollbenutzungsstunden berechnet.

Insgesamt ergibt sich für das Gemeindegebiet ein Wärmebedarf von 268.312 MWh pro Jahr. Abbildung 8 zeigt den Wärmebedarf in MWh pro Hektar und Jahr im Gemeindegebiet auf Baublockebene. Deutlich erkennbar sind die Gewerbegebiete mit einer höheren Wärmebedarfsdichte als die überwiegend durch Wohnnutzung geprägten Gemeindegebiete.

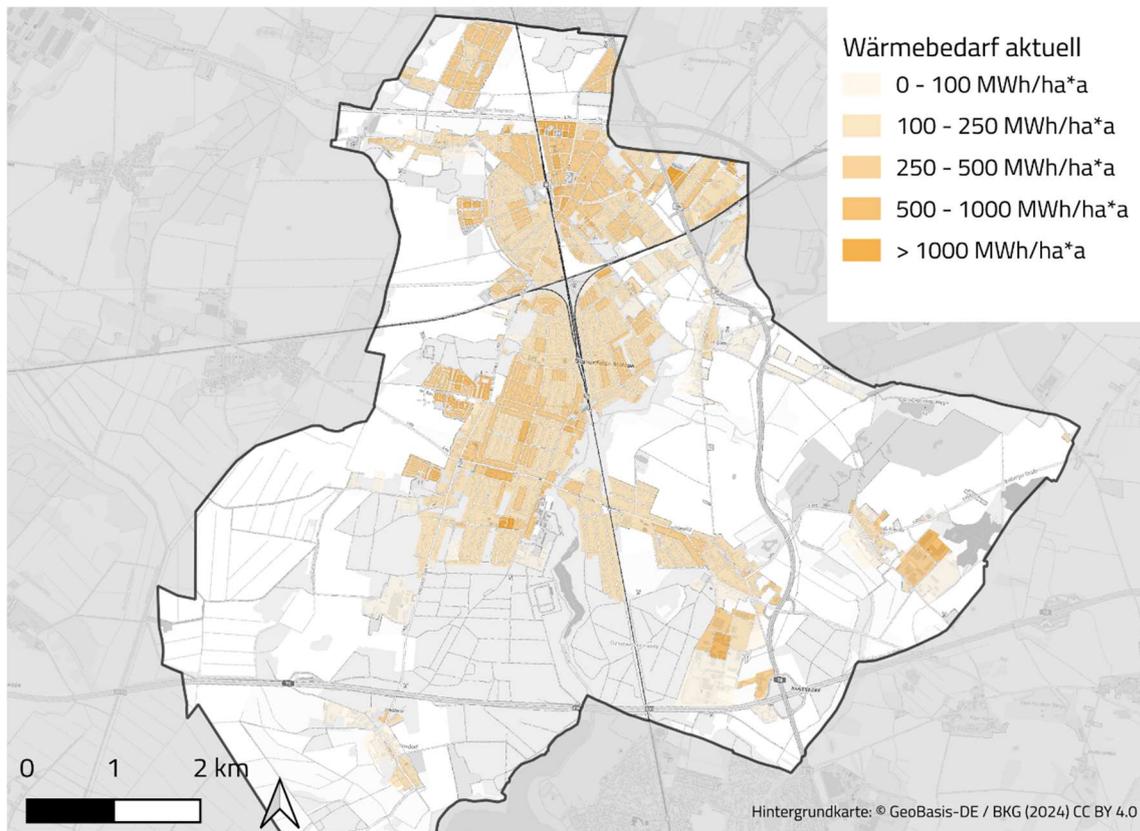


Abbildung 8: Wärmebedarf im Gemeindegebiet aktuell

Die Verbräuche lassen sich auf die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen; Private Haushalte und Kommunale Liegenschaften aufteilen. Der Sektor der privaten Haushalte bildet dabei mit 78 % am gesamten Energieverbrauch die größte Verbrauchergruppe (vgl. Abbildung 9)

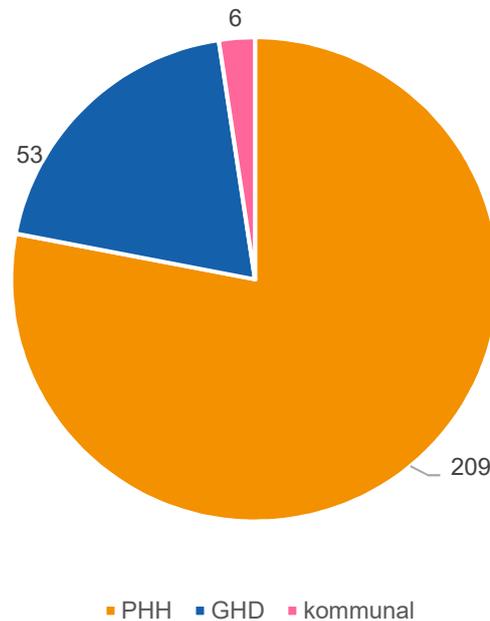


Abbildung 9: Wärmebedarf Blankenfelde-Mahlow nach Sektoren [GWh/a]

Die Verteilung der verschiedenen Energieträger in Blankenfelde-Mahlow ist in Abbildung 10 dargestellt.

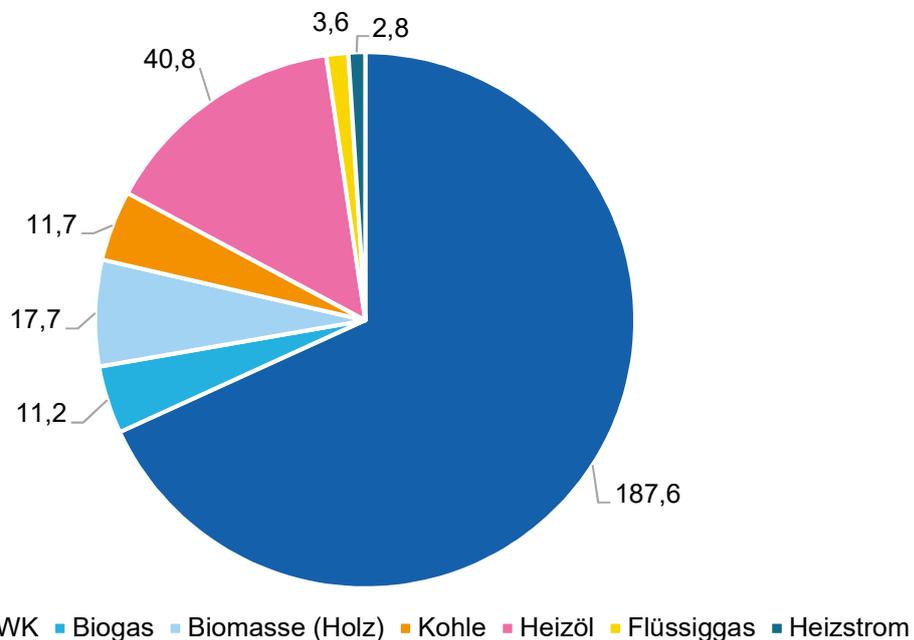


Abbildung 10: Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern im Status Quo [GWh/a]

Von den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern werden einige als erneuerbar kategorisiert. Eine Einteilung ist in Abbildung 11 dargestellt. Mit der Annahme des Bundesstrommixes 2023 ist in Blankenfelde-Mahlow aktuell ein Anteil von 11% der Wärmeversorgung erneuerbar.

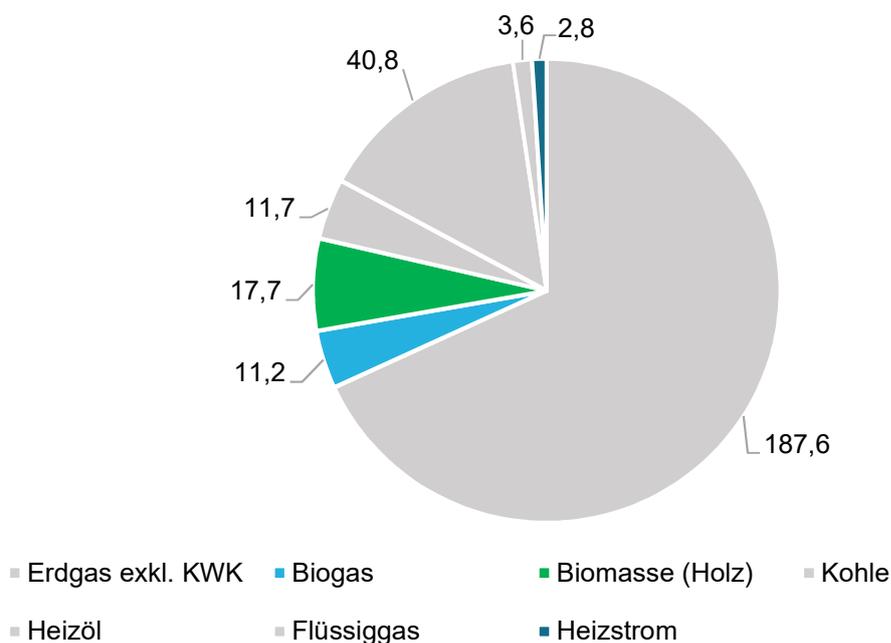


Abbildung 11: Anteil Erneuerbare Energieträger an der Wärmeversorgung im Status Quo [GWh/a]

### 1.3.3. Treibhausgasbilanz

Aus den ermittelten Endenergiemengen wurden die Treibhausgasemissionen ermittelt, die im Status Quo bei der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow entstehen. Wie in Abbildung 12 dargestellt, entfällt der höchste Anteil der Treibhausgasemissionen auf den Energieträger Erdgas.

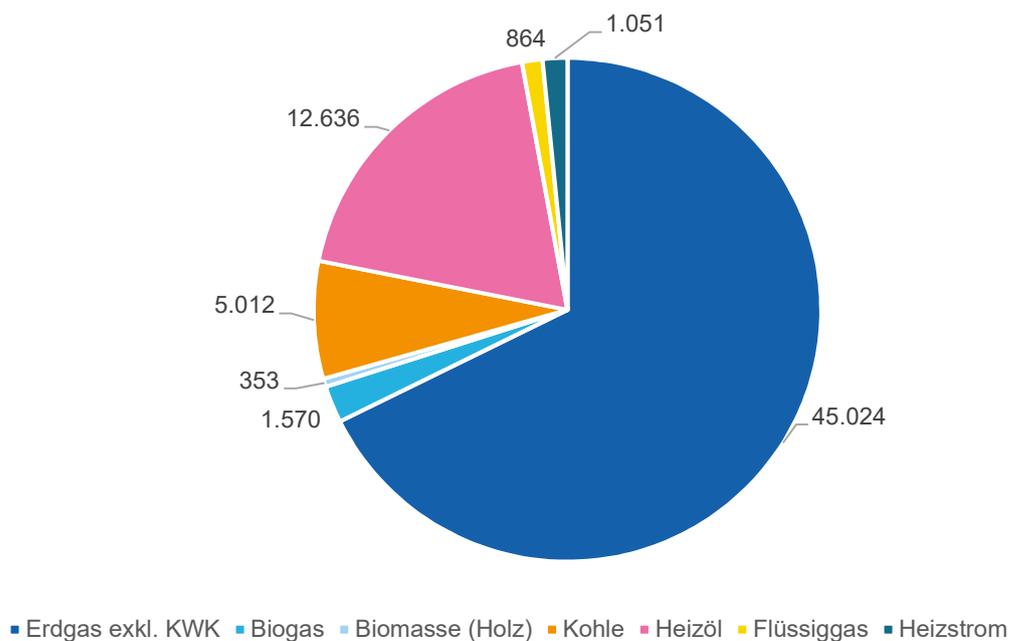


Abbildung 12: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern [t CO<sub>2</sub>Äqu.]

## 1.4. Struktur der Wärmeversorgung

### 1.4.1. Wärmenetze

In Blankenfelde-Mahlow gibt es derzeit zwei kleine Wärmenetze. Im Osten der Gemeinde in der Straße Am Lückefeld versorgt ein kleines Netz neun Gebäude über ein zentrales BHKW, das aktuell mit Erdgas betrieben wird. Hier werden jährlich ca. 459 MWh Wärme erzeugt, was einen Anteil von 0,2% am gesamten Wärmebedarf der Gemeinde ausmacht. Das Netz wird von der EMB Energie Brandenburg GmbH betrieben. Abbildung 13 zeigt die aktuellen Wärmeabnehmer des Netzes Am Lückefeld.

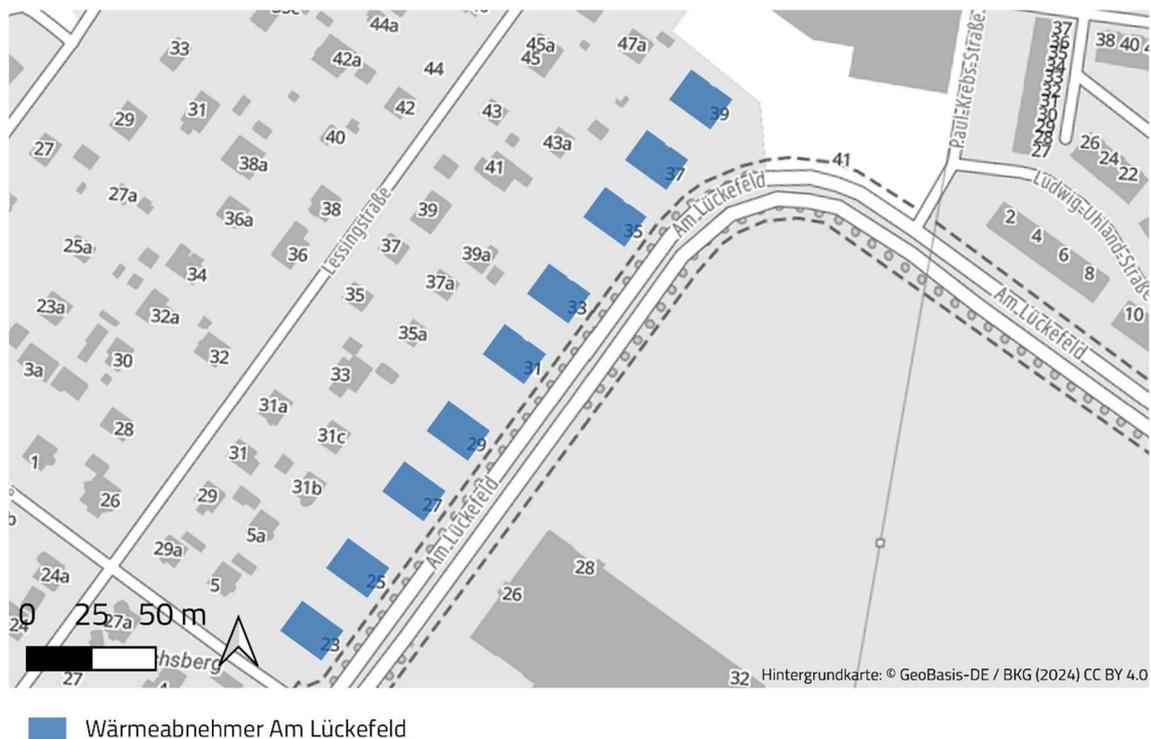


Abbildung 13: Wärmenetz Am Lückefeld

Ein weiteres Netz wird im Süden der Gemeinde von der HEIM-Gruppe betrieben. Hier werden aktuell 23 Gebäude über drei BHKW, die mit Biogas aus der Biogasanlage am Trebbiner Damm betrieben werden, mit Wärme versorgt. Insgesamt deckt das Netz einen Wärmebedarf von rund 5 GWh jährlich ab, was einem Anteil von rund 2% des gesamten Wärmebedarfs der Gemeinde ausmacht. Abbildung 14 zeigt die Wärmeabnehmer am Jühnsdorfer Weg sowie den Standort der Biogasanlage am Trebbiner Damm.



Abbildung 14: Wärmenetz im Bereich Jühnsdorfer Weg

Insgesamt decken die beiden Wärmenetze einen Anteil von 2,2% des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde ab.

## 1.4.2. Gasnetz

In Blankenfelde-Mahlow ist aktuell der überwiegende Teil der Gebäude an das Gasnetz angeschlossen. Das Gasnetz ist damit aktuell von großer Bedeutung für die Wärmeversorgung in der Gemeinde.

Es wird mit Methan als Brennstoff betrieben, die Rohrleitungen sind laut Auskunft des Netzbetreibers aber auch für eine potenzielle Versorgung mit Wasserstoff tauglich. Über 97 % des Netzes in Blankenfelde-Mahlow wurden nach 1990 verlegt. Die Trassenlänge beträgt im Gemeindegebiet insgesamt 150 km. Hinzu kommen rund 124 km Hausanschlussleitungen. Aktuell sind im Gemeindegebiet 7.207 Hausanschlüsse an das Gasnetz angeschlossen. Abbildung 15 zeigt die Baublöcke im Gemeindegebiet, durch die das Gasnetz verläuft. Es ist erkennbar, dass das gesamte Gemeindegebiet durch das Gasnetz erschlossen ist.

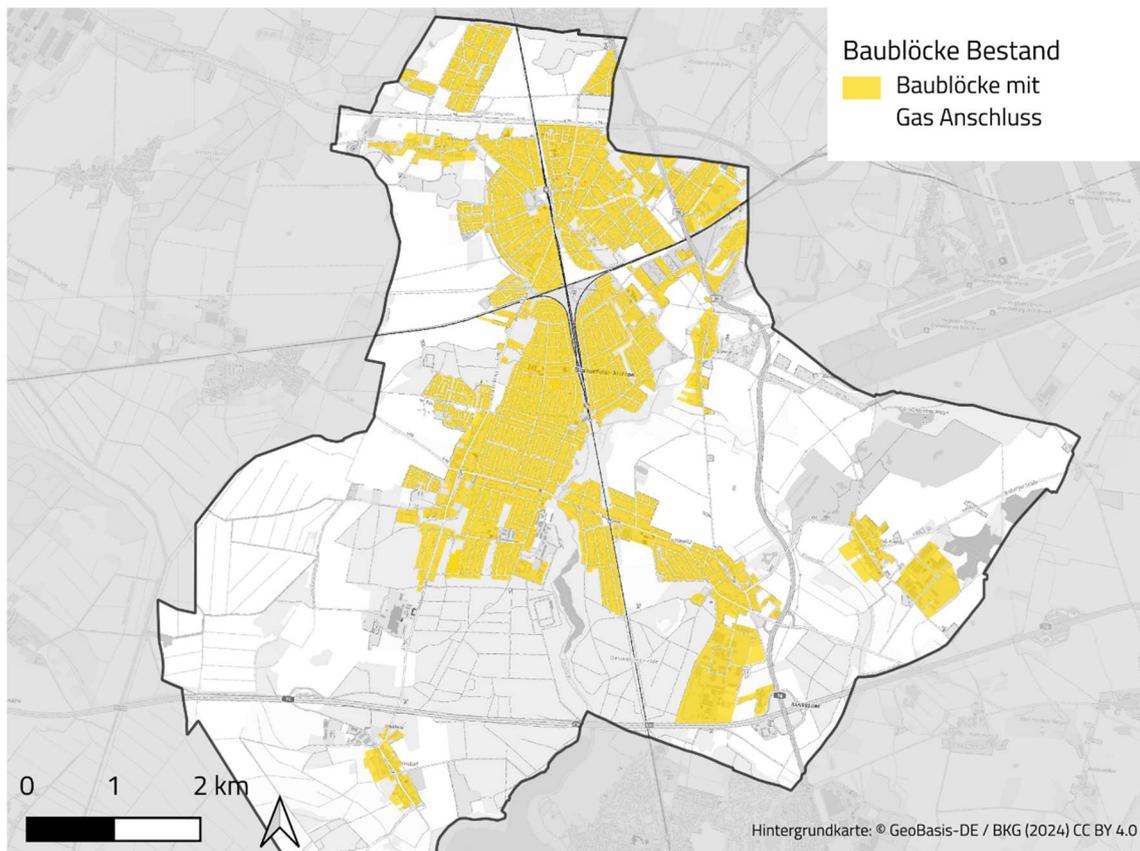


Abbildung 15: Baublöcke mit Gasnetzanschluss

### 1.4.3. Zentrale Wärmeerzeuger

In Blankenfelde-Mahlow gibt es mehrere Wärmeerzeugungsanlagen, die im Marktstammdatenregister registriert sind. Hierbei handelt es sich um Blockheizkraftwerke (BHKW), die mit Erdgas oder Biogas betrieben werden. BHKW erzeugen dabei gleichzeitig Wärme und Strom und können dadurch in Summe eine hohe Effizienz der Energieumwandlung erreichen. Diese Prozesse werden als Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozesse (KWK) bezeichnet. Abbildung 16 zeigt die KWK-Anlagen im Gemeindegebiet räumlich verortet. Tabelle 4 gibt eine Übersicht zu den bestehenden KWK-Anlagen in Blankenfelde-Mahlow.

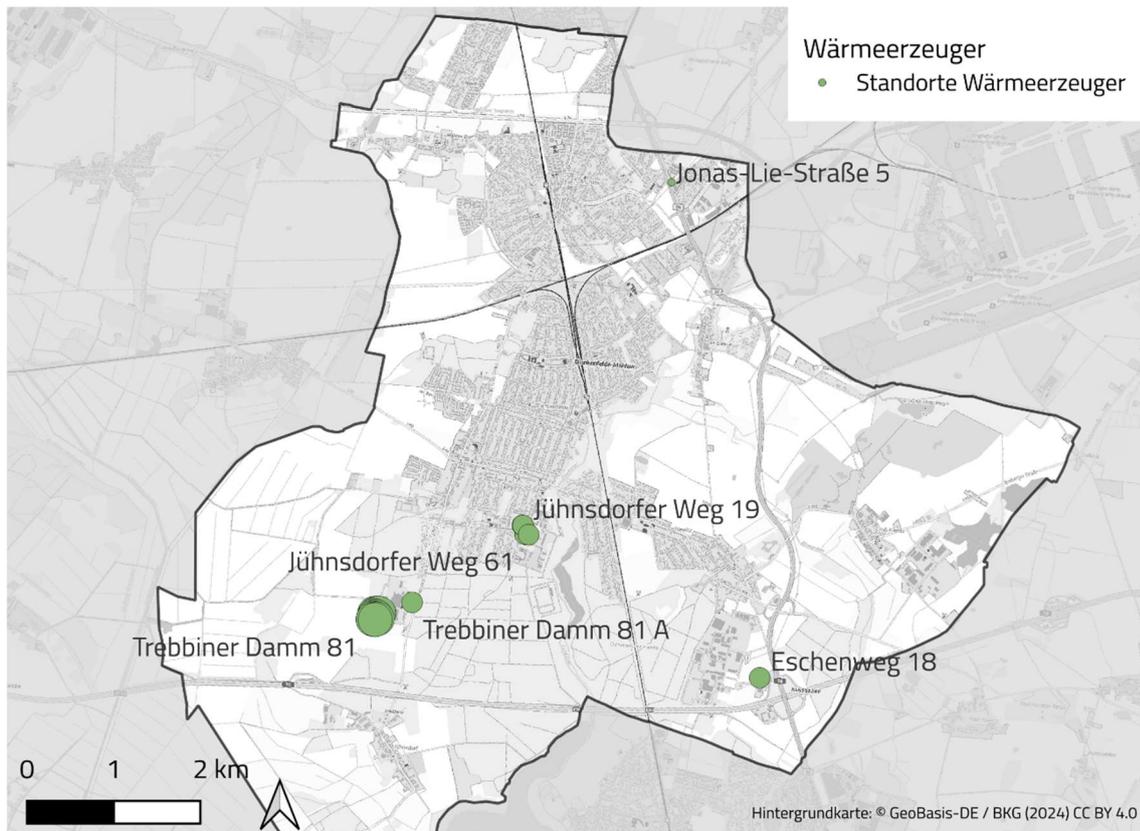


Abbildung 16: Standorte Wärmeerzeuger (KWK) in Blankenfelde-Mahlow

Tabelle 4: Übersicht der Wärmeerzeuger aus KWK im Gemeindegebiet

Name, Straße	Betreiber	Hauptbrennstoff	kW elektrisch	kW thermisch
BGA Jühnsdorf A BHKW 1, Trebbiner Damm	HEIM-Gruppe	Biogas	1.030	959
BGA Jühnsdorf B BHKW 1, Trebbiner Damm	HEIM-Gruppe	Biogas	1.030	959
SAT Jühnsdorfer Weg 19 BHKW 1.2, Jühnsdorfer Weg	HEIM-Gruppe	Biogas	410	382
SAT Jühnsdorfer Weg 19 BHKW 2.1, Jühnsdorfer Weg	HEIM-Gruppe	Biogas	410	382
SAT Jühnsdorfer Weg 61 BHKW 1, Jühnsdorfer Weg	HEIM-Gruppe	Biogas	200	195
SAT Kerbstat, Trebbiner Damm	HEIM-Gruppe	Biogas	210	195
BHKW, Jonas-Lie-Straße	Betriebs- und Service Jonas-Lie-Stasse 5-10	Erdgas, Erdölgas	50	81
BHKW, Eschenweg	Van der Valk Hotel Berlin Brandenburg GmbH	Erdgas, Erdölgas	254	350

#### 1.4.4. Dezentrale Wärmeerzeuger

Im Bestand bestehen in Blankenfelde-Mahlow aktuell 17.178 dezentrale Wärmeerzeuger. Dabei sind alle von Schornsteinfegern registrierten Wärmeerzeuger erfasst. Den größten Anteil haben dabei dezentrale Heizkessel, Umlauf- und Kombiwasserheizer sowie Kaminöfen. Alle vorhandenen Wärmeerzeuger sind in Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5: Übersicht dezentraler Wärmeerzeuger in Blankenfelde-Mahlow

<b>Feuerstätte</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
Kochkessel, Wurstkessel	1	0,01%
Schmiedefeuher	1	0,01%
Verbrennungsmotor	2	0,01%
Saunaofen	2	0,01%
Brennofen	2	0,01%
Heizeinsatz Gas	2	0,01%
Kachelofen mit Heizeinsatz im Grundofenprinzip	6	0,03%
Räucheranlage	9	0,05%
Pelletofen	10	0,06%
Heizungsherd	12	0,07%
Dunkelstrahler	12	0,07%
Blockheizkraftwerk	24	0,14%
Specksteingrundofen	26	0,15%
Vorratswasserheizer/Badeofen	27	0,16%
Waschkessel	36	0,21%
Sonstiges/ unbekannt	61	0,36%
Luftherhitzer	65	0,38%
Durchlaufwasserheizer	91	0,53%
Herd	115	0,67%
Offener Kamin	156	0,91%
Kachelofen mit Heizeinsatz	238	1,39%
Grundofen/ Kachel-, verputzter, Gestell-	292	1,70%
Raumheizer	407	2,37%
Kamineinsatz, Kaminkassette	1.202	7,00%
Kaminofen	2.639	15,36%
Kombiwasserheizer	3.539	20,60%
Heizkessel	3.867	22,51%
Umlaufwasserheizer	4.334	25,23%
<b>Summe</b>	<b>17.178</b>	

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung der dezentralen Feuerstätten nach Art auf Baublockebene im Gemeindegebiet. Dabei sind elektrische Wärmeerzeuger (z.B. Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen) aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt.

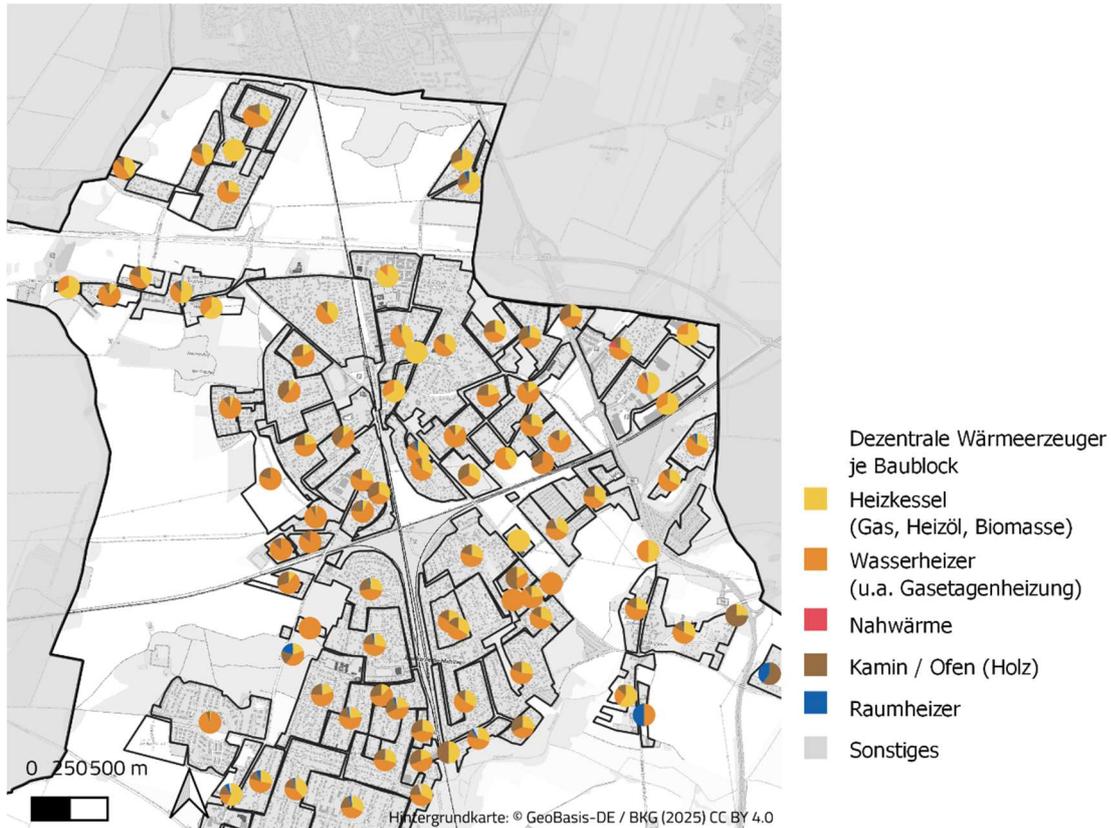


Abbildung 17: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Nord)

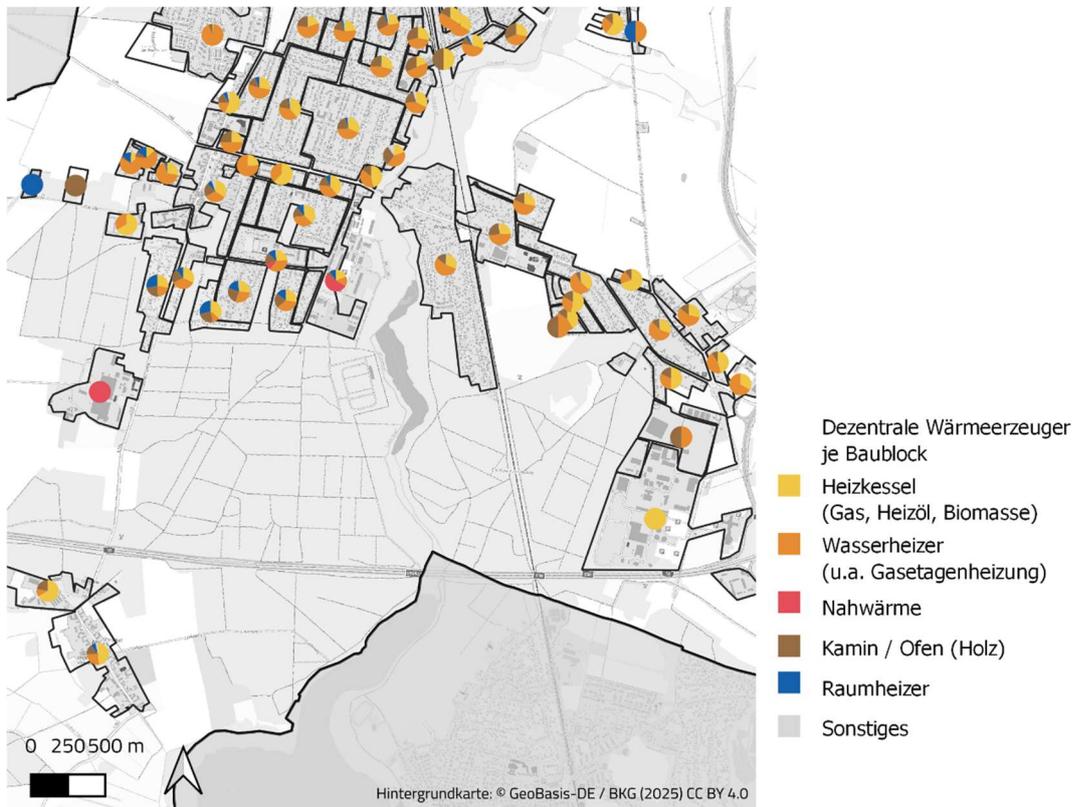


Abbildung 18: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Süd)

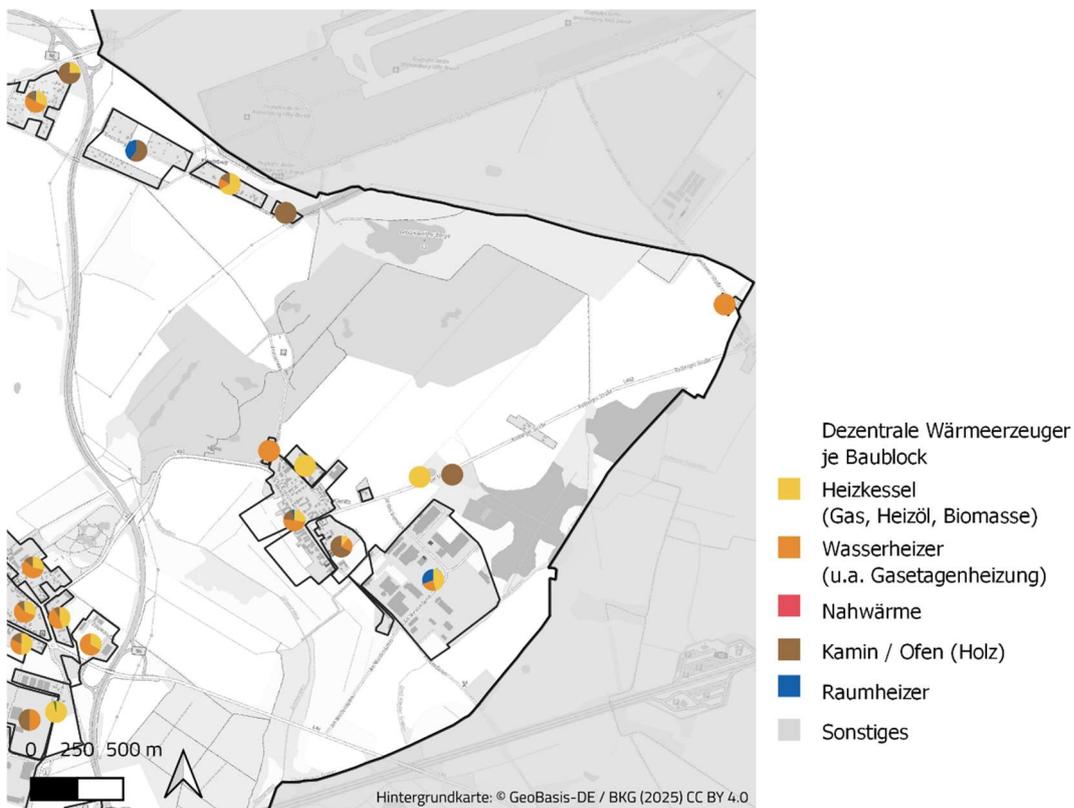


Abbildung 19: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Ost)

In den dezentralen Wärmeerzeugern werden verschiedene Energieträger eingesetzt. Auch hier macht Erdgas mit knapp 61% den größten Anteil aus, gefolgt von Scheitholz mit 25% (vgl. Tabelle 6)

*Tabelle 6: Übersicht eingesetzte Brennstoffe in dezentralen Wärmeerzeugern*

<b>Brennstoff</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
Holzbriketts	2	0,01%
Hackschnitzel	6	0,03%
Braunkohlen	6	0,03%
Steinkohlen	7	0,04%
keiner	11	0,06%
Klärgas	17	0,10%
Holzpellets	49	0,29%
Flüssiggas	124	0,72%
Braunkohlenbriketts	939	5,47%
Heizöl EL	1.140	6,64%
Scheitholz	4.408	25,66%
Erdgas (öffentliche Gasversorgung)	10.469	60,94%
<b>Summe</b>	<b>17.178</b>	

Die folgenden Abbildungen zeigen die Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern je Baublock im Gemeindegebiet.

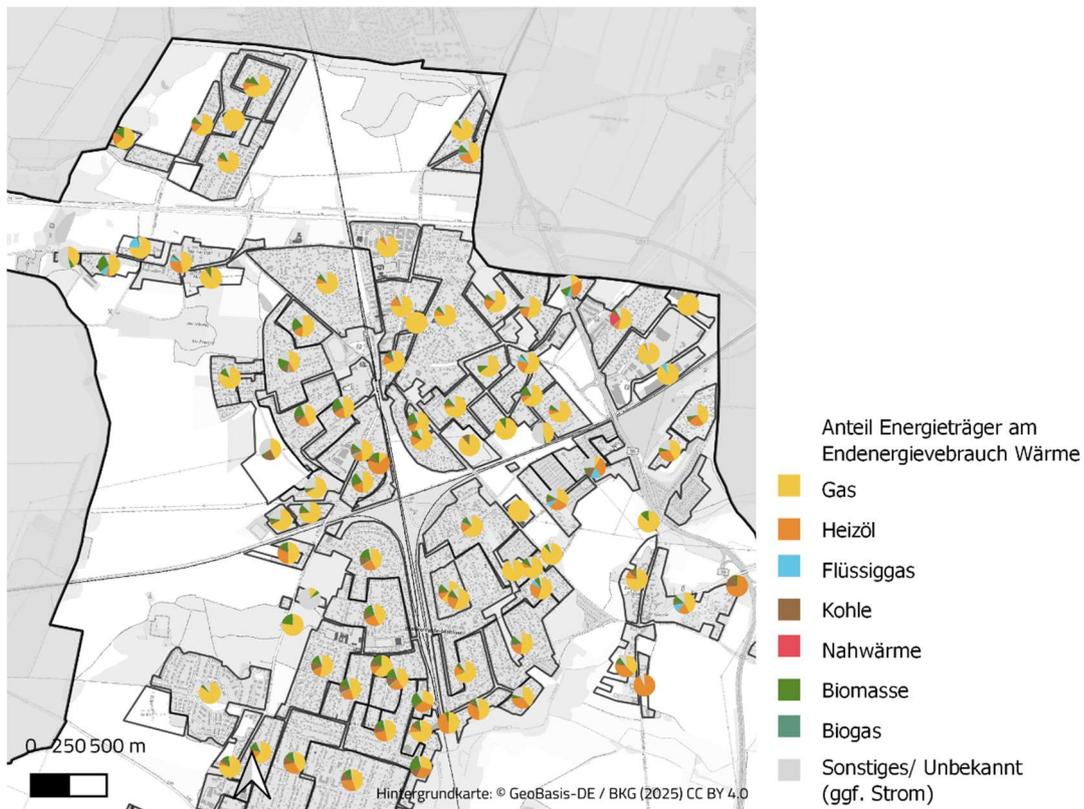


Abbildung 20: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Nord)

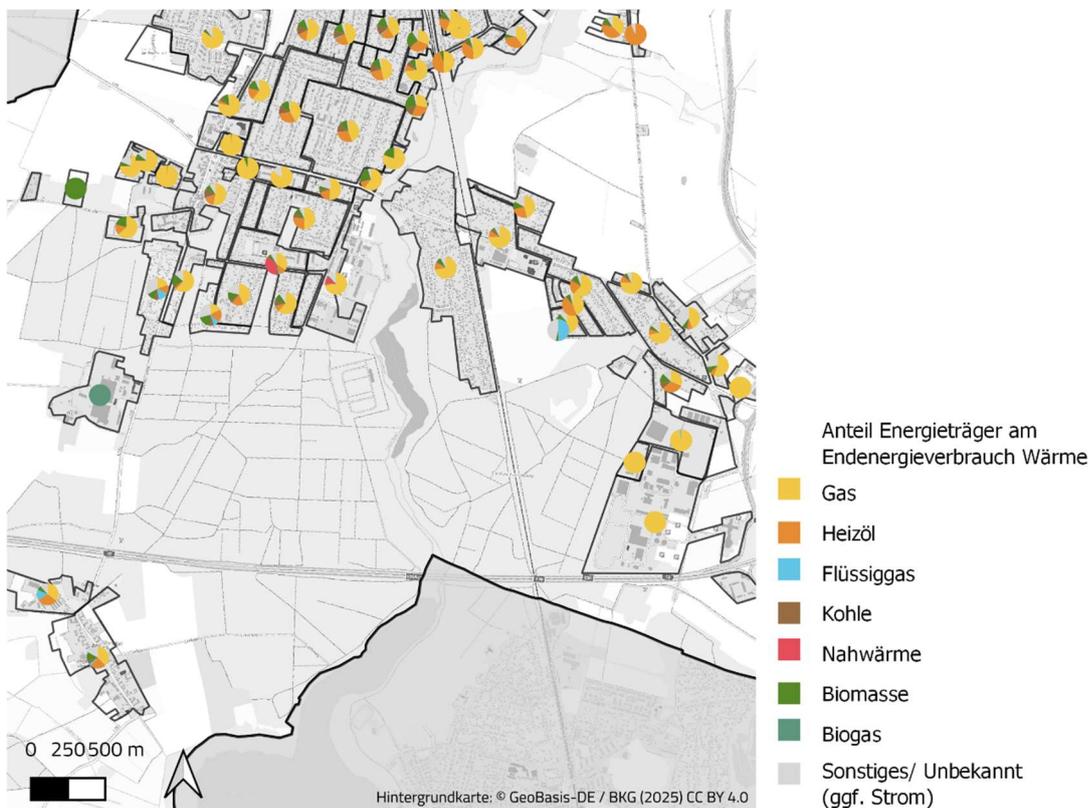


Abbildung 21: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Süd)



Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Groß Kienitz)

Abbildung 23 zeigt die Jahre der Installation der dezentralen Heizungsanlagen, die 2023 in Betrieb und somit im Kkehrbuch der Schornsteinfeger erfasst waren. Ein relevanter Anteil von 33 % ist älter als 20 Jahre und wird voraussichtlich bald ersetzt werden müssen.

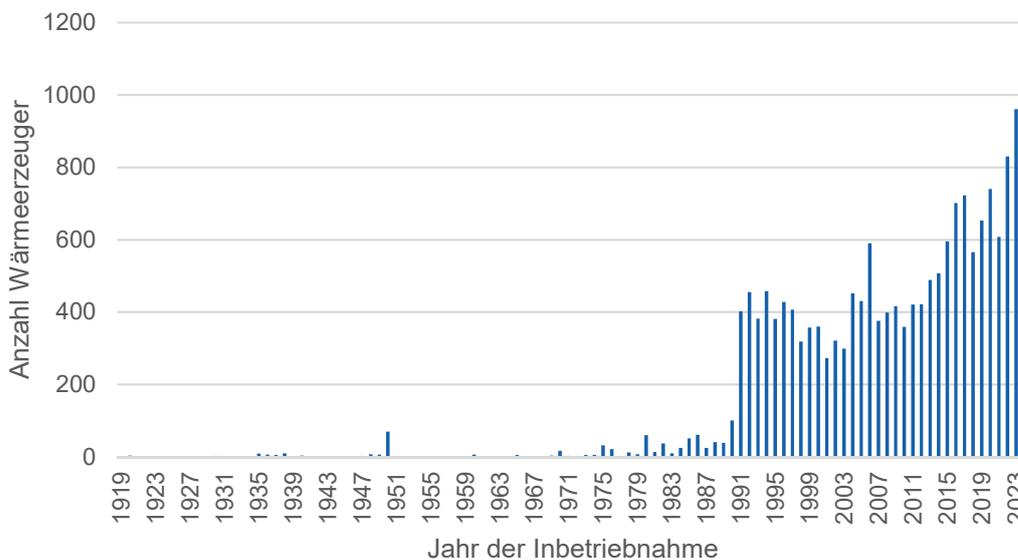


Abbildung 23: Baualter dezentraler Wärmeerzeuger, die 2023 noch in Betrieb waren

## 2. Bedarfsprognose und Potenzialanalyse

Im Folgenden werden verschiedene Potenziale zur Erreichung der Klimaneutralität der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow bis 2045 untersucht. Dabei werden Potenziale zur Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen untersucht und der Wärmebedarf der Gemeinde bis zum Zieljahr 2045 prognostiziert.

Außerdem werden lokale Erzeugungspotenziale hinsichtlich ihrer technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Umsetzbarkeit in der Gemeinde untersucht. Dabei wird zwischen zentralen Potenzialen zur Einspeisung in ein Wärmenetz und dezentralen Erzeugungspotenzialen unterschieden.

Im Ergebnis soll für jedes Gebiet in der Gemeinde ein verfügbares und wirtschaftlich realisierbares Wärmeerzeugungspotenzial gefunden werden.

### 2.1. Potenziale zur Energieeinsparung

Ziel der Potentialanalyse ist es, die Entwicklung des jährlichen Nutzenergieverbrauchs für Heizung und Warmwasserbereitung vom Basisjahr 2022 bis zum Zieljahr 2045 zu berechnen. Diese Entwicklung wird nicht als Business-as-usual angestrebt, sondern mit der Maßgabe, dass die Wärmeversorgung der Gemeinde bis zum Zieljahr klimaneutral sein soll. Um dies zu erreichen, ist es notwendig, dass der **Energiebedarf durch die Umsetzung des Potenzials für Gebäudesanierungsmaßnahmen reduziert wird.**

#### 2.1.1. Methodik und Annahmen

Die Prognose des zukünftigen Nutzenergieverbrauchs basiert sich auf mehreren Datengrundlagen, welche in Kapitel 1.1 beschrieben sind.

Die beheizte Gebäudefläche ist der wichtigste Treiber für den Nutzenergieverbrauch und wird auf Basis von Mengentreibern, beispielsweise Entwicklung der Einwohnerzahl, Entwicklung von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie Industrie, fortgeschrieben. Der Wärmebedarf wird dementsprechend anhand der Flächenentwicklung und anhand der Kennwerte, wie Sanierungsraten und Einsparung durch Sanierung, aus übergeordneten Szenarien ermittelt. Auf diese Weise werden, die auf bundespolitischer Ebene diskutierten Zielwerte für die Entwicklung des Energieverbrauchs auf die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow spezifiziert regionalisiert und fortgeschrieben.

Der zukünftige Wärmebedarf für Raumwärme korreliert in hohem Maße mit dem Gebäudealter bzw. dem Sanierungszustand und dem Sanierungsstandard. Die energetische Gebäudesanierung ist der wichtigste Hebel zur Energieeinsparung für den Gebäudebereich. Weitere Einflussfaktoren, die den zukünftigen Wärmebedarf mitbestimmen, sind die Flächenentwicklung und die energetischen Standards der Neubauten. Die Bevölkerungsentwicklung sowie der Wegfall von Wohnfläche durch den Rückbau von Gebäuden beeinflusst die Flächenentwicklung, durch Änderungen am Gebäudebestand wie Neubau und Nachverdichtung. Diese Einflussfaktoren unterscheiden sich für Gebäudetypen

und Gebäudenutzung. Der Gebäudebestand in Blankenfelde-Mahlow wurde daher geclustert.

Die Gebäude werden nach verschiedenen Kategorien wie Gebäudetyp, Gebäudenutzung und Gebäudealter in Cluster mit identischen Eigenschaften eingeteilt und der Wärmebedarf wird für jede Kategorie fortgeschrieben. Dabei werden auch Sanierungshemmnisse wie Denkmalschutz berücksichtigt. Abbildung 24 stellt das Vorgehen der Fortschreibung dar.

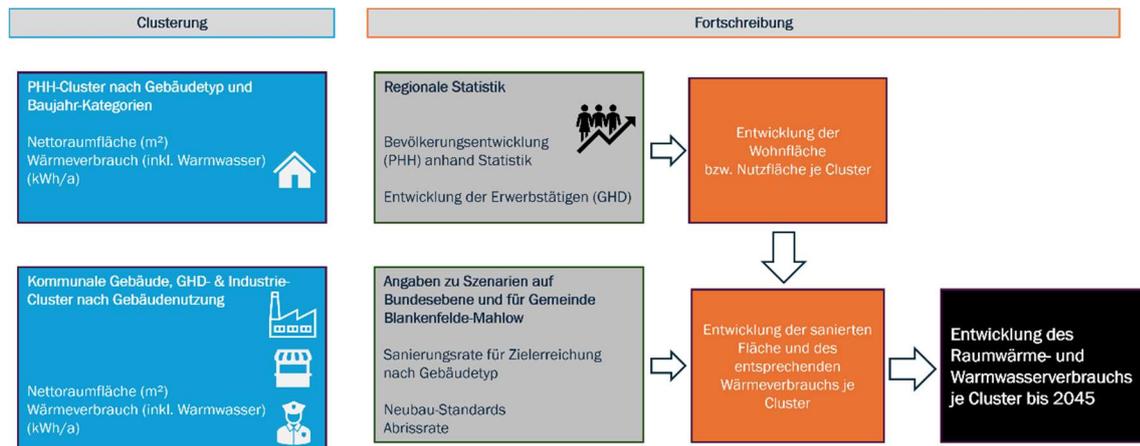


Abbildung 24: Methodik der Bedarfsprognose und Fortschreibung

## Clusterung der Gebäudedaten

Tabelle 7 stellt die Aufteilung des Gebäudebestands in der Gemeinde dar. Für die Analyse stehen ca. 11.000 Gebäudedaten zur Verfügung, davon entfallen ca. 85 % auf den Sektor Private Haushalte, wovon die meisten Einfamilienhäuser sind. Mehrfamilienhäuser kommen sehr selten in der Gemeinde vor. Die Gebäude zu Nichtwohnzwecken, wie kommunalen Gebäude und Gebäude zu gewerblichen und industriellen Zwecken, machen einen Anteil von 9 % aus und die restlichen ca. 6 % der Gebäude sind für die Auswertung nicht relevant, weil die nicht auf Dauer beheizt werden.

Tabelle 7: Aufteilung der Gebäudedaten in der Gemeinde

Datenqualität Gebäudedaten	Anzahl	Anteil
Gesamtanzahl an Gebäude in der Datenbank	11.050	100,0%
Anzahl zugeordnet zum Sektor private Haushalte	9.394	85,0%
davon EFH	7.581	68,6%
davon MFH	364	3,3%
davon RH	1.052	9,5%
davon GMH	78	0,7%
davon Kein Typ eingegeben	319	2,9%
Anzahl zugeordnet zu den Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Industrie	999	9,0%
nicht relevant	615	5,6%
nicht spezifiziert	42	0,4%
Zuordnung nicht möglich	0	0,0%

Die Berechnung der Bruttogeschossfläche erfolgt anhand der Grundfläche und der Geschossanzahl. Falls die Geschossanzahl nicht angegeben ist, wird diese aus den Daten des Solarkataster Brandenburg entnommen. Das Solarkataster enthält Angaben zu Gebäudehöhe und zu der Dachform. Anhand der Gebäudehöhe wird die Geschossanzahl ermittelt. Dafür werden Annahmen zu Geschosshöhen für verschiedene Gebäudetypen getroffen. Bei Flachdächern wird die volle Geschossanzahl für die Flächenberechnung angesetzt. Bei anderen Dachformen wird entsprechend nur die anteilige Geschosszahl für Berechnung der Bruttogeschossfläche angesetzt. Die Nettowohnfläche bzw. Nutzfläche wird von der Bruttogeschossfläche abgeleitet und anhand bestimmter Flächenumrechnungsfaktoren<sup>3</sup>, abhängig von dem Gebäudetyp berechnet. Die sektorale Zuordnung erfolgt nach dem Gebäudetyp.

Die Gebäude mit folgenden Nutzungskategorien werden als „nicht relevant“ eingeordnet, weil sie aufgrund ihres Nutzungstyps keinen Wärmeverbrauch aufweisen und keinen Einfluss auf die zukünftigen Wärmeverbräuche haben werden.

- Garage
- Schuppen
- Stellwerk
- Gartenhaus
- Umformer
- Gotteshaus
- Hütte

---

<sup>3</sup> Flächenumrechnungsfaktoren nach dem dena-Leitfaden Energieausweis: Teil 3 – Energieverbrauchsausweise für WG und NWG, Online unter: <https://www.dena.de/infocenter/energieausweis-teil-3-energieverbrauchsausweise-fuer-wg-und-nwg/>

Anschließend werden die jährlichen Energieverbräuche aus verschiedenen Quellen (Wärmekataster Brandenburg, Datenlieferung NBB-Gasverbräuche, Datenlieferung Schornsteinfeger, Biogasverbrauch der BHKW) anhand eines einheitlichen Faktors von 0,88 in den Wärmebedarf umgerechnet. Die Grundlage für die Clusterung der Gebäude bilden deren Zuordnung zu einem Sektor und Gebäudetyp sowie deren Nettowohn- bzw. Nutzfläche. Zudem ist jedem Gebäude ein Nutzwärmeverbrauch zugeordnet, sofern dieser vorhanden ist. Im Durchschnitt wurde 85 % der Gebäude des Sektors private Haushalte ein jährlicher Wärmebedarf zugewiesen. Bei vielen Nichtwohngebäuden fehlen die Angabe zum Wärmeverbrauch. Den Gebäuden mit fehlendem Wärmebedarf im Sektor private Haushalte wurden der mittlere spezifische Wärmeverbrauch (kWh/m<sup>2</sup>) je Gebäudetyp (EZFH, RH oder MFH) und Baujahr zugeordnet. Bei Nichtwohngebäuden wurde ähnlich vorgegangen und der ermittelte mittlere spezifische Verbrauch je Gebäudetyp bei Gebäuden mit fehlenden Verbräuchen angesetzt. Dabei werden nur die Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche mehr als 50 m<sup>2</sup> berücksichtigt.

Bei der Aufteilung der privaten Haushalte werden zunächst die Gebäudetypen Einfamilienhaus (Einzel- und Reihenhaus) und Mehrfamilienhaus (inkl. Großmehrfamilienhaus) berücksichtigt und anschließend nach elf Baujahr-Kategorien zugeordnet. Neben elf Baujahr-Kategorien werden die Kategorien „Denkmal“ und „keine Angabe“ definiert. Die kommunalen Liegenschaften, die Gebäude der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie die Gebäude des Sektors Industrie werden lediglich nach Gebäudetyp in Cluster aufgeteilt. Für jede Clustergruppe werden die Nettowohn- bzw. Nutzfläche sowie der Nutzwärmeverbrauch aufsummiert. Anhand dieser Angaben wird der spezifische Nutzwärmeverbrauch je Bezugsfläche berechnet.

## Annahmen zur Fortschreibung

### Bevölkerungsentwicklung

Die Grundlage für die Fortschreibung der beheizten Fläche in der Zukunft bildet die Bevölkerungsentwicklung. Die bisherige Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2022 ist aus der regionalen Statistik für Kreise und Städte<sup>4</sup> bekannt. Laut der Brandenburgischen Beratungsgesellschaft für Stadterneuerung und Modernisierung mbH hatte die Gemeinde im Jahr 2022 insgesamt 29.492 Einwohner:innen. Die Prognose zur Bevölkerungsentwicklung bis 2035 bei einem moderaten Nachverdichtung beträgt 32.227. Diese Entwicklung wird bis zum Jahr 2045 linear fortgeschrieben. **Nach der Prognose wird die Einwohnerzahl im Jahr 2045 auf 34.723 steigen, was einer Erhöhung von insgesamt 17,7 % entspricht.** Abbildung 25 stellt die historische Entwicklung seit 2022 sowie die Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2045 dar.

---

<sup>4</sup> Bevölkerung nach Geschlecht - Stichtag 31.12. – regionale Tiefe: Kreise und kreisfreie Städte

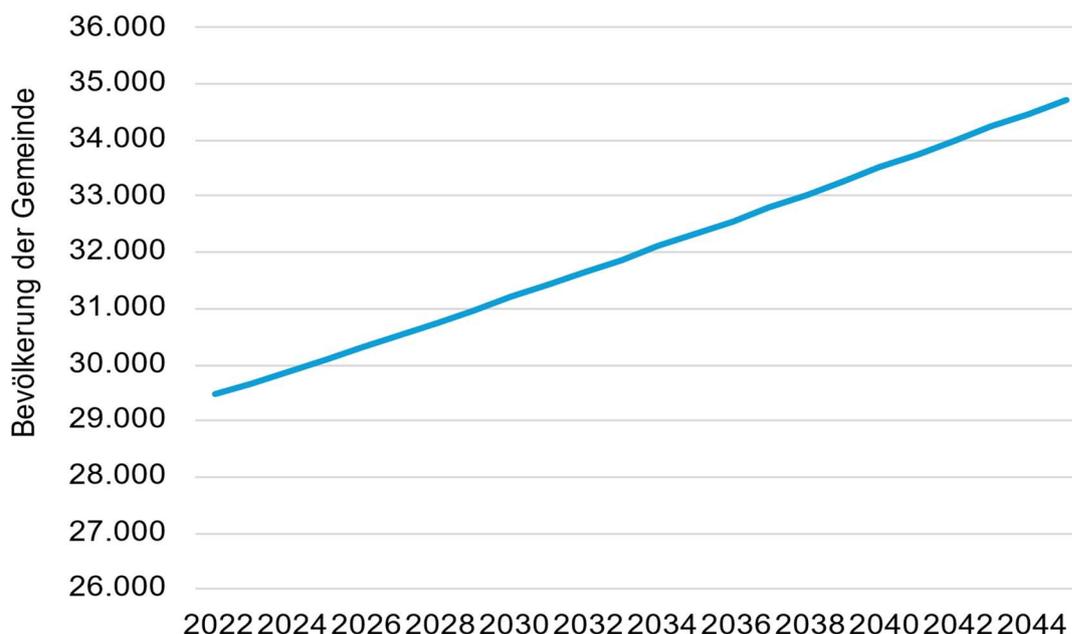


Abbildung 25: Fortschreibung der Bevölkerungsentwicklung für moderate Nachverdichtung

### Wohnflächenentwicklung

Die Grundlage für die Fortschreibung der Wohnflächen in der Zukunft bildet neben der Bevölkerungsentwicklung auch die Entwicklung der Wohnfläche je Person. Um diese Entwicklung zu ermitteln, wurde die historische Entwicklung der Wohnfläche je Person auf Bundesebene aus der Statistik zur Wohnfläche je Einwohner:in (Früheres Bundesgebiet)<sup>5</sup> entnommen und bis zum Jahr 2045 fortgeschrieben. Aus der Analyse der Gebäudedaten im ersten Schritt wurde die aktuelle Wohnfläche für den Sektor Private Haushalte ermittelt, die etwa 1,6 Millionen m<sup>2</sup> beträgt. Anhand der aktuellen Bevölkerungszahl und der Wohnfläche wurde die Wohnfläche je Einwohner:in berechnet, die derzeit bei **52,9 m<sup>2</sup> pro Einwohner:in** liegt. Es wird angenommen, dass der Anstieg der Wohnfläche pro Person in der Gemeinde bei 70 % des Bundesdurchschnitts liegt. Aufgrund des starken Bevölkerungswachstums, was über dem Bundesdurchschnitt liegt, würde ein linearer Anstieg der Wohnfläche, die tatsächliche Wohnfläche vermutlich überschätzen, weshalb ein Anstieg von 70% des Bundesdurchschnitts angenommen wird. Die spezifische Wohnfläche wurde entsprechend linear fortgeschrieben, sodass **im Jahr 2045 eine Wohnfläche von 57,1 m<sup>2</sup> pro Einwohner:in** erreicht wird. Anhand dieser spezifischen Entwicklung und der Einwohner:innenzahl wurde die Gesamtwohnfläche ermittelt, die im Jahr 2045 voraussichtlich 2 Millionen m<sup>2</sup> umfassen wird. Gegenüber der

---

<sup>5</sup> Bautätigkeit und Wohnungen: Bestand an Wohnungen - Fachserie 5 Reihe 3 – 2021, 1.1 Wohnungsbestand Deutschlands in den Jahren 2009 bis 2021, Statistisches Bundesamt (Destatis), 2022, Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Publikationen/Downloads-Wohnen/bestand-wohnungen-2050300217005.xlsx? blob=publicationFile>

Bevölkerungsentwicklung von 17,7 %, **steigt die Wohnfläche um 26,5 % bis dem Jahr 2045.**

### **Szenario zur Erreichung der Klimaneutralität**

Die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ im Auftrag von der Agora Energiewende<sup>6</sup> zeigt, dass Deutschland mit entsprechenden Rahmenbedingungen und ambitionierter Klimapolitik sowie einer umfassenden Nutzung klimafreundlicher Technik die Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 erreichen kann. Treibhausgasneutral bedeutet, dass die Treibhausgasemissionen in allen Bereichen vollständig oder fast vollständig vermieden und die Restemissionen durch negative Emissionen, also die CO<sub>2</sub>-Entnahme aus der Atmosphäre und anschließende Ablagerung, ausgeglichen werden. Diese Studie bildet die Grundlage für die Entwicklung der Sanierungsraten und Sanierungstiefe sowie zu Neubaustandards. Es dient als Leitfaden für die zukünftige Gestaltung des deutschen Gebäudebestands und legt die notwendigen Maßnahmen fest, um bis zum Jahr 2045 eine klimaneutrale Gesellschaft zu erreichen. Dabei wurden die **Effekte der Fördermittellandschaft sowie der gesetzlichen Rahmenbedingungen auf Bundesebene** einbezogen. Die Sanierungsraten geben an, in welchem Umfang bestehende Gebäude energetisch saniert werden müssen, um die angestrebten Klimaziele zu erreichen. Die **Sanierungstiefe beschreibt den Grad der energetischen Verbesserung bei Sanierungsmaßnahmen**. Sie gibt an, wie effizient ein Gebäude nach der Sanierung ist und wie viel Energie es im Vergleich zu vorher einspart. Die Neubaustandards legen fest, welche Anforderungen an neu zu errichtende Gebäude gestellt werden, um von Anfang an energieeffizient und klimafreundlich zu sein. Durch die Umsetzung der im Gutachten definierten Maßnahmen sollen die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor reduziert und ein nachhaltiger Umgang mit Energie gefördert werden.

### **Sanierungsrate**

Die Sanierungsrate wird aus dem oben beschriebenen Szenario „klimaneutrales Deutschland“ entnommen und variiert je nach Sektor und Gebäudetyp. Für private Haushalte wird eine erhöhte Sanierungsrate bis dem Jahr 2027 aufgrund der Förderung zur Lärmschutzmaßnahmen (durch die Entfernung zum Flughafen BER) angesetzt. Die Entwicklung der angesetzten Sanierungsrate wird in der Abbildung 26 dargestellt.

---

<sup>6</sup> Klimaneutrales Deutschland 2045: Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut, Prognos AG (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045 (Langfassung). Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Online unter: [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE\\_2045\\_Langfassung/Klimaneutrales\\_Deutschland\\_2045\\_Langfassung.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE_2045_Langfassung/Klimaneutrales_Deutschland_2045_Langfassung.pdf)

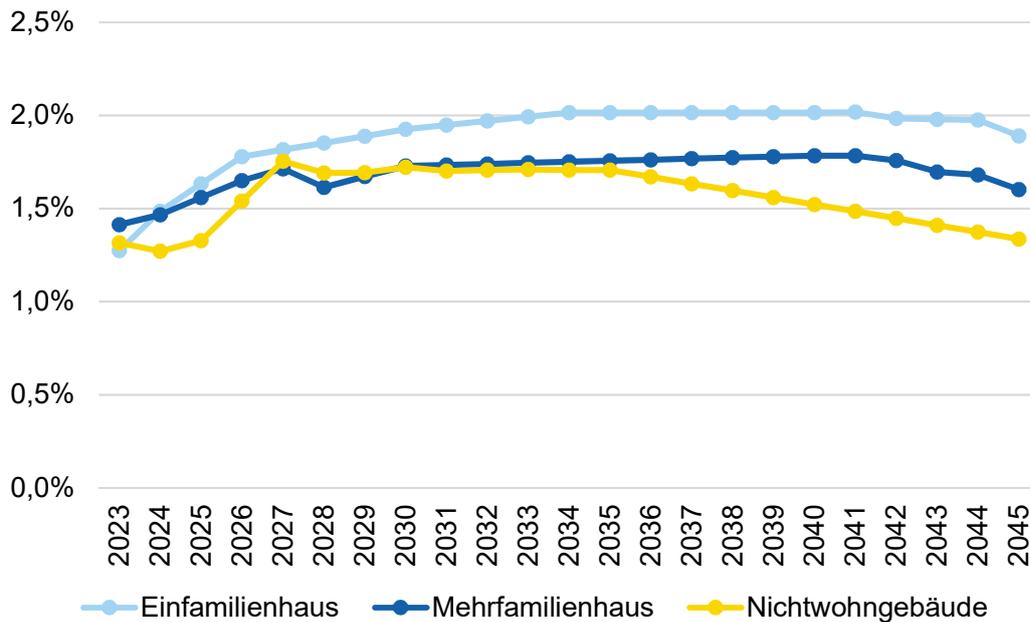


Abbildung 26: Entwicklung der Sanierungsrate nach Gebäudetyp

### **Sanierungstiefe und Neubau-Standard**

Die Sanierungstiefe lässt sich aus den erzielten Einsparungen ableiten. Im Szenario „klimaneutrales Deutschland“ sinkt der mittlere spezifische Heizwärmebedarf bei Gesamtsanierungen bei Ein- und Zweifamilienhäusern auf etwa 60 kWh/m<sup>2</sup> (dies entspricht in etwa dem KfW-Effizienzhausstandard 70 oder besser) und bei Mehrfamilienhäusern auf 40 bis 45 kWh/m<sup>2</sup> (dies entspricht in etwa dem KfW-Effizienzhausstandard 55; spezifische Verbrauchswerte bezogen auf die Nutzenergie für Raumwärme, ohne Warmwasser). Die mittlere Sanierungsrate nach der Vollsanierung für die Gebäude der anderen Sektoren sind vom Gebäudetyp abhängig und variieren zwischen 30 kWh/m<sup>2</sup> bis 80 kWh/m<sup>2</sup>.

Der Energieverbrauch für Raumwärme ist bei Neubauten in der Regel deutlich geringer als in Bestandsgebäuden. Bei Neubauten wird der maximale Energieverbrauch seit 2020 durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) beziehungsweise bis 2020 durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) vorgegeben. Der Heizwärmebedarf sinkt sowohl bei Ein- und Zweifamilienhäusern als auch beim Mehrfamilienhaus langfristig auf rund 25 kWh/m<sup>2</sup>, was im Mittel in etwa einem KfW-Effizienzhausstandard 40 oder besser entspricht. Für die Sektoren GHD, Industrie und für die kommunale Gebäude variiert der Raumwärmeverbrauch zwischen 25 kWh/m<sup>2</sup> und 60 kWh/m<sup>2</sup>.

### **Witterung**

Der Einfluss der Witterungsveränderung wurde anhand der Entwicklung der Gradtagzahl nach DWD-Modell dargestellt. Hierbei wurde die Gradtagzahl (G15/20)<sup>7</sup> [Kd] für die Gemeinde bis zum Jahr 2045, wie in der Abbildung 27 dargestellt, linear fortgeschrieben.

<sup>7</sup> Berechnung Gradtagzahl mit den Parametern: Heizgrenztemperatur von 15°C und Raumwärmtemperatur von 20°C.

Anschließend wurde ein Faktor aus der Gradtagzahl des Basisjahres 2022 und den Folgejahren berechnet. Um den Witterungseinfluss zu berücksichtigen, wurde der Nutzwärmeverbrauch mit diesem Faktor multipliziert. Dabei wird angenommen, dass der Verbrauch linear mit der Gradtagzahl variiert.

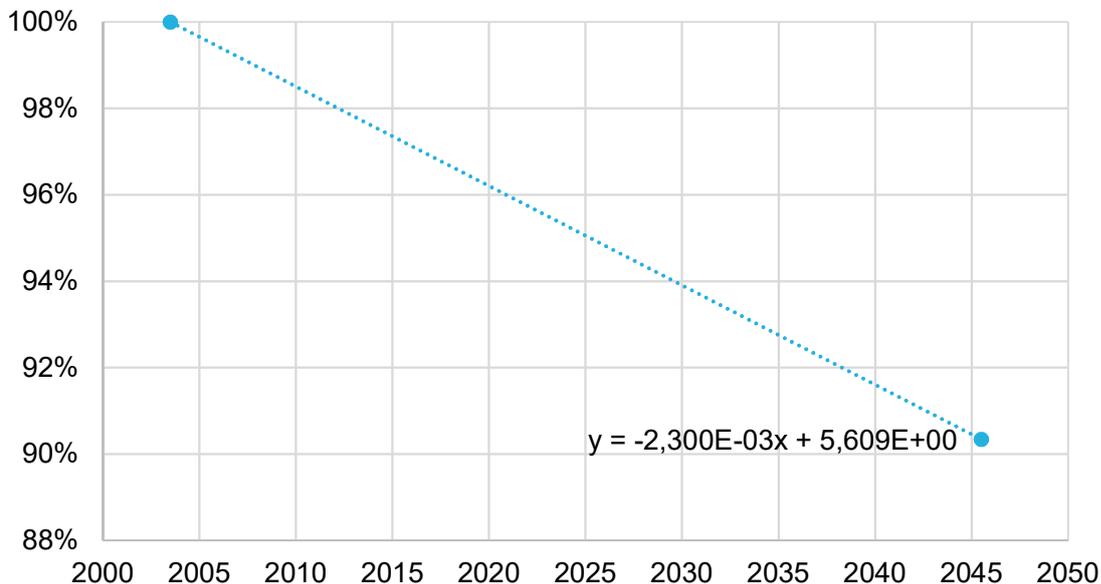


Abbildung 27: Entwicklung GTZt15/20 Blankenfelde-Mahlow 2003 bis 2045 laut DWD-Modell für lokales Testreferenzjahr

### 2.1.2. Ergebnisse der Bedarfsprognose

Für die Ermittlung des zukünftigen Wärmeverbrauchs entsprechend der Flächenentwicklung wird wie folgt vorgegangen: Zunächst wird eine **Abrissrate von 0,2 % der Bestandsfläche für alle Sektoren** angenommen. Diese Abrissrate stammt aus dem Bundeszenario und wird als Richtwert für die Gemeinde angewendet. Es wurde nicht geprüft, ob der Wert die Realität in der Gemeinde entspricht. Die abgerissene Fläche wird mit der zugebauten Fläche abgeglichen, wobei der Zubau mit dem gleichen Standard wie beim Neubau erfolgt. Das Jahr 2022 wird als Basisjahr für die Berechnung angesetzt. Anhand der Sanierungsrate wird die jährliche Entwicklung der sanierten Fläche je Gebäudecluster angenommen. Dabei wird angenommen, dass die Bezugsfläche nur einmal bis zum Jahr 2045 vollständig saniert wird. Das Neubau-Gebäudecluster und denkmalgeschützte Gebäude werden nicht saniert. Der Wärmeverbrauch zur Beheizung der sanierten Fläche wird anhand des spezifischen Wärmeverbrauchs je Gebäudecluster angenommen. Der Wärmeverbrauch der Bestandsfläche, die nicht saniert wird, wird basierend auf dem aktuellen spezifischen Wärmeverbrauch ohne Veränderung fortgeschrieben. Der Wärmeverbrauch zur Beheizung von Neubau und zugebauter Fläche wird jährlich anhand des spezifischen Wärmeverbrauchs je Bezugsfläche und je Gebäudecluster fortgeschrieben. Abschließend wird der Wärmeverbrauch von sanierten Flächen, nicht-sanieren Flächen und Neubaufächen je Gebäudecluster aufsummiert, um die Entwicklung des Wärmeverbrauchs je Gebäudecluster auszugeben. Die Witterungsveränderung wird anhand oben beschriebener Faktoren berücksichtigt.

## Private Haushalte

Von der Gesamtgebäudefläche entfallen im Jahr 2045 rund 24 % auf die Kategorie Neubau und Zubau (gebaut nach dem Basisjahr 2022). Aufgrund energetischer Sanierungen verringert sich der unsanierte Anteil der Gebäudefläche, während der sanierte Anteil zunimmt. Wie in der Abbildung 28 zu sehen ist, steigt bis zum Jahr 2045 der Anteil der seit 2022 sanierten Fläche kontinuierlich an, er erreicht 2045 ca. 34 %. Die restlichen rund 41 % wurden entweder vor dem Jahr 2022 saniert oder bleiben unsaniert. Diese Zahl ist als Vollsanierungsäquivalent zu interpretieren.

Durch die modellierten Sanierungsmaßnahmen wird für den **Wärmeverbrauch von Wohngebäuden (private Haushalte) eine Einsparung von ca. 16 % erwartet**. Das schließt Raumwärme und Warmwasser ein und bedeutet in absoluten Zahlen einen Rückgang von 209 GWh/a auf 176 GWh/a (s. Abbildung 29).

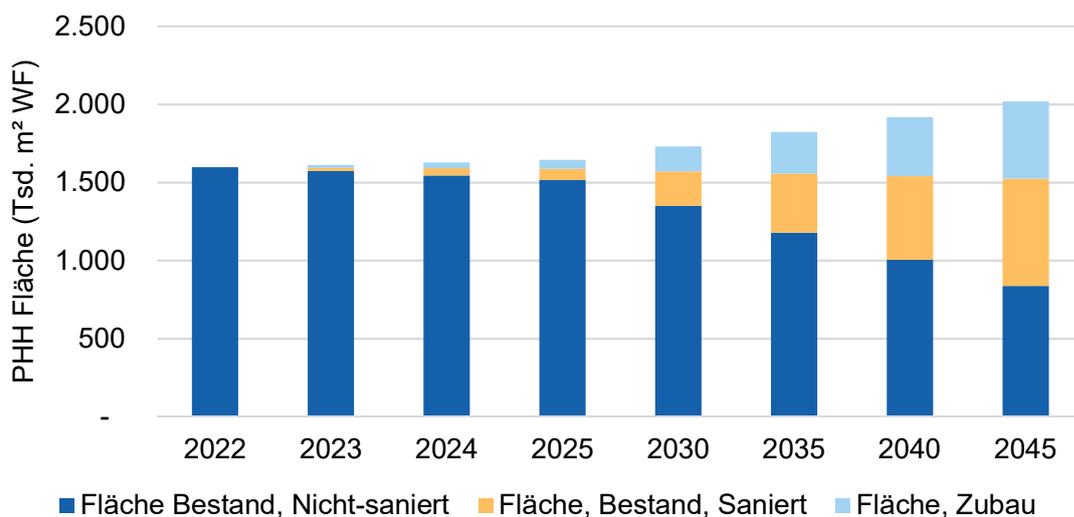


Abbildung 28: Entwicklung der Wohnfläche privater Haushalte bis zum Jahr 2045

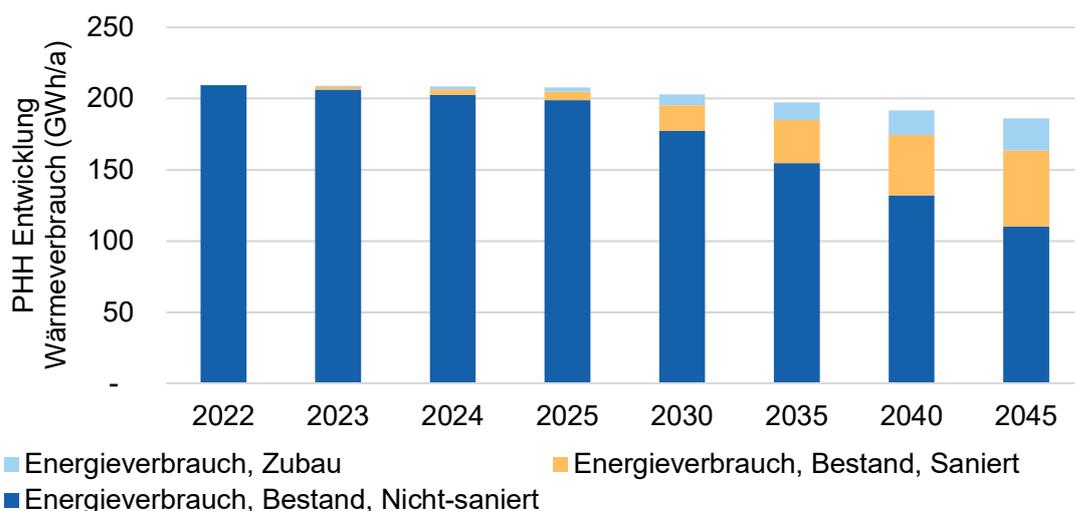


Abbildung 29: Entwicklung des Wärmebedarfs privater Haushalte bis zum Jahr 2045

## Nichtwohngebäude: Kommunale Liegenschaften, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Industrie

Für alle Gebäudetypen im Sektor GHD, Industrie und kommunale Liegenschaften wurde die jährliche Rate der Flächenentwicklung analog zu Bevölkerungsentwicklung angenommen.

Von der Gesamtgebäudefläche entfallen im Jahr 2045 rund 20 % auf die Kategorie Neubau bzw. Zubau (gebaut nach dem Basisjahr 2022). Aufgrund energetischer Sanierungen verringert sich der unsanierte Anteil der Gebäudefläche, während der sanierte Anteil zunimmt. Wie in der Abbildung 30 zu sehen ist, steigt der Anteil der seit 2022 sanierten Fläche bis zum Jahr 2045 kontinuierlich an, er erreicht dann ca. 29 %. Die restlichen rund 51 % wurden entweder vor dem Jahr 2022 saniert oder bleiben unsaniert. Diese Zahl ist als Vollsanierungsäquivalent zu interpretieren.

Durch die modellierten Sanierungsmaßnahmen wird für den **Wärmeverbrauch von Nichtwohngebäuden eine Einsparung von ca. 20 % erwartet**. Das schließt Raumwärme und Warmwasser ein und bedeutet in absoluten Zahlen einen Rückgang von 60 GWh/a auf 48 GWh/a (s. Abbildung 31).

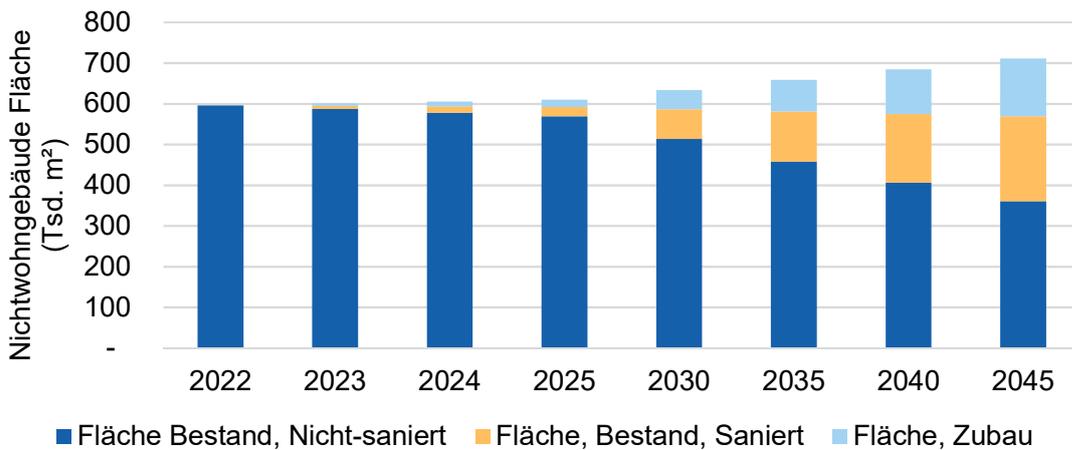


Abbildung 30: Entwicklung der Nutzfläche von Nichtwohngebäuden bis zum Jahr 2045

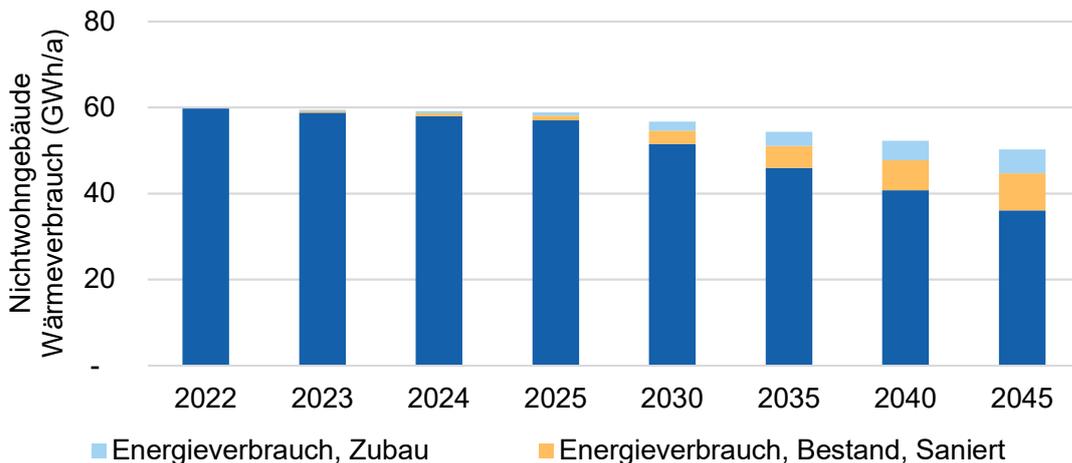


Abbildung 31: Entwicklung des Wärmebedarfs von Nichtwohngebäuden bis zum Jahr 2045

## Zusammenfassung der Bedarfsprognose

Die Entwicklung von Wohngebäuden (privaten Haushalten) und Nichtwohngebäuden ist gemeinsam dargestellt in Abbildung 32. Durch die oben beschriebenen modellierten Sanierungsmaßnahmen, Zubau und Abreiss wird **in Summe ein Rückgang des Wärmeverbrauchs um 17 % bis 2045 erwartet.**

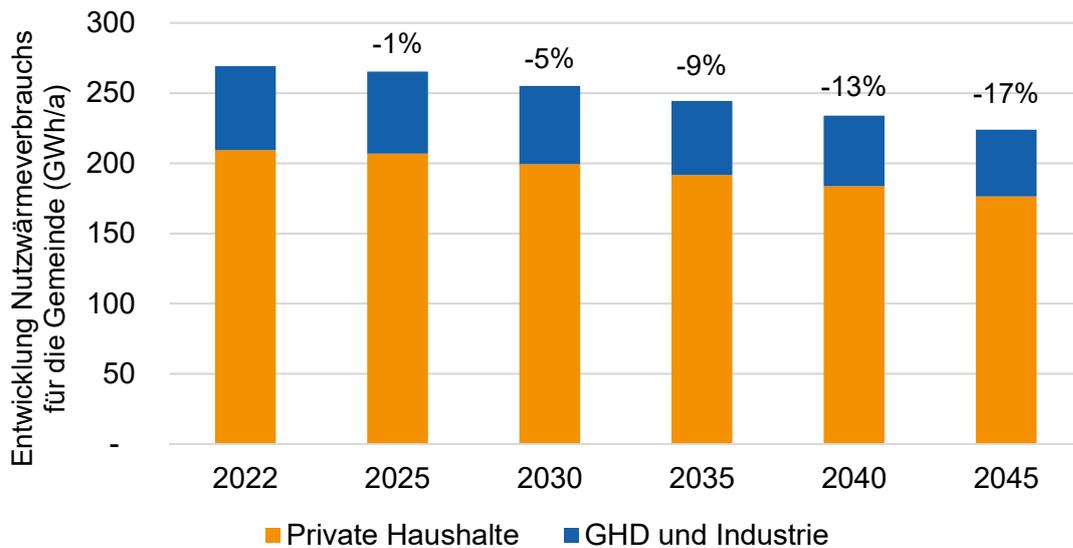


Abbildung 32: Entwicklung der Nutzwärmeverbrauch für die Gemeinde über alle Sektoren bis zum Jahr 2045

## 2.2. Wärmebedarfsprognose und Wärmelinienichte

Die **Wärmelinienichte** wird auf Basis der berechneten Wärmebedarfe ermittelt. Der **jährliche Wärmebedarf aller Gebäude eines Straßenabschnitts in MWh/a wird hierbei auf die Länge der Straße in Meter bezogen**. So ergibt sich die Einheit der Wärmelinienichte  $\text{MWh}/\text{m}\cdot\text{a}$ . Eine feinere Unterteilung der Straßen wird insbesondere bei langen Abschnitten vorgenommen, um die Aussagefähigkeit zu erhöhen. Zudem wurden parallel verlaufende, nebeneinander liegende Straßen, Sackgassen und weitere Straßen, deren Nutzung für Wärmetrassen nicht sinnvoll erscheint entfernt, um die Verteilung des Wärmebedarfs auf relevante Abschnitte zu ermöglichen. Die Wärmelinienichte sagt dabei aus, wieviel MWh Wärme in einem Jahr durch einen Meter Wärmetrasse fließen würden, wenn alle Gebäude an diese Wärmetrasse angeschlossen werden. Je höher die Wärmelinienichte ist, desto wahrscheinlicher wird die wirtschaftliche Umsetzung eines Wärmenetzes. Ein **Richtwert für die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit ist  $1,5 \text{ MWh}/\text{m}\cdot\text{a}$** , wobei neben der Wärmelinienichte auch **weitere Faktoren** wesentlichen Einfluss haben. So ist beispielsweise die **Anschlussquote** von entscheidender Bedeutung: Sinkt die Anzahl angeschlossener Gebäude, sinkt auch die Wärmelinienichte. Ein weiterer Einflussfaktor können **Ankerkunden** sein: Damit sind Verbraucher gemeint, die einen besonders hohen Wärmebedarf haben und deren Anschluss entscheidend für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes sein kann, z.B. positiv beeinflussen, z.B. Schulen, große Gewerbebetriebe oder sehr große Wohngebäude.

Abbildung 33 zeigt die Wärmelinienichte im Status Quo bei einer Anschlussquote von 100 %.

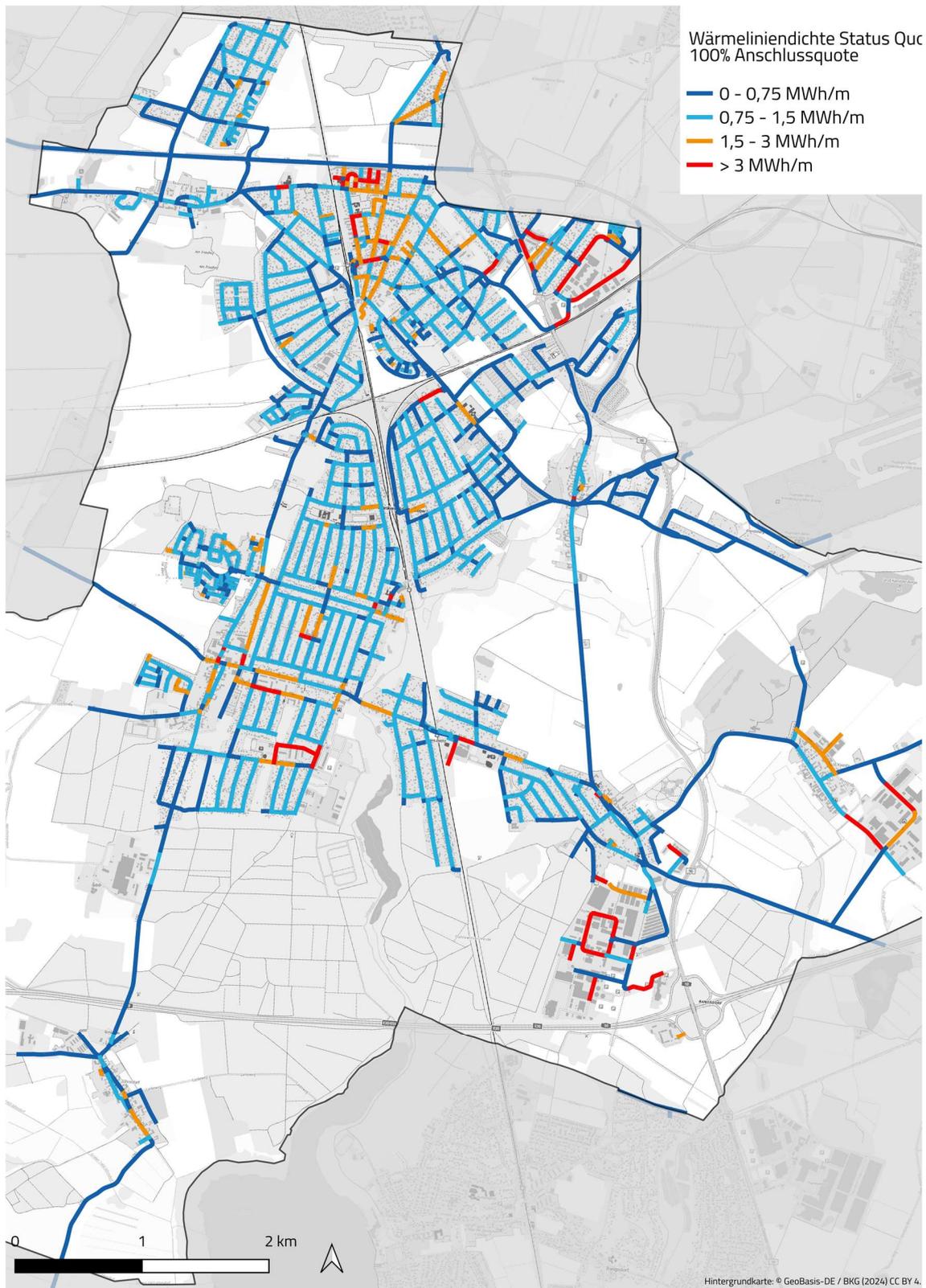


Abbildung 33: Wärmelinien-dichte im Status Quo bei Anschlussquote 100%

Im Rahmen der Bedarfsprognose wurde für das Gemeindegebiet der zukünftige Wärmebedarf modelliert, siehe Abschnitt 2.1. Diese Abschätzung bildet die Grundlage für

die Berechnung der zukünftigen Wärmeliniendichte und der darauf aufbauenden Einteilung in zentrale oder dezentrale Wärmeversorgungsgebiete.

Mit Hilfe der Ergebnisse der Bedarfsprognose wurden die Wärmeliniendichten der Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 berechnet. Darin ist der Rückgang des Wärmebedarfs in den kommenden Jahren zu erkennen. Die Wärmeliniendichte ist in den folgenden Abbildungen zur besseren Vergleichbarkeit für 100 % Anschlussquote angegeben. Für die spätere Auswahl der Gebiete mit Wärmenetzpotenzial wurde dieser Wert dann auf realistische Anschlussquoten reduziert, siehe Abschnitt 3.1.

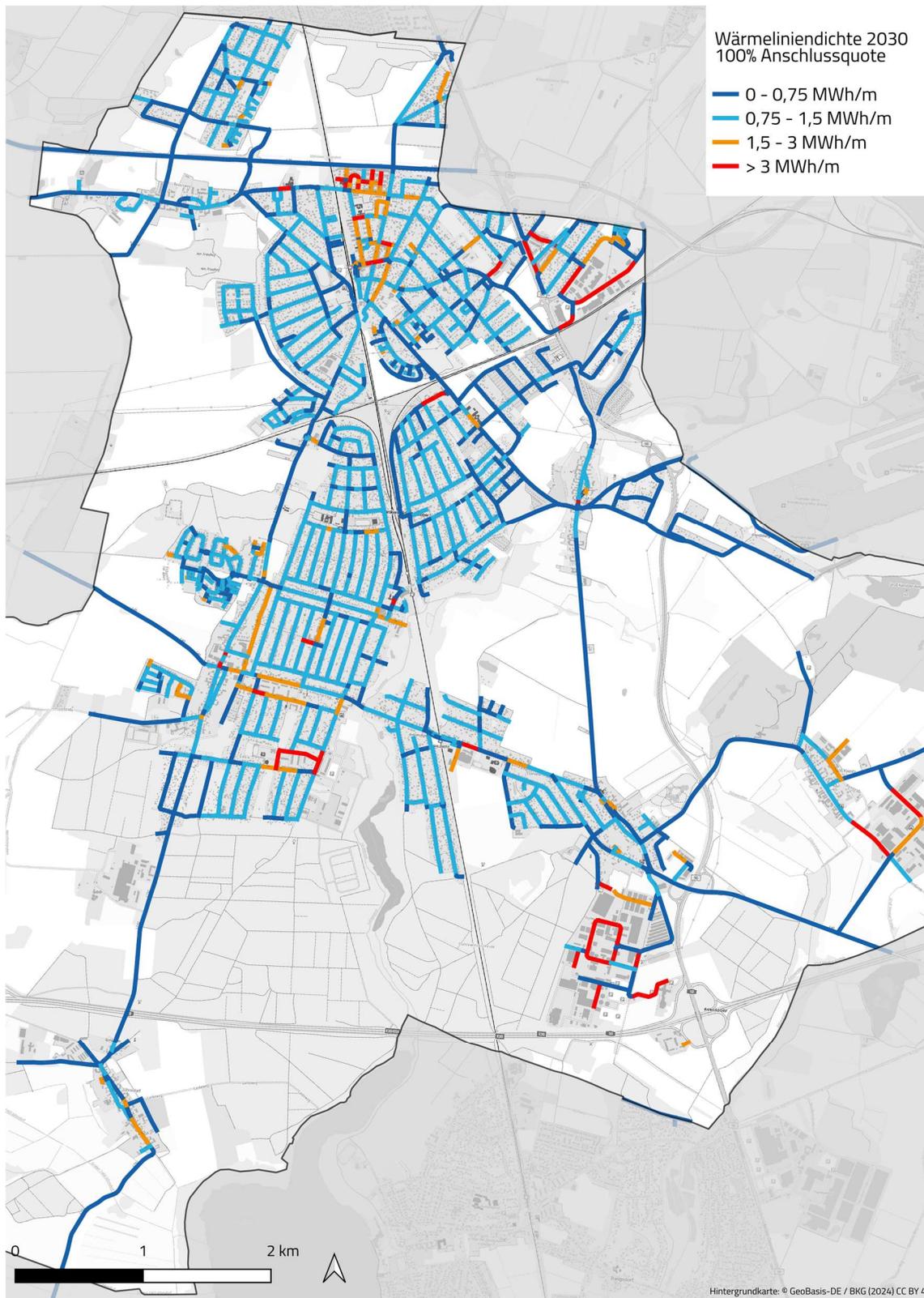


Abbildung 34: Wärmelinien­dichte 2030 mit Anschlussquote 100%

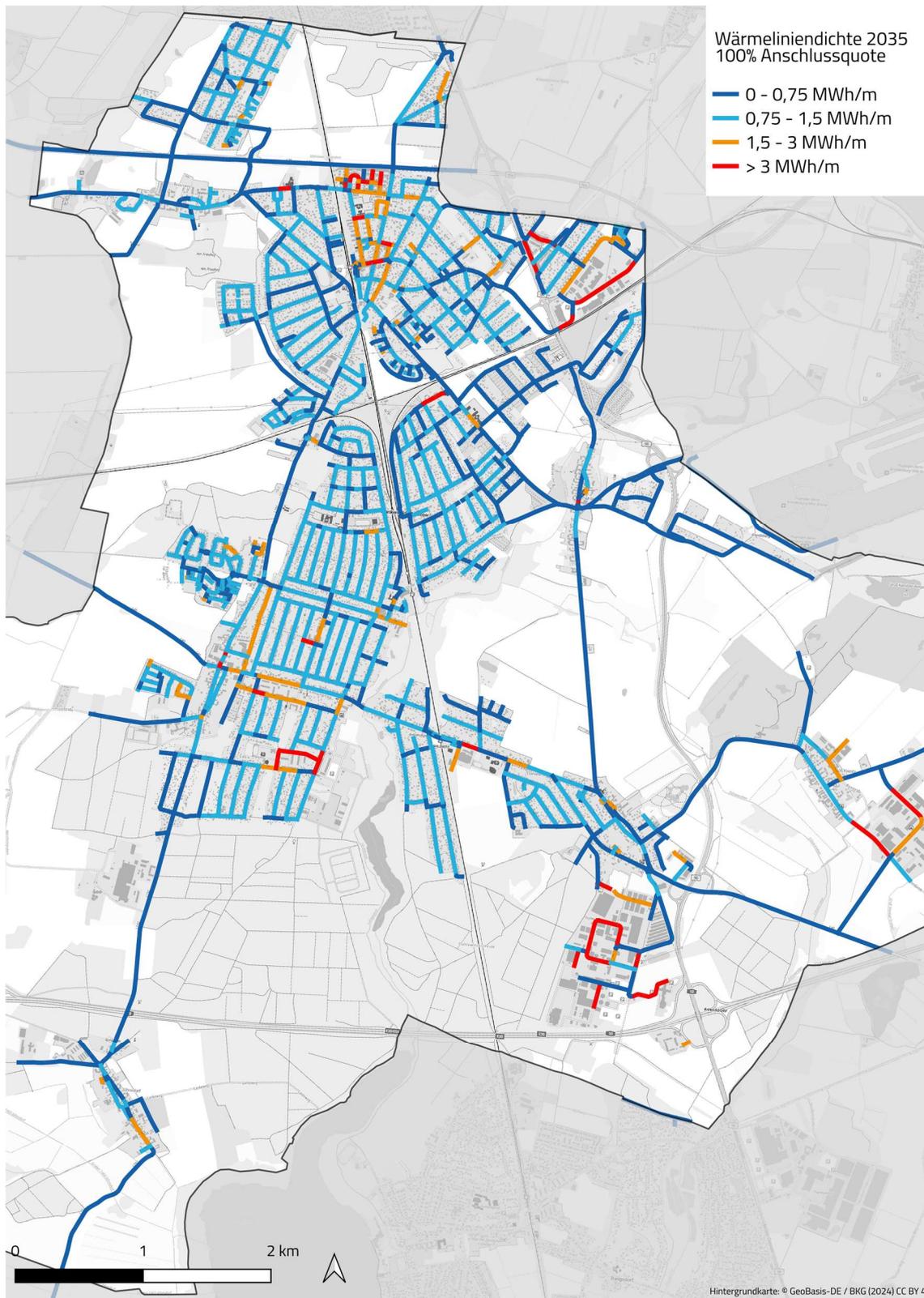


Abbildung 35: Wärmelinien­dichte 2035 mit Anschluss­quote 100%

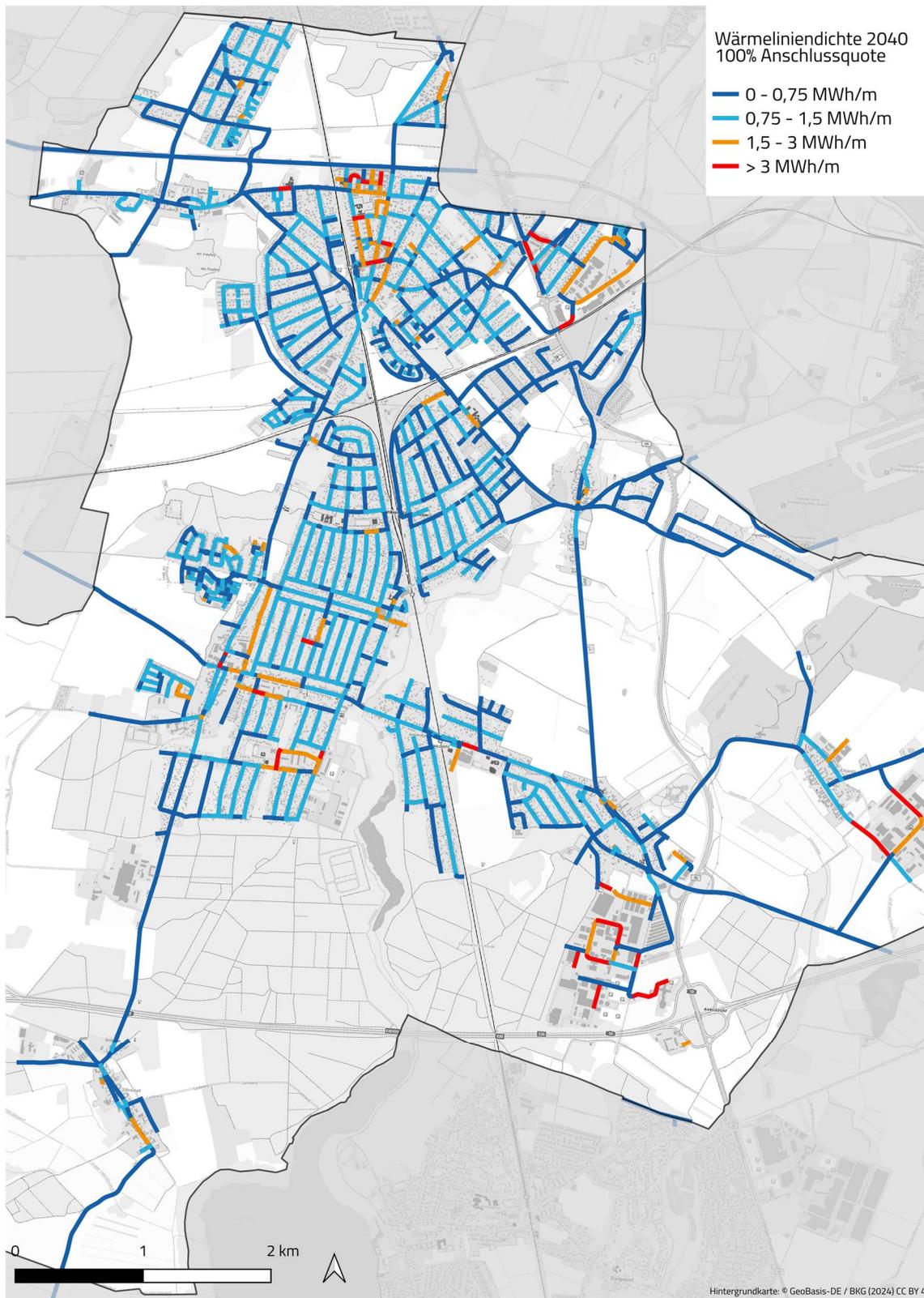


Abbildung 36: Wärmelinien­dichte 2040 mit Anschlussquote 100%

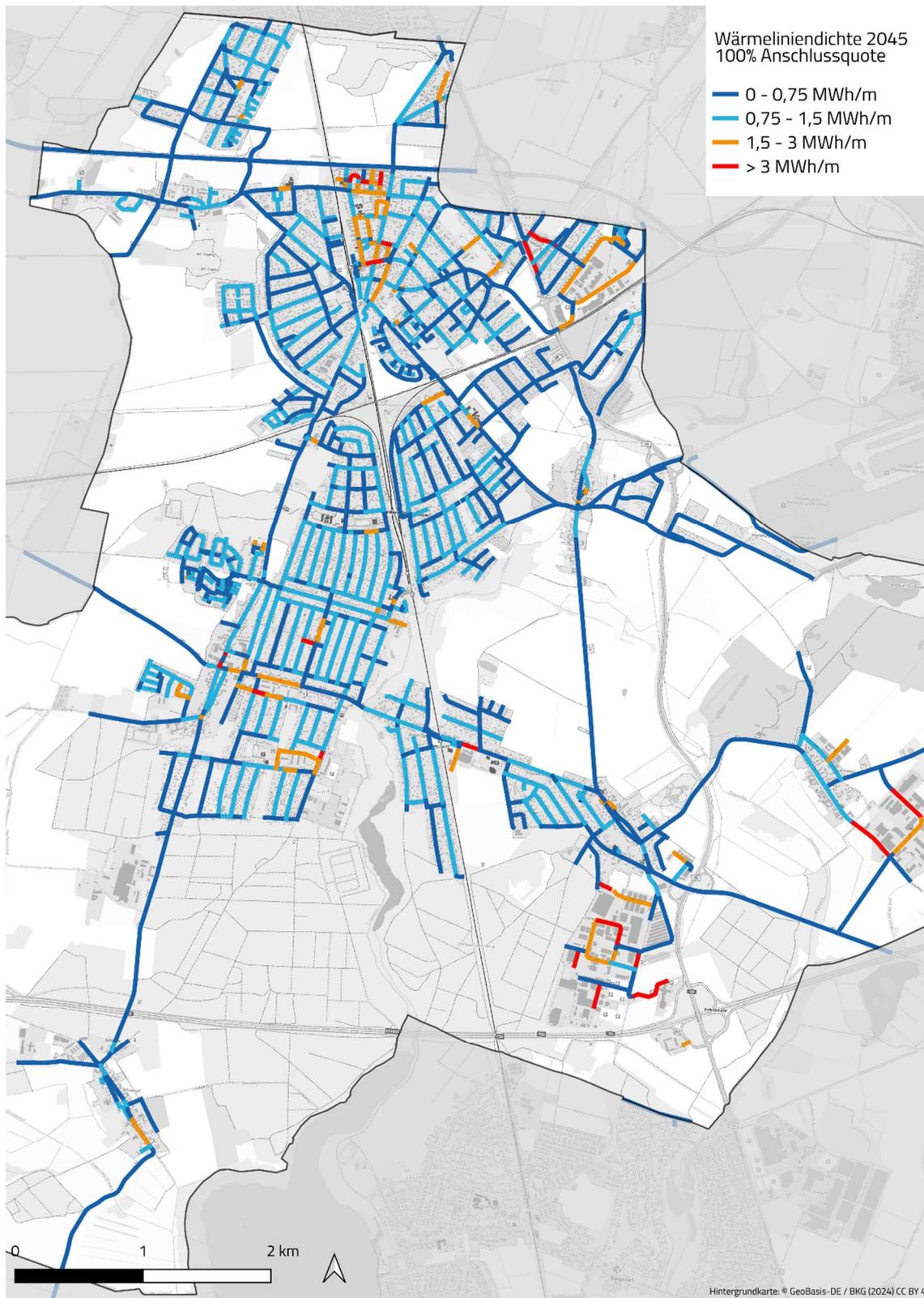


Abbildung 37: Wärmelinien­dichte 2045 mit Anschlussquote 100%

Den an den Straßen liegenden Flurstücken wird die jeweils angrenzende Wärmelinien-  
dichte 2045 zugeordnet, wodurch sich eine Karte mit theoretischen Wärmenetzpotenzi-  
alflächen bei 100% Anschlussquote ergibt. Der vollständige Anschluss aller Gebäude an  
ein Wärmenetz wird als unwahrscheinlich erachtet. Für die Verortung von Wärmenetz-  
prüfgebieten wird daher eine Anschlussquote von 60% verwendet (vgl. Kapitel 3.1).

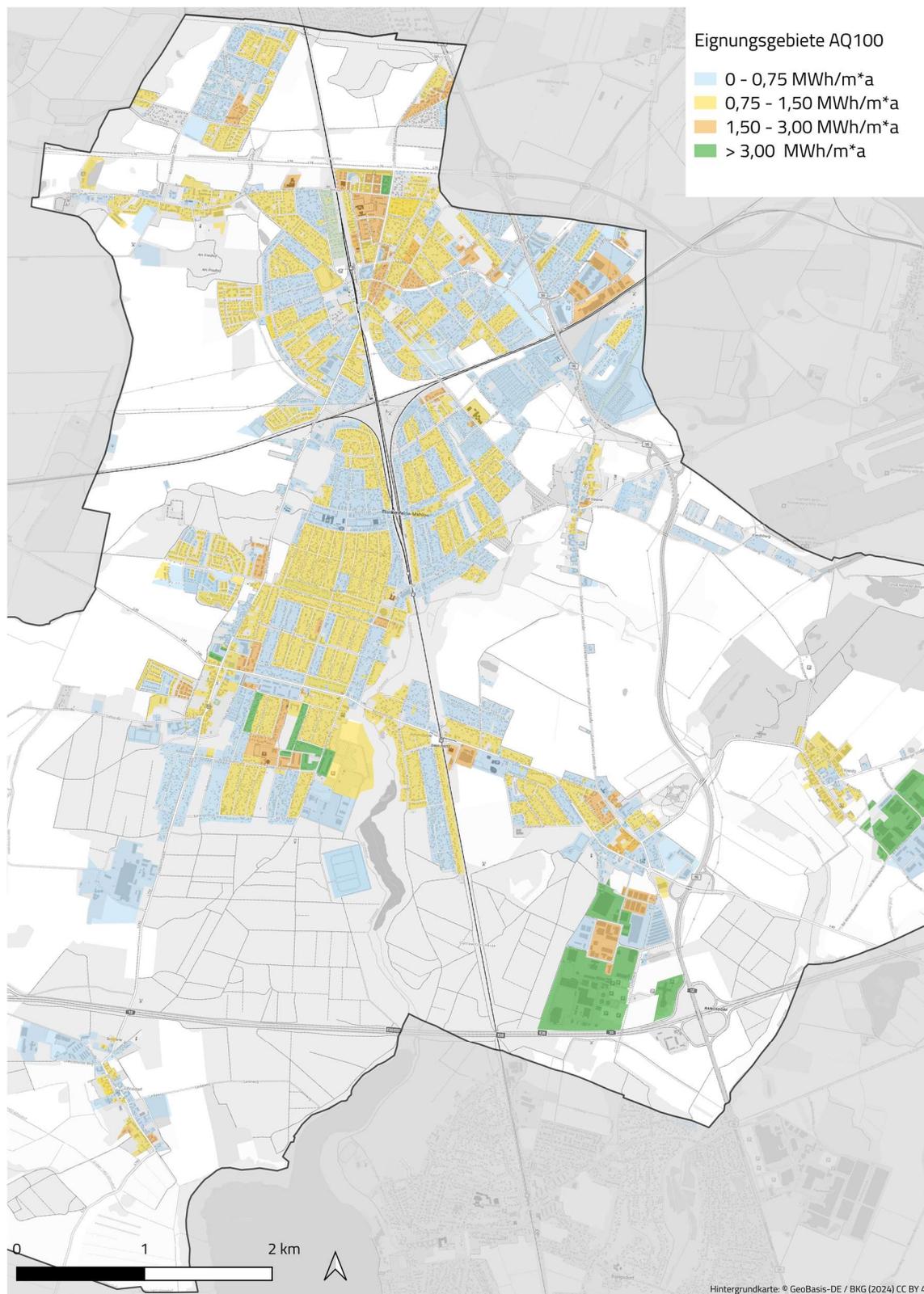


Abbildung 38: Wärmenetzpotenzialflächen auf Basis der Wärmelinendichte 2045 bei 100% Anschlussquote

### 2.2.1. Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Um Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial zu identifizieren, wurde der **spezifische Wärmebedarf der Gebäude auf Baublockebene** betrachtet. So können Gebiete identifiziert werden, in denen durch gezielte Sanierungsmaßnahmen, hohe Energieeinsparungen erzielt werden können. Zur Identifizierung solcher Gebiete wurde der mittlere spezifische Wärmebedarf je Baublock ermittelt und dargestellt. Abbildung 39 zeigt die mittleren spezifischen Wärmebedarfe auf Baublockebene im Status Quo.

Die Karte zeigt, dass es vereinzelt Gebiete gibt, in denen die mittleren spezifischen Wärmebedarfe über  $200 \text{ kWh/m}^2$  liegen. Diese Gebiete befinden sich überwiegend in Bereichen, mit Baualtersklassen zwischen 1919 und 1948 (vgl. Abbildung 3), was diese hohen spezifischen Bedarfe erklären kann. Hinzu kommen Gebiete in Gewerbegebieten, in denen auf Basis der vorhandenen Datenlage keine Aussage zur Art des Wärmebedarfs (z.B. Prozesswärmebedarf) gemacht werden kann. **Eine generelle Aussage zu Gebieten, in denen durch die Ausweisung als Sanierungsgebiet erhöhte Energieeinsparpotenziale erreicht werden können, ist auf dieser Grundlage nicht möglich und muss gesondert untersucht werden.**

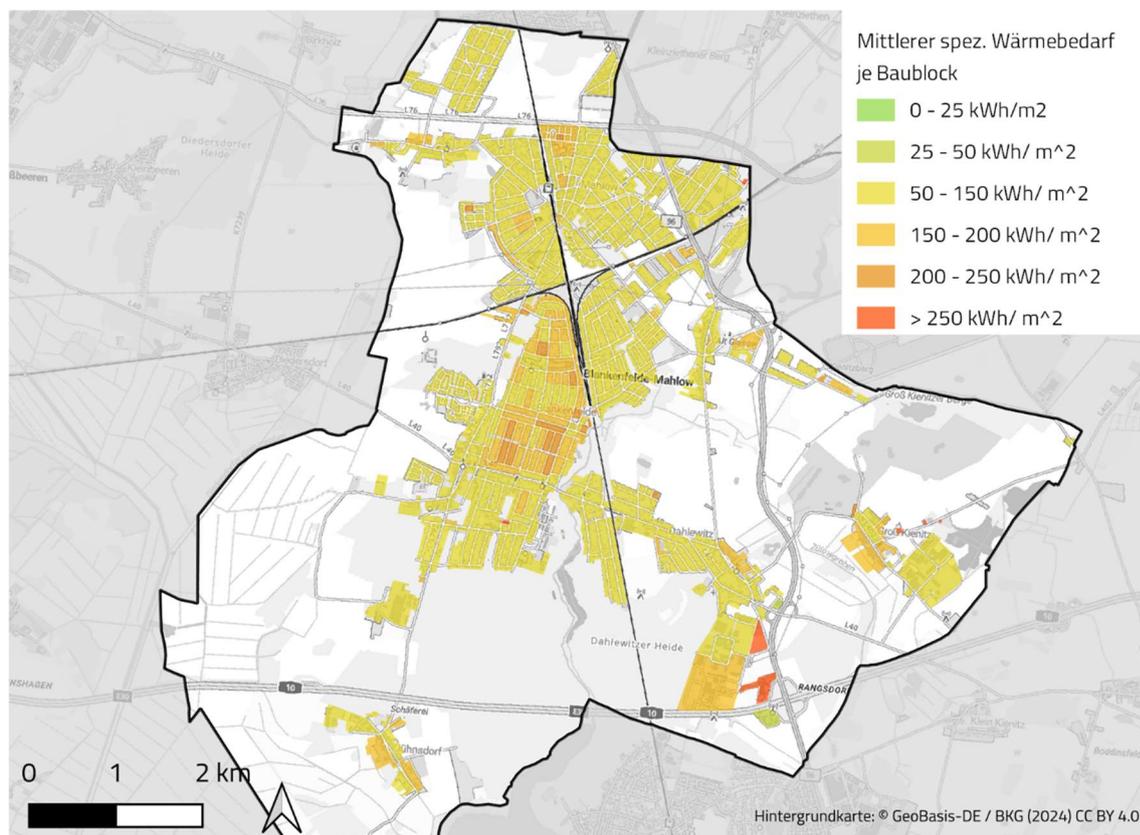


Abbildung 39: Mittlere Spezifische Wärmebedarfe je Baublock

## 2.3. Dezentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien

In diesem Abschnitt werden die erneuerbaren Energiequellen für die Wärmeerzeugung unvoreingenommen erörtert und ihre technische, wirtschaftliche, rechtliche und räumliche Verfügbarkeit in Blankenfelde-Mahlow untersucht. Im Folgenden wird auf die einzelnen Technologien zur erneuerbaren Wärmeerzeugung eingegangen.

### 2.3.1. Oberflächennahe Geothermie

Die Ermittlung der Potenziale für Erdwärmesonden basiert auf Vorarbeiten des FfE-Projekts „Wärmepumpen-Ampel“<sup>8</sup>. Weiterhin basiert die Methodik vor allem auf der VDI-Norm 4640<sup>9</sup>. Das Wärmeenergieangebot hängt im Wesentlichen von der verfügbaren Grünfläche je Grundstück, der möglichen Sondenlänge, der Wärmeleitfähigkeit und den Volllaststunden ab. Abbildung 40 zeigt die Übersicht der einzelnen Parameter und Zusammenhänge. Die Analyse wurde von der FfE je Einzelgebäude bzw. je Grundstück durchgeführt.

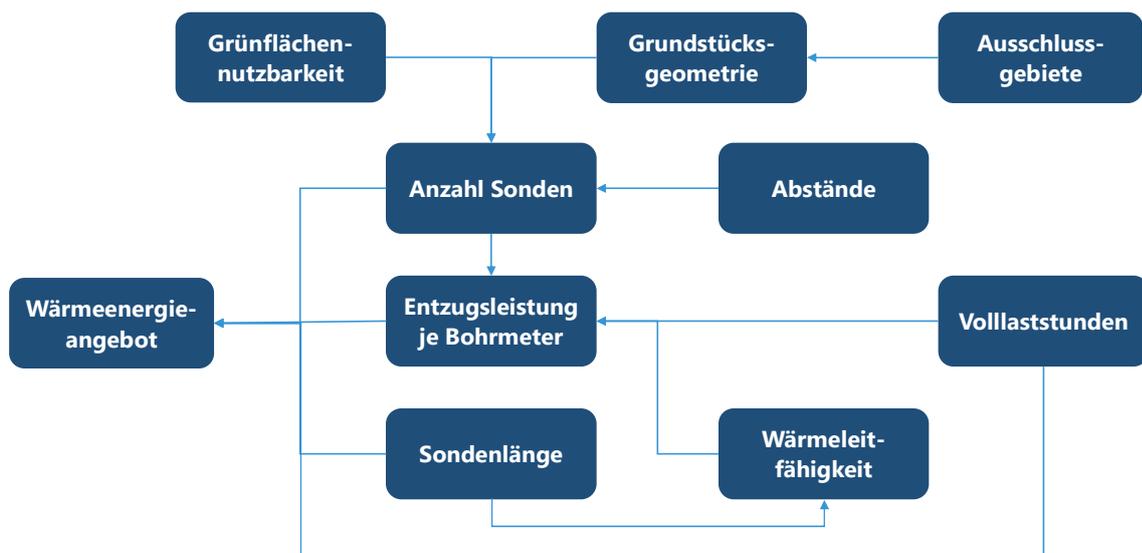


Abbildung 40: Methodik-Übersicht zur Bestimmung des Wärmeenergieangebots von Erdwärmesonden

Ein Altlastengebiet im Süden der Gemeinde wurde für das Erdwärmesondenpotenzial ausgeschlossen. Weitere pauschale Ausschlussgebiete (z.B. Wasserschutzgebiete) liegen in Blankenfelde-Mahlow nicht vor. In Natur- und Landschaftsschutzgebieten müssen Genehmigungen im Einzelfall geprüft werden. Naturschutzgebiete liegen in Blankenfelde-Mahlow aber nicht in Siedlungsgebieten, vergleiche Abbildung 41.

<sup>8</sup> Greif, S.; Limmer, T.: Wärmepumpen-Ampel – Räumlich hochaufgelöstes Potenzial für den Einsatz von Wärmepumpen in Deutschland zur Erreichung der Klimaziele. In <https://www.ffe.de/projekte/waermepumpen-ampel/>. (Abruf am 2025/07/02); München: FfE eV, 2022.

<sup>9</sup> Thermische Nutzung des Untergrunds - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen (VDI 4640, Blatt 2). Ausgefertigt 2019-6; Düsseldorf: VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt, 2019.

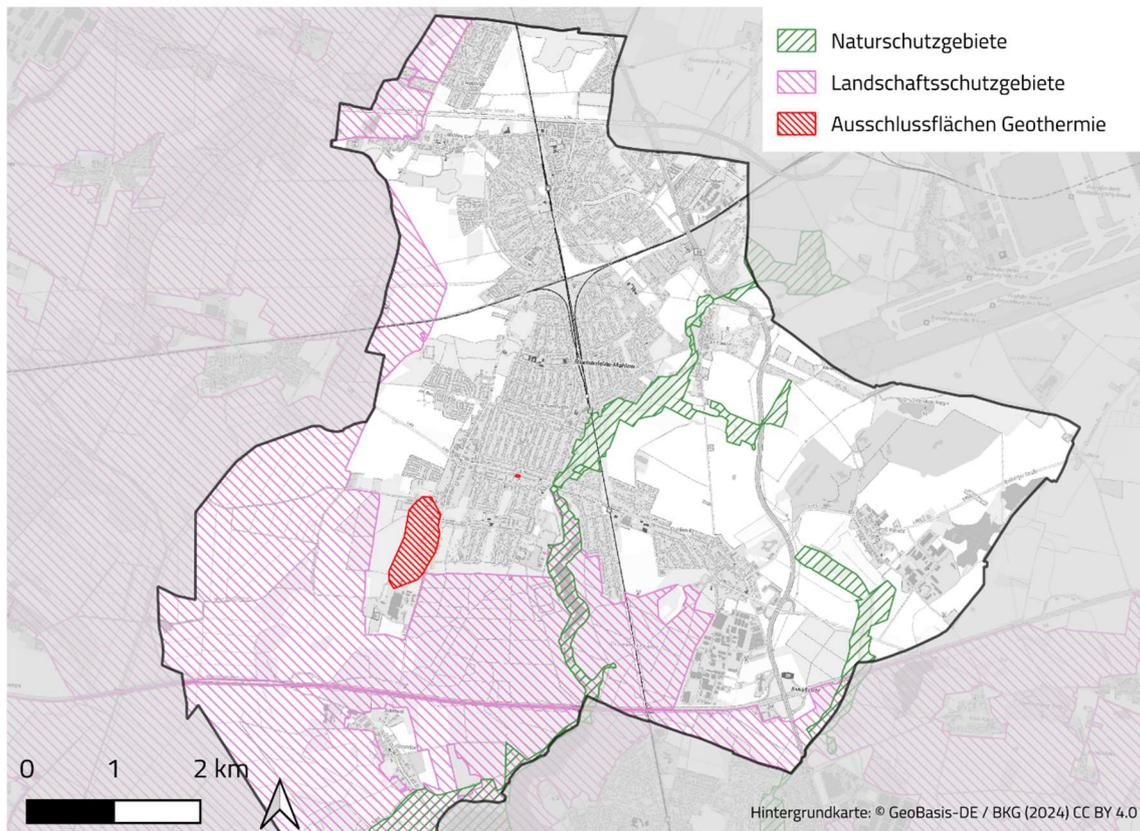


Abbildung 41: Schutzgebiete und Ausschlussflächen für oberflächennahe Geothermie in Blankenfelde-Mahlow

Um die verfügbare Grünfläche je Grundstück zu ermitteln, wurden Flurstücks-Geodaten den Gebäuden zugeordnet und zu Grundstückspolygonen zusammengefasst. In Brandenburg müssen Erdwärmesonden einen Abstand von 5 Metern zur Grundstücksgrenze und 2 Metern zu Gebäuden auf dem eigenen Grundstück einhalten. Der Abstand zwischen Erdwärmesonden soll nach der VDI 4640, Blatt 2 6 Meter betragen<sup>10</sup>. Letztere Einschränkung gilt für Sondenfelder mit bis zu 5 Erdwärmesonden. Für Grundstücke mit mehr als 5 Sonden wurden 8,25 Meter Abstand zwischen den Sonden angesetzt. Diese Annahme basiert darauf, dass zur Grundstücksgrenze 5 Meter eingehalten werden müssen und dadurch keine Beeinträchtigung benachbarter Sondenfelder angenommen wird. Es wird daher angenommen, dass mit 10 Metern Abstand zwischen einzelnen Sondenfeldern auch auf einem Grundstück keine Beeinträchtigung gegeben ist. Im Mittel ergeben sich dadurch **8,25 Meter Abstand zwischen zwei Sonden**. Die Abstände sind in Abbildung 42 dargestellt.

<sup>10</sup> Thermische Nutzung des Untergrunds - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen (VDI 4640, Blatt 2). Ausgefertigt 2019-6; Düsseldorf: VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt, 2019.

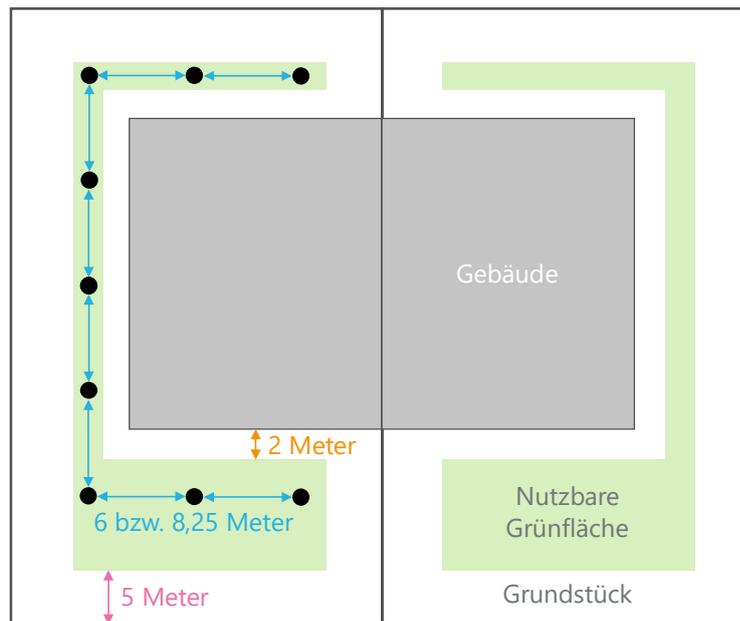


Abbildung 42: Schematische Darstellung einer Doppelhaushälfte mit einzuhaltenden Abständen zu Gebäuden, Grundstücksgrenzen und zwischen Erdwärmesonden

Als Sondendurchmesser wurden 150 Millimeter angesetzt. Zur Bestimmung der maximalen Sondenanzahl wurde mithilfe einer GIS-Analyse je Grundstück ein Gitter mit den jeweiligen Sondenabständen über die Grundstücksfläche abzüglich der genannten Abstände gelegt. Aufgrund fehlender Geodaten zu konkurrierender Nutzung innerhalb der verfügbaren Grünflächen wie z.B. Pools, Teiche, Bäume oder Terrassen, wurde je Grundstück einmal das Potenzial mit der gesamten möglichen Sondenanzahl berechnet („theoretisch“) und einmal das Potenzial mit einem Faktor zur Grünflächennutzbarkeit nach (2023)<sup>11</sup> („realistisch“). Anders als in Greif (2023) wurde dieser Faktor nicht zufällig auf Grundstücke verteilt, sondern basierend auf den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten je Siedlungsraum ein Mittelwert gebildet und den Grundstücken in Blankenfelde-Mahlow zugeordnet. Die Zuordnung von Postleitzahlgebieten zu Siedlungsräumen basiert nach Greif (2023) auf der Wohnflächendichte je Postleitzahl. Die Postleitzahlen in Blankenfelde-Mahlow werden dabei dem Siedlungsraum „Ländlicher Raum“ mit einem gemittelten Faktor für Grünflächennutzbarkeit von 30 Prozent zugeordnet. Das bedeutet, dass für die Berechnung des Potenzials „realistisch“ nur 30 Prozent der maximal realisierbaren Erdsonden eines Grundstücks berücksichtigt werden.

**Die maximale Bohrtiefe je Grundstück wurde auf Basis von Einschätzungen der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Teltow-Fläming auf 60 Meter begrenzt.** Da in der Vergangenheit jedoch vereinzelt Erdsonden mit höheren Sondenlängen realisiert wurden, wurde zum Vergleich eine Berechnung mit einer maximalen Bohrtiefe von

<sup>11</sup> Greif, S.: Räumlich hoch aufgelöste Analyse des technischen Potenzials von Wärmepumpen zur dezentralen Wärmeversorgung der Wohngebäude in Deutschland. Herausgegeben durch TU München (TUM), geprüft von Wagner, Ulrich und Lang, Werner: München, 2023. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1702065>.

200 Metern durchgeführt. Die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow befindet sich in einem Gebiet mit möglichem Salzwasseraufstieg. Stauende Schichten im Untergrund dürfen daher nicht durchbohrt werden, um eine Vermischung des salzhaltigen Grundwassers mit dem nutzbaren Grundwasser (Süßwasser) zu verhindern. Die tatsächlich zulässige Bohrtiefe muss daher für jede Bohrung im Einzelfall geprüft werden. Die hier dargestellten Potenziale bei einer Bohrtiefe von 200 Metern stellen dabei das theoretische Potenzial dar. Die tatsächlich nutzbaren Wärmemengen hängen stark von der genehmigten Bohrtiefe ab. Das Umweltamt ist dabei frühzeitig in Planungen einzubinden.

Zur mittleren Wärmeleitfähigkeit liegen in Blankenfelde-Mahlow keine Geodaten vor, weshalb aus dem Geothermieportal Brandenburg mehrere Punkte über das Gemeindegebiet verteilt abgefragt, und ein Mittelwert gebildet wurde. Dieser wurde für alle Grundstücke angesetzt.

Die Tabellen B5, B6 und B7 in der VDI 4640 enthalten Entzugsleistungen je Bohrmeter (in Watt pro Meter) für verschiedene Wärmeleitfähigkeiten (1,0 bis 4,0 Watt pro Meter und Kelvin), Sondenanzahlen (1 bis 5) und Volllaststunden (1.500, 1.800, 2.100, 2.400) für verschiedene Austrittstemperaturen des Wärmeträgermediums bei Spitzenlast (-5 °C, -3 °C, 0 °C). Die Volllaststunden wurden nach Greif (2023) in Abhängigkeit des spezifischen Wärmebedarfs der Gebäude auf dem Grundstück ermittelt und auf die entsprechenden Werte in den Tabellen gerundet. Für Grundstücke mit mehreren Gebäuden wurde ein gewichteter Mittelwert der Volllaststunden angesetzt. Für Grundstücke mit mehr als 5 Sonden, wurden auch die Entzugsleistungen für 5 Sonden angesetzt, da durch die oben beschriebenen höheren Abstände zwischen den Sonden vereinfacht von einzelnen Sondenfeldern ausgegangen wird. In der Regel (Ausnahme im Umkreis von Brunnenstandorten siehe weiter unten) werden die Werte für die Entzugsleistung aus der Tabelle B6 in der VDI 4640<sup>12</sup>, also für Austrittstemperaturen des Wärmeträgermediums bei Spitzenlast von -3 °C verwendet.

Durch die Multiplikation von Entzugsleistung, Sondenlänge, Sondenanzahl und Volllaststunden ergibt sich je Grundstück ein Wärmeenergieangebot in Kilowattstunden pro Jahr.

Dieses Wärmeenergieangebot wird dem Wärmeenergiebedarf im Status quo und zukünftigen Jahren gegenübergestellt. Dazu werden die Wärmebedarfe der Gebäude mit einer entsprechenden Jahresarbeitszahl je Gebäudetyp und Baualter nach Greif (2023) kombiniert. Die Jahresarbeitszahlen reichen von 3,49 für große, ältere Gebäude bis 3,83 für kleinere, neuere Gebäude.

Auf einigen Grundstücken stehen mehr als ein Gebäude. Hierbei wurde einmal der Deckungsbeitrag für alle Gebäude in Summe ermittelt und einmal der Deckungsbeitrag je Einzelgebäude, wobei hierbei unterstellt wird, dass jedem Gebäude auf dem Grundstück das gesamte Wärmeenergieangebot zur Verfügung steht.

Wie oben beschrieben, wurden je Grundstück mehrere Deckungsbeiträge errechnet: Für verschiedene Sondenlängen (60 und 200 Meter) für die „theoretische“ und „realistische“

---

<sup>12</sup> Thermische Nutzung des Untergrunds - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen (VDI 4640, Blatt 2). Ausgefertigt 2019-6; Düsseldorf: VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt, 2019.

Sondenanzahl je Grundstück sowie für Grundstücke mit mehr als einem Gebäude für das Einzelgebäude und für alle Gebäude.

Abbildung 43 zeigt das „**theoretische**“ Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondenlänge von 60 Metern. Der Anteil versorgbarer Gebäude über alle Gebäudetypen hinweg liegt bei **39 Prozent**. Das „**realistische**“ Potenzial hingegen liegt lediglich bei **5 Prozent**.

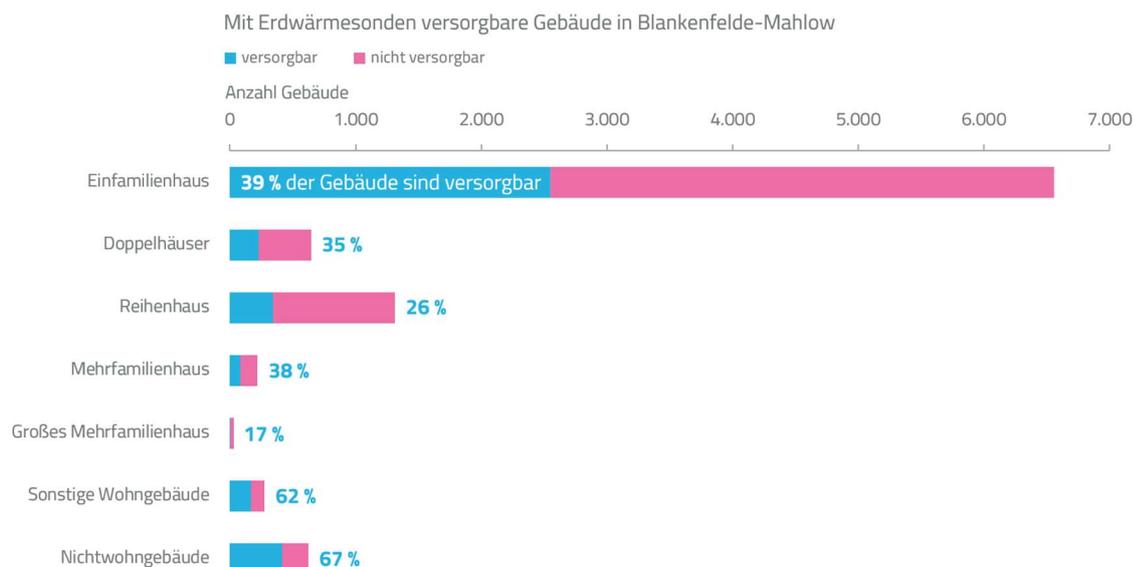


Abbildung 43: Ergebnisse der Erdwärmesonden-Potenzialanalyse je Gebäudetyp bei einer Sondenlänge von 60 Metern

Das Potenzial mit einer Sondenlänge von 200 Metern reicht von 22 Prozent („realistisch“) bis 78 Prozent („theoretisch“). Letzteres ist damit doppelt so hoch wie für 60 Meter Sondenlänge. Das „theoretische“ Potenzial für 200 Meter Sondenlänge je Gebäudetyp ist in Abbildung 44 dargestellt.

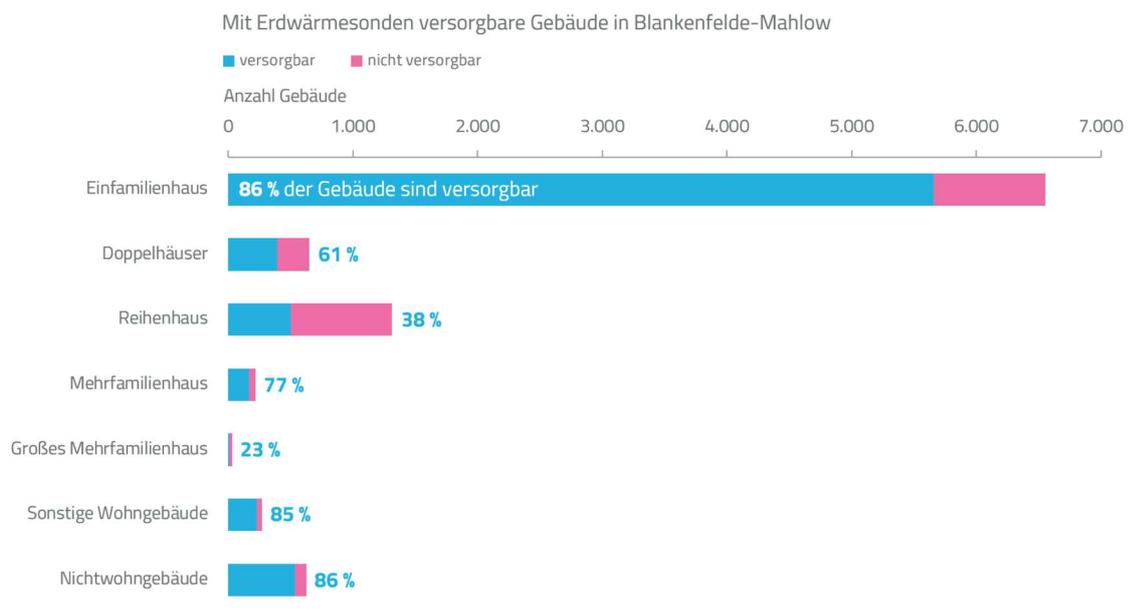


Abbildung 44: Ergebnisse der Erdwärmesonden-Potenzialanalyse je Gebäudetyp bei einer Sondenlänge von 200 Metern

Gebäudetypen mit mehr Platz im Garten wie z.B. Einfamilienhäuser weisen grundsätzlich ein höheres Potenzial auf als z.B. Reihenhäuser.

Abbildung 45 zeigt das „theoretische“ Potenzial mit 60 Metern Sondenlänge auf Baublockebene. Da innerhalb des Gemeindegebiets keine lokalen Unterschiede bzgl. der Wärmeleitfähigkeit und der maximalen Bohrtiefe angenommen wurden, deutet eine dunklere Färbung der Baublöcke auf ein günstiges Verhältnis zwischen der verfügbaren Grünfläche im Garten und dem Wärmebedarf der Gebäude hin.

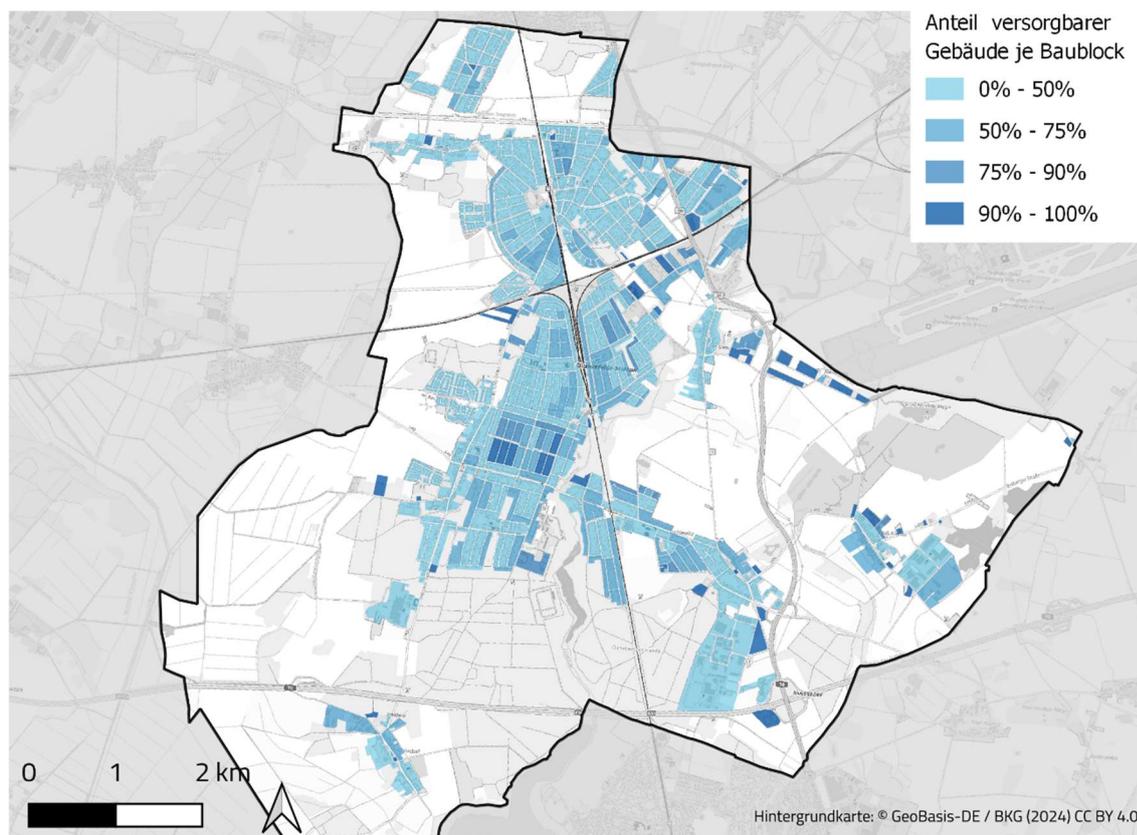


Abbildung 45: Theoretisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondenlänge von 60 Metern auf Baublockebene

### 2.3.2. Aerothermie (Luftwärmepumpen)

Zur Ermittlung des Potenzials für Luft-Wärmepumpen wurde auf Vorarbeiten des Projekts "Wärmepumpen-Ampel" der FfE aufgebaut<sup>13</sup>. Die Analyse wurde von der FfE Einzelgebäude durchgeführt und umfasst sowohl Wohngebäude als auch Nichtwohngebäude. Der **limitierende Faktor für das Potenzial sind Schallemissionen, die durch Luft-Wärmepumpen verursacht werden** und der gesetzlich einzuhaltende Immissionsgrenzwert an schutzbedürftigen Nachbargebäuden. Die Immissionsgrenzwerte variieren je Gebietskategorie nach TA-Lärm<sup>14</sup>. Über Geodaten zum Flächennutzungsplan sowie Bebauungsplänen wurde jedem Gebäude eine dieser Gebietskategorien zugewiesen. Für Blankenfelde-Mahlow liegen Geodaten zu Bebauungsplänen mit der Ausweisung für „Reines Wohngebiet“ nur für einzelne Flurstücke im Westen der Gemeinde vor. Die weiteren Gebietskategorien entstammen dem Flächennutzungsplan und sind nachfolgend den Gebietskategorien nach TA Lärm in Tabelle 8 zugeordnet. Dabei wurden Wohnbauflächen in Abstimmung mit der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow der Kategorie

<sup>13</sup> Greif, S.; Limmer, T.: Wärmepumpen-Ampel – Räumlich hochaufgelöstes Potenzial für den Einsatz von Wärmepumpen in Deutschland zur Erreichung der Klimaziele. In <https://www.ffe.de/projekte/waermepumpen-ampel/>. (Abruf am 2022-10-27); München: FfE eV, 2022.

<sup>14</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). Ausgefertigt am 26.8.1998, Version vom 1.6.2017; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2017.

„Allgemeines Wohngebiet“ zugewiesen, wo keine anderslautende Einteilung gemäß Bebauungsplan vorlag.

Mittels einer GIS-Analyse wurden **potenzielle Aufstellorte** für Luft-Wärmepumpen auf dem Grundstück in drei Metern Abstand zur Außenmauer des Gebäudes (Kompromiss zwischen Schallschutz und Leitungslänge) sowie direkt am Gebäude (bzw. in 0,5 Metern Abstand zum Gebäude) festgelegt und für jeden der Aufstellorte ein limitierender Abstand zum nächsten schutzbedürftigen Immissionsort ermittelt (siehe Abbildung 47 für Aufstellorte in 3 Metern Abstand). Als Immissionsorte wurden Wohngebäude, Bürogebäude und Schulen betrachtet. Der Abstand von 3 Metern wurde als Kompromiss zwischen Schallschutz und Leitungslänge gewählt. Ab einer Entfernung von 3 Metern spricht man von freier Aufstellung und das Raumwinkelmaß beträgt 3 dB(A). Es werden **nur Standorte auf dem eigenen Grundstück berücksichtigt**. Deshalb wurden die zusätzlichen Standorte direkt am Gebäude gewählt, damit bei Gebäuden, bei denen die Grundstücksgrenze weniger als 3 Metern vom Gebäude entfernt liegt, Aufstellorte übrigbleiben. Die Standorte direkt am Gebäude haben ein Raumwinkelmaß von 6 dB(A). Weiterhin wurden neben der Ausbreitung des Schalls im freien Feld akustische Effekte wie Reflexion und Abschirmung berücksichtigt. Reflexionsanfällige Aufstellorte in einer Ecke erhalten ein Raumwinkelmaß von 9 dB(A).

Tabelle 8: Zuordnung von Kategorien des Flächennutzungsplans und der Bebauungspläne zu Gebietskategorien nach TA Lärm mit den jeweiligen Immissionsgrenzwerten bei Nacht

<b>Gebietskategorie nach TA Lärm</b>	<b>Immissionsgrenzwert bei Nacht</b>	<b>Kategorie Flächennutzungsplan</b>
Gewerbegebiet	50	Gewerbliche Bauflächen, Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung und für Ablagerungen,
Urbanes Gebiet	45	-
Kerngebiet/ Dorfgebiet/ Mischgebiet	45	Gemischte Bauflächen, Flächen für die Landwirtschaft, Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, Flächen für den überörtlichen Verkehr und für die örtlichen Hauptverkehrszüge, Flächen für Wald, Grünflächen, Wasserflächen
Allgemeines Wohngebiet/ Kleinsiedlungsgebiet	40	Wohnbauflächen, Sonderbauflächen, Flächen deren Nutzungsdarstellung zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen wird, Einrichtungen und Anlagen zur Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Sport- und Spielanlagen
Reines Wohngebiet	35	-
Kurgebiet/ Krankenhaus/ Pflegeanstalt	35	In den Geodaten zu den Flächennutzungsplänen gibt es keine Kategorie für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten. Für die Information, ob Gebäude in diese Kategorie fallen, wurde ein Verschnitt mit Krankenhäusern und Pflegenanstalten des OpenStreetMap-Projekts <sup>15</sup> durchgeführt.

Die Analyse schließt zur Vereinfachung der Berechnungen eine dreidimensionale Betrachtung der Gebäude aus. Aus dem ermittelten Abstand und dem Nacht-Immissionsgrenzwert der Gebietskategorie des Immissionsortes wurde über einen funktionalen Zusammenhang, der auf der Auswertung von Herstellerangaben zu Emissionen im

<sup>15</sup> OpenStreetMap und Mitwirkende: OpenStreetMap - Deutschland. Daten mit Open-Database-Lizenz veröffentlicht unter: <https://www.openstreetmap.org>. (Abruf am 2023-12-06); Cambridge: OpenStreetMap Foundation, 2023.

Nachtbetrieb von gut 100 Luft-Wärmepumpen-Geräten mit thermischen Leistungen von 3 bis 70 kW basiert, **für jeden der Aufstellorte eine theoretisch erreichbare thermische Leistung ermittelt.**

Die Analyse der Schallemissionen wurde im Jahr 2022 durchgeführt und umfasst sowohl lautere als auch leisere Geräte für die verschiedenen Leistungsklassen. **Für die Potenzialanalyse wurden durchschnittliche Schallemissionen der leiseren Geräte verwendet.** Die Analyse der Schallemissionen wurde Ende 2024 exemplarisch mit vier Anlagen verschiedener Hersteller aus unterschiedlichen Preisklassen, welche zum Teil in Warentests untersucht wurden, abgeglichen und befindet sich in guter Übereinstimmung mit den Emissionen der leiseren Geräte der Recherche von 2022. Abbildung 46 zeigt die Analyse der Schallemissionen. Zudem wird mit der Wahl der leiseren Emissionen dem Umstand Rechnung getragen, dass in der Realität in denjenigen Fällen leisere Geräte verbaut werden, in denen Immissionsgrenzwerte sonst nicht eingehalten werden können.

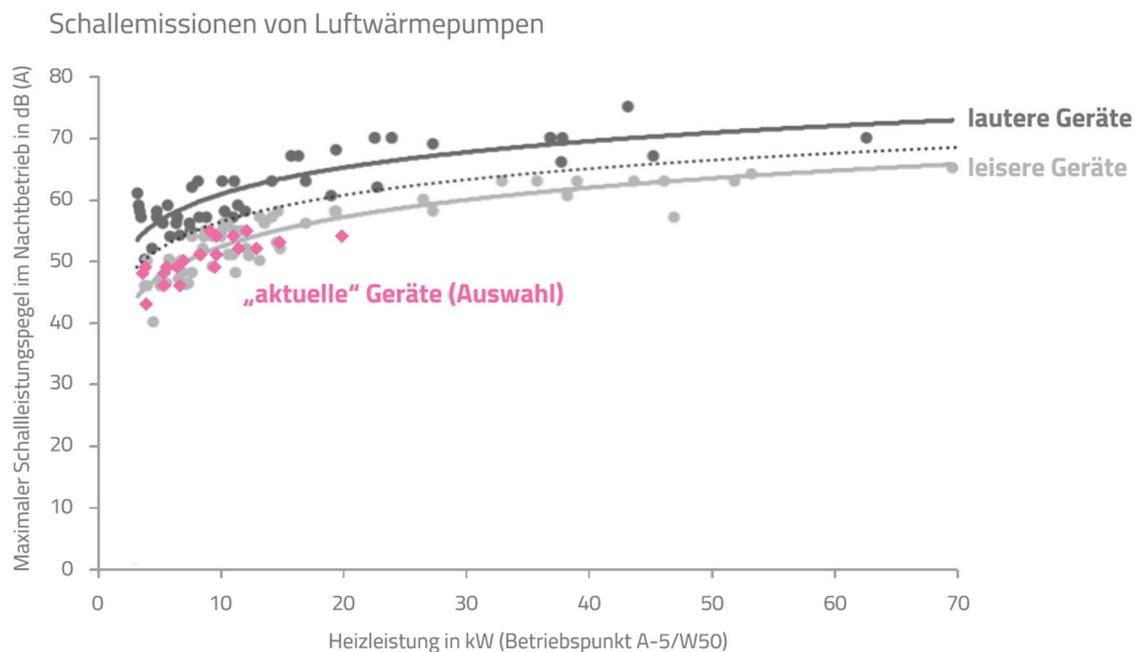


Abbildung 46: Regressionsanalyse der Schallemissionen von Luftwärmepumpen (Maximaler Schalleistungspegel) im Nachtbetrieb je Heizleistung für Geräte mit mittleren, lauten und leiseren Schallemissionen auf Basis von Herstellerangaben zu rund 100 Geräten (Recherche aus 2022) ergänzt um eine Recherche aus 2024 von vier ausgewählten Anlagen in verschiedenen Leistungsklassen („aktuelle“ Geräte)

Aus der thermischen Leistung und typischen Volllaststunden in Abhängigkeit des spezifischen Wärmebedarfs wurde **je Aufstellort ein Wärmeenergieangebot bestimmt** und dem Wärmebedarf des Gebäudes gegenübergestellt. Die Analyse wurde mit den Wärmebedarfen im Jahr 2022 (Status quo) sowie den sanierten Wärmebedarfen in Fünf-Jahres-Schritten bis 2045 durchgeführt. Die Entscheidung, ob ein Gebäude als versorgbar gilt, hängt im Modell vom Wärmeenergieangebot desjenigen Aufstellorts am Gebäude mit dem größten limitierenden Abstand ab. So ergibt sich je Einzelgebäude ein Deckungsbeitrag. **Gebäude mit einem Deckungsbeitrag von mindestens 100 Prozent**

**werden als „versorgbar“ gekennzeichnet.** Details zu Modellannahmen (z.B. in Bezug auf die Auslegung) und Formeln zur Berechnung des Potenzials sind der Dissertation von Dr. Simon Greif zu entnehmen<sup>16</sup>. Die Annahmen zum Aufstellort (größter limitierender Abstand) und zu den Emissionen der Luftwärmepumpen (leisere Emissionen) wurden getroffen, um möglichst nur diejenigen Gebäude als „nicht versorgbar“ zu klassifizieren, wo es auch in der Realität unrealistisch erscheint, dass eine Luftwärmepumpe das Gebäude unter Einhaltung von Schallschutzanforderungen versorgen kann.

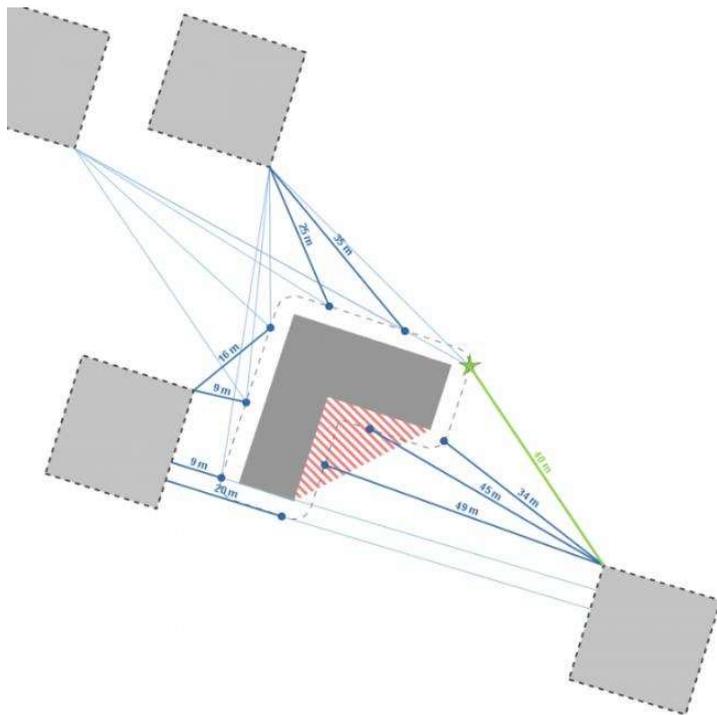


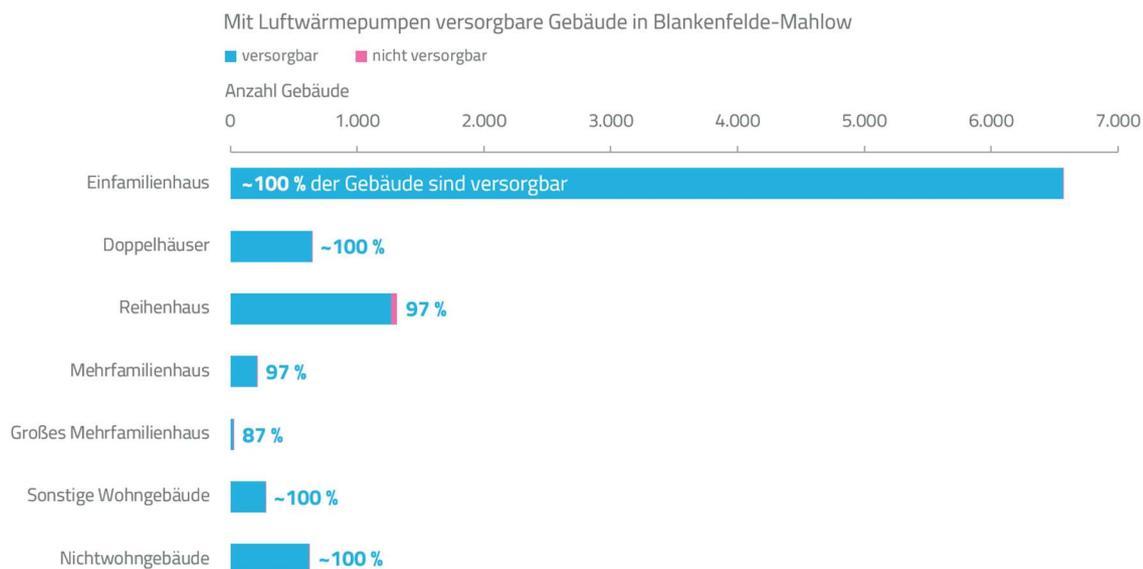
Abbildung 47: Ermittlung von limitierenden Abständen zwischen potenziellen Standorten für Luftwärmepumpen und Immissionsorten an benachbarten Gebäuden, optimaler Standort grün markiert, reflexionsanfällige Standorte (innerhalb roter Schraffur) erhalten einen Malus (Raumwinkelmaß = 9 dB(A))

Die Potenzialanalyse ergibt für den Status quo, **dass rund 99 Prozent der Gebäude in Blankenfelde-Mahlow mit Luftwärmepumpen versorgbar** sind. Abbildung 48 zeigt das Potenzial unterteilt nach Gebäudetypen. Fast alle Gebäude der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow sind also versorgbar. Unter anderem sind lediglich 44 Reihenhäuser sowie vier der insgesamt 30 großen Mehrfamilienhäuser nicht versorgbar. In Blankenfelde-Mahlow dominieren die über 6.500 Einfamilienhäuser, welche nahezu vollständig versorgt werden können.

---

<sup>16</sup> Greif, S.: Räumlich hoch aufgelöste Analyse des technischen Potenzials von Wärmepumpen zur dezentralen Wärmeversorgung der Wohngebäude in Deutschland. Herausgegeben durch TU München (TUM), geprüft von Wagner, Ulrich und Lang, Werner: München, 2023. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1702065>.

## Kommunaler Wärmeplan Blankenfelde-Mahlow



*Abbildung 48: Ergebnisse der Luftwärmepumpen-Potenzialanalyse je Gebäudetyp für Geräte mit leiseren Schallemissionen*

Abbildung 49 zeigt, wie sich das Potenzial in Blankenfelde-Mahlow je Baublock darstellt. Dabei wurde jeweils der Anteil der versorgbaren Gebäude an allen Gebäuden im Baublock ermittelt. Die kartographische Auswertung zeigt, dass der Anteil versorgbarer Gebäude je Baublock in fast allen Gebieten sehr hoch ist. Lediglich in vereinzelten Baublöcken im Norden und Süden der Gemeinde ist ein mittlerer bis hoher Anteil an Gebäuden versorgbar.

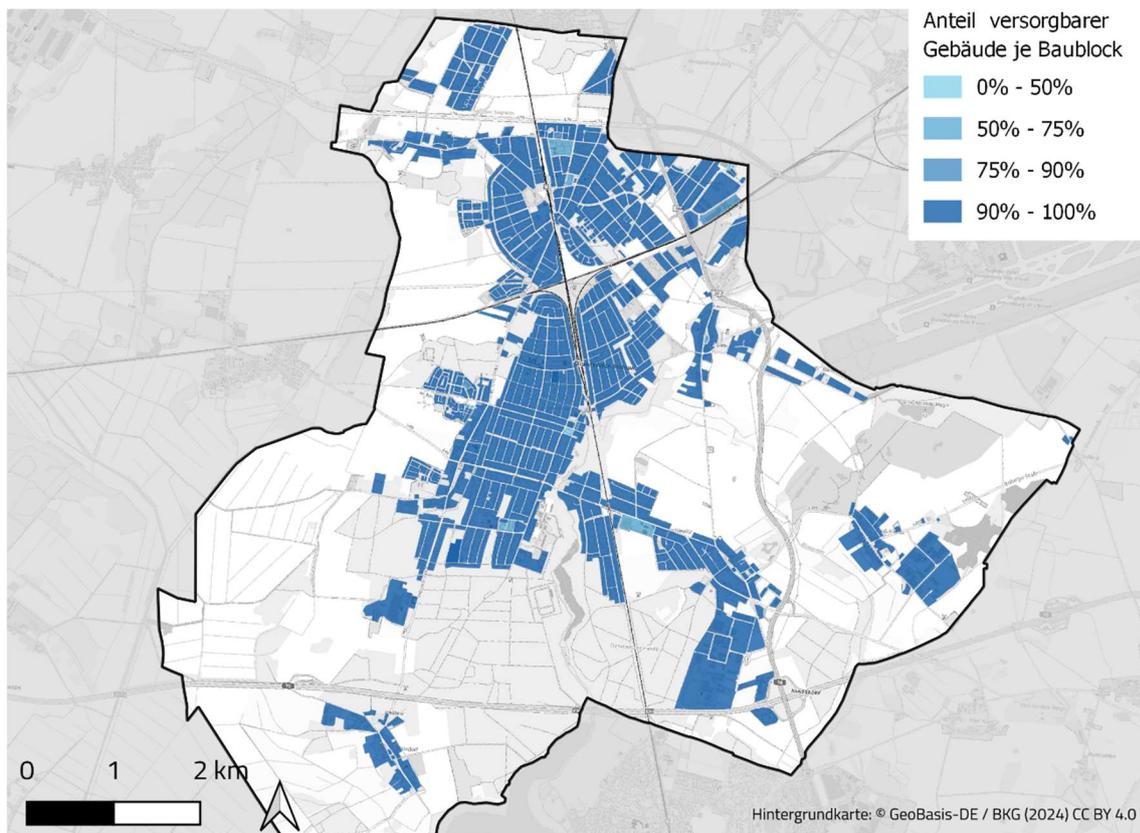


Abbildung 49: Potenzial für Luftwärmepumpen auf Baublockebene für Geräte mit leiseren Schallemissionen

Die **tatsächliche Eignung einzelner Gebäude für Wärmepumpen** – auch in Hinblick auf die technischen Gegebenheiten im Gebäude – **muss im Einzelfall durch eine Fachberatung geprüft werden**. Weiterhin betrachtet die Analyse nur Luftwärmepumpen an einem Standort vor dem Gebäude. Bei großen Mehrfamilienhäusern sind die Einsatzmöglichkeiten diverser. Zum Beispiel können dort auch Luftwärmepumpen für einzelne Wohnungen oder Etagen installiert werden. Außerdem umfasst die Analyse bspw. keine Prüfung von Luftwärmepumpen auf Flachdächern. Auch das Potenzial für Nichtwohngebäude ist mit nahezu 100 Prozent versorgbarer Gebäude in der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow besonders hoch. (vgl. Abbildung 48). Grund hierfür ist, dass diese sich oft in Gewerbe- und Industriegebieten mit höheren Immissionsgrenzwerten befinden und weniger schützenswerte Wohngebäude in der näheren Umgebung stehen. Für Nichtwohngebäude können allerdings je nach Nutzungsart auch andere Technologien wie z.B. die Nutzung eigener Abwärme sinnvoll sein.

Abbildung 48 und Abbildung 49 zeigen, dass die Potenziale sehr hoch sind und mit den getroffenen Annahmen nur wenige Gebäude Probleme haben, einen Aufstellort zu finden, an dem die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können. Um zu identifizieren, bei welchen Gebäuden dennoch besonders auf die Wahl des Aufstellorts sowie die Emissionen der Luftwärmepumpen-Geräte zu achten ist, wurde die Analyse zusätzlich mit mittleren statt leiseren Schallemissionen gerechnet. Das Ergebnis zeigt Abbildung 50. Zu sehen ist, dass vor allem das Potenzial für Reihenhäuser von 97 (vgl. Abbildung 48) auf 70 % sinkt.

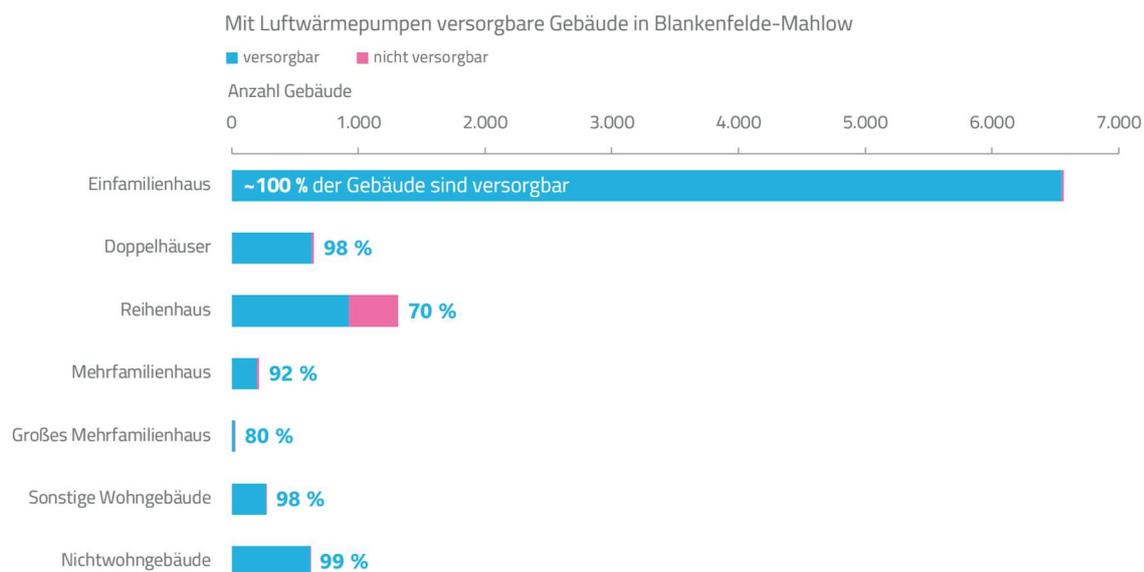


Abbildung 50: Ergebnisse der Luftwärmepumpen-Potenzialanalyse je Gebäudetyp für Geräte mit mittleren statt leiseren Schallemissionen

**Herausforderungen gibt es dabei vor allem für Reihennittelhäuser**, die zu beiden Seiten Nachbarn und schmale Grundstücke für die Aufstellung von Luftwärmepumpen haben. Zudem hat diese Analyse gezeigt, dass Gebäude innerhalb der Gebietskategorie „**Reines Wohngebiet**“ mit mittellauten Geräten nicht immer versorgt werden können. Abbildung 51 zeigt Bereiche dieser Gebietskategorie sowie Reihenhäuser.

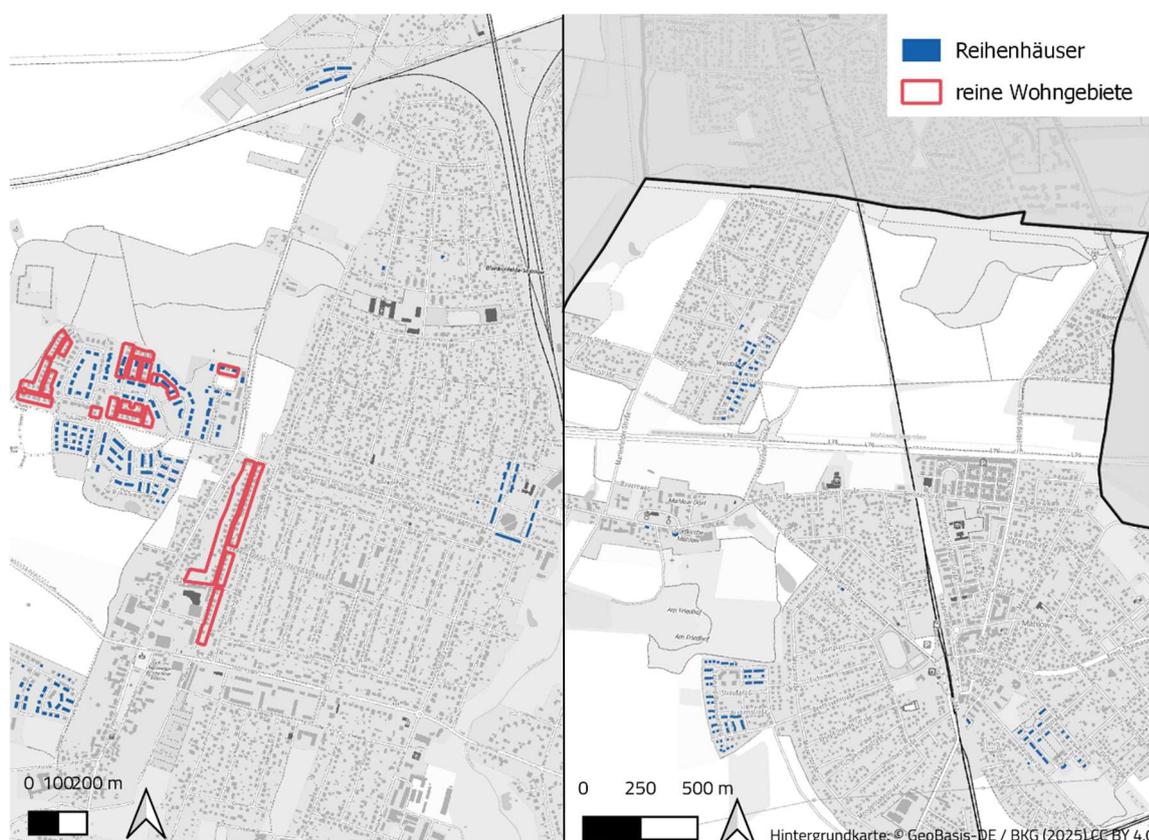


Abbildung 51: Reihenhäuser im Gemeindegebiet, links im westlichen Blankenfelde, rechts in Mahlow und Waldblick. In reinen Wohngebieten gelten strengere Grenzwerte für den Schallschutz als in allgemeinen Wohngebieten.

Bei Reihenhäusern, wo eine Realisierung einzelner Luftwärmepumpen vor den Gebäuden herausfordernd ist, haben Analysen der FfE in anderen Projekten gezeigt, dass eine **gemeinschaftliche Versorgung von Reihenhauskomplexen über größere Luftwärmepumpen** an den Kopfseiten eine Versorgung aus technischen bzw. schallschutzrechtlichen Gesichtspunkten ermöglichen kann. In der Praxis müssen dabei jedoch die genaue technische Umsetzung (Leitungen, Platzierung der Inneneinheiten, ...) sowie konkrete Regelungen unter Berücksichtigung der Interessen ggf. verschiedener Eigentümer:innen geprüft werden. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) wird die Versorgung von mindestens zwei bis maximal 16 Gebäuden als Gebäudenetz definiert. Die Anforderungen des GEG gelten auch für solche Gebäudenetze.

### 2.3.3. Solarthermie

Die Dachflächen im Projektgebiet können einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung liefern. Eine gängige energetische Dachnutzung durch PV-Module dient der Umwandlung der Sonneneinstrahlung in elektrischen Strom. Sowohl eine Nutzung des Stroms für den Eigenbedarf als auch eine Einspeisung ins öffentliche Netz mit EEG-Vergütung oder eine Direktvermarktung vor Ort sind möglich. Eine Alternative zu einer PV-Nutzung der Dachflächen besteht darin, die Dachflächen zur Wärmeversorgung durch Solarthermie zu nutzen. Auch eine Kombination von PV- und Solarthermienutzung

auf der gleichen Dachfläche oder durch Hybridmodule (PVT) ist denkbar. Zu beachten ist, dass die höhere Last von solarthermischen Modulen entsprechende Anforderungen an die Statik des Daches stellt.

Bei der Solarthermie ist zu beachten, dass in der Regel nur ein Teil des technischen Potenzials ohne saisonale Speicherung in die Wärmeversorgung integriert werden kann, da die solare Wärme insbesondere im Sommer anfällt. Damit eignet sich **Solarthermie insbesondere für die Bereitstellung von Trinkwarmwasser**, da dieser Bedarf ganzjährig anfällt.

### 2.3.4. Biomethan

Biogas kann so aufbereitet werden, dass es in seinen Eigenschaften mit Erdgas (fossiles Methan) vergleichbar ist, man nennt es dann Biomethan. In diesem Zustand kann es **ins Gasnetz eingespeist** werden und könnte dort langfristig Erdgas ersetzen.

Biomethan wird gelegentlich als *grünes Gas* bezeichnet, was irreführend ist. Je nach verwendeten Rohstoffen wie Energiepflanzen und dafür eingesetzten Düngemittel und je nach Dichtigkeit der Aufbereitungsanlagen fallen bei seiner Erzeugung erhebliche Mengen an Treibhausgasen an, die bei rund der Hälfte der spezifischen Emissionen von Erdgas liegen können. Es ist also weniger klimaschädlich als Erdgas, aber bei weitem nicht klimaneutral.

Der Rohstoff für Biomethan, Biogas, wird **heute noch überwiegend verstromt** ohne vorher aufbereitet zu werden, oft bei gleichzeitiger Nutzung der Abwärme (KWK), wie es auch in den drei BHKW des bestehenden Wärmenetzes am Jühnsdorfer Weg geschieht (siehe Abschnitt 1.4.1). Das wird sich in Zukunft voraussichtlich ändern: Anfang 2025 wurden im Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) die **Förderbedingungen reformiert**, so dass künftig keine Zuschläge für die Stromerzeugung mehr gezahlt werden, wenn der Börsenstrompreis negativ ist, d.h. wenn der Strombedarf von Wind und Sonne bereits mehr als gedeckt wird. In der Konsequenz werden viele Biogas-Anlagenbetreiber nach einem neuen Geschäftsmodell suchen und die Aufbereitung zu Biomethan mit anschließender Einspeisung ins Gasnetz anstreben.

In einem Fachgespräch mit dem Gasnetzbetreiber NBB und dem Gas-Grundversorger EMB legten diese Zahlen zu den erwarteten Mengen Biomethan vor, die ins Netz eingespeist werden könnten. Sie gehen davon aus, dass bis zu 20 % der heutigen Transportmenge im Brandenburger Gasnetz der NBB langfristig durch Biomethan gedeckt werden könnte und gehen von langfristig stabilen Biomethan-Preisen aus.<sup>17</sup>

Innerhalb der nächsten Jahre ist die Tendenz dieser Annahme wegen der geänderten Förderbedingungen plausibel, die Preise könnten sogar sinken. Biomethan kann daher

---

<sup>17</sup> Diese Annahme basiert auf einer Studie zu den künftigen Kosten von Wasserstoff im Vergleich zu Erdgas und Biomethan im Auftrag des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs. <https://www.dvgw.de/leistungen/publikationen/publikationsliste/wasserstoff-preise-und-kosten-in-der-zukunft> (abgerufen am 18.07.2025). Darin werden leicht sinkende Preise von Biomethan angegeben, allerdings ohne dass die Annahmen zur Preisbildung von Biomethan transparent gemacht werden.

helfen, die Emissionen von aktuell erdgasbefeuerten Heizungen kurz- und mittelfristig zu senken, bevor sie langfristig vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Langfristig kann in der Tendenz jedoch von einem **Rückgang des Biomethan-Markts** ausgegangen werden. Das hat zwei Hintergründe:

1. Das für Biomethan nötige Biogas wird heute überwiegend aus eigens dafür angebauten Energiepflanzen wie Mais und Zuckerrüben gewonnen. Mittelfristig ist eine **mehrfache Nutzungskonkurrenz der Anbauflächen** absehbar<sup>18</sup>:
  - Um Biokraftstoffe für Luft- und Schifffahrt zu erzeugen, werden signifikante Anbauflächen für entsprechende Energiepflanzen benötigt. Diese Mobilitätsformen sind schwer zu elektrifizieren, so dass mangels Alternativen eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für solche Biokraftstoffe und damit für die Anbauflächen wahrscheinlich ist.
  - Freiflächen-PV-Anlagen werden voraussichtlich noch stärker als bisher Flächen nachfragen, um den steigenden Bedarf am Strommarkt zu bedienen. Die erzeugte Energie pro Fläche Land ist dabei um ein Vielfaches höher verglichen mit der Erzeugung von Biomethan.

Dadurch werden die verfügbaren Anbauflächen zusätzlich zur bestehenden Nutzungskonkurrenz mit der Lebensmittelproduktion verknappt, so dass Biomethan langfristig vermutlich vor allem aus Rest- und Abfallstoffen (z.B. Gülle) gewonnen wird und dadurch die Produktionsmenge an Biomethan langfristig sinkt.

2. Das verbleibende Biomethan wird **für Hochtemperaturprozesse in der Industrie benötigt** werden, die durch Wärmepumpen nicht abgedeckt werden können<sup>19</sup>. Auch hier ist eine erhöhte Zahlungsbereitschaft zu erwarten.

Für Biomethan würde dann **der langfristige Preis durch Verknappung bestimmt**, nicht wie heute durch die Herstellungskosten.

Unter diesen Annahmen wäre es kurzsichtig, die Wärmeversorgung der Gemeinde zu wesentlichen Teilen auf Biomethan aufzubauen. Gebäudeeigentümer:innen würden sich in Sicherheit wähnen, könnten langfristig aber mit hohen Preisen konfrontiert werden.

Ein **sinnvoll eingesetztes Potenzial** ist Biomethan daher nicht zur dezentralen Beheizung von Gebäuden, sondern in folgenden Nischen:

- In Gewerbe- und Industriegebieten mit **Prozesswärmebedarf**
- In **Energiezentralen von Wärmenetzen für die Spitzenlast**, um das Stromnetz an besonders kalten Tagen zu entlasten.

---

<sup>18</sup> vgl. Langfristszenarien des BMWK, ausgeführt in Fraunhofer ISI: *Vertiefende Erläuterungen zur Modellierung des Energieangebots in den T45-Szenarien (2023)*, Seite 9 [https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/Langfristszenarien3\\_T45\\_StellungnahmeNov23.pdf](https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/Langfristszenarien3_T45_StellungnahmeNov23.pdf)

<sup>19</sup> vgl. u.a. Deutsches Biomasseforschungszentrum: *SoBio - Szenarien einer optimalen Biomassennutzung im deutschen Energiesystem (2023)*, <https://www.dbfz.de/sobio/ergebnisse-und-schlussfolgerungen>

Diese Einordnung ist konsistent mit einer Veröffentlichung des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen von 2024 zum Heizen mit Biomethan und Wasserstoff.<sup>20</sup> Da die Einschätzung zu Biomethan wesentlich auf Annahmen für die nächsten 20 Jahre basiert, die naturgemäß mit großen Unsicherheiten behaftet sind, sollten diese Annahmen bei jeder Fortschreibung des Wärmeplans überprüft und ggf. angepasst werden.

### 2.3.5. Wasserstoff

Die 35 deutschen Fernleitungsnetzbetreiber planen ein Wasserstoff-Kernnetz im gesamten Bundesgebiet. Die Pläne wurde im Juli 2024 bei der Bundesnetzagentur eingereicht und im Oktober 2024 mit wenigen Änderungen genehmigt.<sup>21</sup>

Drei künftige Wasserstoffleitungen befinden sich laut diesem Plan im Umkreis der Gemeinde, eine könnte das Gemeindegebiet queren.

---

<sup>20</sup> BMWBS: *Kurzinformation Heiztechnik: Biomethan-/Wasserstoff-/Gasheizung (2024)*  
<https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/wohnen/geg-wpg/kurzinfo-biomethan.html> abgerufen am 07.07.2025

<sup>21</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> abgerufen am 25.11.2024

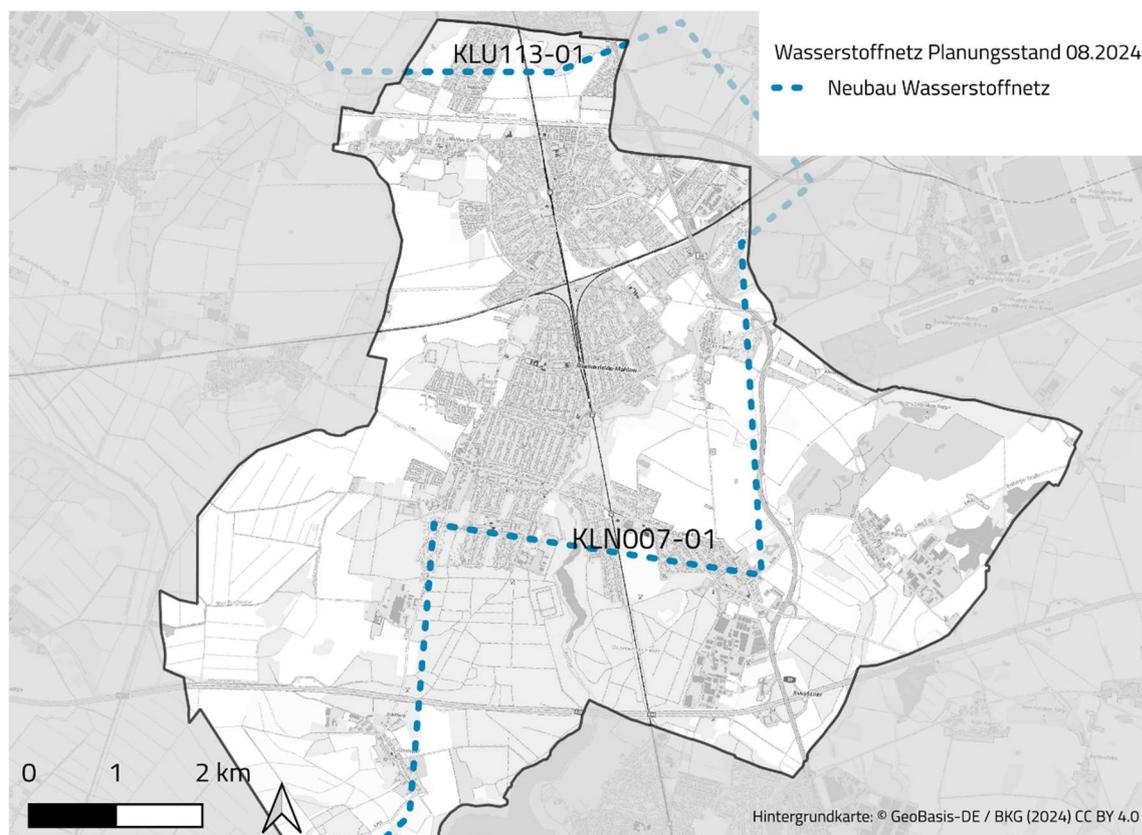


Abbildung 52: Ausschnitt aus dem Leitungsplan für das künftige Wasserstoff-Kernnetz laut Antrag der Fernleitungsnetzbetreiber an die Bundesnetzagentur vom Juli 2024<sup>22</sup>.

Für die Trasse KLN077-01 (Werben–Kleinziethen) ist das Inbetriebnahmedatum 9/2030 vermerkt. Die geplante Inbetriebnahme von KLN056-01 (Buchholz–Friedersdorf) ist für 9/2028 vorgesehen. Beide geplanten Trassen wären Neubauten (keine Umwidmungen bestehender Gastrassen). Die Leitung KLN077-01 dient laut Antrag der Kraft-Wärme-Kopplung und „zur Versorgung der Hauptstadtregion Berlin“. Geplant ist eine Nennweite von DN500 bei einer Druckstufe von 84 bar.

Im Norden von Blankenfelde ist die Leitung KLU113-01 im Leitungsplan des Wasserstoff-Kernnetzes vermerkt, als Umstellung einer bestehenden Ferngasleitung mit geplantem Inbetriebnahmedatum 9/2030. Für keine der drei erwähnten Trassen ist ein verantwortliches Unternehmen benannt. Ob das die Belastbarkeit der Plandaten beeinflusst, ist unklar.

Der Verlauf einer Wasserstofftrasse im Umkreis der Gemeinde ist allerdings noch kein Hinweis auf die mögliche künftige Verfügbarkeit von Wasserstoff im Gasverteilnetz zur Gebäudeheizung oder für den Prozesswärmebedarf. Der Verteilnetzbetreiber NBB teilte im Oktober 2024 auf Nachfrage mit: „von Seiten der NBB existiert z. Z. noch kein Plan zur Transformation des Gasverteilnetzes.“ Damit kann nach § 14 WPG ein **Wasserstoffnetz für die Wärmeplanung ausgeschlossen** werden.

<sup>22</sup> Bundesnetzagentur, Gemeinsamer Antrag für das Wasserstoff-Kernnetz, Anlage 6

Nach heutigem Stand der Forschung wird die Nutzung von Wasserstoff **für die Gebäudewärme nicht wirtschaftlich** sein und in hoher Nutzungskonkurrenz zu Hochtemperaturanwendungen in der Industrie stehen.

Im Rahmen der rollierenden Wärmeplanung sollte das Thema Wasserstoff in fünf Jahren erneut geprüft werden.

## 2.4. Zentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien/Abwärme

### 2.4.1. Tiefengeothermie

Die Wärmegewinnung aus Tiefbohrungen in Tiefen von 400 m bis zu 5.000 m wird als Tiefengeothermie bezeichnet. Hierbei wird die thermische Energie aus dem Erdinneren erschlossen, die sich durch den Zerfall langlebiger radioaktiver Isotope und durch den natürlichen Wärmestrom aus dem Erdinneren regeneriert. Im Allgemeinen wird zwischen hydrothermalen Systemen (Nutzung des im Untergrund vorhandenen Wassers, z. B. Aquifere) und petrothermalen Systemen (Nutzung der im Gestein gespeicherten Energie, z. B. tiefe Erdwärmesonden) unterschieden.

In Abhängigkeit der Geologie und der erschlossenen Tiefe können Temperaturen bis zu 230 °C erreicht werden. Das erschließbare Temperaturniveau wird in Abhängigkeit der Temperatur in heiß (> 100 °C), warm (50 – 100 °C) oder thermal (20 – 50 °C) unterschieden. Je nachdem welches Temperaturniveau erreicht wird, kann die Wärme direkt zur Wärmebereitstellung oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Für die Nutzung des niedrigeren Temperaturniveaus wird die Wärme mit Hilfe von Wärmepumpen auf das benötigte Temperaturniveau angehoben.

Die Region Blankenfelde-Mahlow liegt am südlichen Rand des Norddeutschen Beckens, das laut Bundesverband Geothermie zu den Regionen in Deutschland mit nennenswertem hydrothermalem Potenzial zählt. Der normale Temperaturgradient in dieser Region beträgt etwa 2,8 bis 3,0 °C pro 100 Meter Tiefe. Dies bedeutet, dass die Temperatur mit zunehmender Tiefe kontinuierlich ansteigt. Abbildung 53 zeigt die geologischen Horizonte im Vertikalschnitt in Nord-Süd-Richtung durch Blankenfelde-Mahlow, wie sie im Modell GeotIS des Leibniz-Instituts für Angewandte Geophysik hinterlegt sind.

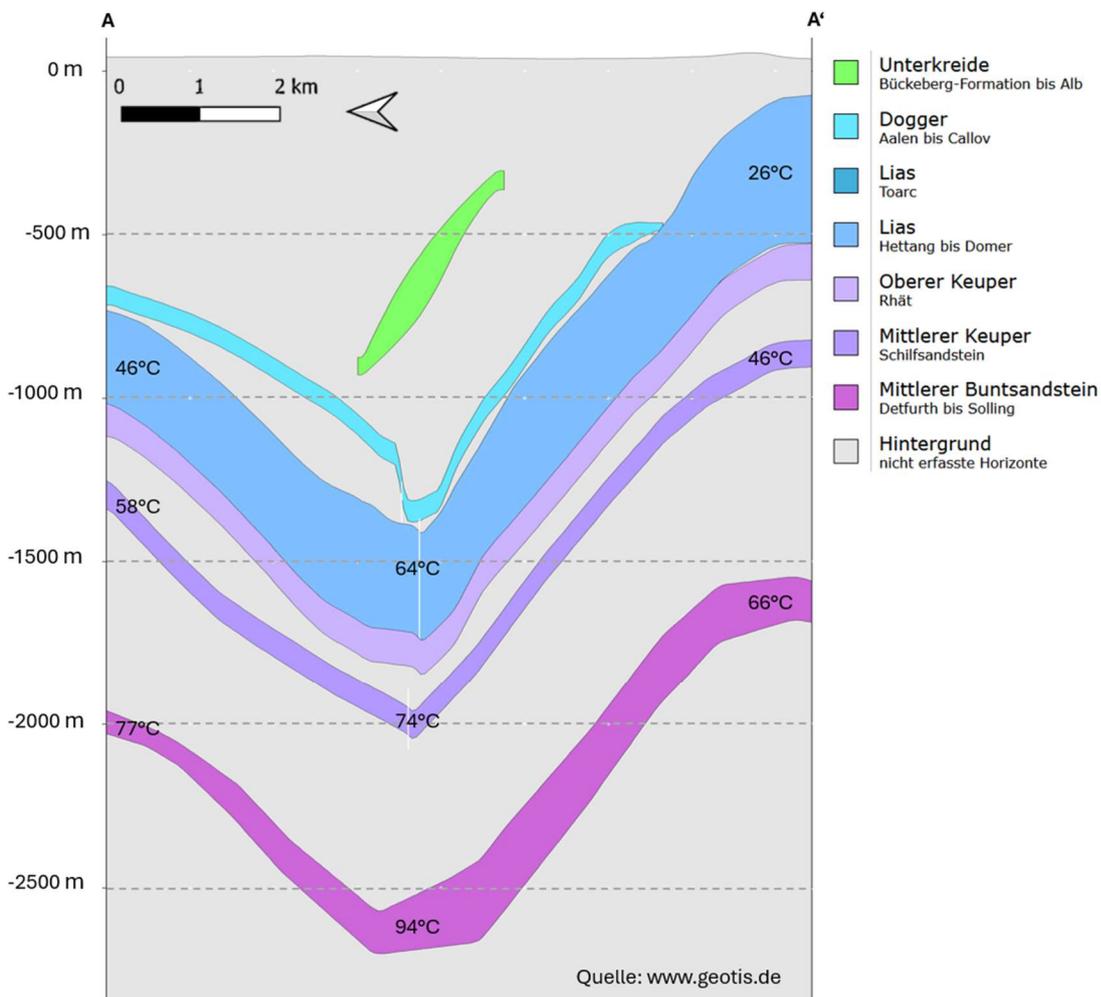


Abbildung 53: Geologische Horizonte im Nord-Süd Vertikalschnitt durch das Gemeindegebiet. Im Folgenden wird der tiefste dargestellte Aquifer im mittleren Buntsandstein betrachtet.

Die hydrothermal geeigneten Schichten variieren in ihrer Tiefe und sind laut Modell bis zu einer Tiefe von etwa 2.700 Metern verfügbar. Dazu gehören Schichten wie der Dogger, Lias, der obere und mittlere Keuper sowie der mittlere Buntsandstein. Insbesondere der Lias, der obere Keuper und der mittlere Buntsandstein gelten als besonders gut geeignet für hydrothermale Geothermie. In den tiefsten Schichten können im Gemeindegebiet Temperaturen von bis zu 94 °C erreicht werden, was den Vorteil bietet, dass keine Wärmepumpe notwendig wäre, um dieses Potenzial in einem Wärmenetz nutzbar zu machen.

Das Temperaturprofil der tiefsten Schicht im Gemeindegebiet, des mittleren Buntsandsteins, wird in Abbildung 54 dargestellt. Diese Abbildung wurde durch die Aneinanderreihung mehrerer Vertikalschnitte erstellt. Während die Temperaturen und Tiefen in Ost-West-Richtung relativ homogen sind, zeigen sie in Nord-Süd-Richtung eine größere Inhomogenität. Die höchsten Temperaturen (über 90 °C) befinden sich in der Mitte des Gebiets, während die Temperaturen im Süden unter 70 °C fallen und im Norden zwischen 70 und 85 °C liegen.

In Abbildung 54 sind zudem **potenzielle Flächen für Bohrstandorte** visualisiert. Dabei wurde nur das Gebiet mit den höchsten Temperaturen (über 90 °C) berücksichtigt. Naturschutzgebiete wurden von diesen Flächen ausgeschlossen, und ein Mindestabstand von 300 Metern zu Wohngebäuden wurde eingehalten, um Lärm- und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Als Mindestflächenbedarf für den Bohrstandort wurden 10.000m<sup>2</sup> angenommen. Es ist davon auszugehen, dass die Potenzialflächen im Westen aufgrund der teilweisen Überschneidung mit Landschaftsschutzgebieten nur mit erhöhtem Genehmigungsaufwand zu realisieren sind und daher die Flächen im Osten des Projektgebiets zu bevorzugen sind.

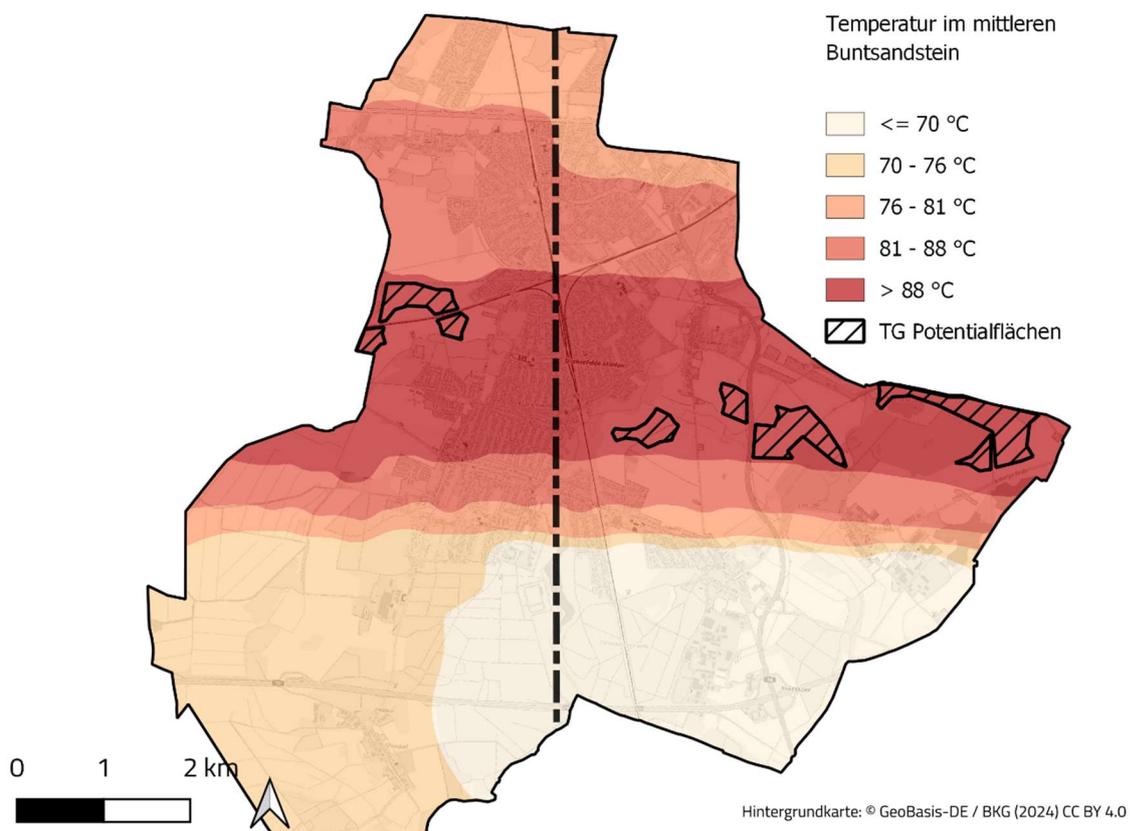


Abbildung 54: Mögliche Quelltemperaturen im Mittleren Buntsandstein unter dem Projektgebiet laut Untergrundmodell GeotIS des Leibniz-Instituts für Angewandte Geophysik. Denkbare Flächen für Bohrstandorte sowie der Vertikalschnitt aus Abbildung 53 sind dargestellt.

Die Wirtschaftlichkeit hängt bei hydrothormaler Tiefengeothermie entscheidend von der Zufluss- oder Förderrate an Thermalwasser aus dem Aquifer in die Bohrung ab. Gewissheit über die Zuflussrate herrscht erst nach einer Bohrung. Vorab kann anhand von benachbarten Bohrungen, die denselben Horizont erschließen, eine Schätzung erstellt werden.

Vergleichsprojekte in Nordostdeutschland zeigen eine mittlere Förderrate von 34 l/s, wobei die Zahl mit einer **hohen Unsicherheit** belegt ist – die Schwankungsbreite beträgt 5. Basierend auf diesen Daten lassen sich die möglichen Leistungen in Abhängigkeit von den verschiedenen Temperaturbereichen abschätzen. Diese Abschätzungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 9: Theoretisches Potenzial eines Tiefengeothermie-Bohrungspaares (hydrothermale Dublette) abhängig von der Tiefe des erschlossenen Aquifers

Mittlere Quelltemperatur	Tiefe	Grobe Abschätzung der thermischen Leistung
50°C	1000 m	3 MW <sub>th</sub>
70°C	1800 m	6 MW <sub>th</sub>
90°C	2600 m	8 MW <sub>th</sub>

Die genaue Auswertung der Potenziale und Leistungen der Tiefengeothermie in Blankenfelde-Mahlow sollte im weiteren Planungsverlauf durch detaillierte geologische Untersuchungen und Fachgutachten präzisiert werden, um eine solide Grundlage für die Nutzung der vorhandenen Ressourcen zu schaffen, bis dahin bleibt das hier genannte **theoretische Potenzial mit hohen Fündigkeitsrisiken** behaftet.

#### 2.4.2. Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie beschreibt die **Nutzung der Wärme aus dem Untergrund bis zu einer Tiefe von 400 m**. Dem Untergrund wird Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau entzogen und anschließend mit Hilfe einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht. Insbesondere bei großen Anlagen z.B. für Wärmenetze bietet sich die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Kombination mit Luft als Wärmequelle an, um hohe Effizienzen nutzen zu können.

Um dem Untergrund die Wärme zu entziehen, gibt es verschiedene Optionen. Möglich sind sowohl einzelne Bohrung, sogenannte Erdsonden, die üblicherweise ca. 100 m tief in den Untergrund eingebracht werden und diesen mittels eines Wärmeträgermediums wie Sole Wärme entziehen. Erdsonden sind eine platzsparende Form der Wärmegewinnung, da sie bei Bedarf überbaut werden können. Eine zweite Option bieten Erdkollektoren, die in einer Tiefe von bis zu 2 m horizontal im Boden verlegt werden. Erdkollektoren benötigen für die gleiche Entzugsleistung deutlich mehr Fläche als Erdsonden und regenerieren sich über die Witterungseinflüsse. Unabhängig von der Erschließungstechnologie besteht die Möglichkeit, Erdsonden oder Erdkollektoren im Sommer zur Kühlung zu nutzen. Hierbei wird die überschüssige Wärme an den Boden abgegeben, was zu einer thermischen Regeneration führt. Die Regeneration des Untergrunds kann auch durch Solarabsorber, PVT-Kollektoren oder Rückkühler erreicht werden.

Die mittlere Wärmeleitfähigkeit des Bodens ist in Brandenburg über das Geoportal des LGBR abrufbar. Zur Bestimmung des Geothermepotenzials wurden größere zusammenhängende Freiflächen identifiziert. Hierbei lag ein Fokus auf Gebieten, im Umkreis potenzieller Wärmenetzgebiete. **Eine tatsächliche Nutzbarkeit der Flächen muss in späteren Machbarkeitsstudien untersucht werden.** Die Genehmigung von Erdsondenfeldern ist – wie in Abschnitt 2.3.1 dargestellt – im Gemeindegebiet eine Einzelfallentscheidung, der Schutz des Grundwassers vor aufsteigendem Salzwasser aus tieferen Schichten wird dabei in der Abwägung des Umweltamts eine entscheidende Rolle spielen und die verfügbare Sondenlänge begrenzen.

Eine Auswahl der Flächen zur Versorgung von Wärmenetzen erfolgt im Abschnitt 3.2. Die folgenden Abbildungen zeigen das theoretische Potenzial, das wirtschaftliche Potenzial muss gesondert untersucht werden.

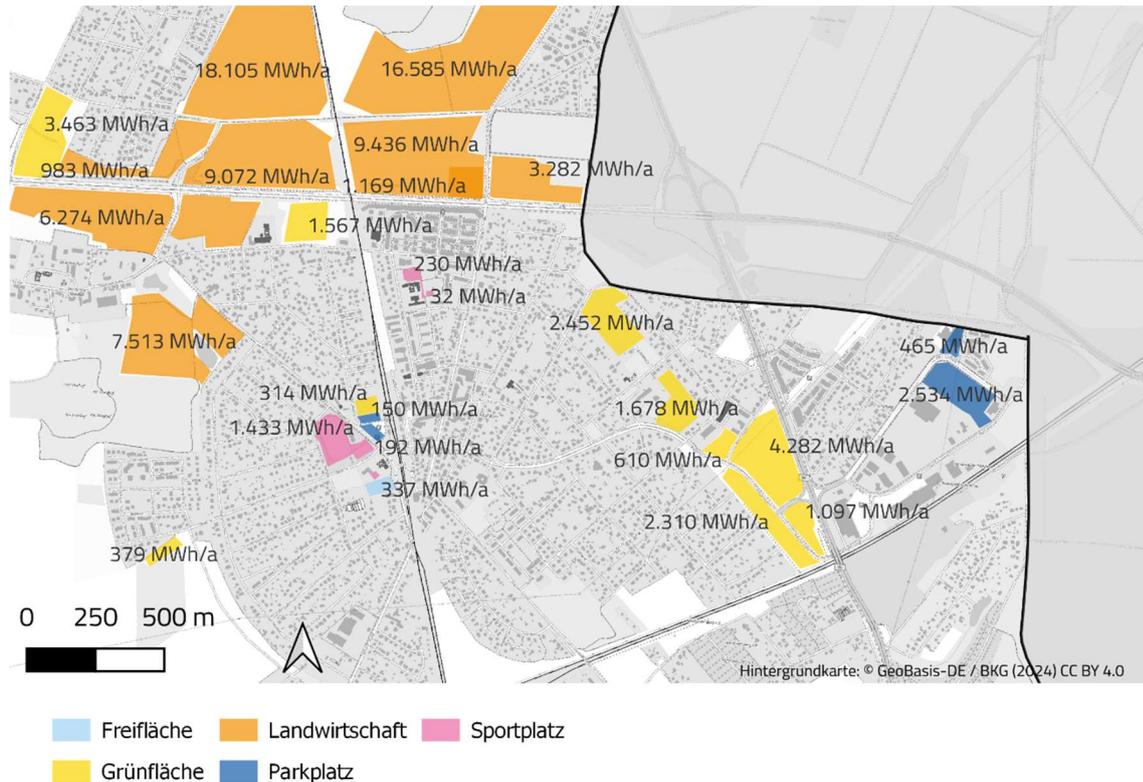


Abbildung 55: Theoretisches Erzeugungspotenzial aus oberflächennaher Geothermie in Blankenfelde-Mahlow Nord

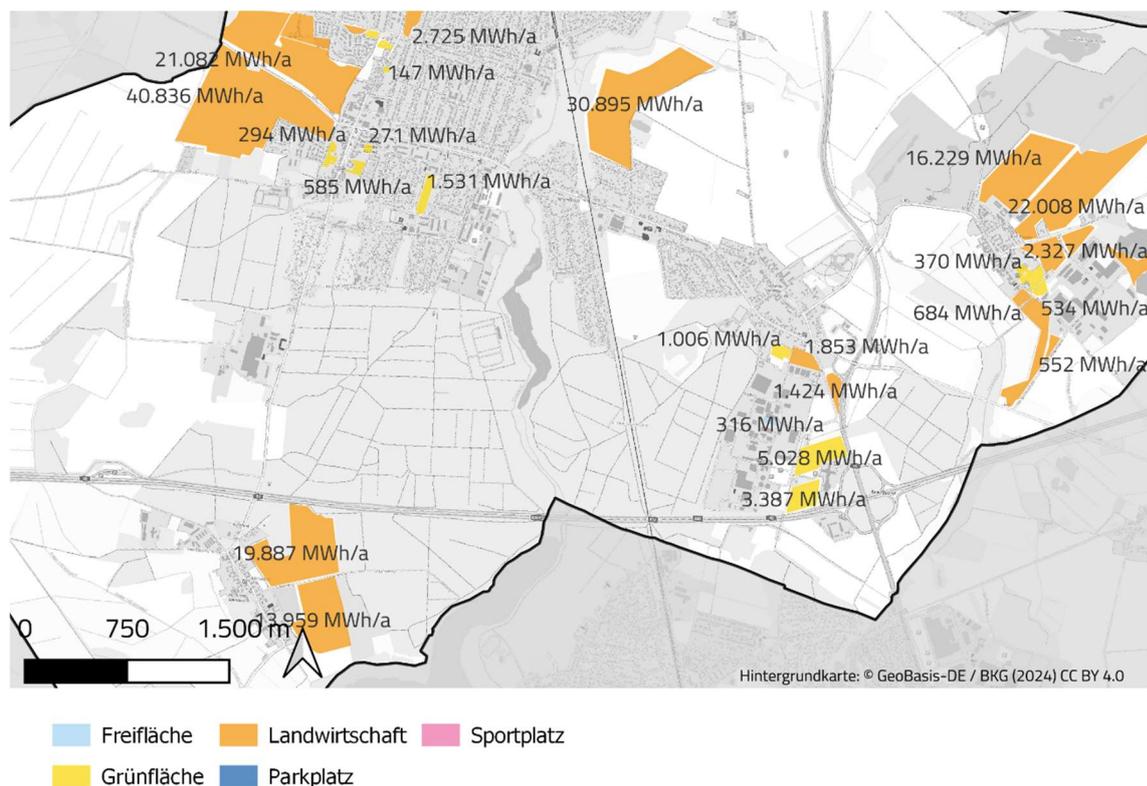


Abbildung 56: Theoretisches Erzeugungspotenzial aus oberflächennaher Geothermie in Blankenfelde-Mahlow Süd

Bei der Bewertung des Potenzials wurde mit einer Bohrtiefe von 60 Metern und einem Sondenabstand von 8,25 Metern ausgegangen. Aus diesen Annahmen ergeben sich die in Abbildung 55 und Abbildung 56 angegebenen **theoretischen Erzeugungspotenziale**.

### 2.4.3. Abwärme

Aus dem Kreis denkbarer Abwärmquellen im Gemeindegebiet wurden zwei Betriebe identifiziert, mit denen Gespräche stattfanden, **Rolls-Royce** und die **Wäscherei MEWA**. Daneben wurde das Interesse eines Investors am Standort Dahlewitz für ein **Rechenzentrum** wahrgenommen, hier kam es nicht zu direkten Gesprächen, da es eher um Sondierungen als Planungen seitens des Investors ging. Im Rahmen der neuen Veröffentlichungspflicht zu Abwärmepotenzialen auf der Plattform für Abwärme der BAFA<sup>23</sup> (Bundesanstalt für Ausfuhrkontrolle) wurde im Gemeindegebiet mit dem **Kaufland am Lückefeld** ein weiteres Abwärmepotenzial identifiziert.

<sup>23</sup> Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2025): Plattform für Abwärme ([https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform\\_fuer\\_Abwaerme/plattform\\_fuer\\_abwaerme\\_node.html](https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html))

## Rolls-Royce

Die Firma Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG beschäftigt am Werk Dahlewitz rund 2.500 Mitarbeitende mit Schwerpunkt **Flugzeugtriebwerksfertigung**.

Zur Spezifikation der Triebwerke werden aktuell zwei **Prüfstände** betrieben, ein dritter ist geplant. Im Rahmen der Tests auf den Prüfständen werden (Stand 2024) jährlich rund 2 Mio. Liter Kerosin verbrannt; die warme Abluft wird jeweils über einen Kamin an die Umwelt abgegeben. Innerhalb der Turbine entstehen Temperaturen um 2.000 °C, am Ausgang des Triebwerks sind es noch unter 200 °C und am Ausgang des Kamins verbleibt eine Restwärme der Abluft um 50 °C. Es findet **keine Kühlung mit Wasser** oder einem anderen Medium als Luft statt, die Kamine dienen ausschließlich der Schallreduktion und sind innen mit schallabsorbierenden Materialien verkleidet. Im Betrieb eines Teststands wird eine Luftmenge von 400-500 m<sup>3</sup>/s durchgesetzt.

Bei der aktuellen Auslastung des Werks laufen zwei Prüfstände für je 6-7 Stunden täglich. Wenn ein neues Triebwerk entwickelt wird – denkbar ab 2027 auf einem dritten, größeren Prüfstand – läuft ein Prüfstand fast durchgehend für 2-3 Jahre.

Prinzipiell könnten in den Abluftkanal **Wärmetauscher** eingebracht werden. Die Prüfstände sind allerdings in der gegenwärtigen Konfiguration auch bezüglich des Luftwiderstands **kalibriert**; eine Veränderung des Aufbaus hätte zur Folge, dass alle Triebwerkstypen, die das Werk für Wartung oder Produktion durchlaufen, einmalig doppelt spezifiziert werden müssten: einmal in der bekannten Standardkonfiguration und einmal in der neuen Konfiguration mit Wärmetauschern. **Nur für neu zu entwickelnde Triebwerkstypen** ist das laut Rolls-Royce denkbar, für bestehende Typen wird ein über viele Jahre möglichst gleichbleibender Versuchsaufbau angestrebt, was der festen Installation von Wärmetauschern widerspricht. Daher müssten Wärmetauscher als **modulares System** in den Abluftkanal eingebracht werden können, um diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Zusätzlich wird im Betrieb der Prüfstände der über die **Lichtmaschine** der Triebwerke erzeugte Strom von 60 bis 400 kW aktuell über Lastwiderstände als Wärme an die Umwelt abgegeben. Die Nutzung dieses Stroms ist laut Auskunft von Rolls-Royce aktuell aus rechtlichen Gründen nicht möglich, da das Kerosin steuerfrei bezogen wird und damit die Einschränkung verbunden ist, dass damit keine Gewinne erwirtschaftet werden dürfen.

Abseits der Prüfstände gibt es im Werk nur **minimalen Prozesswärmebedarf** in einer Lackierkabine, die zeitweise auf rund 80 °C geheizt wird. Dafür wird Gas eingesetzt.

**Hemmnisse** für die Abwärmenutzung der Prüfstände:

- Diskontinuierlicher Betrieb
- Widerspruch zur Kalibrierung der Prüfstände ohne Hindernisse in der Abluft

Wir empfehlen, das Potenzial von Abwärmenutzung aus dem Rolls-Royce Werk **kontinuierlich**, z.B. jährlich, in **bilateralen Gesprächen** zwischen Gemeinde und Firmenvertretern zu prüfen. Insbesondere der fachliche Kontakt zur Leitung der Prüfstände sollte dafür gepflegt werden.

## Wäscherei

In Wäschereien werden **große Mengen an warmem Wasser** für die Waschvorgänge benötigt. Dieses Wasser fällt nach dem Waschen als Abwasser im gleichen Temperaturniveau an. Diese Wärme kann mit einem Wärmetauscher gewonnen und mit einer Wärmepumpe auf das benötigte Temperaturniveau gebracht werden. Durch die **konstant hohe Temperatur des Abwassers kann die Wärmepumpe eine besonders hohe Effizienz erreichen.**

In Blankenfelde-Mahlow gibt es mit der MEWA Textil-Service SE & Co. Management OHG einen großen Wäschereistandort im Gemeindegebiet. Im Rahmen eines bilateralen Gesprächs kam aber heraus, dass aktuell keine Kapazitäten im Unternehmen vorhanden sind, sich über alternative Abwärmenachnutzungen Gedanken zu machen, sodass dieses Potenzial nicht weiter berücksichtigt wird. Sollte in Zukunft im Gewerbegebiet Groß Kienitz eine leitungsgebundene Wärmeversorgung in Betracht gezogen werden, sollte dieses Potenzial dennoch weiterverfolgt werden.

## Rechenzentrum

In der Nachbarschaft des Rolls-Royce-Werks in Dahlewitz ist ein Rechenzentrum im Gespräch. Hemmnis für die Errichtung ist die Stromnetzkapazität, ein Gaskraftwerk für die lokale Stromerzeugung wird dabei angedacht. Als elektrische Leistung der Anlage steht die Zahl von 150 MW im Raum.

Ein enger Austausch zwischen Gemeinde, Investor/Betreiber und Stromnetzbetreiber wird empfohlen, um in diese Entwicklung die Belange der kommunalen Wärmeversorgung zu integrieren.

## Kaufland Am Lückefeld

Auf der Plattform für Abwärme hat Kaufland für seinen Standort Am Lückefeld 97 ein **Abwärmepotenzial von ca. 1,9 GWh Wärme jährlich** angegeben. Es handelt sich hierbei um die Abwärme aus einer Gewerbekälteanlage, die bei Kaufland zur Kühlung der Waren zum Einsatz kommt. Dieses Abwärmepotenzial lässt sich in Kombination mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzen, um die verfügbare Abwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau zu heben. Die Abwärme fällt laut Kaufland konstant über das Jahr und auf einem **gleichbleibenden Temperaturniveau von rund 25° C** an.

### 2.4.4. Freiflächen-Solarthermie

Die folgende Betrachtung fokussiert sich auf die Potenziale der Hochtemperatur-Solarthermie auf Freiflächen. Flachkollektoren erreichen hier jährliche Erträge von etwa 350 bis 400 kWh je Quadratmeter Kollektorfläche während die teureren Vakuum-Röhrenkollektoren Erträge von etwa 450 kWh/m<sup>2</sup> aufweisen. Die folgenden beiden Abbildungen zeigen **Solarthermie-Potenzialflächen**, die in einer ersten Analyse der vorhandenen Freiflächen identifiziert wurden. In der weiteren Potenzialbetrachtung wurden diese weiter eingeschränkt. Bei einer weitergehenden Untersuchung der Potenziale in einzelnen Gebieten ist auf **Restriktionen vor Ort sowie eventuelle Nutzungskonkurrenzen** zu achten.

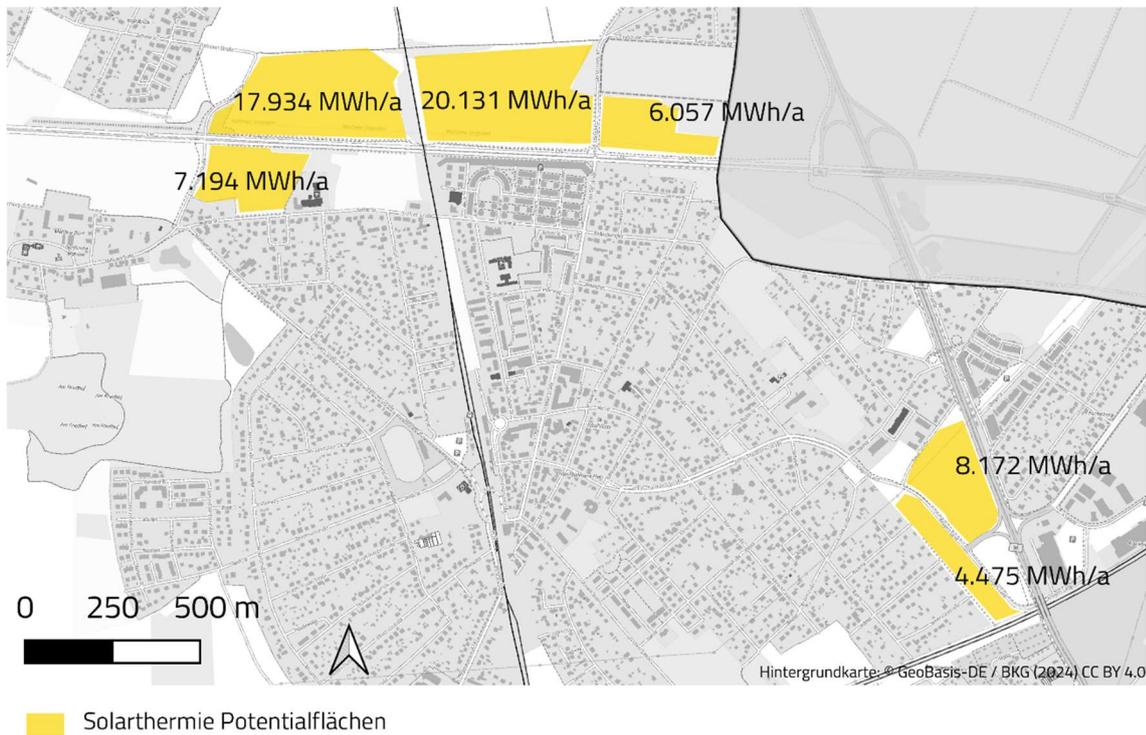


Abbildung 57: Solarthermie-Potenzialflächen inkl. erzielter Jahreserträge Nord [eigene GIS-Darstellung]

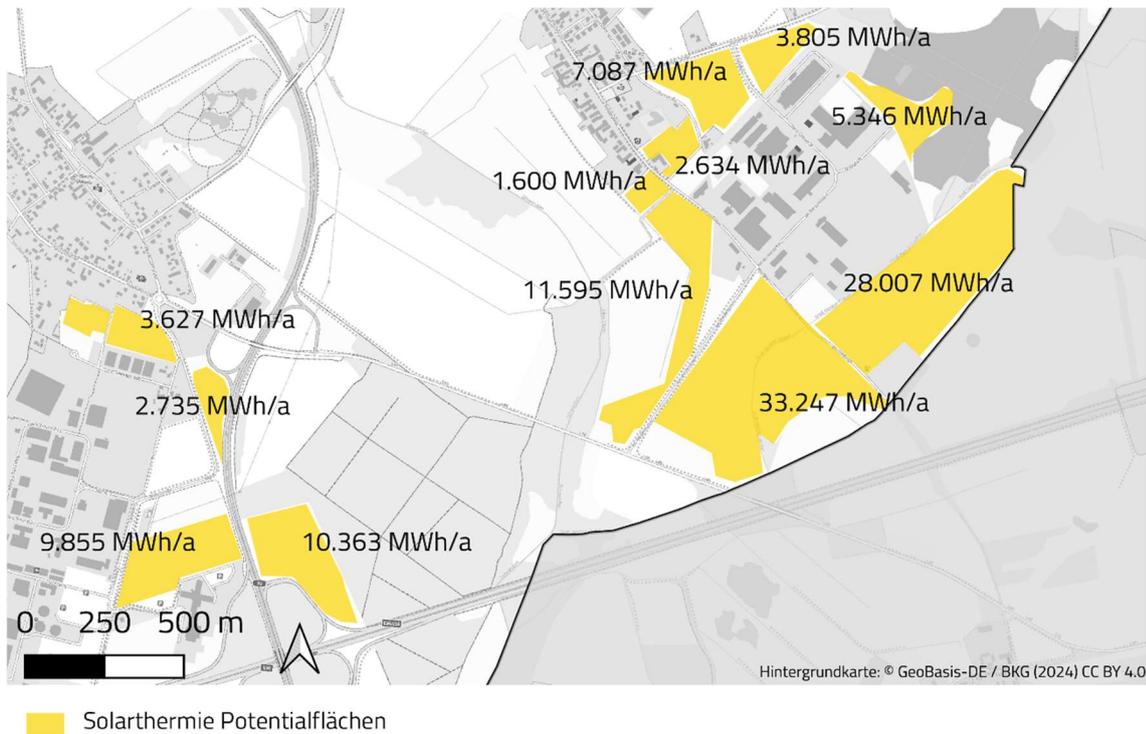


Abbildung 58: Solarthermie-Potenzialflächen inkl. erzielter Jahreserträge Süd [eigene GIS-Darstellung]

### 2.4.5. Abwasserwärme

Aktuell gibt es **keine thermische Nutzung des Abwassers** im Gemeindegebiet Blankenfelde-Mahlow.

Um das Potenzial der Wärmegewinnung aus Abwasserleitungen zu identifizieren, wurden alle drei im Gemeindegebiet tätigen Abwasserverbände MAWV (Groß Kienitz), KMS (Dahlewitz) und WAZ (Blankenfelde-Mahlow) angefragt. Es gibt keine Abwassersiele oder Druckleitungen mit Durchmesser über DN400. Damit ist der nachträgliche Einbau von Wärmetauschern in bestehende Siele **nicht möglich**. Daten zu den Trockenwasserabflüssen und Temperaturen liegen nicht vor.

Im Gemeindegebiet liegt keine Kläranlage.

Das Potenzial von Abwasserwärme wird für die kommunale Wärmeplanung nicht weiter betrachtet.

### 2.4.6. Biogas

Biogas steht im Gemeindegebiet lokal begrenzt im südlichen Blankenfelde durch die bestehende Biogasanlage der Heim-Gruppe zur Verfügung, in der Gülle aus dem angrenzenden Milchviehbetrieb verarbeitet wird, vgl. Abschnitt 1.4.1. Laut Auskunft des Betreibers lässt sich die Menge des verfügbaren Biogases weiter nach oben skalieren, ohne dass die genaue Menge beziffert wurde.

### 2.4.7. Biomasse

Für die energetische Nutzung von Biomasse eignen sich holzige Biomasse für die Verbrennung und krautige Biomasse für die Vergärung zur Biogaserzeugung. Ein Eckpunktepapier der Nationale Biomassestrategie NABIS<sup>24</sup> ordnet die Nutzung von Biomasse in Deutschland ein und macht Vorgaben zur Priorisierung von Nutzungen. Dabei werden Leitprinzipien für den nachhaltigen Anbau und die nachhaltige Nutzung von Biomasse definiert.

Die Priorisierung der stofflichen Nutzung in der NABIS legt fest, dass Anbaubiomasse und Holz prioritär stofflichen Nutzungen zugeführt werden, die möglichst langfristig Kohlenstoff binden. Der Entnahme von Reststoffen von Wald und Ackerflächen sind damit Grenzen gesetzt.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die Biomassepotenziale im Gemeindegebiet Blankenfelde-Mahlow anhand der Nutzung der Flurstücke abgeschätzt. Dafür werden Flächen für Friedhöfe, landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Waldflächen berücksichtigt.

---

<sup>24</sup> BMWK, BMEL, BMUV (2022): Eckpunkte für eine Nationale Biomassestrategie (NABIS). Online verfügbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/nabis\\_eckpunkte\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nabis_eckpunkte_bf.pdf) (Zuletzt geprüft am 04.11.2024)

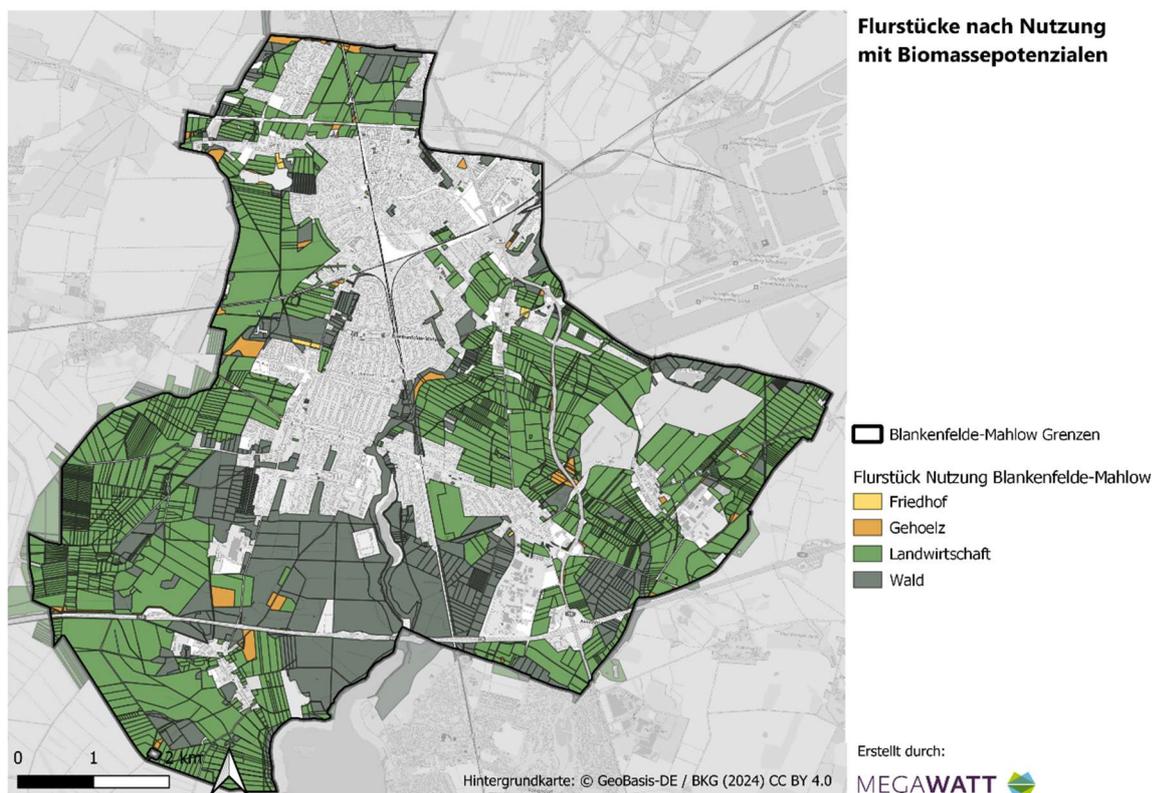


Abbildung 59: Flurstücke nach Nutzung mit Biomassepotenzialen

Anhand von durchschnittlichen spezifischen Erträgen an Trockensubstrat (TS) ist das Potenzial für die jeweilige Flächennutzung in Tabelle 10 beziffert.

Tabelle 10: Theoretisches Biomassepotenzial Blankenfelde-Mahlow

Art	Fläche [ha]	spez. Ertrag [t TS/ha]	Substrat	Gesamtmenge [t TS]	Energie [MWh/t TS]	Energie-menge [MWh]
Friedhof	6	3	holzig	19	5	92
Gehölz	67	4	holzig	235	5	1.128
Wald	1.161	1	holzig	812	5	3.899
Landwirtschaft	2.463	2	Gras	4.927	2	11.480
<b>Gesamt</b>	<b>3.697</b>			<b>5.993</b>		<b>16.599</b>

Für die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ergibt sich ein theoretisches Energiepotenzial von ca. 16,5 GWh/a. Erfahrungsgemäß ist die Erschließung, Sammlung und Aufbereitung für **die energetische Verwertung aufwendig und entsprechend selten wirtschaftlich umsetzbar**. Hochwertiges Holz wird im Allgemeinen einer entsprechenden hochwertigen stofflichen Nutzung zugeführt. Die Reste sind häufig mit Störstoffen wie Sand und Erde behaftet, die eine thermische Nutzung erschweren und vor der Nutzung entfernt werden müssen. Ähnliches gilt für landwirtschaftliche Flächen, die zum Anbau

hochwertiger Nahrungsmittel genutzt werden oder als Weideflächen dienen. Extensiv bewirtschaftete Naturschutz- und Ausgleichsflächen verfügen über geringe Erträge und schwer energetisch verwertbare Biomasse.

Es besteht im Gemeindegebiet also ein Biomassepotenzial, welches sich grundsätzlich technisch nutzen lässt. Durch die Logistik und Kosten sowie die übergeordnete politische Priorisierung sind und bleiben die **Potenziale insgesamt klein**. Das Potenzial wird hier dementsprechend nur der Vollständigkeit halber aufgeführt. Eine tatsächliche **zentrale Nutzung ist unwahrscheinlich**, sodass dieses Potenzial in der weiteren Betrachtung nicht weiter einbezogen wird.

#### 2.4.8. Aerothermie (Luftwärmepumpen)

Wie in der dezentralen Wärmeversorgung können auch in Wärmenetzen Luft-Wärmepumpen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von erheblichen Lärmbelastigungen der Nachbarschaft aufgrund der Schallemissionen der Ventilatoren sind bei Luftwärmepumpen die **Vorgaben der TA Lärm<sup>25</sup> zu berücksichtigen**. Bei der Standorteignung ist daher der Schallschutz der notwendige Abstand zur nächsten Bebauung ausschlaggebend. Auf Basis von Herstellerangaben wurden die Mindestabstände von 1,2 MW und 2,5 MW Anlagen zu der nächsten Bebauung berechnet. Die Abstände wurden ohne Berücksichtigung weiterer Schallschutzmaßnahmen berechnet und können mit geeigneten Maßnahmen teils deutlich verringert werden.

*Tabelle 11: Abstände für Luft-Wärmepumpen basierend auf den Immissionsrichtwerten nachts der TA Lärm*

<b>Gebietstyp</b>	<b>Immissionsrichtwert nachts</b>	<b>Abstand 1,2 MW</b>	<b>Abstand 2,5 MW</b>
Industriegebiet	70 dB	< 20 m	< 20 m
Gewerbegebiet	50 dB	27 m	34 m
Urbane Gebiete	45 dB	40 m	51 m
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	45 dB	40 m	51 m
Allgemeines Wohngebiet	40 dB	62 m	82 m
Reines Wohngebiet	35 dB	100 m	134 m

---

<sup>25</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

### 2.4.9. Erneuerbare Stromquellen zur Wärmeerzeugung

Ein weiteres Potenzial für Heiz- und Prozesswärme besteht in der Nutzung erneuerbarer Stromquellen wie Photovoltaik oder Wind für die Wärmeerzeugung. Power-to-Heat-Anlagen können per Direktleitung mit günstigem Strom aus erneuerbaren Stromquellen versorgt werden. Die erzeugte Wärme wird dann in großen Pufferspeichern zwischengespeichert, um möglichst lange von den günstigen Strompreisen zu profitieren. Dies ermöglicht auch beispielsweise den wirtschaftlichen Betrieb von elektrischen Kesseln oder Elektrodenkesseln.

Da diese Form der Wärmeversorgung stark von den fluktuierenden Stromquellen abhängig ist, ist es sinnvoll, nur einen Teil des Wärmebedarfs mit Power-to-Heat zu decken. Der übrige Wärmebedarf kann von anderen Wärmeerzeugungstechnologien gedeckt werden.

### Windenergie

Blankenfelde-Mahlow gehört zur Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming. Diese hat im September 2024 ihren neuen Sachlichen Teilregionalplan Windenergienutzung 2027 beschlossen und genehmigt. Darin sind Flächen ausgewiesen, in denen Windenergie zur Stromerzeugung genutzt werden soll. Im Gemeindegebiet Blankenfelde-Mahlow ist **keine Fläche zur Windenergienutzung ausgewiesen**. Das Potenzial dieser Technologie wird deshalb im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht weiter betrachtet.

### 2.4.10. Wärmespeicher

Wärmespeicher sind ein wichtiger Baustein für die Integration erneuerbarer Energien. Hierbei wird grundsätzlich zwischen Puffer- und Saisonalspeichern unterschieden. Pufferwärmespeicher mit Speicherdauern von Stunden bis Tagen sind sowohl bei Wärmenetzen als auch bei dezentralen Versorgungen üblich und werden für die entsprechenden Anforderungen des Einzelfalls dimensioniert. Im Folgenden wird neben Pufferspeichern auch auf bestimmte Technologien für Saisonalspeicher mit Speicherdauern von Monaten eingegangen. Pufferspeicher sind in jedem Wärmenetzgebiet vorgesehen, das im Wärmeplan als Fokusgebiet untersucht wurde. In einem Fokusgebiet wurde auch die Eignung für einen Erdbeckenspeicher untersucht (vgl. Kapitel 0 zum Wohnpark Mahlow Nord).

### Pufferspeicher

Bei einem Pufferspeicher handelt es sich üblicherweise um einen mit Wasser gefüllten Wärmespeicher, der die Differenz zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch ausgleicht und damit bis zu einem bestimmten Grad eine Entkopplung zwischen Erzeugung und Bedarf ermöglicht, die sich positiv auf Anforderungen an Wärmequellen auswirkt.

Hierbei wird das erwärmte Wasser, zu Zeiten in denen kein Bedarf / Verbrauch besteht, in einem großen Wasserbehälter – dem Pufferspeicher – zwischenspeichert bzw. gepuffert. Aufgrund der temperaturabhängigen Dichte von Wasser stellt sich bei größeren Speichern eine Temperaturschichtung ein. Das heiße Wasser steigt nach oben und das

kalte Wasser, welches eine größere Dichte aufweist, sinkt nach unten. Der Speicher wird entsprechend schichtweise be- und entladen, d.h. dass oben das warme Wasser und unten das kalte Wasser dem Speicher zugeführt wird. Das heiße Wasser wird der oberen Schicht entnommen. Aufgrund der Schichtung ergeben sich folgende Vorteile:

- Zum einen kann stets warmes Wasser entnommen werden, auch wenn nur das obere Drittel die gewünschte Vorlauftemperatur aufweist, und der Speicher nicht vollständig geladen ist.
- Die Wärmeverluste sind geringer als bei einem Speicher mit einer homogenen Temperatur im gesamten Speicher.
- Es stehen weiterhin Kapazitäten zur Verfügung, um unmittelbar mehr Wärme aufzunehmen, sollte dies z.B. wetterbedingt kurzfristig erforderlich sein.

Diese Vorteile führen dazu, dass Schichtladespeicher kleiner dimensioniert werden können und somit nicht nur günstiger sind, sondern auch einen geringeren Platzbedarf aufweisen.

## Erdbeckenspeicher

Künstlich angelegte Erdbecken bieten viel Kapazität für die Speicherung von Wärme. Sie werden gegen das Erdreich abgedichtet und teilweise gedämmt, mit Wasser gefüllt und häufig mit einer schwimmenden Abdeckung zur Dämmung versehen.

Erdbeckenspeicher sind insbesondere in Dänemark verbreitet. Die Größenordnungen in realisierten Projekten liegt zwischen 1.500 m<sup>3</sup> bis 230.000 m<sup>3</sup> nutzbares Volumen. Für diese Art von Speicher gelten die Anforderungen eines gutstehenden Bodens und einer Abwesenheit von Grundwasser in 5 bis 15 m Tiefe. Der Erdbeckenspeicher in Vojens in Dänemark beinhaltet beispielsweise 200.000 m<sup>3</sup> und belegt eine Fläche von ca. 2,6 ha zur Bereitstellung von insgesamt ca. 28.000 MWh inklusive Solarthermieanlage.

### 3. Räumliches Konzept und Zielszenario

In diesem Kapitel wird das Gemeindegebiet hinsichtlich seiner Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten bis zum Zieljahr 2045 betrachtet. Dabei werden Gebiete für Wärmenetze identifiziert sowie Gebiete zur dezentralen Wärmeversorgung definiert. Im Rahmen dieses Kapitels werden außerdem drei Fokusgebiete in Blankenfelde-Mahlow identifiziert, für die ein detaillierter Variantenvergleich die wirtschaftlichste Wärmeversorgungsvariante zeigt (vgl. Kapitel 3.2.).

Aus den Ergebnissen ergibt sich das Zielszenario für das Gemeindegebiet, das für die gesamte Gemeinde die Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten zeigt (vgl. Kapitel 3.5)

#### 3.1. Eignungsgebiete für Wärmenetze

Über die Wärmedichte und die Wärmeliendichte kann die grundsätzliche Eignung eines Gebietes für ein Wärmenetz bewertet werden. Die sich daraus ergebenden Gebiete bei einer hundertprozentigen Anschlussquote entsprechen den Wärmenetzpotenzialgebieten in Abbildung 38. Der vollständige Anschluss aller Liegenschaften in den Gebieten ist häufig unrealistisch, sodass auf der Basis der Wärmeliendichte und weiteren Faktoren wie Anschlussquote, Baualter, Ankerkunden und Eigentümerstruktur Wärmenetzgebiete definiert werden, in denen die Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung eines Wärmenetzes hoch ist.

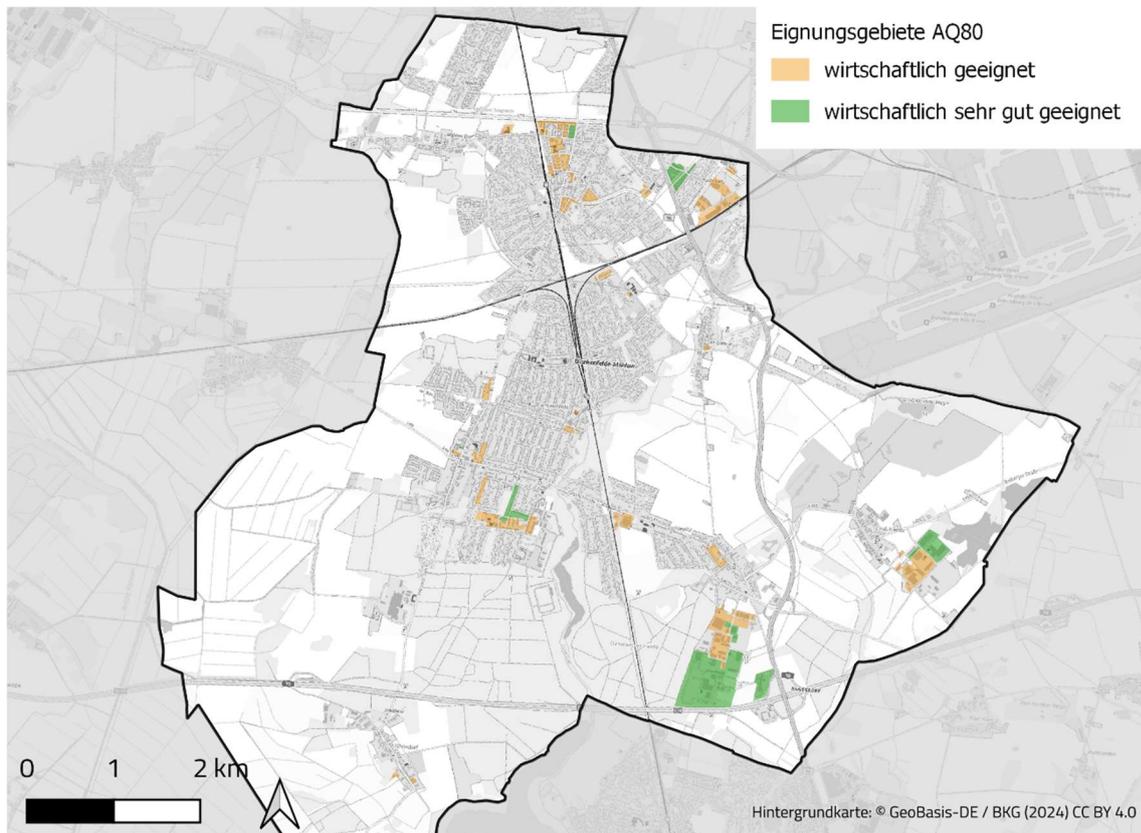


Abbildung 60: Wärmenetzpotenzialgebiete bei 80% Anschlussquote

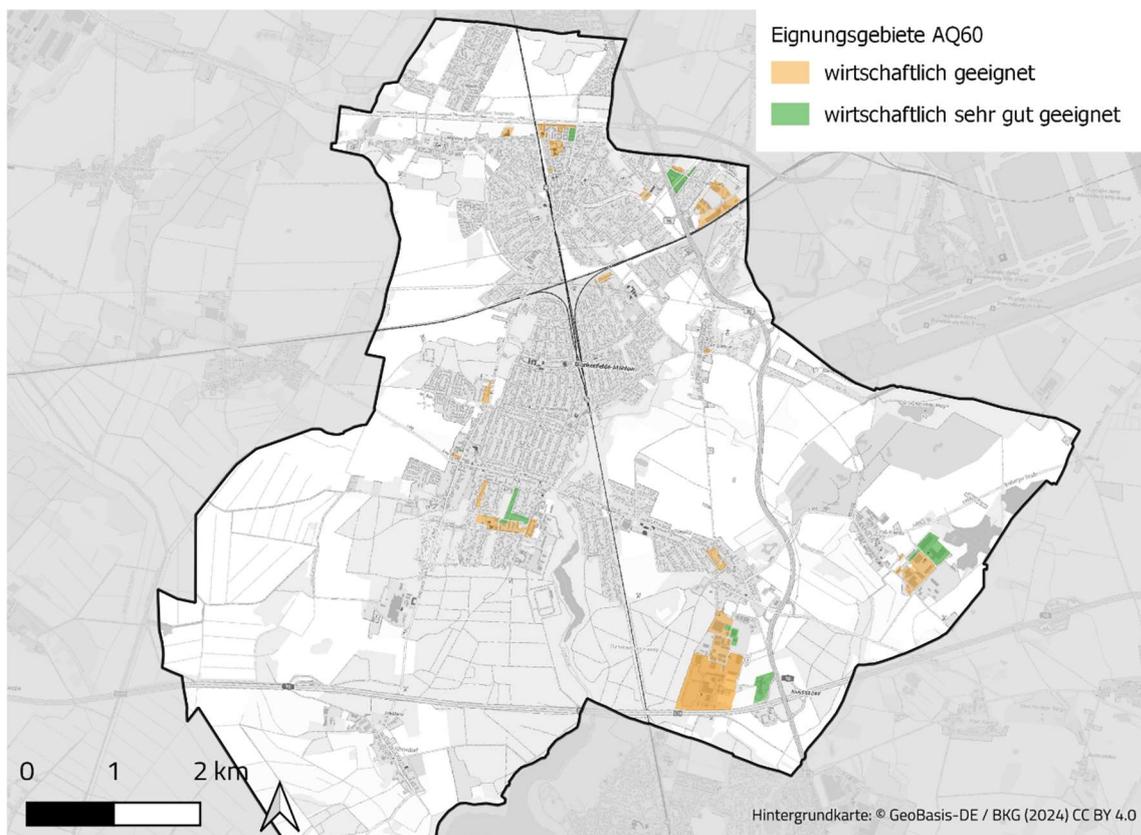


Abbildung 61: Wärmenetzpotenzialgebiete bei 60% Anschlussquote

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes ist die tatsächliche Wärmeabnahme ausschlaggebend, die maßgeblich von der tatsächlichen Anschlussquote abhängt. Ein Wärmenetzpotenzialgebiet, dessen Wärmedichtekennzahlen auch bei einer geringeren Anschlussquote den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes vermuten lassen, wird in der Realität deutlich wahrscheinlicher durch ein Wärmenetz versorgt als Gebiete, in denen alle Gebäude angeschlossen werden müssen.

Gebiete, in denen die Wärmelinien-dichte auch bei einer **Anschlussquote von 60 %** (Abbildung 61) den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes vermuten lässt, bilden daher die Basis für die Festlegung von Wärmenetzprüfgebieten. Diese Anschlussquote kann erfahrungsgemäß gut erreicht werden und bietet die Möglichkeit, ein Wärmenetz auch in der ersten Phase profitabel zu betreiben.

In Blankenfelde-Mahlow gibt es allerdings einige Bereiche, in denen aufgrund der Eigentümerstruktur damit zu rechnen ist, dass eine höhere Anschlussquote erreicht werden kann. Auch diese Gebiete werden als Wärmenetzgebiete geprüft.

**Ankerkunden sind große Wärmeabnehmer**, wie Schulen, Gewerbekomplexe, Hotels, Seniorenwohnanlagen, Schwimmbäder etc. Ihr Wärmebedarf ist in den Wärmedichtewerten enthalten, sodass Gebiete mit hoher Wärmedichte bereits als Wärmenetzprüfgebiete ausgewiesen werden. In Gebieten mit geringerer Wärmedichte, können Ankerkunden ausschlaggebend für die Entscheidung für oder gegen ein Wärmenetz sein. Im Folgenden wird auf die einzelnen Gebiete, die als Wärmenetzpotenzialgebiete betrachtet werden, eingegangen.

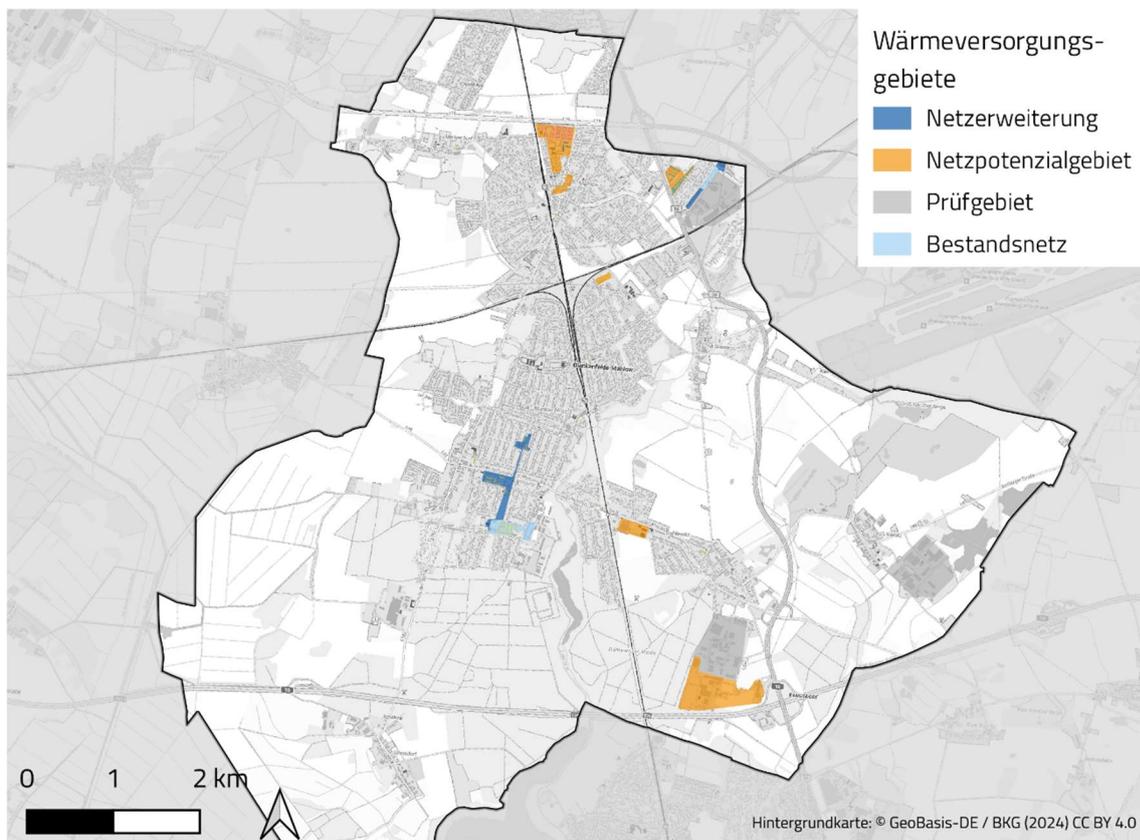


Abbildung 62: Netzpotenzialgebiete Blankenfelde-Mahlow

## 3.2. Versorgungsoptionen zentral

Die identifizierten Netzpotenzialgebiete werden in den folgenden Abschnitten detailliert betrachtet und hinsichtlich ihrer tatsächlichen Eignung für ein Wärmenetz bewertet.

### 3.2.1. Annahmen in Fokusgebieten

Für die Bewertung der Eignung für ein Wärmenetz wurden drei Fokusgebiete identifiziert, in denen ein detaillierter Vergleich verschiedener Versorgungsvarianten durchgeführt wurde. Hierfür mussten verschiedene Annahmen getroffen werden, die die Genauigkeit der Ergebnisse reduziert. Diese sind daher lediglich als Vergleich und nicht als feste Größen zu interpretieren. Im Folgenden werden die **Annahmen für die Variantenvergleiche** beschrieben. Diese sind allen Varianten gleich, sodass eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegeben ist.

Grundsätzlich erfolgt die **Bewertung der Wirtschaftlichkeit auf Grundlage der VDI 2067**, die einen Vollkostenansatz bei der wirtschaftlichen Bewertung eines Vorhabens vorsieht. Hierbei wird von einer Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ausgegangen. Die Entwicklung des Strompreises basiert auf zwei Studien, von Prognos und der ef Ruhr GmbH. Der Strompreis wird dabei über alle Betrachtungsjahre gemittelt und es wurde ohne Preisänderungsfaktor gerechnet. Alle Ergebnisse sind dabei als Nettopreise zu verstehen.

Es wurden außerdem alle derzeit bekannten Förderungen in den Vergleich integriert.

Für die Auswahl der betrachteten Varianten wurden die lokalen Erzeugungspotenziale und Flächenverfügbarkeiten berücksichtigt.

### 3.2.2. Fokusgebiet „Am Lückefeld“ mit Wirtschaftlichkeitsrechnung

Als ein Fokusgebiet wurde das Gebiet rund um das bestehende Nahwärmenetz Am Lückefeld, im Osten der Gemeinde identifiziert (vgl. Abbildung 63). Für das Fokusgebiet ergibt sich ein gesamt Wärmebedarf von aktuell rund 6,8 GWh pro Jahr. Die Bedarfsprognose für dieses Gebiet hat eine Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045 auf rund 4,9 GWh/a ergeben.

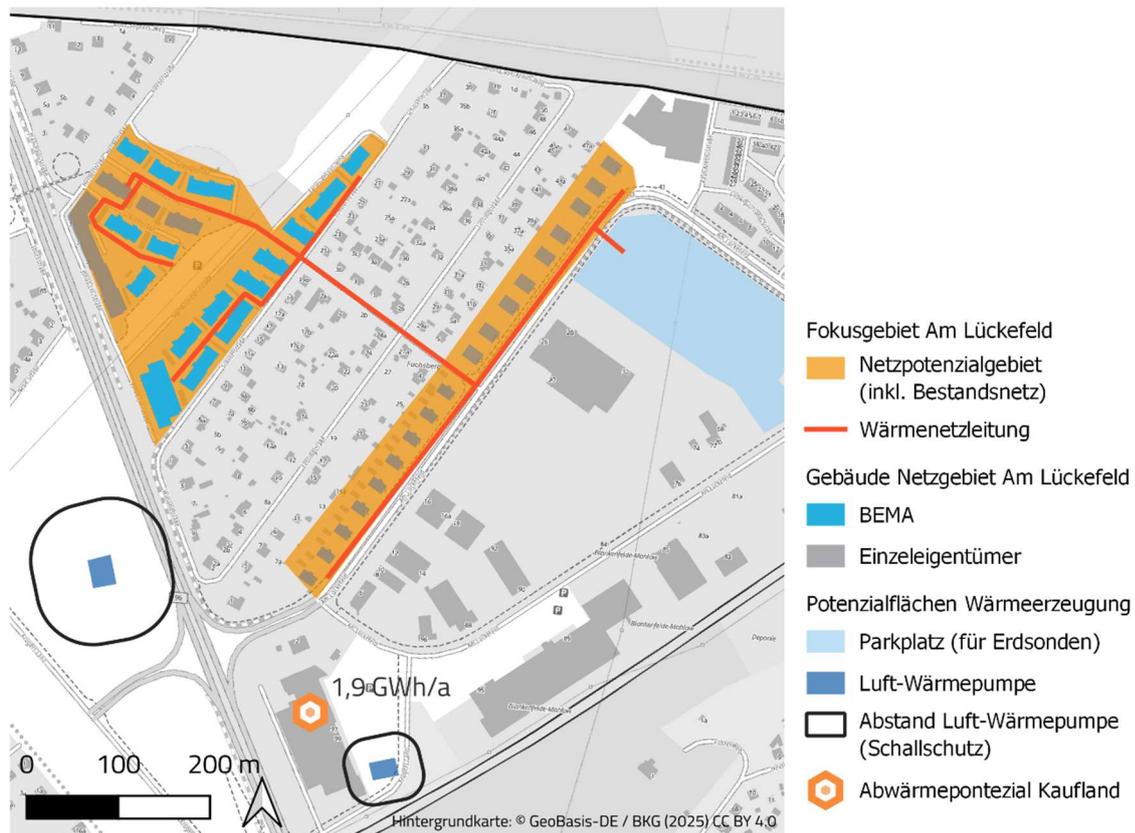


Abbildung 63: Fokusgebiet Am Lückefeld

Tabelle 12 zeigt eine erste Bewertung der Eignung verschiedener Versorgungsvarianten anhand geeigneter Parameter. Diese Bewertung ergibt, dass das Gebiet auch für eine netzgebundene Versorgung gut geeignet sein kann.

Tabelle 12: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Am Lückefeld

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmelinienendichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	relevante Ankerkunden vorhanden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Abwärme Kaufland, Luftwärmepumpe, Erdsonden		Luftwärmepumpe
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	niedrig	mittel
<b>Resultierende Wärmegegestehungskosten</b>	<b>10,5 ct/kWh</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	gering	mittel	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2030	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

Im Bereich Am Lückefeld bestehen verschiedene Potenziale für die erneuerbare Wärmeerzeugung. Eine Möglichkeit ist die Installation einer zentralen Luft-Wärmepumpe an einem Standort, der die Schallschutzanforderungen einhält. Bei dem in Abbildung 63 dargestellten Standort im Westen ist das gegeben, es kommt aber erschwerend die Querung der B96 hinzu. Daneben gibt es in der Umgebung des Netzgebietes Potenzialflächen zur Installation von Erdsonden. Diese entziehen dem Erdboden Wärme und können dadurch auch an kalten Tagen eine konstante Vorlauftemperatur für eine Wärmepumpe zur Verfügung stellen, was deren Effizienz steigert.

Ein weiteres Potenzial, dass bei der Betrachtung des Fokusgebietes gefunden wurde, ist eine verfügbare Abwärmemenge von Kaufland im angrenzenden Gewerbegebiet. Kaufland hat einen über das Jahr konstanten Kältebedarf, hieraus resultiert eine verfügbare Wärmemenge, die in Kombination mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpe die Effizienz erheblich steigern kann.

Aus den verfügbaren Potenzialen wurden **drei Versorgungsvarianten** entwickelt (vgl. Abbildung 64):

1. Kombination aus Erdsonden, Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (Biomethan)
2. Kombination aus der Abwärme von Kaufland (Sole-Wasser-Wärmepumpe), einer Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (Biomethan)
3. Kombination aus einer Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (Biomethan)

Als Brennstoff für den Spitzenlastkessel wurde in diesem Gebiet **Biomethan** angenommen, da aufgrund des angrenzenden Gewerbegebiets von einer Biomethanverfügbarkeit bis 2045 und möglicherweise darüber hinaus ausgegangen werden kann.

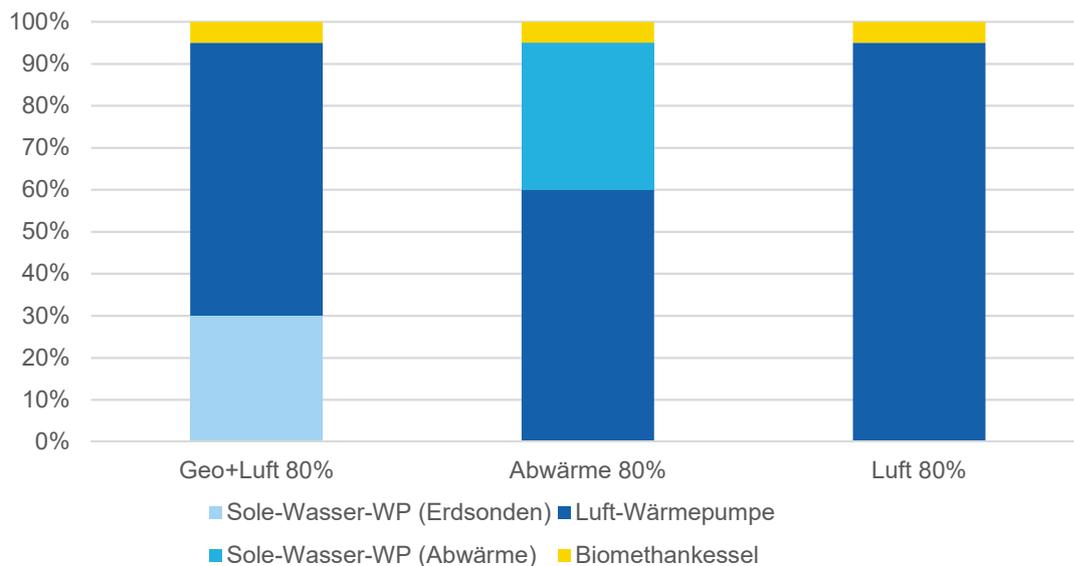


Abbildung 64: Erzeugermix Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeerzeugung) Am Lückefeld

Abbildung 63 zeigt das Fokusgebiet am Lückefeld inklusive einem möglichen Wärmenetzverlauf und Standorten für Erzeugungspotenziale. Aufgrund der homogenen

Eigentümerstruktur im Norden wird in diesem Bereich von einer **Anschlussquote von 80%** ausgegangen. Die Gebäude im nördlichen Bereich gehören aktuell alle der BEMA. Zusätzlich gibt es ein großes Hotel im nördlichen Teil. Im südlichen Versorgungsgebiet besteht aktuell schon ein Netz, die übrigen Gebäude befinden sich in Streubesitz.

Für die Versorgungsvarianten ergeben sich verschiedene Investitionskosten, die sich aus Kosten für das Wärmenetz und Kosten für Erzeuger und eine Energiezentrale sowie weitere Infrastrukturkosten zusammensetzen.

*Tabelle 13: Übersicht Investitionskosten Versorgungsvarianten am Lückefeld*

	<b>Geo+ Luft 80%</b>	<b>Abwärme 80%</b>	<b>Luft 80%</b>
Wärmenetz	2,2 Mio. €	2,2 Mio. €	2,2 Mio. €
Erzeuger und sonst. Infrastruktur	6,1 Mio. €	3,4 Mio. €	3,56 Mio. €
Baunebenkosten & Unvorhergesehenes	2,3 Mio. €	1,5 Mio. €	1,5 Mio. €
<b>Investitionskosten gesamt inkl. Nebenkosten</b>	<b>9,6 Mio. €</b>	<b>6,1 Mio. €</b>	<b>6,3 Mio. €</b>
Investitionsförderung	-3,9 Mio. €	-2,2 Mio. €	-2,3 Mio. €
Investitionsförderquote	40%	37%	37%
<b>Investitionskosten Gesamt inkl. Nebenkosten und Förderung</b>	<b>5,7 Mio. €</b>	<b>3,8 Mio. €</b>	<b>3,9 Mio. €</b>

Aus den Investitionskosten ergeben sich Wärmegestehungskosten pro Kilowattstunde. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Versorgungsvarianten erfolgt auf Grundlage der Berechnungsmethodik nach VDI 2067. Dabei wird eine Laufzeit der Investitionen von 20 Jahren angenommen. Es ergeben sich die in Abbildung 65 dargestellten spezifischen Wärmegestehungskosten für die Versorgungsvarianten.

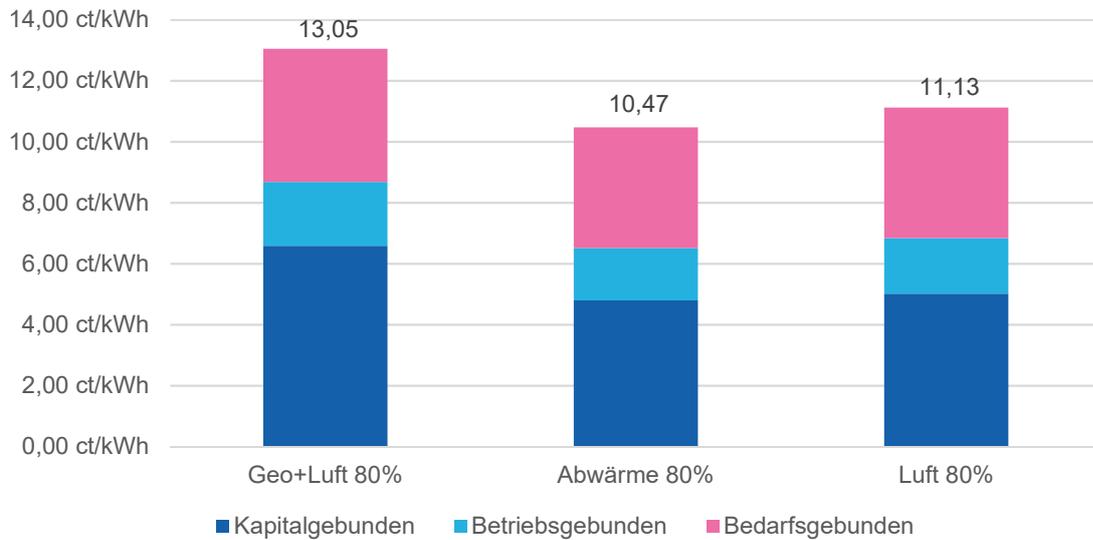


Abbildung 65: Wärmegestehungskosten [ct/kWh] Versorgungsvarianten Am Lückefeld

Der Vergleich zeigt, dass unter den angenommenen Parametern die **Nutzung der Abwärme von Kaufland in Kombination mit einer Luft-Wärmepumpe** zu den geringsten Wärmegestehungskosten führt. In dieser Variante wurde mit einer 720 kW<sub>th</sub> Luft-Wärmepumpe und einer 420 kW<sub>th</sub> Sole-Wasser-Wärmepumpe zur Nutzung der Abwärme gerechnet. Der Biomethan-Kessel hat in der Vorzugsvariante eine Leistung von 2,1 MW<sub>th</sub>, was der Spitzenlast im Netzgebiet entspricht.

### 3.2.3. Fokusgebiet „Wohnpark Mahlow Nord“ mit Wirtschaftlichkeitsrechnung

Ein weiteres Gebiet, das sich bei der ersten Betrachtung als geeignet für ein Wärmenetz zeigt, ist der Wohnpark Mahlow Nord, mit den südlich angrenzenden Gebäuden. Der Wärmebedarf liegt aktuell bei etwa 9,7 GWh pro Jahr verteilt auf 104 Gebäude. Die geplante Netzlänge beträgt rund 2,2 Kilometer. Besonders im nördlichen Teil des Gebiets wird eine homogene Verwaltungsstruktur erwartet, die eine effiziente Organisation und Umsetzung des Projekts ermöglicht. Für die Berechnungen wurde eine **Anschlussquote von 80 %** angenommen, was bedeutet, dass voraussichtlich 80 % der Gebäude das Wärmenetz nutzen werden. Diese Annahmen bilden die Grundlage für die weitere Detailplanung und Optimierung des Wärmesystems.

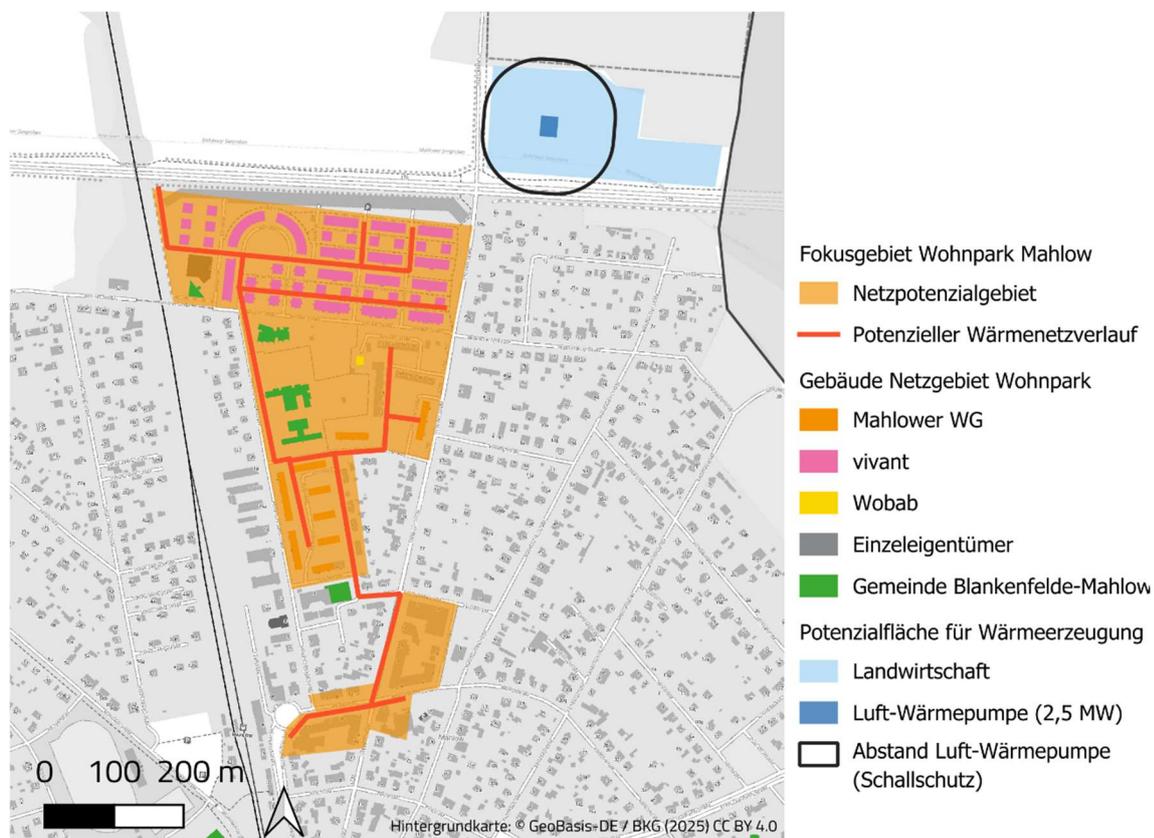


Abbildung 66: Fokusgebiet Wohnpark Mahlow Nord

Tabelle 14: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Wohnpark Mahlow Nord

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmeliniendichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	keine Ankerkunden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/ Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Luftwärmepumpe		Erdsonden, Luftwärmepumpe
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	niedrig	mittel
<b>Resultierende Wärmegegestehungskosten</b>	<b>12,9 ct/kWh</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	gering	mittel	mittel
Umsetzungszeitraum	bis 2035	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich ungeeignet</b>

Im Bereich Wohnpark Mahlow Nord bestehen verschiedene Potenziale für die erneuerbare Wärmeerzeugung. Neben der Möglichkeit, eine Luft-Wärmepumpe aufzustellen, gibt es außerdem in der Umgebung des Netzgebietes Potenzialflächen zur Installation von Erdsonden. Diese entziehen dem Erdboden Wärme und können dadurch eine konstante Vorlauftemperatur für eine Wärmepumpe zur Verfügung stellen. Dadurch kann die Effizienz der Wärmepumpe deutlich gesteigert werden.

Neben der Nutzung der Freifläche für Erdsonden können hier auch Solarthermiekollektoren installiert werden. Freiflächen-Solarthermie in Kombination mit einem Erdbeckenspeicher bietet eine effiziente Lösung zur saisonalen Speicherung von Wärme. Dabei

werden auf großen, freien Flächen Solarthermie-Kollektoren installiert, die die Sonnenstrahlung in Wärme umwandeln und diese über ein Wärmeträgermedium (meist Wasser oder Glykolegemisch) transportieren. Die gewonnene Wärme wird dann in einem sogenannten Erdbeckenspeicher gespeichert, der in der Erde vergraben ist und eine hohe thermische Speicherkapazität bietet. Der Speicher besteht aus einem großen, isolierten Erdvolumen, in dem die Wärme über längere Zeiträume gehalten werden kann, ohne signifikante Verluste. Während der sonnigen Monate wird die überschüssige Wärme in den Erdbecken gespeichert, um sie in den kühleren Wintermonaten wieder freizusetzen. Die Speicherung in der Erde ermöglicht es, die Wärme über mehrere Monate hinweg zu bewahren und bei Bedarf effizient zu nutzen.

Aus den vorhandenen Potenzialen ergeben sich für das Gebiet **drei Versorgungsvarianten:**

1. Solarthermie in Kombination mit einem Erdbeckenspeicher, Luft-Wärmepumpe und Spitzenlastkessel (Power-to-Heat)
2. Kombination aus Erdsonden, Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (Power-to-Heat)
3. Kombination aus einer Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (Power-to-Heat)

Bei allen Varianten muss die Wärmetrasse die L76 queren.

Als Energieträger für den **Spitzenlastkessel** wurde in diesem Gebiet **Strom** angenommen, da unklar ist, ob das Gasnetz an dieser Stelle im Jahr 2045 noch in Betrieb sein wird.

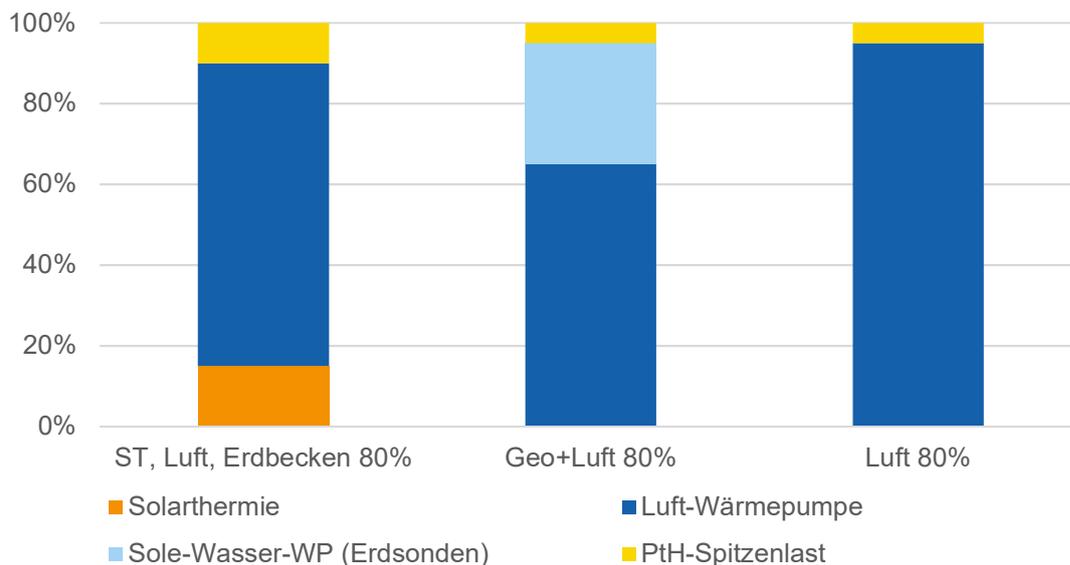


Abbildung 67: Erzeugermix Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeerzeugung) Wohnpark Mahlow Nord

Abbildung 66 zeigt das Fokusgebiet Wohnpark Mahlow Nord inklusive einem möglichen Wärmenetzverlauf und Standorten für Erzeugungspotenziale. Aufgrund der homogenen Verwaltungsstruktur im Norden wird in diesem Bereich von einer Anschlussquote von 80% ausgegangen. Die Gebäude im nördlichen Bereich werden alle von der Vivant

verwaltet, sodass alle Gebäude als eine Anschlusseinheit betrachtet werden können (es werden entweder alle Gebäude angeschlossen oder keins).

Für die Versorgungsvarianten ergeben sich verschiedene Investitionskosten, die sich aus Kosten für das Wärmenetz und Kosten für Erzeuger und eine Energiezentrale sowie weitere Infrastrukturkosten zusammensetzen.

*Tabelle 15: Investitionskosten Versorgungsvarianten Wohnpark Mahlow*

	<b>Solarthermie+ Luft-WP+ Erdbecken- speicher AQ80</b>	<b>Geo+ Luft AQ80</b>	<b>Luft AQ80</b>
Wärmenetz	2,2 Mio. €	2,2 Mio. €	2,2 Mio. €
Investitionskosten Erzeugungsanlagen und begleitende Infrastruktur	8,9 Mio. €	8,7 Mio. €	5,6 Mio. €
Baunebenkosten und Unvorhergesehenes	3,5 Mio. €	3,5 Mio. €	2,6 Mio. €
<b>Investitionskosten Gesamt inkl. Nebenkosten</b>	<b>14,7 Mio. €</b>	<b>14,4 Mio. €</b>	<b>10,5 Mio. €</b>
Investitionsförderung	- 5,2 Mio. €	- 5,4 Mio. €	- 3,8 Mio. €
Investitionsförderquote	36%	38%	36%
<b>Investitionskosten inkl. Förderung</b>	<b>9,5 Mio. €</b>	<b>8,9 Mio. €</b>	<b>6,7 Mio. €</b>

Aus den Investitionskosten ergeben sich Wärmegestehungskosten pro Kilowattstunde. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Versorgungsvarianten erfolgt auf Grundlage der Berechnungsmethodik nach VDI 2067. Dabei wird eine Laufzeit der Investitionen von 20 Jahren angenommen. Es ergeben sich die in Abbildung 68 dargestellten spezifischen Wärmegestehungskosten für die Versorgungsvarianten.

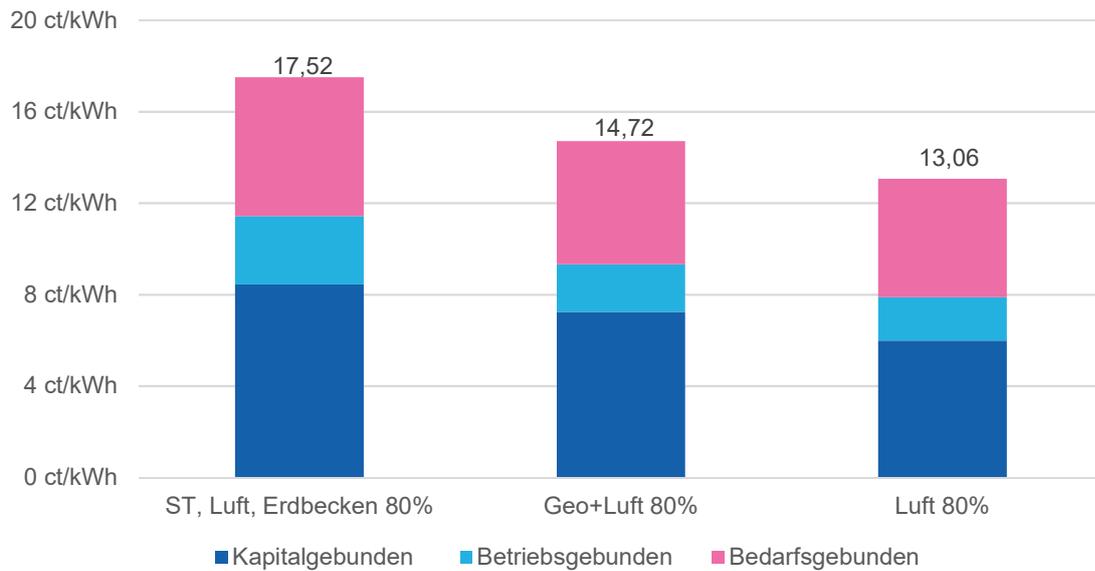


Abbildung 68: Wärmegestehungskosten [ct/kWh] Versorgungsvarianten Wohnpark Mahlow Nord

Der Vergleich zeigt, dass unter den angenommenen Parametern die Variante **Luft-Wärmepumpe und Spitzenlastkessel** zu den geringsten Wärmegestehungskosten führt.

Hier wurde mit einer 1,7 MW<sub>th</sub> Luft-Wärmepumpe und einem 3,8 MW<sub>th</sub> Elektro-Kessel gerechnet.

### 3.2.4. Fokusgebiet „Zossener Damm/Karl-Liebknecht-Straße“ mit Wirtschaftlichkeitsrechnung

Als drittes Fokusgebiet wurde das Gebiet Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße identifiziert. Hier gibt es im angrenzenden Gebiet bereits ein Wärmenetz, das Gebäude der Wobab mit Abwärme aus Biogas-Blockheizkraftwerken (BHKW) versorgt. Im Zuge einer möglichen Netzerweiterung könnten 21 weitere Gebäude in das bestehende Wärmenetz integriert werden. Der zusätzliche Wärmebedarf wird auf etwa 3,5 GWh pro Jahr geschätzt. Für diese Erweiterung ist eine neue Biogasleitung mit einer Länge von rund 1,2 Kilometern sowie eine neue Leitung von etwa 900 Metern für das Wärmenetz vorgesehen. Bei der Planung wurde von einer Anschlussquote von 100 % ausgegangen, was bedeutet, dass alle betroffenen Gebäude voraussichtlich an das Wärmenetz angeschlossen werden. Diese Annahmen sind Grundlage für die weitere Planung und Umsetzung der Netzerweiterung.



Abbildung 69: Fokusgebiet Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße

Tabelle 16: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmelinien-dichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	relevante Ankerkunden vorhanden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz in benachbartem Teilgebiet	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Abwärme Biogas-BHKW, Luftwärmepumpe		Erdsonden, Luftwärmepumpe
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	gering	mittel
<b>Resultierende Wärme-gestehungskosten</b>	<b>gering</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	gering	hoch	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2030	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

Im Bereich am Jühnsdorfer Weg werden aktuell 23 Gebäude mit der Abwärme aus drei Biogas BHKW versorgt. Diese werden von der HEIM-Gruppe betrieben und erzeugen aktuell rund 5 GWh Wärme pro Jahr. Das Biogas wird aktuell über eine Direktleitung aus der Biogasanlage am Trebbiner Damm geliefert. Laut Betreiber lässt sich die Wärmeversorgung weiter ausdehnen, da das Potenzial der Biogasanlage noch nicht vollständig ausgeschöpft ist.

Die neuen Förderrichtlinien des Biomassepakets 2025 fordern eine flexible und stromnetzdienliche Betriebsweise von Biogas-Blockheizkraftwerken (BHKW), was die Einbindung dieser BHKWs in Wärmenetze erschwert. Die geförderten Betriebsstunden sind begrenzt und an den Strompreis gekoppelt, was bedeutet, dass die Einspeisung von Strom aus BHKWs bei niedrigen Strompreisen ausgesetzt wird. Dies führt zu einer unsichereren und schwankenden Wärmeleistung, da die Wärmeleistung des BHKWs nicht konstant und planbar bereitgestellt werden kann. Wärmenetze benötigen jedoch eine verlässliche und kontinuierliche Wärmequelle, um eine stabile Versorgung sicherzustellen. Die **flexible Anpassung des BHKWs an den Strommarkt** könnte die Wärmeversorgung destabilisieren. Zudem erfordert die Anpassung an schwankende Strompreise eine komplexe Steuerung und zusätzliche Speichertechnologien, um die erzeugte Wärme effizient ins Netz einzuspeisen, was den Betrieb wirtschaftlich und technisch herausfordernder macht. Um diese Herausforderungen zu meistern und eine stabile Wärmeversorgung im Netz zu gewährleisten, wird daher zunehmend eine Kombination mit anderen Wärmeerzeugern, wie beispielsweise Luft-Wärmepumpen oder Kesseln, notwendig. Diese können die Schwankungen in der Wärmeleistung ausgleichen und helfen, die Flexibilität des BHKWs zu ergänzen, wodurch eine zuverlässigere Integration in das Wärmenetz ermöglicht wird. Welche Versorgungsvarianten die Implementierung von Biogas BHKW in Zukunft noch wirtschaftlich werden lassen, wird sich mit der weiteren Ausgestaltung des Förderrahmens zeigen.

Im Rahmen der Entwicklung von Versorgungsvarianten im Bereich Zossener Damm und Karl-Liebknecht-Straße lag der Fokus daher auf Versorgungsvarianten, die **eine Kombination aus Biogas-BHKW und weiteren Erzeugern** berücksichtigen. Eine Variante stellt hierbei eine Kombination aus einem BHKW, einer Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlasterzeuger, in diesem Fall einem Biomethankessel dar. Es wurde außerdem eine reine Biogasvariante betrachtet. Die Wärmegestehungskosten in dieser Variante sind aber als Untergrenze zu betrachten, da aufgrund der neuen Förderregelungen ein dauerhafter Betrieb des BHKW nicht mehr zulässig ist.

Für den Bereich Zossener Damm und Karl-Liebknecht-Straße wurde für den Variantenvergleich von einer **Anschlussquote von 100 %** ausgegangen. Diese hohe Anschlussquote kann mit der homogenen Eigentümerstruktur, die Gebäude gehören überwiegend der Wobab und zwei Ankerkunden, der Kita Tabaluga und dem Haus Christo Seniorenwohnen, begründet werden. Da eine Biogasleitung mit deutlich geringeren Investitionskosten verbunden ist als eine Wärmeleitung, wird in diesem Gebiet davon ausgegangen, dass die beiden Ausbaugebiete durch eine Biogasleitung verbunden werden und es zwei Standorte für neue BHKW und ggf. Luft-Wärmepumpen und weitere Erzeuger gibt. Abbildung 69 zeigt einen möglichen Verlauf der Biogas- und Wärmeleitungen sowie Aufstellmöglichkeiten für neue BHKW.

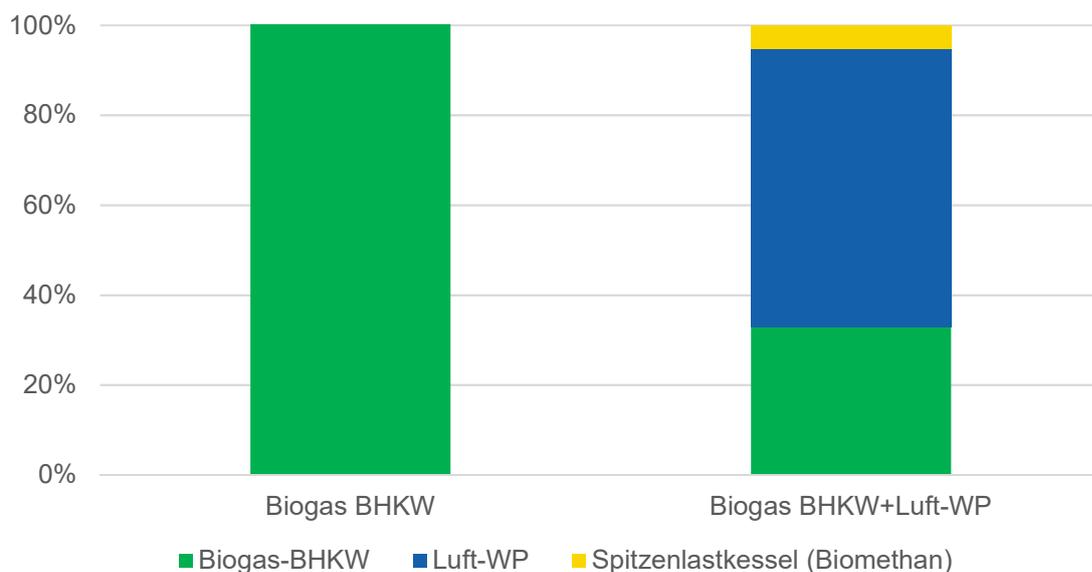


Abbildung 70: Erzeugermix der Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeversorgung) am Zossener Damm

Für die Versorgungsvarianten ergeben sich verschiedene Investitionskosten, die sich aus Kosten für das Wärme- und Biogasnetz und Kosten für Erzeuger und eine Energiezentrale sowie weitere Infrastrukturkosten zusammensetzen.

Tabelle 17: Übersicht Investitionskosten Versorgungsvarianten Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße

	Biogas BHKW	Biogas BHKW + Luft-WP
Wärmenetz	800T €	800T €
Biogasnetz	170T €	170T €
Erzeuger & sonst. Infrastruktur	2,2 Mio. €	2,9 Mio. €
Baunebenkosten & Unvorhergesehenes	1 Mio. €	1,2 Mio. €
<b>Investitionskosten Gesamt inkl. Nebenkosten</b>	<b>4,1 Mio. €</b>	<b>5,15 Mio. €</b>
Investitionsförderung	-1,3 Mio. €	-1,6 Mio. €
Investitionsförderquote	32%	31%
<b>Investitionskosten Gesamt inkl. Nebenkosten und Förderung</b>	<b>2,8 Mio. €</b>	<b>3,56 Mio. €</b>

Aus den Investitionskosten ergeben sich Wärmegestehungskosten pro Kilowattstunde. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Versorgungsvarianten erfolgt auf Grundlage der Berechnungsmethodik nach VDI 2067. Dabei wird eine Laufzeit der Investitionen von 20

Jahren angenommen. Es ergeben sich die in Abbildung 71 dargestellten spezifischen Wärmegestehungskosten für die Versorgungsvarianten.

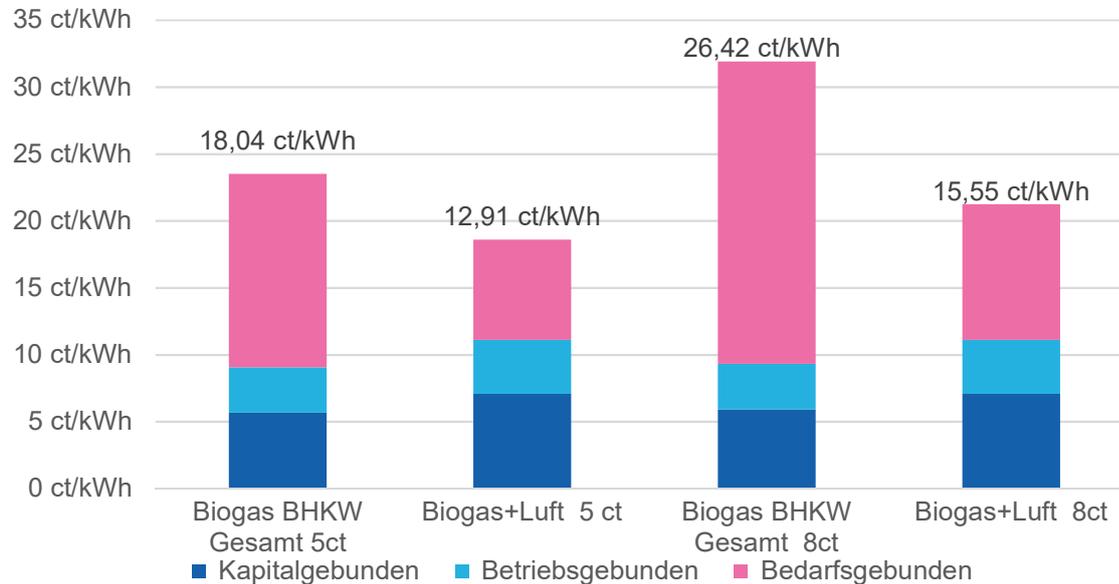


Abbildung 71: Zusammensetzung der Wärmegestehungskosten in den Versorgungsvarianten am Zossener Damm

Für die Bewertung der Varianten nach den Wärmegestehungskosten wurden zwei verschiedenen Preise für das Biogas angenommen und miteinander verglichen. Die Variante einer Kombination aus Biogas-BHKW in den Stunden, in denen der Strompreis hoch ist und eine Förderung des eingespeisten Stroms erzielt werden kann, mit einer Luft-Wärmepumpe und einem Spitzenlast-Kessel stellt immer die günstigere Variante dar. Die **angegebenen Preise sind mit hohen Unsicherheiten verbunden, da genaue Ausgestaltungen der Förderrichtlinien noch unklar sind** und Investitionskosten für Wärmenetze je nach Netzverlauf etc. stark schwanken können. Die Angabe der Wärmegestehungskosten dient hier lediglich dem Vergleich verschiedener Varianten, da die Annahmen in alle allen Varianten gleich sind.

Die Bewertung des Gebiets hinsichtlich Eignung verschiedener Versorgungsvarianten sowie die Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine leitungsgebundene Versorgung hat ergeben, dass sich der Bereich Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße für ein Wärmenetz eignet. Die genaue Ausarbeitung einer Versorgungsvariante sowie die Untersuchung der Machbarkeit muss in einer gesonderten Machbarkeitsstudie zum Beispiel im Rahmen einer „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)“ weiter untersucht werden.

### 3.2.5. Weitere Netzpotenzialgebiete mit Bewertungsmatrix

Neben den Netzpotenzialgebieten, die als Fokusgebiete genauer betrachtet wurden, hat die Eignungsprüfung in Kapitel 3.1 weitere Potenzialgebiete für Wärmenetze ergeben. Diese werden mit der gleichen Bewertungsmatrix qualitativ bewertet. Für eine genauere Aussage sollten auch für diese Gebiete weiterführende Untersuchungen zum Beispiel im Rahmen einer BEW-Machbarkeitsstudie durchgeführt werden.

#### Wärmenetzpotenzialgebiet Heckenrosenstraße

Im Bereich Heckenrosenstraße gehören **mehrere Gebäude der Wobab**, wodurch eine höhere Anschlussquote an ein Wärmenetz erreicht werden kann. Hinzu kommt die **Ast-rid-Lindgren-Grundschule** am Glasower Damm, die als Ankerkunde berücksichtigt werden kann.

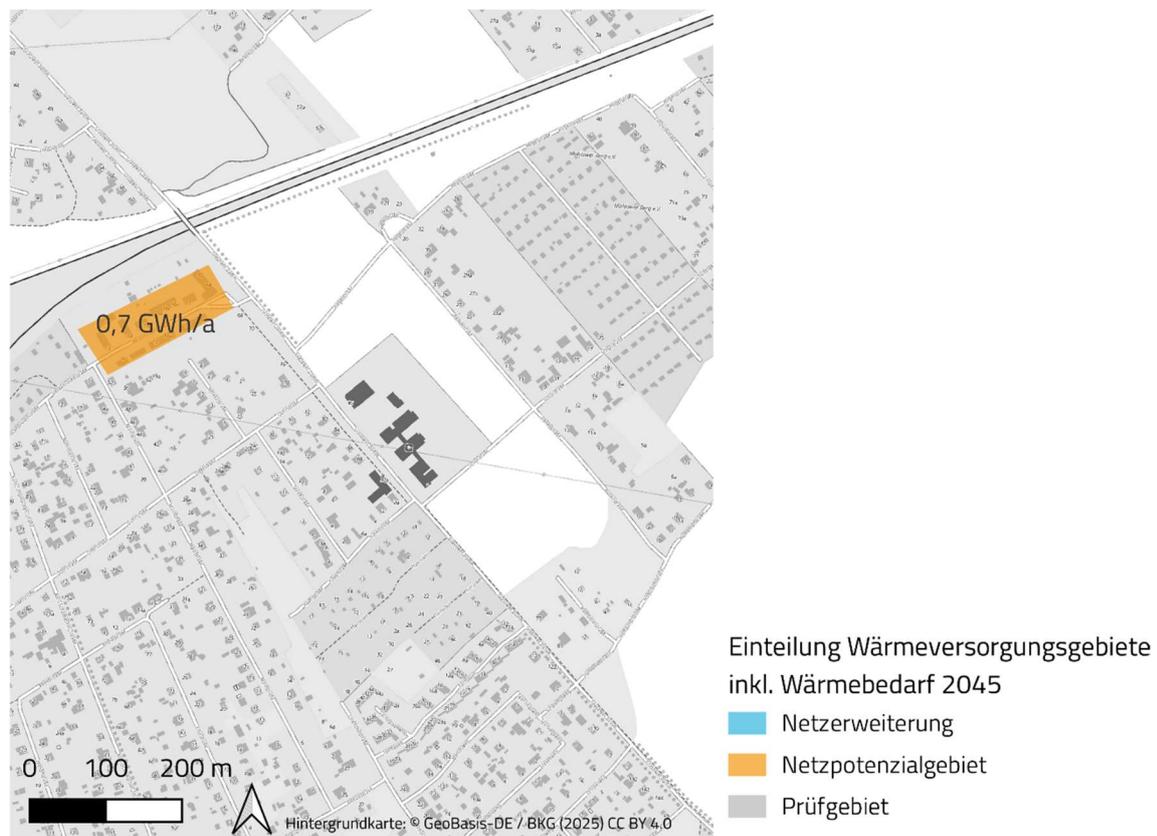


Abbildung 72: Wärmenetzpotenzialgebiet „Heckenrosenstraße“

Tabelle 18 zeigt die qualitative Bewertung des Gebiets für die verschiedenen Versorgungsvarianten. Im Ergebnis wäre sowohl eine leitungsgebundene als auch eine dezentrale Versorgung der Gebäude denkbar.

Tabelle 18: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Heckenrosenstraße"

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	relevante Ankerkunden vorhanden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Luftwärmepumpe, Erdsonden		Luftwärmepumpe
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	gering	mittel
<b>Resultierende Wärmegeheimungskosten</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	gering	mittel	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2030	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

## Wärmenetzpotenzialgebiet Bahnhof Dahlewitz

Im Bereich Bahnhof Dahlewitz gibt es mit der **Herbert-Tschäpe Oberschule und dem angrenzenden Gewerbetrieb** zwei Ankerkunden mit hohem Wärmebedarf. Hier lohnt sich eine Betrachtung einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung der beiden Liegenschaften.



Abbildung 73: Netzpotenzialgebiet Bahnhof Dahlewitz

Tabelle 19 zeigt die qualitative Bewertung des Gebiets für die verschiedenen Versorgungsvarianten. Im Ergebnis wäre sowohl eine leitungsgebundene als auch eine dezentrale Versorgung der Gebäude denkbar.

Tabelle 19: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Bahnhof Dahlewitz"

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmeliniendichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	relevante Ankerkunden vorhanden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Erdsonden, Luftwärmepumpe		Luftwärmepumpe, Erdsonden
Anschaffungs- und Investitionskosten	mittel	gering	mittel
<b>Resultierende Wärmegegostehungskosten</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	gering	mittel	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2030	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

## Wärmenetzpotenzialgebiet Rolls-Royce und Van der Valk Hotel

Das Gewerbegebiet Dahlewitz wurde im Rahmen der Eignungsprüfung als Prüfgebiet definiert, da hier unzureichende Informationen über die Struktur des Wärmebedarfs vorliegen. Mit zwei Unternehmen wurde während der Bearbeitung des kommunalen Wärmeplans Kontakt aufgenommen, sodass hier genauere Informationen vorliegen. Sowohl Rolls-Royce als auch das Van der Valk Hotel im Süden des Gewerbegebiets haben aktuell keinen relevanten Prozesswärmebedarf, sodass hier die Prüfung einer netzgebundenen Wärmeversorgung sinnvoll ist.

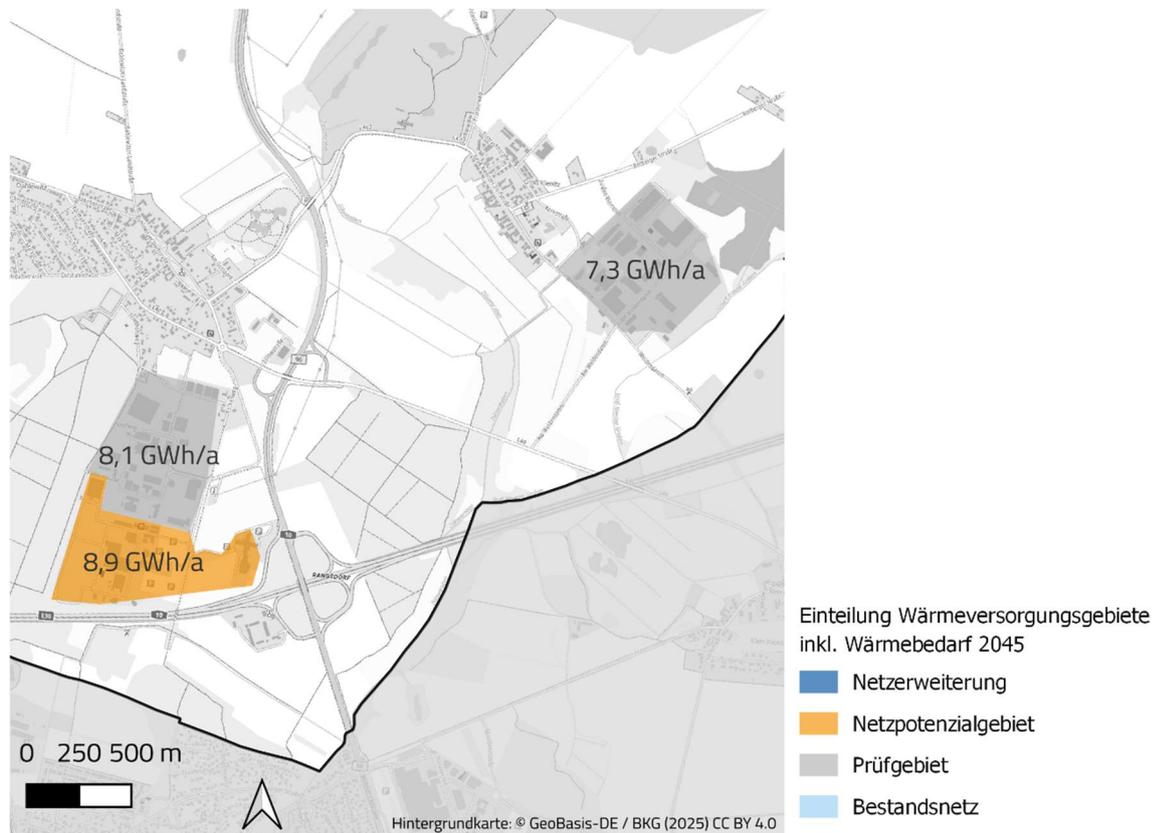


Abbildung 74: Wärmenetzpotenzial- und -prüfgebiete „Gewerbegebiet Dahlewitz“

Tabelle 20 zeigt die qualitative Eignung der verschiedenen Versorgungsvarianten für das Netzpotenzialgebiet (orange). Sowohl die netzgebundene Versorgung als auch dezentrale Einzellösungen erscheinen in dieser ersten Bewertung machbar.

Tabelle 20: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Rolls-Royce und Van der Valk Hotel"

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmeliniendichte	hohe WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	relevante Ankerkunden vorhanden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	hoher Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Erdsonden, Solarthermie		Luftwärmepumpe, Erdsonden
Anschaffungs- und Investitionskosten	mittel	gering	mittel
<b>Resultierende Wärmegebungskosten</b>	<b>gering</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	mittel	mittel	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2030	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>wahrscheinlich geeignet</b>

### 3.3. Versorgungsoptionen dezentral

Auch die Bereiche im Gemeindegebiet, die im Rahmen der Eignungsprüfung als ungeeignet für ein Wärmenetz identifiziert wurden, werden im Folgenden qualitativ auf die Eignung verschiedener Versorgungsvarianten untersucht.

Tabelle 21: Bewertungsmatrix dezentrale Versorgungsgebiete

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmeliniedichte	niedrige WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	keine Ankerkunden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	niedriger Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenziale für Erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenziale vorhanden	kein Einfluss	Potenziale vorhanden
EE Quellen	Tiefengeothermie, Erdsonden, Solarthermie, Luftwärmepumpe		Luftwärmepumpe, Erdsonden
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	gering	mittel
<b>Resultierende Wärmegeheimungskosten</b>	<b>hoch</b>	<b>hoch</b>	<b>gering</b>
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	hoch	hoch	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2045	bis 2045	bis 2045
kumulierte CO2-Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
<b>Gesamtbewertung Eignung</b>	<b>wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich ungeeignet</b>	<b>sehr wahrscheinlich geeignet</b>

Für die dezentrale Versorgung stehen in Blankenfelde-Mahlow verschiedene Wärmequellen und Technologien zur Verfügung (vgl. Kapitel 2.2.1). Für das Zielszenario werden Annahmen zu den Anteilen der verschiedenen Potenziale am dezentralen Wärmebedarf getroffen.

Exemplarisch werden im Folgenden typische Wärmegestehungskosten für verschiedene Größenklassen dezentraler Luft-Wärmepumpen dargestellt. Anfängliche Investitionskosten wurden dabei umgelegt auf Kosten pro Kilowattstunde erzeugter Wärme. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgt auf Grundlage der Berechnungsmethodik nach VDI 2067 mit einer Laufzeit der Investitionen von 20 Jahren. Enthalten sind neben den Kosten für die Wärmepumpe auch angenommene Investitionskosten für Pufferspeicher, Stromnetzanschluss, Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie Baunebenkosten. Eine Förderquote der Investitionen von 50 % wurde angenommen (BEG EM bis Ende 2028). Die Trinkwarmwasserbereitung ist – genauso wie in der Kostenberechnung der Fokusgebiete für Wärmenetze – nicht enthalten.

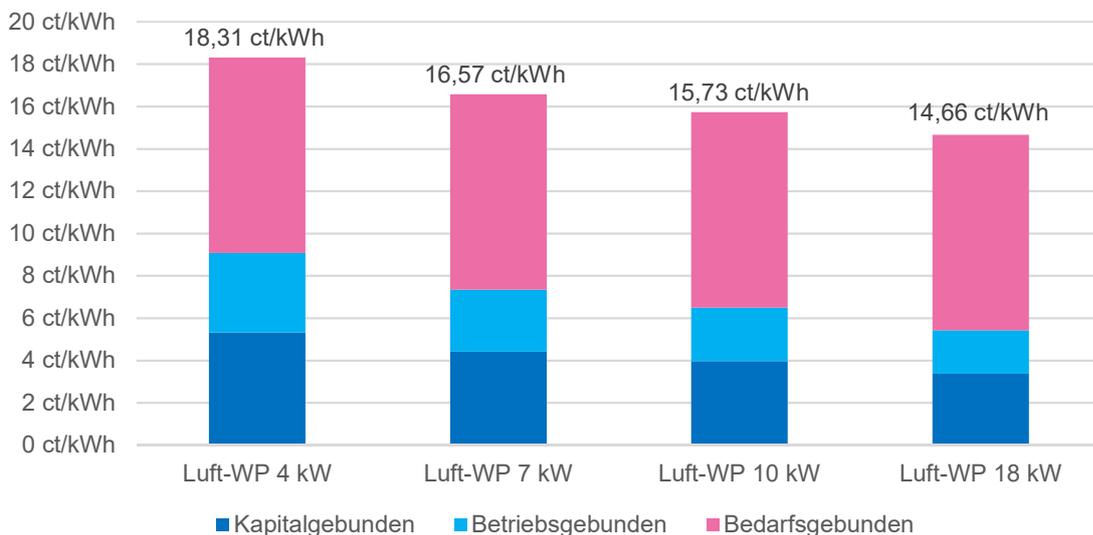


Abbildung 75: Wärmegestehungskosten (Förderung eingerechnet) für dezentrale Luft-Wärmepumpen nach Leistung: in großen Gebäuden sinken die Kosten. Betrachtungszeitraum 20 Jahre.

### 3.4. Prüfgebiete

In Gewerbegebieten ist eine Aussage über die Struktur des Wärmebedarfs insbesondere über Prozesswärmebedarfe schwierig. Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden Unternehmen aus typischen Branchen, die Prozesswärmebedarfe aufweisen können, in den Gewerbegebieten mittels Fragebögen zu Ihrer aktuellen Wärmeversorgung sowie potenziellen Prozesswärmebedarfen befragt. Der Rücklauf dieser Fragebögen war minimal, sodass keine Aussage über die Gewerbegebiete in Blankenfelde-Mahlow getroffen werden kann. Die aktuelle und zukünftige Wärmeversorgung der Gewerbegebiete müssen in einer detaillierten Betrachtung zum Beispiel im Rahmen einer gesonderten Machbarkeitsstudie oder eines Energiekonzepts untersucht werden.

Für das Zielszenario und die dabei zu berechnenden Kennzahlen wird davon ausgegangen, dass ab 2045 die Wärmeversorgung über Biomethan erfolgt. Es wird nicht davon ausgegangen, dass Biomethan in Zukunft flächendeckend für die Gebäudebeheizung zur Verfügung steht, sondern gezielt an den Stellen eingesetzt wird, an denen hohe Temperaturniveaus zum Beispiel für Prozesswärme benötigt werden. In Gewerbegebieten, in denen kein Prozesswärmebedarf besteht, sollte das Gasnetz so wie in Wohngebieten langfristig stillgelegt werden (vergleiche Abschnitt 2.3.4 zum Einsatz Biomethan) und die Wärmeversorgung überwiegend elektrifiziert werden.

### 3.5. Zielszenario

Im Zielszenario wird das gesamte Gemeindegebiet betrachtet und jeder Bereich hinsichtlich seiner Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten bewertet. Dabei fließen insbesondere die Ergebnisse der qualitativen Bewertung in Kapitel 3 sowie die Ergebnisse der Potenzialanalyse und die Wärmelinien-dichte mit ein. Die folgenden Karten zeigen die Bewertung der einzelnen Gebiete für die Versorgungsvarianten dezentrale Versorgung, Wärmenetz und Wasserstoffnetz. Dabei kann ein Gebiet sowohl für die dezentrale als auch für die leitungsgebundene Versorgung geeignet sein.

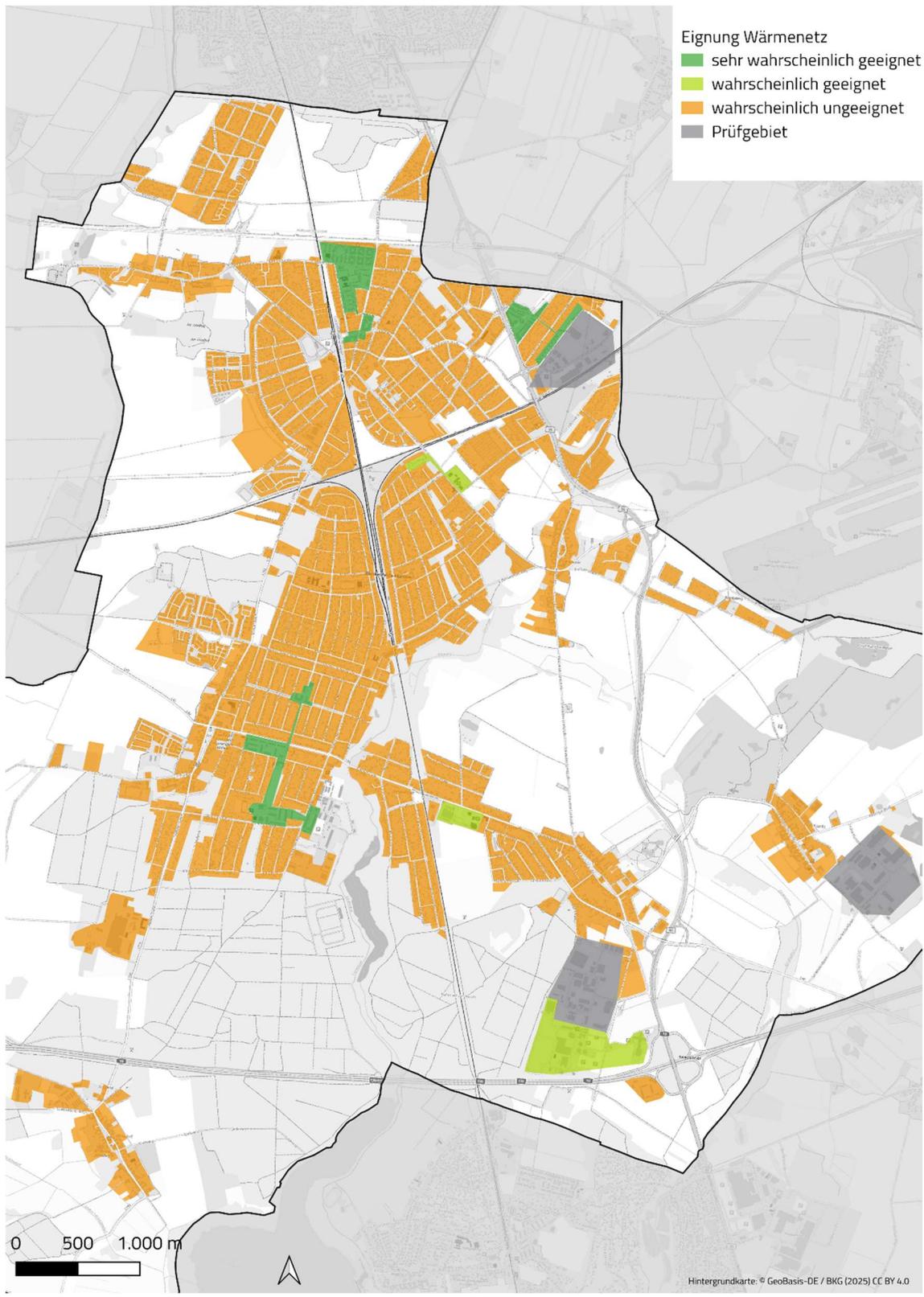


Abbildung 76: Eignung leitungsgebundene Wärmeversorgung im Zielszenario 2045

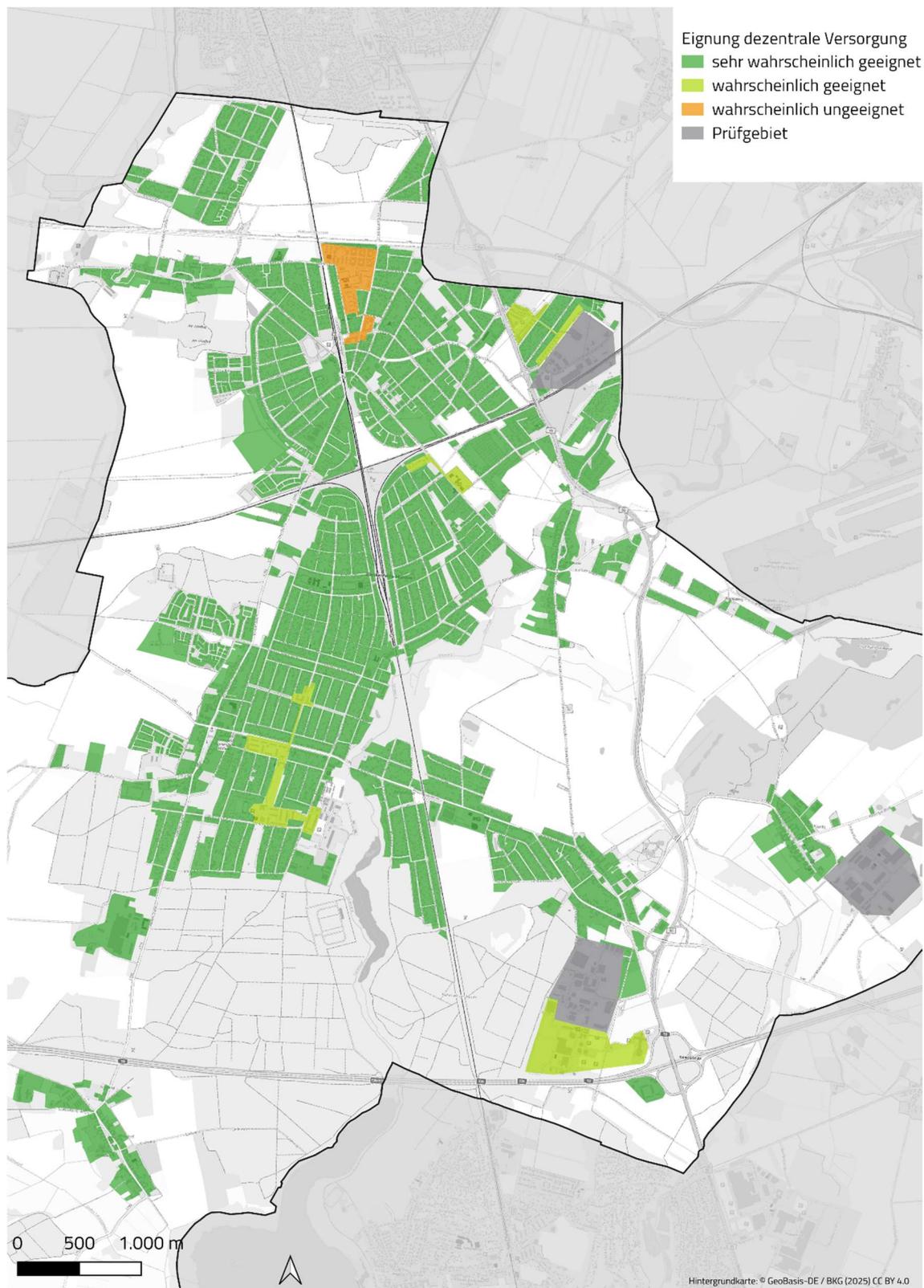


Abbildung 77: Eignung dezentrale Wärmeversorgung im Zielszenario 2045

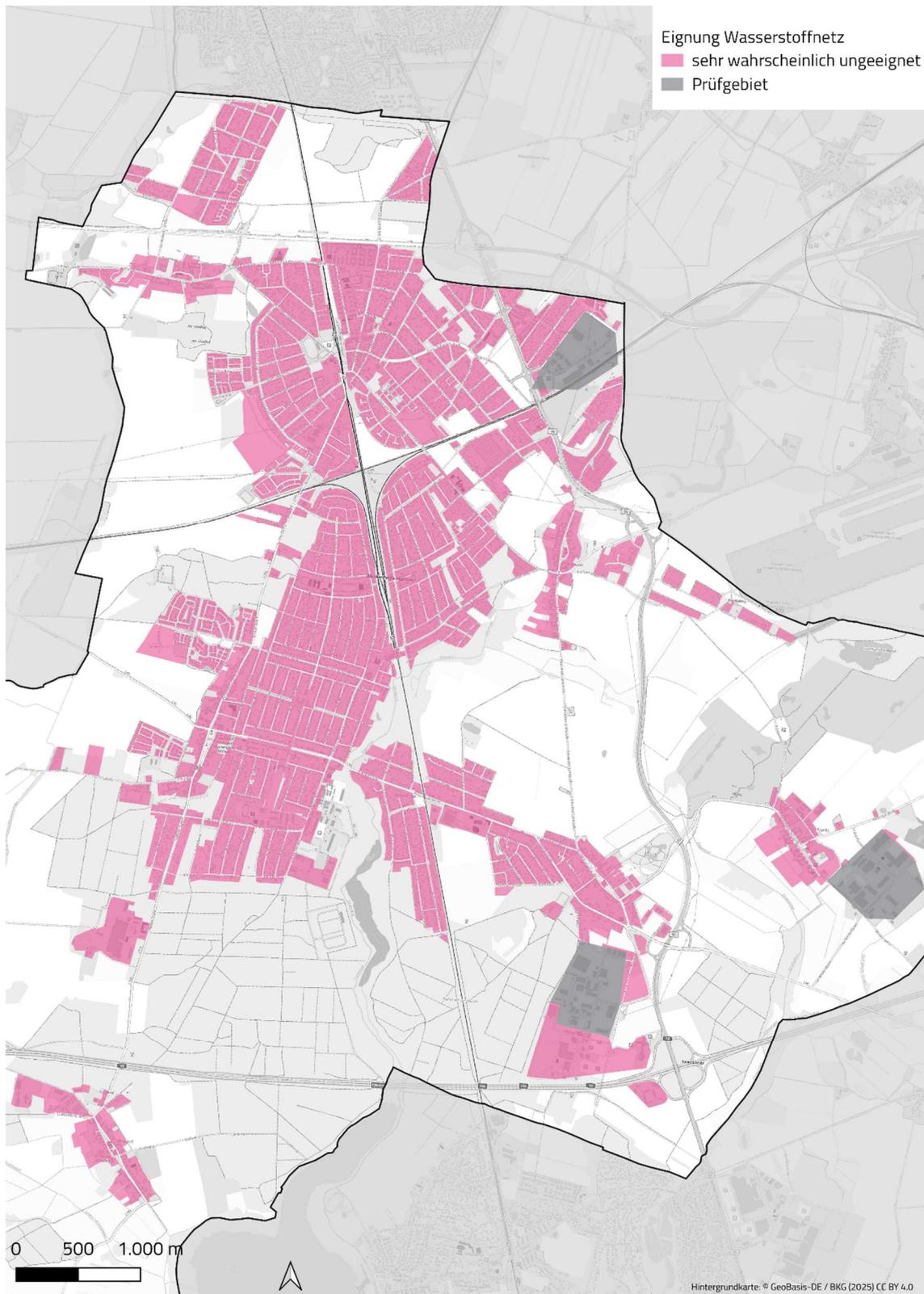


Abbildung 78: Eignung Wasserstoffnetz zu Wärmeversorgung im Zielszenario 2045

Aus der Bewertung der Eignung ergibt sich das Zielszenario. Für alle Gebiete die für ein Wärmenetz als *wahrscheinlich geeignet* oder *sehr wahrscheinlich geeignet* bewertet wurden, wird davon ausgegangen, dass bis 2045 eine leitungsgebundene Versorgung

realisiert wird. Hierfür haben die Fokusbetrachtungen die optimale Versorgungsoption ergeben. In den weiteren Netzpotenzialgebieten muss der optimale Erzeugermix im Anschluss an die Wärmeplanung weiter untersucht werden. Für das Zielszenario wird hier die Wärmeerzeugung mit einer zentralen Luft-Wärmepumpe als wahrscheinlich betrachtet. Tabelle 22 zeigt eine Übersicht über die identifizierten Netzpotenzialgebiete im Zielszenario mit dem optimalen Erzeugungsmix, dem Realisierungszeitraum sowie die angenommene Anschlussquote. Für den Anteil der Gebäude, die sich gemäß angenommener Anschlussquote nicht an das Wärmenetz anschließen, wird der gleiche Erzeugermix wie in den dezentralen Gebieten angenommen.

Tabelle 22: Übersicht Netzgebiete im Zielszenario

Netzpotenzialgebiet	Jahr der Umsetzung	Erzeugermix Wärmenetz	Annahme Anschlussquote
Am Lückefeld	2030	Abwärme Kaufland; zentrale Luft-Wärmepumpe, Spitzenlastkessel (Biomethan)	80%
Wohnpark Mahlow	2035	Zentrale Luft-Wärmepumpe, Spitzenlastkessel (Strom)	80%
Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße	2030	Biogas BHKW; zentrale Luft-Wärmepumpe, Spitzenlastkessel (Biomethan)	100%
Heckenrosenstraße	2035	Zu klären; zentrale Luft-Wärmepumpe	100%
Bahnhof Dahlewitz	2035	Zu klären; zentrale Luft-Wärmepumpe	100%
Rolls-Royce/ Van der Valk Hotel	2035	Zu klären; zentrale Luft-Wärmepumpe	100%

Für alle Gebiete, die außerhalb der Eignungsgebiete für Wärmenetze liegen, wird ein **dezentraler Erzeugermix** angenommen. Die im Gemeindegebiet verfügbaren Potenziale wurden in Kapitel 2.2.1 untersucht. Für das Zielszenario wird ein Erzeugermix im dezentralen Bereich angenommen. Aufgrund der nur teilweisen Verfügbarkeit von oberflächennaher Geothermie im dezentralen Bereich (vgl. Kapitel 2.3.1) wird davon ausgegangen, dass nur ein Anteil von 15 % des dezentralen Wärmebedarfs durch oberflächennahe Geothermie gedeckt werden. Der Großteil von 70 % des dezentralen Wärmebedarfs wird im Zielszenario durch Luft-Wärmepumpen gedeckt werden. Weitere 5% des

Bedarfs werden über Stromdirektheizungen abgedeckt. Die letzten 10% des Wärmebedarfs werden durch Biomasseheizungen gedeckt.

Um den Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem die aktuelle Heizung ausgetauscht und auf eine erneuerbare Versorgung umgestellt wird, wird über das Baualter der Heizungsanlagen bestimmt. Es wird davon ausgegangen, dass ein Austausch der Heizungsanlage nach durchschnittlich 20 Jahren erfolgt.

Für die Prüfgebiete wird davon ausgegangen, dass das Gasnetz weiterhin in Betrieb bleibt und eine Versorgung der Gebiete durch Biomethan erfolgt. Hier wird von einem Umsetzungshorizont bis 2045 ausgegangen. Diese Annahmen beruhen auf der lückenhaften Datengrundlage für diese Gebiete. Ohne genaue Kenntnis über eventuelle Prozesswärmebedarfe ist eine fundierte Aussage zur künftigen Wärmeversorgung nicht möglich. Aus diesem Grund wird hier eine Substitution des Erdgases durch Biomethan angenommen. Dadurch können auch hohe Temperaturbedarfe, zum Beispiel Prozesswärme, gedeckt werden. Im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung sollte ein Fokus auf diese Gebiete gelegt und Datenlücken geschlossen werden, um zu klären ob tatsächlich Prozesswärmebedarf vorliegt, oder eine Elektrifizierung der Wärmeversorgung möglich ist.

### 3.5.1. Kennzahlen im Zielszenario

Für das Zielszenario werden verschiedene Kennzahlen für das Zieljahr 2045 und alle Stützjahre berechnet. Diese dienen der Messbarkeit der Umsetzung und bilden die Grundlage für ein gelingendes Monitoring und Controlling.

Die **Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs bis 2045**, differenziert nach Energieträgern und Endenergiesektoren ist in Abbildung 79 und Abbildung 80 dargestellt.

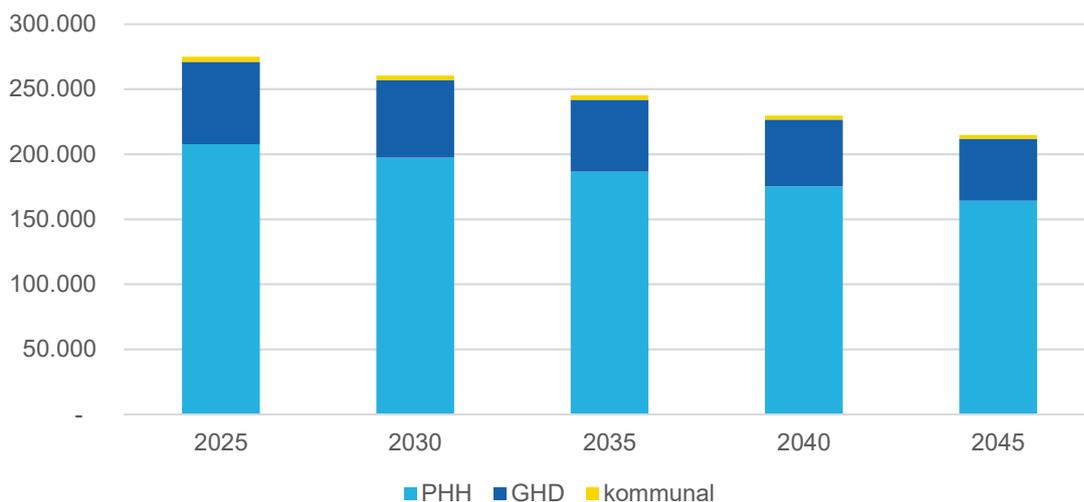


Abbildung 79: Jährlicher Wärmebedarf nach Sektoren [MWh/a]

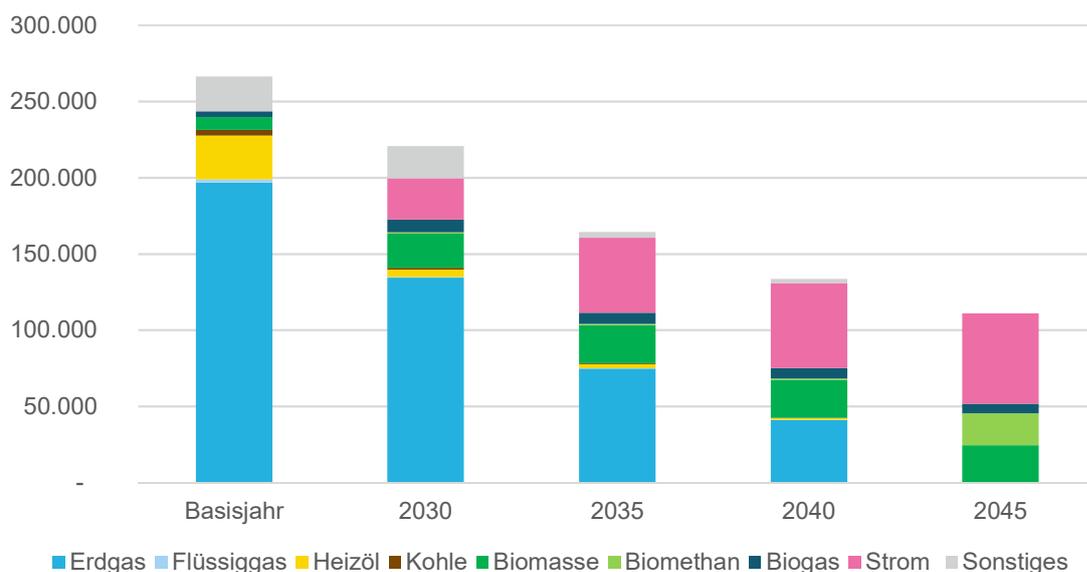


Abbildung 80: Entwicklung der Endenergieverbräuche im Zielszenario nach Energieträgern [MWh/a]

Die **jährlichen Emissionen von Treibhausgasen bis 2045** im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung im Gemeindegebiet ist in Abbildung 81 dargestellt. Die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren für alle Stützjahre sowie das Zieljahr ist in Tabelle 23 zusammengefasst. Die Faktoren beruhen auf dem Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung<sup>26</sup>. Für die Netzpotenzialgebiete ergeben sich spezifische Emissionsfaktoren aus dem angenommenen Erzeugermix für jedes Netz. Für die drei Fokusgebiete wurden diese näher untersucht (vgl. Kapitel 0., 0 und 0). Für die weiteren Netzpotenzialgebiete wurde ein Erzeugermix aus zentraler Luftwärmepumpe und einem Spitzenlastkessel, der mit Strom betrieben wird, angenommen.

Für den erneuerbaren Mix, der nach der Umstellung der Heizungen in dezentralen Gebieten angenommen wird, ergibt sich der Emissionsfaktor aus dem dezentralen Erzeugermix (vgl. Kapitel 3.3).

<sup>26</sup> KWW Halle (2025): Technikkatalog Wärmeplanung 1.1 (<https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>)

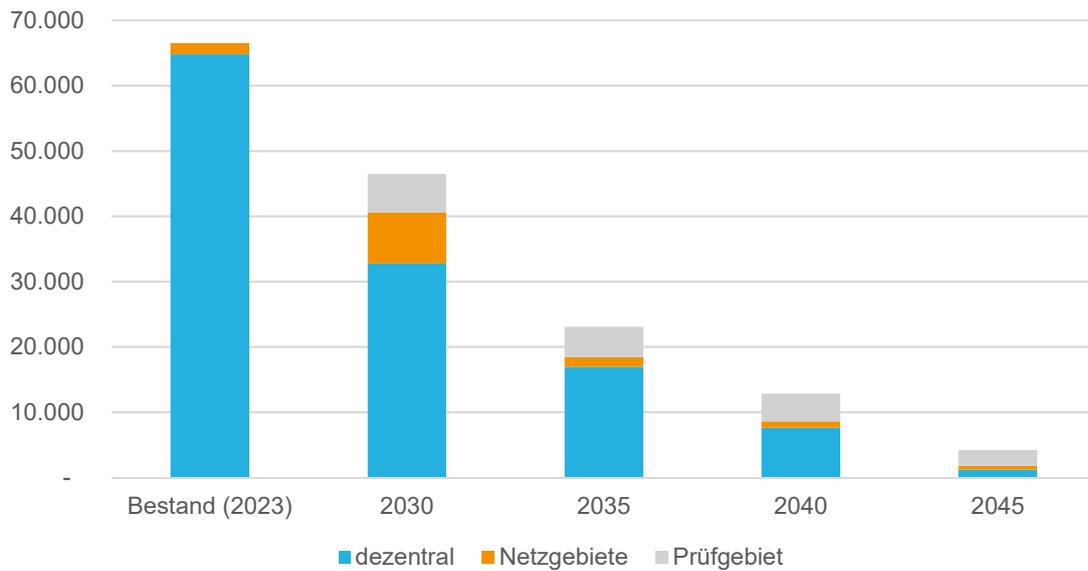


Abbildung 81: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Zielszenario [t CO<sub>2</sub>Äqu.]

Tabelle 23: Emissionsfaktoren im Zielszenario

Energieträger/Emissionsfaktoren [t CO <sub>2</sub> Äqu./MWh]	2025	2030	2035	2040	2045
Gas	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Strom	0,26	0,11	0,05	0,03	0,02
Flüssiggas	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Biomasse	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Heizöl	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Biogas	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05
Kohle	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Sonstiges/ unbekannt	0,23	0,21	0,19	0,19	0,19
Erneuerbar	0,24	0,10	0,04	0,03	0,02
Am Lückefeld	0,08	0,04	0,03	0,02	0,01
Biogasnetz	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05
Wohnpark Mahlow	0,145	0,08	0,04	0,02	0,01
Nahwärme	0,145	0,08	0,04	0,02	0,01
Biomethan	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Der **jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung** nach Energieträgern pro Jahr ist in Abbildung 82 dargestellt. Es ist ein deutlicher Anstieg des Endenergieverbrauchs aus Wärmenetzen im Jahr 2035 zu erkennen. Für dieses Jahr sieht das Zielszenario die Inbetriebnahme des Wärmenetzes am Wohnpark Mahlow sowie weitere Netzausbaupotenziale vor.

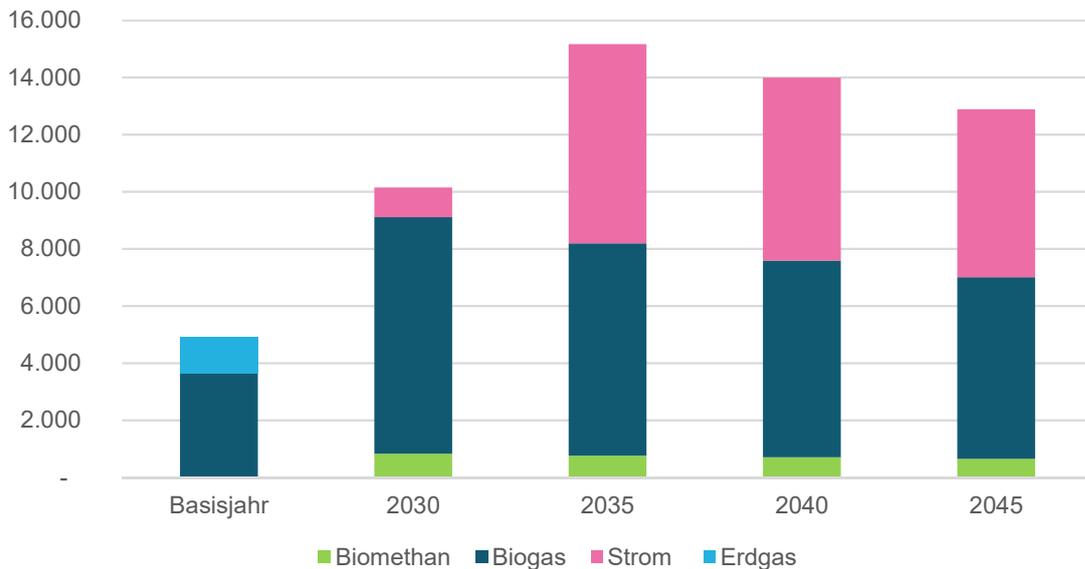


Abbildung 82: Entwicklung der Endenergieverbräuche aus Wärmenetzen im Zielszenario [MWh/a]

- Das Zielszenario sieht einen steigenden **Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung** am Endenergieverbrauch im Gemeindegebiet Blankenfelde-Mahlow vor. Die Entwicklung dieses Anteils ist in Abbildung 83 dargestellt.

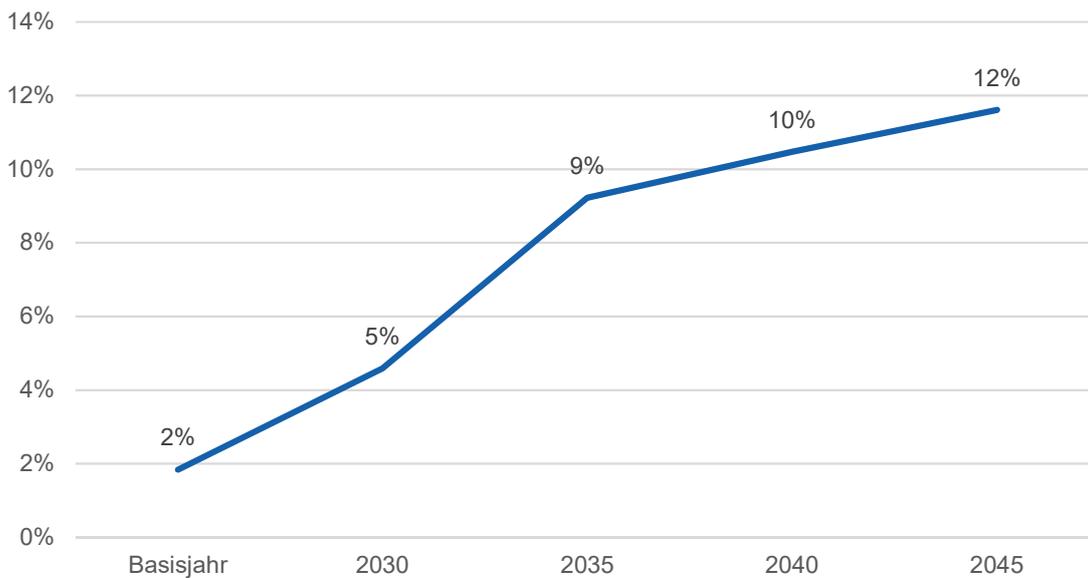


Abbildung 83: Anteil der Wärmenetze am Endenergieverbrauch im Zielszenario

Auch die **Anzahl der Gebäude, die über ein Wärmenetz versorgt werden**, steigt im Zielszenario an. Bis zum Zieljahr 2045 machen die über ein Wärmenetz versorgten Gebiete aber weiterhin nur einen minimalen Anteil am gesamten Gebäudebestand in Blankenfelde-Mahlow aus (vgl. Abbildung 84).

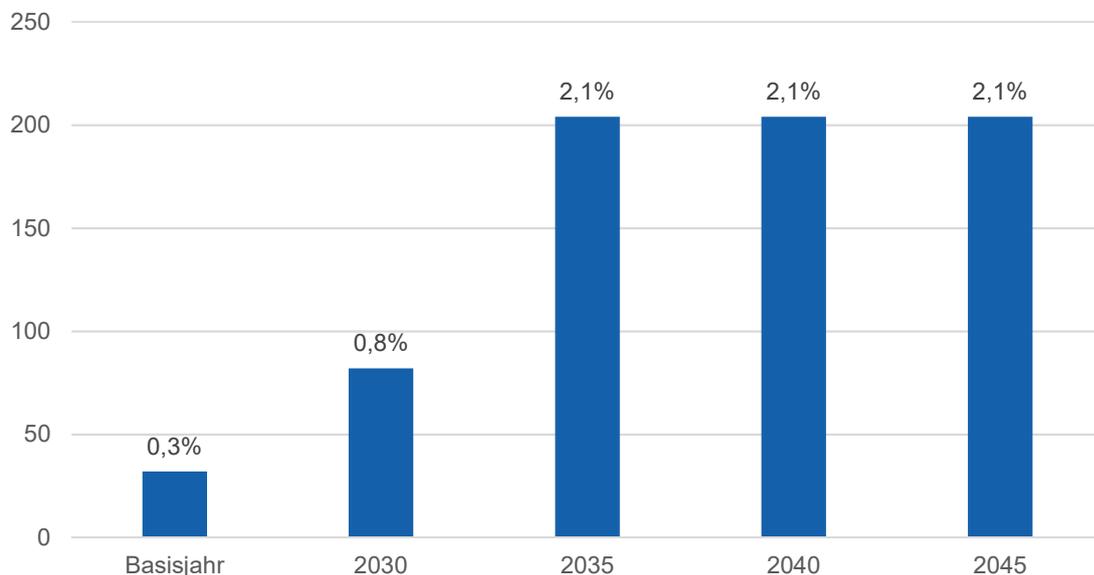


Abbildung 84: Anzahl der Gebäude am Wärmenetz und Anteil am gesamten Gebäudebestand

Der **jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen** sinkt im Zielszenario kontinuierlich. Im Zieljahr 2045 ist kein Erdgas mehr in der Wärmeversorgung enthalten. Gewerbegebiete werden im Zielszenario mit Biomethan über das bestehende Gasnetz versorgt. Die tatsächliche Versorgung dieser Gebiete muss in gesonderten Energiekonzepten untersucht werden. Die Entwicklung der leitungsgebundenen Gasversorgung im Zielszenario, differenziert nach Energieträgern sowie der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch gasförmiger Energieträger ist in Abbildung 85 dargestellt.

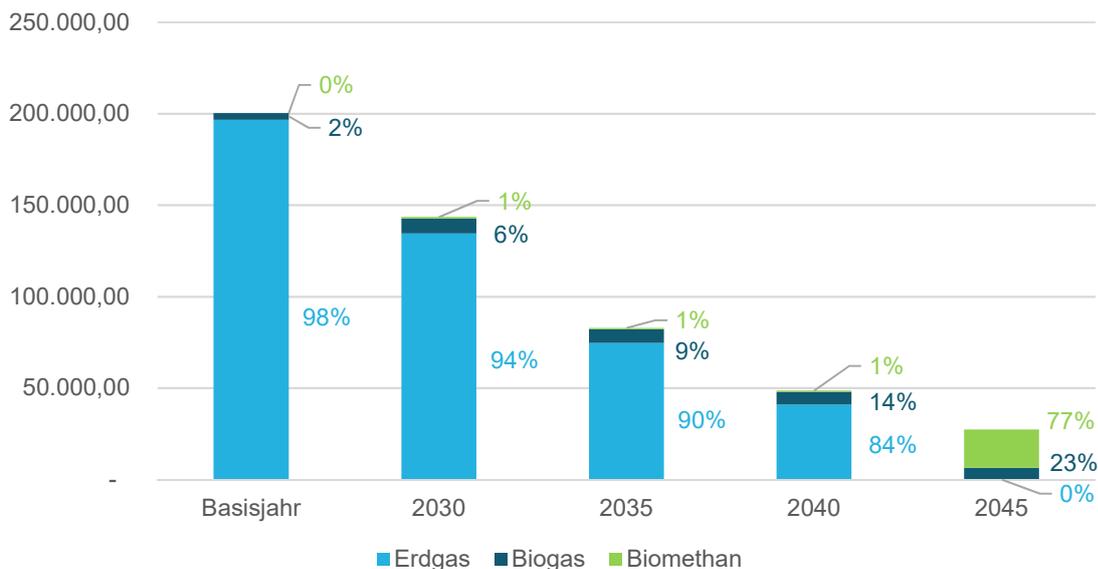


Abbildung 85: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen im Zielszenario [MWh/a]

Die **Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz** und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im Gemeindegebiet sinkt im Zielszenario. In den dezentralen Versorgungsgebieten außerhalb der Prüfgebiete ist ab 2045 keine leitungsgebundene Versorgung mit Erdgas mehr vorgesehen (vgl. Abbildung 86). Der verbleibende Anteil der Gebäude mit Anschluss an das Gasnetz befindet sich in den Prüfgebieten.

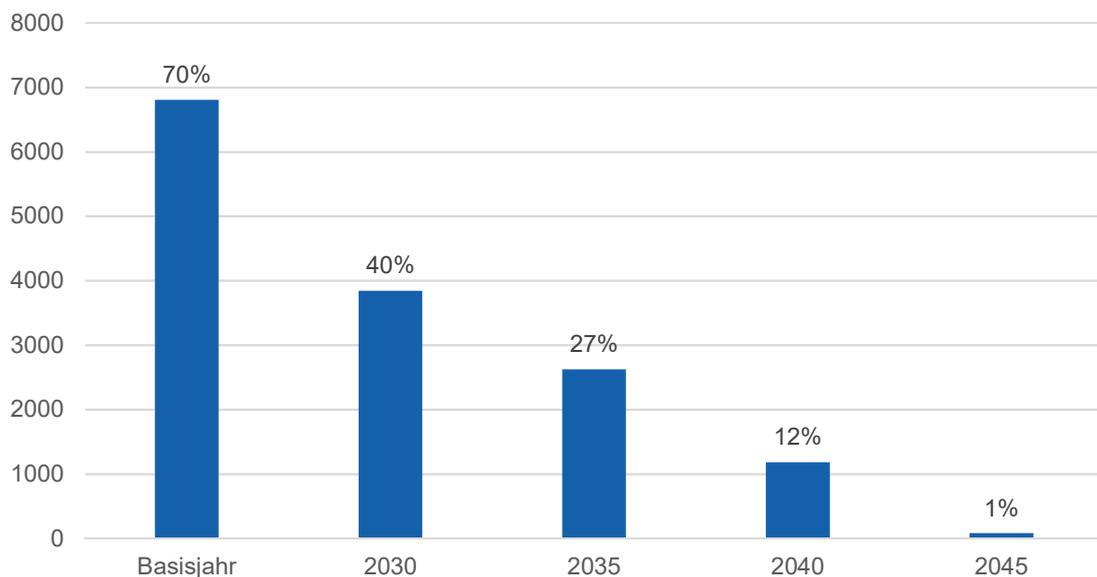


Abbildung 86: Entwicklung der Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario und Anteil am gesamten Gebäudebestand

## 4. Kommunikation und Beteiligung

### 4.1. Einordnung Kommunikationskonzept

Kommunikation und Beteiligung sind nicht nur gesetzlich durch das Wärmeplanungsgesetz (WPG) und die Brandenburgische Wärmeplanungsverordnung (BbgWPV) vorgeschrieben, sondern unterstützen maßgeblich die Projektziele der Kommunalen Wärmeplanung. Sie dienen dazu, den komplexen Prozess der Wärmeplanung transparent zu gestalten und die Öffentlichkeit sowie relevante Akteure aktiv über die Notwendigkeit und die Vorteile der Wärmeplanung zu informieren, einzubinden und gleichzeitig Akzeptanz für die geplanten Maßnahmen zu schaffen.

Deshalb wurde eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie entwickelt, die sich aus den folgenden Hauptbestandteilen zusammensetzt und deren Formate inhaltlich eng miteinander verknüpft sind: Beteiligung von Stakeholdern (folgend auch: Akteure, Bürger:innen) und Begleitkommunikation bzw. Öffentlichkeitsarbeit.

### 4.2. Kommunikative Herausforderungen

Die Wärmeplanung ist komplex und umfasst technische Details, die teilweise schwer verständlich sind. Die kommunikativen Herausforderungen wurden von den Fachplaner:innen gemeinsam mit dem Projektkernteam der Gemeinde in einem Kick-off-Workshop identifiziert und daraufhin Kommunikationsansätze entwickelt.

- **Erklärungsbedürftige Inhalte und Planung:** Vereinfachung durch verständliche Sprache, visuelle Darstellungen und anschauliche Beispiele in Präsentationen und Materialien
- **Unterschiedliche Wissensstände:** zielgruppenspezifische Formate, wie Bürgerforen für die Öffentlichkeit und Fachworkshops für Expert:innen
- **Unterschiedliche Interessen der Ortsteile:** Kommunikation über Wärmeplanung für die Gemeinde als Ganzes und Einbindung von Akteuren aus den Ortsteilen
- **Mögliche Vorbehalte:** ehrliche Kommunikation und frühzeitige Einbindung der Bürger:innen durch dialogische Formate
- **Vielfältige Zielgruppen:** Kombination aus breiter Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Presse, Website) und gezielten Beteiligungsformaten (z. B. Fachbeirat Wärme)

## 4.3. Akteursbeteiligung

### 4.3.1. Stakeholder-Analyse

Die Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen richten sich an verschiedene Zielgruppen und Stakeholder mit spezifischen Informations- und Einbindungsbedarfen. Die Analyse dessen war ein zentraler Schritt zu Beginn des Prozesses, um:

- relevante Akteure und Zielgruppen systematisch zu identifizieren.
- unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse der Akteure zu verstehen.
- die Feinplanung der Beteiligungsformate bedarfsgerecht vorzunehmen.
- Fachakteure einzubinden, die wertvolle technische und fachspezifische Perspektiven in die Planung einbringen.

#### **Interne Stakeholder**

**Politische Vertreter:innen:** Bürgermeister, Fraktionen, Ortsvorsteher:innen, Ausschuss Gemeindeentwicklung, Umwelt und Klimaschutz

- Information und Konsultation: Erhielten kontinuierliche Information über den Planungsstand, standen in engem Austausch mit dem Planungsteam und wurden bei wichtigen Entscheidungen eingebunden.

**Fachakteure:** Energieversorger, Netzbetreiber, Wohnungswirtschaft, Gewerbe etc.

- Information und Konsultation: Wurden kontinuierlich über Planungsstand informiert und in beratender Funktion zu spezifischen Fachfragen und bei der Maßnahmensetzung eingebunden.

**Multiplikator:innen:** Gemeindevertretung, lokale Gremien

- Informationsverbreitung: Unterstützten die Verbreitung von Informationen zum Planungsprozess und förderten die öffentliche Akzeptanz der KWP.

#### **Externe Stakeholder**

**Bürger:innen:** Bewohner:innen der Gemeinde, Hauseigentümer:innen etc.

- Information und Dialog: Erhielten Informationen über Arbeitsstände der Wärmeplanung sowie Möglichkeiten, mit den Planer:innen und der Gemeinde in den Austausch zu kommen.

**Medienvertreter:innen**

- Information: Erhielten Informationen über Arbeitsstände der Wärmeplanung und geplante Schritte bzw. Veranstaltungen.

### 4.3.2. Fachbeirat Wärme

Die Arbeitsgruppe „Fachbeirat Wärme“ wurde als **zentrales, beratendes Gremium** eingerichtet, um die Kommunale Wärmeplanung aus fachlichen und politischen Perspektiven interdisziplinär zu begleiten und relevante Akteure einzubinden. Die Mitglieder stammten aus Bereichen der Energieversorgung, Wohnungswirtschaft, lokalen Unternehmen, Lokalpolitik und Verwaltung, wodurch **unterschiedliche lokale Interessen in den Planungsprozess einfließen**.

Allen Fraktionen der Gemeindevertretung wurde angeboten, für die Teilnahme an der Arbeitsgruppe eine Person zu benennen. Informationen zur Wärmeplanung sowie die Einladung erhielten dazu alle Fraktionsvorsitzenden, Ortsvorstehenden sowie die Mitglieder des Ausschusses für Gemeindeentwicklung, Umwelt und Klimaschutz.

Von **November 2024 bis April 2025 traf sich der Fachbeirat in vier Sitzungen** mit durchschnittlich 16 Teilnehmenden, in denen die Fachplaner:innen und die Klimaschutzmanagerin den Planungsstand vorstellten. Die Sitzungen dienten dem Dialog, der Klärung offener Fragen und der Diskussion zentraler Anliegen. Ein Fokus lag dabei auf der Auswahl und der wirtschaftlichen Betrachtung der Netzgebiete sowie den Vorzugsvarianten in den Fokusgebieten. Zusätzlich unterstützte der Fachbeirat die Konkretisierung von Zielmaßnahmen der KWP.

Durch die Arbeit des Fachbeirats wurde sichergestellt, dass die **Planung fachlich fundiert, lokal angepasst und transparent** gestaltet war. Zudem stärkte das Gremium durch seine Multiplikatorenfunktion das Vertrauen in den Planungsprozess und die Maßnahmen. Die Konstitution des Fachbeirats Wärme wurde öffentlichkeitswirksam auf der Webseite der Gemeinde kommuniziert<sup>27</sup>.



Abbildung 87: Fachbeirat Wärme

---

<sup>27</sup><https://www.blankenfelde-mahlow.de/blankenfelde-mahlow/aktuelles/aktuelle-meldung-2024/fachbeirat-waerme-nimmt-arbeit-auf/>

Tabelle 24: Teilnehmende am Fachbeirat Wärme

**Gemeindeverwaltung**

Bürgermeister

Fachamtsleitung Kommunalservice, Stellvertretung für Bürgermeister

Fachamtsleitung Gemeindeplanungsamt

**Energiewirtschaft**

EMB, Projektleitung Energie- und Wärmekonzepte

E.DIS Netz, Kommunal- und Konzessionsmanagement

E.DIS Therm, Projektmanagement und Vertrieb

NBB Netzgesellschaft, Junior Referent:in Konzessionsmanagement

NBB Netzgesellschaft, Leitung Konzessionsmanagement

HEIM-Gruppe, Geschäftsführung

HEIM-Gruppe, Prokurist:in

HEIM-Gruppe

methavis, Beratung HEIM-Gruppe

**Wohnungswirtschaft**

Wobab, Geschäftsführung

Vivant Wohnbau- und Projektbetreuung, Geschäftsführung

Mahlower Wohnungsgenossenschaft 1957, Vorstandsmitglied

Mahlower Wohnungsgenossenschaft 1957, Vorstandsmitglied

**Kommunalpolitik**

CDU, Fraktionsvorsitz, Ortsvorstand Blankenfelde

SPD, Ortsvorstand Groß Kienitz

CDU, Ortsvorstand Dahlewitz

Ortsvorstand Jühnsdorf

Vertreter:in SPD

Vertreter:in B 90/Die Grünen, Fraktionsvorsitz

Vertreter:in Die Linke

Vertreter:in AfD, Vorsitz Ausschuss GUK

Vertreter:in FDP

Vertreter:in FreieWG (Sachkundige:r Einwohner:in)

### 4.3.3. Dialogische Kommunikation mit Akteuren

Die dialogische Kommunikation mit verschiedenen Akteuren war ein zentraler Bestandteil des Planungsprozesses, um den Austausch zwischen den Fachplaner:innen, der Gemeinde und den relevanten Stakeholdern zu fördern. Ziel war es, die Maßnahmen der Wärmeplanung auf die lokalen Gegebenheiten abzustimmen und Akteure frühzeitig einzubinden, um von Beginn an Unterstützung für die Wärmeplanung zu gewinnen.

Ein wichtiger Bestandteil waren **informelle Einzelgespräche mit Schlüsselakteuren**, um spezifische Fragestellungen zu klären und Bedarfe zu analysieren. Dazu gehörten:

- Gespräche mit großen anliegenden Unternehmen wie Rolls-Royce zur Prüfung von Bedarfen, Abwärmepotenzialen und aktuellen Planungen zur Umstellung der Wärmeversorgung,
- Abstimmungen mit der Verwaltung, Wohnungsunternehmen und Energieversorgern zu Netzpotenzialgebieten im Gemeinde Gebiet, z. B. Wobab und HEIM-Gruppe zu Biogas und möglichen Netzanschlüssen im Rahmen der Prüfung von Netzpotenzialgebieten,
- Weitere interne Hintergrundgespräche zur Bedarfsanalyse und zur Vorbereitung von Maßnahmen.

Die dialogische Kommunikation trug wesentlich dazu bei, Vertrauen in den Planungsprozess aufzubauen und die Umsetzung der Maßnahmen bedarfsgerecht sowie langfristig tragfähig zu gestalten.

### 4.3.4. Maßnahmenworkshop mit relevanten Akteuren für die Wärmewende

Ein zentraler Meilenstein der Akteursbeteiligung war ein **gemeinsamer Maßnahmenworkshop des Planungsteams und des Fachbeirats Wärme**<sup>28</sup>. Ziel war es, die im Rahmen des räumlichen Konzepts entwickelten Zielmaßnahmen zu konkretisieren, Verantwortlichkeiten festzulegen und die Maßnahmen für die Wärmeplanung der Gemeinde zu priorisieren.

Der Workshop fand im April 2025 mit 14 Vertreter:innen des Fachbeirats, Gemeindevertreter:innen und den Fachplaner:innen statt. In interdisziplinär besetzten Kleingruppen wurden die Maßnahmen diskutiert und an die lokalen Gegebenheiten angepasst. Dabei standen folgende Fragen im Fokus:

- Welche Maßnahmen sind kurz- und langfristig umsetzbar?
- Welche Akteure übernehmen welche Verantwortung?
- Wer setzt die Maßnahmen um? Wer muss beteiligt werden?
- Welche Schritte sind für die Umsetzung notwendig?

Die Ergebnisse des Workshops flossen in den finalen Maßnahmenkatalog der Kommunalen Wärmeplanung ein (vgl. Kapitel 5.1.). So wurde sichergestellt, dass die Maßnahmen praxisnah, lokal angepasst und umsetzbar sind. Zudem schuf der Workshop eine

---

<sup>28</sup><https://www.blankenfelde-mahlow.de/blankenfelde-mahlow/aktuelles/aktuelle-meldung-2025/maassnahmen-fuer-klimaneutrale-waermeversorgung-konkretisiert/>

klare Grundlage und Verständigung über Aufgaben und Verantwortlichkeiten für die konkrete Umsetzung der KWP nach der Planungsphase.



Abbildung 88: Maßnahmenworkshop mit Akteuren

## 4.4. Öffentlichkeitsbeteiligung und Kommunikation

Die Öffentlichkeitsbeteiligung diente dem Ziel, die Bürger:innen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow frühzeitig über den Planungsprozess zu informieren, ihre Perspektiven zu hören und die Akzeptanz für die geplanten Maßnahmen zu fördern.

Über die gesetzlich vorgeschriebenen Beteiligungspflichten hinaus verfolgt die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow eine erweiterte, freiwillige Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte über verschiedene Formate, die auf Information, Dialog und ehrliche Kommunikation ausgerichtet waren. Dazu gehörten ein Bürgerforum, eine öffentliche Abschlusspräsentation sowie eine kontinuierliche Begleitkommunikation.

### 4.4.1. Bürgerforum

Am 27. März 2025 fand im Bürgerhaus Dahlewitz ein Bürgerforum statt, das interessierten Bürger:innen die Möglichkeit bot, sich über den aktuellen Stand der Wärmeplanung

zu informieren und direkt mit den Fachplaner:innen sowie der Gemeinde in den Dialog zu treten<sup>29</sup>.

Während der Veranstaltung wurden die bisherigen Ergebnisse der Wärmeplanung vorgestellt, darunter die Bestandsanalyse und die Potenziale für eine klimafreundliche Wärmeversorgung. Anschauliche Materialien wie Karten und Diagramme unterstützten die Präsentationen, um die komplexen Inhalte verständlich zu vermitteln. Unterstützt wurde die Veranstaltung von der Verbraucherzentrale Brandenburg, die mit einem Experten vor Ort praxisnahe Hinweise zur Zukunft der Wärmeversorgung insbesondere in Gebieten, die nicht durch Wärmenetze erschlossen werden, gab. Nach den Vorträgen durch die Klimaschutzmanagerin und Fachplaner:innen konnten die Teilnehmenden Fragen stellen und außerhalb des Plenums direkt mit den Expert:innen ins Gespräch kommen.

Das Bürgerforum schuf Transparenz über den Planungsprozess, förderte die Akzeptanz der Maßnahmen und ermöglichte es, wertvolle Hinweise aus der Bevölkerung in die weitere Planung einfließen zu lassen.



Abbildung 89: Bürgerforum im März 2025

---

<sup>29</sup><https://www.blankenfelde-mahlow.de/blankenfelde-mahlow/aktuelles/aktuelle-meldung-2025/buergerforum-zur-kommunalen-waermeplanung/>

#### 4.4.2. Öffentliche Abschlusspräsentation

Abgerundet wurde die öffentliche Beteiligung von einer Abschlusspräsentation am 12.06.2025 im Sitzungssaal in der Zülowstraße, in der sich alle Interessierten über die Ergebnisse der Wärmeplanung in Blankenfelde-Mahlow informieren konnten. Fokus der Veranstaltung lag dabei auf den erarbeiteten Maßnahmen und dem Entwurf des Wärmeplans. Außerdem wurde der Bericht für vier Wochen, vom 02.06.2025 bis zum 02.07.2025 öffentlich ausgelegt. In dieser Zeit wurde allen betroffenen Personen, Organisationen und Behörden erneut die Möglichkeit gegeben, formale Stellungnahmen abzugeben. Diese wurden im Anschluss ausgewertet und im finalen Bericht der Wärmeplanung berücksichtigt.

#### 4.4.3. Begleitkommunikation

Die Begleitkommunikation informierte die Öffentlichkeit kontinuierlich über den Planungsprozess und die Rahmenbedingungen der Kommunalen Wärmeplanung. Sie stellte sicher, dass die Öffentlichkeit den Fortschritt nachvollziehen konnte und Vertrauen in den Prozess entstand. Durch digitale und analoge Formate wurde eine breite Zielgruppe erreicht, was die Akzeptanz der Maßnahmen stärkte.

- **Webseite als zentraler Informations-Hub** ([Kommunale Wärmeplanung | Gemeinde Blankenfelde-Mahlow](#)): Auf der Website der Gemeinde wurden regelmäßig aktuelle Informationen, Veranstaltungshinweise, Bildmaterial und zentrale Dokumente wie die Zwischenergebnisse mit Bestandsanalyse und Potenzialstudie veröffentlicht. Jede weitere Kommunikation verwies auf die Projektwebsite, die auch den direkten Kontakt zur verantwortlichen Klimaschutzmanagerin der Gemeinde ermöglichte.
- **Pressemitteilungen:** Zu Meilensteinen wie dem Projektauftritt, dem Bürgerforum und der Abschlusspräsentation wurden Presseeinladungen und -mitteilungen veröffentlicht, um Aufmerksamkeit für die Wärmeplanung zu schaffen.
- **Gemeindejournal:** Veranstaltungshinweise und Hintergrundinformationen erschienen regelmäßig im Gemeindejournal, um die lokale Öffentlichkeit zu erreichen.
- **Veranstaltungsformate:** Die Gemeinde informierte auf einer lokalen Energiemesse "Energie- und Sanierungsmesse" und im Gemeindeformat „Frag doch mal die Nachbarn“ am 01. April 2025 über die Wärmeplanung und Möglichkeiten zur energetischen Sanierung und Heizungstausch.
- **Option für Stellungnahmen:** Vom 02.06. bis zum 02.07.2025 wurde der Wärmeplan öffentlich ausgelegt. Bürger:innen konnten Stellungnahmen abgeben und ihre Perspektiven einbringen. Diese wurden in die finale Fassung des Wärmeplans eingearbeitet.

## 5. Wärmewendestrategie

Im Folgenden werden die Maßnahmen beschrieben, die zur Transformation der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow beitragen sollen und dazu dienen, das Zielszenario zu erreichen. Die Maßnahmen werden in drei Handlungsfelder kategorisiert: **Wärmenetze (WN)**, **Übergeordnete Maßnahmen (Ü)** und **Dezentrale Maßnahmen (D)**. Außerdem wird allen Maßnahmen ein Strategisches Ziel zugeordnet, zu dessen Erreichung die Maßnahmen beitragen. Die Maßnahmen sind mit einem zeitlichen Horizont sowie Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten versehen. Daraus ergibt sich ein Transformationspfad bis 2045 (vgl. Tabelle 26). Für die drei Fokusgebiete ergeben sich detaillierte Maßnahmen mit einer hohen Umsetzungspriorität. Auch die restlichen Maßnahmen wurden priorisiert und räumlich verortet.

## 5.1. Maßnahmenkatalog

Tabelle 25: Übersicht Maßnahmen

<b>Nr.</b>	<b>Maßnahmentitel</b>
WN1	Neue Wärmenetze mit Biogas bauen (im Bereich Zossener Damm und Karl-Liebknecht-Straße)
WN2	Betreiber finden für Biogas-Wärmenetz (Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße)
WN3	Am Lückefeld: Erweiterung Wärmenetz und Erschließung Wärmequellen
WN4	Neubau Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow
WN5	Betreiber finden für Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow
WN6	Je Prüfgebiet/Gewerbegebiet: Auf Wärmenetzeignung prüfen und Energieträger für Prozesswärme abstimmen
WN7	Energiekonzept Wärmeversorgung Rolls-Royce + Hotel Van der Valk
WN8	Energiekonzept Heckenrosenstraße + Grundschule
WN9	Energiekonzept Wärmeversorgung Herbert-Tschäpe-Oberschule + Gewerbebetrieb
WN10	Anschluss- und Benutzungsgebot prüfen
Ü1	Prüfung und ggf. Ertüchtigung des Stromnetzes für die strombasierte Wärmeversorgung
Ü2	Gebietsabhängig prüfen, ob und wo das Gasnetz stillgelegt wird
Ü3	Runder Tisch Wärmewende in der Gemeinde
D1	Kommunale Liegenschaften energetisch sanieren und damit werben
D2	Niederschwellige Beratung für Sanierung und Heizungstausch
D3	Dialog und Vernetzung in Reihenhaussiedlungen fördern
D4	Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren

## WN1 Neue Wärmenetze mit Biogas bauen (Zossener Damm/Karl-Liebknecht-Straße)

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2030
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Hoch

### Kurzbeschreibung

Ausgehend vom bestehenden Wärmenetz der **HEIM-Gruppe** im Bereich Jühnsdorfer Weg/Rembrandtstraße soll eine Biogas-Trasse zu **zwei neuen Energiezentralen** verlegt werden. Von dort aus sollen die umliegenden Gebäude (hauptsächlich **Wobab**) mit kleinen Wärmenetzen erschlossen werden. Zur Wärmeerzeugung eignen sich Biogas-BHKWs mit Ergänzung durch weitere Erzeuger z.B. Luft-Wärmepumpen.

Um wirtschaftlich zu arbeiten, müssen im Vorfeld **verbindliche Vereinbarungen (LOI)** mit den Gebäudeeigentümer:innen getroffen werden.



Erste Handlungsschritte	Erfolgsindikatoren
1. Interesse und Zeitplan mit Wobab abstimmen	Abschluss von LOIs
2. LOI abschließen	Inbetriebnahme des Wärmenetzes
3. Förderung beantragen (BEW)	Wärmelieferung
4. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)	Anzahl der Wärmeabnehmer:innen
5. Flächen sichern	
6. Betreibermodell klären	
7. Fachplanung durchführen (BEW Modul 2)	

Zuständigkeit	Einzubindende Akteure
Unklar, zukünftiger Wärmenetzbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEIM-Gruppe</li> <li>Wobab</li> <li>Weitere Eigentümer:innen anliegender Gebäude, insbesondere Seniorenwohneheim</li> <li>Gemeindeverwaltung</li> <li>Stromnetzbetreiber (E.DIS Netz)</li> </ul>
Rolle der Gemeinde kann es hier sein, alle Akteure zu vernetzen und eine Erstberatung zur Umsetzung der Maßnahmen (z.B. durch einen externen Dienstleister) zu initiieren	

Kosten & Förderung	Schnittstellen
Investitionskosten geschätzt 5,1 Mio. €	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebäude energetisch sanieren</li> <li>Betreiber für Wärmenetz finden</li> </ul>
Förderung durch BEW geschätzt 1,5 Mio. €	
Wärmegestehungskosten geschätzt 17 ct/kWh	

## WN2 Betreiber finden für Biogas-Wärmenetz (Zossener Damm/Karl-Liebknecht-Straße)

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	1 Jahr
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die HEIM-Gruppe als Betreiber der Biogasanlage hat zwar Ende 2024 das bestehende Wärmenetz übernommen, sieht sich aber nicht in der Rolle „Errichter &amp; Betreiber neues Wärmenetz“, insbesondere was die Planung und den Bau angeht. Gemeinsam mit der Wobab und evtl. dem Seniorenheim und der Gemeinde muss ein Betreibermodell gefunden werden. Hier gibt es verschiedene erprobte Möglichkeiten. In ihrer aktuellen Geschäftsform ist die <b>Wobab</b> nicht berechtigt, als Wärmelieferant zu agieren. Hier ist eine Änderung der Gesellschaftsform zu prüfen. Alternativ können in einem <b>Joint Venture Modell</b> verschiedene Akteure vor Ort inklusive der Gemeinde selbst in einer neuen Gesellschaft die Wärmelieferung übernehmen, wodurch eine Monopolbildung verhindert wird und die Gemeinde ein Mitsprache- und Informationsrecht erhalten kann. Daneben sind auch klassische <b>Contractingmodelle</b> vorstellbar, in denen Energieversorger am Markt gefunden werden, die Wärmelieferant werden.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optionen klären und abwägen</li> <li>2. Markterkundung</li> <li>3. Angebote einholen und Zuschlag vergeben</li> </ol>		<p>Gespräche mit möglichen Betreibern</p> <p>Festlegung des präferierten Betreibermodells</p> <p>Vertragsabschluss mit zukünftigem Betreiber</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
<p>Zusammenschluss der Eigentümer:innen: Wobab, Seniorenwohnheim, Gemeindeverwaltung HEIM-Gruppe als Betreiber des Bestandsnetzes</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzielle Wärmenetzbetreiber</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Niedrig, ggf. Beratung &amp; Koordination als Dienstleistung einkaufen (10-20 T€)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Wärmenetze mit Biogas bauen</li> </ul>

## WN3 Am Lückefeld: Erweiterung Wärmenetz und Erschließung Wärmequellen

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2030
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Hoch

### Kurzbeschreibung

Ausgehend vom bestehenden Wärmenetz der EMB Am Lückefeld, kann das Netz in Richtung Norden erweitert werden. Die Wärme könnte dabei durch eine Kombination aus einer **zentralen Luft-Wärmepumpe** und der **Abwärmenutzung des Kauflands** im angrenzenden Gewerbegebiet erzeugt werden. Um wirtschaftlich zu arbeiten, müssten Gebäudeeigentümer:innen frühzeitig informiert werden. Mit Ankerkunden müssen im Vorfeld **verbindliche Vereinbarungen (LOI)** getroffen werden. Zusätzlich sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie auch der **Wärmebedarf des angrenzenden Gewerbegebiets** berücksichtigt werden und Gewerbebetriebe zu ihrem Anschlussinteresse befragt werden.



Erste Handlungsschritte	Erfolgsindikatoren
1. Betreibermodell klären	Abschluss von LOIs
2. Interesse der Eigentümer:innen abfragen	Inbetriebnahme des Wärmenetzes
3. BEW-Förderung beantragen	Wärmelieferung
4. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)	Anzahl der Wärmeabnehmer:innen
5. Flächen sichern	
6. LOI abschließen	
7. Fachplanung nach BEW Modul 2 durchführen	

Zuständigkeit	Einzubindende Akteure
EMB als potenzieller Netzbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>BEMA</li> <li>Weitere Eigentümer:innen anliegender Gebäude, insbesondere Hotel im Norden</li> <li>Gewerbebetriebe im angrenzenden Gewerbegebiet</li> <li>Kaufland als Abwärmelieferant</li> <li>Gemeindeverwaltung</li> <li>Stromnetzbetreiber (E.DIS Netz)</li> </ul>

Kosten & Förderung	Schnittstellen
Investitionskosten geschätzt 6,1 Mio. €	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebäude energetisch sanieren</li> </ul>
Förderung durch BEW geschätzt 2,2 Mio. €	
Wärmegestehungskosten geschätzt 11 ct/kWh	

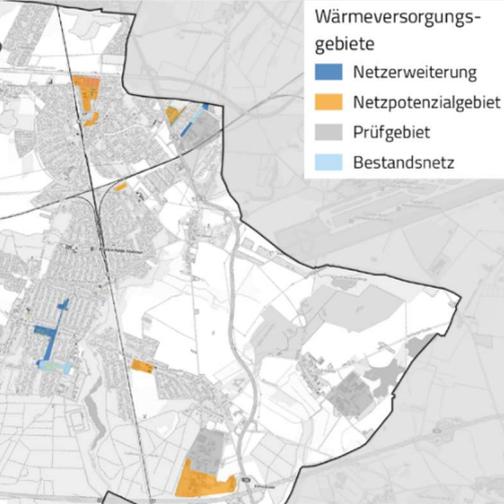
## WN4 Neubau Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2035
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die Eignungsprüfung hat für den Wohnpark Mahlow Nord gute Voraussetzungen für ein Wärmenetz ergeben. Ein detaillierter Vergleich verschiedener Versorgungsvarianten hat die Wärmeerzeugung mittels einer <b>zentralen Luft-Wärmepumpe</b> als wirtschaftlichste Versorgungsoption identifiziert. Um wirtschaftlich zu arbeiten, müssen im Vorfeld <b>verbindliche Vereinbarungen (LOI)</b> mit den Gebäudeeigentümer:innen getroffen werden.</p> <p>Für die mögliche Erzeugungsfläche im Nordosten (siehe Abbildung 66 auf Seite 99) sollte die <b>Flächennutzung politisch priorisiert</b> und im Flächennutzungsplan festgehalten werden. In der Machbarkeitsstudie sollten verschiedene Spitzenlastzeuger bzgl. Preis und Versorgungssicherheit verglichen werden. Da nördlich des Wohnparks langfristig ein Neubaugebiet entstehen kann, muss geprüft werden, ob dieses Gebiet auch durch ein Wärmenetz versorgt werden soll und die <b>Energiezentrale ggf. modular</b> geplant wird.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Betreibermodell klären</li> <li>2. Förderung beantragen (BEW)</li> <li>3. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)</li> <li>4. Flächen sichern</li> <li>5. LOI abschließen</li> <li>6. Fachplanung durchführen (BEW Modul 2)</li> </ol>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Betreiber für Wärmenetz finden</li> <li>Anpassung des Flächennutzungsplans</li> <li>Flächensicherung</li> <li>Abgeschlossene LOI mit Wärmeabnehmer:innen</li> <li>Start der Wärmelieferung</li> </ul>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Unklar, zukünftiger Wärmenetzbetreiber		<ul style="list-style-type: none"> <li>• vivant</li> <li>• Mahlower WG</li> <li>• Weitere Eigentümer:innen anliegender Gebäude</li> <li>• Gemeindeverwaltung</li> <li>• Stromnetzbetreiber (E.DIS Netz)</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Investitionskosten geschätzt 10,5 Mio. €</p> <p>Förderung durch BEW geschätzt 3,8 Mio. €</p> <p>Wärmegestehungskosten geschätzt 15 ct/kWh</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> <li>• Betreiber finden</li> </ul>

## WN5 Betreiber finden für Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	1 Jahr
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Am Wohnpark Mahlow besteht die Herausforderung, dass es bisher keine leitungsgebundene Wärmeversorgung gibt. In Blankenfelde-Mahlow gibt es keine kommunalen Stadtwerke, sodass ein <b>geeigneter Betreiber</b> für ein zukünftiges Wärmenetz erst noch gefunden werden muss. Hierfür bestehen verschiedene Optionen. Eine Beteiligung der Gemeinde könnte hier vertrauensbildend wirken und die Anschlussquote an das Wärmenetz positiv beeinflussen. Außerdem würde die fehlende Gewinnabsicht der Gemeinde die Wärmepreise positiv beeinflussen.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optionen klären und abwägen</li> <li>2. Markterkundung</li> <li>3. Angebote einholen und Zuschlag vergeben</li> </ol>		<p>Betreiber finden</p> <p>Erfahrungen für künftige Wärmenetzprojekte sammeln</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
<p>Zusammenschluss der Eigentümer:innen: Mahlower WG, Gemeinde, Vivant</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzielle Wärmenetzbetreiber</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Niedrig, ggf. Beratung &amp; Koordination als Dienstleistung einkaufen (10-20 T€)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubau Wärmenetz am Wohnpark Mahlow</li> </ul>

## WN6 Je Prüfgebiet/Gewerbegebiet: Auf Wärmenetzeignung prüfen und Energieträger für Prozesswärme abstimmen

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2035
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>In Blankenfelde-Mahlow gibt es drei größere Gewerbegebiete. Hier muss geprüft werden, welchen Wärmebedarf die Betriebe haben und ob es Betriebe mit <b>Prozesswärmebedarf</b> gibt. Neben der <b>Elektrifizierung</b> sind <b>Biomethan</b> und <b>Wasserstoff</b> langfristig Alternativen für die Prozesswärme. Das Gasverteilnetz im Gemeindegebiet ist nach 1990 gebaut worden und damit laut NBB prinzipiell wasserstofffähig. Im Rahmen eines Energiekonzepts für jedes Gewerbegebiet kann die optimale Versorgungsvariante gefunden werden. Hierfür ist es notwendig, dass sich die Gewerbebetriebe untereinander <b>vernetzen und kooperieren</b>.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>	<b>Erfolgsindikatoren</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unternehmen nach Prozesswärmebedarf befragen (Menge, Leistung, Temperaturniveau)</li> <li>2. Durch Planungsbüro: Variantenvergleich durchführen, vorgelagerte Infrastrukturkosten beachten (Anbindung an Wasserstoff-Kernnetz, Ertüchtigung Stromnetz)</li> <li>3. Auswertung und Anpassung des Gebiets (Gebietseignung im Wärmeplan festlegen)</li> <li>4. interessierten Wärmeversorger finden</li> </ol>	<p>Vernetzung von Gewerbebetrieben</p> <p>Anzahl erarbeiteter Energiekonzepte in Gewerbegebieten</p> <p>THG-Emissionen aus Wärmeversorgung in Gewerbegebieten</p>	
<b>Zuständigkeit</b>	<b>Einzubindende Akteure</b>	
Gemeindeverwaltung: Wirtschaftsförderung und Gemeindeplanungsamt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anliegende Gewerbebetriebe</li> <li>• Planungsbüro</li> <li>• potenzielle Wärmenetzbetreiber</li> <li>• Stromnetzbetreiber (E.DIS Netz)</li> </ul>	
<b>Kosten &amp; Förderung</b>	<b>Schnittstellen</b>	
Kosten für Machbarkeitsstudien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekarbonisierung der Wärmeversorgung</li> <li>• Neubau von Wärmenetzen</li> <li>• Zukunft des Gasnetzes</li> </ul>	

## WN7 Energiekonzept Wärmeversorgung Rolls-Royce + Hotel Van der Valk

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	1 Jahr
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Rolls-Royce und das Hotel Van der Valk sind zwei große Ankerkunden im Gewerbegebiet Dahlewitz. Hier ist zu prüfen, ob sich eine <b>gemeinsame netzgebundene Wärmeversorgung</b> lohnt. Beide Akteure haben keine Prozesswärmebedarfe, sodass keine speziellen Anforderungen an das Temperaturniveau zu berücksichtigen sind.</p> <p>Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie muss die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Versorgung im Vergleich zu dezentralen Einzellösungen geprüft werden. Im Bereich des Netzpotenzialgebiets befindet sich das eingetragene Bodendenkmal Nr. 130054 „Siedlung Völkerwanderungszeit, Siedlung slawisches Mittelalter, Siedlung römische Kaiserzeit, Siedlung Eisenzeit“, welches bei der konkreten Planung berücksichtigt werden.</p>		<p>The map shows the industrial area of Dahlewitz. A grey shaded area represents the Rolls-Royce site with a demand of 4.5 GWh/a. An orange shaded area represents the Hotel Van der Valk site with a demand of 6.8 GWh/a. The map also shows surrounding roads and landmarks like 'RANGSDORF'.</p>
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interesse zwischen Rolls-Royce und Van der Valk Hotel klären</li> <li>2. Förderung beantragen (BEW)</li> <li>3. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)</li> <li>4. Flächen sichern</li> <li>5. Fachplanung durchführen (BEW Modul 2)</li> </ol>		<p>Abgeschlossene Machbarkeitsstudie nach BEW</p> <p>Abgeschlossene LOIs</p> <p>Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung im Gebiet</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
<p>Rolls-Royce</p> <p>Van der Valk Hotel</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• NBB als aktueller Gasversorger</li> <li>• Untere Bauaufsichts- und Denkmalschutzbehörde</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Kosten für Studien, Fachplanung und Bauausführung</p> <p>BEW-Förderung</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> </ul>

## WN8 Energiekonzept Heckenrosenstraße + Grundschule

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2030
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die Eignungsprüfung im Rahmen der KWP hat ergeben, dass sich das Gebiet Heckenrosenstraße für ein Wärmenetz lohnen kann. In einer detaillierten Betrachtung müssen jetzt Gegebenheiten und Potenziale vor Ort untersucht werden. Auch ein Anschluss angrenzenden Grundschule als Ankerkunden sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden. Hierfür eignet sich eine Machbarkeitsstudie nach BEW.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energiekonzept ausschreiben</li> <li>2. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)</li> <li>3. Flächen sichern</li> <li>4. LOI abschließen</li> <li>5. Fachplanung durchführen (BEW Modul 2)</li> </ol>		<p>Abgeschlossene Machbarkeitsstudie nach BEW</p> <p>Abgeschlossene LOIs</p> <p>Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung im Gebiet</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Unklar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wobab</li> <li>• Gemeindeverwaltung: Kommunalservice</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Investitionskosten für Anlagen und Leitungen</p> <p>Weitere Kosten für Studien, Fachplanung und Bauausführung</p> <p>BEW-Förderung</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> </ul>

## WN9 Energiekonzept Wärmeversorgung Herbert-Tschäpe-Oberschule + Gewerbebetrieb

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2030
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Mittel

### Kurzbeschreibung

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurden sieben Gebiete identifiziert, in denen sich ein Nahwärmenetz aus technischer und wirtschaftlicher Sicht lohnen kann. In Nahwärmenetzen sollen erneuerbare Wärmequellen genutzt und über ein Wärmenetz verteilt werden. Im Bereich Bahnhofstraße Dahlewitz gibt es mit der Oberschule und dem angrenzenden Gewerbebetrieb **zwei Ankerkunden**. Hier sollten Optionen für eine gemeinsame Wärmeversorgung geprüft werden. Im Rahmen eines Energiekonzepts für den Standort können lokale Potenziale identifiziert und die optimale Versorgungslösung gefunden werden.



Erste Handlungsschritte	Erfolgsindikatoren	
1. Betreibermodell klären	Abgeschlossene Machbarkeitsstudie nach BEW	
2. Förderung beantragen (BEW)		
3. Machbarkeitsstudie durchführen (BEW Modul 1)		
4. Flächen sichern		Abgeschlossene LOIs
5. LOI abschließen		Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung im Gebiet
6. Fachplanung durchführen (BEW Modul 2)		

Zuständigkeit	Einzubindende Akteure
Gemeindeverwaltung: Kommunalservice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewerbebetrieb</li> </ul>

Kosten & Förderung	Schnittstellen
Investitionskosten für Anlagen und Leitungen Weitere Kosten für Studien, Fachplanung und Bauausführung BEW-Förderung	<ul style="list-style-type: none"> <li>kommunale Liegenschaften energetisch sanieren</li> </ul>

## WN10 Anschluss- und Benutzungsgebot prüfen

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2027
Aus- und Neubau von Wärmenetzen	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Wenn sich bei der Planung der Wärmenetze zeigt, dass sie nur wirtschaftlich sind, wenn eine sehr hohe Anschlussquote erreicht wird, sollte die Gemeinde prüfen, ob ein Anschluss- und Benutzungsgebot (ABG) das Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützt und <b>angemessen</b> ist. Ähnlich wie bei der Abfallentsorgung oder der Wasserversorgung ist die Gemeinde ermächtigt, diese Versorgungsaufgabe zu <b>monopolisieren</b>. Zum Beschluss eines Anschluss- und Benutzungsgebotes wäre ein gesonderter <b>Beschluss der Gemeindevertretung</b> notwendig.</p> <p>Das ABG kann <b>für einzelne Gebiete</b> erlassen werden und verpflichtet dann Gebäudeeigentümer:innen, sich an ein entstehendes Wärmenetz anzuschließen. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein <b>Vergabeverfahren für eine Konzession</b> zur Wärmeversorgung, bei dem der wirtschaftlichste Versorger ermittelt wird. Die Möglichkeiten zum ABG sind im Landesrecht in der Gemeindeordnung geregelt.</p> <p>Zu welchem Zeitpunkt die Anschlusspflicht dann greift, muss in der Satzung geregelt werden. Typische Vorgaben sind: Wenn eine Heizung irreparabel kaputt geht, und bei Neubauten besteht eine Anschlusspflicht. Bei Bestandsgebäuden mit funktionierender Heizung wird in der Regel eine <b>Übergangsfrist</b> von 5-10 Jahren festgelegt. Ausnahmen für Härtefälle sind üblich.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planung der Wärmenetze abwarten</li> <li>2. Mit anderen Kommunen sprechen, in denen ein ABG gilt, was bei der Einführung zu beachten ist</li> <li>3. Rechtliche Beratung zum ABG einholen</li> <li>•</li> </ol>		Hohe Anschlussquote an Wärmenetz in betroffenen Gebieten
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Gemeindeverwaltung Gemeindevertretung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeindevertretung</li> <li>• Wärmenetzbetreiber</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
Geringe Kosten für Rechtsberatung und Vergabeverfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus- und Neubau von Wärmenetzen</li> </ul>

## Ü1 Prüfung und Ertüchtigung des Stromnetzes für die strombasierte Wärmeversorgung

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2045
Dekarbonisierung Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Hoch

### Kurzbeschreibung

Durch die **verstärkte Elektrifizierung der Wärmeversorgung** durch Wärmepumpen und Power-to-Heat Anlagen ist mit einem erheblichen Anstieg des Strombedarfs in Blankenfelde-Mahlow zu rechnen. Dezentrale Wärmepumpen haben standardmäßig einen Heizstab als Spitzenlastzeuger verbaut, wodurch an kalten Wintertagen zusätzliche Bedarfsspitzen verursacht werden. Auch in Energiezentralen von Wärmenetzen könnte Power-to-heat künftig eine attraktive Lösung zur Abdeckung der Spitzenlast sein. Da jeder regulierte Strom-Verteilnetzbetreiber der Wirtschaftlichkeit und somit einem effizienten Netzbetrieb unterliegt, erfolgt der bedarfsgerechte Netzausbau kontinuierlich gemäß vorliegender Netzanschlussverträge. Die e.dis Netz GmbH wird die Wärmeplanung der Gemeinde in die Zielnetzplanung einfließen lassen. Ferner wird sie **konkrete Ausbaumaßnahmen planen**, sobald Bedarfe verbindlich zum Beispiel durch Wärmenetzbetreiber angemeldet wurden.

Erste Handlungsschritte	Erfolgsindikatoren
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dialog mit der Gemeinde und Wärmenetzbetreibern pflegen, um frühzeitig benötigte Kapazitäten zu erfahren</li> <li>2. Abstimmung zu Standortoptionen von Wärmezentralen für eine schnelle und ressourcenschonende Netzeinbindung</li> <li>3. Ausbaumaßnahmen planen</li> <li>4. Abstimmung mit der Gemeinde zu Flächen im öffentlichen Straßenraum für den bedarfsgerechten Netzausbau</li> </ol>	Keine Verzögerung beim Bau von Energiezentralen für Wärmenetze durch fehlende Kapazitäten im Stromnetz, bei verbindlicher Anmeldung der Vorhaben vorab (Kennzahl: Monate Verzögerung x benötigte Leistung)

Zuständigkeit	Einzubindende Akteure
e.dis Netz GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (künftige) Wärmenetzbetreiber</li> </ul>

Kosten & Förderung	Schnittstellen
Kosten für Netzausbau, z. B. neue Leitungen (Nieder-, Mittel- und Hochspannung), digitale Ortsnetzstationen (Trafos, inkl. Sekundärtechnik zur Überwachung und Steuerung) und ggf. Umspannwerke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung</li> <li>• Aus- und Neubau von Wärmenetzen</li> <li>• Sektorenkopplung: E-Mobilität (ohne Maßnahme in der KWP)</li> </ul>

## Ü2 Gebietsabhängig prüfen, wo das Gasnetz stillgelegt wird

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	Planung bis 2040 Umsetzung bis 2050
Dekarbonisierung Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Bei einer erfolgreichen Transformation der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow wird nach aktuellem Stand der Forschung spätestens 2045 <b>das Gasnetz in Wohngebieten vermutlich nicht mehr benötigt</b>. Eine Umwidmung des Netzes auf Wasserstoff ist prinzipiell möglich, aber mit zusätzlichen Kosten verbunden. Diese Investitionen wären nur dann sinnvoll, wenn eine hohe Zahl an Gasanschlüssen künftig Wasserstoff statt Erdgas beziehen würden. Nach heutigem Stand der Forschung werden die erwarteten Preise für Wasserstoff 2045 zu hoch sein, um für die Raumwärme konkurrenzfähig zu Wärmepumpen zu sein.</p> <p>Nur für Hochtemperaturprozesse in Industrie und Gewerbe stellt <b>Wasserstoff</b> daher eine sinnvolle Alternative zur Elektrifizierung dar, so dass <b>in Gewerbe- und Industriegebieten das Gasnetz abhängig vom Prozesswärmebedarf weitergeführt</b> werden kann. Das gleiche gilt für <b>Biomethan</b>, auch hier wird von künftig zu hohen Preisen ausgegangen, um für die Raumwärme konkurrenzfähig zu Wärmepumpen zu sein. In Gewerbe- und Industrie stellt es aber ebenfalls eine sinnvolle Alternative dar. Entsprechend muss die Umstellung auf Biomethan, die Umwidmung auf Wasserstoff oder die Stilllegung des Gasnetzes in Gewerbe- und Industriegebieten <b>im Dialog mit den Industriekunden</b> geplant werden.</p> <p>Der <b>rechtliche Rahmen</b> für Stilllegung oder Rückbau in Deutschland und der Europäischen Union wird ab 2026 erwartet. Die EU-Gasbinnenmarkt-Richtlinie und daraus abgeleitete Transformationspläne müssen beachtet werden. Der Zeitplan für die Stilllegung muss an die dann geschaffenen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.</p> <p>Für die planvolle und geordnete Stilllegung von Teilen des Gasverteilnetzes kann die <b>Schweiz als Vorbild</b> dienen, wo langfristig Gasrückzugsgebiete ausgewiesen werden.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ergebnisse der Energiekonzepte in Prüfgebieten abwarten (Biomethan/Wasserstoff benötigt?)</li> <li>2. Zeitplan machen und kommunizieren, wenn der rechtliche Rahmen feststeht</li> </ol>		Abnehmende Anzahl an Kund:innen am Gasnetz
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
NBB		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMB</li> <li>• Gaskunden</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
Geringe Kosten		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorgung in Gewerbegebieten</li> </ul>

## Ü3 Runder Tisch Wärmewende

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	Fortlaufend ab 2025
Dekarbonisierung Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Um mit Akteuren über die Umsetzung der Maßnahmen und den Stand der Wärmewende kontinuierlich im Austausch zu bleiben, wird ein Runder Tisch Wärmewende in Blankenfelde-Mahlow etabliert.</p> <p>Hierfür lädt die Klimaschutzmanagerin <b>halbjährlich alle relevanten Akteure der Wärmewende</b> in der Gemeinde zu einem Austauschtermin ein. Der Runde Tisch gibt direkt zuständigen und ggf. einzubindenden Akteuren die Möglichkeit über die Umsetzung der Maßnahmen im Austausch zu bleiben und gibt einen Anlass zum Dialog über notwendige Anpassungen und das weitere Vorgehen.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ersten Termin für Runden Tisch organisieren</li> <li>2. Akteursaustausch als festes Instrument der Wärmewende in Blankenfelde-Mahlow etablieren</li> </ol>		Durchgeführte Runde Tische
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Gemeindeverwaltung: Klimaschutzmanagement		<p>Akteure der Wärmewende in Blankenfelde-Mahlow:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnungswirtschaft</li> <li>• Energieversorger</li> <li>• Weitere Akteure der Wärmewende</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
Geringe Kosten		Umsetzung aller Maßnahmen

## D1 Kommunale Liegenschaften energetisch sanieren und damit werben

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	bis 2030
Effizienzsteigerung und Einsparung	<b>Priorität</b>	Hoch

### Kurzbeschreibung

Wenn Gebäude der Gemeinde energetisch in einem guten Zustand sind, tritt die Gemeinde als Vorbild für ihre Bürger:innen auf. So werden zwei Ziele gleichzeitig erreicht: Aus der Beheizung kommunaler Gebäude resultierende **THG-Emissionen werden reduziert** und die Sanierung von Gebäuden in *privater* Hand wird durch die **Vorbildfunktion der Gemeinde** unterstützt.

Um die anstehenden energetischen Sanierungen möglichst wirtschaftlich und seriell abzuarbeiten, ist ein **Sanierungsfahrplan** nötig. In ihm werden Gebäude mit hohem Energieverbrauch und bekannten Sanierungspotenzialen **priorisiert** und das gesamte Investitionsvolumen bestimmt. Andere geplante Bauarbeiten am Gebäude werden in den Fahrplan einbezogen, um Synergien zu heben. Grundlage für die Bewertung sind **Modernisierungskonzepte** zu den einzelnen Liegenschaften, in denen Maßnahmen bestimmt werden, mit denen die Energieeffizienz gesteigert wird. Dazu kann auch ein **Energiemanagementsystem (EMS)** gehören.

Damit die Strahlkraft wirksam wird, müssen **Erfolge transparent gemacht und beworben** werden. Bereits vor weiteren Schritten kann im **Gemeindejournal** über schon heute umgesetzte Effizienzmaßnahmen berichtet werden. Jeweils nach Abschluss einer Modernisierung ist ein weiterer Bericht nötig, in dem z.B. die Einsparquote (bezogen auf Wärmemenge und damit Heizkosten und t CO<sub>2</sub>) beworben wird und der motiviert, selbst aktiv zu werden.

Erste Handlungsschritte	Erfolgsindikatoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Gemeindejournal über Erreichtes berichten</li> <li>• Kapazität in der Verwaltung zur Steuerung der Sanierung schaffen</li> <li>• Fördermittel beantragen</li> <li>• Vergabe der Konzepte an externe Dienstleister</li> </ul>	<p>Endenergiebedarf der gemeindeeigenen Gebäude</p> <p>Veröffentlichungen über abgeschlossene Maßnahmen im Gemeindejournal</p>

Zuständigkeit	Einzubindende Akteure
Gemeindeverwaltung: Kommunalservice, Gebäudemanagement, Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberater:innen</li> <li>• Gemeindeverwaltung: Hausmeister</li> <li>• Gebäudenutzer:innen</li> </ul>

Kosten & Förderung	Schnittstellen
<p>Investitionen in Modernisierung des Gebäudebestands: im Sanierungsfahrplan zu beziffern. Förderung via KfW 464 (Zuschuss bis 5 Mio. €)</p> <p>Kosten für Modernisierungskonzepte und eines Sanierungsfahrplans. Förderung via BAFA Energieberatung Modul 2 Energieberatung nach DIN V 18599 (Zuschuss bis 4.000 €)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung der dezentralen Wärmeversorgung</li> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> </ul>

## D2      Niederschwellige Beratung für Sanierung und Heizungstausch

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	Fortlaufend
Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>In der Gemeinde existieren bereits mehrere kostenlose Formate zur Unterstützung von Gebäudeeigentümer:innen, die vom Klimaschutzmanagement koordiniert werden und weiter laufen oder erweitert werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Erstberatung</b> zum energetischen Zustand des Hauses von der Verbraucherzentrale, durch Förderung der Gemeinde kostenlos</li> <li>- Vortrags- und Diskussionsreihe „<b>Frag doch mal die Nachbarn</b>“ zu Photovoltaik und energetische Sanierung</li> <li>- <b>Energie- und Sanierungsmesse</b> mit lokalen Handwerksbetrieben</li> </ul> <p>Erweiterungen und ergänzende Formate sollten kontinuierlich an den Bedarf in der Gemeinde angepasst werden. Möglichkeiten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monatliche <b>Sprechstunde mit Energieberater:in</b> der Verbraucherzentrale in einem Raum im Gemeindegebiet, organisiert von der Gemeinde</li> <li>- „Frag doch mal die Nachbarn“ zur „<b>Wärmepumpe</b>“ und den „<b>Herausforderungen im Reihenhaus</b>“</li> <li>- <b>Broschüre</b> zu Beratungsangeboten erstellen</li> </ul> <p>Ziel ist immer, zu vermitteln, welche klimafreundlichen Maßnahmen in Bezug auf den eigenen Wärmebedarf umsetzbar sind. Weiteres Ziel ist, den Kontakt zwischen Gemeinde und Bürger:innen zu halten, damit die Verwaltung mit passender Beratung nachsteuern kann.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absprachen mit der Verbraucherzentrale über Erweiterung des Angebots vor Ort in der Gemeinde</li> <li>• Bestehende Informationsangebote und Förderungen in einer Broschüre zusammenfassen, Veröffentlichung bzw. Verteilung</li> </ul>		<p>Anzahl kostenloser Energie-Erstberatungen, Anzahl und erreichte Teilnehmende bei „Frag doch mal die Nachbarn“, Stände und Teilnehmerzahlen bei der Messe, wahrgenommene Termine bei Energie-Sprechstunde</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Gemeindeverwaltung: Klimaschutzmanagement		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberater:innen</li> <li>• Verbraucherzentrale Brandenburg</li> <li>• regionale Unternehmen</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
Kosten für die Broschüre		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung der dez. Wärmeversorgung</li> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> <li>• Dialog und Vernetzung in Reihenhaussiedlungen fördern</li> </ul>

## D3 Dialog und Vernetzung in Reihenhaussiedlungen fördern

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	Fortlaufend bis 2045
Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>In Reihenhaussiedlungen kann die Installation von dezentralen Luft-Wärmepumpen eine Herausforderung aufgrund der einzuhaltenden <b>Schallemissionsgrenzwerte</b> darstellen, da die Fenster der Nachbarn nahe an möglichen Aufstellorten der Wärmepumpe liegen. Dort müssen Gebäudeeigentümer:innen gut beraten werden, damit beim Heizungstausch trotzdem klimafreundliche Lösungen genutzt werden. In Gebieten, die als „reines Wohngebiet“ im Bebauungsplan ausgewiesen sind, gelten besonders strenge Lärmgrenzwerte. Alle bekannten Reihenhäuser und die reinen Wohngebiete findet sich als <b>Übersichtskarte in Abbildung 51</b> (Seite 71).</p> <p>Das Beratungsangebot soll entsprechend über <b>„Frag doch mal die Nachbarn“</b> und eine monatliche Sprechstunde erweitert werden (siehe D2). Beratungsinhalte könnten neben technischen Lösungen zur dezentralen Versorgung auch denkbare Optionen zur gemeinschaftlichen Wärmeversorgung im Reihenhauseriegel bilden. Die Expert:innen der Verbraucherzentrale Brandenburg sollten die Beratung inhaltlich umsetzen. Die Verbraucherzentrale hat keine wirtschaftlichen Interessen, was das Vertrauen in die Beratung stärkt.</p> <p>Neben der Beratung soll hierzu insbesondere der <b>Dialog zwischen Nachbar:innen</b> angestoßen werden, um eine Selbstorganisation von Initiativen zu erleichtern.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Broschüre erstellen und mit einer Einladung zu Beratungsangeboten per Post an alle Reihenhäuser verschicken</li> <li>2. Organisation und Durchführung von Terminen für Dialog</li> <li>3. und Erstberatung benachbarter Eigentümer:innen</li> </ol>		Anzahl durchgeführter Dialog-Termine für Reihnhaus-Eigentümer:innen
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Organisation durch Gemeindeverwaltung: Klimaschutzmanagement Inhaltliche Beratung durch Verbraucherzentrale		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbraucherzentrale Brandenburg</li> <li>• ggf. regionale Heizungsbauer und Energieberater</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
Kosten für Broschüre		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäude energetisch sanieren</li> <li>• Umstellung der dezentralen Wärmeversorgung</li> <li>• Niederschwellige Beratung für Sanierung und Heizungstausch</li> </ul>

## D4 Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren

<b>Strategisches Ziel</b>	<b>Zeitraum</b>	Bis 2045
Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	Hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Alle Eigentümer:innen von Gebäuden in nicht ausgewiesenen Wärmenetz-Eignungsgebieten werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit <b>dezentral mit Wärme versorgen</b>. Durch die angepasste Nutzungspflicht von Erneuerbaren Energien beim Austausch oder dem nachträglichen Einbau einer Heizungsanlage durch das GEG sind Eigentümer:innen und Eigentümergemeinschaften bei Heizungstausch aktuell dazu verpflichtet, mindestens 15 % und perspektivisch mindestens 65 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs durch Erneuerbare Energien zu decken. Dies wird dazu beitragen, dass auch die Wärmeversorgung in den dezentral mit Wärme versorgten Bereichen nach und nach umgestellt wird. Insbesondere <b>Luft-Wärmepumpen</b> eignen sich nach aktuellem Stand am wirtschaftlichsten zur nachhaltigen Wärmeversorgung auch im Bestand. In Blankenfelde-Mahlow kann außerdem die Nutzung von <b>oberflächennaher Geothermie</b> geprüft werden.</p> <p>Durch die energetische <b>Sanierung der Gebäudehülle</b> können erhebliche <b>Effizienzsteigerungen</b> in der Gebäudebeheizung realisiert werden.</p> <p>Wenn bei der ersten Fortschreibung des Wärmeplans Teilgebiete auffällig wenig Verbesserung zeigen, können <b>städtebauliche Maßnahmen</b> durch die Gemeindeverwaltung erwogen werden.</p>		
<b>Erste Handlungsschritte</b>		<b>Erfolgsindikatoren</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorprüfung der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit der einzelnen Gebäude durch Fachpersonal</li> <li>2. Einholung und Gegenüberstellung von konkreten Angeboten der Fachfirmen</li> <li>3. Heizungsaustausch</li> </ol>		<p>Bei erster Fortschreibung des KWP: Rückgang der Feuerstätten (aus Kkehrbuchdaten)</p> <p>Rückgang des dezentralen Gasverbrauchs (aus Verbrauchsdaten der Energieversorger).</p>
<b>Zuständigkeit</b>		<b>Einzubindende Akteure</b>
Gebäudeeigentümer:innen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratungsstellen</li> <li>• Energieberater:innen</li> <li>• ggf. Anbieter für Contracting-Lösungen</li> </ul>
<b>Kosten &amp; Förderung</b>		<b>Schnittstellen</b>
<p>Investitionskosten für den Heizungsaustausch</p> <p>Kosten für Sanierungsmaßnahmen</p> <p>Weitere Kosten für Beratung, Planung und Bauausführung</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschwellige Beratung für Sanierung und Heizungstausch</li> </ul>

## 6. Umsetzung

Aus den zeitlichen Horizonten und den Prioritäten, die für die Maßnahmen vergeben wurden, ergibt sich ein Transformationspfad der Wärmewende in Blankenfelde-Mahlow.

Der Wärmeplan wird von der Gemeindevertretung in Blankenfelde-Mahlow beschlossen. Aus dem Beschluss ergibt sich keine rechtliche Außenwirkung.

Gebiete, die im Rahmen des Zielszenarios als voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete identifiziert wurden, können von der Gemeindevertretung als Wärmenetzgebiete ausgewiesen werden (§ 26, Abs.1 WPG). Die Entscheidung über eine solche Ausweisung muss für jedes Gebiet einzeln und grundstücksbezogen erfolgen. Erst aus der Ausweisung von Gebieten als Wärmenetzgebiet ergeben sich für Gebäudeeigentümer:innen Rechte und Pflichten aus dem Gebäudeenergie-Gesetz (§71 GEG).

## 6.1. Transformationspfad

Tabelle 26: Transformationspfad der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow

Nr.	Maßnahme	kurzfristig		mittelfristig		langfristig	
		2025-2027	2028-2030	2030-2035	2035-2040	2040-2045	2045-2050
WN1	Wärmenetz Zossener Damm/ Karl-Liebknechtstraße	■					
WN2	Wärmenetzbetreiber finden Zossener Damm/ Karl-Liebkechtstraße		■				
WN3	Erweiterung Wärmenetz und Erschließung Wärmequellen Am Lückefeld	■	■				
WN4	Neubau Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow		■	■			
WN5	Betreiber finden für Wärmenetz um den Wohnpark Mahlow	■					
WN6	Prüfgebiete/Gewerbegebiet untersuchen	■					
WN7	Energiekonzept Wärmeversorgung Rolls-Royce + Hotel van der Valk			■			
WN8	Energiekonzept Heckenrosenstraße + Grundschule	■					
WN9	Energiekonzept Wärmeversorgung Herbert Tschäpe Oberschule + Gewerbebetrieb	■					
WN10	Anschluss- und Benutzungsgebot prüfen	■					
Ü1	Prüfung und ggf. Ertüchtigung des Stromnetzes	■				■	
Ü2	Zukunft Gasnetz					■	
Ü3	Runder Tisch Wärmewende	■					
D1	Kommunale Liegenschaften energetisch sanieren und damit werben	■					
D2	Niederschwellige Beratung für Sanierung und Heizungstausch	■					
D3	Dialog und Vernetzung in Reihenhaussiedlungen fördern	■					
D4	Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren	■					

## 6.2. Controlling

Die vorliegende Wärmeplanung umfasst mehrere Maßnahmen in unterschiedlichen Strategiefeldern, deren Umsetzungsstand und Wirksamkeit regelmäßig überprüft werden müssen. Die Verstetigung der Wärmeplanung stellt daher eine wichtige Aufgabe für Blankenfelde-Mahlow dar.

Seit 2022 gibt es in Blankenfelde-Mahlow ein Klimaschutzmanagement, das sich um den Aufbau des Bereichs Klimaschutz innerhalb der Verwaltung der Gemeinde kümmert. An diese Stelle wird auch die Zuständigkeit der Verstetigung und des Controllings des Wärmeplans gekoppelt.

Das Klimaschutzmanagement bildet die zentrale Schnittstelle bei der Vorbereitung und Steuerung der einzelnen Maßnahmen. Daneben überprüft es die Zwischenstände der einzelnen Projekte und dokumentiert diese. Klarheit über die notwendigen Ressourcen ist für die Umsetzung der oben genannten Maßnahmen maßgeblich. Darunter fallen Zeit, Investitionsvolumen und personelle Kapazitäten.

Für alle Maßnahmen wurden verschiedene Erfolgsindikatoren identifiziert, die im Rahmen des Controllings des Wärmeplans regelmäßig erhoben und überprüft werden sollte.

### 6.2.1. Top-Down Methoden des Controllings

Die Top-Down Methode im Controlling basiert auf der Erhebung übergeordneter Daten (Energie- und Treibhausgasbilanz) und betrachtet dabei stets das gesamte Gemeindegebiet. Im Rahmen des Controllings des kommunalen Wärmeplans fallen hierunter die Überprüfung und Fortschreibung der im Zielszenario ermittelten Kennzahlen sowie der Energie- und Treibhausgasbilanz. Diese muss mindestens alle fünf Jahre erfolgen. **Das Klimaschutzmanagement kümmert sich um die Fortschreibung des Wärmeplans.** Die nachstehenden Kennzahlen sind dabei erneut zu erheben:

Tabelle 27: Indikatoren für die Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre

<b>Indikator</b>	<b>Beschreibung und Datenquelle</b>
Endenergieverbrauch nach Energieträgern	Der Endenergieverbrauch der unterschiedlichen Energieträger ergibt sich aus den Verbrauchsdaten der NBB, EMB und weiterer Wärmenetzbetreiber sowie der Schornsteinfegerdaten (für nicht-leitungsgebundene Energieträger).  Da die Schornsteinfeger lediglich die Nennleistung der Heizungsanlagen bereitstellen, muss diese mit angenommenen Vollbenutzungsstunden multipliziert und durch einen Wirkungsgrad geteilt werden, um den Endenergiebedarf zu erhalten.
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Der Endenergieverbrauch muss über eine Zuordnung der Verbräuche auf Adressebene und der Zuordnung der Sektoren auf Adressen erfolgen.
Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	Durch Wärmebereitstellung aus Wärmenetzen verbrauchte Endenergie, aufgeschlüsselt nach Energieträger. Die Menge ergibt sich aus der Datenlieferung der Wärmenetzbetreiber
Endenergieverbrauch aus Gasnetzen	Die Menge an Erdgas ergibt sich aus der Datenlieferung der NBB
Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	Der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ergibt sich aus der Datenlieferung der Wärmenetzbetreiber und dem gesamten Endenergiebedarf von Blankenfelde-Mahlow.
Anzahl der Gebäude mit Wärmenetzanschluss	Die absolute Anzahl der Gebäude mit Wärmenetzanschluss wird durch Zählen der Wärmenetzanschlüsse der Wärmenetzbetreiber ermittelt.
Anzahl der Gebäude mit Gasnetzanschluss	Die absolute Anzahl der Gebäude mit Gasnetzanschluss wird durch Zählen der Gasnetzanschlüsse der NBB ermittelt.
Treibhausgasemissionen	Die aus der Wärmeerzeugung resultierenden Treibhausgasemissionen. Für die Ermittlung der Treibhausgasemissionen muss die Endenergie mit einem spezifische Emissionsfaktor multipliziert werden. Der spezifische Emissionsfaktor unterscheidet sich zwischen den Energieträgern.
Anzahl dezentraler Feuerstätten	Die Anzahl der dezentralen Feuerstätten ergibt sich aus der Datenlieferung der Schornsteinfeger

## 6.2.2. Bottom-Up Methoden des Controllings

Unter Bottom-Up-Methoden des Controllings werden die Überprüfung von Fortschritten auf der Ebene einzelner Maßnahmen und spezifischer Indikatoren in einzelnen Bereichen, die nicht das gesamte Gemeindegebiet betreffen verstanden. Hier wird das Klimaschutzmanagement jährlich den Fortschritt einzelner Maßnahmen anhand der in den Maßnahmensteckbriefen identifizierten Erfolgsindikatoren überprüfen. Damit kann Anpassungsbedarf in einzelnen Maßnahmen erkannt und wenn nötig nachgesteuert werden.

Die Indikatoren, die **jährlich im Klimaschutzmanagement überprüft** werden sollten, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 28: Indikatoren für jährliches Controlling

Maßnahme	Indikator	Beschreibung und Datenquelle
D1	Endenergiebedarf der gemeindeeigenen Liegenschaften	Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften können über die Endabrechnung der Energieversorger jährlich erhoben werden
D2	Anzahl kostenloser Energieberatungen durch das Klimaschutzmanagement und ggf. die Verbraucherzentrale Brandenburg	Zählung der durchgeführten Beratungen, Anzahl der Teilnehmenden an Messen/ Informationsständen
D4	Stand der Beratung in Reihenhaussiedlungen	Anzahl von Teilnehmenden an Energieberatung aus Reihenhaussiedlungen, Anzahl der Beratungsangebote an Reihenhaus-Eigentümer:innen

**Das Klimaschutzmanagement der Gemeinde berichtet jährlich im Ausschuss** für Gemeindeentwicklung, Umwelt und Klimaschutz über den aktuellen Sachstand der Maßnahmen.

## 6.3. Verstetigung

### Organisationstruktur

Um eine gelungene Verstetigung der Wärmeplanung auch nach Fertigstellung des ersten Wärmeplans für Blankenfelde-Mahlow zu schaffen, ist es notwendig, diese fest in der Verwaltung der Gemeinde zu verankern. Hier wird in Zukunft weiterhin das Klimaschutzmanagement als Koordinationsstelle verantwortlich sein. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Gemeinde wurde die Stelle im Klimaschutzmanagement seit 2022 verstetigt und fest im Haushaltsplan verankert.

Das Klimaschutzmanagement fungiert als Schnittstelle zwischen den verschiedenen beteiligten Fachbereichen sowie externen Akteuren und stellt sicher, dass alle Maßnahmen inhaltlich, zeitlich und finanziell abgestimmt realisiert werden. Das Klimaschutzmanagement überprüft kontinuierlich den Umsetzungsstand einzelner Projekte, dokumentiert die Fortschritte und gibt Impulse für die Weiterentwicklung des Wärmeplans. Dabei sind ausreichende Ressourcen – insbesondere Zeit, finanzielle Mittel sowie personelle Kapazitäten – unabdingbar für eine erfolgreiche Umsetzung.

Viele der Maßnahmen können von dem **Klimaschutzmanagement** zeitnah umgesetzt oder angestoßen werden. Gegebenenfalls sind dafür zusätzliche personelle Kapazitäten notwendig. Insbesondere die Ermittlung des Sanierungsbedarfs für den Bestand der kommunalen Liegenschaften ist wichtig für die langfristige Planung von Investitionen und Personal. Hierfür sind in der Gemeinde der Kommunalservice und das Gebäudemanagement der kommunalen Liegenschaften zuständig. Für andere Maßnahmen wie dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung müssen in einem ersten Schritt Rahmenbedingungen in der Gemeinde insbesondere zu verschiedenen Optionen des Betreibermodells geklärt werden. Je früher der Umfang der erforderlichen Investitionen bekannt ist, desto früher kann mit einer voraussichtlich ohnehin schrittweise stattfindenden Umsetzung begonnen werden.

Zur Planungssicherheit der Wohnungswirtschaft sowie der privaten Gebäudeeigentümer sind Klarheit und Verbindlichkeit über die Zuständigkeit und techno-ökonomische Machbarkeit der Wärmenetze in ausgewiesenen Nahwärmenetz-Eignungsgebieten notwendig. Hierfür eignen sich **Vereinbarungen zwischen den Akteuren – Ankerkunden im jeweiligen Gebiet – und zukünftigen Netzbetreibern**. Die Vereinbarungen starten mit einer Interessensbekundung, die in einem **LOI** festgehalten werden kann. Darin wird der Wunsch des Anschlusses an ein Netz durch den Ankerkunden geäußert.

## Verankerung in politischen Gremien

Um auch in politische Gremien eine Verstetigung der Wärmeplanung zu etablieren, werden alle Fortschreibungen und Aktualisierungen des ersten Wärmeplans, spätestens alle fünf Jahre erneut in politischen Gremien und Ausschüssen vorgestellt und die Möglichkeit für Stellungnahmen gegeben. Dazu kommt eine jährliche Berichterstattung des Klimaschutzmanagements zum Sachstand der Maßnahmen im Ausschuss für Gemeindeentwicklung, Umwelt und Klimaschutz.

## Verstetigung des fachlichen Austauschs zur Wärmeplanung in Blankenfelde-Mahlow

Um die Maßnahmen aus dem Wärmeplan umzusetzen und Fortschritte kontinuierlich zu erfassen bzw. wo nötig, Anpassungen an den Maßnahmen vorzunehmen, wird ein „Runder Tisch Wärmewende“ eingerichtet. Dieser wird vom Klimaschutzmanagement initiiert und vernetzt Beteiligte der Energieversorger, Wohnungswirtschaft und weitere Fachakteure der Wärmeplanung. Der Runde Tisch tagt halbjährlich und tauscht sich zu aktuellen Entwicklungen und Fortschritten der Transformation der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow aus.



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablaufschema Kommunale Wärmeplanung	11
Abbildung 2: Dominanter Gebäudetyp je Baublock (Eigene Darstellung)	15
Abbildung 3: Baualter in Blankenfelde-Mahlow (Eigene Darstellung, Daten: Energieagentur Brandenburg)	16
Abbildung 4: Eigentümerstruktur in Blankenfelde-Mahlow Nord	17
Abbildung 5: Eigentümerstruktur Blankenfelde-Mahlow Süd	17
Abbildung 6: Geplante Neubauvorhaben im Gemeindegebiet	18
Abbildung 7: Denkmalschutz im Gemeindegebiet	20
Abbildung 8: Wärmebedarf im Gemeindegebiet aktuell	22
Abbildung 9: Wärmebedarf Blankenfelde-Mahlow nach Sektoren [GWh/a]	23
Abbildung 10: Energieverbrauch Wärme nach Energieträgern im Status Quo [GWh/a]	23
Abbildung 11: Anteil Erneuerbare Energieträger an der Wärmeversorgung im Status Quo [GWh/a]	24
Abbildung 12: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern [t CO <sub>2</sub> Äqu.]	24
Abbildung 13: Wärmenetz Am Lückefeld	25
Abbildung 14: Wärmenetz im Bereich Jühnsdorfer Weg	26
Abbildung 15: Baublöcke mit Gasnetzanschluss	27
Abbildung 16: Standorte Wärmeerzeuger (KWK) in Blankenfelde-Mahlow	28
Abbildung 17: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Nord)	31
Abbildung 18: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Süd)	32
Abbildung 19: Anzahl dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen je Baublock ohne elektrische Wärmeerzeuger (Ausschnitt Ost)	32
Abbildung 20: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Nord)	34
Abbildung 21: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Süd)	34
Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme nach Energieträgern je Baublock (Ausschnitt Groß Kienitz)	35
Abbildung 23: Baualter dezentrale Wärmeerzeuger, die 2023 noch in Betrieb waren	35
Abbildung 24: Methodik der Bedarfsprognose und Fortschreibung	37
Abbildung 25: Fortschreibung der Bevölkerungsentwicklung für moderate Nachverdichtung	40
Abbildung 26: Entwicklung der Sanierungsrate nach Gebäudetyp	42
Abbildung 27: Entwicklung GTZt15/20 Blankenfelde-Mahlow 2003 bis 2045 laut DWD-Modell für lokales Testreferenzjahr	43

Abbildung 28: Entwicklung der Wohnfläche privater Haushalte bis zum Jahr 2045	44
Abbildung 29: Entwicklung des Wärmebedarfs privater Haushalte bis zum Jahr 2045	45
Abbildung 30: Entwicklung der Nutzfläche von Nichtwohngebäuden bis zum Jahr 2045	46
Abbildung 31: Entwicklung des Wärmebedarfs von Nichtwohngebäuden bis zum Jahr 2045	46
Abbildung 32: Entwicklung der Nutzwärmeverbrauch für die Gemeinde über alle Sektoren bis zum Jahr 2045	47
Abbildung 33: Wärmelinienichte im Status Quo bei Anschlussquote 100%	48
Abbildung 34: Wärmelinienichte 2030 mit Anschlussquote 100%	50
Abbildung 35: Wärmelinienichte 2035 mit Anschlussquote 100%	51
Abbildung 36: Wärmelinienichte 2040 mit Anschlussquote 100%	52
Abbildung 37: Wärmelinienichte 2045 mit Anschlussquote 100%	53
Abbildung 38: Wärmenetzpotenzialflächen auf Basis der Wärmelinienichte 2045 bei 100% Anschlussquote	55
Abbildung 39: Mittlere Spezifische Wärmebedarfe je Baublock	56
Abbildung 40: Methodik-Übersicht zur Bestimmung des Wärmeenergieangebots von Erdwärmesonden	57
Abbildung 41: Schutzgebiete und Ausschlussflächen für oberflächennahe Geothermie in Blankenfelde-Mahlow	58
Abbildung 42: Schematische Darstellung einer Doppelhaushälfte mit einzuhaltenden Abständen zu Gebäuden, Grundstücksgrenzen und zwischen Erdwärmesonden	59
Abbildung 43: Ergebnisse der Erdwärmesonden-Potenzialanalyse je Gebäudetyp bei einer Sondenlänge von 60 Metern	61
Abbildung 44: Ergebnisse der Erdwärmesonden-Potenzialanalyse je Gebäudetyp bei einer Sondenlänge von 200 Metern	62
Abbildung 45: Theoretisches Potenzial für Erdwärmesonden bei einer Sondenlänge von 60 Metern auf Baublockebene	63
Abbildung 46: Regressionsanalyse der Schallemissionen von Luftwärmepumpen (Maximaler Schalleistungspegel) im Nachtbetrieb je Heizleistung für Geräte mit mittleren, lautern und leiseren Schallemissionen auf Basis von Herstellerangaben zu rund 100 Geräten (Recherche aus 2022) ergänzt um eine Recherche aus 2024 von vier ausgewählten Anlagen in verschiedenen Leistungsklassen („aktuelle“ Geräte)	66
Abbildung 47: Ermittlung von limitierenden Abständen zwischen potenziellen Standorten für Luft-Wärmepumpen und Immissionsorten an benachbarten Gebäuden, optimaler Standort grün markiert, reflexionsanfällige Standorte (innerhalb roter Schraffur) erhalten einen Malus (Raumwinkelmaß = 9 dB(A))	67
Abbildung 48: Ergebnisse der Luftwärmepumpen-Potenzialanalyse je Gebäudetyp für Geräte mit leiseren Schallemissionen	68
Abbildung 49: Potenzial für Luftwärmepumpen auf Baublockebene für Geräte mit leiseren Schallemissionen	69

Abbildung 50: Ergebnisse der Luftwärmepumpen-Potenzialanalyse je Gebäudetyp für Geräte mit mittleren statt leiseren Schallemissionen	70
Abbildung 51: Reihenhäuser im Gemeindegebiet, links im westlichen Blankenfelde, rechts in Mahlow und Waldblick. In reinen Wohngebiete gelten strengere Grenzwerte für den Schallschutz als in allgemeinen Wohngebieten.	71
Abbildung 52: Ausschnitt aus dem Leitungsplan für das künftige Wasserstoff-Kernnetz laut Antrag der Fernleitungsnetzbetreiber an die Bundesnetzagentur vom Juli 2024.	75
Abbildung 53: Geologische Horizonte im Nord-Süd Vertikalschnitt durch das Gemeindegebiet. Im Folgenden wird der tiefste dargestellte Aquifer im mittleren Buntsandstein betrachtet.	77
Abbildung 54: Mögliche Quelltemperaturen im Mittleren Buntsandstein unter dem Projektgebiet laut Untergrundmodell GeotIS des Leibniz-Instituts für Angewandte Geophysik. Denkbare Flächen für Bohrstandorte sowie der Vertikalschnitt aus Abbildung 53 sind dargestellt.	78
Abbildung 55: Theoretisches Erzeugungspotenzial aus oberflächennaher Geothermie in Blankenfelde-Mahlow Nord	80
Abbildung 56: Theoretisches Erzeugungspotenzial aus oberflächennaher Geothermie in Blankenfelde-Mahlow Süd	81
Abbildung 57: Solarthermie-Potenzialflächen inkl. erzielbarer Jahreserträge Nord [eigene GIS-Darstellung]	84
Abbildung 58: Solarthermie-Potenzialflächen inkl. erzielbarer Jahreserträge Süd [eigene GIS-Darstellung]	84
Abbildung 59: Flurstücke nach Nutzung mit Biomassepotenzialen	86
Abbildung 60: Wärmenetzpotenzialgebiete bei 80% Anschlussquote	91
Abbildung 61: Wärmenetzpotenzialgebiete bei 60% Anschlussquote	91
Abbildung 62: Netzpotenzialgebiete Blankenfelde-Mahlow	92
Abbildung 63: Fokusgebiet Am Lückefeld	94
Abbildung 64: Erzeugermix Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeerzeugung) Am Lückefeld	96
Abbildung 65: Wärmegestehungskosten [ct/kWh] Versorgungsvarianten Am Lückefeld	98
Abbildung 66: Fokusgebiet Wohnpark Mahlow Nord	99
Abbildung 67: Erzeugermix Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeerzeugung) Wohnpark Mahlow Nord	101
Abbildung 68: Wärmegestehungskosten [ct/kWh] Versorgungsvarianten Wohnpark Mahlow Nord	103
Abbildung 69: Fokusgebiet Zossener Damm/ Karl-Liebnecht-Straße	104
Abbildung 70: Erzeugermix der Versorgungsvarianten (Anteil an der Wärmeversorgung) am Zossener Damm	107
Abbildung 71: Zusammensetzung der Wärmegestehungskosten in den Versorgungsvarianten am Zossener Damm	108
Abbildung 72: Wärmenetzpotenzialgebiet „Heckenrosenstraße“	109
Megawatt Ingenieurgesellschaft	164

Abbildung 73: Netzpotenzialgebiet Bahnhof Dahlewitz	111
Abbildung 74: Wärmenetzpotenzial- und -prüfgebiete „Gewerbegebiet Dahlewitz“	113
Abbildung 75: Wärmegestehungskosten (Förderung eingerechnet) für dezentrale Luft-Wärmepumpen nach Leistung: in großen Gebäuden sinken die Kosten. Betrachtungszeitraum 20 Jahre.	116
Abbildung 76: Eignung leitungsgebundene Wärmeversorgung im Zielszenario 2045	118
Abbildung 77: Eignung dezentrale Wärmeversorgung im Zielszenario 2045	119
Abbildung 78: Eignung Wasserstoffnetz zu Wärmeversorgung im Zielszenario 2045	120
Abbildung 79: Jährlicher Wärmebedarf nach Sektoren [MWh/a]	122
Abbildung 80: Entwicklung der Endenergieverbräuche im Zielszenario nach Energieträgern [MWh/a]	123
Abbildung 81: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Zielszenario [t CO <sub>2</sub> Äqu.]	124
Abbildung 82: Entwicklung der Endenergieverbräuche aus Wärmenetzen im Zielszenario [MWh/a]	125
Abbildung 83: Anteil der Wärmenetze am Endenergieverbrauch im Zielszenario	125
Abbildung 84: Anzahl der Gebäude am Wärmenetz und Anteil am gesamten Gebäudebestand	126
Abbildung 85: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen im Zielszenario [MWh/a]	127
Abbildung 86: Entwicklung der Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario und Anteil am gesamten Gebäudebestand	127
Abbildung 87: Fachbeirat Wärme	130
Abbildung 88: Maßnahmenworkshop mit Akteuren	133
Abbildung 89: Bürgerforum im März 2025	134

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datenquellen Gebäudedaten	13
Tabelle 2: Datenquellen Wärmebedarf je Energieträger	14
Tabelle 3: Neubauvorhaben in Blankenfelde-Mahlow	19
Tabelle 4: Übersicht der Wärmeerzeuger aus KWK im Gemeindegebiet	29
Tabelle 5: Übersicht dezentraler Wärmeerzeuger in Blankenfelde-Mahlow	30
Tabelle 6: Übersicht eingesetzte Brennstoffe in dezentralen Wärmeerzeugern	33
Tabelle 7: Aufteilung der Gebäudedaten in der Gemeinde	38
Tabelle 8: Zuordnung von Kategorien des Flächennutzungsplans und der Bebauungspläne zu Gebietskategorien nach TA Lärm mit den jeweiligen Immissionsgrenzwerten bei Nacht	65
Tabelle 9: Theoretisches Potenzial eines Tiefengeothermie-Bohrungspaares (hydrothermale Dublette) abhängig von der Tiefe des erschlossenen Aquifers	79
Tabelle 10: Theoretisches Biomassepotenzial Blankenfelde-Mahlow	86
Tabelle 11: Abstände für Luft-Wärmepumpen basierend auf den Immissionsrichtwerten nachts der TA Lärm	87
Tabelle 12: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Am Lückefeld	95
Tabelle 13: Übersicht Investitionskosten Versorgungsvarianten am Lückefeld	97
Tabelle 14: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Wohnpark Mahlow Nord	100
Tabelle 15: Investitionskosten Versorgungsvarianten Wohnpark Mahlow	102
Tabelle 16: Bewertungsmatrix Versorgungsgebiet Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße	105
Tabelle 17: Übersicht Investitionskosten Versorgungsvarianten Zossener Damm/ Karl-Liebknecht-Straße	107
Tabelle 18: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Heckenrosenstraße"	110
Tabelle 19: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Bahnhof Dahlewitz"	112
Tabelle 20: Bewertungsmatrix Netzpotenzialgebiet "Rolls-Royce und Van der Valk Hotel"	114
Tabelle 21: Bewertungsmatrix dezentrale Versorgungsgebiete	115
Tabelle 22: Übersicht Netzgebiete im Zielszenario	121
Tabelle 23: Emissionsfaktoren im Zielszenario	124
Tabelle 24: Teilnehmende am Fachbeirat Wärme	131
Tabelle 25: Übersicht Maßnahmen	137
Tabelle 26: Transformationspfad der Wärmeversorgung in Blankenfelde-Mahlow	156
Tabelle 27: Indikatoren für die Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre	158
Tabelle 28: Indikatoren für jährliches Controlling	159

## Abkürzungsverzeichnis

AQ	Anschlussquote, z.B. AQ80 = 80 % der betrachteten Gebäude am Wärmenetz
BbgWPV	Brandenburgische Wärmeplanungsverordnung
BEG EM	Bundesförderung für effiziente Gebäude, Einzelmaßnahmen
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
D	Dezentral
DH	Doppelhaus, Doppelhäuser
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus, Einfamilienhäuser
GEG	Gebäude-Energie-Gesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
KWP	Kommunaler Wärmeplan, Kommunale Wärmeplanung
LOI	Letter of Intent, verbindliche Absichtserklärung
MFH	Mehrfamilienhaus, Mehrfamilienhäuser
MStR	Marktstammdatenregister
PHH	Private Haushalte
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus, Reihenhäuser
THG	Treibhausgas
Ü	Übergeordnet
WN	Wärmenetz
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz

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

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages