

Samtgemeinde Eilsen

Kommunale Wärmeplanung



Impressum

Herausgeberin

Samtgemeinde Eilsen

Ansprechpartner

Hartmut Krause, Samtgemeindebürgermeister

Hinweis zur inhaltlichen Verantwortung

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

Förderprojekt Nr. 67K28758

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Nationale Klimaschutzinitiative

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

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

Stand

März 2026

target

Auftragnehmer:

target GmbH

Roscherstraße 6

30161 Hannover

www.targetgmbh.de



Auftraggeberin:

Samtgemeinde Eilsen

Bückeburger Straße 4

31707 Bad Eilsen

www.samtgemeinde-eilsen.de

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	II
Zusammenfassung.....	VI
Glossar – Begriffe der Wärmeplanung.....	I
1 Motivation und Rahmenbedingungen.....	1
2 Regulatorik.....	2
3 Bedeutung und Zielsetzung der Wärmeplanung.....	5
4 Kommunikation und Akteursbeteiligung.....	7
4.1 Beteiligung von Verwaltung und Politik.....	8
4.2 Beteiligung der Schlüsselakteure.....	9
4.3 Beteiligung der Öffentlichkeit.....	10
4.3.1 Öffentliche Veranstaltungen.....	11
4.3.2 Online-Ideenkarte.....	12
5 Bestandsanalyse.....	14
5.1 Methodik der Bestandsanalyse.....	14
5.1.1 Digitales Gebäudemodell.....	14
5.1.2 Daten der Energieversorger, Netzbetreiber und Schornsteinfeger.....	15
5.1.3 Systematik des Datenimports.....	15
5.2 Gebäude- und Versorgungsstruktur.....	17
5.2.1 Samtgemeinde Eilsen im Überblick.....	17
5.2.2 Vorliegende Gebäudestruktur.....	18
5.2.3 Wärmeversorgungsstruktur.....	24
5.2.4 Abwassernetz.....	30
5.3 Erneuerbare-Energien-Anlagen.....	30
5.4 Energie- und THG-Bilanz des Wärmeverbrauchs.....	33
5.4.1 Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor und Energieträgern.....	33
5.4.2 Aggregationen des Wärmeverbrauchs.....	34
5.4.3 Treibhausgasbilanzierung.....	36
5.5 Zusammenfassung der Bestandsanalyse.....	37
6 Potenzialanalyse.....	38
6.1 Methodik der Potenzialanalyse.....	38
6.2 Flächen- und Nutzungsentwicklung.....	38
6.3 Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion.....	39
6.4 Wasserstoff.....	40

6.5	Unvermeidbare Abwärme	41
6.6	Biomasse	41
6.7	Strom	43
6.8	Solarthermie	45
6.9	Oberflächennahe Geothermie	46
6.10	Tiefe Geothermie	48
6.11	Umweltwärme aus Gewässern.....	49
6.12	Umweltwärme aus Luft	50
6.13	Umweltwärme aus Abwasser	51
6.14	Zusammenfassung der Potenzialanalyse	53
7	Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete.....	56
7.1	Methodik der Einteilung in Wärmeversorgungsgebieten	57
7.2	Wärmenetzeignung.....	58
7.3	Umweltwärmeeignung.....	59
7.4	Wasserstoffnetzgebiete	61
7.5	Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr	61
7.6	Fokusgebiete	63
7.6.1	Fokusgebiet Bad Eilsen Kurpark	63
7.6.2	Fokusgebiet Bad Eilsen Steuerakademie.....	64
8	Zielszenario	67
8.1	Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung.....	67
8.2	Wärmewende.....	71
8.3	THG-Emissionen	79
9	Verstetigung.....	81
9.1	Baustein 1: Akteure	81
9.2	Baustein 2: Kommunikation	81
9.3	Baustein 3: Controlling	81
9.4	Baustein 4: Ressourcen	82
10	Controlling.....	83
10.1	Controlling-Element 1: Erfassung und Analyse übergeordneter Daten.....	84
10.2	Controlling-Element 2: Überprüfung der Einzelmaßnahmen	84
10.3	Controlling-Element 3: Kommunikation der Erfolge	85
11	Fazit und Ausblick	86
12	Anhang	87

13	Abkürzungsverzeichnis.....	88
14	Abbildungsverzeichnis	90
15	Tabellenverzeichnis.....	92
16	Literaturverzeichnis.....	93

Zusammenfassung

Die Wärmeplanung ist ein übergeordneter, strategischer Planungsprozess für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in der Samtgemeinde Eilsen bis zum Jahr 2040. Dieser Prozess unterteilt sich in die vier Phasen:

- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse
- Zielszenario
- Umsetzungsmaßnahmen.

Der gesamte Planungsprozess wurde von einer umfangreichen Akteursbeteiligung begleitet und in enger Abstimmung mit den Stadtwerken Schaumburg-Lippe erstellt. Weitere zentrale Akteure wie z. B. die Steuerakademie Niedersachsen wurden in verschiedenen Formaten umfangreich beteiligt.

Bestands- und Potenzialanalyse

Für die Analyse des Gebäudebestands wurde ein digitales Gebäudemodell erstellt. Hierfür werden verschiedene Datenquellen wie das Liegenschaftskataster, Energie- oder Schornsteinfegerdaten ausgewertet und im Modell zusammengeführt. Erfasst wurden insgesamt 1.796 beheizte Gebäude. Mit 87 % sind der überwiegende Teil Wohngebäude. Bei einem Gesamtwärmeverbrauch von **91 GWh** im Jahr ist Erdgas aktuell mit einem Anteil von 71 % der dominierende Energieträger. Andere Energieträger wie **Heizöl (21 %)**, **Biomasse (5 %)** und **Flüssiggas (1 %)** treten deutlich seltener auf. Die jährlichen THG-Emissionen im Wärmesektor belaufen sich auf **22.130,8 t CO₂-Äqui**.

Im Rahmen einer umfangreichen Potenzialanalyse wurden die erschließbaren Wärmepotenziale ermittelt. Die erneuerbare Wärme aus Biomasse, dem Klärwerk Auetal und dem Fließgewässer Bückeburger Aue sind besonders hervorzuheben. Außerdem erfolgte die Abschätzung des Einsparpotenzials der Gebäude durch energetische Sanierung. Demnach reduziert sich der Wärmebedarf bis zum Zieljahr 2040 um 17,6 GWh bzw. um **19 % auf 73,3 GWh**.

Zielszenario

Auf Basis des prognostizierten Wärmeverbrauchs im Zieljahr 2040 wurden die Samtgemeindegebiete bzgl. ihrer wahrscheinlichsten zukünftigen Versorgungsart klassifiziert (siehe Abbildung 1). Die Steuerakademie und das südlich daran angrenzende Klinikum zeigen eine klare Eignung zur zentralen Wärmeversorgung. Für das nördlich daran angrenzende Tagungshaus und den Kurpark kann noch keine eindeutige Einordnung getroffen werden. Es sind tiefergehende Untersuchungen der lokalen Situation notwendig. Die Ausweisung von Wärmenetzsignungsgebieten bedeutet zum jetzigen Zeitpunkt nicht, dass dort definitiv Wärmenetze errichtet werden. Dazu ist ein Samtgemeinderatsbeschluss erforderlich. Vereinzelt können in den Ortsteilen auch kleinere Areale für den Betrieb von Wärmenetzen geeignet sein, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht gesondert aufgeführt werden. Dort, wo Wärmenetze als nicht wirtschaftlich gelten, müssen sich die Hauseigentümer selbst um eine klimafreundliche, dezentrale Wärmeversorgung kümmern.

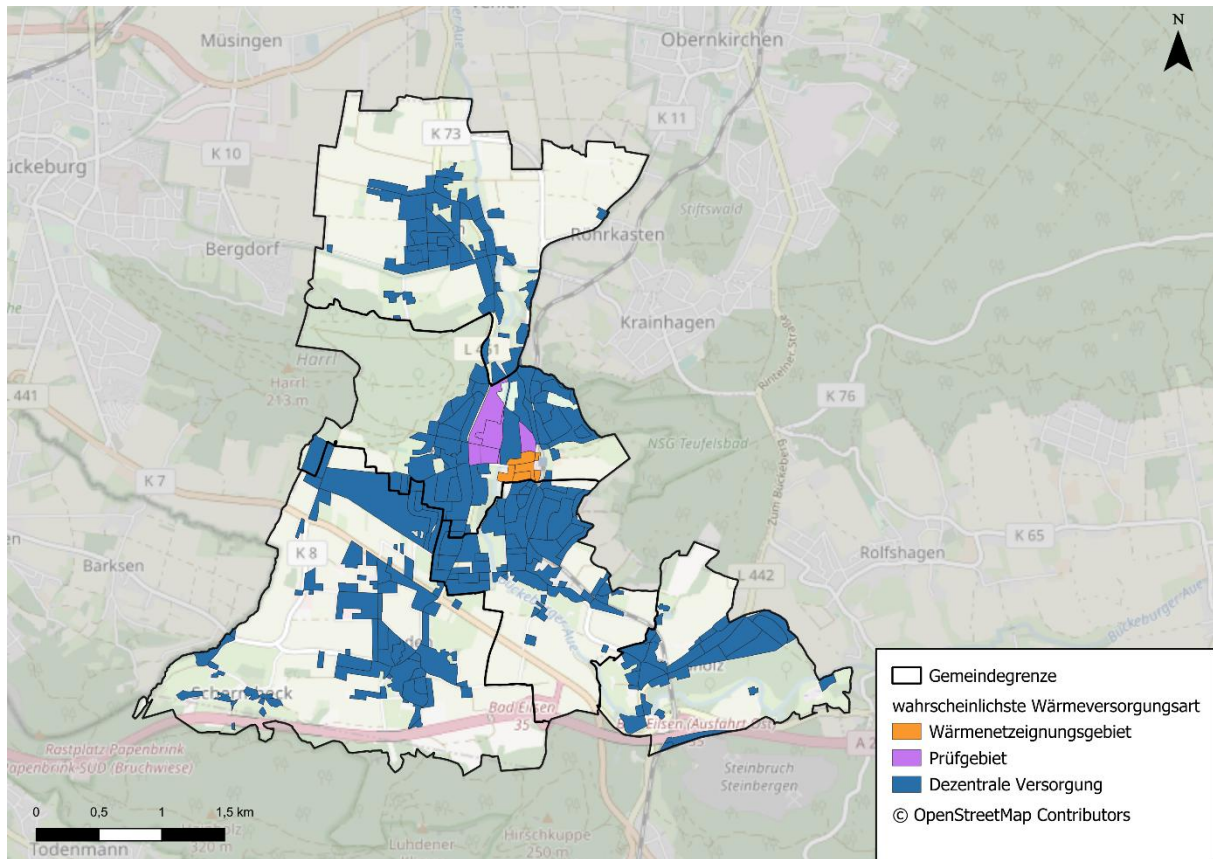


Abbildung 1: Gebietseinteilung des Kommunalgebiets nach wahrscheinlichste Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2040

Umsetzungsstrategie

Aus dem Zielszenario werden Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende in der Samtgemeinde Eilsen abgeleitet. Diese Maßnahmen beschreiben, wie die Samtgemeinde die Wärmewende gezielt unterstützen kann. Da derzeit keine Wärmenetze bestehen, ist zunächst die Koordination der Errichtung eines Wärmenetzes im Wärmenetzsignungsgebiet Steuerakademie vorgesehen. Erst auf Grundlage von Machbarkeitsstudien kann über eine konkrete Umsetzung entschieden werden. Die ausgewiesenen Prüfgebiete sollten anhand der aufgestellten Maßnahme zur Umsetzung integrierter energetischer Quartierskonzepte untersucht werden. Zusätzlich wurde eine Maßnahme zur Prüfung der oberflächennahen Geothermie am Standort der Grundschule Heeßen vorgesehen.

In Gebieten ohne geplantes Wärmenetz soll der Umstieg auf erneuerbare und dezentrale Wärmeversorgung durch begleitende Maßnahmen der Samtgemeinde Eilsen gefördert werden. Ziel ist es, die Wärmewende durch umfassende Informations- und Unterstützungsangebote wie Best-Practice-Beispiele, Quartierskonzepte oder Vernetzungsformate zu beschleunigen. Im Maßnahmenkatalog werden verschiedene Formate beschrieben, die die Samtgemeinde zu Themen wie Solarenergie, dezentraler Wärmeversorgung, Contracting oder Gebäudesanierung anbieten und umsetzen kann. Zusätzlich ist eine Maßnahme aufgestellt, die durch Zuarbeit und Unterstützung der Samtgemeinde den Netzbetreiber bei der Sicherstellung der zukünftigen Versorgungssicherheit im Hinblick auf die steigenden Anforderungen durch Elektrifizierung unterstützt.

Flankierende Maßnahmen sichern die langfristige Verankerung der Wärmeplanung als strategisches Element der Stadtentwicklung, etwa durch ein Controllingkonzept und einen intensiven Austausch zwi-

schen den zentralen Akteuren der Wärmewende. Über die Maßnahme „Erfahrungsaustausch Wärmewende“ kann die Samtgemeinde Eilsen zudem aktiv auch auf interkommunaler Ebene im Landkreis Schaumburg mitwirken und so die Transformation des Wärmesektors unterstützen.

Glossar – Begriffe der Wärmeplanung

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

Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem – ALKIS

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

Baualtersklasse

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

Baublock

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

BISKO-Sektor

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

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

In der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) wird jedes Gebäude über seine Gebäudefunktion und die Bauweise in genau einen dieser Sektoren eingeordnet.

Straßenzüge

Um die im Rahmen der KWP erhobenen und ausgewerteten Daten aussagekräftig und datenschutzkonform darzustellen, werden die Daten auf Straßenzüge aggregiert. Während bei Baublöcken die Straße ein begrenzendes Element ist, nutzt diese Aggregation Straßenzüge als verbindendes Element. Jedem Gebäude wird die nächstgelegene Straße zugeordnet (Ausschluss von Doppelzuweisungen). Aus den zugeordneten Gebäuden werden für jede Straße anschließend die notwendigen Werte (Summe, Median, ...) berechnet. Zentral hierbei ist die Wärmelinien-dichte. Straßenzüge sind immer Straßenabschnitte zwischen Kreuzungen bzw. dem Ende von Straßen.

Wärmeflächendichte

Die Wärmeflächendichte wird in $\text{MWh}/\text{ha} \cdot \text{a}$ angegeben. Sie ist der Quotient aus dem klimabereinigten Wärmeverbrauch im Basisjahr aller Gebäude im Baublock und der Fläche des Baublocks. Aus der Wärmeflächendichte kann eine erste Einschätzung zur Eignung des Bereichs für ein Wärmenetz abgeleitet werden. Dies wird in Kapitel 7 näher beschrieben.

Da die Wärmeflächendichte direkt von der Größe des Baublocks abhängig ist, muss für die Wärmenetzeignung neben weiteren Faktoren auch die Wärmelinienendichte berechnet werden.

Wärmelinienendichte

Die Wärmelinienendichte in $\text{MWh}/\text{m} \cdot \text{a}$ ist der Quotient des klimabereinigten Wärmeverbrauchs des Straßenzugs im Basisjahr und der Länge des Straßenzugs in Metern.

Wärmeverbrauch

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

1 Motivation und Rahmenbedingungen

Der Wärmesektor ist für etwa die Hälfte des deutschen Endenergieverbrauchs verantwortlich und auf dem Weg in Richtung Treibhausgasneutralität ein Schlüsselsektor. Während erneuerbare Energieträger zur Stromproduktion in den letzten Jahren massiv ausgebaut wurden, stagniert der Anteil erneuerbarer Wärme bundesweit bei unter 20 %. Die Aufgabe, die Wärmeversorgung in Niedersachsen bis zum Jahr 2040 umzubauen, ist riesig und kann nur mit einem systematischen und weitsichtigen Vorgehen gelingen. Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist deshalb ein strategisches Schlüsselinstrument, um die Wärmeversorgung in der Samtgemeinde Eilsen langfristig von fossilen auf erneuerbare Energieträger umzustellen und damit das Ziel Treibhausgasneutralität zu erreichen. Damit einher gehen ein stärkerer Fokus auf die lokalen Ressourcen und eine zunehmende Entkopplung vom fossilen Rohstoffhandel, der meist geopolitischen Schwankungen unterliegt, wie durch den russischen Angriff auf die Ukraine und aktuell durch den Konflikt im Nahen Osten spürbar. Neben der temporären Kostenexplosion von Strom, Gas und anderen Energieträgern, wirken sich die Krisen auch auf die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern aus.

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

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

Der vorliegende Kommunale Wärmeplan berücksichtigt die lokale Ausgangssituation mit ihren Handlungsmöglichkeiten und soll der Samtgemeinde Eilsen als wirkungsvolles Planungsinstrument dienen, um Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen und Handlungsansätzen zu geben.

2 Regulatorik

Energiepolitische Rahmenbedingungen

Bei der zukünftigen Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung sind verschiedene energiepolitische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die von der EU, dem Bund und den Ländern vorgegeben werden. Die zentralen gesetzlichen Leitplanken werden im Folgenden erörtert.

Bundes-Klimaschutzgesetz

Mit Beschluss des Klimaschutzplans im November 2016 wurde das bundespolitische Ziel gesetzt, in Deutschland bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Als Reaktion auf die Herausforderung des Klimawandels hat der Deutsche Bundestag diese Zielvorgabe verschärft und am 24. Juni 2021 ein neues Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) beschlossen. Mit dem novellierten Gesetz wird das deutsche Treibhausgasminderungsziel für das Jahr 2030 auf minus 65 % gegenüber 1990 angehoben (bislang galt ein Minderungsziel von minus 55 %). Bis 2040 sollen die Treibhausgase um 88 % gemindert und bis 2045 Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) verbindlich erreicht werden. Zentrales Element auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität ist die Abkehr vom Einsatz fossiler Energieträger und somit der Ausbau der erneuerbaren Energien.

Europäischer Emissionshandel

Ab dem Jahr 2028 wird der deutsche nationale Brennstoffemissionshandel durch den europäischen Emissionshandel (EU-ETS 2) abgelöst. Dieser neue Mechanismus zur CO₂-Bepreisung zielt insbesondere auf die fossilen Energieträger in den Sektoren Verkehr und Gebäude. Die ursprünglich geplante Einführung von EU-ETS 2 sollte bereits 2027 erfolgen, wurde aber Ende 2025 um ein Jahr verschoben. Daher existieren Anfang 2026 noch keine belastbaren Prognosen zum CO₂-Preis ab 2028. Es wird sich daher auf Ergebnisse bezogen, die von einem Start im Jahr 2027 ausgegangen sind.

Während der deutsche Brennstoffemissionshandel im Jahr 2021 mit einem Einstiegspreis von 25 EUR je Tonne CO₂ gestartet ist, gibt eine Analyse der Friedrich-Ebert-Stiftung für den EU-ETS 2 eine Preisspanne von 60 bis 380 EUR ab 2027 an. Die meisten Modelle prognostizieren Preise von über 100 EUR. Eine Berechnung des Mercator Research Institutes kommt auf einen CO₂-Preis von 220 EUR/t. Es wird erwartet, dass die zukünftig deutlich steigende Bepreisung von CO₂ zu einem signifikanten Impuls für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bei der Gebäudebeheizung beitragen wird. Die soziale Abfederung des EU-ETS 2 soll mit dem europäischen Klima-Sozialfonds erfolgen, der aus den Erträgen des Emissionshandels gespeist und über die Nationalstaaten in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden muss.

Wärmeplanungsgesetz

Um die Klimaschutzziele zu erreichen und Abhängigkeiten zu reduzieren, sind strategische und wirkungsvolle Instrumente zu schaffen. Die Entwicklung und Umsetzung der KWP rückt damit in den Fokus. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung das Wärmeplanungsgesetz (WPG) verabschiedet, um eine rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden nachhaltigen Wärmeplanung zu schaffen. Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes am 1. Januar 2024 in Kraft getreten. Beides bildet eine wichtige Grundlage für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern in der Wärmeerzeugung und die Reduktion des Energiebedarfs in Gebäuden.

Niedersächsisches Klimagesetz (NKlimaG)

Niedersachsen hat sein Klimagesetz verschärft und zielt nun auf Klimaneutralität bis 2040, fünf Jahre früher als zuvor geplant. Das Niedersächsische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG) wurde am 18. November 2025 zu zweitem Mal novelliert und setzt ambitionierte Ziele für den Klimaschutz in Niedersachsen. Es strebt eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 75 % bis 2030 und um 90 % bis 2035 an, mit dem Ziel Treibhausgasneutralität bis 2040. Die niedersächsische Landesregierung hat die Pflicht zur Kommunalen Wärmeplanung bereits im Sommer 2022 im NKlimaG verankert. Niedersachsen hat mit der Novelle des NKlimaG vom 18. November 2025 (in Kraft ab 1. Januar 2026) die Pflicht zur Kommunalen Wärmeplanung auf alle Einheitsgemeinden und Samtgemeinden ausgedehnt.

Gebäudeenergiegesetz

Die Kommunale Wärmeplanung bietet einen klaren strategischen Leitfaden zur Senkung der Treibhausgasemissionen in der Wärmeversorgung und zur langfristigen Ausrichtung auf Klimaneutralität. Sie schafft jedoch keine direkten rechtlichen Pflichten für einzelne Gebäude. Diese ergeben sich aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), das mit energetischen Mindestanforderungen bei Neubau und Sanierung den Energieverbrauch senkt und die Effizienz steigert. [2] Die GEG-Regeln zur Heizungstechnik greifen eng mit der Wärmeplanung zusammen. Neu einzubauende Heizungsanlagen müssen unter anderem berücksichtigen, ob die Kommune Gebiete für Wärme- oder Wasserstoffnetze ausweist (§ 71 GEG). Für die Samtgemeinde Eilsen mit deutlich unter 100.000 Einwohnern gelten die allgemeinen Pflichten für neue Heizungen in Bestandsgebäuden spätestens ab 1. Juli 2028. Wird auf Basis des Wärmeplans mit Samtgemeinderatsbeschluss ein Gebiet als Neu- oder Ausbaugbiet festgelegt, treten die Regeln dort einen Monat nach Bekanntgabe in Kraft. Dann müssen mindestens 65 Prozent der Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme stammen. Dies gilt in Neubaugebieten bereits heute. Vor dem Einbau dezentraler Heizungen ist in Übergangszeiten eine Beratung Pflicht, die Auswirkungen der Wärmeplanung und Wirtschaftlichkeit unter CO₂-Bepreisung beleuchtet. Bestehende Heizungen müssen nicht ausgetauscht werden, solange sie jünger als 30 Jahre sind (§ 72 GEG). Reparaturen und Betrieb fossiler Kessel sind bis Ende 2044 möglich.

Allerdings beabsichtigt die Bundesregierung das bisherige GEG durch das Gebäudemodernisierungsgesetz zu ersetzen. Die Fraktionsvorsitzenden haben sich Ende Februar auf die wesentlichen Eckpunkte geeinigt, womit die 65-Prozent-EE-Pflicht aus dem Gebäudeenergiegesetz entfallen würde. Die gesetzlichen Grundlagen befinden sich derzeit in der Bearbeitung und sollen bis Mitte des Jahres 2026 in Kraft treten.

Bundesförderung für effiziente Gebäude

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

und damit die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung unterstützen. Seitens der Bundesregierung gibt es Stand Anfang März 2026 noch keine umfassenden Informationen zur BEG-Förderung. Allein bis 2029 soll die Förderung bestehen bleiben, ob bspw. eine Einkommensgrenze eingeführt wird, ist noch offen.

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

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

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Neben der BEG und EEW ist die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ein wichtiges und zentrales Instrument, um die kommunale Wärmewende anzuschieben. Die investive Förderung zielt darauf ab, Bestandsnetze zu dekarbonisieren und den weiteren Ausbau von Wärmenetzen mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien zu forcieren.

3 Bedeutung und Zielsetzung der Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung verfolgt als strategisches Planungsinstrument die folgenden Ziele:

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

Die Kommunen sollten eine Vorbildfunktion in der Wärmewende ausüben. Dazu gehört der energieeffiziente Betrieb der eigenen Gebäude, der durch energetische Sanierungen und Heizungsoptimierungen sichergestellt werden sollte. Dabei spielt die Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten, z. B. die bauliche Situation oder eingesetzte Energieträger, eine entscheidende Rolle. Auch die Verzahnung der Wärmeplanung mit anderen planerischen, konzeptionellen und strategischen Instrumenten (z. B. Flächennutzungsplan, Bebauungspläne, Klimaschutzkonzept, Quartierskonzepte etc.) ist essenziell, um Synergien zu identifizieren, Maßnahmen abzustimmen und nachgelagerte Prozesse wirkungsvoll umzusetzen. Denn letztlich wird mit dem Wärmeplan vor allem ein Grundstein gelegt. Daran schließen sich die Erstellung von Machbarkeitsstudien, die Vertiefung von Umsetzungsplanungen und weitere Potenzialanalysen für einzelne Projekte und Gebiete an, um letztlich in die Umsetzung zu gelangen.

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

Den Gebäudeeigentümern gegenüber liefert die KWP durch transparente und offene Information und Kommunikation eine solide Orientierungsgrundlage für die zukünftige Wärmeversorgung ihrer Gebäude. Konkret bedeutet das, dass anhand des kommunalen Wärmeplans deutlich wird, ob das jeweilige Gebäude in einem Eignungsgebiet für Wärmenetze liegt und so je nach Planungsstand der lokalen Wärmeversorgungsunternehmen der Anschluss an ein Wärmenetz grundsätzlich möglich erscheint. Ist dem nicht so, dann kann davon ausgegangen werden, dass ein Anschluss an ein Wärmenetz perspektivisch auszuschließen ist. In dem Fall werden unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit dezentrale Alternativen zur künftigen Wärmeversorgung empfohlen, wie bspw. der Einbau einer Wärmepumpe. Eine Verpflichtung zur Umsetzung genau dieser Empfehlung ergibt sich mit dem Wärmeplan jedoch nicht. Dieser dient lediglich dazu, Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und sinnvolle Investitionsentscheidungen auszulösen.

Projekttablauf

Mit der Erarbeitung der KWP wurde die Bietergemeinschaft target GmbH und ENEKA Energie & Karten GmbH beauftragt. Während der etwa einjährigen Projektlaufzeit wurden die Arbeitspakete der Wärmeplanung bearbeitet. Die Bearbeitung erfolgt entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und der Anforderungen des Fördermittelgebers.

Dabei kann zwischen den vier in Abbildung 2 abgebildeten Hauptphasen unterschieden werden:

- Bestandsanalyse,
- Potenzialanalyse,
- Zielszenario,
- Erarbeitung einer Wärmewendestrategie.

Die Inhalte und Ergebnisse der einzelnen Arbeitsphasen werden im Folgenden detailliert erörtert. Die dem zu Grunde liegende Methodik ist den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen. Begleitet wurde die Bearbeitung mit einer intensiven Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit. In enger und kontinuierlicher Abstimmung mit der Samtgemeinde Eilsen und unter Einbindung der zentralen Schlüsselakteure wurden die lokalen Strukturen berücksichtigt. Um die notwendige Akzeptanz aufzubauen, kam neben der Akteursbeteiligung (Kapitel 4) auch der transparenten Kommunikation nach außen eine wichtige Rolle zu.

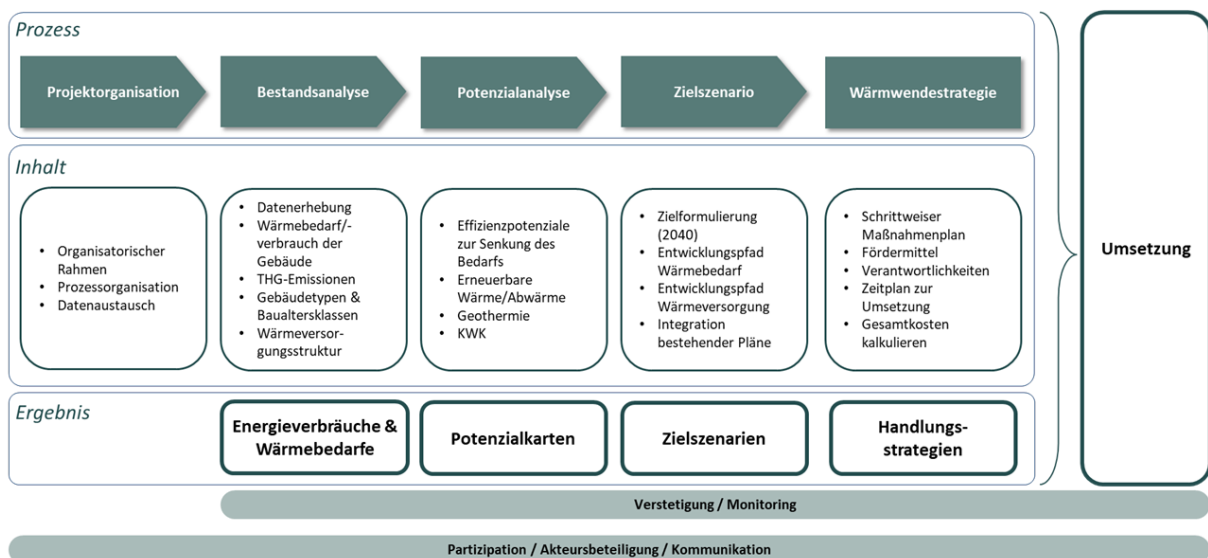


Abbildung 2: Überblick über die Arbeitspakete der Kommunalen Wärmeplanung

4 Kommunikation und Akteursbeteiligung

Die gesellschaftlichen und politischen Diskussionen über die Novellierung des GEG (umgangssprachlich „Heizungsgesetz“) zeigen, wie entscheidend eine klare und zielgerichtete Kommunikation von Klimaschutzmaßnahmen ist. Eine fehlgeleitete Kommunikation mündet schnell in Unzufriedenheit, Unverständnis und Unsicherheiten. Kommunikation ist in der Kommunalen Wärmeplanung eine grundlegende Voraussetzung und zugleich eine zentrale Aufgabe. Sie trägt dazu bei, Bewusstsein für die derzeitige und zukünftige Wärmeversorgung zu schaffen, Engagement zu fördern und nachhaltige Verhaltensänderungen zu unterstützen.

Nur die aktive Einbeziehung von Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit schafft eine breite Unterstützung für die Umstellung der Wärmeversorgung und stärkt das Gemeinschaftsgefühl bei der Erreichung der Ziele. Die komplexe Thematik erfordert kontinuierliche Aufklärung, die Vermittlung von Fakten, den Abbau von Missverständnissen und Hemmnissen sowie die Ermittlung von Beratungsbedarfen. Kommunikation ist daher als wechselseitiger Prozess zu verstehen, der zugleich Verständnis schafft und neue Ideen aufnimmt.

Die Akteursbeteiligung erfolgte in enger Abstimmung zwischen den Kommunen des Landkreises Schaumburg, der Biertergemeinschaft aus target und ENEKA, den Projektpartnern Stadtwerken Schaumburg-Lippe und Energieagentur Schaumburg. Sie diente nicht nur dazu, über das Projekt zu informieren, sondern vielmehr, um konkrete Projektideen und Maßnahmen zu entwickeln. Die Stadtwerke Schaumburg-Lippe nahmen eine koordinierende Rolle ein und begleiteten die Akteursbeteiligung in der Samtgemeinde Eilsen hinsichtlich der Organisation und auch anhand fachlicher Impulse. Für die beteiligten Kommunen wurde im Projektverlauf im vierwöchigen Abstand ein gemeinsamer Jour fixe zur Abstimmung und Koordination eingerichtet, zu dem auch die Projektpartner eingeladen waren.

In Abstimmung mit den beteiligten Kommunen wurde dazu in den Auftaktgesprächen ein Kommunikations- und Beteiligungskonzept vorgestellt und anschließend umgesetzt. Dieses verfolgt das Ziel, alle relevanten Akteure von Beginn an einzubeziehen.

Dabei werden drei entscheidende Zielgruppen unterschieden:

- Kommunalverwaltung und Politik,
- Schlüsselakteure,
- Öffentlichkeit.

Verwaltung, Politik, Schlüsselakteure und Öffentlichkeit werden durch passende Formate wirksam in Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse integriert. Je nach Zielgruppe variiert die Form der Beteiligung, wie im Folgenden dargestellt wird.

Die eigens eingerichtete Website der Stadtwerke Schaumburg-Lippe hatte sich als zentrale Informationsplattform etabliert und informierte interkommunal fortlaufend über Veranstaltungen und Hinweise zur Wärmeplanung. [3] Die Beteiligung erfolgte des Weiteren über Themenwerkstätten, die Online-Ideenkarte zur Beteiligung der Öffentlichkeit, Präsenzveranstaltungen sowie eine kontinuierliche Berichterstattung in den lokalen Medien. [4]

Die Akteursbeteiligung ist zusätzlich ein zentrales Element für die spätere erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen und für die Erschließung der Potenziale, um bereits in der Erarbeitungsphase ein hohes

Maß an Akzeptanz und Identifikation mit der Kommunalen Wärmeplanung zu erreichen und das lokale Know-how einfließen zu lassen.

4.1 Beteiligung von Verwaltung und Politik

Gegenüber der Kommune erfolgte ein regelmäßiges Reporting zum Stand der Konzeptentwicklung. Gemeinsam mit der Kommune als Auftraggeberin wurde der Prozess überwacht und gesteuert. Auch die Politik als Entscheidungsgremium war in diese Abläufe eingebunden und wurde fortlaufend informiert, denn die Umsetzung der Maßnahmen setzt einen klaren politischen Willen voraus.

Bereits am 28. März 2025 fand eine Auftaktveranstaltung mit allen beteiligten Kommunen und Dienstleistern statt (siehe Abbildung 4): Startschuss für die Kommunale Wärmeplanung in sieben Kommunen des Landkreises Schaumburg. In den Räumlichkeiten der Stadtwerke Schaumburg-Lippe wurden die Rollen der beteiligten Projektpartner abgesprochen und das Kommunikationskonzept vorgestellt.



Startschuss für die kommunale Wärmeplanung in sieben Kommunen des Landkreises Schaumburg

veröffentlicht am 16. April 2025



Abbildung 3: Schaumburg Aktuell: Startschuss der Kommunalen Wärmeplanung (28.03.2025)

Am 13.06.2025 fand ein Pressegespräch mit allen beteiligten Kommunen, Pressevertretern und Projektpartnern statt. Die Pressemitteilung wurde wie folgt betitelt: „Wie wird die klimaneutrale Wärmezukunft in Schaumburg aussehen?“ (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Pressegespräch mit allen beteiligten Kommunen und Dienstleistern (13.06.2025)

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde die Verwaltung der Samtgemeinde Eilsen aktiv in den Planungsprozess eingebunden. Am 8. Dezember 2025 erfolgten die Vorstellung der Bestands- und Potenzialanalyse sowie die Abstimmung möglicher Wärmeversorgungsgebiete. Zunächst wurden die Datengrundlagen und Ergebnisse der Bestandsanalyse präsentiert. Darauf aufbauend wurden die identifizierten Potenziale sowie die potenziellen Wärmeversorgungsgebiete im Samtgemeindegebiet aufgezeigt (Kapitel 7). Aus diesen Ergebnissen ergaben sich zugleich die Gebiete, die für eine dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen wurden.

Am 19. Januar 2026 erfolgte eine Zwischenpräsentation der Ergebnisse der Wärmeplanung im Rahmen der 24. Sitzung des Samtgemeinderates im Sitzungszimmer des Rathauses.

Die Festlegung der zentralen und dezentralen Versorgungsgebiete bildet die Grundlage für die Berechnung der im Rahmen der Wärmeplanung geforderten Szenarien bis zum Zieljahr 2040. Beim Abstimmungstermin am 4. Februar 2026 wurden die Szenarien sowie die Umsetzungsstrategie einschließlich der vorgesehenen Maßnahmen vorgestellt und gemeinsam mit der Verwaltung abgestimmt. Die Vorstellung der Maßnahmen gegenüber Kämmerei und Verwaltung der Samtgemeinde erfolgte am 25. Februar 2026.

4.2 Beteiligung der Schlüsselakteure

Der Einfluss der Kommunen auf die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung ist begrenzt. Um dennoch auch zukünftig umsetzungsorientiert Klimaschutzarbeit leisten zu können, ist es daher essenziell, die zentralen Akteure sowie Entscheiderinnen und Entscheider aus allen relevanten Bereichen mit einzubeziehen.

Es wurden die folgenden Schlüsselakteure identifiziert:

- Steuerakademie Niedersachsen
- Rehazentrum Bad Eilsen
- Stadtwerke Schaumburg-Lippe GmbH.

Ziel ist es, das lokale Know-how der Schlüsselakteure in die Konzepterarbeitung einzubringen. Damit stellt die Einbindung der Schlüsselakteure einen Schwerpunkt der Akteursbeteiligung dar.

Als Plattform für den gezielten Austausch dienten neben Fachgesprächen und Interviews mit einzelnen Akteuren zu spezifischen Fragestellungen (z. B. Steuerakademie, Deutsche Rentenversicherung oder Kurpark Residenz) insbesondere die durchgeführten Themenwerkstätten. Diese ein- bis zweistündigen Fachveranstaltungen fokussierten sich jeweils auf einen Themenschwerpunkt und gaben zugleich Einblicke in den aktuellen Stand der KWP.

Die in Tabelle 1 genannten Themenwerkstätten wurden durchgeführt.

Tabelle 1: Themenwerkstätten

Datum	Thema
22.05.2025	Auftakttreffen mit den Ortsbürgermeistern und Schornsteinfegern
02.10.2025	Sanierung Grundschule Heeßen
28.11.2025	Nahwärmenetze

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

Zusammen mit der Samtgemeinde Eilsen fand ein Gespräch mit den **Ortsbürgermeistern und den zuständigen Schornsteinfegern** der Kommunen am 22.05.2026 statt. Zunächst wurden die Ziele und der aktuelle Stand der Kommunalen Wärmeplanung vorgestellt, anschließend wurde die Datenanforderung zur Ermittlung der Kehrdaten erläutert.

Die Werkstatt zur **Sanierung der Grundschule Heeßen** am 02.10.2025 fand in einem Online-Termin mit dem Büro Vision 12 statt. Das Büro Vision 12 unterstützt die Samtgemeinde Eilsen bei der Sanierung und Erweiterung der Grundschule Heeßen. Gemeinsam wurden mögliche zukünftige Anwendungen der Wärmeversorgung der Grundschule über oberflächennahe Geothermie und Biogas für Nahwärmeprojekte erörtert.

Am 28. November 2025 wurden alle beteiligten Kommunen sowie die Projektpartner zu einer Themenwerkstatt **Nahwärmenetze** in die Räumlichkeiten der Stadtwerke Schaumburg-Lippe eingeladen. Im Rahmen der Veranstaltung wurden die Erwartungen der Kommunen im Hinblick auf zukünftige Wärmenetze erörtert, die jeweiligen Fokusgebiete im Kontext der Kommunalen Wärmeplanung präsentiert und eine Machbarkeitsstudie für ein Wärmenetz exemplarisch von den Stadtwerken Schaumburg-Lippe vorgestellt.

4.3 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Diskussionen um die Novellierung des GEG (umgangssprachlich als „Heizungsgesetz“ betitelt) zeigen mehr als deutlich, dass eine starke Unsicherheit in der Bevölkerung besteht. Umso wichtiger ist eine transparente Darstellung der Hintergründe, des Erarbeitungsprozesses und der Ergebnisse des Wärmeplans gegenüber der Öffentlichkeit.

4.3.1 Öffentliche Veranstaltungen

Am 19. August 2025 fand im Palais im Park von Bad Eilsen eine öffentliche Auftaktveranstaltung zur Kommunalen Wärmeplanung statt (Abbildung 5). Ziel war es, den rechtlichen Rahmen sowie die Vorgehensweise bei der Erarbeitung der KWP vorzustellen. Neben dem Informationsblock lag ein besonderer Schwerpunkt auf der Beantwortung von Fragen sowie dem Sammeln von Ideen und Anregungen aus der Öffentlichkeit.



Abbildung 5: Plakat zur Öffentlichen Auftaktveranstaltung in der Samtgemeinde Eilsen (19.08.2025)

Im Rahmen der Veranstaltung wurden zudem die Online-Ideenkarte zur Bürgerbeteiligung vorgestellt. Über die Ideenkarte konnten die Einwohner ihre Ideen zu den Themen Bauen und Sanieren, erneuerbare Energiequellen, Abwärmepotenziale in Unternehmen sowie Beteiligung und Kommunikation einbringen.

Die öffentliche Abschlusspräsentation der Kommunalen Wärmeplanung fand am 02.03.2026 im Restaurant Ellin in Bad Eilsen statt, siehe Abbildung 6. Hierbei wurden die Ergebnisse der KWP vorgestellt und ein Ausblick auf die nächsten Schritte nach Abschluss der Planung gegeben. Die Veranstaltung markierte den Abschluss der Öffentlichkeitsbeteiligung.



Abbildung 6: Plakat zur öffentlichen Abschlussveranstaltung in der Samtgemeinde Eilsen (02.03.2026)

4.3.2 Online-Ideenkarte

Als kontinuierliches Instrument der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung wurde mit der „Ideenkarte für die Kommunale Wärmeplanung im Landkreis Schaumburg“ ein Instrument zur Online-Beteiligung eingesetzt, siehe Abbildung 7. Der Öffentlichkeit wurde damit die Möglichkeit gegeben, sich in den Erstellungsprozess der Wärmeplanung einzubringen und Vorschläge zu äußern, aber auch Fragen zu stellen. Über die Ideenkarte wurden zudem Potenziale aufgezeigt, die in die Potenzialanalyse mit eingeflossen sind.

Die Auswertung der Ideenkarte ist im Anhang II zur Kommunalen Wärmeplanung zu finden.

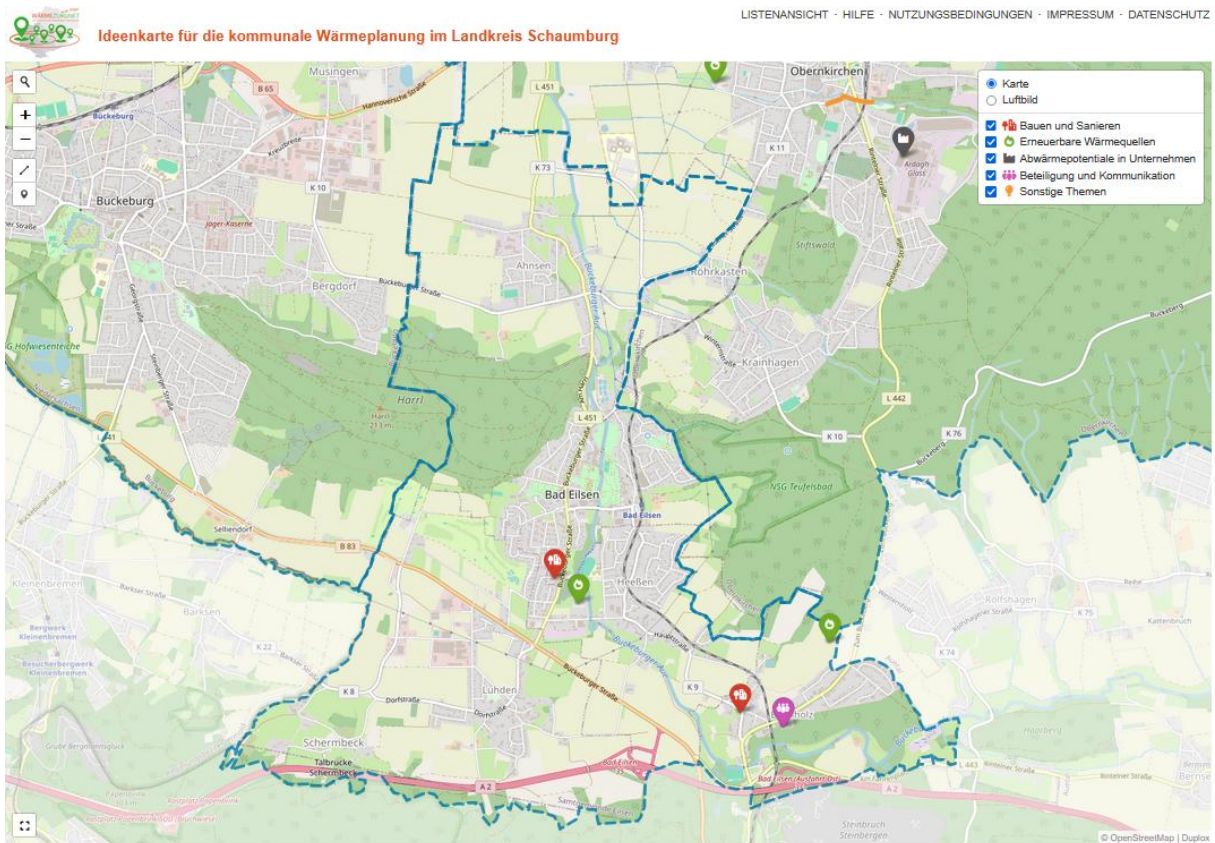


Abbildung 7: Kartenausschnitt der Ideenkarte für die Kommunale Wärmeplanung im Landkreis Schaumburg

5 Bestandsanalyse

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

5.1 Methodik der Bestandsanalyse

5.1.1 Digitales Gebäudemodell

Zur Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung und zur Visualisierung der Ergebnisse wurde ein digitales Gebäudemodell auf Basis eines Geografischen Informationssystems (GIS) verwendet. Als zentrale Arbeitsplattform zum Sammeln, Verarbeiten und Bewerten von Daten diente das digitale Tool ENEKA.Energieplanung. Das digitale Gebäudemodell des Tools erlaubte dabei eine detaillierte Betrachtung bis hin zur Bauteilebene. Auf Grundlage dieses Detaillierungsgrades konnten sämtliche Gebäudedinformationen individuell und auch auf höheren Aggregationsebenen analysiert werden. Dies ermöglicht differenzierte Aussagen über Einzelgebäude, Teilgebiete sowie das gesamte Stadtgebiet (siehe Abbildung 8).

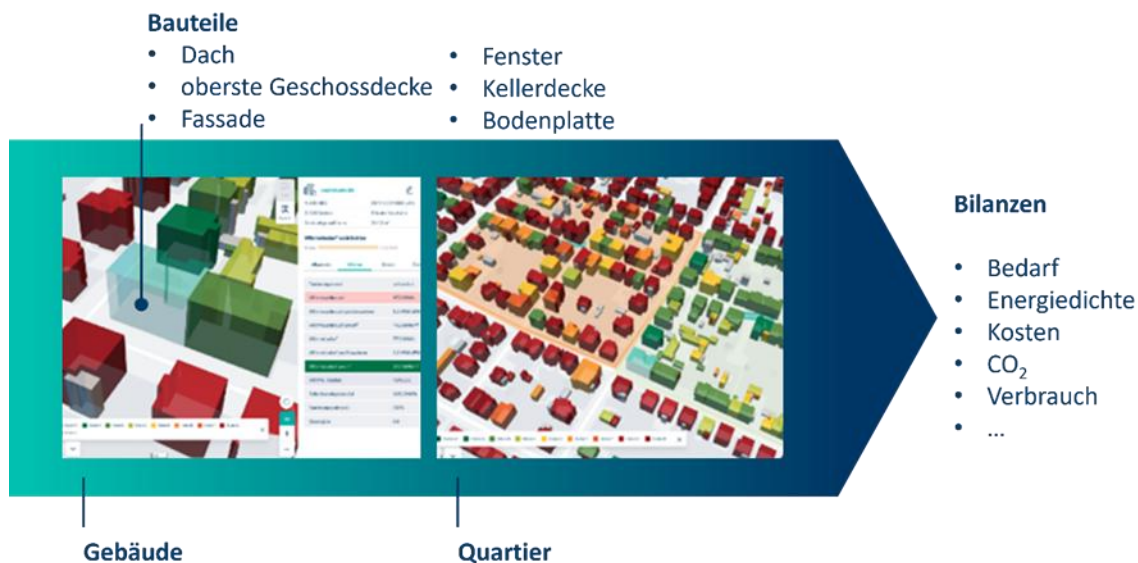


Abbildung 8: Schematische Darstellung des digitalen Gebäudemodells (ENEKA)

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

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

5.1.2 Daten der Energieversorger, Netzbetreiber und Schornsteinfeger

Auf Basis des digitalen Gebäudemodells wird der Raumwärmebedarf für jedes erfasste Gebäude in Anlehnung an die DIN V 18599 berechnet und Hinweise zur vorhandenen Heizungsanlage verknüpft. Um diese Parameter zu validieren, erfolgt ein Abgleich mit realen Verbrauchsdaten. Dabei handelt es sich insbesondere um Gasverbrauchsdaten sowie um Daten zur vorhandenen Heizungsanlage und zum genutzten primären Energieträger.

Gasverbrauchsdaten

Die Gasverbräuche werden von den Stadtwerken Schaumburg-Lippe als Gasnetzbetreiberin bereitgestellt. Die verwendeten Gasverbrauchsdaten stammen aus dem Jahr 2023.

Schornsteinfegerdaten

Aus den Kkehrbüchern der zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister (Stand 2024) liegen Informationen zu den in den Gebäuden installierten Feuerstätten vor. Dabei handelt es sich um Angaben zu:

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

Daten für Strom zu Wärmezwecken

Die Stromverbrauchsdaten für Wärmezwecke (Stromdirektheizungen und Wärmepumpen) werden von der Westfalen Weser Netz GmbH für die Kalenderjahre 2021–2023 bereitgestellt. Als Bezugsjahr der Verbrauchsdaten (Basisjahr) wird im Rahmen der KWP das Jahr 2023 verwendet.

5.1.3 Systematik des Datenimports

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

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

1. Wärmepumpen

Um Überschneidungen zwischen Feuerungsanlagen und Wärmepumpen zu vermeiden, werden zunächst alle Wärmepumpen importiert. Sollten eine Wärmepumpe und ein anderer Energieträger derselben Adresse zugeordnet werden können, kann davon ausgegangen werden, dass der andere Energieträger, wenn überhaupt, für die Spitzenlast genutzt wird. In diesem Fall ist der primäre Wärmeerzeuger im Gebäudemodell somit die Wärmepumpe.

2. Gasverbrauch

Den verbleibenden Objekten werden die Gasverbrauchsdaten zugeordnet.

3. Schornsteinfegerdaten

Die Gasverbrauchsdaten decken zusammen mit Fernwärme und Wärmepumpen in der Regel die Mehrheit der Gebäude ab. Bei den verbleibenden Adressen kann davon ausgegangen werden, dass kein leitungsgebundener Energieträger zur Wärmeversorgung vorhanden ist. Diese Gebäude werden nun mit den Schornsteinfegerdaten verschnitten. Gaskessel werden dabei nicht erneut betrachtet, da diese bereits über die Gasverbrauchsdaten berücksichtigt werden. Für die übrigen Energieträger, vor allem Heizöl, Flüssiggas und Biomasse, wird die voraussichtlich bereitgestellte Wärme aus installierter Leistung und zugehörigen Vollbenutzungsstunden ermittelt.

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

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

Um die erfassten Verbrauchswerte des Basisjahres über verschiedene Jahre und mit anderen Kommunen vergleichen zu können, werden diese einer Witterungsbereinigung unterzogen.

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

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

Das bundesweite Referenzklima wird für Potsdam angesetzt. Gradtage sind die Summe aus der Differenz aus einer definierten Raumtemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Außentemperatur während der Heizperiode. Die gemessenen Verbräuche werden mit dem resultierenden Klimafaktor multipliziert und zusammen mit dem primären Energieträger in das digitale Gebäudemodell importiert. Die Bereinigung richtet sich nach dem Jahr der Verbrauchs- bzw. Schornsteinfegerdaten. Alle

Untersuchungen in der Wärmeplanung beziehen sich damit auf den klimabereinigten Wärmeverbrauch. Um trotz der heterogenen Datengrundlage Vergleichbarkeit und Konsistenz zu gewährleisten, wird für die KWP das Basisjahr 2025 als Bestand angesetzt.

Der Import der Verbrauchsdaten sowie des primären Energieträgers erfolgte wie beschrieben in das digitale Gebäudemodell inkl. der Witterungsbereinigung. Grundsätzlich konnten in allen fünf Mitgliedsgemeinden die wärmeversorgten Gebäude identifiziert werden. Vereinzelt Adressen in den gelieferten Datensätzen konnten nicht eindeutig den ALKIS-Daten zugewiesen werden; dies betraf vor allem die Schornsteinfegerdaten. Mit den importierten und jetzt räumlich verortbaren Informationen zu Energieverbrauch, Energieträger und den ALKIS-Daten werden in den folgenden Kapiteln die Gebäudestruktur und die vorhandene Energieinfrastruktur beschrieben sowie eine Energie- und THG-Bilanz aufgestellt.

5.2 Gebäude- und Versorgungsstruktur

Dieses Kapitel beschreibt den erfassten Gebäudebestand sowie die lokale Wärmeversorgungsstruktur in der Samtgemeinde Eilsen. Um im weiteren Verlauf ein realistisches Zielszenario aufzustellen, erfolgt die Einordnung des Gebäudebestands anhand ausgewählter Kategorisierungen. Im Folgenden wird zunächst ein kurzer Überblick zu der Samtgemeinde gegeben.

5.2.1 Samtgemeinde Eilsen im Überblick

Die Samtgemeinde Eilsen ist ein Grundzentrum im Landkreis Schaumburg im Bundesland Niedersachsen und liegt etwa 15 km östlich von Minden und rund 45 km westlich von Hannover. Sie gliedert sich in einen verdichteten Ortskern Bad Eilsen und weitere ländlich geprägte Ortsteile. Das Samtgemeindegebiet wird in fünf Mitgliedsgemeinden eingeteilt: Ahnsen, Bad Eilsen, Buchholz, Heeßen und Lunden.

Stand September 2025 zählt die Samtgemeinde Eilsen 6.803 Einwohner, bei einer Fläche von 13,91 km². [5] Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von 485 Einwohner/km², was deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 236 Einwohner/km² liegt. Damit weist die Samtgemeinde Eilsen eine städtisch geprägte Siedlungsstruktur auf. Diese wird nachfolgend detailliert dargestellt.

5.2.2 Vorliegende Gebäudestruktur

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

Gebäudenutzung

Die individuelle Gebäudenutzung wird anhand des jeweiligen BSKO-Sektors aus den ALKIS-Daten erhoben. Abbildung 9 stellt die Aufteilung nach der überwiegenden Gebäudenutzung dar.

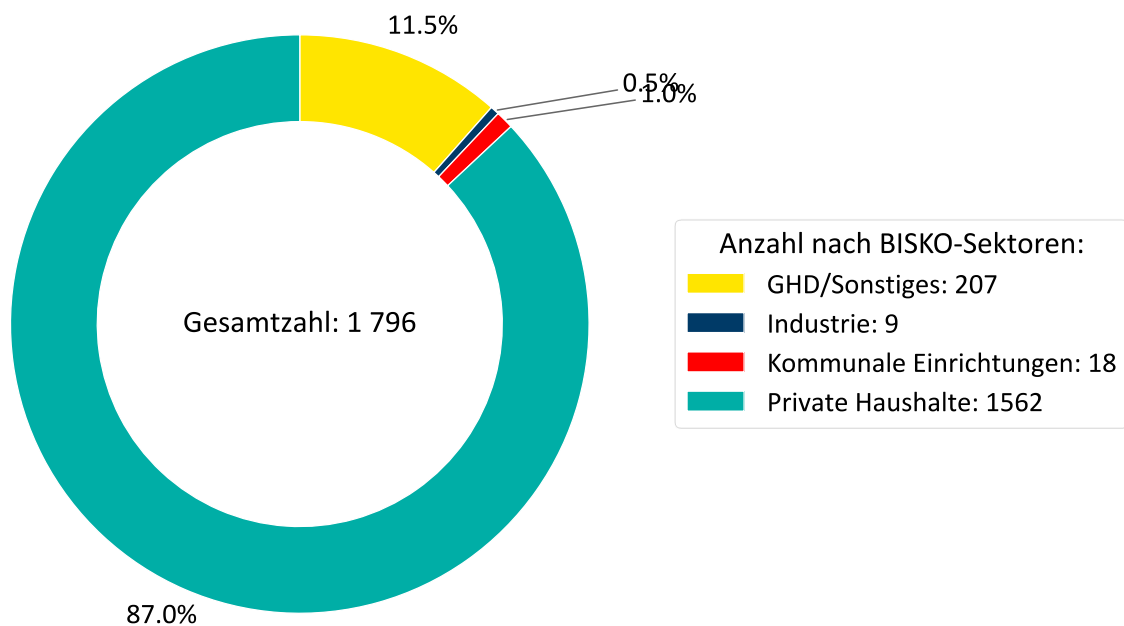


Abbildung 9: Zusammensetzung der Gebäudenutzung

Im gesamten Gebiet der Samtgemeinde befinden sich insgesamt 1.796 wärmeversorgte Gebäude. Davon sind 87 % dem BSKO-Sektor Private Haushalte zugehörig. Die restlichen Gebäude verteilen sich auf die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie und Kommunale Einrichtungen.

Die Bebauungsstruktur in der Samtgemeinde Eilsen ist überwiegend durch Wohngebiete geprägt, die sich vor allem in größeren Ortschaften konzentrieren (siehe Abbildung 10). Die wesentlichen Einrichtungen der Daseinsvorsorge wie Schulen, Einkaufsmöglichkeiten und Verwaltungsgebäude befinden sich vorwiegend im Ortsteil Bad Eilsen. In den anderen Ortsteilen dominieren vor allem dörfliche Wohnsiedlungen, die von weitläufigen land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben sind.

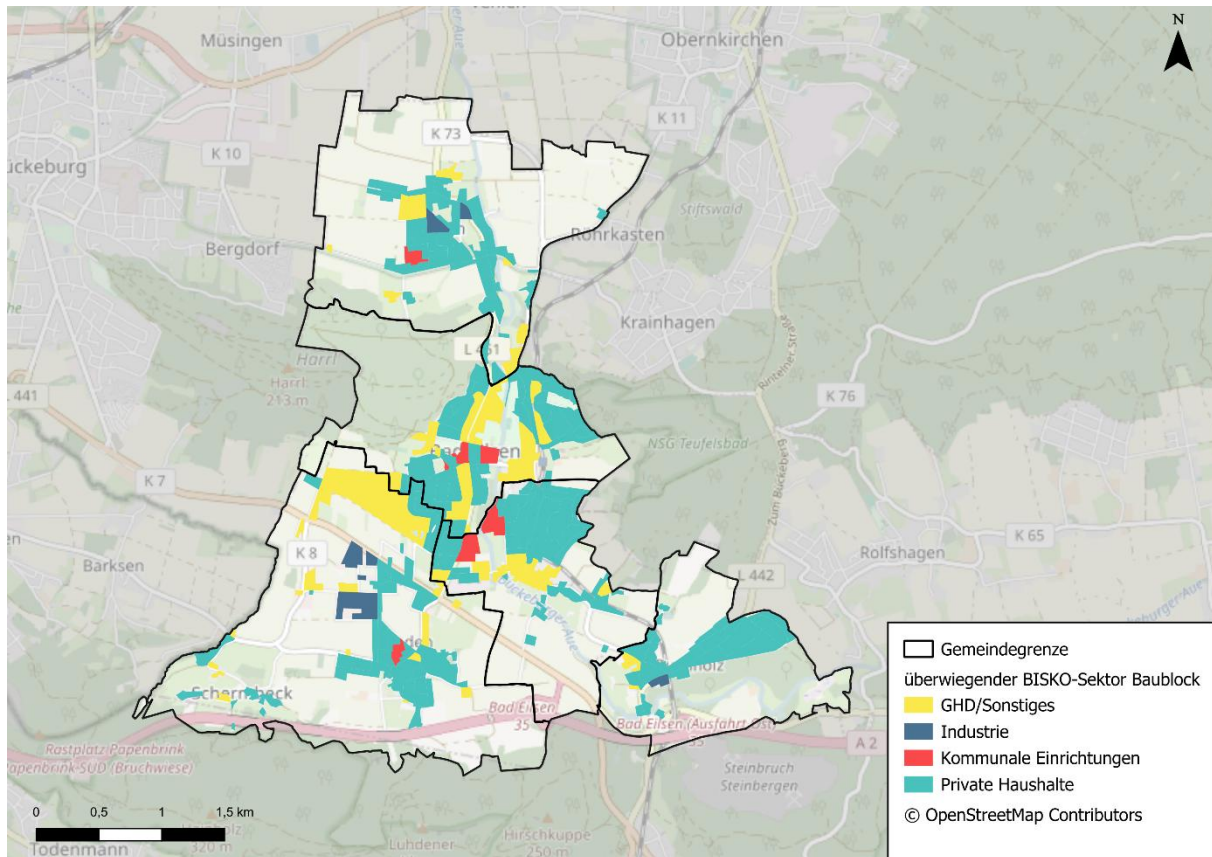


Abbildung 10: Überwiegender BSKO-Sektor auf Baublockebene

In Abbildung 11 sind darüber hinaus die Anteile von Ein- und Mehrfamilienhäusern an der Gesamtheit der Wohngebäude ersichtlich. Die hierfür verwendeten Informationen entstammen ebenfalls den ALKIS-Daten. In einigen Fällen kommt es in den Daten zur vermehrten Ausweisung von Mehrfamilienhäusern, die nicht die tatsächliche bauliche Struktur der Samtgemeinde widerspiegeln. Um das zu korrigieren, wird angenommen, dass Gebäude mit einer beheizten Wohnfläche kleiner als 260 m² als Einfamilienhäuser zu betrachten sind. Dieser Grenzwert hat sich als geeignet erwiesen, um die lokale Gebäudetypologie mit ihren baulichen Eigenschaften genauer abbilden zu können. Mit einem Anteil von 62 % Einfamilienhäusern an den wärmeversorgten Wohngebäuden wird die ländliche Prägung des Samtgemeindegebiets bestätigt, der Anteil von 27 % Mehrfamilienhäusern weist jedoch auch auf teilweise verdichtete Strukturen hin.

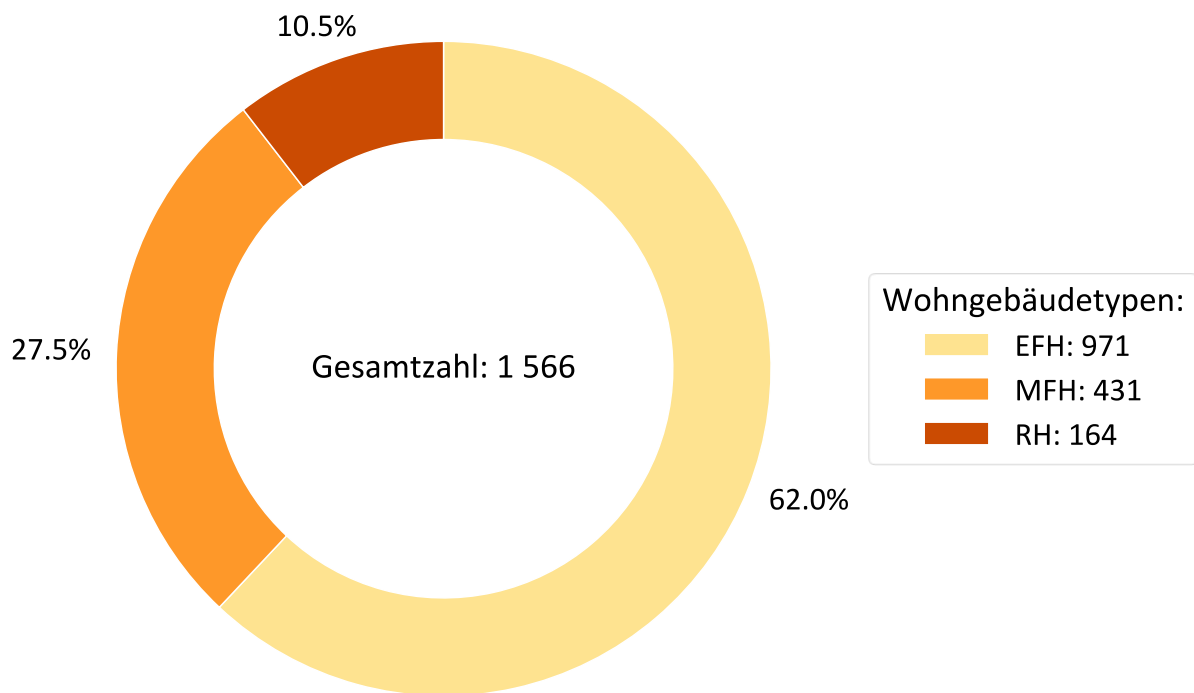


Abbildung 11: Anzahl wärmeversorgter Wohngebäude nach Wohngebäudetypen

Nachfolgend ist in Abbildung 12 der überwiegende Gebäudetyp auf Baublockebene aufgeführt. Die räumliche Auflösung zeigt, dass es nur wenige Bereiche gibt, die von NWG geprägt sind. Die Bebauung mit Mehrfamilienhäusern konzentriert sich auf die Ortszentren von Bad Eilsen, Heeßen und Luhden.

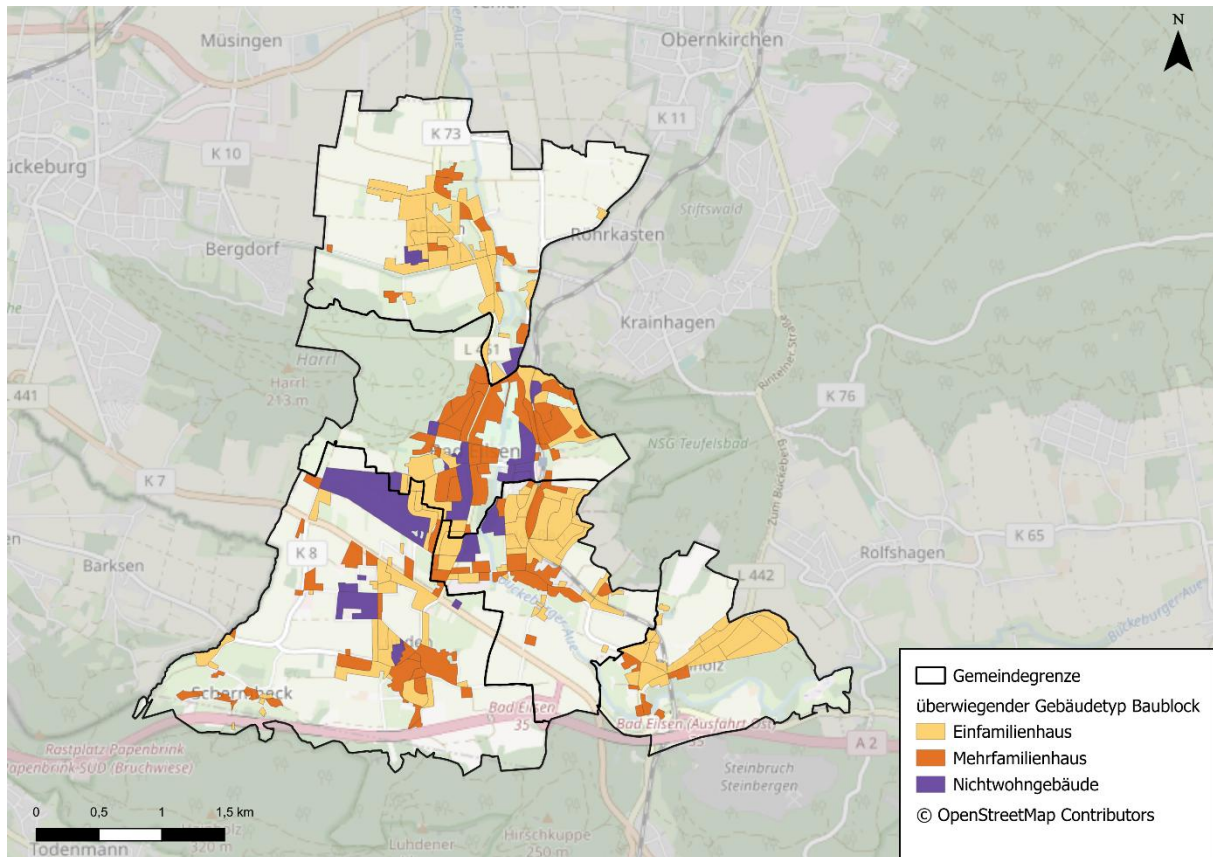


Abbildung 12: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene in der SG Eilsen **Gebäudealter**

In Abbildung 13 wird die Baualterklasse der wärmeversorgten Gebäude in Abhängigkeit des BIKO-Sektors untersucht. Es zeigt sich insgesamt ein hoher Anteil von Gebäuden, die noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) errichtet wurden. Zwischen 1969 und 1983 fand ein allgemeiner Bau-boom statt, während dessen ca. 35 % der Bestandsgebäude errichtet wurden. Seit Anfang der 2000er Jahre werden weniger neue Gebäude errichtet.

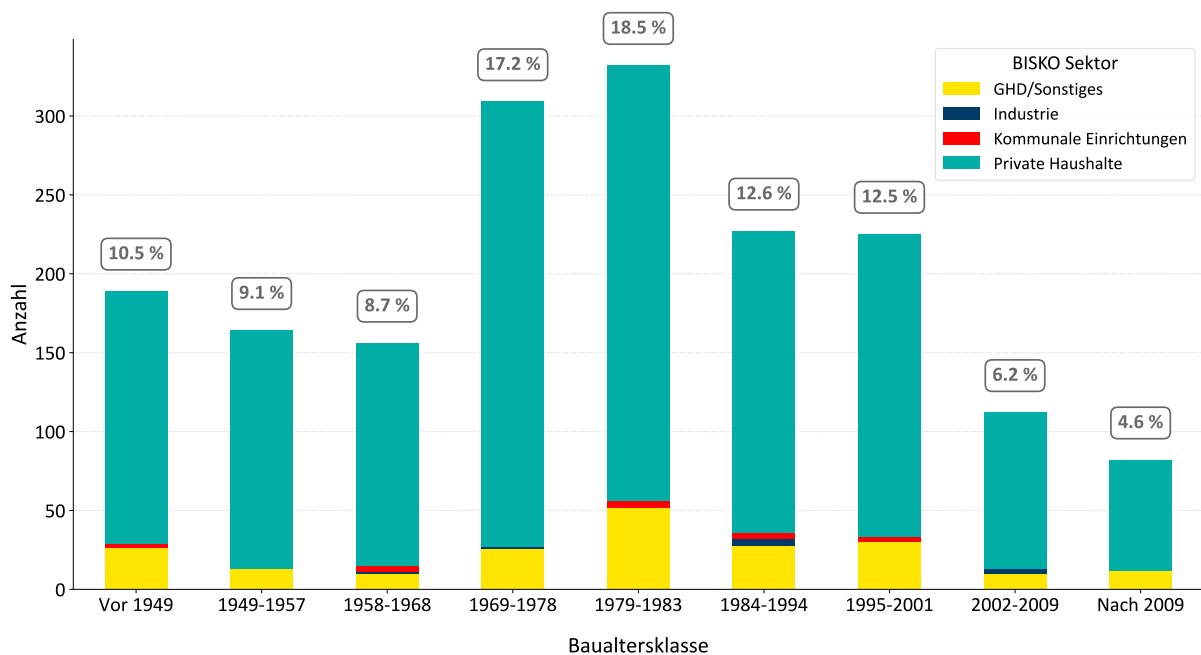


Abbildung 13: Häufigkeit wärmeversorgter Gebäude nach Baualterklasse und BIKO-Sektor

Die räumliche Verteilung der Baualtersklassen ist in Abbildung 14 dargestellt. Es zeigt sich, dass der Gebäudebestand in der Samtgemeinde Eilsen eher alt ist (Baualtersklasse 1979 und älter). Neue Baualtersklassen finden sich vor allem im Bereich des Bahnhofs Bad Eilsen und sind ansonsten über das Samtgemeindegebiet verteilt.

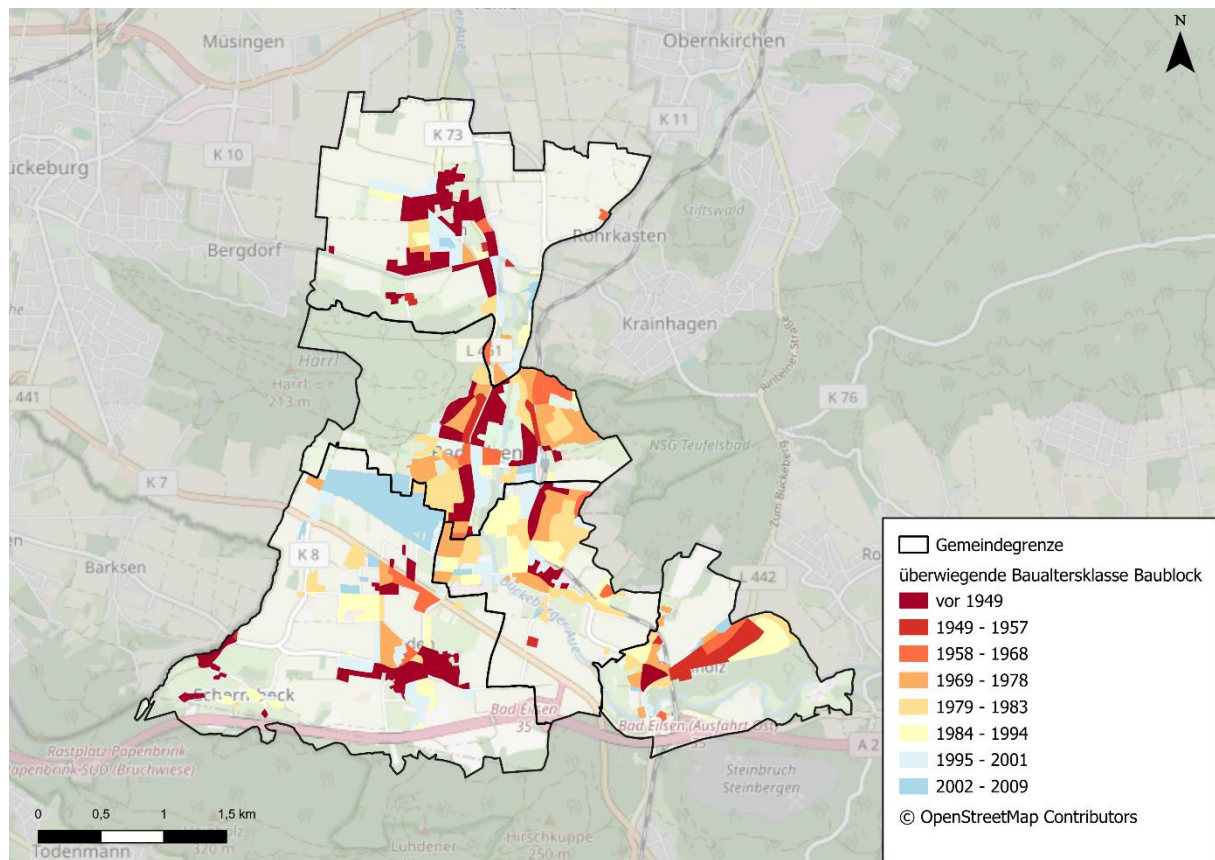


Abbildung 14: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene in der SG Eilsen

Sanierungsstand

Der gebäudeindividuelle Sanierungsstand, in Form bereits durchgeführter Sanierungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf die energetische Qualität des Gebäudes, ist nicht bekannt. Als Maß zur Ermittlung der energetischen Anforderungen eines Gebäudes wird daher der gebäudeindividuelle Wärmeverbrauch genutzt. Das Verhältnis von Wärmeverbrauch und beheizter Wohnfläche ermöglicht zudem eine Einteilung in die Energieeffizienzklassen des GEG. Diese sind in Abbildung 15 für den gesamten Wohngebäudebestand nach ihrer Häufigkeit dargestellt.

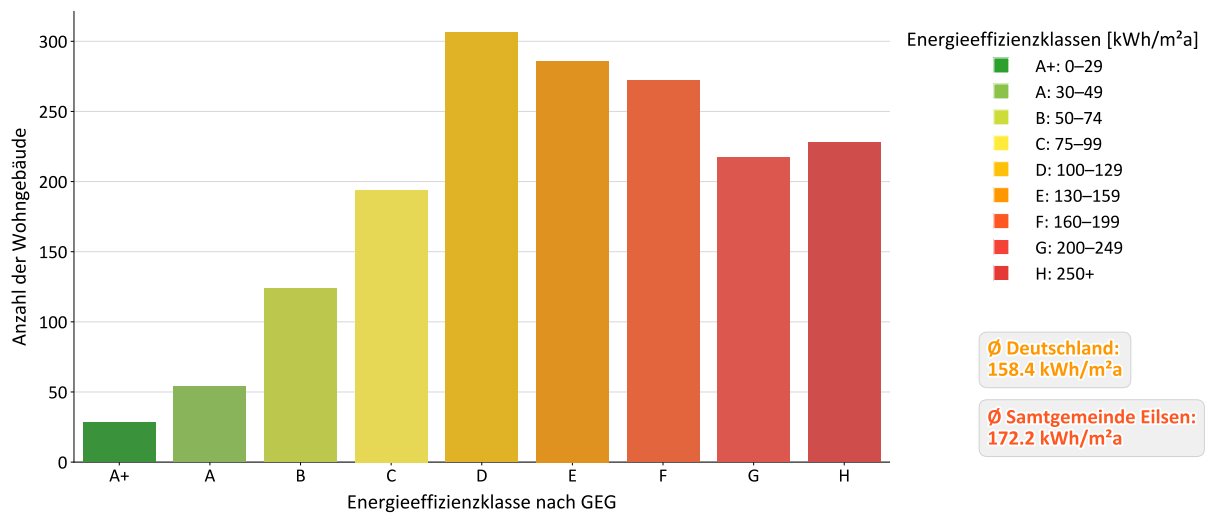


Abbildung 15: Anzahl der Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen

Die Auswertung von Abbildung 15 zeigt, dass der Wohngebäudebestand in der Samtgemeinde Eilsen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt einen erhöhten flächenspezifischen Wärmeverbrauch aufweist. Dabei liegt der bundesweite Durchschnitt bei etwa 158,4 kWh/m²a, während der durchschnittliche spezifische Wärmeverbrauch in der Samtgemeinde Eilsen 172 kWh/m²a beträgt. Die Mehrheit der Wohngebäude fällt demnach in die Energieeffizienzklassen D bis F, die einen spezifischen Wärmeverbrauch von über 100 kWh/m²a aufweisen. Dies lässt auf einen erhöhten Sanierungsbedarf im Gebäudebestand schließen. Energieeffiziente Gebäude der Klassen A+ bis B sind dagegen nur in geringer Zahl vorhanden.

Baudenkmäler

Im Juli 2022 wurde § 7 des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes angepasst, um die Nutzung erneuerbarer Energien an denkmalgeschützten Gebäuden zu erleichtern. Ein Runderlass von August 2024 präzisiert die Bestimmungen des Gesetzes und gibt den unteren Denkmalschutzbehörden einen Leitfaden für die Genehmigung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. In der Samtgemeinde Eilsen gibt es 58 wärmeversorgte Baudenkmäler (siehe Abbildung 16). [6]

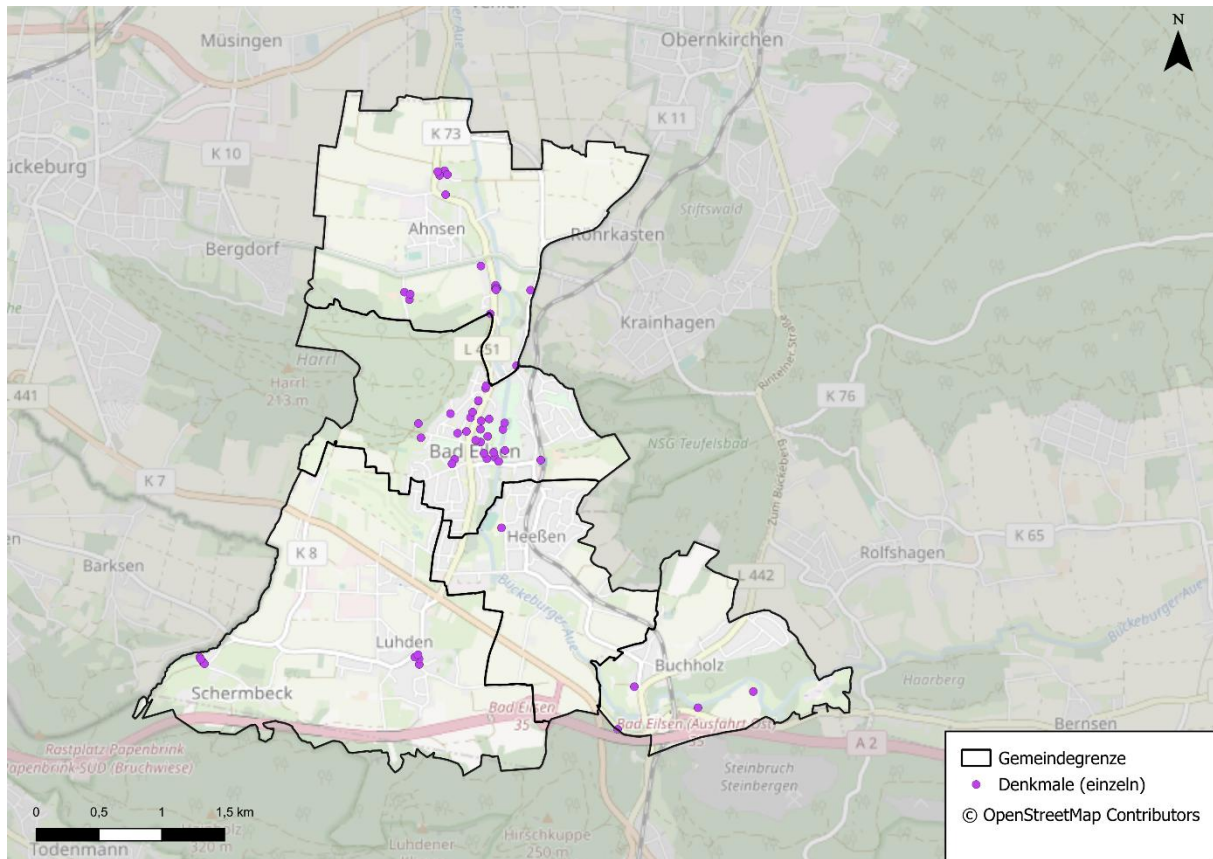


Abbildung 16: Baudenkmäler (einzeln) in der Samtgemeinde Eilsen[6]

5.2.3 Wärmeversorgungsstruktur

In Abbildung 17 sind die zur Wärmeversorgung eingesetzten Heiztechnologien je Gebäude in ihrer Häufigkeit dargestellt. Insgesamt wurden in der Samtgemeinde Eilsen 1.796 Anlagen zur primären Wärmeversorgung erfasst. Mit einem Anteil von 65 % kommen mit Erdgas betriebene Heizungsanlagen am häufigsten vor, gefolgt von anteilig 25 % Anlagen, die mit Heizöl betrieben werden. Die überwiegende Mehrheit der Gebäude wird damit von Heizungsanlagen versorgt, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden. Im Samtgemeindegebiet sind insgesamt 26 Wärmepumpen installiert, und vorrangig in EFH bzw. Doppelhaushälften verbaut. Zusätzlich gibt es neun Gebäude, die über Stromdirektheizungen wie Nachtspeicheröfen oder Infrarotheizungen beheizt werden.

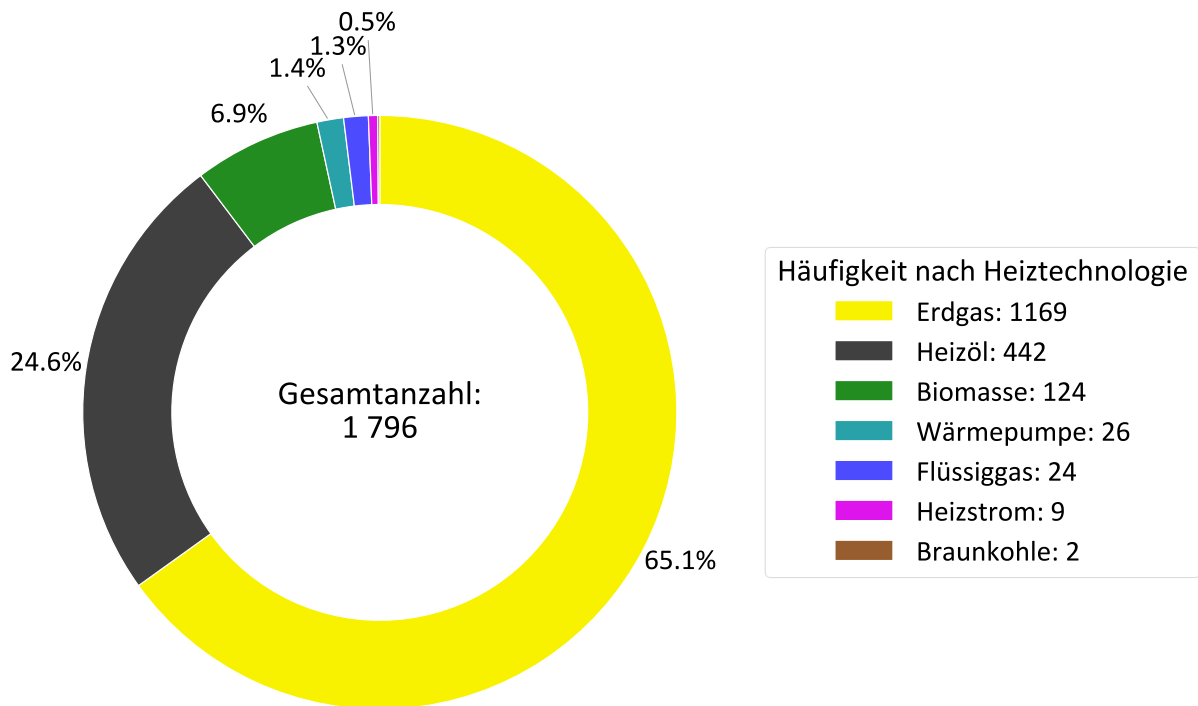


Abbildung 17: Häufigkeit von Heiztechnologien zur Wärmeversorgung

Abbildung 18 stellt die nach dem Energieverbrauch vorherrschende Wärmeversorgungsart auf Baublockebene räumlich aufgelöst dar. Analog zur Häufigkeit der Heiztechnologien in Abbildung 17, erstreckt sich die Nutzung von Erdgas als vorwiegende Versorgungsart über weite Teile der Samtgemeinde. Vereinzelt werden Baublöcke überwiegend mit Heizöl oder Biomasse versorgt. Im Ortsteil Buchholz dominiert Heizöl als Wärmeversorgungsart, obwohl der Anschluss an das Gasnetz möglich ist.

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

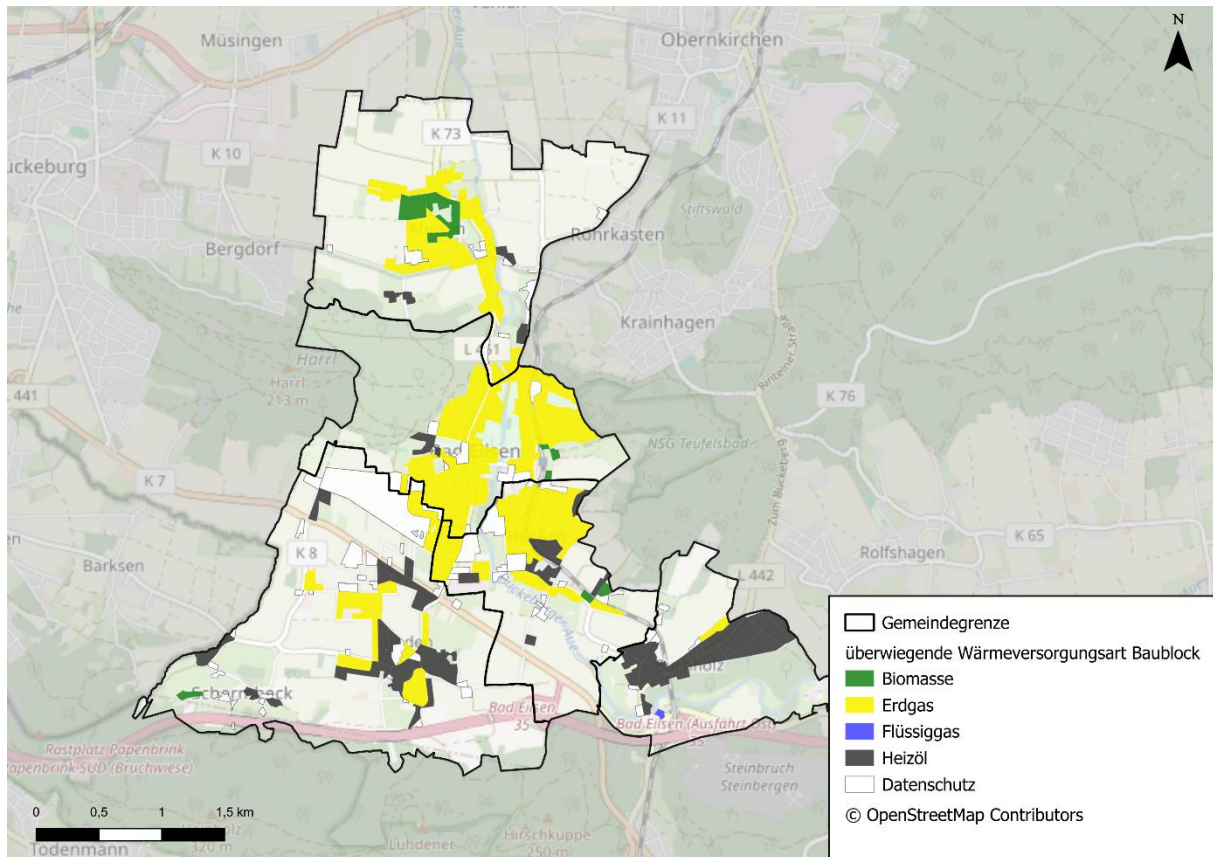


Abbildung 18: Überwiegend eingesetzte Energieträger zur Wärmeerzeugung auf Baublockebene

Exemplarisch werden in Abbildung 19 die Anteile der einzelnen Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand für die Baublöcke in der Samtgemeinde Eilsen dargestellt. Es zeigt sich auch hier, dass Gas der dominante Energieträger ist. In vereinzelt Baublöcken beläuft sich der Heizölanteil auf mehr als die Hälfte der dort verbrauchten Wärme, während Biomasse und besonders Wärmepumpen noch unterrepräsentiert sind. Baublöcke mit weniger als fünf wärmeversorgten Gebäude und keinem Mehrfamilienhaus werden aus Datenschutzgründen nicht dargestellt. Diese Darstellung auf Basis der Anzahl der Versorgungsarten im Baublock befindet sich in Anhang 1.

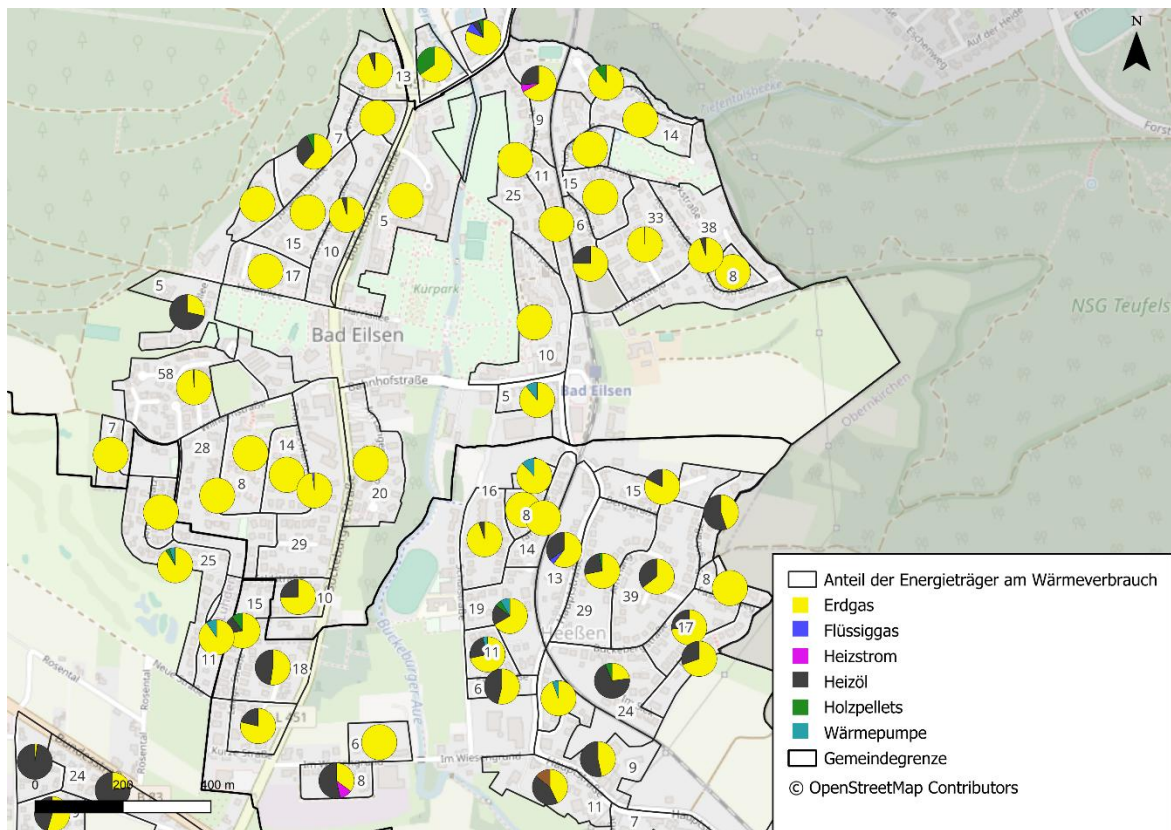


Abbildung 19: Exemplarische Darstellung der Anteile der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Baublockebene in Bad Eilsen

Zentrale Wärmeversorgung

In der Samtgemeinde Eilsen wird zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans kein Wärmenetz betrieben.

Dezentrale Wärmeversorgung

Die Auswertung der dezentralen Wärmeversorgungsanlagen erfolgt anhand von Daten des Gasnetzbetreibers, Stromnetzbetreibers sowie über Kkehrbuchdaten der Schornsteinfeger.

Die Analyse der Altersstruktur der Feuerungsanlagen in Abbildung 20 zeigt, dass sich der Median der Inbetriebnahme im Jahr 2009 befindet. Demnach sind 50 % der Anlagen älter als 17 Jahre.

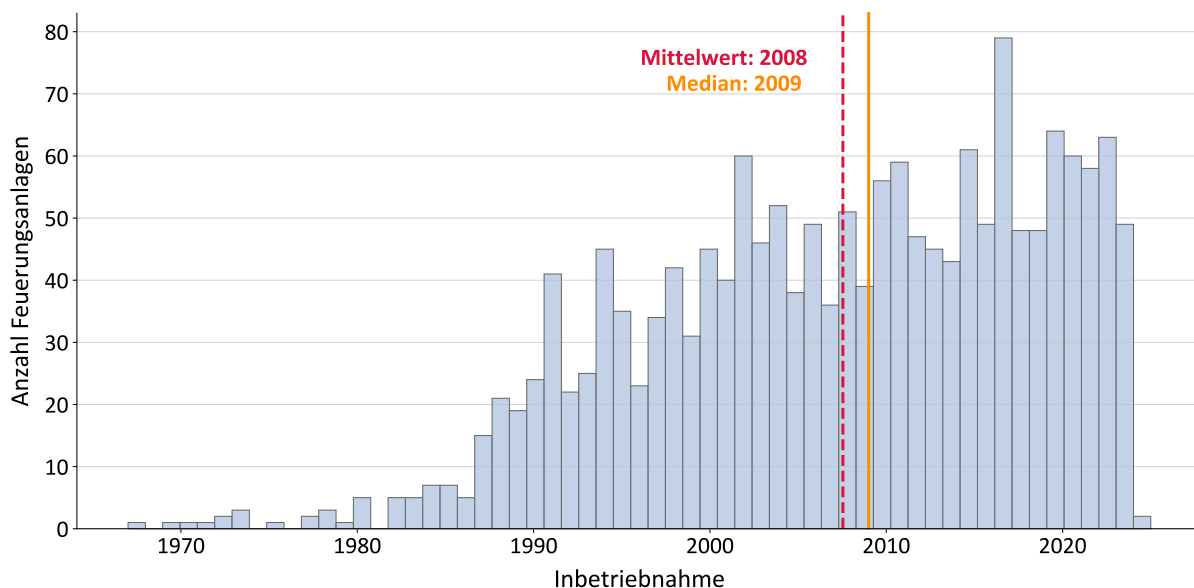


Abbildung 20: Häufigkeitsverteilung zur Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen

Werden die einzelnen Feuerungsanlagen in Altersgruppen sortiert, zeigt sich die in Abbildung 21 dargestellte Verteilung. Demnach sind etwa 30 % der Anlagen jünger als zehn Jahre und ca. 59 % der Anlagen jünger als 20 Jahre. Handlungsdruck besteht vor allem bei den Anlagen, welche bereits mehr als 20 Jahre in Betrieb sind. Wie in Abbildung 21 dargestellt, betrifft dies in der Samtgemeinde Eilsen 41 % der installierten Feuerungsanlagen.

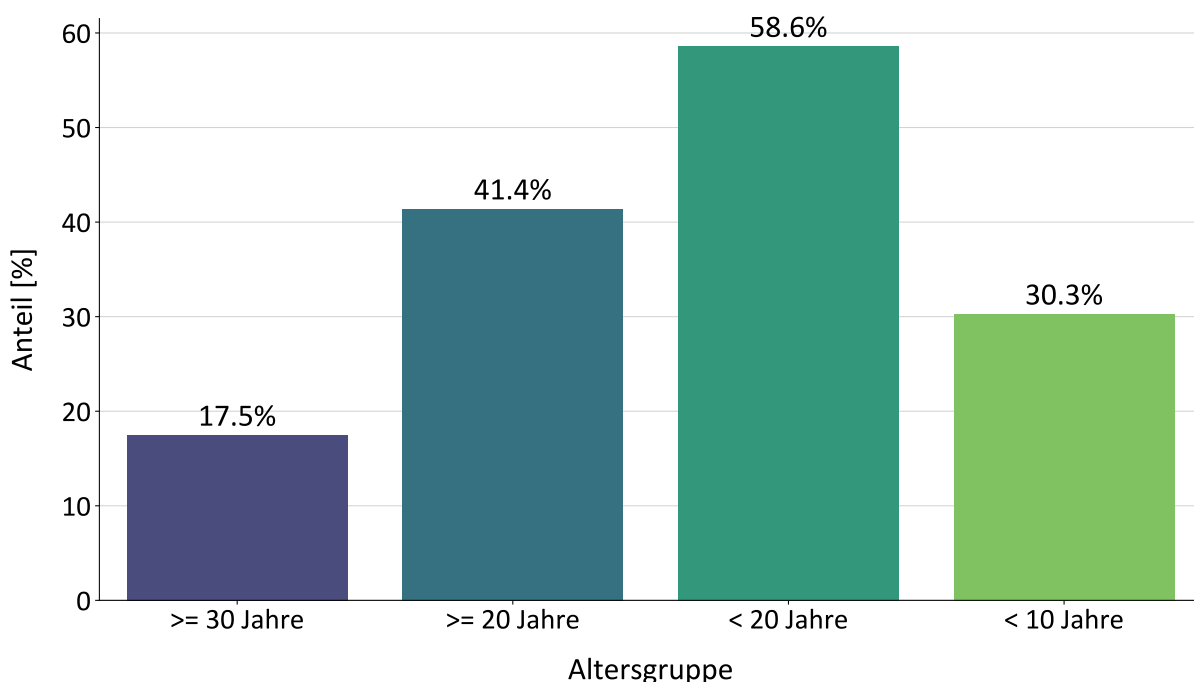


Abbildung 21: Prozentuale Anteile von Feuerungsanlagen nach Altersgruppen

Abbildung 22 stellt den Median des Heizungsalters auf Baublockebene dar. Hieraus wird eine heterogene Verteilung deutlich. In Buchholz dominieren Heizungsanlagen, die älter als 20 Jahre sind. In Luhden und Bad Eilsen sind Teilgebiete vorhanden, in denen dies ebenfalls zutrifft, durchmischen sich jedoch mit Gebieten, in denen jüngere Anlagen dominieren.

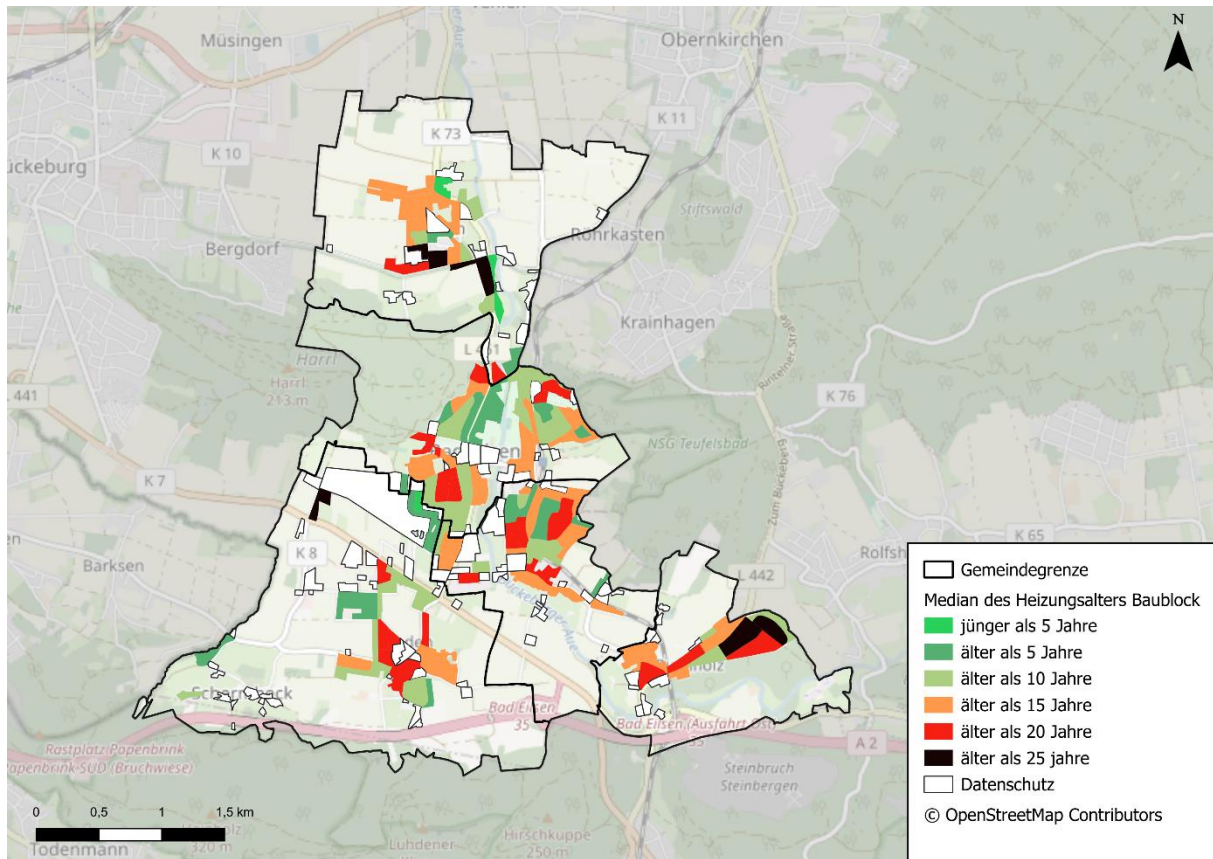


Abbildung 22: Median des Alters der Feuerungsanlagen pro Baublock

Das Erdgasnetz

Erdgas ist aktuell noch die wichtigste Variante zur Wärmeversorgung. Im Jahr 2023 wurden in der Samtgemeinde Eilsen 1.278 Gebäude erfasst, die ans Erdgasnetz angeschlossen sind. Allgemeine Kennzahlen zum Erdgas-Verteilnetz sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Kennzahlen zum Gasverteilstnetz in der Samtgemeinde Eilsen

Gesamte Trassenlänge der bereits bestehenden Leitungen [km]	74,65
Anzahl angeschlossener Gebäude	1.278
Gesamte Trassenlänge geplanter oder bereits genehmigter Leitungen [km]	0
Anzahl angeschlossener Gebäude nach Durchführung des geplanten oder genehmigten Leitungsausbaus	1.278

In Abbildung 22 zeigt das Gasverteilstnetz auf Baublockebene in SG Eilsen.

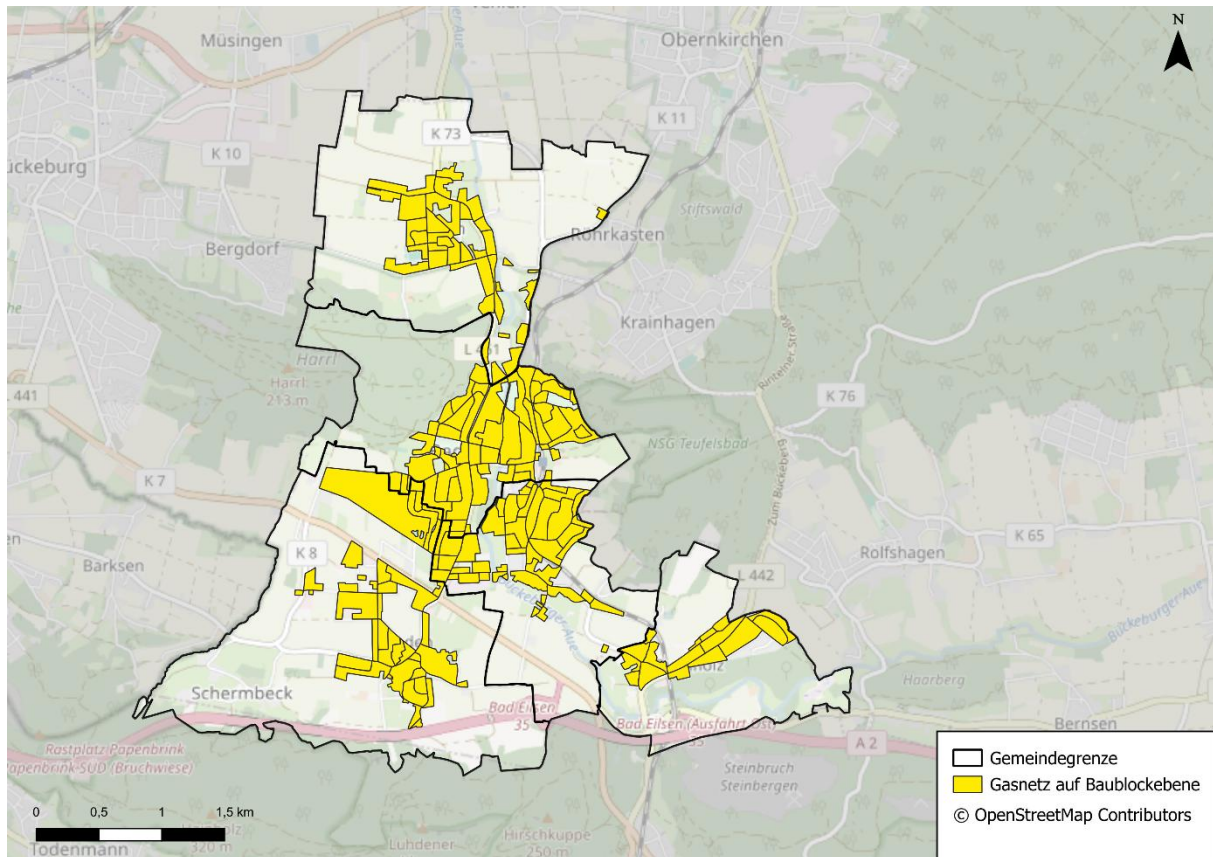


Abbildung 23: Gasverteilnetz auf Baublockebene

5.2.4 Abwassernetz

Eine mögliche Energiequelle stellt das Abwassernetz der Kommune dar. Aufgrund mangelnder Datengrundlage können keine Kennzahlen zum Abwassernetz ausgewiesen werden. Die Einordnung des Potenzials für Wärmeentzug aus Abwasser befindet sich in Kapitel 6.13.

5.3 Erneuerbare-Energien-Anlagen

Im Samtgemeindegebiet gibt es bereits diverse Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. In diesem Kapitel wird ein Überblick über die einzelnen Anlagen gegeben. Die Kenntnis über diese Anlagen ist entscheidend, um weitere Potenziale zu identifizieren und diese gezielt in zukünftige Wärmeplanungskonzepte einzubinden. Im Marktstammdatenregister eingetragene erneuerbare Stromerzeugungs- und Speicheranlagen mit einer Leistung größer 30 kW sind in Abbildung 24 dargestellt.

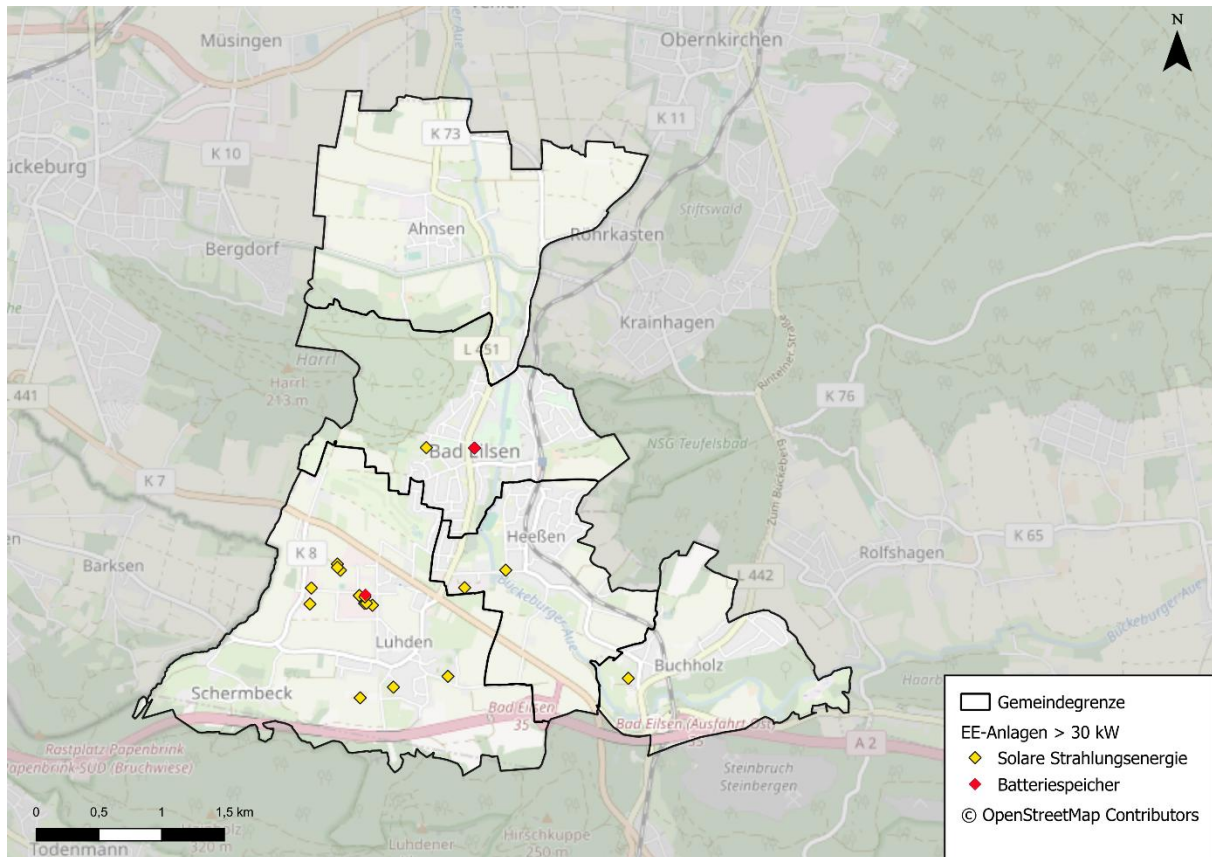


Abbildung 24: Im Marktstammdatenregister eingetragene erneuerbare Stromerzeugungs- und Speichieranlagen mit einer Leistung größer 30 kW [7]

Photovoltaik

Stand 22.02.2026 sind im Gebiet der Samtgemeinde Eilsen 562 PV-Anlagen installiert, mit einer kumulierten installierten Bruttoleistung von 8 GWp. Sogenannte Balkonkraftwerke mit einer Bruttoleistung bis einschließlich 2 Wp machen 26 % der Anlagen aus. Es gibt nur sieben PV-Anlagen mit einer Bruttoleistung von größer 100 kWp, die aber 31 % der installierten Leistung ausmachen. Für die Samtgemeinde Eilsen ergibt sich eine über typische Volllaststunden hergeleitete Energiemenge von etwa 7 GWh/a.

Tabelle 3: Auswertung der installierten PV-Anlagen in der SG Eilsen

Wert	Samtgemeinde Eilsen
Anzahl [-]	562
kumulierte Leistung [MWp]	8,3
jährlicher Ertrag [GWh/a]	6,8
Anzahl Anlagen bis 2 kWp [-]	147
Anteil Anlagen bis 2 kWp [%]	26,2
Anzahl Anlagen größer 100 kWp [-]	7
kumulierte Leistung von Anlagen größer 100 kWp [MWp]	2,6
Anzahl Anlagen ab 100 kWp an kumulierter Leistung [%]	31,3

Stromspeicher

Stromspeicher ermöglichen die zeitversetzte Nutzung von erzeugtem Strom und können ein zukünftiger Baustein für die Flexibilität und Stabilität elektrischer Energiesysteme sein. In der Samtgemeinde Eilsen sind laut Marktstammdatenregister zum 22.02.2026 insgesamt 243 Batteriespeicher mit einer kumulierten Leistung von rund 1,5 MW installiert.

Tabelle 4: Auswertung der installierten Stromspeicher in der SG Eilsen

Wert	Samtgemeinde Eilsen
Anzahl Stromspeicher [-]	243
kumulierte Leistung [MW]	1483,3

Wasserkraft

In der Samtgemeinde Eilsen gibt es eine Wassermühle mit einer Leistung von 20 kW.

Tabelle 5: Auswertung der installierten Stromspeicher in der SG Eilsen

Wert	Samtgemeinde Eilsen
Anzahl Wasserkraftanlagen [-]	1
kumulierte Leistung [MW]	0,02

Biogas und Biomasse

In Samtgemeinde Eilsen gibt es derzeit keine Biogasanlagen.

Windenergie

In Samtgemeinde Eilsen gibt es derzeit keine Windenergieanlagen.

5.4 Energie- und THG-Bilanz des Wärmeverbrauchs

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

5.4.1 Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor und Energieträgern

Abbildung 25 zeigt die Endenergieverbräuche nach ihrem Verbrauchssektor. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch liegt bei insgesamt 90,9 GWh pro Jahr. Den größten Anteil haben daran private Haushalte mit 61 %. Der Sektor GHD ist für knapp ein Drittel des Wärmeverbrauchs verantwortlich, während Industrie ca. 9 % und Kommunale Einrichtungen 3 % einnehmen. Das größte Potenzial zur Reduktion des Wärmeverbrauchs und der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung befindet sich somit im Sektor Private Haushalte, gefolgt vom Sektor GHD.

Die Verwaltung der Samtgemeinde Eilsen trägt mit ihren kommunalen Liegenschaften nur zu einem kleinen Teil zum Wärmeverbrauch bei. Folglich ist der Einfluss auf eine Reduktion des Verbrauchs bzw. der THG-Emissionen (siehe Kapitel 5.4.3) begrenzt.

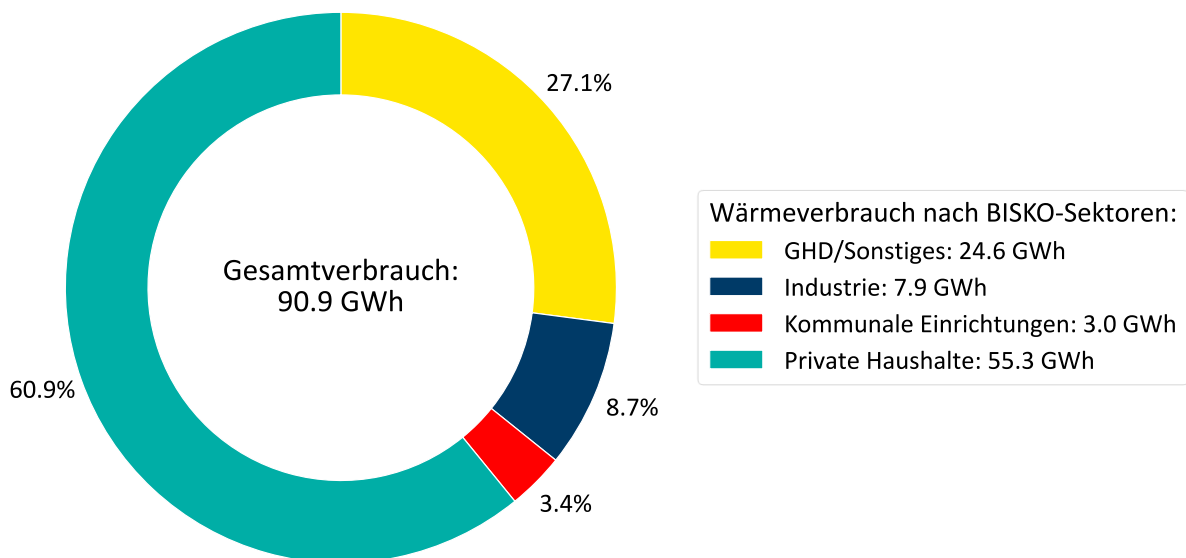


Abbildung 25: Wärmeverbrauch aufgeschlüsselt nach BSKO-Sektoren

Neben der sektoralen Zuordnung des Verbrauchs ist vor allem die Art der Wärmeerzeugung für eine Einschätzung der klimatischen Auswirkungen relevant. Abbildung 26 stellt die Aufschlüsselung der

Wärmeverbräuche nach den eingesetzten Energieträgern bzw. den Versorgungsarten dar. Die Wärmeerzeugung in der Samtgemeinde Eilsen erfolgt nahezu vollständig mit fossilen Energieträgern wie Erdgas (71 %) oder Heizöl (21 %). Der Einsatz von Biomasse macht 6 % aus. Wärmepumpen oder Heizstrom weisen jeweils nur einen geringen Anteil am gesamten Wärmeverbrauch auf.

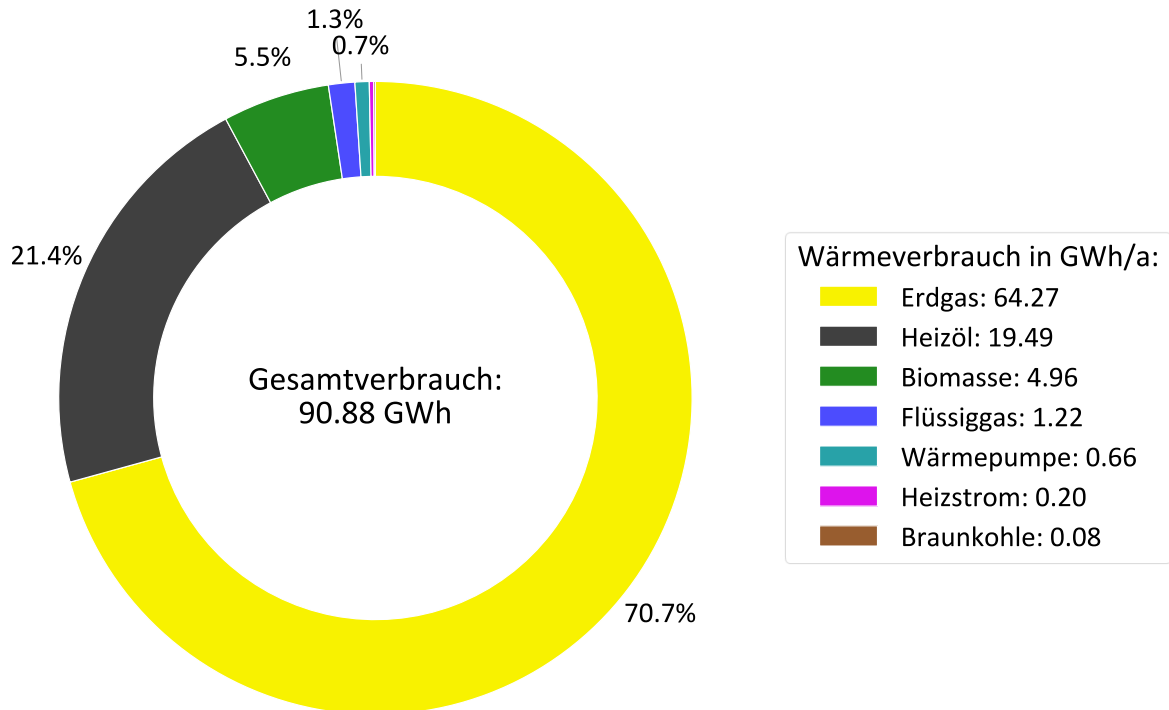


Abbildung 26: Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern

5.4.2 Aggregationen des Wärmeverbrauchs

Um die erfassten Wärmeverbräuche in die nachfolgenden Betrachtungen insbesondere in das Zielszenario einfließen zu lassen, wurden die Daten auf verschiedenen Ebenen aggregiert. Neben der Erstellung dieser Kommunalen Wärmeplanung wird somit der Fortschritt der Wärmewende bis 2040 messbar.

Wird der Wärmeverbrauch eines jeden Gebäudes in einem Baublock summiert und durch die Fläche des Baublocks geteilt, ergibt sich die Wärmeflächendichte als flächenspezifischer Wert in MWh/ha·a (Abbildung 27).

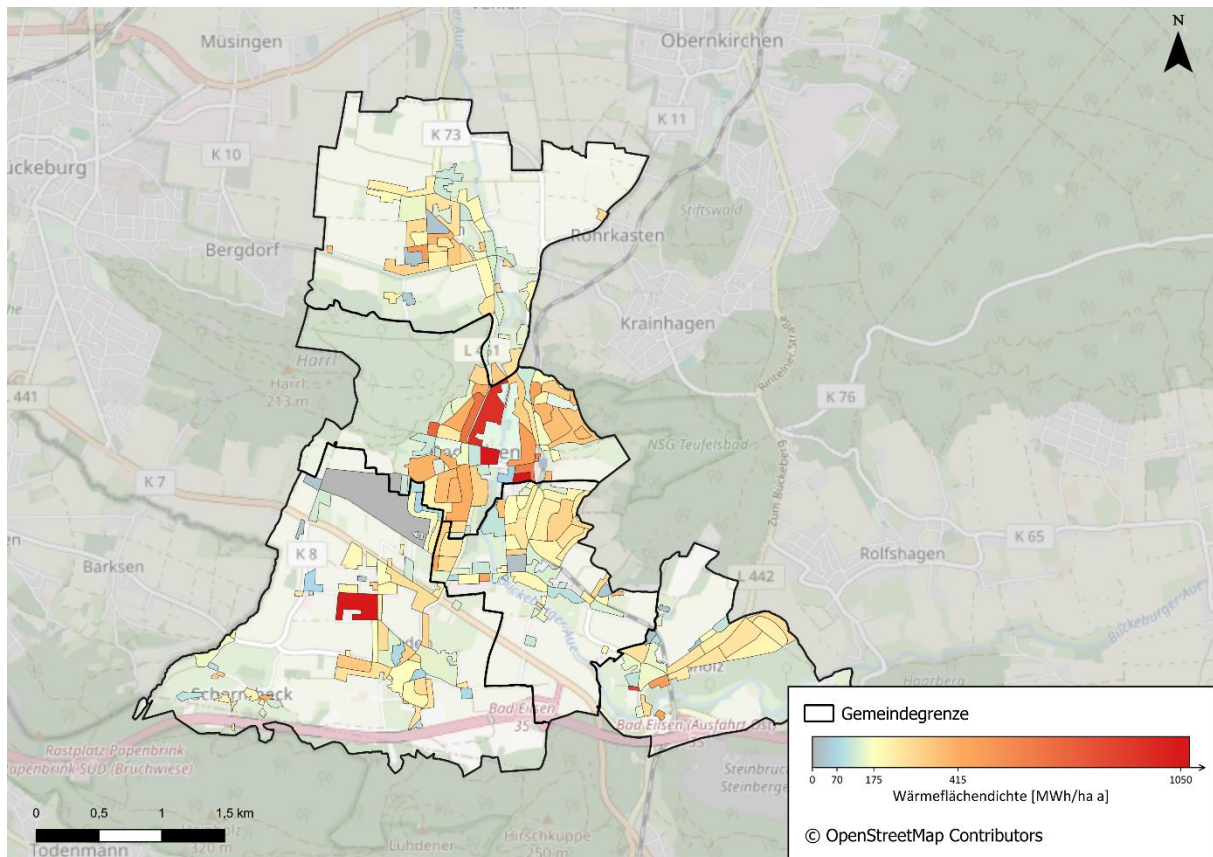


Abbildung 27: Wärmeflächendichte in MWh/ha·a im Bestand auf Baublöckeebene, auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024

Besonders die Bezirke Bad Eilsen Kurpark, Bad Eilsen Steuerakademie und Gewerbegebiet Luhden weisen aufgrund großer Einzelverbraucher sehr hohe Wärmeflächendichte von mehr als 600 MWh/ha·a auf. Im Bereich der Wohnbebauung sind in Bad Eilsen einige Teilgebiete mit erhöhten Wärmeflächendichten über 400 MWh/ha·a zu verorten, während in den ländlich geprägten Ortsteilen tendenziell niedrigere Werte vorliegen. Da die Baublöcke außerhalb des Zentrums tendenziell größer werden und lockerer bebaut sind, wird zusätzlich die Wärmelinienendichte in MWh/m·a auf Basis der Straßenzüge herangezogen. Während bei Baublöcken die Straßen das trennende Element sind, sieht die Wärmelinienendichte Straßen als verbindendes Element, da potenzielle Wärmenetze in der Regel dort verlegt werden.

Abbildung 28 zeigt die Wärmelinienendichten auf Basis der verfügbaren Jahre 2023/2024. In den Ortschaften weisen nur einzelne Straßenzüge Liniendichten größer als 1.500 kWh/m·a auf, welche als zentrales Kriterium für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen gelten. Besonders in den Bereichen Bad Eilsen Kurpark, Ahnsen und Buchholz liegen deutlich größere spezifische Wärmeverbräuche vor. Aufgrund des hohen Verbrauchs auf wenigen Straßenmetern eignen sich diese Gebiete grundsätzlich gut für Wärmenetze. Die Eignungsprüfung für Wärmenetze wird in Kapitel 7 detailliert beschrieben.

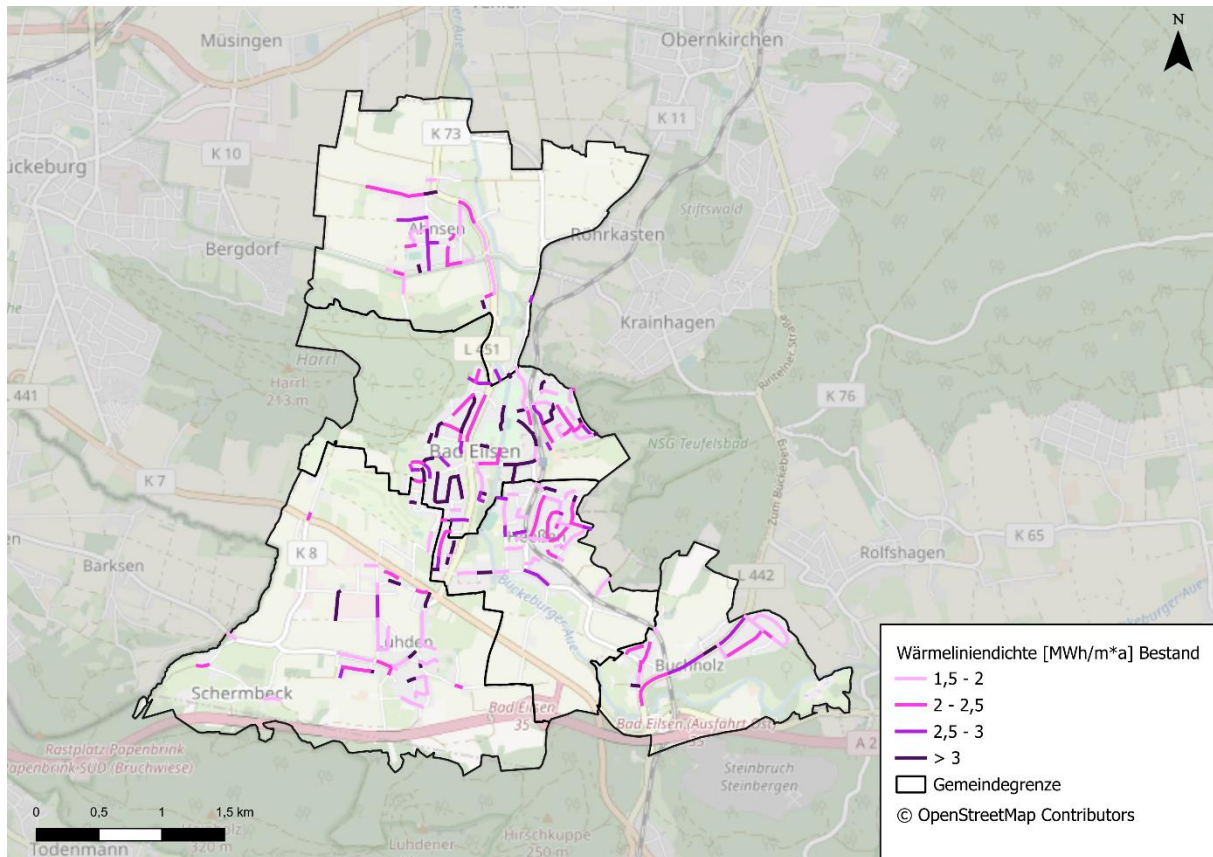


Abbildung 28: Wärmeliniendichten in kWh/m²a auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024

5.4.3 Treibhausgasbilanzierung

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

Die in der Samtgemeinde Eilsen verursachten THG-Emissionen sind in Abbildung 29 gemäß dem Verursacherprinzip nach dem zu Grunde liegenden Energieträger aufgeführt. Insgesamt entstehen durch die Wärmeversorgung etwa 22.000 t_{CO₂-äqui.} pro Jahr. Davon entfallen ca. 70 % der Emissionen auf den Einsatz von Erdgas und 27% auf Heizöl.

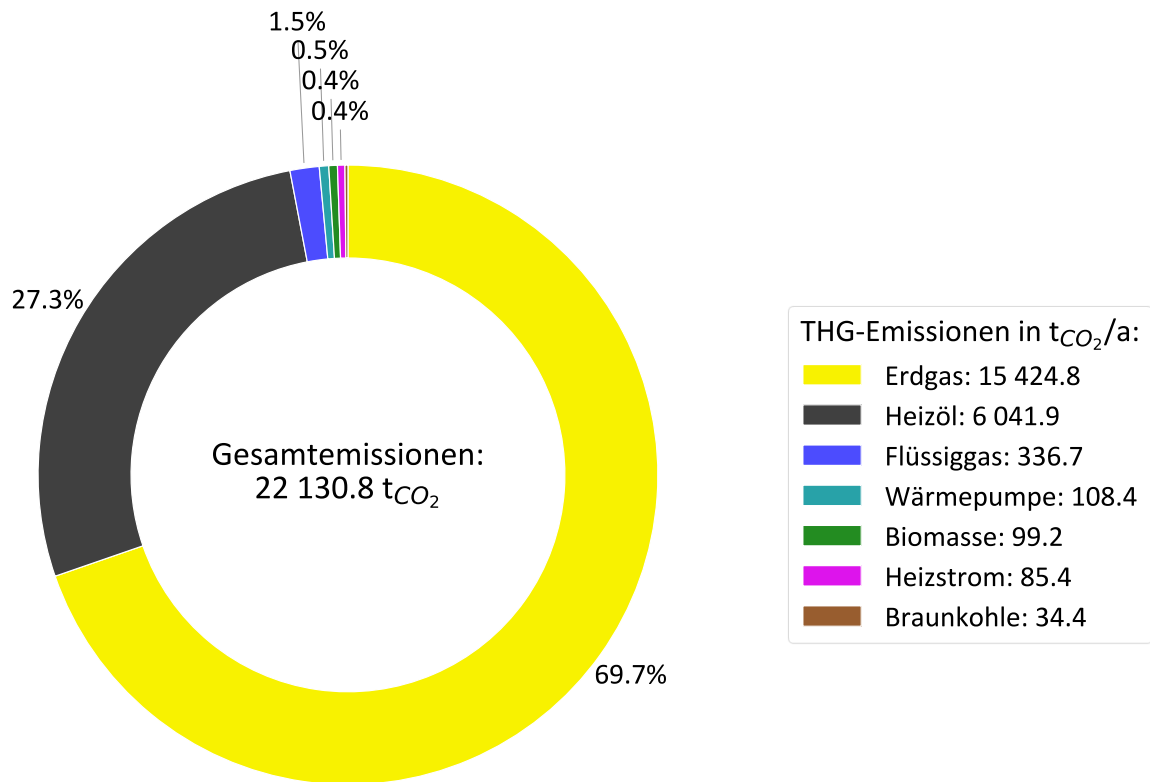


Abbildung 29: Treibhausgasbilanzierung nach Energieträgern

5.5 Zusammenfassung der Bestandsanalyse

Die Wärmeversorgung in der Samtgemeinde Eilsen basiert aktuell zu 70 % auf Erdgas und zu 21 % auf Heizöl. Um die daraus resultierenden CO₂-Emissionen dauerhaft zu senken, muss neben der Reduktion des Wärmeverbrauchs vor allem der schrittweise Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energien erfolgen. Das Zieljahr für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung ist 2040. Folglich bleiben noch etwa 15 Jahre für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Entscheidend für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung sind die Wohngebäude, auf die ein Großteil des Wärmeverbrauchs entfällt. Deren Wärmeversorgung ist derzeit dezentral ausgerichtet und obliegt den Gebäudeeigentümern.

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

6 Potenzialanalyse

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

6.1 Methodik der Potenzialanalyse

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

Zur Bestimmung des Potenzials einer einzelnen Energiequelle muss gemäß Abbildung 30 zunächst das theoretische Potenzial ermittelt werden.

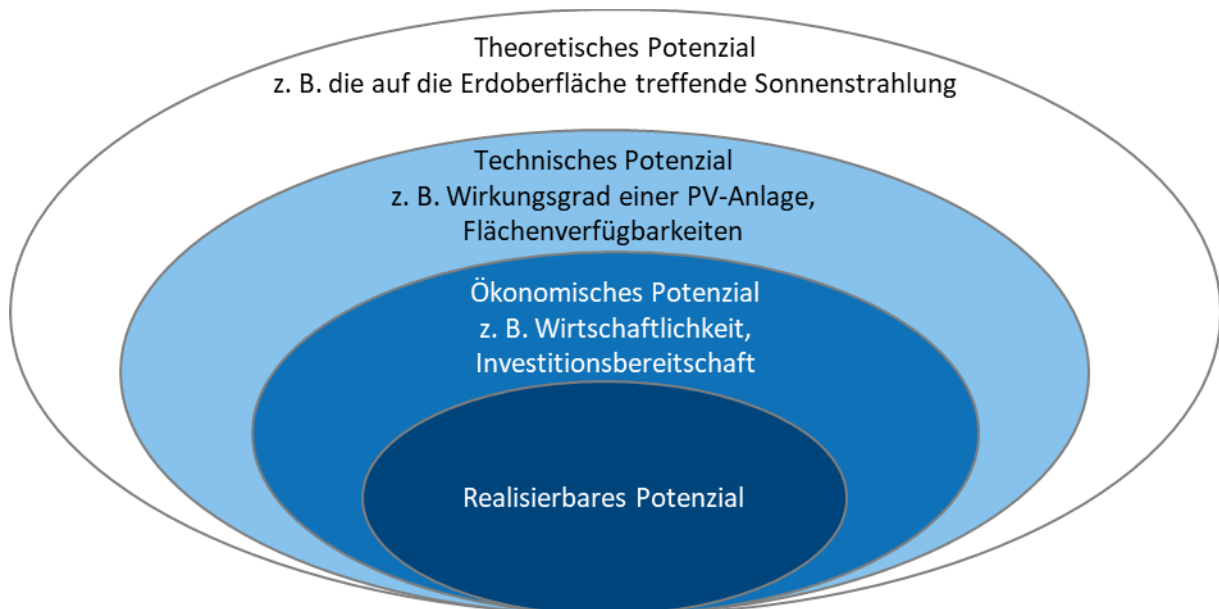


Abbildung 30: Schematische Definition des Potenzialbegriffs

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

6.2 Flächen- und Nutzungsentwicklung

Vorgelagert zu der Potenzialanalyse gilt es zu prüfen, welche Freiflächen grundsätzlich für Zwecke der Energieversorgung in Betracht gezogen werden können. Über die reine räumliche Zuordnung hinaus bestehen jedoch verschiedene Restriktionen, die einer Inanspruchnahme für energetische Nutzungen

entgegenstehen können. Hierzu zählen insbesondere Flächen mit besonderen Schutzfunktionen sowie solche, die unter planerischen Aspekten vorrangig anderen Zielsetzungen wie der Naherholung, der Klimaanpassung oder der Förderung der Biodiversität dienen. Die Berücksichtigung und Abwägung dieser unterschiedlichen Interessenlagen ist somit bei der vertieften Betrachtung einer zukünftigen Wärmeversorgung von besonderer Relevanz.

Zur Prognose des Wärmeverbrauchs liegen bezüglich der möglichen Entwicklung und Ausweisung neuer Wohn-, Gewerbe- und Industriegebiete aktuell keine weiterführenden Informationen vor. Im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung sollten zukünftige Entwicklungen im Gebiet eingearbeitet werden.

Schutzgebiete

Schutzgebiete können die Errichtung von Anlagen beeinflussen. Die Darstellung dieser Gebiete dient der Unterstützung im (Vor-)Planungsprozess. In Abbildung 31 sind die relevanten Schutzgebiete aufgeführt, wobei die genauen rechtlichen Auswirkungen aufgrund des Baus von Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Einzelfall geprüft werden müssen. Im Samtgemeindegebiet befinden sich die Landschaftsschutzgebiete Bückeberg, Auetal und Landkreis Schaumburg sowie Teile des Naturschutzgebietes Teufelsbad.

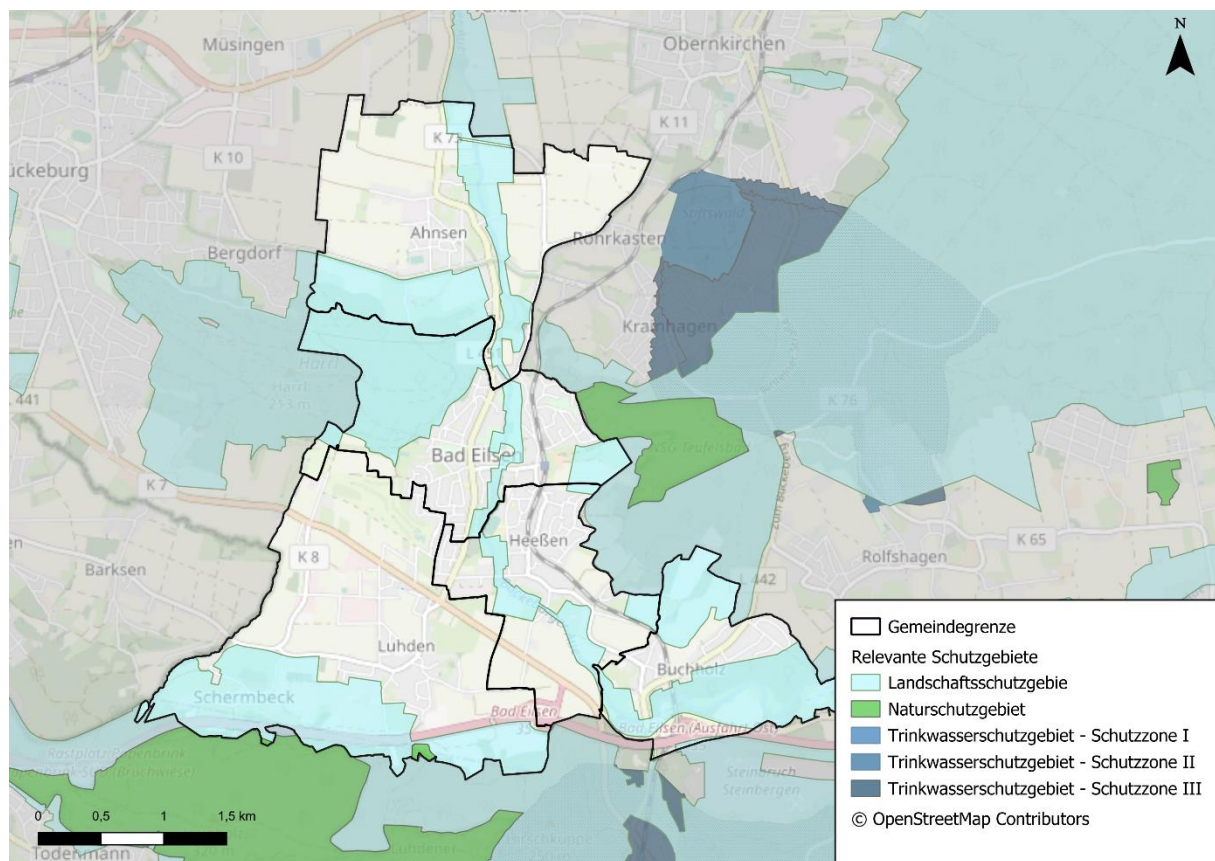


Abbildung 31: Relevante Schutzgebiete in der SG Eilsen

6.3 Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion

Die Reduktion des Wärmebedarfs trägt maßgeblich dazu bei, den Primärenergieverbrauch sowie die THG-Emissionen zu senken und langfristig eine bezahlbare Wärmeversorgung sicherzustellen. Neben

der Umstellung auf erneuerbare Energieträger und dem Ausbau effizienter Infrastrukturen bildet die Senkung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand eine eigenständige und wirtschaftlich relevante Strategie.

Zur Bestimmung des theoretischen Potenzials wird für jedes Gebäude eine Vollsaniierung angenommen. Auf Basis des Gebäudealters und des Gebäudetyps wird für jedes Gebäude ein maximal zu erreichender Sanierungsstandard definiert. Dabei wird die Verbrauchsreduktion auf den aktuellen Wärmeverbrauch angewendet. Diese maximal erreichbare Energieeinsparung ist in Abbildung 32 dargestellt. Darin beträgt das theoretische Potenzial zur Energieeinsparung 65,5 GWh bzw. 72,1 %.

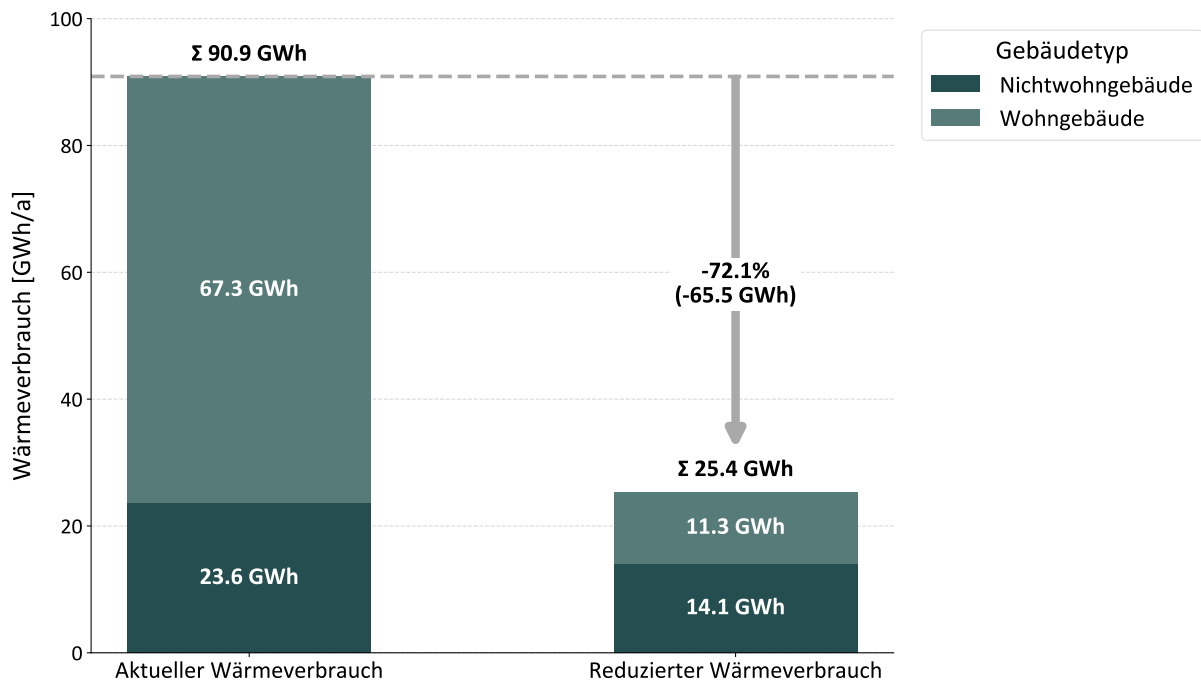


Abbildung 32: Theoretisches Reduktionspotenzial des Wärmeverbrauchs

Im Rahmen der in Kapitel 8.1 beschriebenen Sanierungsszenarien wird das Themenfeld Energieeinsparung weiter vertieft. Dabei werden auf das Kommunalgebiet zugeschnittene Prognosen zur Reduktion des Wärmeverbrauchs durch Steigerung der Energieeffizienz getroffen.

6.4 Wasserstoff

Wasserstoff sowie dessen Derivate gewinnen für die klimaneutrale (Prozess-)Wärmeerzeugung zunehmend an Bedeutung. Insbesondere in Bereichen wie der Herstellung von Stahl, Zement oder Flugkraftstoffen, in denen sich der Wärmebedarf nicht durch Elektrifizierung dekarbonisieren lässt, können diese Stoffe als mögliche klimaneutrale Energieträger eingesetzt werden. Die großflächige Verfügbarkeit hängt von der Errichtung einer geeigneten Versorgungsinfrastruktur ab. Die Bundesregierung hat daher eine nationale Wasserstoffstrategie erarbeitet, nach der ein Wasserstoffkernnetz im Zeitraum 2025–2032 in Deutschland installiert werden soll [8]. Die aktuelle Planung sieht vor, ein 9.040 km langes Wasserstoffnetz mit den in Abbildung 33 dargestellten Verläufen zu errichten. Die nächstgelegenen Leitungsabschnitte liegen in Bielefeld oder Hannover und sind jeweils ca. 50 km von der Samtgemeinde Eilsen entfernt.

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

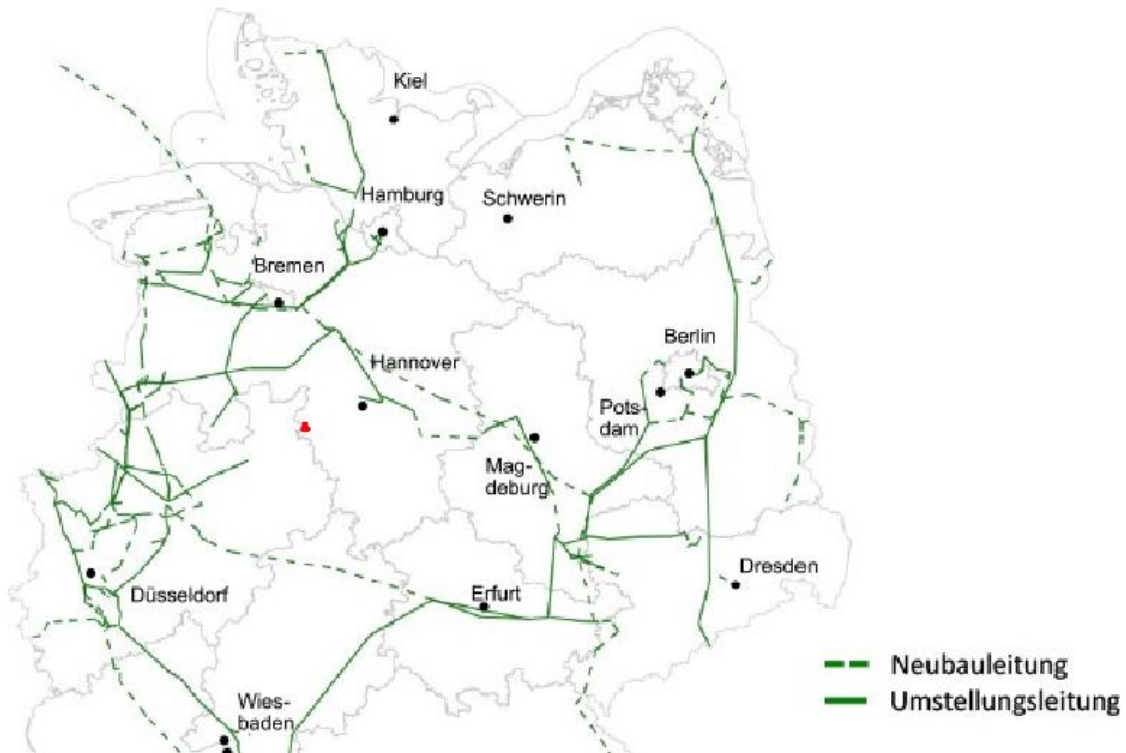


Abbildung 33: Lage der SG Bad Eilsen (rot) und genehmigtes Wasserstoffkernnetz (Stand: 22.07.2024) [9]

6.5 Unvermeidbare Abwärme

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

Für das Gebiet der Samtgemeinde Eilsen sind derzeit keine Einträge verzeichnet; es wird kein Unternehmen mit unvermeidbarer Abwärme identifiziert.

6.6 Biomasse

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

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

Das technische Brennstoffpotenzial in der Kommune beträgt ca. 11,4 GWh/a. Darin ist das gesamte technisch nutzbare Energieangebot der zu einem Bioenergieträger aufbereiteten vorhandenen Biomasse enthalten, abzüglich der gesellschaftlichen, ökologischen und strukturellen Begrenzungen. In Abbildung 34 ist das technische Bioenergiepotenzial nach bioenergetischer Stoffgruppe aufgeteilt und nach erzeugtem Energieträger aufgetragen. Die dargestellte Energiemenge entspricht dem technischen Brennstoffpotenzial abzüglich Verlusten bei der Umwandlung. [10]

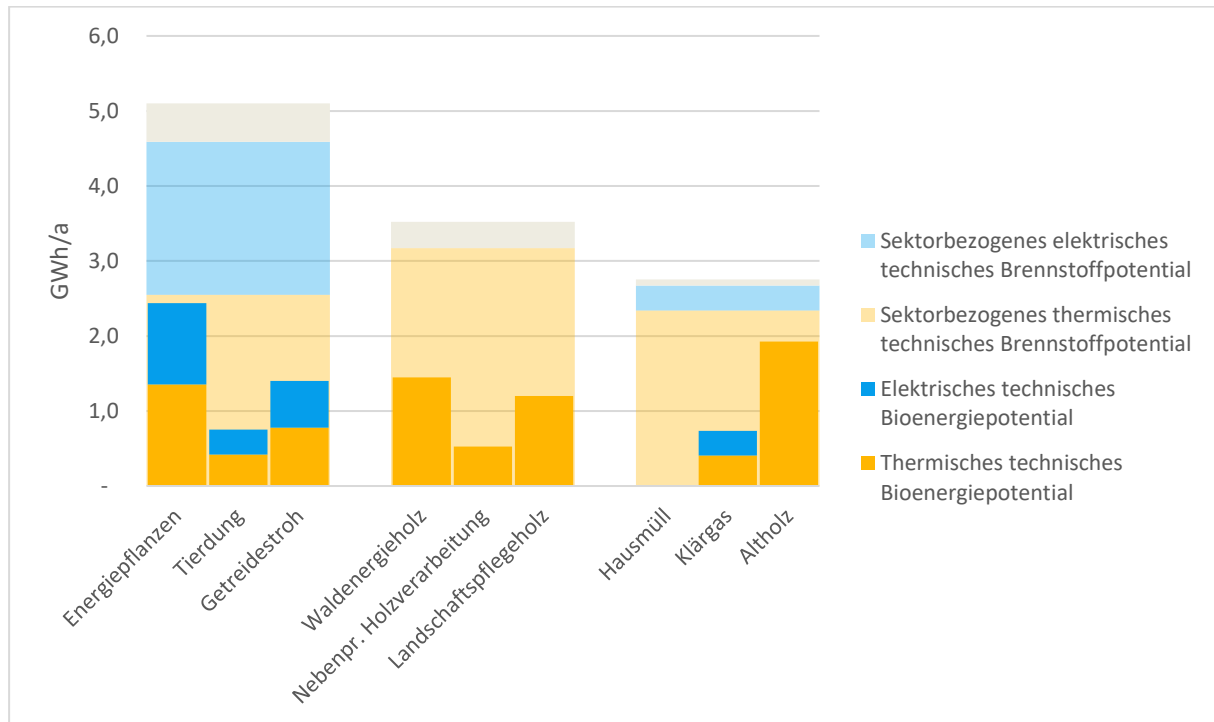


Abbildung 34: Sektor-bezogenes technisches Brennstoffpotenzial und Stoffgruppen-bezogenes technisches Bioenergiepotenzial

Landwirtschaftliche Biomasse

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche in der Samtgemeinde Eilsen beläuft sich auf 660 ha. [11] Davon werden nach der Biogasinventur Niedersachsen – herausgegeben vom 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. (3N) – ca. 7 % für den Anbau von Energiepflanzen genutzt. [12] Aus der Agrarstrukturerhebung 2020 ergeben sich fünf Betriebe der Rinderzucht, ein Betrieb der Schweinezucht und zwei Betriebe der Hühnerzucht. [13] Eine Studie des Deutschen Biomasse Forschungszentrums (DBFZ) zum technischen Biomassepotential in Deutschland weist zudem für den Landkreis Schaumburg ca. 68.500 t Strohreste aus dem Anbau von Getreide aus. Über einen flächenbezogenen Ansatz lassen sich davon ca. 1.200 t der Samtgemeinde Eilsen zuordnen. [14]

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 5 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Biogasanlagen können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 2,6 GWh/a thermisch erzeugt werden.

Forstwirtschaftliche Biomasse

Die forstwirtschaftlich genutzte Fläche in der Samtgemeinde Eilsen beläuft sich auf 194 ha. [11] Die daraus nutzbaren Potenziale wurden im Rahmen der Veröffentlichung Holzenergienutzung in Niedersachsen – herausgegeben vom 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. untersucht. Die auf den Landkreis Schaumburg bezogenen Ergebnisse werden über einen flächenbezogenen Ansatz auf die Samtgemeinde Eilsen übertragen. [15]

Berücksichtigt werden Waldenergiehölzer (Scheithölzer aus Stammabschnitten, die sich nicht zur industriellen Weiterverarbeitung eignen); Nebenprodukte der Holzwirtschaft (nicht verwertbare Bestandteile wie Rinde, Kappenden und Schwarten sowie Spanmaterial der Weiterverarbeitung) und Landschaftspflegeholz (Pflegeabschnitte aus kommunalen Grünflächen).

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 3,5 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Feststoffbrennöfen (Hackschnitzelheizung, Kaminofen) können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 3 GWh/a thermisch erzeugt werden.

Abfallwirtschaftliche Biomasse

Die Abfallbilanz des Landkreises Schaumburg weist ca. 34.000 t/a Biomüll aus Haushalten aus. [16] Über einen Einwohner-bezogenen Ansatz können davon ca. 1.500 t/a der Samtgemeinde Eilsen zugeordnet werden. Während des biologischen Abbaus von Klärwasser entstehen Faulgase, die in einer Kraft-Wärme-Kopplung thermisch genutzt werden können. Auf Grundlage der Einwohnerzahl lassen sich ca. 134.000 m³/a gewinnen. [17] Weitere Potenziale ergeben sich aus der thermischen Verwertung von Altholz (Möbeln, Paletten, Bauholz). [15]

Es kann ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 3 GWh/a ausgewiesen werden. Bei der Verwertung in Feststoffbrennöfen und Blockheizkraftwerken können unter Berücksichtigung anlagentechnischer Wirkungsgrade ca. 2 GWh/a thermisch genutzt werden.

6.7 Strom

Die folgenden Potenziale werden betrachtet:

- Windenergie
- Wasserkraft
- Photovoltaik.

Windenergie

In der Samtgemeinde Eilsen sind, wie in Kapitel 5.3 beschrieben, keine Windenergieanlagen installiert. Ebenfalls sind keine Vorranggebiete Windenergienutzung ausgewiesen. Es wird kein weiteres Potenzial identifiziert.

Wasserkraft

In der Samtgemeinde Eilsen sind, wie in Kapitel 5.3 beschrieben, derzeit keine Wasserkraftanlagen installiert. Neuen Wasserkraftanlagen stehen grundsätzlich genehmigungsrechtliche Hürden entgegen. Es wird kein Potenzial für neue Wasserkraftanlagen identifiziert.

Photovoltaik

Der Landkreis Schaumburg hat in der Vergangenheit ein Solarkataster veröffentlicht, das Anfang dieses Jahres jedoch aufgrund einer veralteten Datengrundlage außer Betrieb genommen wurde. Eine Alternative bietet der Solaratlas EO Solar des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). [18] Hierbei werden Verschattung, Neigung und Ausrichtung der Dachflächen berücksichtigt.

Es ergibt sich ein theoretisches Potenzial von 46,7 GWh/a. Dieses übersteigt die theoretische Stromproduktion der aktuell installierten Freiflächen- und Dachanlagen (8,3 MW_p mit 6,8 GWh/a) um das Siebenfache. Perspektivisch ist jedoch davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis zum Jahr 2040 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) nicht vollständig erschlossen werden kann. Eine besondere Bedeutung kommt hier Dachflächen auf Gewerbebauten zu, da diese ungleich größer sind als die von Wohngebäuden.

Neben Aufdach-Anlagen ergibt sich ein weiteres Erzeugungspotenzial durch Freiflächenanlagen (FFA). Das Land Niedersachsen legt im NKlimaG fest, dass 0,5 % der Landesfläche für PV-Freiflächen bereit-zustellen sind. Für der Samtgemeinde Eilsen entspricht das einer Fläche von 15 ha. Damit ließen sich knapp 14,8 GWh Strom pro Jahr erzeugen.

Potenziell stehen in der Samtgemeinde Eilsen jedoch mehr Flächen zur Verfügung, auf denen die Installation von Freiflächen-PV rechtlich möglich wäre. Der Landkreis Schaumburg ließ im Jahr 2022 eine Freiflächen-Photovoltaik-Analyse durchführen, das Ergebnis ist in Abbildung 35 zu sehen. Unter Berücksichtigung von Ausschlussflächen, Schutzgebieten, Begünstigungsflächen und Regionalplanungen können 195 ha für den möglichen Einsatz von Photovoltaik Freiflächenanlagen ausgewiesen werden. Das entspricht etwa 14 % der Fläche des Samtgemeindegebiets. Hierbei handelt es sich vor allem um landwirtschaftlich genutzte Flächen, was einen Landnutzungskonflikt zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln und der Energieerzeugung ergibt; ein möglicher Ertrag wäre ca. 192 GWh/a. In der Praxis werden nur einige der Flächen bebaut werden, jedoch sind die umfangreichen Möglichkeiten für PV vor Ort sichtbar.

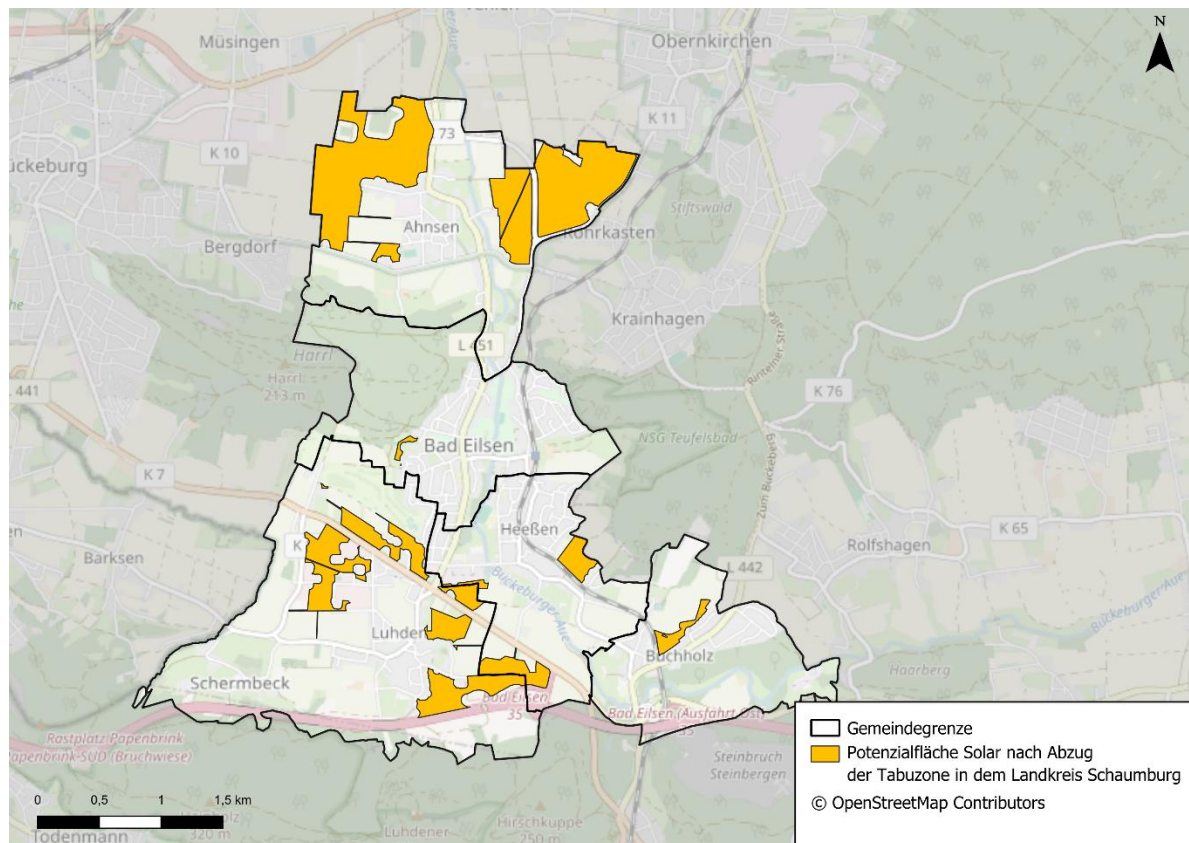


Abbildung 35: Potenzielle Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der SG Eilsen

6.8 Solarthermie

Neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik (vgl. Kapitel 6.7) kann die solare Strahlungsenergie auch zur Warmwasserbereitung und zur Unterstützung der Raumheizung genutzt werden. Hierfür kommen Solarthermie-Kollektoren zum Einsatz, die – ähnlich wie PV-Anlagen – meist auf Dachflächen installiert werden und Sonnenenergie in nutzbare Wärme umwandeln. Im Unterschied zur Photovoltaikanlage hängt das Potenzial der Solarthermienutzung jedoch nicht nur vom verfügbaren Dachflächenpotenzial ab, sondern auch stark vom lokalen Wärmebedarf. Die Nutzung sollte für einzelne Gebäude direkt am Ort der Erzeugung erfolgen. Zudem wird die potenziell verfügbare Dachfläche in der Regel nicht vollständig ausgeschöpft.

Die Datengrundlage des genutzten Solaratlases (siehe Kapitel 6.7) ermöglicht keine Aussage zur Größe der geeigneten Dachflächen. Da zusätzlich die Anzahl und Größe solarthermischer Anlagen nicht zentral erfasst wird, kann die tatsächlich erzeugte Wärmemenge heute und für die Prognose im Zieljahr nur durch Hochrechnungen abgeschätzt werden. Das Gutachten „Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045“ des BMWK bzw. BMWG geht für Solarthermie im Jahr 2045 von einem Anteil um 5 % aus [19]. Für das Zieljahr 2040 der KWP in der Samtgemeinde Eilsen könnte daher ein Anteil von 4,5 % am Endenergieverbrauch solarthermisch erzeugt werden, was einer Endenergiemenge von 3,5 GWh entspräche.

Darüber hinaus wird erwartet, dass Solarthermieanlagen zunehmend in Wärmenetze einspeisen. Hierbei spielen weniger die Dachflächen eine Rolle, sondern vielmehr geeignete Freiflächen für großflächige Kollektorfelder. Die geeigneten Flächen sind mit denen aus der Geoanalyse zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen generell identisch. Jedoch müssen auch hier die Grundvoraussetzungen für ein

Wärmenetz gegeben sein (siehe Kapitel 7.2). Für die bestehenden Biogasnetze können solarthermische Freiflächenanlagen eine Möglichkeit sein, das Netz weiter zu betreiben, wenn die Biogasanlage nicht mehr in Betrieb sein sollte. Hierbei werden voraussichtlich zusätzlich saisonale Wärmespeicher sowie ein Spitzenlastzeuger erforderlich sein.

6.9 Oberflächennahe Geothermie

Nutzungsbedingungen nach geologischen Einschränkungen

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

In Tabelle 6 und Tabelle 7 sind die Einschränkungen für Sonden und Kollektoren zusammengestellt. Die Nutzung kann durch Trink- oder Heilquellenschutz, Grundwasserstockwerksbau sowie Sulfatgesteinsverbreitung eingeschränkt werden. Eine Einschränkung bedeutet nicht, dass keine Geothermienutzung möglich ist. In jedem Fall ist der Kontakt zum Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie – Niedersachsen (LBEG) erforderlich.

Tabelle 6: Einschränkungsgründe für die Nutzung von Erdwärmekollektoren bis 5 m Tiefe in der Samtgemeinde Eilsen (eigene Auswertung, nach [20])

Einschränkungsgrund	Ortsteil
Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 1, 2 oder A)	Ortszentrum Bad Eilsen, Bereich Kurpark
Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 3, 4, 5, 6, B, D oder keine Angabe)	Gesamtes Samtgemeindegebiet mit Ausnahme folgender Wohngebiete: <ul style="list-style-type: none"> - Südlicher Teil von Luhden - Östlicher Teil von Buchholz Westlicher Teil von Ahnsen
Grundwasserflurabstand < 2 m	Verlauf der Bückeburger Aue

Tabelle 7: Einschränkungsgründe für die Nutzung von Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe in der Samtgemeinde Eilsen (eigene Auswertung, nach [20])

Einschränkungsgrund	Ortsteil
Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 1, 2 oder A)	Ortszentrum Bad Eilsen Bereich Kurpark
Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone 3, 4, 5, 6, B, D oder keine Angabe)	Gesamtes Samtgemeindegebiet mit Ausnahme folgender Wohngebiete: - Südlicher Teil von Luhden - Östlicher Teil von Buchholz Westlicher Teil von Ahnsen
Festgesteinsverbreitung mit möglichem Grundwasserstockwerksbau	Gesamtes Samtgemeindegebiet
Gefährdungsbereich durch Sulfatgesteinsverbreitung	Gesamtes Samtgemeindegebiet

Flächenbedarf und Eignung dezentraler oberflächennaher Geothermie

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

Abbildung 36 zeigt die überwiegende Eignung der Gebäudebeheizung durch oberflächennahe Geothermie auf Baublockebene. Für nahezu das komplette Samtgemeindegebiet ist die Eignung als tauglich einzustufen. In folgenden Gebieten können flächendeckend Einschränkungen erwartet werden:

- GHD Quartier Steuerakademie zwischen den Straßen Am Kurpark und Fritz-Reuter-Straße, westlich der Friedrichstraße
- EFH Bebauung Friedrichstraße und Ringstraße angrenzend an die Bahnschienen
- EFH, MFH und Reihenhaus Bebauung nördlich der Wilhelmstraße
- EFH Bebauung westlich der Fürst-Adolph-Straße
- Reihenhaussiedlung südlich der Herminenstraße.

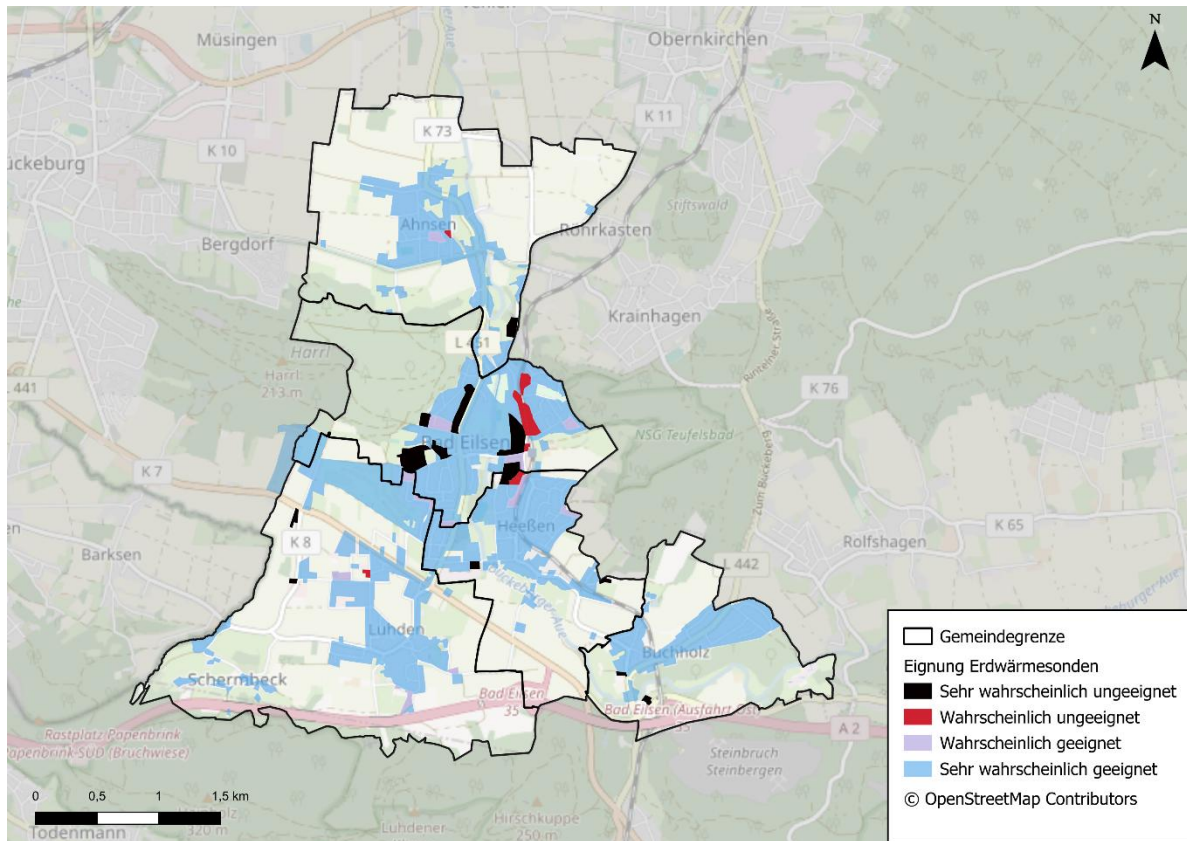


Abbildung 36: Baublockbezogene Eignung zur Gebäudebeheizung mit Erdwärmesonden

6.10 Tiefe Geothermie

Im Rahmen einer BEW-Machbarkeitsstudie im Auftrag der Stadtwerke Schaumburg-Lippe zur tiefen Geothermie wurden anhand geowissenschaftlicher Informationen und unter Berücksichtigung der Bergbauhistorie mögliche geothermische Erschließungshorizonte untersucht. Der Fokus der Untersuchung liegt dabei neben der tiefen Geothermie auch auf der thermischen Erschließung von Grubenwasser. Damit ist die thermische Nachnutzung stillgelegter und gefluteter Bergwerke gemeint. Anhand der Auswertung der geophysikalischen Daten und unter Berücksichtigung der lokalen altbergbaulichen Verhältnisse wurden für den Landkreis Schaumburg Fokusgebiete und Gebiete zur Vorabbewertung definiert.

Die Samtgemeinde Eilsen ist nach einer Vorabbewertung im Hinblick auf das Grubenwasser zu vernachlässigen, da es keine räumliche Überschneidung zwischen Samtgemeindegebiet und dem Grubengebäude der ehemaligen Steinkohlezechen gibt. Einzig in den südlichen Gemeindeteilen der Samtgemeinde (Buchholz, Heeßen und Luhden) gibt es eine Überschneidung mit den Bergbauberechtigungsfeldern der Barbara Rohstoffbetriebe GmbH. Von diesen wurde im Rahmen der Studie geprüft, ob in der Vergangenheit Erzbergbau stattgefunden hat. Da keine Aufzeichnungen über den Abbau vorliegen, wird davon ausgegangen, dass keine Grubengebäude vorhanden sind, die eine Nachnutzung zur thermischen Erschließung ermöglichen.

Auch im Hinblick auf die tiefe Geothermie, also die Nutzung thermalwasserführender Gesteine für die geothermische Energieversorgung in Tiefen unter 400 m, wurde die Samtgemeinde Eilsen nach Prüfung des allgemeinen Potenzials nicht als Fokusgebiet ausgewiesen.

Vor diesem Hintergrund ist das Potenzial für die Erschließung tiefer Geothermie für die zukünftige klimafreundliche Wärmeversorgung in der Samtgemeinde unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Umsetzungsmöglichkeiten als vernachlässigbar einzustufen.

6.11 Umweltwärme aus Gewässern

Oberflächengewässer wie Flüsse und Seen sind nutzbare Quellen für Umweltwärme. Mithilfe von Wärmetauschern kann die thermische Energie des Wassers entzogen und über Wärmepumpen für Heizzwecke bereitgestellt werden. Die meist großen Volumenströme bei Flüssen bzw. die vergleichsweise stabilen Wassertemperaturen gegenüber der Außentemperatur qualifizieren Flüsse und Seen insbesondere in urbanen Gebieten als gute Wärmequellen. In einer aktuellen Untersuchung zum theoretischen Potenzial des Wärmeentzugs aus Oberflächengewässern in Bayern werden die derzeitige rechtliche Situation und Auswirkungen auf die Standortwahl von Wärmepumpen an Fließgewässern beleuchtet. [21] Darin werden solche Standorte als tauglich definiert, die bereits folgende Merkmale aufweisen:

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

Insbesondere den Wasserkraft-Bauwerken wird aufgrund:

- des bestehenden Eingriffs in den Flusslauf
- vorhandener Infrastruktur
- bestehender Staustufen (bieten Resilienz gegenüber Niedrigwasser) und
- Eigenstromnutzung bei Betrieb der Wärmepumpe eine hohe Eignung zugeschrieben. [21]

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

Die Ermittlung des Wärmepotenzials erfolgt unter Berücksichtigung einer minimalen Rück-Einspeisetemperatur von 2 °C. Als maximale Entnahmemenge werden 2 % des Durchflusses angenommen. Die Temperaturspreizung der Wärmepumpe beträgt im Normalfall (keine Unterschreitung der Mindest-Einspeisetemperatur) 5 K. Für die Jahresarbeitszahl (JAZ) wird ein Wert von drei angenommen. Die Messwerte der einzelnen Flüsse sind dem Gewässerkundlichen Jahrbuch entnommen. Die ausgewiesene Entzugsleistung bezieht sich auf die Mindestleistung im Monat Januar, dem kältesten Monat mit dem höchsten Wärmebedarf. [22]

Als prinzipiell geeignetes Gewässer für Wärmeentnahme in der Samtgemeinde Eilsen ist die Bückeburger Aue zu nennen.

Bückeburger Aue

Die Bückeburger Aue entspringt im Landkreis Schaumburg im Ortsteil Hattendorf, kreuzt die Samtgemeinde Eilsen mittig und mündet bei Petershagen in die Weser. Sie nimmt während ihres Verlaufs durch das Schaumburger Land zahlreiche Bäche auf, insbesondere aus den Nordhängen des Wesergebirges und dem südlichen Bückeberg.

Wie bereits in Abbildung 31 gezeigt, ist der Uferbereich als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Die in Kapitel 5.3 ausgewiesene Wasserkraftanlage könnte als geeignete Entnahmestelle fungieren.

Abbildung 37 zeigt den Lastgang des möglichen Wärmeentzugs. In Tabelle 8 sind die zugehörigen Kennwerte als Durchschnittswerte für Sommer und Winter angegeben. Temperatur und Volumenstrom verhalten sich saisonal gegensätzlich, die größte Entzugsleistung ergibt sich im April mit 2 MW. Mit der ausgewiesenen Entzugsleistung im Januar von 0,45 MW ergibt sich eine nutzbare Wärmeleistung nach der Wärmepumpe von 0,67 MW.

Tabelle 8: Durchschnittliche Kennwerte der Bückeburger Aue

	Ø Winter	Ø Sommer	Januar
Wassertemperatur	4° C	19° C	3 °C
Volumenstrom	0,6 m ³ /s	0,2 m ³ /s	0,6 m ³ /s
Entzugsleistung	0,18 MW	0,19 MW	0,13
Wärmeleistung inkl. Wärmepumpe	0,27 MW	0,28 MW	0,2 MW

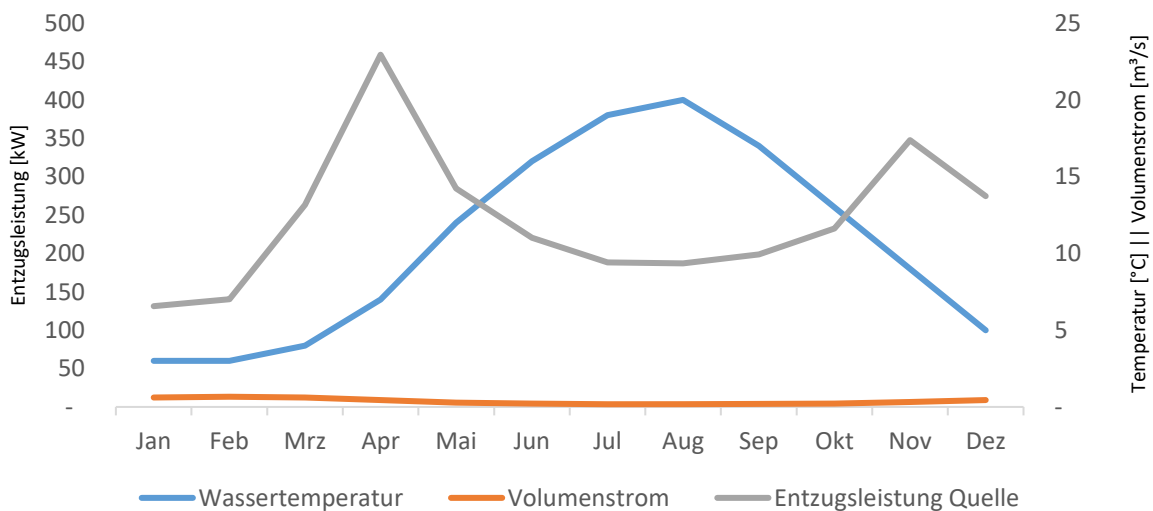


Abbildung 37: Lastgang des Wärmentzugs aus der Bückeburger Aue

6.12 Umweltwärme aus Luft

Grundsätzlich kann die Wärmeenergie der Umgebungsluft bei jedem Gebäude dazu verwendet werden, mit einer Wärmepumpe Heizungswärme bereitzustellen. Da die Energiequelle Luft praktisch unerschöpflich vorliegt, gilt es, nicht die Verfügbarkeit dieses Potenzials zu ermitteln, sondern zu überprüfen, wo es zu Einschränkungen hinsichtlich des Anlagenstandorts kommt. Insbesondere in eng bebauten Wohngebieten kann der Einsatz durch die entstehenden Lärmemissionen der Anlagen deutlich erschwert werden, da ein ausreichender Abstand zu Wohngebäuden erforderlich ist. Die Anforderungen an die einzuhaltenen Abstände sind je nach Bundesland unterschiedlich ausgelegt. [23] [24]

Die Eignung zur dezentralen Versorgung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen (LWP) wird daher über den baulichen Abstand der Gebäude zueinander bewertet. Diese Bewertungsgröße wird aufgrund entstehender Geräuschimmissionen aufgrund des Betriebs der LWP am Nachbargebäude gewählt. Es gilt: Je näher die Gebäude zueinanderstehen und je größer ihre Anzahl in einem definierten Umkreis ist, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit eingeschätzt, dass sie mit dezentralen LWP versorgt werden können. Der energetische Standard der Gebäude wird nicht berücksichtigt. Moderne Luft-Wasser-Wärmepumpen erreichen Vorlauftemperaturen bis 75° C, sodass keine technische Einschränkung zu erwarten ist. Abbildung 38 zeigt die Wahrscheinlichkeit zur dezentralen Versorgung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen für jeden Baublock in der Samtgemeinde Eilsen.

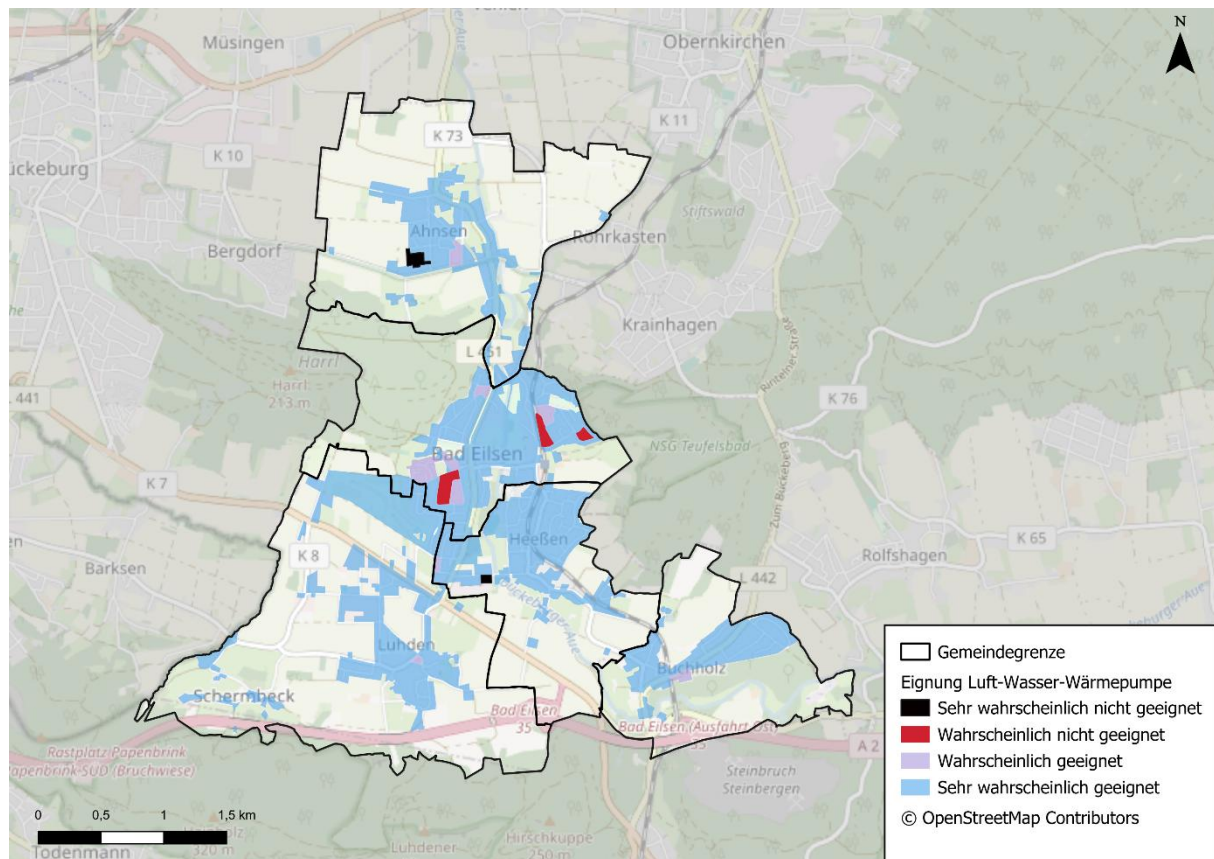


Abbildung 38: Eignung für dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen

Der flächendeckende Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen erscheint insgesamt als sehr wahrscheinlich. Einschränkungen sind in folgenden Bereichen zu erwarten:

- Thomas-Mann-Straße in Bad Eilsen
- Wilhelm-Busch-Straße in Bad Eilsen
- weitere Bereiche mit einzelnen Großverbrauchern.

6.13 Umweltwärme aus Abwasser

Die Samtgemeinde Eilsen ist dem Abwasserverband Auetal mit Sitz in Obernkirchen zugehörig. Im Ortsteil Buchholz liegt das Klärwerk Auetal, das vom Wasserverband Nordschaumburg betrieben wird. Im Klärwerk wird das Schmutzwasser der Gemeinde Auetal behandelt, die Samtgemeinde Eilsen leitet das entstehende Abwasser in das Klärwerk Obernkirchen ab.

Eingleitetes Abwasser hat im Winter eine durchschnittliche Temperatur von 10 bis 15 °C, während des Sommers etwa 17 bis 20 °C. Mit Hilfe einer Wärmepumpe kann, wie in der Nutzung thermischer Energie aus Gewässern, diese Wärme nutzbar gemacht werden. Der Wärmeentzug ist sowohl aus den Leitungen im Zulauf (Abwassernetz oder Sammelleitung vor dem Klärwerk) als auch aus dem Auslauf einer Kläranlage möglich.

Wenn Wärme aus den Abwasserleitungen entzogen wird, bieten sich hier quartiersnahe bzw. zentrale Sammelleitungen oder Pumpwerke an. Bedingungen für die Nutzung der Wärme aus dem Abwassernetz sind neben ausreichender Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Ab einem Trockenwetterabfluss von ca. 15 l/s eignen sich Kanalabschnitte zur Wärmeentnahme. [25]

Abwasserwärme kann auch direkt in der Kläranlage gewonnen werden, entweder im Zulauf der Anlage oder aus dem gereinigten Wasser im Vorfluter. Aufgrund der Temperatursensitivität des Klärvorgangs und des reduzierten Reinigungsaufwands für die Wärmetauscher-Oberflächen bietet sich in den meisten Fällen die Entnahme aus dem Vorfluter an.

Abwasserleitungen

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

Klärwerk

Im Rahmen eines Quartierskonzepts für die Gemeinde Buchholz wurde das Wärmepotenzial aus dem Klärwerk Auetal ermittelt. Das Ergebnis ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Durchschnittliche Kennwerte Klärwerk Auetal

Wassertemperatur	9° C
Entzugsleistung	0,26 MW
Wärmeleistung inkl. Wärmepumpe	0,39 MW
Jährliches Wärmepotenzial	3,4 GWh/a

6.14 Zusammenfassung der Potenzialanalyse

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

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

In der Samtgemeinde Eilsen dominieren die Potenziale Biomasse, dem Klärwerk Auetal und dem Fließgewässer Bückeburger Aue. Die Bückeburger Aue kreuzt den Ortsteil Bad Eilsen mittig und passiert den Kurpark als großen Wärmeverbraucher. Aufgrund komplizierter genehmigungsrechtlicher Lage ist die Nutzung des Wärmepotenzials aus derzeitiger Perspektive wahrscheinlich nicht möglich.

Energieeinsparung durch Wärmbedarfsreduktion

Die Reduzierung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparmaßnahmen stellt für die Samtgemeinde Eilsen ein großes Potenzial dar. Dies gilt insbesondere für Wohngebäude. Das theoretisch nutzbare und damit maximal erreichbare Reduktionspotenzial für alle Wohngebäude und Nichtwohngebäude im Stadtgebiet beträgt 65,5 GWh bzw. 72,1 %, bezogen auf den aktuellen Wärmeverbrauch.

Wasserstoff

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

Unvermeidbare Abwärme

Im Gebiet der Samtgemeinde Eilsen wird kein industrielles Abwärmepotenzial identifiziert.

Biomasse

Mit einem Anteil von rund 47 % an der Gesamtfläche stellt die landwirtschaftliche Nutzung die dominierende Form der Flächennutzung in der Samtgemeinde Eilsen dar. Die Forstwirtschaft bietet dennoch mit ca. 3 GWh/a ein größeres thermisches Potenzial. Das technische Brennstoffpotenzial in der Kommune beträgt insgesamt ca. 11 GWh/a.

Strom

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

Die Samtgemeinde Eilsen hat derzeit keine Flächen für Windenergie ausgewiesen. Es kann geprüft werden, ob sich Teilflächen im Stadtgebiet für Windenergie eignen.

Da der Neubau von Wasserkraftanlagen genehmigungsrechtlich schwierig ist, beschränkt sich das Potenzial auf Effizienzverbesserungen an bestehenden Anlagen. Die bestehende Anlage hat eine Leistung von 20 kW. Das Potenzial eines höheren Ertrags aufgrund von Effizienzmaßnahmen ist somit gering.

Für Aufdach-PV ergibt sich ein potenzieller Ertrag von 46,7 GWh/a. Die theoretisch geeigneten Bereiche für Freiflächen-PV sind 195 ha groß und haben einen Ertrag von 192 GWh/a. In der Praxis wird nur ein Bruchteil des Potenzials realisiert werden. Die großen Werte zeigen jedoch die umfangreichen Möglichkeiten, die es vor Ort gibt.

Solarthermie

Der Einsatz von solarthermischen Anlagen steht grundsätzlich in Konkurrenz zu photovoltaischen Anlagen, die Flächenpotentiale sind überlagernd. Auf Grundlage eines Gutachtens des BMWK wird das voraussichtliche Potenzial für solarthermische Anlagen im Jahr 2045 mit 3,5 GWh/a beziffert.

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

Oberflächennahe Geothermie

Im Gemeindegebiet wird die geothermische Nutzung für Sonden und Kollektoren vielfach eingeschränkt: durch den Trinkwasser- und Heilquellenschutz, Festgesteinsverbreitung mit möglichem Grundwasserstockwerksbau, Gefährdungsbereich durch Sulfatgesteinsverbreitung und den geringen Grundwasserstand. Diese Einschränkungen verhindern die generelle Nutzung von Geothermie nicht, sondern erfordern vor allem den Austausch mit dem LBEG.

Tiefe Geothermie

Die Nutzung tiefer Geothermie in der Samtgemeinde Eilsen wird auf Grundlage einer Untersuchung der Stadtwerke Schaumburg-Lippe als vernachlässigbar eingestuft.

Umweltwärme aus Gewässern

Das Fließgewässer Bückeburger Aue kreuzt den Ortsteil Bad Eilsen mittig. In einer ersten Untersuchung konnte kein geeigneter Standort für die Integration einer Flusswärmepumpe gefunden werden. Die verfügbare Entzugsleistung im Januar beträgt ca. 130 kW.

Umweltwärme aus der Luft

Aufgrund der lockeren Bebauung und der damit großen Abstände der Gebäude zueinander sind dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen allein nach thermischem Deckungsgrad und Gebäudeabstand großflächig einsetzbar. Diese Analyse bezieht den energetischen Standard des Gebäudes nicht mit ein. Eine gebäudeindividuelle Analyse mit einer Energieberatung muss für jedes Gebäude erfolgen, um die passende Anlage zu bestimmen.

Umweltwärme aus Abwasser

Das Klärwerk Auetal liegt im Ortsteil Buchholz; das Wärmepotenzial beträgt 3,4 GWh/a.

7 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

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

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

Das Samtgemeindegebiet wird in die Kategorien **Wärmenetzeignungsgebiet**, **Dezentrales Versorgungsgebiet** und **Prüfgebiet** eingeteilt. Abbildung 39 zeigt eine Übersicht über die Wärmeversorgungsgebiete nach Wärmeplanungsgesetz sowie die ausgewählten Symbolfarben.



Abbildung 39 Übersicht über Arten von Wärmeversorgungsgebieten

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

7.1 Methodik der Einteilung in Wärmeversorgungsgebieten

Die Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete erfolgt auf Grundlage einer Eignungsbewertung der Wärmeversorgungsarten. Es wird überprüft, ob ein Gebiet sich strukturell für den Betrieb eines Wärmenetzes eignet, ob eine große erneuerbare Wärmequelle verfügbar ist und inwiefern der flächendeckende Einsatz von Wärmepumpen bei der Nutzung von Umweltwärme möglich ist. Abbildung 40 zeigt das Vorgehen bei der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete.

Die Ermittlung erfolgt für das Zieljahr 2040 und berücksichtigt bereits eine Reduktion des Wärmeverbrauchs u. a. durch energetische Gebäudesanierung nach Kapitel 8.1.

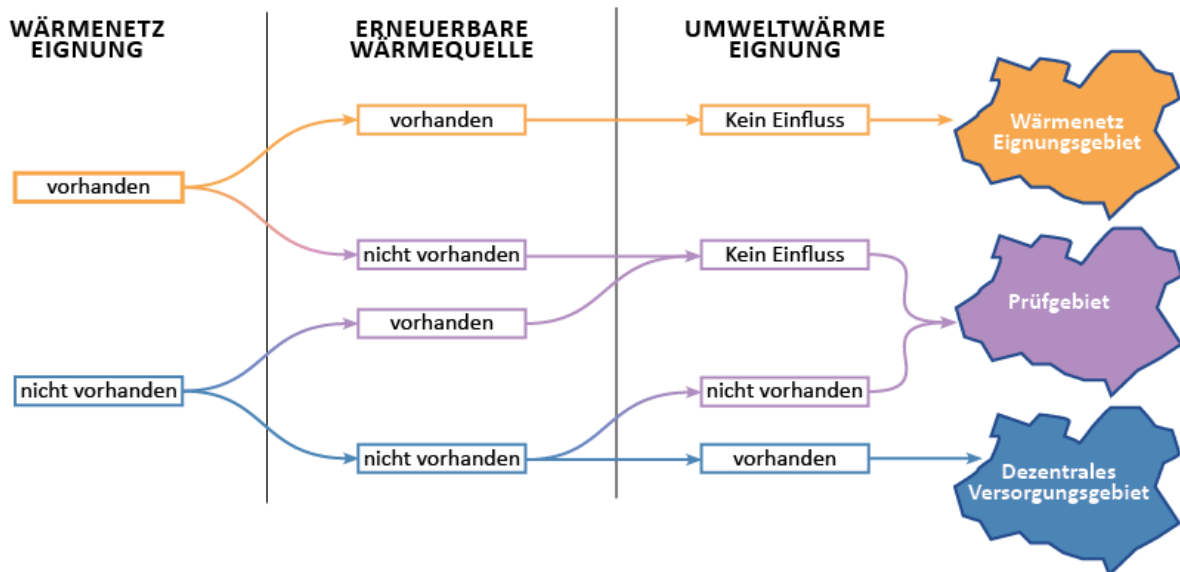


Abbildung 40 Entscheidungsmatrix der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

Nachfolgend werden die beteiligten Indikatoren für die Ermittlung erläutert.

Wärmenetzeignung

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

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

Die Untersuchung der Wärmenetzeignung kann mit einer tiefergehenden Analyse im Rahmen von Fokusgebieten unterstützt werden. Dabei werden die notwendigen Investitionskosten für Wärmenetz und -Erzeugung abgeschätzt und Wärmegestehungskosten prognostiziert (Kap. 7.6). Die Ergebnisse

fließen in die Karte Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzeignung (Abbildung 41) ein, diese erlaubt somit einen qualifizierten Überblick über die im Rahmen der KWP durchgeführten Untersuchungen.

Erneuerbare Wärmequelle

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

In Kapitel 6 sind die verfügbaren Wärmepotenziale dargelegt. Im Rahmen der Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete werden sie kartographisch verortet und ein räumlicher Bezug zu den Wärmenetzeignungen hergestellt.

Umweltwärmeeignung

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

- Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme aus Luft (Kap. 0)
- Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme aus oberflächennaher Geothermie. (Kap. 6.9).

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

7.2 Wärmenetzeignung

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

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

Dieses Kapitel zeigt auf, in welchen Bereichen des Samtgemeindegebiets die räumlichen und strukturellen Voraussetzungen für die Errichtung von Wärmenetzen erfüllt sind. In Abbildung 41 ist hierzu die voraussichtliche Wärmenetzeignung im Zieljahr 2040 dargestellt. Tabelle 10 ergänzt die Abbildung um eine Einordnung und Beschreibung des bewerteten Gebiets.

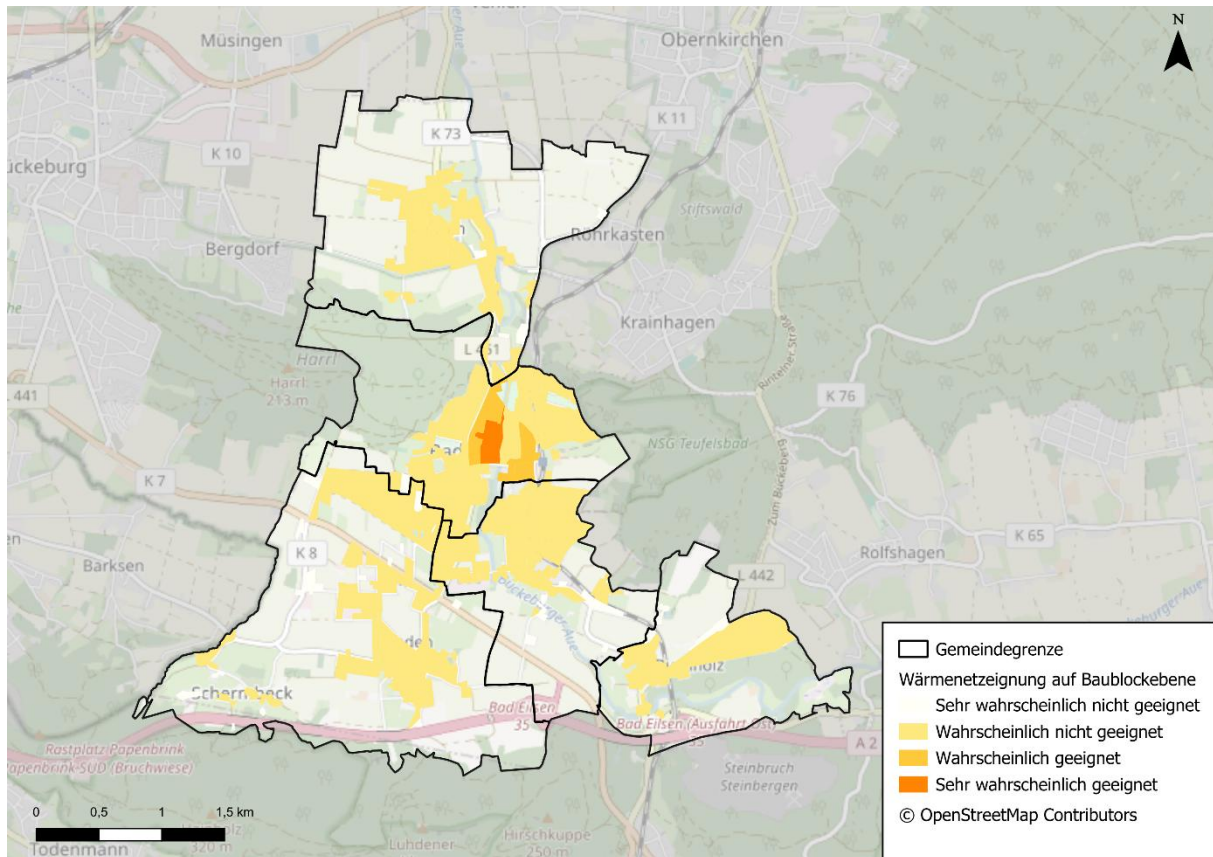


Abbildung 41: Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzsignung nach Potenzialanalyse im Zieljahr 2040

Tabelle 10: Beschreibung der wahrscheinlich wärmenetzgeeigneten Gebiete

Gebiet	Wärmequelle	Beschreibung	Eignung
Bad Eilsen Kurpark	Keine	<ul style="list-style-type: none"> Gewerblich und öffentlich genutzte Gebäude Sehr hoher Wärmeverbrauch 	(sehr) Wahrscheinlich geeignet
Bad Eilsen Steuerakademie	Keine	<ul style="list-style-type: none"> Gewerblich genutzte Gebäude 	Sehr wahrscheinlich geeignet

7.3 Umweltwärmeeignung

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

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

Die meisten aktuellen Studien zu den Themengebieten Wärmewende und Transformation der Energiesysteme identifizieren die Wärmepumpe als Schlüsseltechnologie und prognostizieren sie als primär eingesetzten Wärmeerzeuger im klimaneutral beheizten Gebäudesektor. Das Ziel der folgenden Untersuchung ist es, Teilräume zu identifizieren, in denen eine Nutzung von Umweltwärme über Wärmepumpen nicht uneingeschränkt möglich ist. [26] [27]

In Abbildung 42 ist die voraussichtliche Eignung für den Einsatz dezentraler Wärmepumpen unter Bezug von Umweltwärme dargestellt. Die qualitative Darstellung ist eine Zusammenfassung der Eignung für den Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen und Erdwärmesonden; Gebiete mit Einschränkungen werden in Tabelle 11 beschrieben.

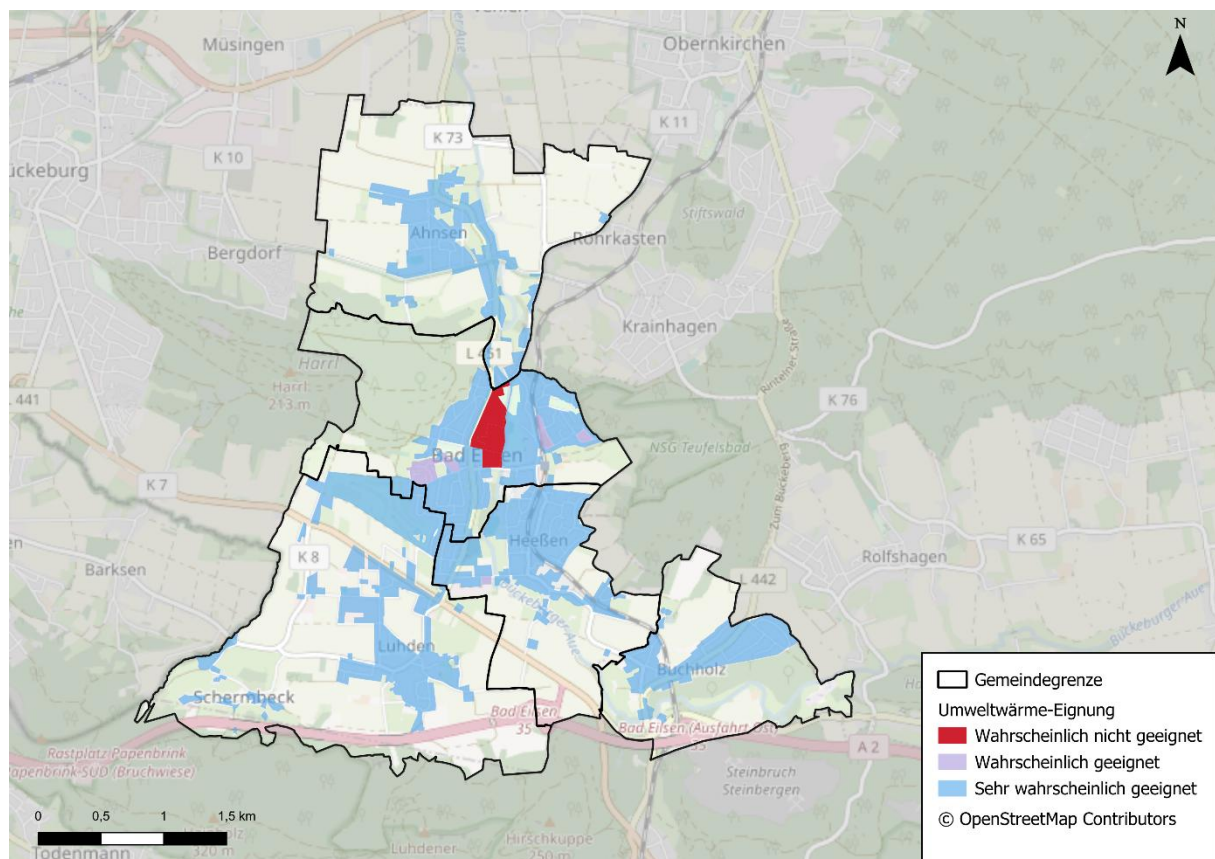


Abbildung 42: Eignung zur Gebäudebeheizung über dezentrale Nutzung von Umweltwärme

Tabelle 11: Beschreibung der Gebiete mit Einschränkungen zur dezentralen Nutzung von Umweltwärme

Gebiet	Beschreibung	Eignung
Bad Eilsen Kurpark	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Umweltwärme im Kurpark aufgrund des schützenswerten Bereichs fraglich Geräuschemissionen müssen geprüft werden. Einsatz von oberflächennaher Geothermie im Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet untersagt 	Wahrscheinlich nicht geeignet

7.4 Wasserstoffnetzgebiete

Nach Kapitel 0 ist die Versorgung mit Wasserstoff für Raumwärme sehr unwahrscheinlich und wird folglich ausgeschlossen.

7.5 Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr

Aus den aufgeführten Eignungen der Wärmeversorgungsarten ergeben sich nach der in Abbildung 40 dargestellten Entscheidungsmatrix die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete. Es werden folgende Arten von Gebieten aufgeführt:

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

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

In Abbildung 43 ist die voraussichtliche Wärmenetzeignung im Zieljahr 2040 dargestellt.

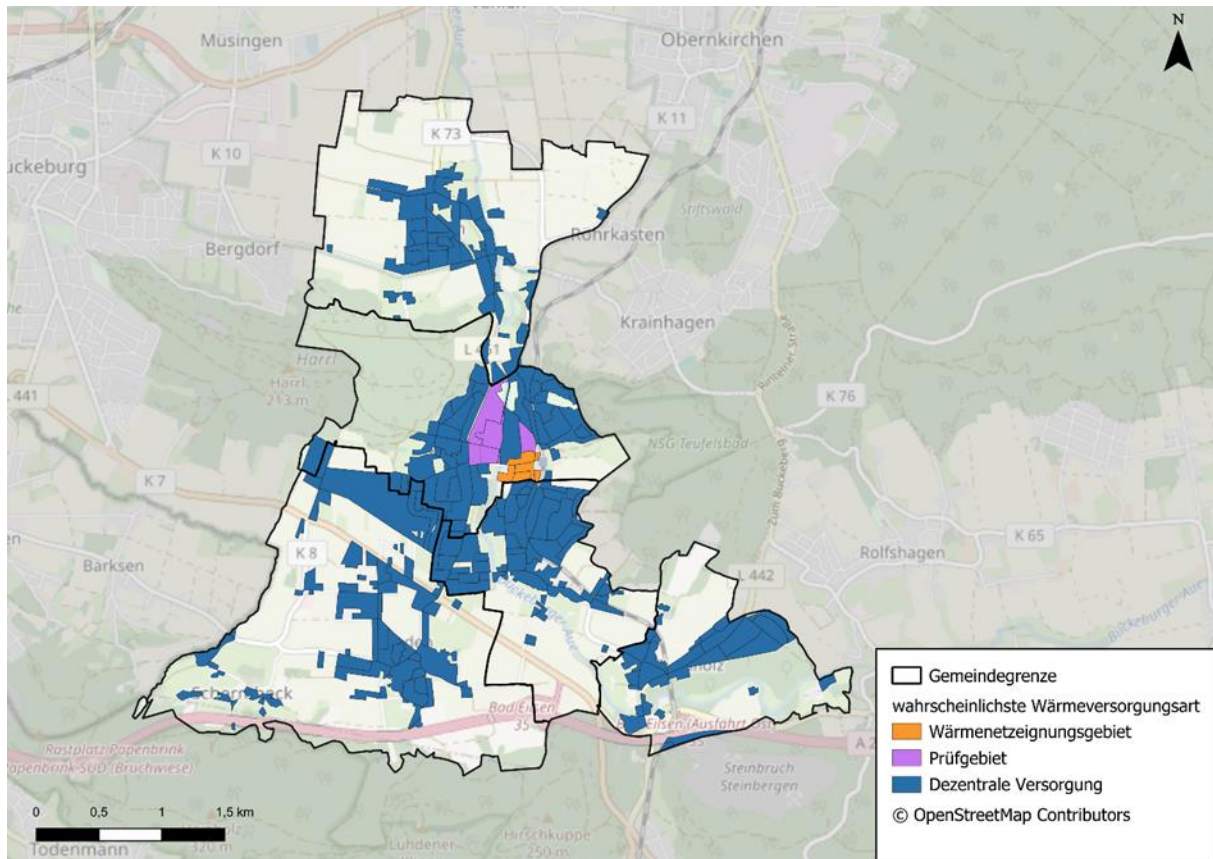


Abbildung 43: Einteilung der Gebiete nach voraussichtlicher Wärmeversorgungsart

Tabelle 12: Auflistung der Wärmeversorgungsgebiete zentrale Versorgung und Prüfgebiet

Gebiet	Wärmequelle	Beschreibung	Wärmeversorgungsart
Bad Eilsen Steuerakademie	Keine	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Wärmenetzsignung Neubau der Steuerakademie geplant Akteure sind motiviert, eine gemeinsame Wärmeversorgung zu installieren 	Wärmenetzungsgebiet
Bad Eilsen Kurpark	Keine	<ul style="list-style-type: none"> (sehr) hohe Wärmenetzsignung Dezentrale Versorgungsmöglichkeit mit Umweltwärme gegebenenfalls nicht gegeben 	Prüfgebiet
Bad Eilsen Steuerakademie Nord	Keine	<ul style="list-style-type: none"> Unklare Wärmeversorgung des Wohnheims Bei Neubau einer Wärmeleitung sollten die nördlich liegenden Gebäude mitgedacht werden Sollte eine Bestandsleitung zum Wohnheim bestehen ist der zusätzliche Anschluss nördlicher Gebäude sehr kostenintensiv 	Prüfgebiet

Ob das Potenzial für die Errichtung weiterer Wärmenetze unter der Mitwirkung von z. B. Bürgerenergiegenossenschaften oder anderen Eigeninitiativen im Speziellen möglich ist, muss im Rahmen der

Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung regelmäßig mit den örtlichen Akteuren überprüft werden.

7.6 Fokusgebiete

7.6.1 Fokusgebiet Bad Eilsen Kurpark

Das Fokusgebiet „Bad Eilsen Kurpark“ befindet sich westlich der Bückeburger Aue in der Gemeinde Bad Eilsen und besteht hauptsächlich aus dem Wohngebiet entlang der Wilhelmstraße und den zu Erholungszwecken genutzten Gebäuden am Kurpark. Ergänzend werden die gemischt genutzten Gebäude entlang der Bückeburger Straße mit untersucht. Die Wohnbebauung wurde vorwiegend nach 1969 errichtet, während die Gebäude im Kurpark eher älteren Baujahres sind. Insgesamt befinden sich in diesem Fokusgebiet 157 Gebäude.

Die Wärmeversorgung der Gebäude findet zu 99 % fast ausschließlich über den Energieträger Erdgas statt. Private Haushalte haben mit 82 % den überwiegenden Anteil an den Gebäuden, während sie nur für 33 % des Wärmeverbrauchs verantwortlich sind. Der wesentliche Hebel zur Dekarbonisierung des Gebiets liegt somit bei den gewerblichen und kommunalen Gebäuden.

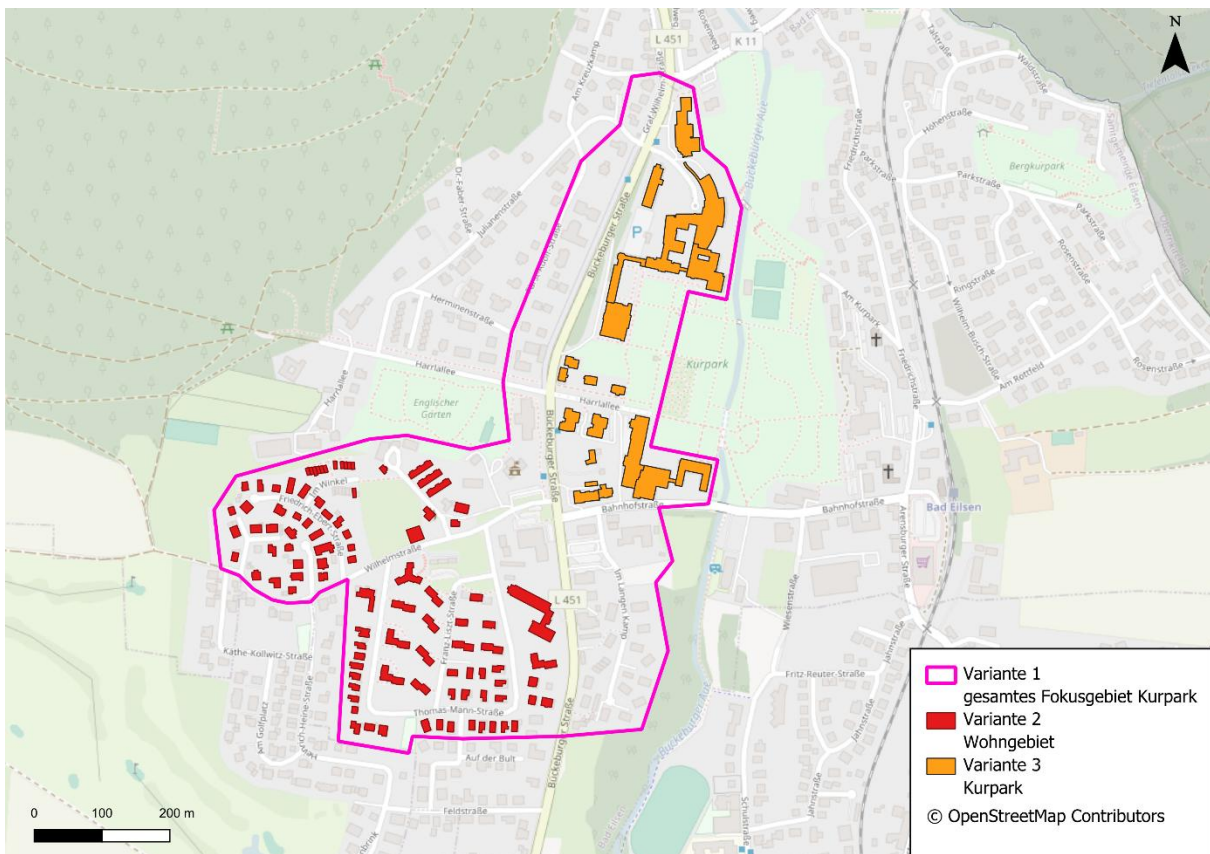


Abbildung 44: Konzeptionelle Wärmenetz betrachtung für das Fokusgebiet Bad Eilsen Kurpark

Auf Grundlage der erhobenen Informationen werden anschließend auf konzeptioneller Ebene drei Varianten möglicher Wärmenetze analysiert. Abbildung 44 stellt die dafür wesentlichen Informationen zusammen. Als Wärmequelle soll eine Kombination aus lokaler Biomasse und einer Luftwärmepumpe genutzt werden. In der Variante 1 wird das gesamte Fokusgebiet vom Wärmenetz versorgt, inklusive

der nicht dargestellten Gebäude entlang der Bückeburger Straße. In Variante 2 und 3 werden Wohngebiet und Kurpark jeweils getrennt untersucht.

Im Ergebnis zeigt sich, dass ausschließlich das nördliche Gebiet um den Kurpark wirtschaftlich günstige Kostenfunktionen erzielt. Das südliche Wohngebiet bietet zu geringe Wärmeflächen- und Liniendichten, um eine zentrale Versorgung wirtschaftlich zu realisieren. Die höchsten Wärmevollkosten werden in der Variante 2 erzielt, gefolgt von Variante 1. Für die Variante 3 können aufgrund von zu ungenauen Informationen über die spezifische Versorgung der Einzelgebäude keine expliziten Wärmevollkosten ermittelt werden.

Die genehmigungsrechtliche Situation für die Installation von Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Kurpark wird als herausfordernd eingeschätzt. Sowohl die Installation von Luftwärmepumpen als auch der Rohrleitungsbau unterliegt speziellen Anforderungen aufgrund der Nutzung von Erholungsgästen. Die hohen Wärmeverbräuche zeigen eindeutige Vorteile einer zentralen Wärmeversorgung auf, deren Umsetzung jedoch gewissen Schwierigkeiten unterworfen ist.

Die Variante 3: Fokusgebiet Bad Eilsen Kurpark wird als Prüfgebiet eingestuft.

7.6.2 Fokusgebiet Bad Eilsen Steuerakademie

Das Fokusgebiet „Bad Eilsen Steuerakademie“ befindet sich östlich der Bückeburger Aue in der Gemeinde Bad Eilsen und verbindet die Steuerakademie, die südlich der Bahnhofsstrasse liegende Bückeberg-Klinik und die Grundschule Heeßen in der Schulstrasse. Die Bebauungsstruktur besteht zum Großteil aus gewerblich genutzten Gebäuden. Insgesamt befinden sich in diesem Fokusgebiet 45 Gebäude.

Die Wärmeversorgung der Gebäude findet zu 96 % fast ausschließlich über den Energieträger Erdgas statt. Über 80 % des Wärmeverbrauchs entfallen auf die Sektoren GHD und Kommunale Einrichtungen, bei denen somit auch der wesentliche Hebel zur Dekarbonisierung des Gebiets liegt.

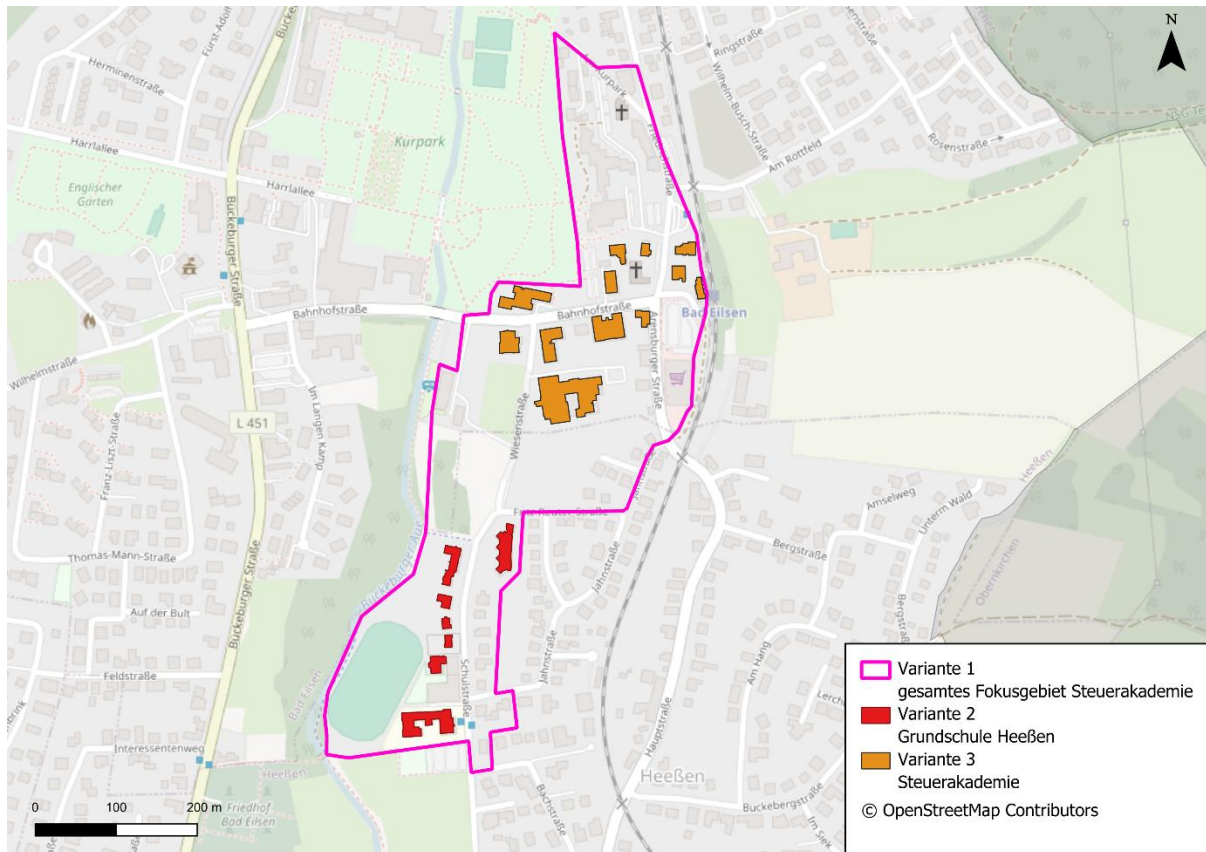


Abbildung 45: Konzeptionelle Wärmenetz betrachtung für das Fokusgebiet Bad Eilsen Steuerakademie

Auf Grundlage der erhobenen Informationen werden anschließend auf konzeptioneller Ebene drei Varianten möglicher Wärmenetze analysiert. Die Abbildung 45 stellt die dafür wesentlichen Informationen zusammen. Als Wärmequelle soll eine Kombination aus lokaler Biomasse und einer Luftwärmepumpe genutzt werden. In der Variante 1 wird das gesamte Fokusgebiet vom Wärmenetz versorgt, inklusive der nicht dargestellten Gebäude entlang der Schulstraße. In Variante 2 und 3 werden das Wohngebiet um die Grundschule Heeßen und die Steuerakademie jeweils getrennt untersucht.

Es wird deutlich, dass nur das nördliche Gebiet um die Steuerakademie durch wirtschaftlich günstige Kostenfunktionen gekennzeichnet ist. Das südliche Gebiet Grundschule Heeßen bietet zu geringe Wärmeflächen- und Liniendichten, um eine zentrale Versorgung wirtschaftlich zu realisieren. Dies bedeutet nicht, dass eine Erschließung der dort verfügbaren oberflächennahen Geothermie hinfällig ist. Diese wird jedoch als dezentrale Anlage empfohlen. Siehe Maßnahme EE2: *Prüfung der genehmigungsrechtlichen Situation oberflächennaher Geothermie am Standort Grundschule Heeßen* im Anhang I zum Hauptbericht der KWP.

Im nördlichen Gebiet Steuerakademie zeigen sich wirtschaftliche Vorteile der zentralen Wärmeversorgung. Derzeit ist ein Neubau des Gebäudes und folglich auch der Wärmeversorgungsanlagen geplant. Die ortsansässigen Akteure können sich den Aufbau einer Heizzentrale für das dargestellte Gebiet auf dem Gelände der Steuerakademie vorstellen. Es gilt zu prüfen, wie das nördliche Schlaf- und Wohngebäude angebunden ist. Wird eine bestehende Leitung genutzt, wird der Anschluss des gesamten nördlichen Wohnblocks nicht empfohlen. Sollte eine neue Wärmeleitung errichtet werden, so wird der Anschluss bis zur Neupostolischen Kirche empfohlen.

Die Variante 3 des Fokusgebiets Bad Eilsen Steuerakademie wird als Wärmenetzeignungsgebiet eingestuft. Der Bereich des Schlaf- und Wohnquartiers der Steuerakademie wird als Prüfgebiet eingestuft. In der Maßnahme WV1: *Koordination der Errichtung eines Wärmenetzes in der Samtgemeinde Eilsen (Wärmenetzeignungsgebiet Steuerakademie)* wird die Reduktion der THG-Emissionen und des Endenergieverbrauchs durch den Aufbau eines zentralen Wärmenetzes im Fokusgebiet Steuerakademie empfohlen.

8 Zielszenario

Das Zieljahr für die Treibhausgasneutralität in Niedersachsen ist gemäß NKlimaG das Jahr 2040. Das Klimaschutzgesetz des Bundes hingegen legt dieses Ziel für das Jahr 2045 fest. Im Zielszenario der Kommunalen Wärmeplanung gilt das Zieljahr nach NKlimaG. Weiterhin werden die Ergebnisse für die Zwischenzieljahre 2030 und 2035 dargestellt. Aufgabe des Zielszenarios ist es, möglichst realistische Entwicklungspfade zu prognostizieren, die die zukünftige Wärmeversorgungsstruktur skizzieren und Handlungsfelder sowie Handlungszeiträume zur Zielerreichung aufzeigen.

8.1 Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung

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

Wohngebäude

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

Ziel des Sanierungsszenarios ist es, ausgehend von unterschiedlichen Prämissen hinsichtlich der allgemeinen Sanierungsaktivität und des angestrebten Sanierungsniveaus, auf das Samtgemeindegebiet zugeschnittene Reduktionsziele zu ermitteln. Dazu wird das in Abbildung 46 dargestellte energetische Sanierungsmodell angewendet. Es basiert auf den Daten des digitalen Gebäudemodells und berechnet die Einsparpotenziale für die jeweilige Kombination aus Gebäudetyp und Baualterklasse. Die Wohngebäudetypen und Baualterklassen entsprechen dabei der Gebäudetypologie des IWU.

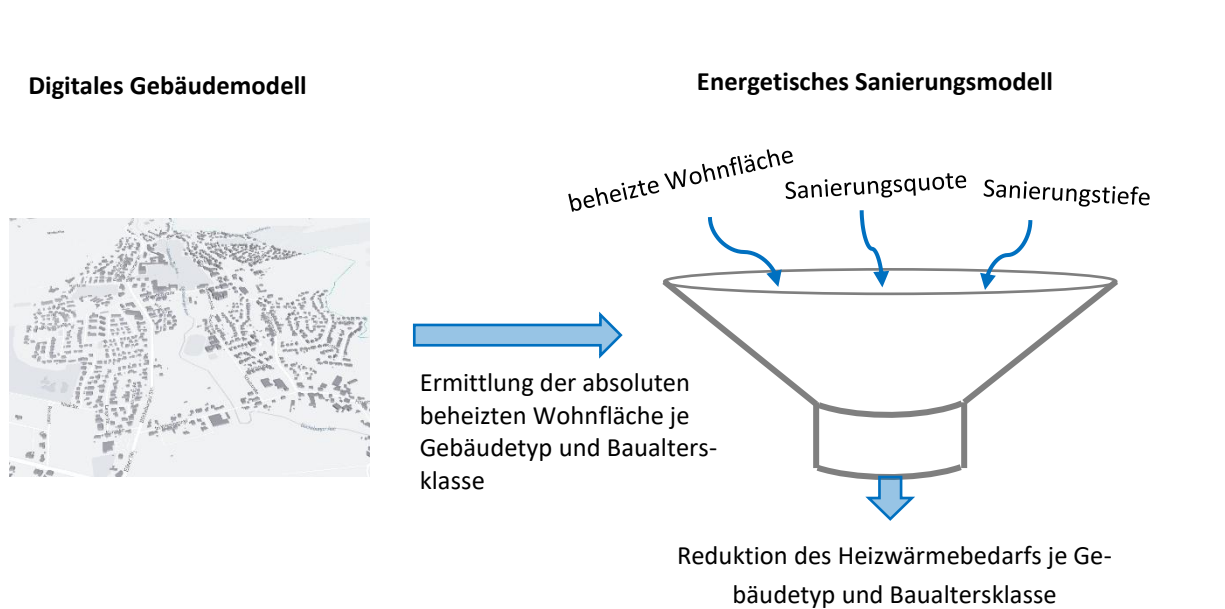


Abbildung 46: Funktionsschema zum energetischen Sanierungsmodell

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

- Sanierungsszenario „Status quo“
Dieses Szenario beschreibt die aktuelle Sanierungsaktivität und projiziert deren Fortschreibung. Die Sanierungstiefe entspricht näherungsweise den derzeit geltenden gesetzlichen Mindestanforderungen an die technische Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen und verschärft diese im Betrachtungszeitraum nur geringfügig.
- Sanierungsszenario „Zunahme“
In diesem Szenario wird von einer moderaten Steigerung der Sanierungsaktivitäten durch Erhöhung der Sanierungsquoten ausgegangen. Zudem gehen die zu Grunde gelegten Sanierungstiefen über die derzeit gültigen gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus.
- Sanierungsszenario „Klimaschutz“
Dieses Szenario sieht einen deutlichen Anstieg der Sanierungsaktivitäten vor. Es setzt auf besonders hochwertige energetische Sanierungsmaßnahmen, die sich am Passivhaus-Standard orientieren und damit die höchsten Einsparpotenziale heben.

Die Gesamtreduktion des Heizwärmebedarfs durch energetische Gebäudesanierung wird für jede Kombination aus Gebäudetyp und Baualterklasse ermittelt. Die aufsummierten Ergebnisse liefern das absolute Reduktionspotenzial der Samtgemeinde, basierend auf dem jeweiligen Sanierungsszenario. In Abbildung 47 ist die erzielte Reduktion des Heizwärmebedarfs mit den Zwischenständen 2030, 2035 und dem Zieljahr 2040 aufgeführt.

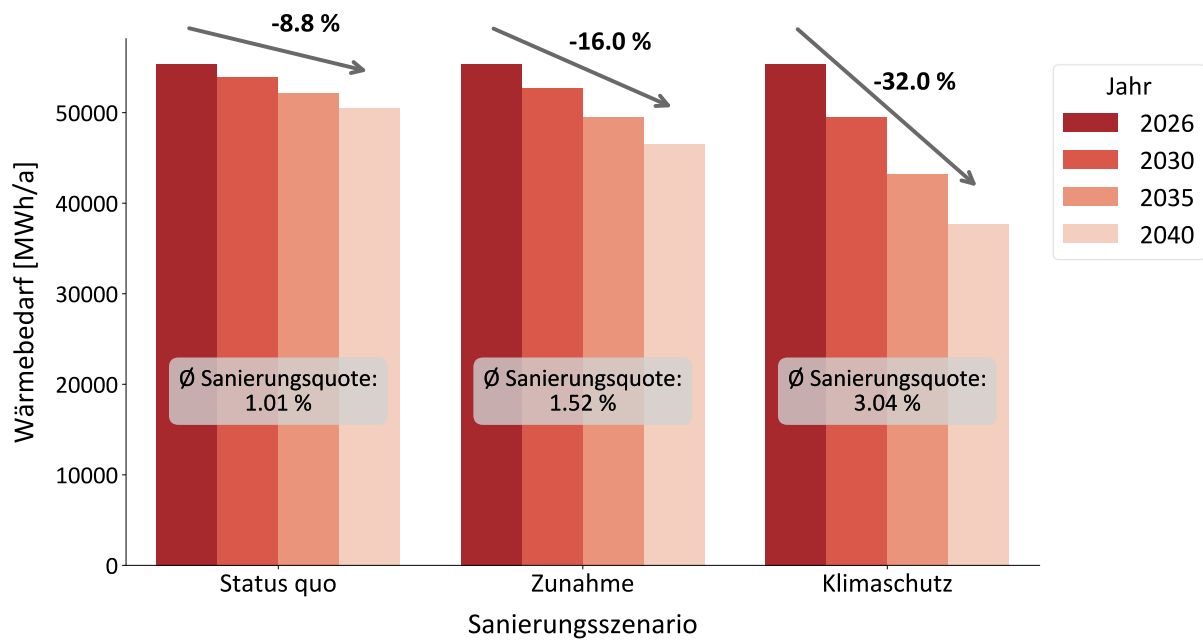


Abbildung 47: Ergebnisse der Sanierungsszenarien für Wohngebäude

Im Sanierungsszenario „Status quo“ ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von 8,8 %. Wird eine moderate Steigerung der Sanierungsquoten und der Sanierungstiefen angenommen, steigt die erzielte Reduktion bereits auf 16,0 %. Im Sanierungsszenario „Klimaschutz“ wird mit einem deutlichen Anstieg der Sanierungsaktivitäten unter Anwendung energetisch besonders hochwertiger Sanierungsmaßnahmen eine Reduktion von 32,0 % im Samtgemeindegebiet erreicht. Für die weitere Szenario-Betrachtung wird bei Wohngebäuden das mittlere Sanierungsszenario „Zunahme“ angenommen.

Nichtwohngebäude

Die Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden durch Steigerung der Energieeffizienz orientiert sich an den Richtwerten des Technikcatalogs, der vom Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird in die drei Altersklassen „bis 1978“, „1979–2009“ und „nach 2009“ unterschieden. Zusätzlich dazu werden, analog zum Sanierungsszenario von Wohngebäuden, drei Reduktionspfade mit aufsteigender Energieeffizienz betrachtet. Diese Reduktionspfade lauten „niedrig“, „mittel“ und „hoch“. Die Auswahl des Reduktionspfads richtet sich in seiner Wirksamkeit nach dem angenommenen Sanierungsszenario für Wohngebäude. Abbildung 48 gibt hierzu eine Übersicht zur Wechselwirkung von Altersklasse und Reduktionspfad für die Sektoren GHD und Industrie mit der Reduktion des Wärmeverbrauchs bis zum Zieljahr 2040.

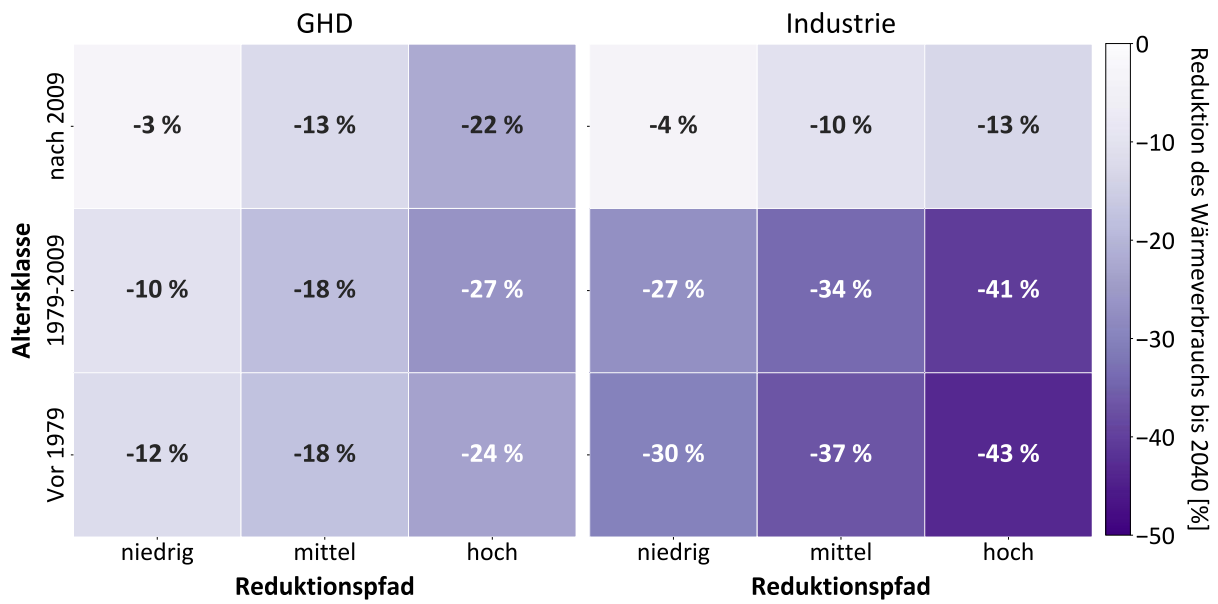


Abbildung 48: Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden

Klimatisch bedingte Reduktion

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

Resultierende Verbrauchsreduktion im Zieljahr

Nachfolgend wird in Abbildung 49 die prozentuale Reduktion des Wärmeverbrauchs für das Zieljahr 2040 gegenüber dem Bestand dargestellt. Die baublockweise Reduktion im Samtgemeindegebiet ist insgesamt homogen verteilt. Verstärkte Reduktionen befinden sich dort, wo ein hoher Anteil an gewerblicher und industrieller Nutzung vorliegt.

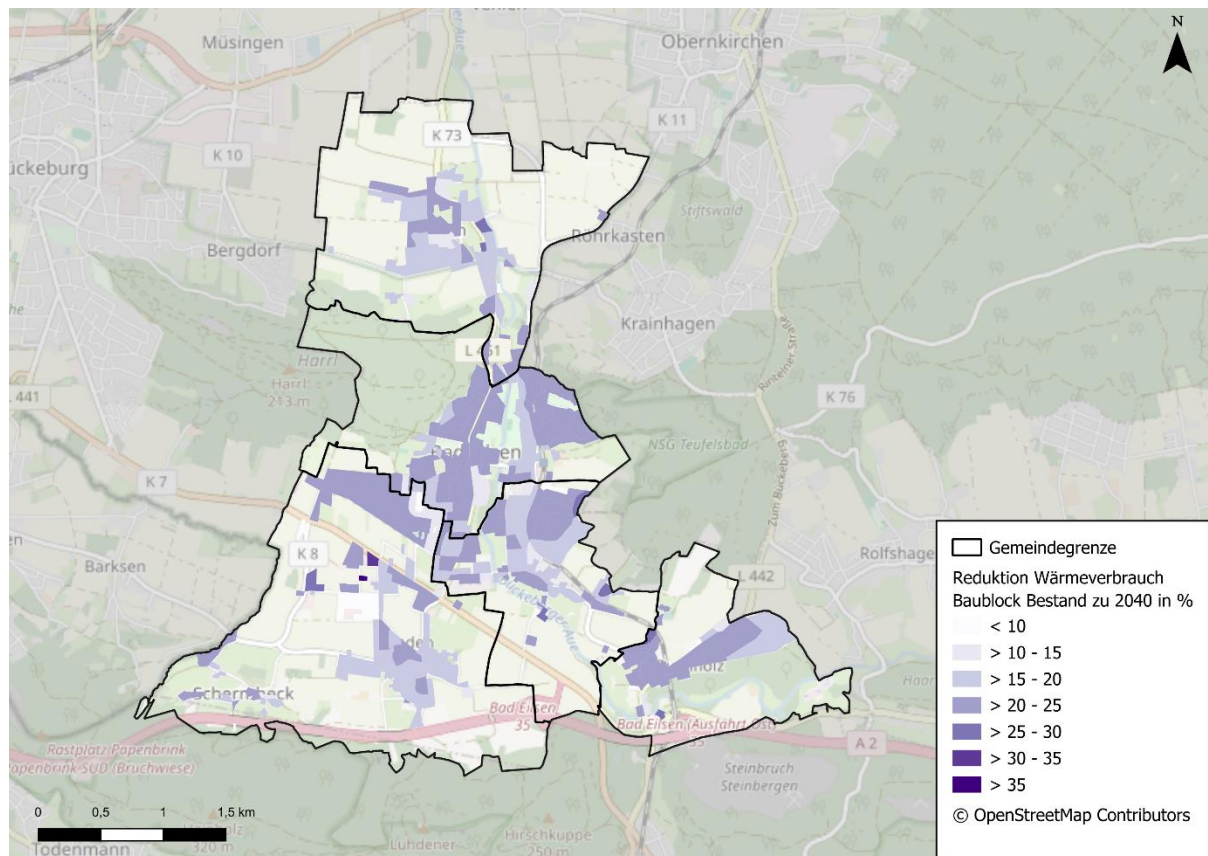


Abbildung 49: Reduktion Wärmeverbrauch im Bestand zu 2040 in % auf Baublockebene

8.2 Wärmewende

Für eine erneuerbare Wärmeversorgung im Zieljahr 2040 ist ein Umbau des bisher mehrheitlich auf fossilen Energieträgern basierenden Wärmeversorgungssystems notwendig. Diese Umstrukturierung wird über das sogenannte Wärmewendemodell beschrieben, welches die voraussichtlichen Entwicklungspfade möglicher Versorgungstechnologien, unter Beachtung technischer, ökonomischer sowie rechtlicher Rahmenbedingungen skizziert. Diese Entwicklungspfade berücksichtigen die Verfügbarkeit lokaler Ressourcen und voraussichtliche Wärmevervollkosten auf Basis von Kostenprognosen.

Im Rahmen der Bestandsanalyse in Kapitel 5 wurden sämtliche wärmeversorgten Gebäude in ein digitales Gebäudemodell überführt. Auf dieser Basis wird für jedes Gebäude ein individuelles Wärmewendeszenario ermittelt. Dieses beinhaltet die gegenwärtige und die voraussichtlich künftige Art der Wärmeversorgung zur Bereitstellung von Prozesswärme, Raumwärme und Trinkwarmwasser. Wichtige Eingangsgrößen sind neben dem Errichtungsjahr, der Nutzungsart, dem BSKO-Sektor und der Lage des Gebäudes die bisher eingesetzte Heizungstechnologie sowie das Alter der bestehenden Heizungsanlage. Anhand dieser Parameter wird, sobald ein Austausch des Wärmeerzeugers notwendig wird, eine Empfehlung für die am besten geeignete Heizungstechnologie gegeben. Diese Empfehlung berücksichtigt zudem die Erkenntnisse aus der Betrachtung der Wärmenetzeignungsgebiete, sodass diese Gebäude gesondert im Kontext eines Wärmenetzanschlusses untersucht werden können.

Basierend auf den Ergebnissen der Wärmenetzuntersuchungsgebiete werden drei unterschiedliche Varianten des Wärmewendemodells angewendet. Dabei handelt es sich um das „maßgebliche Zielszenario“, das die Realisierung der wahrscheinlichen Wärmenetzuntersuchungsgebiete vorsieht. Liegen

diese nicht vor, wird ein ausgewogener Energiemix angestrebt, welcher je Gebäude die voraussichtlich günstigste Art der Wärmeversorgung annimmt. Darüber hinaus wird im Zielszenario „zentrale Wärmeversorgung“ von einem hohen Realisierungsgrad der Wärmenetzuntersuchungsgebiete ausgegangen. Dies beinhaltet dann auch Gebiete mit einer geringen Wärmenetzeignung. Das dritte Zielszenario „verzögerte Umstellung“ gleicht dem maßgeblichen Zielszenario, unterstellt aber zu Beginn eine verschleppte Transformation des Wärmeversorgungssystems. Dies führt zu einem deutlichen Anstieg des Umstellungsdrucks zum Ende des Betrachtungszeitraums mit entsprechend hohen Austauschraten. Allen Zielszenarien ist gemein, dass sie im Zieljahr eine vollständig erneuerbare Wärmeversorgung beinhalten. Die Prognose zukünftiger Wärmeversorgungslösungen unterliegt dabei dem in Abbildung 50 dargestellten Zieldreieck, bestehend aus Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit. Das Ergebnis für das jeweilige Zielszenario ist ein prognostizierter Energiemix zur Wärmeversorgung, der sich innerhalb des Zieldreiecks befindet.

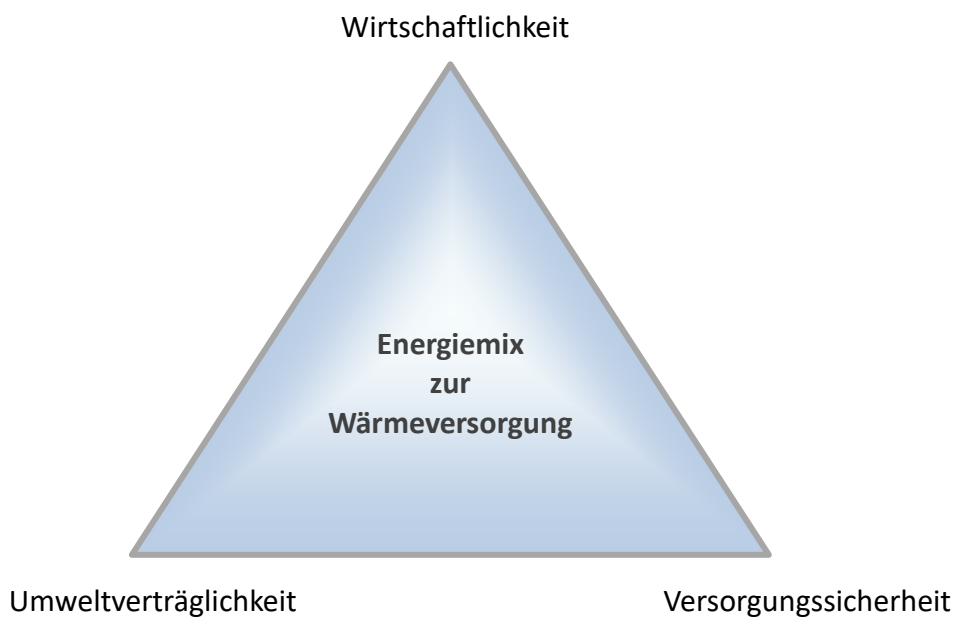


Abbildung 50: Zieldreieck zum Energiemix im Zielszenario

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

Maßgebliches Zielszenario

Das maßgebliche Zielszenario ist unter den bestehenden Rahmenbedingungen das in seiner Realisierung wahrscheinlichste Zielszenario. Hinsichtlich der Reduktion des Wärmebedarfs wird darin für Wohngebäude das mittlere Sanierungsszenario „Zunahme“ angewendet. Die Reduktionsziele für Nichtwohngebäude entsprechen den in Abschnitt 8.1 erläuterten Minderungspotenzialen. Bei der Prognose der zukünftigen Wärmeversorgungslösungen wird ein ausgewogener Energiemix angestrebt. Dieser sieht den Aufbau von Wärmenetzgebieten vor, die eine hohe Realisierungswahrscheinlichkeit besitzen. In der Samtgemeinde Eilsen gilt dies für die in Kapitel 7.5 genannten Wärmenetzeignungsgebiete.

Versorgungsarten

In Abbildung 51 sind die prozentualen Anteile von Wärmeerzeugertechnologien am Energiemix für den Status quo und die Projektion bis zum Zieljahr 2040 dargestellt. Als Datengrundlage dient hierbei die vorwiegende Heizungsart für jedes wärmeversorgte Gebäude im Samtgemeindegebiet. Zu Beginn ist die bisherige Wärmeversorgung mehrheitlich geprägt von fossilen Energieträgern in Form von Erdgas und Heizöl. Ergänzt werden diese durch den Einsatz von Biomasse und Wärmepumpen. Andere Heizungsarten wie Flüssiggas oder Heizstrom nehmen nur eine untergeordnete Rolle am Energiemix ein.

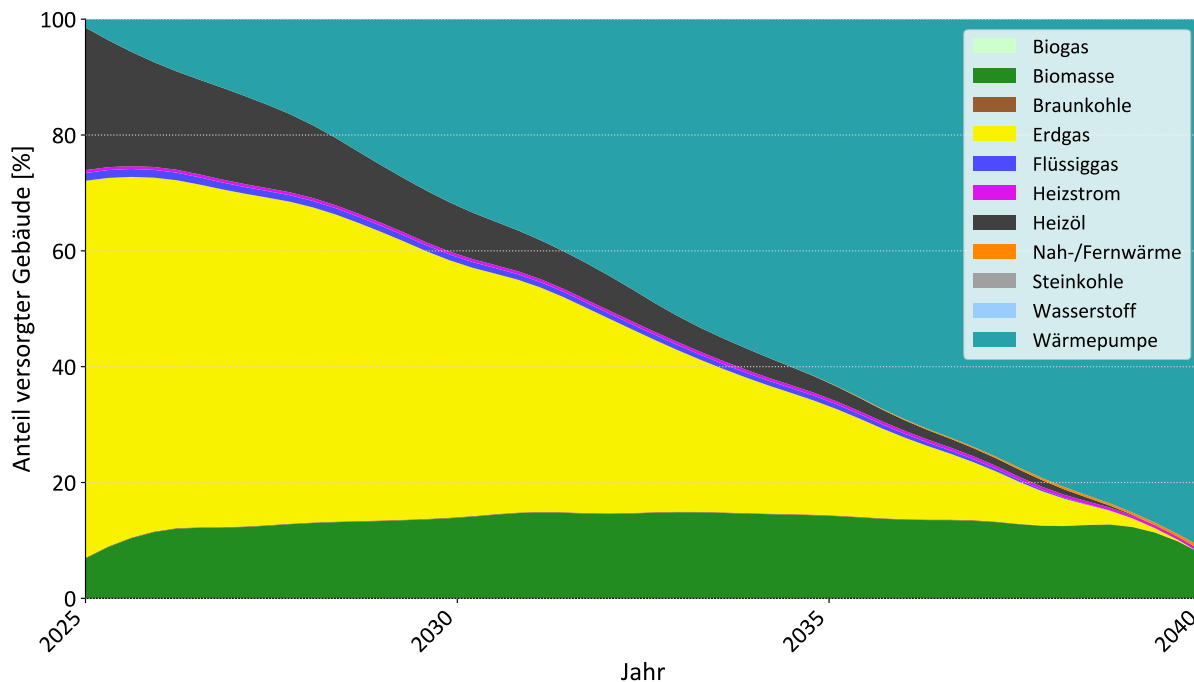


Abbildung 51: Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario

Bereits im Jahr 2030 zeichnet sich ein deutlicher Trend zur Elektrifizierung der Wärmeversorgung ab. Dieser ist vor allem auf den Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen. Wie in Abbildung 52 dargestellt, sind im Jahr 2030 Wärmepumpen in 32,2 % aller wärmeversorgten Gebäude die vorwiegende Heizungsart. Bis 2035 steigt dieser Wert auf 62,8 % an und erreicht im Zieljahr 2040 einen Anteil von 91,1 %. Wärmepumpen stellen damit die dominierende Heiztechnologie zur Wärmebereitstellung dar.

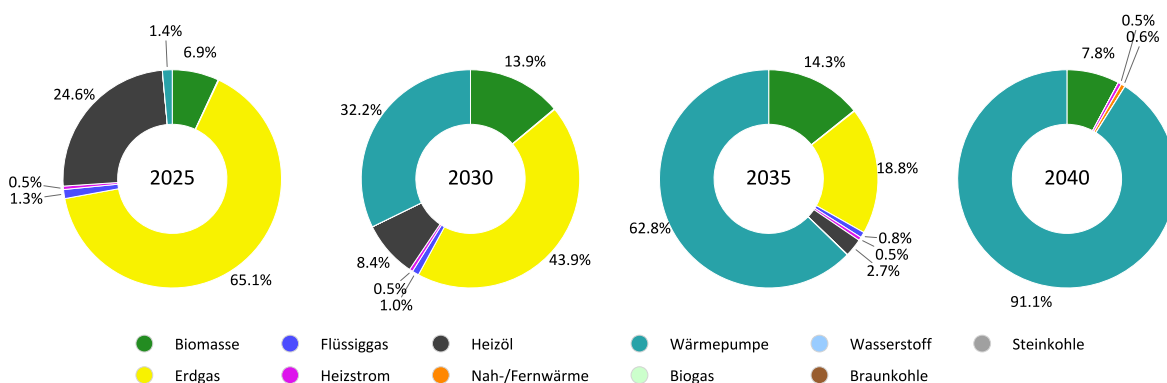


Abbildung 52: Prozentualer Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Szenario für die Zieljahre

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

Wärmeverbrauch

Zur Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauchs im Zeitablauf werden die in Kapitel 8.1 ermittelten Reduktionsszenarien auf den aktuellen Wärmeverbrauch im Samtgemeindegebiet angewendet. Der kumulierte Wärmeverbrauch liegt gemäß Abbildung 53 im Jahr 2025 bei ca. 90,9 GWh/a und sinkt bis 2040 auf 73,3 GWh/a. Dies entspricht einer Reduktion um 19,3 %. Die Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die verschiedenen Heiztechnologien spiegelt besonders zu Beginn grundsätzlich die Anteile am Energiemix aus Abbildung 54 wider.

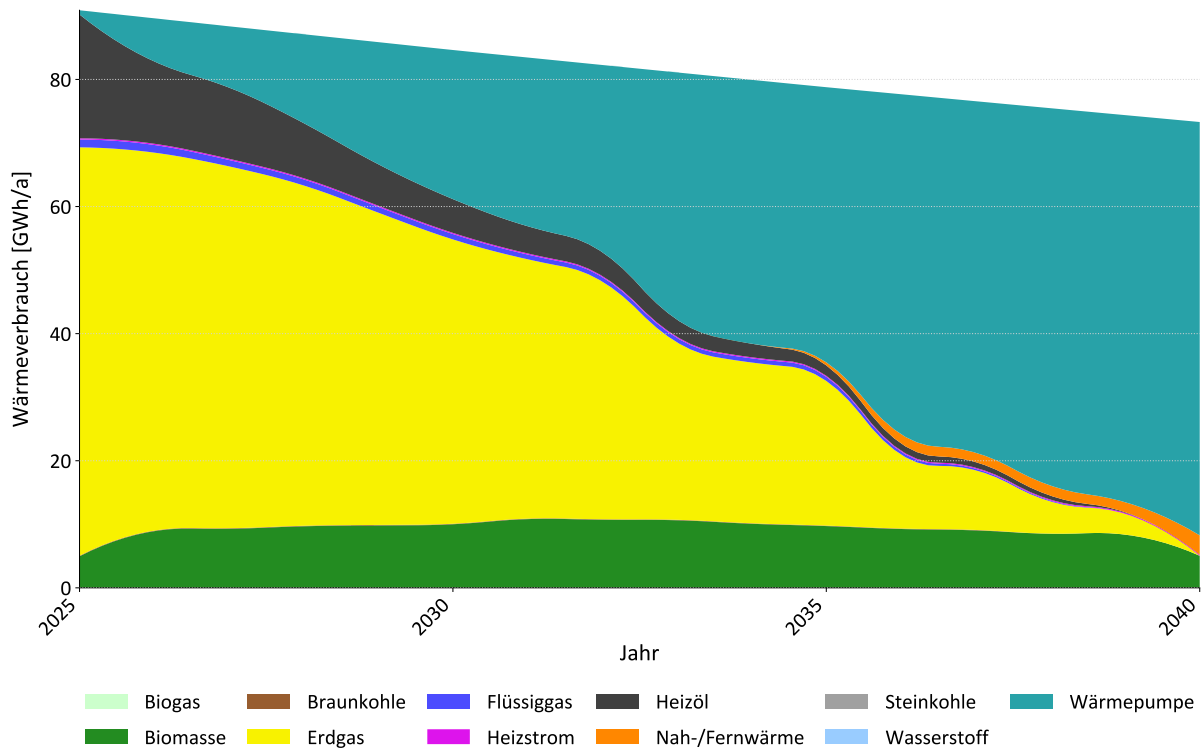


Abbildung 53: Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario

Der Vergleich zwischen dem Anteil am Energiemix und dem Anteil am Wärmeverbrauch zeigt, dass Gebäude mit der Versorgungsart Erdgas relativ zu ihrer Häufigkeit einen größeren Anteil am Wärmeverbrauch besitzen. Deutlich wird dies anhand des Vergleichs von Abbildung 52 mit Abbildung 54 am Beispiel des Ausgangsjahres 2025. Darin haben 65,1 % aller wärmeversorgten Gebäude die Versorgungsart Biomasse, repräsentieren aber 70,7 % des gesamten Wärmeverbrauchs. Der umgekehrte Fall tritt im gesamten Zeithorizont bei der Heiztechnologie Wärmepumpe auf. Hier ist der Anteil gemessen an der Häufigkeit größer als am Wärmeverbrauch. Der Großteil der bereitgestellten Wärmemengen erfolgt im maßgeblichen Zielszenario durch den Einsatz von Wärmepumpen. Diese tragen 88,7 % des Wärmeverbrauchs im Zieljahr 2040.

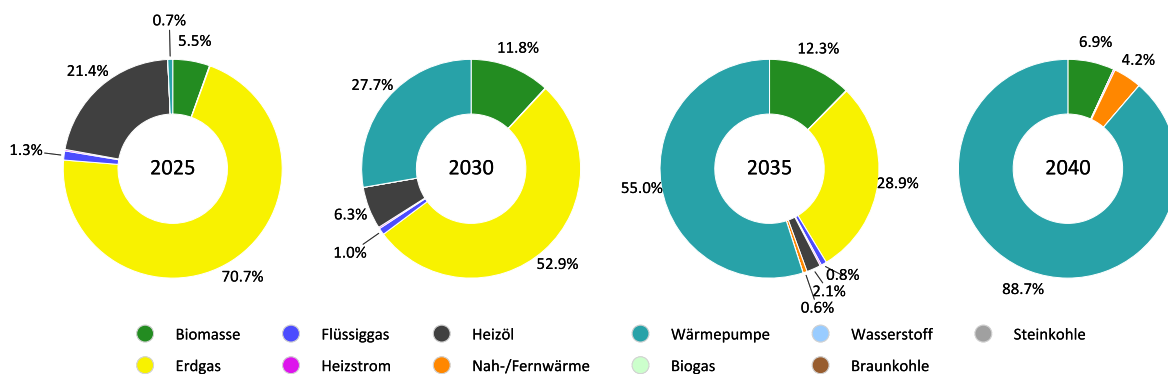


Abbildung 54: Prozentualer Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien je Zieljahr im maßgeblichen Szenario

Nachfolgend wird für das Samtgemeindegebiet die zeitabhängige Veränderung der Versorgungsstruktur für die Jahre 2030, 2035 und das Zieljahr 2040 räumlich aufgelöst dargestellt. Der fortschreitende Energieträgerwechsel beginnend mit Abbildung 55 stellt bereits Änderungen zum Ausgangsjahr 2025

dar (vgl. Abbildung 18). Anhand von Abbildung 55 wird deutlich, dass in den fünf darauffolgenden Jahren der Energieträgerwechsel zu THG-neutralen Heiztechnologien weiter vollzogen wird. Dieser Trend findet verstärkt ab 2035 statt (siehe Abbildung 56). Baublöcke, die von den Sektoren Industrie oder GHD geprägt sind, werden darin vorzugsweise mit Heizstrom, Biomasse oder (Groß)-Wärmepumpen als überwiegenden Energieträgern dargestellt. Der Energieträgerwechsel erfolgt in diesen Sektoren grundsätzlich leicht verzögert, da aufgrund des potenziell notwendigen Umbaus der Anlagentechnik eine längere Transformationsdauer unterstellt wird. Ab 2038 beschleunigt sich auch hier der Energieträgerwechsel nochmals, um im Jahr 2040 das ausgewiesene Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung nach den Vorgaben des Landes Niedersachsen zu erreichen (siehe Abbildung 57).

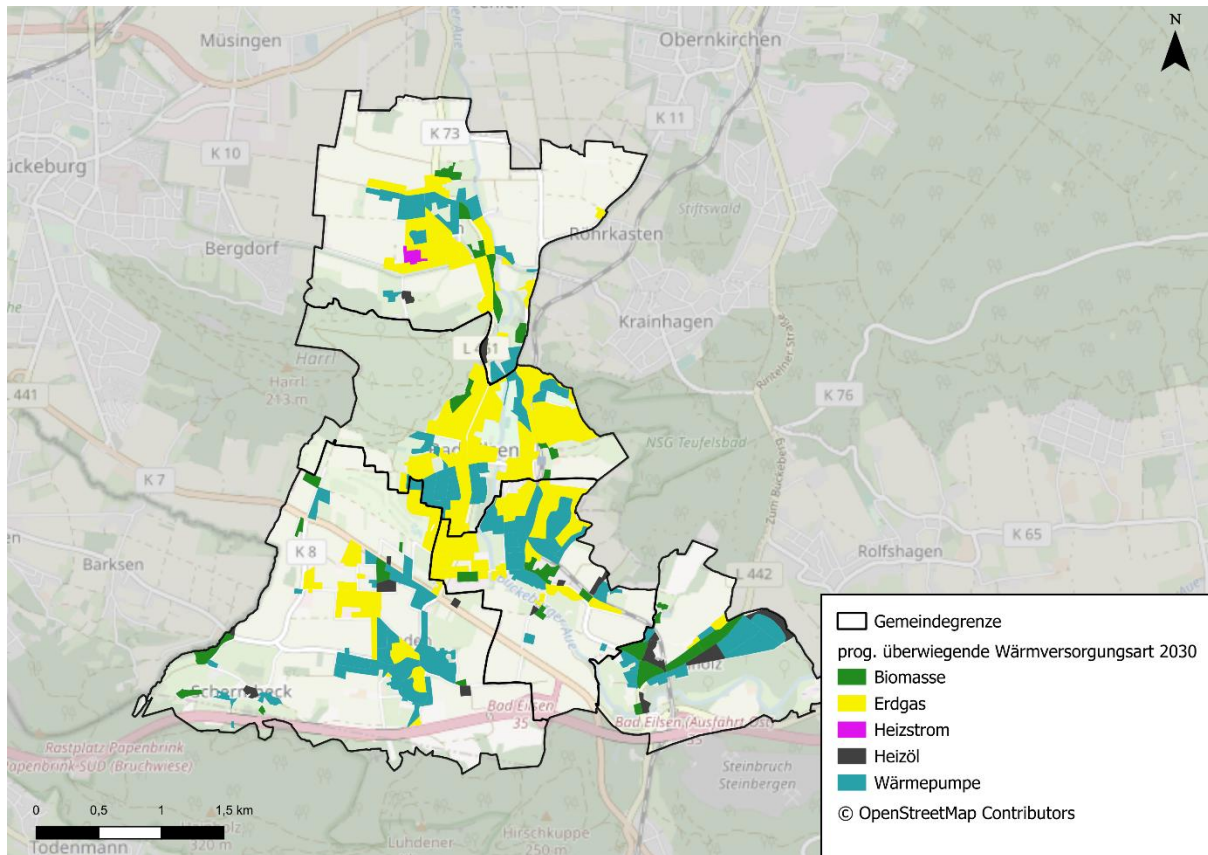


Abbildung 55: Wärmewendenszenario für 2030

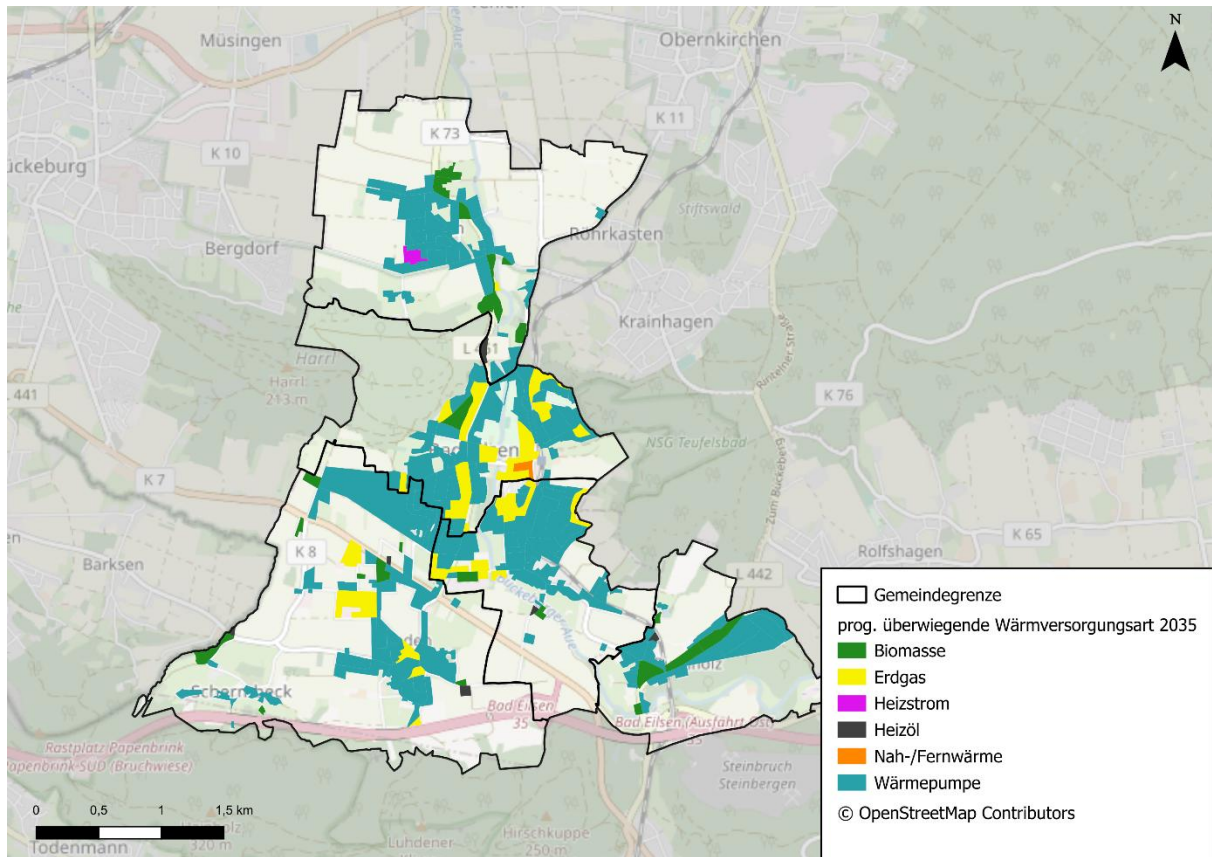


Abbildung 56: Wärmewendenszenario für 2035

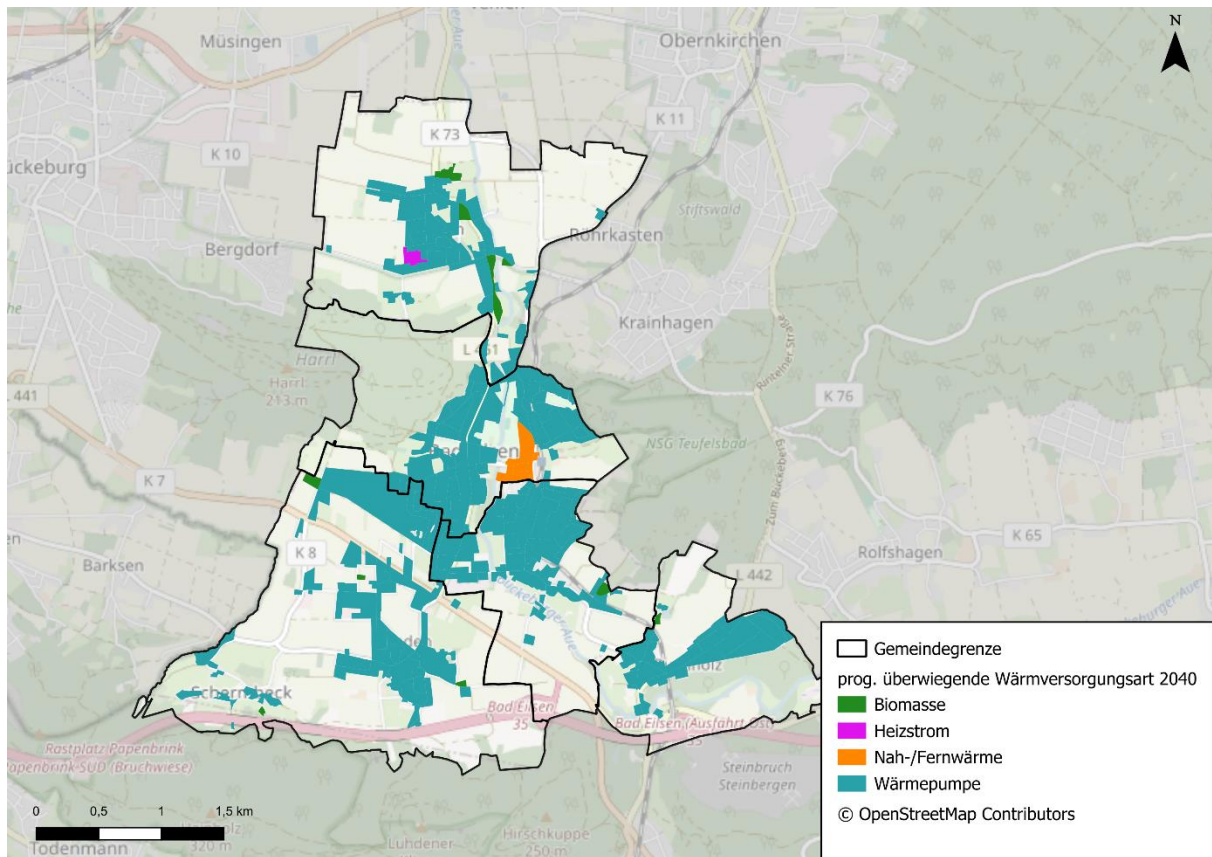


Abbildung 57: Wärmewendenszenario für 2040

Wärmequellen für leitungsgebundene Wärme

Gegenwärtig erfolgt in der Samtgemeinde Eilsen keine Bereitstellung leitungsgebundener Wärme in Form von Wärmenetzen.

Im Hinblick auf die Zielkonformität des Szenarios müssen die Wärmequellen der leitungsgebundenen Wärme im Zieljahr vollständig erneuerbar sein und bezogen auf die Wärmebereitstellung in ihren Quellanteilen dargelegt werden. Zur Deckung des Wärmebedarfs der gesamten bereitgestellten leitungsgebundenen Wärme dienen der Einsatz von Wärmepumpen und Heizstrom als Energieträger (siehe Abbildung 58). Bis zum Zieljahr 2040 erfolgt insgesamt eine Zunahme der leitungsgebundenen Wärmebereitstellung durch die Errichtung des Wärmenetzes nach Kapitel 7.5.

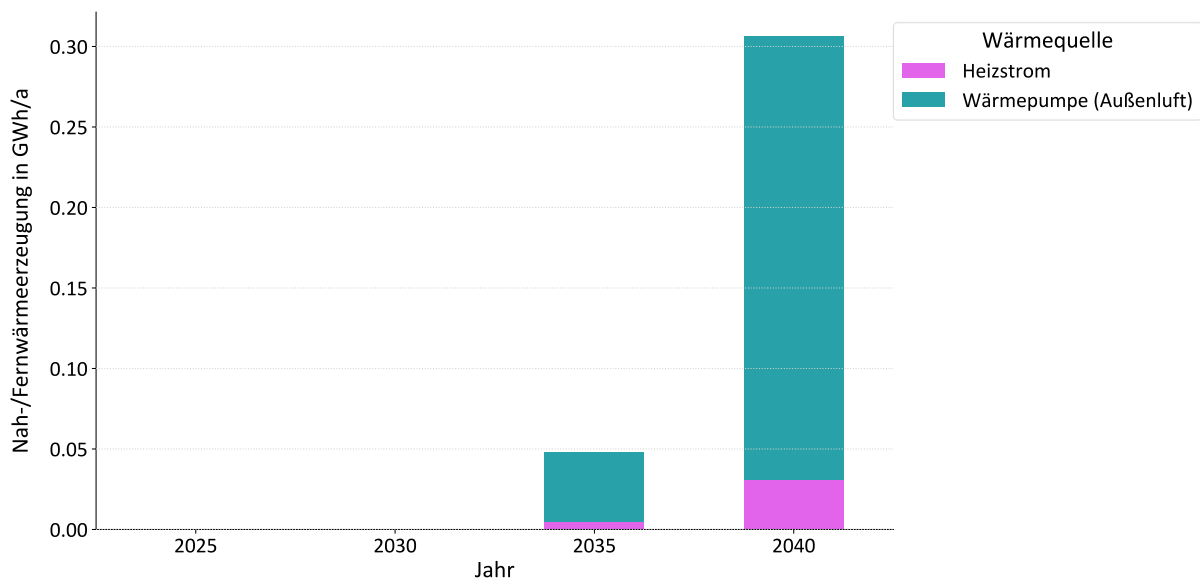


Abbildung 58: Wärmequellen für leitungsgebundene Wärmeversorgung im maßgeblichen Zielszenario

Wärmeverbrauch nach Endenergiesektor

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

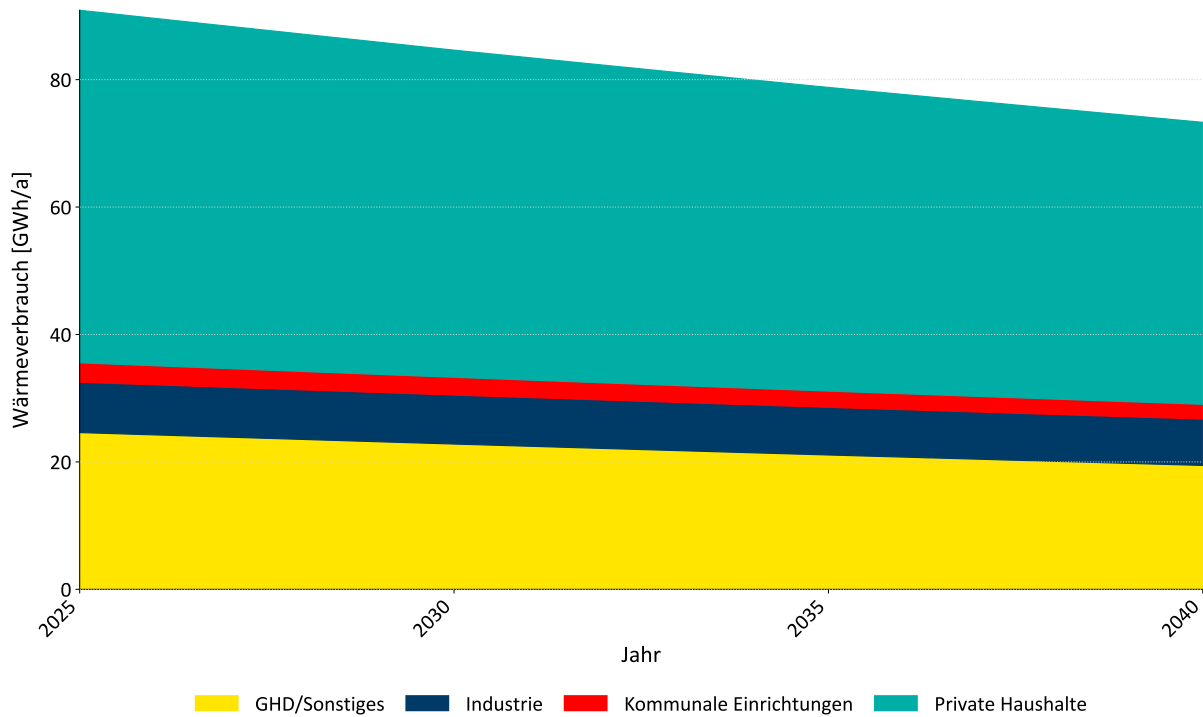


Abbildung 59: Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor im maßgeblichen Zielszenario

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

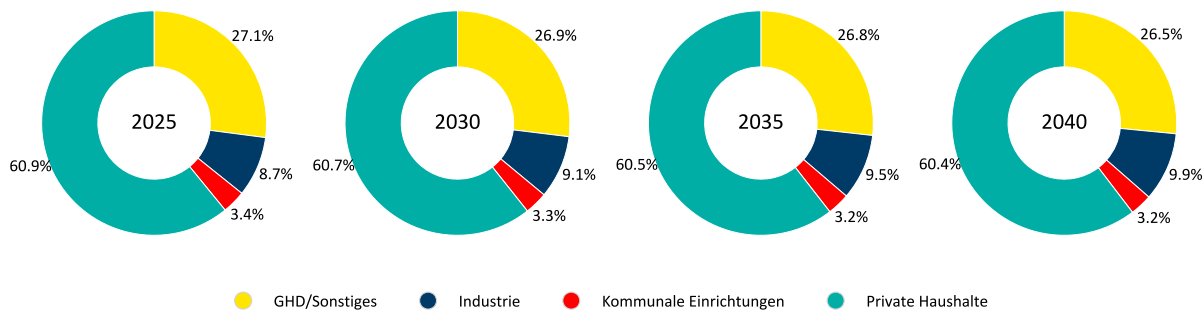


Abbildung 60: Prozentualer Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor für die Zieljahre im maßgeblichen Szenario

8.3 THG-Emissionen

Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen erfolgt auf Basis der Wärmeverbräuche und Energieträger des maßgeblichen Zielszenarios. Die energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren entstammen dem Technikkatalog des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende. Die resultierenden Treibhausgasemissionen sind für das Zieljahr 2040 und die Zwischenzieljahre in Abbildung 61 dargestellt.

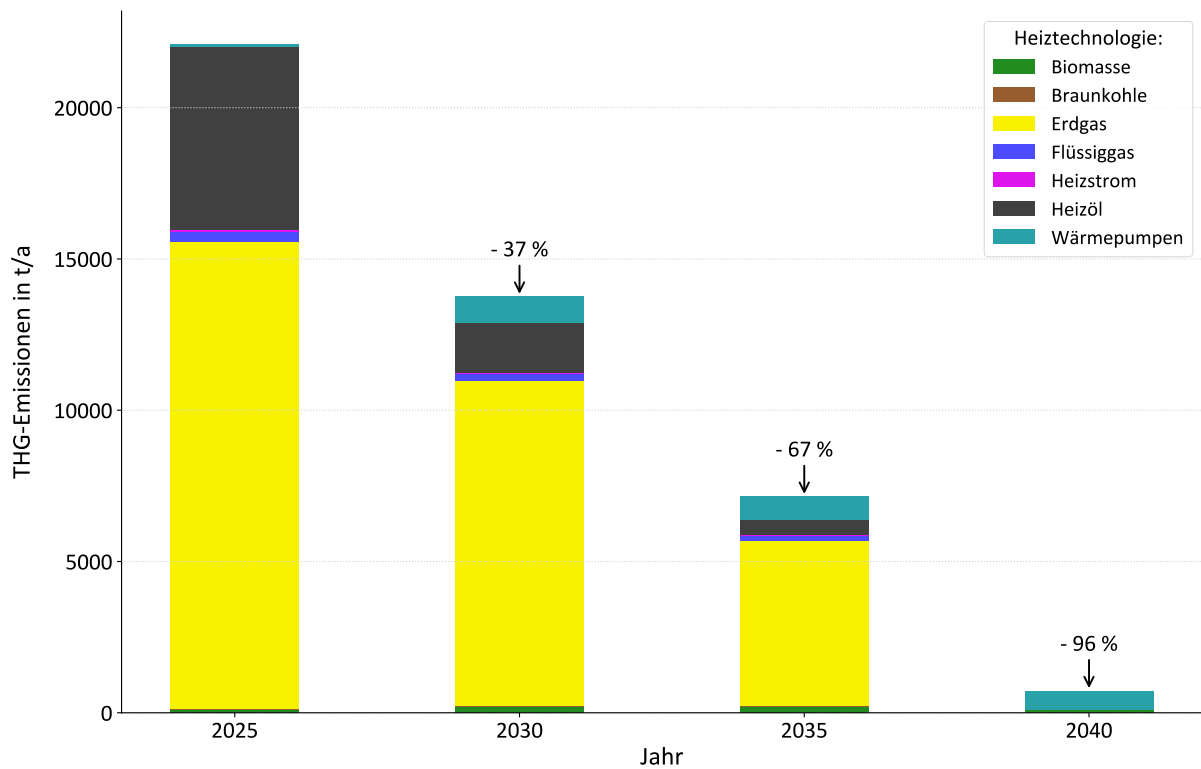


Abbildung 61: THG-Emissionen im maßgeblichen Zielszenario

Danach wird bis 2040 eine THG-Reduktion von 96 % erreicht gegenüber dem Jahr 2025. Maßgeblichen Anteil an dieser Entwicklung hat die Substitution der Wärmebereitstellung durch den Einsatz strombetriebener Wärmepumpen gegenüber Erdgas. Im Ergebnis ist die Wärmeversorgung im Zieljahr 2040 durch eine vollständig erneuerbare Wärmebereitstellung gekennzeichnet. Die verbleibenden THG-Emissionen resultieren aus den Vorketten der einzelnen Energieträger, welche über die Emissionsfaktoren berücksichtigt werden (siehe Tabelle 13). Das THG-Minderungsziel einer vollumfänglichen THG-Neutralität ist somit nur durch Kompensation dieser nicht vermeidbaren Emissionen möglich.

Tabelle 13: Zusammenfassung prognostizierter Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in den Jahren 2030, 2035 und 2040

	2030	2035	2040
Endenergieverbrauch [GWh/a]	84,6	78,8	73,3
THG-Emissionen [t CO ₂ -Äqu/a]	13.763	7.148	727

9 Verstetigung

Zur Sicherstellung der langfristigen Umsetzung und fortlaufenden Anpassung der Kommunalen Wärmeplanung wurden Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festgelegt sowie eine Verstetigungsstrategie erarbeitet. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Umsetzungsprozess zur Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in der Kommune kontinuierlich und zielführend begleitet wird. Hierbei geht es insbesondere auch um die gesetzlich in § 25 WPG verankerte Pflicht zur Fortschreibung der Wärmeplanung im Zyklus von fünf Jahren.

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

9.1 Baustein 1: Akteure

Um die Wärmeplanung in der Samtgemeinde Eilsen langfristig zu verankern, müssen relevante Akteure fortlaufend einbezogen werden. Der regelmäßige Austausch mit den Schlüsselakteuren und der Öffentlichkeit schafft Transparenz, Akzeptanz und Kooperation. Auch der interkommunale Austausch gehört dazu, um Synergieeffekte zu generieren und von den Erfahrungen der anderen Kommunen zu profitieren. Hierbei sind gerade auch die im Rahmen der Erstellungsphase entwickelten Netzwerke zu berücksichtigen. Die Vernetzung und Zusammenarbeit der Samtgemeinde mit den Akteuren der Wärmewende, beispielsweise des Handwerks und auch interkommunal mit Akteuren auf Landkreisebene sind wichtig.

9.2 Baustein 2: Kommunikation

Um die Kommunale Wärmeplanung innerhalb der Samtgemeindeverwaltung und der Bürgerschaft zu verankern, ist es unerlässlich, die kommunalen Ziele sowie ihre Fortschritte, Erfolge und Herausforderungen zu kommunizieren. Hierfür werden vor allem die politischen Gremien, die Verwaltungsführung, andere Kommunen sowie die Öffentlichkeit adressiert, wobei auch Motivation, Information und Beratung eine zentrale Rolle spielen. Ein weiterer zentraler Akteur ist die Fachöffentlichkeit, die für die Umsetzung der Wärmeplanung eine große Rolle spielt. Hierzu gehören insbesondere Energieberatende, Schornsteinfeger, das SHK-Handwerk und Energieversorger. Die Stärkung des Informationsaustauschs und der Zusammenarbeit zwischen zentralen Akteuren der Wärmewende kann über die Maßnahme FM2: *Erfahrungsaustausch Wärmewende* aus dem Maßnahmenkatalog (Anhang I) gesichert werden.

9.3 Baustein 3: Controlling

Da sich die gesetzlichen, finanziellen, gesellschaftlichen, nationalen und auch kommunalen Rahmenbedingungen stetig ändern, ist die erstmalige Aufstellung der Kommunalen Wärmeplanung lediglich eine Momentaufnahme des Ist-Zustands und der aktuellen Planung. Um sicherzustellen, dass Ressourcen stets ziel- und wirkungsorientiert eingesetzt werden, müssen daher regelmäßige Analysen und Bewertungen innerhalb des Umsetzungsprozesses durchgeführt werden. Ein Instrument besteht in der Festlegung von Indikatoren (z. B. Anzahl von Beratungen, ausgelöste Investitionen etc.). Die Ergebnisse

sollten in einem regelmäßigen Bericht veröffentlicht werden. Das Ziel, die Wärmeplanung als kontinuierlichen und dynamischen Prozess zu etablieren, wird über die Maßnahme FM1: *Verstetigung der Kommunalen Wärmeplanung* aus dem Maßnahmenkatalog (Anhang I) gesichert.

9.4 Baustein 4: Ressourcen

Es sollte sichergestellt werden, dass ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen für die Koordination der Kommunalen Wärmeplanung und die Umsetzung von Maßnahmen im Haushalt eingeplant werden. Mögliche Finanzierungsquellen können staatliche Förderprogramme wie z. B. die Nationale Klimaschutzinitiative oder das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ sein. Im vorgeschlagenen Maßnahmenkatalog (Anhang I) ist die Maßnahme ES3: *Erstellung und Umsetzung integrierter energetischer Quartierskonzepte* aufgeführt. Ziel der Maßnahme ist die Erstellung und Umsetzung integrierter energetischer Quartierskonzepte in den in der Kommunalen Wärmeplanung priorisierten Gebieten, um dort die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu beschleunigen und Sanierungsaktivitäten zu bündeln. Die Ortschaften Heeßen und Ahnsen haben eine geringe Wärmenetzeignung, sind überwiegend mit Erdgas versorgt und haben einen ähnlichen Gebäudebestand. Aufgrund der überwiegenden Bebauung aus Einfamilienhäusern und ähnlicher Baualtersklassen wären diese Ortsteile für ein integriertes energetisches Quartierskonzept mit anschließender serieller Sanierung interessant und geben zudem Möglichkeiten Best-Practice-Beispiele für die Samtgemeinde Eilsen vorzuweisen.

10 Controlling

Um die Erfolge der Wärmeplanung sichtbar zu machen, besonders wirksame Maßnahmen zu identifizieren und die Strategie bei Bedarf rechtzeitig anzupassen, ist eine kontinuierliche Erfassung, Bewertung und Steuerung unerlässlich. Auf Basis von Daten (beispielsweise über den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung, die Entwicklung von Energieverbräuchen, erzielten THG-Minderungen, den Erfolg von Einzelmaßnahmen etc.) kann die Umsetzung der Wärmeplanung wirksam evaluiert werden. Für diesen kontinuierlichen Prozess der Erfolgskontrolle und Steuerung wird der Begriff „Controlling“ verwendet. Unter „Monitoring“ hingegen ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten anhand vorgegebener Indikatoren zu verstehen, die wiederum die Grundlage für ein wirksames Controlling bilden. Der PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) verdeutlicht den Aspekt der kontinuierlichen Verbesserung, wobei das Monitoring als wesentlicher Bestandteil in den Controlling-Prozess eingebettet ist (vgl. Abbildung 62).

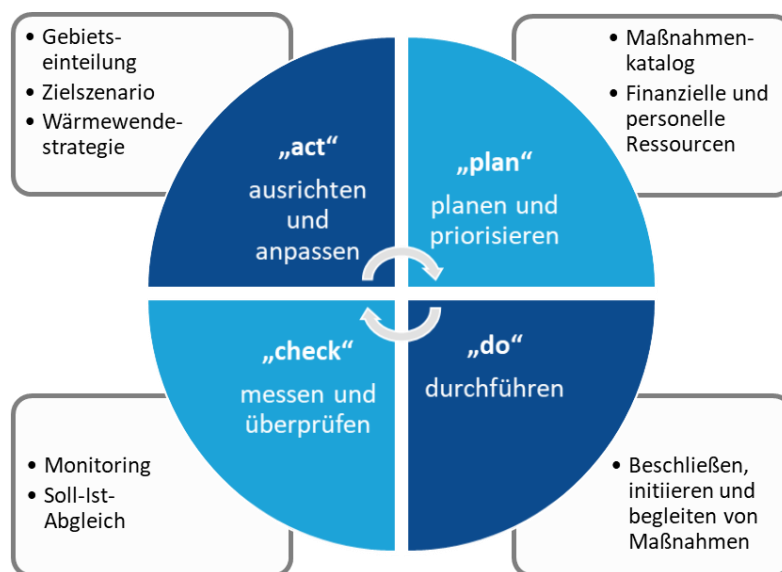


Abbildung 62: PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act)

Das Controlling besteht aus drei Elementen, die jeweils mit unterschiedlichen Methoden und Instrumenten arbeiten. Es liefert mehr als nur einen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand, sondern dient der Positionsbestimmung und soll so die Entscheidungsfindung und zielgerichtete Steuerung unterstützen. Dazu gehören sowohl qualitative als auch quantitative Analysen, deren Ergebnisse den zuständigen Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollten (siehe Abbildung 63).

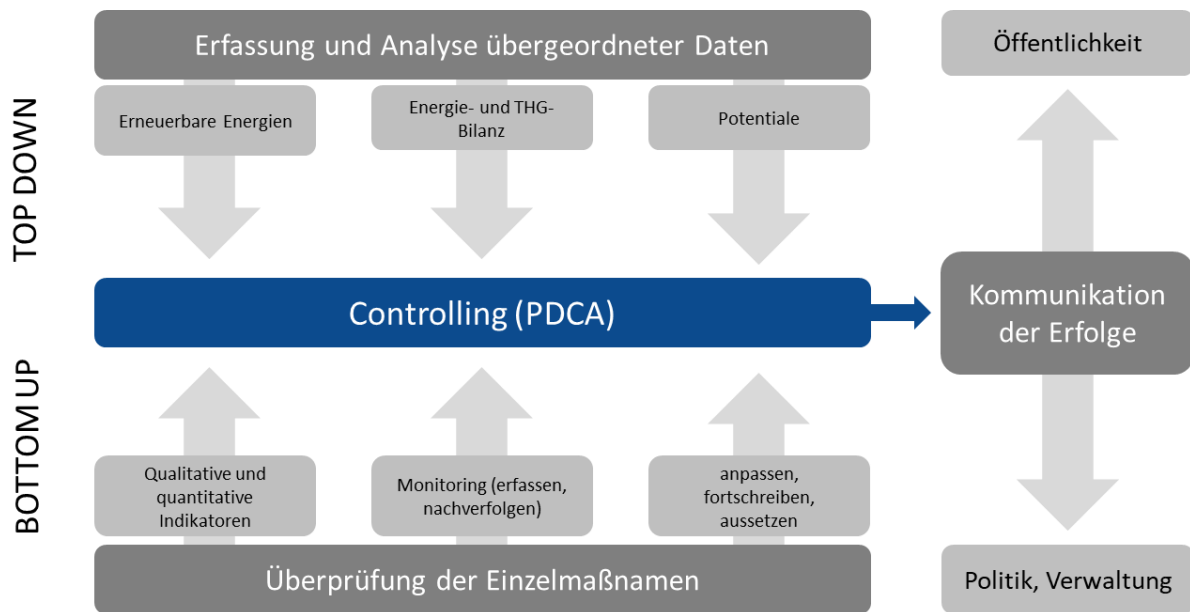


Abbildung 63: Elemente des Controllings

10.1 Controlling-Element 1: Erfassung und Analyse übergeordneter Daten

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

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

Diese Daten sollten in regelmäßigen Abständen erhoben werden, sofern dies nicht seitens des Klimaschutzmanagements der Samtgemeinde Eilsen bereits geschieht. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung wird ein Turnus von fünf Jahren vorgegeben.

10.2 Controlling-Element 2: Überprüfung der Einzelmaßnahmen

Eine übergeordnete Erfassung von Daten im Rahmen des Controlling-Elements 1 kann die Steuerung und Kontrolle einzelner Maßnahmen nicht ersetzen. Der sogenannte „Bottom-up“-Ansatz umfasst die Definition von Teilzielen sowie von quantitativen und qualitativen Indikatoren, wie sie im Maßnahmenkatalog vorgeschlagen sind. Diese sollten jährlich überprüft werden. Dabei ist anhand des Steuerungszirkels „Plan-Do-Check-Act“ vorzugehen. Das heißt, dass Maßnahmen bei Bedarf in ihren Zielsetzungen, ihrer Ausrichtung oder ihren Ansätzen modifiziert werden müssen. Die jährliche Erfolgskontrolle soll zudem ermöglichen, Maßnahmen auszusetzen, zu streichen oder bei Bedarf neue Maßnahmen zu definieren und einzuplanen. Darüber hinaus ist es sinnvoll, Maßnahmen auch unterjährig zu beobachten, um beispielsweise auf neue Förderprogramme zeitnah reagieren zu können.

10.3 Controlling-Element 3: Kommunikation der Erfolge

Neben der Erfassung und der Analyse von Daten zur quantifizierbaren Einschätzung der übergeordneten Verbräuche und Emissionen (Element 1) sowie der individuellen Überprüfung von Einzelmaßnahmen (Element 2), ist die Kommunikation der Erfolge (oder Misserfolge) ein zentraler Bestandteil jedes Controllings. Das schafft Transparenz und sichert den Rückhalt für Maßnahmen und Aktivitäten. Daher sollte regelmäßig ein Statusbericht veröffentlicht werden, der die wesentlichen Erfolge und Erkenntnisse (quantitativ und qualitativ) kommuniziert. Dieser Bericht sollte

- die Entwicklung darstellen und prozessorientiert sein,
- die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammenfassen,
- eine Bewertung des Status quo vornehmen und einen Ausblick geben.

Darüber hinaus können in dem Bericht die relevanten Aktivitäten und Akteure vorgestellt sowie der Kontext des Geschehens erklärt und bewertet werden. Als Berichtsform bietet sich eine jährliche Vorstellung vor einem entsprechenden Gremium an. Zusätzlich kann der Bericht auch für die Öffentlichkeit auf der Website der Samtgemeinde Eilsen veröffentlicht werden.

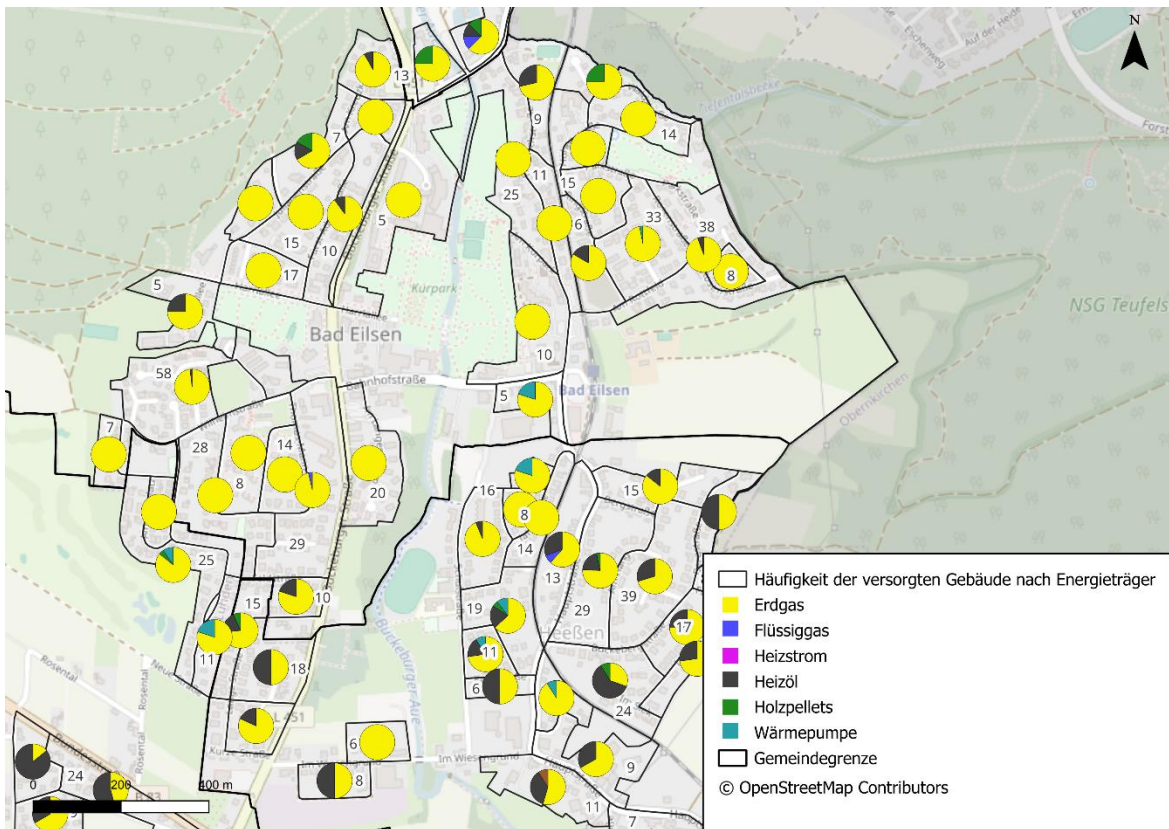
11 Fazit und Ausblick

Mit der Kommunalen Wärmeplanung liegt der Samtgemeinde Eilsen eine strategische Grundlage vor, um den Weg in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2040 zu gestalten. Die Wärmeplanung erzeugt dabei keinerlei Verbindlichkeit darüber, welche Energieträger und welche Heizsysteme zukünftig zum Einsatz kommen müssen. Sie macht auch keinerlei Vorgaben zum Austausch vorhandener Heizkessel. Stattdessen gibt die Wärmeplanung vielmehr eine Orientierung, welche Heizsysteme zukünftig aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll erscheinen. Dazu teilt die Wärmeplanung die Samtgemeinde in Gebiete ein, die sich gut für eine zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze eignen bzw. in andere Gebiete, für die eine dezentrale Einzellösung sinnvoller erscheint. Die Umsetzung muss allerdings in einem nächsten Schritt erfolgen. Für mögliche Wärmenetzgebiete z. B. an der Steuerakademie bedeutet dies, dass potenzielle Wärmenetzbetreiber im Zuge einer vertiefenden Planung die konkrete technische Machbarkeit überprüfen und die notwendigen Investitionskosten ermitteln müssen. Die sich daraus ergebenden Wärmepreise für die Endverbraucher werden sich an den Vergleichskosten für eine dezentrale Versorgung messen müssen. Für Gebiete, in denen der Bau eines Wärmenetzes als wenig wahrscheinlich eingestuft wird, muss individuell für die Gebäude entschieden werden, welcher Wärmeerzeuger zukünftig die beste Variante ist oder ob über energetische Quartierskonzepte ganze Ortsteile zur Gebäudesanierung untersucht werden. Bei der Entscheidung sollten Fachleute aus der Energieberatung und dem SHK-Handwerk einbezogen werden.

Die Aufgabe der Samtgemeinde Eilsen ist es, den Transformationsprozess der Wärmeversorgung zu begleiten und dazu technische Schritte anzuschieben, Akteure zu vernetzen und Hausbesitzer zu beraten. Im Maßnahmenkatalog werden die Handlungsoptionen der Samtgemeinde zusammengestellt und die jeweiligen Effekte deutlich gemacht. Dennoch werden diese Steckbriefe in den nächsten Jahren kein starres Gerüst sein. Änderungen der klimapolitischen Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen, aber auch die Ergebnisse der politischen Auseinandersetzung im Samtgemeinderat werden dazu führen, dass es Änderungen an der Ausgestaltung der Umsetzungsstrategie geben wird.

Die Wärmeversorgung der Samtgemeinde Eilsen basiert aktuell über 90 % auf fossilen Energien. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Wärmeversorgung bis 2040 auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Ein Ergebnis der Wärmeplanung ist es, dass eine umfassende Versorgung mit Wasserstoff dabei keine realistische Option darstellt. Umso wichtiger erscheint es, jetzt zügig mit der Umsetzung der Wärmeplanung zu beginnen. Dies ist eine gesellschaftliche Gesamtaufgabe und wird nur gelingen, wenn die Samtgemeinde Eilsen die dafür notwendigen Signale aussendet und die Wärmewende als Chance für die Bürger und Akteure hinsichtlich einer klimaschonenden, kostengünstigen und sicheren Wärmeversorgung kommuniziert. Mit den Stadtwerken Schaumburg-Lippe und der Energieagentur Schaumburg stehen der Samtgemeinde dafür kraftvolle Partner zu Seite.

12 Anhang



Anhang 1: Exemplarische Darstellung der Häufigkeit sowie der Anzahl der Versorgungsarten im Bestand auf Baublockebene in Bad Eilsen

13 Abkürzungsverzeichnis

3N	3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V.
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
AWS	Abfallwirtschaft
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEW	Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
EFH	Einfamilienhaus
EnEfG	Energieeffizienzgesetz
EU-ETS	Europäischer Emissionshandel
FFA	Freiflächenanlage
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FWS	Forstwirtschaft
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssysteme
GWh	Gigawattstunde
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
IGS	Integrierte Gesamtschule
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWP	Luft-Wasser-Wärmepumpe
LWS	Landwirtschaft
MaStR	Marktstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawattpeak
NIBIS	Niedersächsisches Bodeninformationssystem

NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
NWG	Nichtwohngebäude
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PV	Photovoltaik
SG	Samtgemeinde
SHK	Sanitär Heizung Klima
THG	Treibhausgas
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gebietseinteilung des Kommunalgebiets nach wahrscheinlichste Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2040	VII
Abbildung 2: Überblick über die Arbeitspakete der Kommunalen Wärmeplanung	6
Abbildung 3: Schaumburg Aktuell: Startschuss der Kommunalen Wärmeplanung (28.03.2025)	8
Abbildung 4: Pressegespräch mit allen beteiligten Kommunen und Dienstleistern (13.06.2025)	9
Abbildung 5: Plakat zur Öffentlichen Auftaktveranstaltung in der Samtgemeinde Eilsen (19.08.2025)	11
Abbildung 6: Plakat zur öffentlichen Abschlussveranstaltung in der Samtgemeinde Eilsen (02.03.2026)	12
Abbildung 7: Kartenausschnitt der Ideenkarte für die Kommunale Wärmeplanung im Landkreis Schaumburg .	13
Abbildung 8: Schematische Darstellung des digitalen Gebäudemodells	14
Abbildung 9: Zusammensetzung der Gebäudenutzung	18
Abbildung 10: Überwiegender BSKO-Sektor auf Baublockebene	19
Abbildung 11: Anzahl wärmeversorgter Wohngebäude nach Wohngebäudetypen	20
Abbildung 12: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene in der SG Eilsen	21
Abbildung 13: Häufigkeit wärmeversorgter Gebäude nach Baualtersklasse und BSKO-Sektor	21
Abbildung 14: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene in der SG Eilsen	22
Abbildung 15: Anzahl der Wohngebäude nach Energieeffizienzklassen	23
Abbildung 16: Baudenkmäler (einzeln) in der Samtgemeinde Eilsen	24
Abbildung 17: Häufigkeit von Heiztechnologien zur Wärmeversorgung	25
Abbildung 18: Überwiegend eingesetzte Energieträger zur Wärmeerzeugung auf Baublockebene.....	26
Abbildung 19: Exemplarische Darstellung der Anteile der Versorgungsarten am Wärmeverbrauch im Bestand auf Baublockebene in Bad Eilsen	27
Abbildung 20: Häufigkeitsverteilung zur Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen.....	28
Abbildung 21: Prozentuale Anteile von Feuerungsanlagen nach Altersgruppen.....	28
Abbildung 22: Median des Alters der Feuerungsanlagen pro Baublock	29
Abbildung 23: Gasverteilnetz auf Baublockebene	30
Abbildung 24: Im Marktstammdatenregister eingetragene erneuerbare Stromerzeugungs- und Speichieranlagen mit einer Leistung größer 30 kW [7]	31
Abbildung 25: Wärmeverbrauch aufgeschlüsselt nach BSKO-Sektoren	33
Abbildung 26: Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern	34
Abbildung 27: Wärmeflächendichte in MWh/ha•a im Bestand auf Baublockebene, auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024	35
Abbildung 28: Wärmelinienindichten in kWh/m a auf Basis der verfügbaren klimabereinigten Verbrauchsjahre 2023/2024.....	36
Abbildung 29: Treibhausgasbilanzierung nach Energieträgern	37
Abbildung 30: Schematische Definition des Potenzialbegriffs.....	38
Abbildung 31: Relevante Schutzgebiete in der SG Eilsen.....	39
Abbildung 32: Theoretisches Reduktionspotenzial des Wärmeverbrauchs	40
Abbildung 33: Lage der SG Bad Eilsen (rot) und genehmigtes Wasserstoffkernnetz (Stand: 22.07.2024	41
Abbildung 34: Sektor-bezogenes technisches Brennstoffpotenzial und Stoffgruppen-bezogenes technisches Bioenergiepotenzial	42
Abbildung 35: Potenzielle Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der SG Eilsen	45
Abbildung 36: Baublockbezogene Eignung zur Gebäudebeheizung mit Erdwärmesonden	48
Abbildung 37: Lastgang des Wärmetzugs aus der Bückeburger Aue.....	50
Abbildung 38: Eignung für dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen.....	51
Abbildung 39 Übersicht über Arten von Wärmeversorgungsgebieten.....	56
Abbildung 40 Entscheidungsmatrix der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete.....	57
Abbildung 41: Wahrscheinlichkeit der Wärmenetzeignung nach Potenzialanalyse im Zieljahr 2040	59
Abbildung 42: Eignung zur Gebäudebeheizung über dezentrale Nutzung von Umweltwärme	60

Abbildung 43: Einteilung der Gebiete nach voraussichtlicher Wärmeversorgungsart	62
Abbildung 44: Konzeptionelle Wärmenetz betrachtung für das Fokusgebiet Bad Eilsen Kurpark	63
Abbildung 45: Konzeptionelle Wärmenetz betrachtung für das Fokusgebiet Bad Eilsen Steuerakademie.....	65
Abbildung 46: Funktionsschema zum energetischen Sanierungsmodell	68
Abbildung 47: Ergebnisse der Sanierungsszenarien für Wohngebäude	69
Abbildung 48: Reduktion des Wärmeverbrauchs bei Nichtwohngebäuden	70
Abbildung 49: Reduktion Wärmeverbrauch im Bestand zu 2040 in % auf Baublockebene	71
Abbildung 50: Zieldreieck zum Energiemix im Zielszenario	72
Abbildung 51: Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario	73
Abbildung 52: Prozentualer Anteil versorgter Gebäude nach Heiztechnologien im maßgeblichen Szenario für die Zieljahre	73
Abbildung 53: Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien im maßgeblichen Zielszenario.....	75
Abbildung 54: Prozentualer Wärmeverbrauch nach Heiztechnologien je Zieljahr im maßgeblichen Szenario....	75
Abbildung 55: Wärmewendenszenario für 2030	76
Abbildung 56: Wärmewendenszenario für 2035	77
Abbildung 57: Wärmewendenszenario für 2040	77
Abbildung 58: Wärmequellen für leitungsgebundene Wärmeversorgung im maßgeblichen Zielszenario	78
Abbildung 59: Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor im maßgeblichen Zielszenario	79
Abbildung 60: Prozentualer Wärmeverbrauch nach BSKO-Sektor für die Zieljahre im maßgeblichen Szenario.	79
Abbildung 61: THG-Emissionen im maßgeblichen Zielszenario	80
Abbildung 62: PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act).....	83
Abbildung 63: Elemente des Controllings	84

15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Themenwerkstätten	10
Tabelle 2: Kennzahlen zum Gasverteilnetz in der Samtgemeinde Eilsen.....	29
Tabelle 3: Auswertung der installierten PV-Anlagen in der SG Eilsen.....	32
Tabelle 4: Auswertung der installierten Stromspeicher in der SG Eilsen.....	32
Tabelle 5: Auswertung der installierten Stromspeicher in der SG Eilsen.....	32
Tabelle 6: Einschränkunggründe für die Nutzung von Erdwärmekollektoren bis 5 m Tiefe in der Samtgemeinde Eilsen	46
Tabelle 7: Einschränkunggründe für die Nutzung von Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe in der Samtgemeinde Eilsen	47
Tabelle 8: Durchschnittliche Kennwerte der Bückeburger Aue	50
Tabelle 9: Durchschnittliche Kennwerte Klärwerk Auetal	52
Tabelle 10: Beschreibung der wahrscheinlich wärmenetzgeeigneten Gebiete	59
Tabelle 11: Beschreibung der Gebiete mit Einschränkungen zur dezentralen Nutzung von Umweltwärme	60
Tabelle 12: Auflistung der Wärmeversorgungsgebiete zentrale Versorgung und Prüfgebiet	62
Tabelle 13: Zusammenfassung prognostizierter Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in den Jahren 2030, 2035 und 2040	80

16 Literaturverzeichnis

- [1] Umweltbundesamt. [Online]. Abrufbar: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/kommunaler-klimaschutz/bisko-zentraler-standard-fuer-kommunale#Normen>. [Zugriff am 26 September 2025].
- [2] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, „Bundesamt für Justiz, Gesetze / Verordnungen,“ [Online]. Available: www.gesetze-im-internet.de/wpg. [Zugriff am 3 24 2025].
- [3] Stadtwerke Schaumburg-Lippe, „Wir für die Wärmewende,“ [Online]. Available: <https://www.swsl.de/geschaeftskunden/kommunen/kommunale-waermeplanung/>. [Zugriff am 5 1 2026].
- [4] Schaumburger Nachrichten, „Experten: In Schaumburg wird es wohl nur wenig Wärmenetze geben,“ [Online]. Available: <https://www.sn-online.de/lokales/schaumburg/schaumburg-laut-experten-wird-es-im-landkreis-wohl-nur-wenig-waermenetze-geben-4BGC46G72VHBRA3V2XAFU4OEOA.html>. [Zugriff am 5 1 2026].
- [5] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Regionaldatenbank Deutschland,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>. [Zugriff am 22. Oktober 2024].
- [6] N. L. f. Denkmalpflege, „Denkmalatlas Niedersachsen,“ 2025. [Online]. Available: <https://geodatendienste.denkmalatlas.niedersachsen.de/xtraserwer-webapi/denkmale/v1>. [Zugriff am 16 09 2025].
- [7] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 01 09 2025].
- [8] Bundesnetzagentur, „Wasserstoff-Kernnetz,“ [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>. [Zugriff am 11 1 2025].
- [9] Bundesnetzagentur, „Bundesnetzagentur,“ [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>. [Zugriff am 02 05 2025].
- [10] P. Vohrer und J. Mühlenhoff, „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Berlin, 2013.
- [11] LSN, „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Niedersachsen,“ Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023.
- [12] 3N, „Holzenergienutzung in Niedersachsen,“ 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V., 2021.
- [13] LSN, „Agrarstrukturerhebung 2020,“ Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2020.

- [14] F. Naegeli de Torres, J. Kalcher, T. Karras, F. Sittaro und K.-F. Cyffka, „Biogene Abfälle und Reststoffe in Deutschland: technisches Biomassepotenzial auf Landkreisebene in Deutschland 2010-2020,“ DBFZ, 2024.
- [15] 3N Kompetenzzentrum NiedersachsenNetzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V., „Holzenergienutzung in Niedersachsen. Bestandserfassung und Klimaschutzwirkung holzbefuerter Anlagen 2021,“ Werlitz, 2022.
- [16] Landkreis Schaumburg, „Abfallbilanz private Haushalte 2024,“ 2024.
- [17] Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, „Energieeffiziente Kläranlagen und Biogasanlagen“.
- [18] D. L.-. u. Raumfahrtzentrum, „Solardach-Potenzial Deutschland,“ [Online]. Available: <https://eosolar.dlr.de/#/home> . [Zugriff am 1 8 2025].
- [19] P. AG, „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045,“ Berlin, Basel, München, Freiburg, Heidelberg, Dresden, 2022.
- [20] E. u. G. (. Landesamt für Bergbau, „NIBIS® Kartenserver,“ 2025. [Online]. Available: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>. [Zugriff am 15 08 2025].
- [21] F. f. E. e. V., „Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern,“ München, 2024.
- [22] LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, „Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch im Internet - DGJ-Pegeldaten und Gewässerkundliche Jahrbücher des Bundes und der Länder,“ [Online]. Available: <https://www.dgj.de/>. [Zugriff am 1 7 2025].
- [23] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm,“ 1998.
- [24] Land Niedersachsen, *Niedersächsische Bauordnung (NBauO)*, Hannover, 2025.
- [25] Umweltbundesamt, „Abwasserwärme Ad-hoc Papier,“ 2023.
- [26] C. Thelen, H. Nolte, M. Kaiser, P. Jürgens und P. Müller, „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Bundesländer im Transformationsprozess,“ Fraunhofer ISE, 2024.
- [27] Fraunhofer IWES/IBP, „Wärmewende 2030 Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor,“ Agora Energiewende, 2017.