

Kommunale Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg



Erstellt durch:



con|energy consult GmbH

Joachimsthaler Straße 20

10719 Berlin

Tel.: +49 30 364100-0, Fax: +49 30 364100-499

E-Mail: info@ceco.de

Website: www.ceco.de

Projektleitung: Elias König
Juliane Hauskrecht
Projektbearbeitung: Lukas Beinhauer

In enger Zusammenarbeit mit:

Stadt Wolfsburg

Armin Herglotz	Klimaschutzmanager
Tobias Göring	Geschäftsbereich Hochbau
Dr. Jennifer Kreklow	Abteilung Statistik und Stadtforschung
Jan Lunge	Abteilung Statistik und Stadtforschung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	iii
Glossar und Abkürzungen	vii
Abbildungsverzeichnis	x
Tabellenverzeichnis	xiv
1 Kurzzusammenfassung.....	1
2 Einleitung.....	6
3 Kommunale Wärmeplanung.....	9
3.1 Projektbeschreibung	9
3.2 Projektzeitplan und Organisation	9
3.3 Projektbeteiligte	10
4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG und § 21 NKlimaG	11
4.1 Methodik.....	11
4.1.1 Datenquellen.....	11
4.1.2 Technische Umsetzung.....	12
4.1.3 Aufbau eines Gebäudekatasters für die Stadt Wolfsburg.....	13
4.1.4 Aufbereitung, Plausibilisierung und Verschneidung der Wärmeverbräuche und – bedarfe	16
4.1.5 Modellierung des Sanierungszustands	19
4.1.6 Unternehmensbefragung zur Erhebung von Abwärmepotenzialen	20
4.1.7 Datenübermittlung an con energy consult.....	21
4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse	21
4.2.1 Endenergieverbrauch und Wärmebedarf in Wolfsburg.....	21
4.2.2 Verteilung der Energieträger und Wärmeverbräuche im Stadtgebiet.....	25
4.2.3 Lage der Erdgas- und Wärmenetze.....	27
4.2.4 Gebäudebestand und Sanierungszustand.....	28
4.2.5 Bevölkerungsentwicklung und Wohnungsmarktstrategie	29
4.3 Überführung des städtischen Gebäudekatasters in einen digitalen Zwilling	30
5 Potenzialanalyse gem. § 16 WPG	32
5.1 Methodik.....	32
5.1.1 Liste der untersuchten Potenziale	32

5.1.2	Herangehensweise zur Evaluierung und Bewertung der Potenziale.....	33
5.2	Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Wolfsburg.....	33
5.2.1	Biogas und KWK-Anlagen.....	34
5.2.2	Abwärme aus Industrieprozessen.....	35
5.2.3	Abwärme aus Abwasser.....	37
5.2.4	Flussthermie	38
5.2.5	Seethermie	39
5.2.6	Freiflächen und Aufdachflächen für Solarthermie oder Photovoltaik.....	40
5.2.7	Windflächen.....	42
5.2.8	Tiefe Geothermie.....	43
5.2.9	Oberflächennahe Geothermie	44
5.3	Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse	46
5.4	Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Wolfsburg	47
5.5	Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Wolfsburg.....	48
5.6	Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf.....	50
6	Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG.....	52
6.1	Methodik des Simulationsalgorithmus simergy.....	52
6.2	Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien.....	53
6.3	Beschreibung von vier möglichen Zukunftsszenarien für Wolfsburg.....	54
6.4	Parameterwahl im Einzelnen	57
6.4.1	Allgemeine Parameter	57
6.4.2	Gebäudemodell und Sanierung	58
6.4.3	Heizungstechnologien.....	59
6.4.4	Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise)	60
7	Zielszenario 2045	62
7.1	Überblick über die Ergebnisse der Szenarien für das Jahr 2045.....	62
7.2	Auswahl des Zielszenarios	65
7.2.1	Szenario S1:	65
7.2.2	Szenario S2:.....	65
7.2.3	Szenario S1.1 und 2.1	65
7.2.4	Szenario S3:.....	65
7.3	Ergebnisse des Zielszenarios im Detail.....	67
7.4	Auswirkung auf die lokale Infrastruktur	69

7.4.1	Stromnetz.....	69
7.4.2	Wärmenetze.....	69
7.4.3	Wasserstoff	70
7.5	Emissionsentwicklung in Wolfsburg bis 2040.....	71
7.6	Eignungsstufen.....	71
7.7	Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	73
8	Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog	77
8.1	Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen.....	77
8.2	Methodik der Maßnahmenauswahl	78
8.2.1	Von den Erfolgsfaktoren zur Longlist möglicher Maßnahmen.....	78
8.2.2	Von der Longlist zur Shortlist.....	79
8.3	Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen.....	79
8.3.1	TOP-Maßnahme 1 – Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen durch bspw. fortlaufende Wärmeplanungsmeetings oder Kooperationsvereinbarungen	81
8.3.2	TOP-Maßnahme 2 – Kommunikationskampagne(n) zur KWP	83
8.3.3	TOP-Maßnahme 3 – Identifikation und gezielte Ansprache von Gebieten mit hoher Ölheizungsichte	85
8.3.4	TOP-Maßnahme 4 – Förderung von Energieberatungen (Initialberatung).....	87
8.3.5	TOP-Maßnahme 5 – Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Bestand der Wohnungsbaugesellschaften	89
8.3.6	TOP-Maßnahme 6 – Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze.....	91
8.4	Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe.....	92
8.4.1	Methodik bei der Auswahl der Fokusgebiete und Erstellung der Teilgebietssteckbriefe.....	92
8.4.2	Auswahl der Fokusgebiete in Wolfsburg.....	92
8.4.3	Fokusgebiet 1 - Heinenkamp.....	93
8.4.4	Fokusgebiet 2 - Heiligendorf.....	98
8.4.5	Fokusgebiet 3 - Hehlingen.....	104
9	Verstetigung und Controlling	108
10	Kommunikation, Partizipation und Beteiligung.....	110
10.1	Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung.....	110
10.2	Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB	112
10.3	Information und Beteiligung der Öffentlichkeit	113

11	Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan.....	117
11.1	Verabschiedung des Wärmeplans.....	117
11.2	Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG.....	117
12	Anhang.....	119
12.1	Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteuresbeteiligung	119
12.1.1	Auflistung der realisierten Beteiligungsformate	119
12.1.2	Einladungen zu den verschiedenen Beteiligungsformaten.....	120
12.2	Anhang B – Datenerhebung.....	122
12.2.1	Datenquellen.....	122
12.3	Anhang C – Maßnahmenauswahl.....	123
12.3.1	Longlist der Maßnahmen.....	123
12.3.2	Shortlist der Maßnahmen.....	126
12.3.3	Detailsteckbriefe Kommunikationsmaßnahmen.....	127
12.4	Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG.....	131
	Referenzen.....	137

Glossar und Abkürzungen

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
Aperturfläche	Die effektive Lichteintrittsfläche eines Solarkollektors oder Solarmoduls, durch die Sonnenstrahlen in das Gerät gelangen und in Energie (Wärme oder Strom) umgewandelt werden können, und ist eine entscheidende Größe zur Leistungsbewertung, die sich von der größeren Bruttokollektorfläche (Außenmaße) und der kleineren Absorberfläche (reine Absorptionsfläche) unterscheidet.
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BEW-Trafoplan	Transformationsplan für ein Wärmenetz im Rahmen der BEW-Förderung. Der Plan dient als strategische Grundlage für Investitionsentscheidungen und die Beantragung von Fördermitteln.
DWD	Deutscher Wetterdienst
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle
EE	Erneuerbare Energien
EFH	Einfamilienhaus
Endenergie	Endenergie ist der Teil der Primärenergie, der den Verbraucher nach Abzug von Gewinnungsaufwand, Übertragungs- und Umwandlungsverlusten erreicht. Endenergie ist damit die gelieferte Menge Energie am Hausanschluss.
Energiebedarf	Der Energiebedarf beschreibt den theoretischen Energiebedarf basierend auf Bauweise und Technik. Die wichtigste Variable zur Senkung des maßgeblich vom Baujahr abhängigen Energiebedarfs sind Sanierungsmaßnahmen.
Energieverbrauch	Der Energieverbrauch beschreibt die tatsächlich am Hausanschluss verbrauchte Endenergie. Der Verbrauch unterliegt Schwankungen bspw. durch individuelles Nutzerverhalten, Witterungsbedingungen und Leerstand.
FM	Flankierende Maßnahmen
FÖ	Förderungen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GMG	Gebäudemodernisierungsgesetz: Die Bundesregierung hat am 24.02.2026 angekündigt das aktuelle GEG anzupassen und in Gebäudemodernisierungsgesetz umzubenennen..
Gradtagszahl	Heiztechnische Kennzahl, die den Heizwärmebedarf eines Gebäudes basierend auf der Differenz zwischen der angenommenen Raumtemperatur und der Außentemperatur an Heiztagen

	misst. Wird für die Witterungsbereinigung der Energieverbräuche benötigt.
Imputation	Statistisches Verfahren zur Vervollständigung fehlender Daten
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
KOM	Kommunikation
KSG	Klimaschutzgesetz
KWK	Bezeichnet die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie und nutzbarer Wärme, die in einem gemeinsamen thermodynamischen Prozess (z.B. Verbrennung) entstehen. Die mechanische Energie wird in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt, die Wärme kann für Wärmenetze oder für Prozesswärme genutzt werden.
LoD 2	Level of Detail 2. Digitale 3D-Gebäudemodelle, die oberirdische Gebäude mit standardisierten Dachformen und tatsächlichen Firstverläufen darstellen
MaStR	Marktstammdatenregister
MBS	Machbarkeitsstudie
MFH	Mehrfamilienhaus
MW _{el} MW _{th}	Einheiten zur Unterscheidung von Leistungsarten in Energieanlagen: MW _{el} (Megawatt elektrisch) – elektrische Leistung, die abgerufen oder ins Netz eingespeist wird. MW _{th} (Megawatt thermisch) – thermische Leistung die erzeugt oder abgerufen wird.
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
NWG	Nichtwohngebäude
OSM	OpenStreetMap
PM	Planerische Maßnahmen
Random Forest	Machine Learning Modell, das häufig für Klassifikations- und Regressionsverfahren eingesetzt wird. Dabei wird anhand von Trainingsdaten ein Ensemble („Wald“) aus Entscheidungsbäumen erstellt. Diese ermitteln jeweils aus Teilmengen der Trainingsdaten die wahrscheinlichste Ergebnisklasse (hier: Sanierungszustand eines Gebäudes). Die finale Klassifikationsentscheidung des Modells ergibt sich schließlich aus der mehrheitlichen Entscheidung aller Bäume.
SGS	Satzungen, Gebote, Standards
SHK	Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
TöB	Träger öffentlicher Belange

Voronoi-Diagramm	Einteilung einer Fläche in Gebiete gleicher nächster Nachbarn. Wurde verwendet, um Gebäude(polygone) mit mehreren Adresspunkten in Gebäudetrakte mit einem Polygon je Adresse aufzuteilen.
Wärmebedarf	Der Wärmebedarf beschreibt den Bedarf an tatsächlich benötigter Heizwärme, basierend auf der tatsächlich am Hausanschluss verbrauchten Endenergie. Der Unterschied zum Energieverbrauch ergibt sich durch die Effizienz des eingesetzten Heizsystems (zur Erläuterung siehe Kapitel 4.3).
Wärmevollkosten	Gesamtkosten der Wärmeerzeugung pro Einheit (z. B. ct/kWh), die alle Investitions-, Betriebs-, Brennstoff- und Kapitalkosten umfassen. Sie dienen dem wirtschaftlichen Vergleich verschiedener Heizsysteme.
WBK	Wärmebedarfskarte
WQ	Wärmequellen und Energieträger
WSV	Wasserstraßen- und schiffsverwaltung
ZFH	Zweifamilienhaus

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse: Wärmebedarf nach Energieträger (Farbe) und Gebäudetyp (Balkenbreite).....	1
Abbildung 2: Übersicht der identifizierten EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.....	2
Abbildung 3: Entwicklung im Zielszenario: Links: Primärer Energieträger 2040 auf Baublockebene (Wärmebedarf); Rechts: Entwicklung simulierter Endenergieverbrauch in GWh für die gesamte Stadt	3
Abbildung 4: Voraussichtliche Gebietseinteilung in Wolfsburg auf Baublockebene 2040.	4
Abbildung 5: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick	8
Abbildung 6: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg.....	9
Abbildung 7: Projektzeitplan	10
Abbildung 8: Beteiligte Partner an der kommunalen Wärmeplanung.....	10
Abbildung 9: Effekt der Traktbildung mittels Voronoi-Diagrammen.....	14
Abbildung 10: Endenergieverbrauch nach Energieträger	23
Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Energieträger und Gebäudetyp. Die Höhe der gestapelten Balken zeigt den Anteil jedes Energieträgers für den jeweiligen Gebäudetyp. Die Breite der Balken zeigt den Anteil des Gebäudetyps am gesamten Endenergieverbrauch. EFH = Ein- oder Zweifamilienhaus, RH = Reihenhaushaus, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, IND = Industrie, ÖFF = Öffentliches Gebäude, SONST = Sonstiges Gebäude.....	24
Abbildung 12: Karte der häufigsten primären Energieträger je Baublock.....	25
Abbildung 13: Karte der Endenergieverbräuche zur Wärmeherzeugung je Baublock. Links: Gesamter Endenergieverbrauch aller Gebäude. Rechts: Nur Endenergieverbrauch von Wohngebäuden.....	26
Abbildung 14: Lage der Leitungsnetze für Gas (links), Fernwärme (mitte) und Nahwärme (rechts) in der Stadt Wolfsburg, jeweils projiziert auf die Straßenmitte.	27
Abbildung 15: Verteilung der Hauptgebäude nach Altersklassen und Gebäudetypen. EFH = Ein- oder Zweifamilienhaus, GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, RH = Reihenhaushaus	28
Abbildung 16: Sanierungszustand (modelliert) nach Gebäudetypen. GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, RH = Reihenhaushaus	29
Abbildung 17: Bevölkerungsentwicklung und -prognose. Datenquelle: Stadt Wolfsburg - Melderegister und Bevölkerungsprognose.	29
Abbildung 18: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale.....	32
Abbildung 19: Schutzgebiete und Ausschlussgebiete in Wolfsburg	34
Abbildung 20: Übersicht der KWK- und Biogas-Anlagen in Wolfsburg.....	35
Abbildung 21: Mögliche Quellen für industrielle Abwärme	36

Abbildung 22: Abwärmepotenzial aus Abwasser	37
Abbildung 23: Wärmepotenzial aus Flussthermie	39
Abbildung 24: Wärmepotenzial aus Seethermie.....	40
Abbildung 25: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie	41
Abbildung 26: Lage der Potenzialflächen für Windkraft.....	42
Abbildung 27: Potenzialflächen für Geothermie	43
Abbildung 28: Unterschiedliche Wärmequellenanlagen für oberflächennahe Geothermie (Quelle: © Bayrisches Landesamt für Umwelt).....	44
Abbildung 29: Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie	45
Abbildung 30: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.....	46
Abbildung 31: Wärmebedarfsdichte in Wolfsburg auf Baublockebene (Fokus außerhalb des Fernwärmegebietes).....	47
Abbildung 32: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes 2032 (Bundesnetzagentur 2024) .	49
Abbildung 33: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials durch Sanierung im Zeitverlauf ..	50
Abbildung 34: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublöcken 2025 in Wolfsburg für Wohngebäude	51
Abbildung 35: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy.....	53
Abbildung 36: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung	54
Abbildung 37: Überblick über die Szenarien der Transformation in Wolfsburg.....	55
Abbildung 38: Übersicht der Parameter in simergy	57
Abbildung 39: Klassifizierung der Gebäudeeigentümer*innen zur Differenzierung der Heizungswahl.....	57
Abbildung 40: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes	58
Abbildung 41: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien	59
Abbildung 42: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto- Endkundenpreise). Für Fernwärme wird hier ein möglicher Preispfad aus dem Szenario S3 dargestellt	61
Abbildung 43: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S1 „Hoher Fernwärmepreis“	62
Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S1.1. „Sanierungssensitivität Hoher Fernwärmepreis“	63
Abbildung 45: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S2 „Niedriger Fernwärmepreis“	63
Abbildung 46: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S3 „Zielszenario“	64
Abbildung 47 Abbildung des primären Energieträgers je Baublock 2040 je Szenario.....	64

Abbildung 48: Parameterwahl Zielszenario S3.....	66
Abbildung 49: Veränderung des primären Energieträgers auf Ebene von Baublocks bis 2040 im Zielszenario.....	67
Abbildung 50: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2040 (ohne Verbräuche des VW-Werks).....	68
Abbildung 51: Primärer Energieträger 2040 (Wärmebedarf) sowie Entwicklung simulierter Endenergieverbrauch in GWh.....	68
Abbildung 52: Mögliche Eignungsgebiete für neue Wärmenetze in Wolfsburg.....	69
Abbildung 53: Kennzahlen und Lage möglicher neuer Wärmenetze.	70
Abbildung 54: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Wolfsburg bis 2040 (ohne Emissionen des VW-Standorts).....	71
Abbildung 55: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Wolfsburg 2040.....	73
Abbildung 56: Vorgehen bei der Gebietseinteilung in Wolfsburg	74
Abbildung 57: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040	75
Abbildung 58: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040 Fokus Heinenkamp und Heiligendorf.....	76
Abbildung 59: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen	78
Abbildung 60: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl.....	78
Abbildung 61: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung	79
Abbildung 62: Lage des Fokusgebietes Heinenkamp in Wolfsburg.....	93
Abbildung 63: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025.....	94
Abbildung 64: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Heinenkamp	94
Abbildung 65: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet.....	94
Abbildung 66: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet.....	95
Abbildung 67: Entwicklung des simulierten Nahwärmenetzes im Gewerbegebiet Heinenkamp sowie Entwicklung des primären Energieträgers auf Baublockebene	96
Abbildung 68: Entwicklung des Nahwärmenetzes im Fokusgebiet Heinenkamp	97
Abbildung 69: Lage des Fokusgebietes Heiligendorf in Wolfsburg.....	99
Abbildung 70: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025.....	99
Abbildung 71: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Heiligendorf	100
Abbildung 72: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet.....	101

Abbildung 73: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet.....	101
Abbildung 74: Potenzielle Entwicklung des Nahwärmenetzes in Heiligendorf von 2025 bis 2040, Ausbau nach Wärmelinien-dichte (auf die Straßen projiziert).....	102
Abbildung 75: Lage des Fokusgebietes Hehlingen in Wolfsburg.....	104
Abbildung 76: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025.....	105
Abbildung 77: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Hehlingen	105
Abbildung 78: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet.....	106
Abbildung 79: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet	106
Abbildung 80: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040 (Baublockebene)	114
Abbildung 81: Wärmelinien-dichte auf Straßenzugebene [kWh/m].....	131
Abbildung 82: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene	132
Abbildung 83: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene	133
Abbildung 84: Zuordnung von Gebäudeeigentümer*innen zu Gebäudetyp und Gewichtung der Entscheidungsgrößen	133
Abbildung 85: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene - Szenario 1 ...	134
Abbildung 86: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene - Szenario 2...	135
Abbildung 87: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene - Szenario 3...	136

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Berechnete Volllaststunden nach Gebäudetyp für Wolfsburg.....	18
Tabelle 2: Theoretische Abwärmemengen Industrie nach Größenordnung	36
Tabelle 3: Systematik zur Einteilung der Eignungsstufen.....	72
Tabelle 4: Übersicht über die involvierten Stakeholder sowie die gewählten Beteiligungsformate	111
Tabelle 5: Termine und Veranstaltungen im Rahmen des Projektes zur KWP in Wolfsburg	119
Tabelle 6: Für den Stakeholder-Workshop ausgewählte Unternehmen	121
Tabelle 7: Übersicht der für die Bestandsanalyse verwendeten Daten.....	122
Tabelle 8: Ursprüngliche Longlist der betrachteten, generell möglichen Maßnahmen	123
Tabelle 9: Eingegrenzte Shortlist der betrachteten möglichen Maßnahmen	126

1 Kurzzusammenfassung

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) bildet ein zentrales Instrument, um die ambitionierten Klimaschutzziele Deutschlands im Gebäudesektor zu erreichen. Ihr hoher Stellenwert ergibt sich insbesondere aus dem erheblichen Anteil, den Raumwärme und Warmwasser an den lokalen CO₂-Emissionen haben. Eine systematische Planung ermöglicht zielgerichtet fossile Energieträger schrittweise zu ersetzen und eine nachhaltige, effiziente und klimaneutrale Wärmeversorgung vor Ort aufzubauen.

Die Stadt Wolfsburg trägt mit der Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung maßgeblich zur Dekarbonisierung des Wärmemarktes bei. Im Dezember 2024 startete die Stadt das Projekt zur Erarbeitung eines kommunalen Wärmeplans in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Stakeholdern.

Im ersten Schritt erfolgte eine **Bestandsanalyse** des Wolfsburger Wärmemarktes sowie der vorliegenden Struktur der Bestandsgebäude und der Wärmeinfrastruktur, erstellt durch die Abteilung Statistik & Stadtforschung. Abbildung 1 zeigt den in der Bestandsanalyse berechneten Gesamtwärmebedarf im Jahr 2025, aufgeteilt nach Energieträger (Farbe) und Gebäudetyp (Balkenbreite).

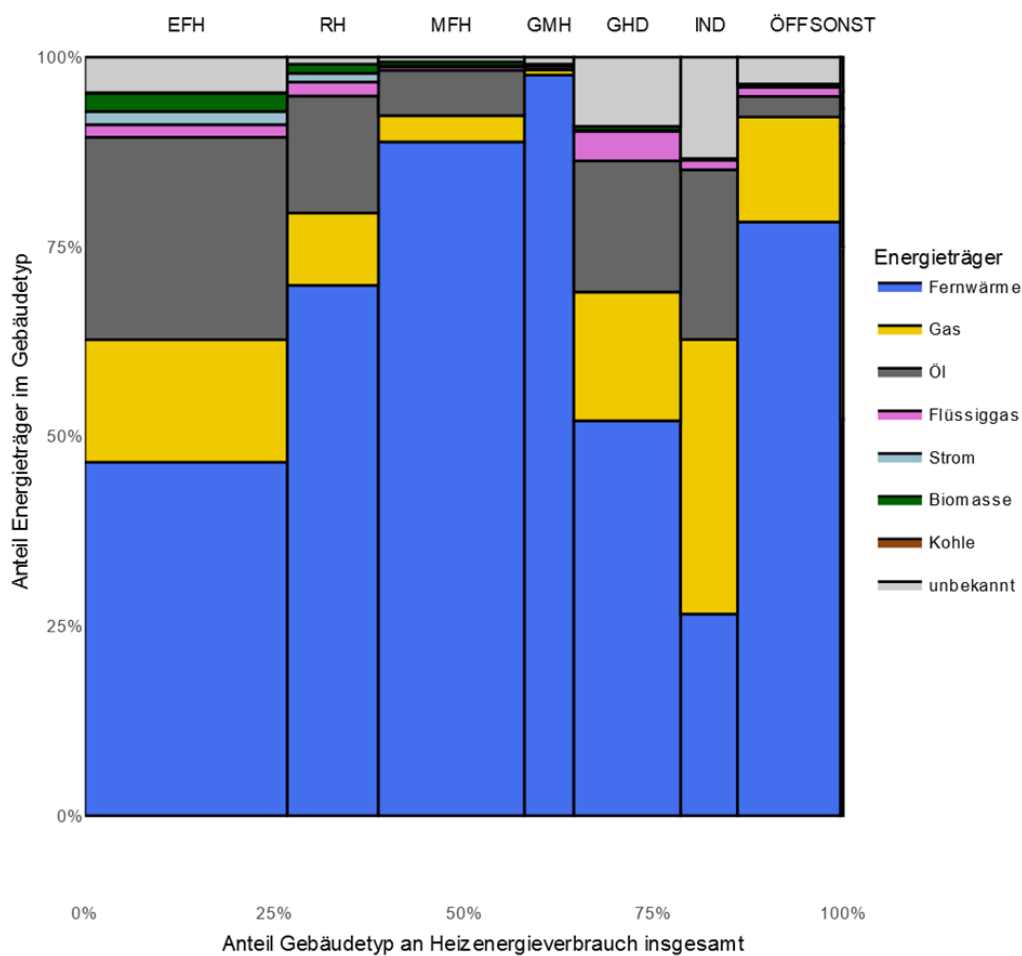


Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse: Wärmebedarf nach Energieträger (Farbe) und Gebäudetyp (Balkenbreite).

In Wolfsburg liegt der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme bei etwa 1.126 GWh (exkl. der Bedarfe auf dem VW-Werksgelände), wobei mit etwa 65 % der Großteil davon, über erdgasbasierte Nahwärme zur Verfügung gestellt wird. Mit 15 % übernimmt der Energieträger Heizöl, mit 14 % Erdgas, einen substantiellen Teil der Energieversorgung für Wärme. Der restliche Bedarf wird über strom- und biomassebasierte Energieträger gedeckt.

Der Wärmebedarf entfällt zu 65 % auf die Wohngebäude. Etwa 22 % des Wärmebedarfes fragen die Sektoren Gewerbe Handel Dienstleistungen (GHD) nach. Öffentliche Gebäude nehmen mit 14 % den geringsten Anteil des Wärmebedarfes in Wolfsburg ein.

Auf die Bestandsanalyse folgte eine Ermittlung der lokal vorhandenen Potenziale aus erneuerbaren Energien (EE) sowie aus unvermeidbarer Abwärme.

Die relevantesten Potenziale für Wärmenetze stellt die industrielle Abwärme im Planungsgebiet dar. So finden sich z. B. im Heinenkamp verschiedene Abwärmequellen und erhöhte Wärmebedarfe. Die lokale Verortung der identifizierten Potenziale auf der Karte von Wolfsburg sowie deren theoretisch nutzbare Höhe sind in Abbildung 2 dargestellt.

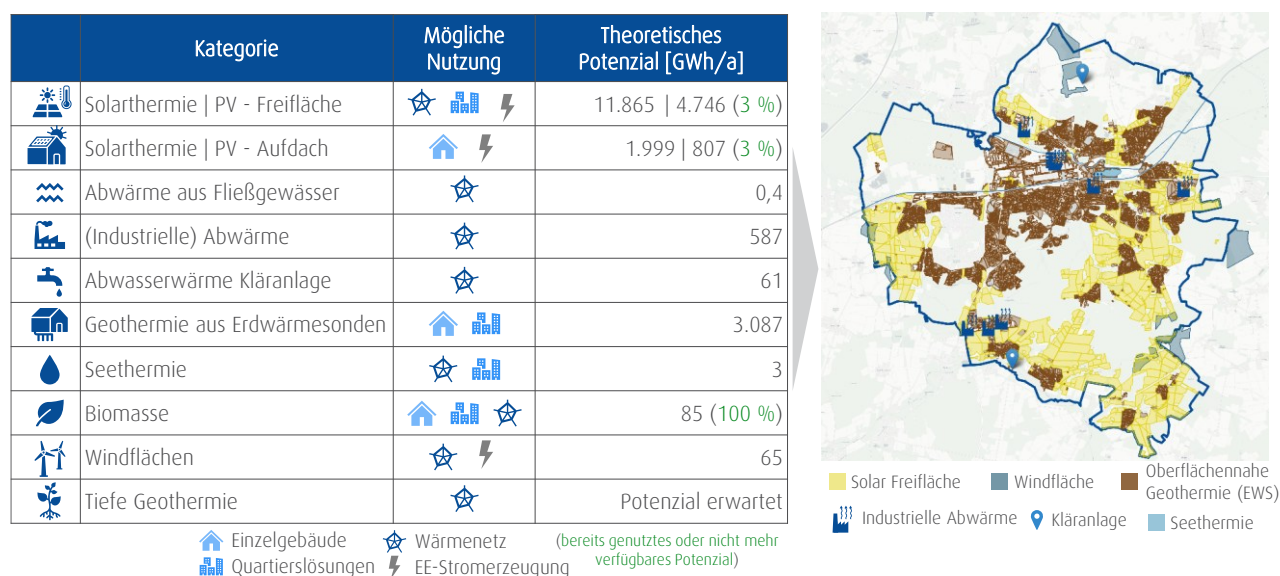
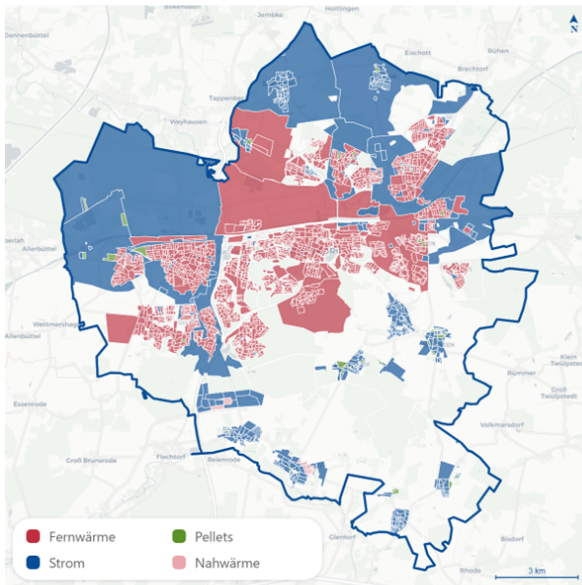


Abbildung 2: Übersicht der identifizierten EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.

Ausgehend von den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden zunächst vier Szenarien berechnet, die eine Entwicklung des Wärmemarktes in Wolfsburg bis ins Jahr 2040 simulieren. Aus den Erkenntnissen dieser vier Szenarien wurde ein realistisches Zielszenario generiert, welches einen Ausbau der Fernwärme in Heiligendorf sowie die Prüfung eines neuen Wärmenetzes in Heinenkamp beinhaltet. Das Ergebnis des simulierten Zielszenarios ist in Abbildung 3 dargestellt. Der simulierte Endenergieverbrauch reduziert sich kontinuierlich über die Jahre bis auf 919 GWh im Jahr 2040. Der Energieträgeranteil zeigt eine überwiegend wärmenetzbasierte Wärmeversorgung, mit einem signifikanten Anteil an Heizstrom, sowie einem geringen Anteil an Biomasse. Fernwärme bleibt der meistgenutzte Energieträger im Planungsgebiet und reduziert sich nur in einem geringen Ausmaß

Primärer Energieträger Wärmebedarf je Baublock 2040



Endenergieverbrauch nach Energieträgern pro Jahr [GWh]

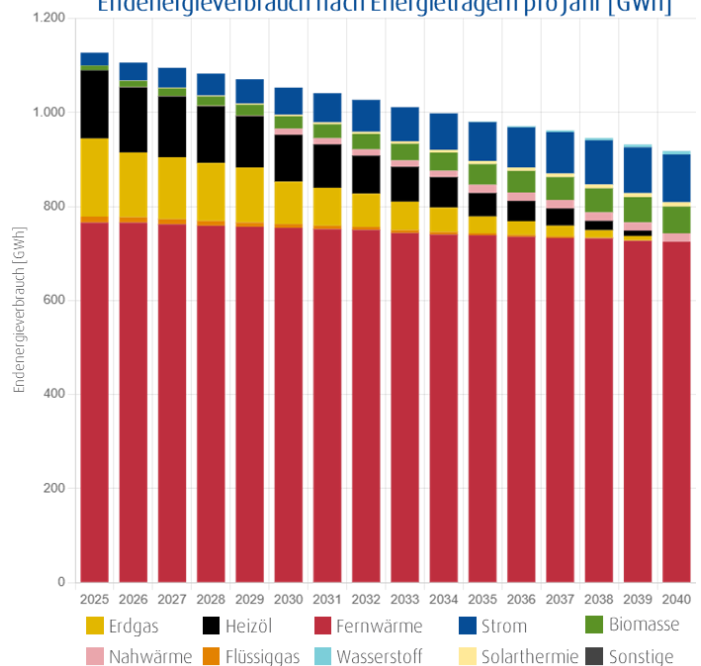


Abbildung 3: Entwicklung im Zielszenario: Links: Primärer Energieträger 2040 auf Baublockebene (Wärmebedarf); Rechts: Entwicklung simulierter Endenergieverbrauch in GWh für die gesamte Stadt

Auf Grundlage des ausgewählten Zielszenarios folgte eine Kategorisierung in Eignungsklassen für unterschiedliche Wärmelösungen. Daraufhin wurde eine Gebietseinteilung auf Baublockebene in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete vorgenommen. Abbildung 4 zeigt die Gebietseinteilung für das Wolfsburger Stadtgebiet. Die derzeit bereits durch Wärmenetze versorgten Gebiete sowie geeignete anliegende Bereiche wurden als Wärmenetzverdichtungsgebiete klassifiziert. Der Ausbau des Nahwärmenetzes in Heiligendorf sowie der Neubau eines Wärmenetzes im Heinenkamp wurden als Prüfgebiete eingeteilt. Alle weiteren Gebiete von Wolfsburg eignen sich am besten für eine dezentrale Wärmeversorgung.

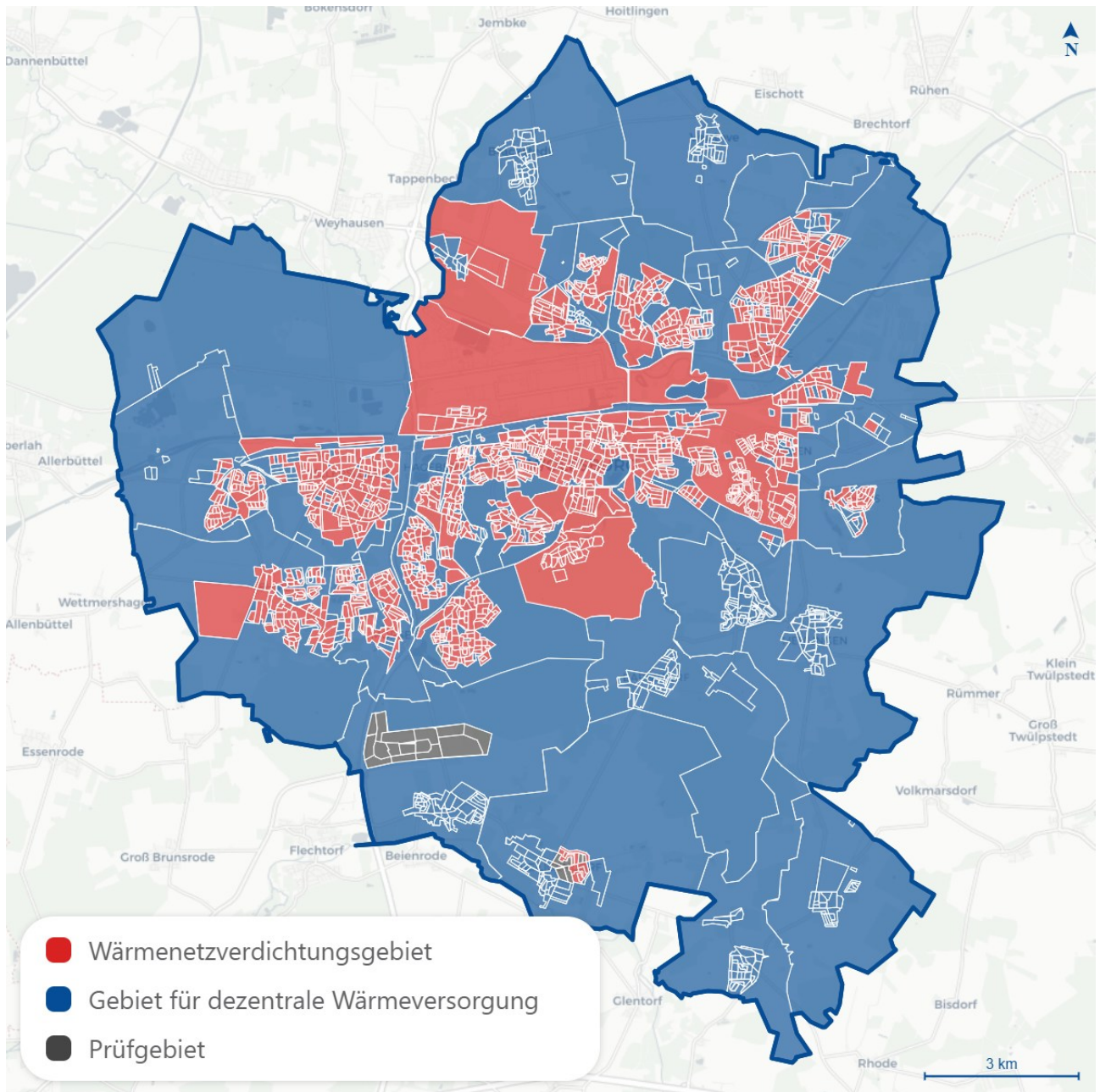


Abbildung 4: Voraussichtliche Gebietseinteilung in Wolfsburg auf Baublockebene 2040.

In einem letzten Schritt wurden Maßnahmen bestimmt, welche die Stadtverwaltung für die Umsetzung der Wärmewende und Erreichung des Zielszenarios priorisiert. Dabei wurden die folgenden sechs Maßnahmen festgelegt:

1. Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen
2. Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der Wärmewende
3. Identifikation und Ansprache von Gebieten mit hohem Anteil an Ölheizungen
4. Förderung von Energieberatungen (Initialberatung)
5. Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Beständen der Wohnungsbaugesellschaften
6. Durchführung von Machbarkeitsstudien (inkl. Bedarfsabfrage) für neue Wärmenetze

Einordnung der Wärmeplanung in Kenntnis der Eckpunkte des neuen GMG

Die Wärmeplanung in Wolfsburg wurde unter den Bedingungen der aktuellen Bundes- und Landespolitischen Gesetzeslage erstellt und berücksichtigt in den Simulationen unter anderem die gesetzlichen Rahmenbedingungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) mit dem Stand 01.01.2026.

Die aktuelle Bundesregierung plant eine Novelle des GEG, die eine Umbenennung in Gebäudemodernisierungsgesetz (GMG) vorsieht. Die ersten Eckpunkte dazu wurden am 24.02.2026 veröffentlicht:

- › die 65 %-EE-Pflicht aus dem Gebäudeenergiegesetz soll abgeschafft und der notwendige Klimaschutz durch eine Grüngas- und Grünheizöl-Quote sowie durch eine sog. Bio-Treppe erreicht werden
- › die §§ 71 bis 71p sowie der § 72 sollen gestrichen werden; damit entfallen neben der 65 %-EE-Vorgabe auch die Beratungspflichten beim Heizungstausch
- › allerdings wird die Pflicht zur Gebäudeautomation nach §71a als Vorgabe der bestehenden EPBD der EU vermutlich erhalten bleiben
- › durch die Novelle entfallen auch die seit 2002 bestehenden Betriebsverbote aus §72 GEG für alte Heizkessel (Konstanttemperaturkessel > 30 Jahre)

Was bedeutet die Änderung des GMG (Gebäudemodernisierungsgesetz) für die Wärmeplanung in der Stadt Wolfsburg?

Das neue GMG soll einen technologieoffenen Katalog mit allen möglichen Heizungsoptionen nennen. Danach sollen neben der Wärmepumpe, Fernwärme, hybriden Heizungsmodellen und Biomasseheizung weiterhin auch Gas- und Ölheizungen eingebaut werden dürfen. Voraussetzung ist, dass diese ab 01.01.2029 einen zunehmenden Anteil CO₂-neutraler Brennstoffe nutzen („Bio-Treppe“). Nach Inkrafttreten des GMG neu eingebaute Öl- und Gasheizungen müssen ab 01.01.2029 mit einem zunehmenden Anteil CO₂-neutraler Brennstoffe betrieben werden („Bio-Treppe“), der mit 10 % starten soll. Den weiteren Anstieg bis 2040 will man in drei Schritten festlegen.

Damit wird die Transformationsaufgabe weg von den Gebäudeeigentümern insbesondere auf die Inverkehrbringer von Brennstoffen und die Betreiber von Gasverteilnetzen verlagert. Diese Akteure müssen dafür sorgen, dass sich die Energieträger (Gas und Öl) sukzessive dekarbonisieren und die Netzinfrastruktur entsprechend verfügbar ist.

Die geplante Gesetzesanpassung hat zunächst keinen direkten Einfluss auf die Wärmeplanung, da das Wärmeplanungsgesetz (WPG) nicht unmittelbar von der geplanten Gesetzesänderung betroffen ist. Das WPG erwartet eine Gebietseinteilung nach Wärme- und Wasserstoffnetzgebieten und dezentralen Gebieten, diese Einteilung wurde von der Wärmeplanung in Wolfsburg vorgenommen. In all diesen Gebieten können künftig auch neue Gas und Ölheizungen vorkommen.

Sehr wahrscheinlich wird sich die Verteilung der Energieträgerverteilung in den Zielszenarien leicht ändern, wenn berücksichtigt würde, dass auch gas- und ölbasierte Technologien weiter im Einsatz bleiben dürfen, mit welchem Anteil und mit welcher geographischen Verteilung Gas und Öl in einer angepassten Simulation zum Einsatz kommen, hängt von den Erwartungen der planungsverantwortlichen Stelle über die Wärmeeinkosten dieser Lösungen ab – eine grundlegend andere Gebietseinteilung ist nach aktuellem Stand nicht zu erwarten.

2 Einleitung

Wolfsburg ist eine dynamisch wachsende Stadt im Osten des Bundeslandes Niedersachsen und zählt zu den bedeutendsten Industrie- und Wirtschaftsstandorten Deutschlands. Ge-gründet im Jahr 1938 als Sitz des Volkswagenwerks, hat sich Wolfsburg von einer planmäßig angelegten Industriestadt zu einem modernen urbanen Zentrum mit hoher Lebensqualität entwickelt, das wirtschaftliche Stärke mit vielfältigen Freizeit- und Kulturangeboten verbin-det.

Wolfsburg erstreckt sich über eine Fläche von rund 205 km² und zählt etwa 128.000 Einwoh-ner*innen (Stadt Wolfsburg 2025), die sich auf die Kernstadt sowie zahlreiche Stadtteile ver-teilen. Die Stadt liegt naturräumlich in der norddeutschen Tiefebene entlang der Aller und profitiert von ihrer zentralen Lage zwischen den Metropolregionen Hannover und Berlin. Durch die direkte Anbindung an die Autobahn A2 sowie an das überregionale Bahnnetz ist Wolfsburg hervorragend erreichbar und insbesondere für Pendelnde attraktiv.

Ein prägendes Merkmal der Stadt ist das weltweit bekannte Volkswagenwerk, das als eines der größten Automobilwerke der Welt gilt und Wolfsburg maßgeblich wirtschaftlich prägt. Darüber hinaus verfügt die Stadt mit dem Allerpark über ein weitläufiges Freizeit- und Erho-lungsgebiet, welches die hohe Lebensqualität zusätzlich unterstreicht.

Mit dem zum 01.01.2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetz (WPG) hat die Bundesre-gierung einen wichtigen Meilenstein in der Klimapolitik gesetzt. Dieses Gesetz verpflichtet alle Kommunen in Deutschland, einen Wärmeplan zu entwickeln, um den Wärmesektor bis spätes-tens 2045 klimaneutral zu gestalten. Ziel ist es, fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl schrittweise durch erneuerbare Energien und effiziente Technologien zu ersetzen. Für Städte mit über 100.000 Einwohner*innen gilt die Pflicht, bis zum 30. Juni 2026 einen Wärmeplan vor-zulegen. Für Städte und Gemeinden unter 100.000 Einwohner*innen gilt die Pflicht erst ab dem 30. Juni 2028. Wolfsburg liegt mit knapp 128.000 Einwohner*innen oberhalb dieser Grenze.

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurde durch Fördermittel des Bundes unter-stützt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Einbindung der örtlichen Energieversorgungs-unternehmen LSW und VWK als zentralen Partnern bei der Umsetzung, ebenso wie auf der Beteiligung von Gewerbe und Wohnungswirtschaft. Ein zentraler Aspekt des WPG ist die För-derung von Transparenz und Bürgerbeteiligung. Auch Wolfsburg setzt auf diesen Weg: Unter-nehmen und lokale Akteure werden aktiv in die Planung eingebunden, um praxisnahe Lösungen zu entwickeln, die sowohl den Bedürfnissen der Bevölkerung als auch den Anforderungen an den Klimaschutz gerecht werden. Der vorliegende Projektbericht baut daher auf umfangrei-chen Voruntersuchungen, räumlich hoch aufgelösten Szenarien und einem intensiven Aus-tausch zwischen Verwaltung, Energieversorgern und relevanten Stakeholdern auf, um die schrittweise Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Wolfsburg sicherzustellen. Die Ver-sorgungsunternehmen LSW und VWK erarbeiten zum Zeitpunkt der Konzepterstellung einen gemeinsamen Transformationsplan um das Fernwärmesystem in Wolfsburg zu dekarbonisie-ren.

Die Realisierung der kommunalen Wärmplanung erfolgte in vier, teilweise parallel verlaufen-den, Arbeitsschritten:

Bestandsanalyse

In einer flächendeckenden Bestandsanalyse wird der aktuelle Zustand der Wärmeversorgung und -nutzung in der jeweiligen Kommune erfasst. Dazu gehören Daten zu bestehenden Gas- und Wärmenetzen, dem Gebäudebestand, deren bestehenden Heizsystemen sowie zum Energieverbrauch und den eingesetzten Energieträgern. Ziel ist es, eine solide Datengrundlage zu schaffen, um die weiteren Planungen fundiert zu gestalten und künftig auch fortschreiben zu können.

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht die örtlichen Möglichkeiten zur Verbesserung und Optimierung der Wärmeversorgung. Dabei werden erneuerbare Energiequellen, Effizienzsteigerungen des Gebäudebereiches sowie technologische Innovationen betrachtet. Diese Phase hilft, die maximal nutzbaren Ressourcen und Technologien für die zukünftige dekarbonisierte Wärmeversorgung zu identifizieren.

Zielszenarien

In der Phase der Zielszenarien werden verschiedene Zukunftsvisionen der Wärmeversorgung entwickelt. Diese Szenarien berücksichtigen unterschiedliche Entwicklungsrichtungen und Zielsetzungen, wie Klimaneutralität und Energieeffizienz. Ziel ist es, konkrete und realistische Wege aufzuzeigen, wie die Kommune ihre Wärmeversorgung künftig nachhaltig gestalten kann. Aus den simulierten Zielszenarien wird abschließend das realistischste Zielszenario abgeleitet. Dieses dient als Grundlage der Schlussfolgerungen und Ableitungen.

Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Umsetzungsstrategie

Die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete stellen Empfehlungen dar, wie die meisten Gebäude in einem entsprechenden Gebiet zukünftig am preisgünstigsten mit Wärme aus erneuerbaren Quellen und unvermeidbarer Abwärme versorgt werden können. Die aufgeführten Vorschläge ersetzen keine individuellen, projektbezogenen Planungen.

Im Einklang mit dem Zielszenario ist eine kommunale Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen zu entwickeln, mit deren Umsetzung innerhalb der auf die Veröffentlichung des Wärmeplans folgenden fünf Jahre begonnen werden soll.

Vorgehen im Überblick

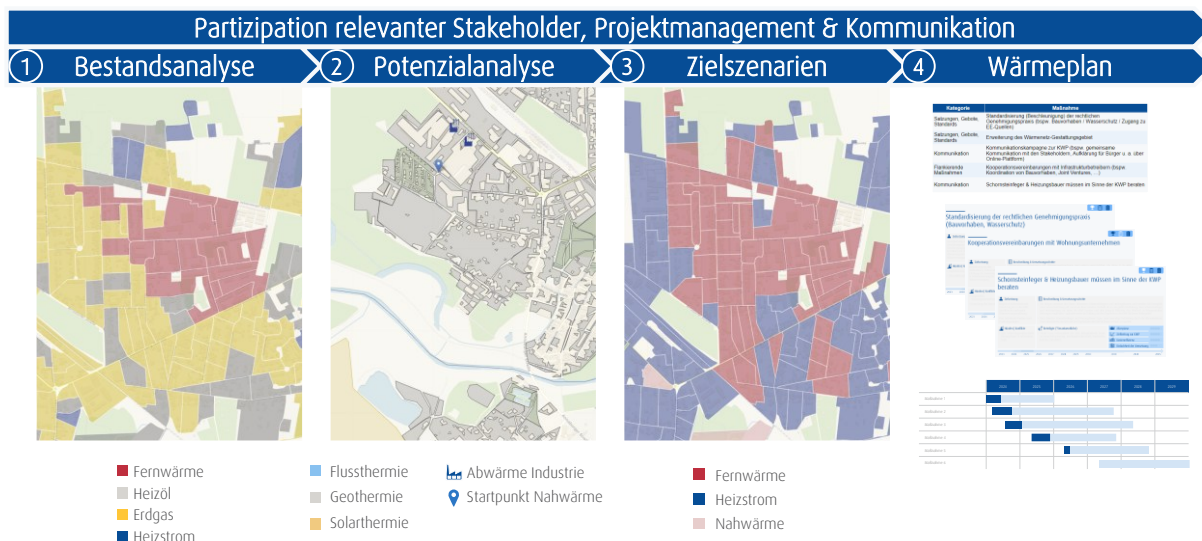


Abbildung 5: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick

Hinweis:

Grundlage dieses Wärmeplans ist, neben dem WPG, das Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der Fassung vom August 2020, welches unter Anderem weitreichende Rahmenbedingungen zu Heizungstechnologien beschreibt. Regelungen des novellierten Gesetzes, das in Gebäudemodernisierungsgesetz (GMG) umbenannt werden soll, konnten nicht berücksichtigt werden, da zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans dieses Gesetz weder ausformuliert noch in Kraft war. Eine kurze Einschätzung der Auswirkungen wird aufgrund der Bekanntgabe einiger Eckpunkte des GMG am 24.02.2026 in der Kurzzusammenfassung gegeben.

Da die kommunale Wärmeplanung kein einmaliges Planwerk darstellt, sondern gemäß WPG regelmäßig fortgeschrieben werden soll, werden künftige gesetzliche Änderungen, insbesondere ein in Kraft tretendes GMG, im Rahmen der Aktualisierung des Wärmeplans eingearbeitet und berücksichtigt. Die hierfür vorgesehenen Arbeitsgruppen bieten den geeigneten Rahmen, aktuelle regulatorische Entwicklungen fortlaufend zu bewerten und in die Planungsgrundlagen zu integrieren.

3 Kommunale Wärmeplanung

3.1 Projektbeschreibung

Die Stadt Wolfsburg hat die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung im Juni 2024 in einem Vergabeverfahren ausgeschrieben. Die Ausschreibung verfolgte das Ziel, die Verwaltung bei der Erstellung des Wärmeplans fachlich bestmöglich zu unterstützen und den volkswirtschaftlich besten Transformationspfad zu identifizieren. Die kommunale Wärmeplanung soll dafür die planerische Grundlage zur Transformation der Wärmeversorgung für Wolfsburg erarbeiten.

Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg orientiert sich an der Leistungsbeschreibung für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung Wolfsburg, die ihrerseits den Anforderungen des WPG entspricht und die Leistungsbausteine des Muster-LV des KWW berücksichtigt, in dem die inhaltlichen und technischen Mindestanforderungen des WPG formuliert sind.

Folgende Leistungsbausteine mit den entsprechenden Ergebnissen wurden im Projektverlauf bearbeitet:

A Bestandsanalyse	B Potenzialanalyse	C Zielszenario	D Umsetzungsstrategie	E Dokumentation	F Öffentlichkeitsbeteil.
› Siedlungsstruktur › Gebäudemodell einschl. Baualtersklassen › Beheizungsstruktur › Energieinfrastruktur › Ermittlung Energiemengen (Verbrauchswerte, Bedarfswerte) › Ermittlung der THG-Emissionen › Evtl. Eignungsprüfung	› EE-Potenziale (quantitativ und räumlich differenziert) › EE-Potenziale zur Nutzung von Strom › Potenziale zur Wärmespeicherung › Abwärmepotenziale › Energieeffizienzpotenziale in Gebäuden und industriellen Prozessen	› Zielszenarien & Entwicklungspfad unter Berücksichtigung der THG-Minderungsziele und auf Basis von Wärmeverkostungen für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 & 2045 › Darstellung des Endenergiebedarfs › Einteilung des Gebietes in Wärmeversorgungsgebiete	› Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen einschl. Fokusgebiete › Erarbeitung einer Strategie zur Verstärkung der Transformation › Erstellung eines Controllings-Konzepts für Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung	› Dokumentation der Karten und Pläne › Zusammenfassung der Ergebnisse zu einem Fachgutachten › Zusammenstellung von Energiekennwerten zur Integration in einer Datenbank › Datenübergabe in gewünschten Formaten (z.B. GIS) › Optional simergy-Lizenz	› Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie › Organisation und Durchführung von Akteursbeteiligung (Verwaltung, Gremien, wesentliche Akteure, TÖB-Prozess) › Information der Öffentlichkeit › Durchführung einer Informationsveranstaltung für die Bürgerschaft
Digital Twin & simergy		simergy	Maßnahmenkatalog	Wärmeplan	div. Formate

Abbildung 6: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg

Die Bestandsanalyse wurde von der Stadt Wolfsburg selbst erstellt und ist vom Planungsbüro con|energy consult in die benötigten Formate übernommen worden. (vgl. Kapitel 4.3)

3.2 Projektzeitplan und Organisation

Der Projektstart erfolgte im Dezember 2024, der Projektabschluss wurde im Juni 2026 realisiert, das Fachgutachten wurde im selben Monat vorgelegt.

Im Projektverlauf wurden zahlreiche Termine mit dem Kernteam sowie lokalen Stakeholder realisiert.

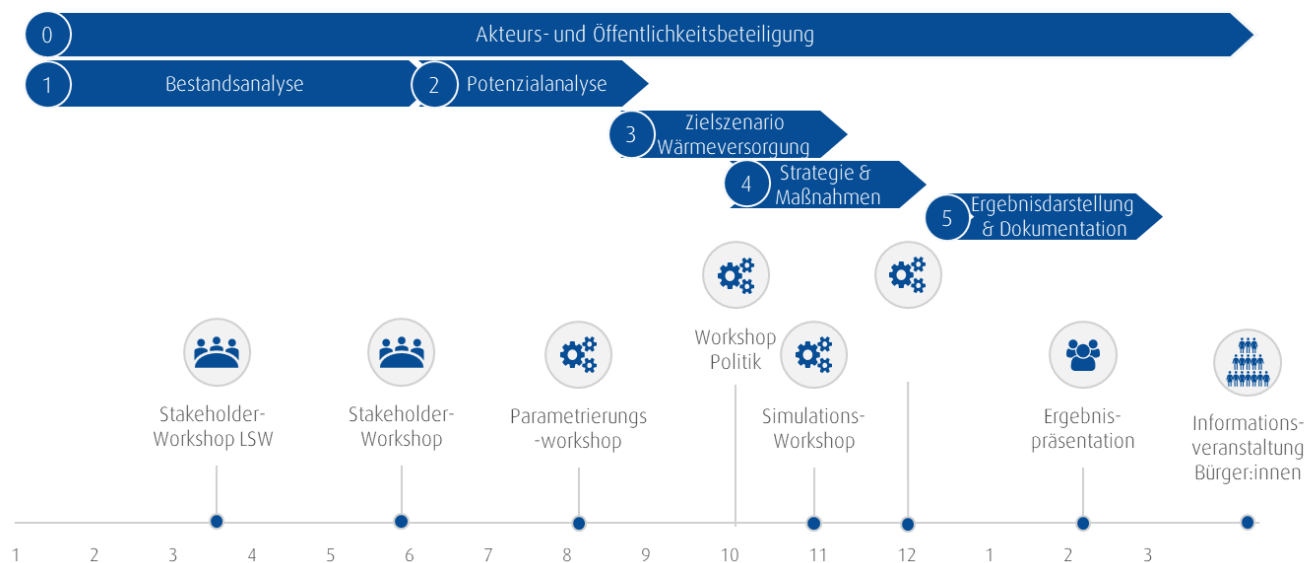


Abbildung 7: Projektzeitplan

Eine detaillierte Aufstellung aller relevanten Termine mit Angabe von Datum, Anlass, Beteiligten sowie den erbetenen Datenlieferungen und Stellungnahmen findet sich in Anhang A im Abschnitt Nachweis der realisierten Formate zur Akteursbeteiligung (vgl. 12.1).

3.3 Projektbeteiligte

Die Stadt Wolfsburg hat ein Kernteam zur Bearbeitung der kommunalen Wärmeplanung aus Vertreter*innen der Stadtverwaltung eingesetzt.

Abbildung 8 zeigt die im Kernteam vertretenen Hauptansprechpersonen (siehe auch 12.1.1).

Tobias Göring	Armin Herglotz	Dr. Jennifer Kreklow
Geschäftsbereich Hochbau	Klimaschutzmanager	Abteilung Statistik & Stadtforschung

Abbildung 8: Beteiligte Partner an der kommunalen Wärmeplanung

4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG und § 21 NKlimaG

Die Bestandsanalyse beschreibt den Status quo der Wärmeversorgung im Planungsgebiet und bildet die Grundlage für eine Modellierung von Szenarien der künftigen Entwicklung des lokalen Wärmemarktes. Dafür sind im Rahmen der Bestandsanalyse Informationen und Daten über den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets zu erheben. Dazu zählen unter anderem die eingesetzten Energieträger, die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und für die Wärmeversorgung relevante Energieinfrastrukturanlagen. Die planungsverantwortliche Stelle wird gem. § 21 NKlimaG ermächtigt, die dafür erforderlichen Daten zu erheben und zu verarbeiten. Da es sich bei vielen der zu erhebenden Daten um personenbezogene oder personenbeziehbare Daten handelt, wurde seitens der Stadt Wolfsburg entschieden, die Bestandsanalyse im eigenen Hause durch die Abteilung Statistik und Stadtforschung im Referat Daten, Strategien, Stadtentwicklung durchzuführen und die dort vorhandene Infrastruktur des Data Warehouse der Stadt Wolfsburg zu nutzen. Zudem sollte die interne Bearbeitung dieses grundlegenden Bausteins dazu beitragen, in der Verwaltung umfassendes Know-How und qualitativ hochwertige Datenbestände zu den Themen Gebäudekataster und Wärmemarkt aufzubauen. Bei der gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibung des Wärmeplans sollen diese zukünftig somit unabhängig von einem beauftragten Dienstleister einfließen können.

4.1 Methodik

Die Bestandsanalyse der Stadt Wolfsburg stellt den ersten von insgesamt vier Prozessschritten der Wärmeplanung dar. Das methodische Vorgehen beinhaltet die Erhebung, Verarbeitung und Verschneidung zahlreicher Datenquellen (vgl. 4.1.1). Leider waren für die Stadt Wolfsburg jedoch keine flächendeckend hoch aufgelösten Daten zum Sanierungszustand der Gebäude im Stadtgebiet verfügbar. Diese Information stellt jedoch eine zentrale Stellschraube für die Ermittlung von Potenzialen und Maßnahmen in der Wärmeplanung dar. Entsprechend zielten alle Schritte der Datenaufbereitung darauf ab, diese Datenlücke aus den vorliegenden Daten bestmöglich füllen zu können.

Als Grundlage für die Bestandsanalyse wurde erstmals für die Stadt Wolfsburg ein umfassendes 2D-Gebäudekataster aufgebaut (vgl. 4.1.3). Dieses wurde in einem weiteren Schritt mit den erhobenen Daten zum Wärmemarkt verschnitten und angereichert (vgl. 4.1.4). Daraus konnte bereits ein großer Erkenntnisgewinn über den lokalen Wärmemarkt generiert werden. In einem finalen Schritt konnte auf dieser adressscharf aufgelösten Datenbasis ein Machine Learning Modell trainiert werden, um die Sanierungszustände aller Gebäude im Stadtgebiet in Form von drei Klassen abzuschätzen (vgl. 4.1.5).

Ergänzend wurden mittels einer Unternehmensbefragung Abwärmepotenziale erhoben (vgl. 4.1.6).

4.1.1 Datenquellen

Gemäß § 21 NKlimaG wurden zur Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg die folgenden Informationen erhoben. Die Daten wurden aufbereitet und im Laufe der Analyse miteinander verknüpft.

- › Endenergieverbräuche wurden vom örtlichen Energieversorger und Netzbetreiber LSW Netz GmbH & Co. KG bereitgestellt. Um verlässliche Endenergieverbräuche zu

ermitteln, wurden je nach Energieträger die Verbrauchsdaten der Jahre 2021, 2022, 2023 bzw. 2024 sowohl leerstands- als auch witterungskorrigiert und anschließend gemittelt. Die Daten liegen adressscharf vor. Zusätzlich wurden Kennzahlen von VW Kraftwerk GmbH zur Wärmeerzeugung in den Kraftwerken verwendet.

- › Die Leitungsnetze auf dem Wolfsburger Stadtgebiet wurden georeferenziert von LSW Netz GmbH & Co. KG und VW Kraftwerk GmbH zur Verfügung gestellt.
- › Von den Bezirksschornsteinfeuern wurden adressscharf die Kkehrbuchdaten der Wolfsburger Kkehrbezirke erhoben. Diese Daten flankieren die Verbrauchsdaten. Sie ergänzen nicht-leitungsgebundene Heizungen (wie Heizöl) und bieten eine weitere Plausibilisierungsmöglichkeit für die Gesamtauswertungen.
- › Die Wärmebedarfe wurden von der KEAN für Niedersachsen ermittelt und werden in Form der Wärmebedarfskarte (WBK) bereitgestellt. Diese liegt gebäudescharf vor und enthält neben den empirisch ermittelten und stichprobenartig mit Verbräuchen plausibilisierten Wärmebedarfen auch Daten zu den Gebäuden.
- › ALKIS, LoD2 und Geodaten der Stadt Wolfsburg wie Adressverzeichnis, Stadt-/Ortsteile, Baublöcke, Liegenschaften der Stadt und Standorte von Baudenkmalen bilden die Grundlage für das Gebäudekataster, das für die Bestandsanalyse erstellt wurde.
- › Sanierungszustände vom Gebäudebestand der Neuland sowie von VW Immobilien wurden für Training und Validierung eines Machine Learning Modells zur Abschätzung von Sanierungsständen (vgl. 4.1.5) herangezogen.
- › Für die Witterungskorrektur der Endenergieverbräuche wurden die Gradtage und langjährigen Temperaturmittel vom Deutschen Wetterdienst verwendet. Da der DWD den Betrieb der Wetterstation Wolfsburg Ende 2023 eingestellt hat, wurde für neuere Verbrauchsdaten auf die Klimadaten der Wetterstation Braunschweig zurückgegriffen. Die Daten wurden über das öffentliche Portal Climate Data Center abgerufen (DWD 2025).
- › Für die Leerstandskorrektur wurden Daten aus der Einwohnerstatistik verwendet, die auf Ebene der Baublockseiten vorliegt. Mittels des Standardverfahren der Haushaltegenerierung konnten näherungsweise Haushalteanzahlen ermittelt werden.
- › Für Informationen zum Baujahr und der Anzahl der Wohnungen wurde auf die Gebäude- und Wohnungszählung des Zensus 2022 zurückgegriffen.
- › Für die Erhebung von Abwärmepotenzialen bei lokalen Wirtschaftsunternehmen wurden Auswertungen aus Basis des Gewerbe- sowie Unternehmensregisters erstellt.

Da es sich bei den erhobenen und verarbeiteten Datensätzen u.a. um personenbezogene Daten handelt, ist die Stadt Wolfsburg gem. Artikel 14 DSGVO verpflichtet Informationspflichten einzuhalten. Dazu wurden sowohl im Amtsblatt (Jahrgang 21, Nummer 24) als auch online entsprechende Hinweise veröffentlicht.

(<https://www.wolfsburg.de/umweltnaturschutz/kommunale-waermeplanung>)

4.1.2 Technische Umsetzung

Die Aufbereitung und Plausibilisierung aller erhobenen Rohdaten und die Modellierung des Sanierungsstands erfolgten in Python (van Rossum 2025), wobei insbesondere die Pakete *pandas* (The pandas development team 2024), *geopandas* (Van den Bossche et al. 2024) und *scikit-learn* (Pedregosa et al. 2011) verwendet wurden. Die Daten wurden in einer relationalen PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS-Erweiterung gespeichert und verarbeitet, häufig unter Verwendung von ArcGIS Pro und QGIS (Dawson et al. 2025). Die statistische Auswertung und Visualisierung

erfolgte in R (R Core Team 2025), vorwiegend mit den Paketen *dplyr* (Wickham et al. 2025), *ggplot2* (Wickham 2016) und *plotly* (Sievert 2020).

4.1.3 Aufbau eines Gebäudekatasters für die Stadt Wolfsburg

Aufbau einer georeferenzierten Adressbasis

Die Grundlage zur Erstellung eines Gebäudekatasters ist ein umfassendes Adressverzeichnis einschließlich Georeferenzierung. Da sämtliche Datenlieferungen von der LSW und den Schornsteinfegern in Tabellenform erfolgt sind, mussten diese zunächst per Join über die Adresse verortet werden. Eine besondere Herausforderung stellte dabei dar, dass das amtliche Adressverzeichnis der Stadt Wolfsburg fast ausschließlich bewohnte Adressen umfasst und für die zahlreichen öffentlichen und gewerblichen Gebäude keine Koordinaten vorlagen. Daher wurden nach automatisierter Vereinheitlichung der Adressschreibweisen alle für das Projekt vorliegenden Adresslisten zu einer gemeinsamen Liste zusammengeführt. Die fehlenden Koordinaten konnten zum Teil mit Hilfe des BKG Geocoders (BKG 2024) georeferenziert werden, allerdings mussten letztlich noch mehrere Hundert fehlende Adresskoordinaten manuell nachdigitalisiert werden.

Anschließend wurde diese Adressbasis mit diversen weiteren Daten angereichert (u.a. Denkmalschutzstatus, Anzahl Wohnungen und Gebäudeflächen, Nutzungsinformationen).

Herstellung einer 1:1-Beziehung zwischen Adressen und Hauptgebäudepolygonen

Um von einer punktuellen in eine flächenhafte Dimension zu kommen, musste nun die angereicherte Adressbasis über eine räumliche Verbindung mit den ALKIS-Polygonen verschnitten werden. Hierbei erwies sich jedoch der inkonsistente Detailgrad des ALKIS als Herausforderung. Insbesondere bei den in Reihe gebauten Mehrfamilienhäusern in der Wolfsburger Kernstadt gibt es sehr viele ALKIS-Gebäudepolygone, die mehrere Adressen enthalten. Für eine korrekte und konsistente Verarbeitung und Verbindung der erhobenen Daten ist es jedoch erforderlich, eine 1:1-Beziehung zwischen Adresse und Gebäudepolygon zu gewährleisten. Das bedeutet, zu jeder Adresse muss es genau ein zugehöriges (Hauptgebäude-)Polygon geben. Um die Gebäude mit mehreren Adressen in Gebäudetrakte aufzuteilen, wurde ein Algorithmus auf Basis von Voronoi-Diagrammen (Aurenhammer 1991, Klein et al. 2022) verwendet und die Ergebnisse bei komplexen Gebäudegeometrien anschließend manuell begradigt. Ein Voronoi-Diagramm teilt die gesamte Gebäudefläche in einzelne Polygone auf, wobei jeder beliebige Ort innerhalb eines Polygons näher an seiner zugehörigen Adresskoordinate liegt als an irgendeiner anderen Adresse innerhalb des Gebäudes. Die Grenzen der Polygone sind also genau die Linien, auf denen man von zwei Adresskoordinaten exakt gleich weit entfernt ist (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 9: Effekt der Traktbildung mittels Voronoi-Diagrammen

Zuordnung aller Nebengebäudepolygone zu ihrer wahrscheinlichsten Adresse

Nach dem Zusammenführen der Adressbasis und dem Zerschneiden der ALKIS-Gebäudepolygone in Trakte konnte der Aufbau des eigentlichen Gebäudekatasters beginnen. Dafür wurden zunächst alle Gebäudepolygone, die eine Adresskoordinate enthalten, als Hauptgebäude markiert, sodass zu jedem Adresspunkt genau ein Gebäudepolygon gehört. Eine weitere Herausforderung bestand darin, allen anderen Gebäudepolygonen – im Gebäudekataster als Nebengebäude geführt – die wahrscheinlichste zugehörige Adresse zuzuweisen. Hierfür gab es keinerlei bestehende Datengrundlagen. Allerdings ist diese Zuweisung für die Berechnung vergleichbarer spezifischer Wärmeverbräuche und -bedarfe unerlässlich, denn bspw. die meisten Schulen, Wohnheime und Gewerbebetriebe bestehen aus mehreren Gebäuden an der gleichen Adresse. Die Zuordnung der Nebengebäude zu Adressen erfolgte in einem mehrstufigen teilautomatisierten Verfahren mit manuellen Prüfungen und Recherchen dazwischen. Zunächst wurden alle laut Wärmebedarfskarte unbeheizten Gebäude aus der Zuweisung ausgeschlossen, weil es sich dabei überwiegend um Garagen und vereinzelt Schuppen oder Lagerhallen handelt, die für die Wärmeplanung irrelevant sind. Viele Adressen konnten über die Wärmebedarfskarte zugewiesen werden, wobei hier noch eine Korrekturschleife für Falschzuweisungen und eine Konkretisierung von häufig in der WBK vorkommenden Sammeladressen (Straße 1A-C) erfolgen musste. Dazu wurde für jede uneindeutige Adresse eines Nebengebäudes per Near-Werkzeug in ArcGIS Pro die nächstgelegene Adresse eines Hauptgebäudes als Vorschlag ausgegeben und manuell bestätigt oder korrigiert. Als weitere Stützgröße dienten die Flurstücke aus ALKIS. So wurde für jedes Flurstück die Anzahl der darauf liegenden Adressen berechnet. Gibt es nur eine Adresse auf einem Flurstück, wurde diese für alle Nebengebäude auf dem Flurstück übernommen. Alle anschließend noch uneindeutigen Adressen wurden manuell geprüft und zugewiesen.

Detektion von Abriss und Neubau

Im nächsten Schritt wurden alle Adresspunkte identifiziert, die keinem Gebäudepolygon im ALKIS zugeordnet werden konnten (i.d.R. Neubau). Sofern sie bereits erkennbar waren, wurden die Polygone der neu gebauten Gebäude anhand von Luftbildern nachdigitalisiert.

Analog dazu wurden Gebäude detektiert, deren Geometrie und Fläche sich gegenüber früheren ALKIS-Versionen stark verändert haben oder die Ausreißer im unteren Wertespektrum der Wärmeverbräuche darstellen. Diese Gebäudepolygone wurden nach Luftbildprüfung gelöscht und – sofern bereits möglich – durch neu digitalisierte Gebäudepolygone ersetzt und das Baujahr anhand der Luftbilder abgeschätzt.

Ableitung von Bauweise und Gebäudetyp

Für die kommunale Wärmeplanung wurde vom Dienstleister con | energy consult GmbH eine fest definierte Klassifikation der Gebäudetypologie angefragt. Diese konnte jedoch aus den vorliegenden Gebäudetypologien nicht zuverlässig abgeleitet werden. Zudem zeigten sich auch deutliche Abweichungen zwischen den verschnittenen, geprüften Daten und den vorliegenden Klassen bspw. aus den ALKIS-Daten. Daher wurde eine eigene Klassifikation des Gebäudebestands vorgenommen.

Dazu wurde zunächst eine Klassifikation der Gebäudebauweise vorgenommen, die sich allein aus der Kombination der Polygoneometrien und den Adresszuweisungen ergibt. Dabei wurden die Hauptgebäude in die Klassen „freistehend“, „Doppelhaushälfte“, „Reihenendhaus“ und „Reihenmittelhaus“ unterteilt. Zudem wurden alle Gebäudepolygone innerhalb einer Adresse dahingehend klassifiziert, ob es sich um freistehende oder angebaute Gebäude handelt und es wurde die Länge angrenzender Wände von Hauptgebäuden und ihren Anbauten ermittelt.

Die abgeleitete Bauweise in Kombination mit den übrigen Daten zu Nutzung, Gewerbe, Anzahl der Wohnungen sowie kommunalem Eigentum konnten anschließend verwendet werden, um die Gebäudetypologie für alle weiteren Schritte der Wärmeplanung zu kategorisieren.

Beheizte Gebäude ableiten

Um im finalen Schritt der Datenaufbereitung die gebäudescharf vorliegenden Wärmebedarfe auf Adressebene aggregieren und sowohl Bedarfe als auch Verbräuche in vergleichbare spezifische Werte (kWh/m^2 Nutzfläche) umrechnen zu können, muss für jedes Gebäude abgeschätzt werden, ob es beheizt wird, d.h. ob es in die beheizte Nutzfläche eingerechnet werden muss oder nicht.

Grundsätzlich wurde davon ausgegangen, dass alle Hauptgebäude sowie alle Nebengebäude von Wohnheimen, öffentlichen Gebäuden, Industrie und Gewerbe beheizt werden.

Alle in der Wärmebedarfskarte als nicht beheizt eingetragenen Gebäude wurden als nicht beheizt übernommen. Bei Wohngebäuden gestaltete sich eine Abgrenzung schwierig, da es einerseits viele in der WBK nicht erfasste Garagen und insbesondere in den Ortsteilen zahlreiche Gehöfte mit größeren Schuppen und Wirtschaftsgebäuden gibt, andererseits aber auch zahlreiche größere Anbauten zur Erweiterung der ursprünglichen (Haupt-)Gebäude. Nach diversen Tests und Luftbildprüfungen wurden letztlich alle Nebengebäude von Wohngebäuden als beheizt angenommen, die direkt an das Hauptgebäude angebaut sind und entweder eine gemeinsame Wandlänge von mindestens 6 Metern oder eine Grundfläche von mindestens 50 Quadratmetern aufweisen.

4.1.4 Aufbereitung, Plausibilisierung und Verschneidung der Wärmeverbräuche und -bedarfe

Georeferenzierung der leitungsgebundenen Wärmeverbräuche

Eine Grundvoraussetzung für die räumliche Analyse von Wärmeverbräuchen und -bedarfen ist die eindeutige, adressscharfe und korrekte Zuordnung. Die von der LSW Netz gelieferten Datensätze der leitungsgebundenen Wärmeverbräuche enthalten die Summen der drei jüngsten verfügbaren Jahre, den Energieträger, Adresse und teilweise auch die Geokoordinate der Verbrauchsstelle. Sie sind folglich maximal adressscharf und nicht gebäudescharf ausgelöst. Es handelt sich also um die Summe der Wärmeverbräuche aller Gebäude an einer Adresse. Diese Informationen bilden die Basis für den Aufbau eines zentralen Adresskatasters (siehe 4.1.3). In einem iterativen Prozess, der sowohl automatisierte Skripte als auch manuelle Prüfungen umfasst, wurde dieses Kataster validiert und angereichert. Dabei wurden insbesondere uneinheitliche Adressschreibweisen korrigiert und Geokoordinaten geprüft und ggf. präzisiert.

Eine weitere methodische Besonderheit bei der Aufbereitung der Verbrauchsdaten betrifft die Fernwärme. Hier sind die Verbräuche stellenweise zu sogenannten Nutzergruppen zusammengefasst, bei denen mehrere Gebäude über einen gemeinsamen Zähler versorgt werden. Für eine adressscharfe Analyse ist eine Aufteilung dieser aggregierten Verbrauchswerte jedoch unerlässlich, weshalb die Nutzergruppen im Rahmen der Datenaufbereitung disaggregiert wurden und der Gesamtverbrauch einer Gruppe anhand der anteiligen Gebäudeflächen auf die einzelnen Adressen aufgeschlüsselt wurde. Auf diese Weise erhielt jede Adresse einen rechnerisch ermittelten, individuellen Verbrauchswert.

Berechnung des jährlichen Durchschnittsverbrauchs

Um einen aussagekräftigen und für die Zukunftsplanung validen Durchschnittsverbrauch der drei verfügbaren jährlichen Verbrauchssummen zu erhalten, mussten die Rohdaten um statistische Sondereffekte und Ausreißer bereinigt werden. Analysen der Verbrauchsdaten über mehrere Jahre zeigten wiederkehrende Muster und Abweichungen, die auf externe Faktoren zurückzuführen sind. Im Rahmen dieser Methodik wurden als die zwei zentralen Einflussgrößen, die zu signifikanten Verzerrungen der Verbrauchsdaten führen können, der Gebäudeleerstand und die jährlichen Witterungsschwankungen identifiziert. Im Folgenden wird die Methodik zur Korrektur dieser beiden Faktoren beschrieben.

In unbewohnten Gebäuden oder leerstehenden Wohneinheiten findet kein oder nur ein stark reduzierter Heizbetrieb (z. B. zur Frostsicherung) sowie in der Regel kein Warmwasserverbrauch statt. Würden diese sehr niedrigen oder Null-Verbräuche unkorrigiert in die Mittelwertbildung einbezogen, führte dies zu einer systematischen Unterschätzung des tatsächlichen, für ein voll belegtes Gebäude repräsentativen Wärmeverbrauchs.

Zur Korrektur dieses Effekts wurde die Anzahl der Haushalte auf Ebene der Blockseiten herangezogen, welche mit dem Verfahren der Haushaltegenerierung indirekt aus anderen Merkmalen des Einwohnermelderegisters abgeleitet wurden. Dies ermöglichte die Berechnung von Belegungsquoten einer Blockseite für jedes Quartal des Untersuchungszeitraums. Anhand dessen konnten Korrekturfaktoren festgelegt und auf die Verbräuche angewendet werden.

Außerdem wurden die Verbrauchsdaten auf Ausreißer untersucht und Werte mit großen Abweichungen sowie Null-Verbräuche von der Mittelwertbildung ausgeschlossen. Darüber hinaus wurden die jährlichen Verbräuche auf Muster im Zeitverlauf untersucht, wodurch einige weitere Abrissadressen identifiziert und im Gebäudekataster korrigiert werden konnten.

Der Wärmeverbrauch eines Gebäudes ist von Jahr zu Jahr unterschiedlich und hängt direkt von den Außentemperaturen im jeweiligen Jahr ab. Um einen repräsentativen Wärmeverbrauch zu erhalten, müssen die Energieverbräuche daher witterungsbereinigt werden. Hierzu wurden die Gradtagszahlen eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturenfaktor ermittelt (siehe Formel 1). Die benötigten klimatischen Daten wurden vom Deutschen Wetterdienst bezogen (DWD 2025).

$$HEV_{WK} = HEV * \frac{GTZ_{LM}}{GTZ} \quad (1)$$

HEV _{WK}	Heizenergieverbrauch witterungskorrigiert
HEV	Heizenergieverbrauch
GTZ _{LM}	Gradtagszahl im langjährigen Mittel
GTZ	Gradtagszahl

Das Ergebnis ist ein witterungsunabhängiger, normierter Wärmeverbrauch, der für eine typische Klimaperiode repräsentativ ist.

Berechnung der nicht-leitungsgebundenen Wärmeverbräuche

Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger (bspw. Öl, Flüssiggas, Biomasse) sind keine Verbrauchsdaten verfügbar, sodass die mittleren jährlichen Verbräuche auf Basis der in den Kehrbookdaten verfügbaren Nennwärmeleistung der Heizstätte geschätzt werden muss. Hier ist es gängige Praxis, dass eine Annahme für die Laufzeit der Heizung unter Volllast getroffen wird. Aus der Multiplikation von Nennwärmeleistung und Volllaststunden wird dann der Verbrauch geschätzt. Eine weit verbreitete Annahme für die Volllaststunden stammt aus der zurückgezogenen und nicht mehr fortgeschriebenen VDI-Richtlinie VDI 2067 (VDI 1993), die je nach Gebäudetyp und Ort Spannen von rund 1.500 -2.100 Stunden ausweist. Erste Tests mit dem auch von con | energy consult empfohlenen globalen Wert von 1.800 Stunden ergab jedoch stark überhöhte Werte. Da für Gasheizungen sowohl die gemessenen Verbräuche, als auch die Nennwärmeleistungen der Heizungen vorliegen, wurde aus diesen eine eigene, nach Gebäudetypen unterteilte Berechnung der Volllaststunden durchgeführt, was zu deutlich plausibleren Werteverteilungen führte (vgl. Tabelle 1). Vor dem Hintergrund merklich gesunkener Energieverbräuche infolge des Kriegs in der Ukraine, allgemein tendenziell stärkerem Umweltbewusstsein sowie verbesserter Heiztechnik und Energieeffizienz der Gebäude gegenüber dem Erhebungszeitraum aus VDI (1993) erscheinen die ermittelten, deutlich geringeren Volllaststunden plausibel.

Tabelle 1: Berechnete Volllaststunden nach Gebäudetyp für Wolfsburg

GEBÄUDETYP	VOLLASTSTUNDEN (BERECHNET AUS NENNWÄRMELEISTUNG DER GASHEIZUNGEN UND GASVERBRÄUCHEN)
Wohngebäude insgesamt	955
- Ein- und Zweifamilienhäuser	980
- Reihenhäuser (<=2 Wohnungen)	826
- Mehrfamilienhäuser (3-13 Wohnungen)	1027
- Große Mehrfamilienhäuser (>= 14 Wohnungen)	1555
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	2395
Öffentlich	1601
Industrie (ohne VW)	1192
Sonstige Gebäude	552

Umrechnung der Wärmebedarfe auf Adressebene

Die Informationen zum theoretischen Wärmebedarf der Gebäude liegen in der von der KEAN erarbeiteten Wärmebedarfskarte gebäudescharf vor, d.h. jedes Gebäudepolygon hat einen eigenen Wert für den Wärmebedarf. Da die Gebäudepolygone der WBK grundsätzlich aus dem ALKIS stammen, gab es auch hier die Notwendigkeit, Polygone mit mehr als einer Adresse per Voronoi-Algorithmus zu zerschneiden und die Werte der Wärmebedarfe analog zur Methodik der Verbräuche anteilig zur Gebäudefläche zu disaggregieren. Allerdings ist der empirisch ermittelte Wärmebedarf eines Gebäudes stark von der Bauweise des Gebäudes und der Länge der Außenwände abhängig. Daher wurde gruppiert nach Gebäudetyp und Bauweise der mittlere spezifische Wärmebedarf aller Gebäude mit eindeutiger Adresszuordnung berechnet und für jeden Gebäudetyp ein Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Bauweise ermittelt. Auf diese Weise wurde ein höherer Anteil des Wärmebedarfs auf Reihenhäuser umgelegt als auf Reihemittelhäuser.

Gleichzeitig gibt es insbesondere bei öffentlichen Gebäuden sowie Industrie- und Gewerbe häufig mehrere Gebäude an einer Adresse. Für diese Fälle wurden die Wärmebedarfe aller als beheizt angenommenen Gebäude zu einer Summe aggregiert.

Durch diese beiden Schritte wurden die Wärmebedarfe somit genau wie die Verbräuche in eine adressscharfe Auflösung transformiert, sodass nun vergleichbare spezifische Wärmeverbräuche bzw. -bedarfe auf Basis der gleichen Referenzfläche berechnet werden konnten.

Imputation von Fehlwerten

Abschließend wurden fehlende Werte der Wärmeverbräuche und -bedarfe gruppiert nach Gebäudetyp, Bauweise, Baualtersklasse und Denkmalschutzstatus per Mittelwertimputation aufgefüllt.

Bei fehlenden Informationen zum Energieträger wurde in der Regel der häufigste Energieträger im Baublock als Imputationswert verwendet. In einigen Fällen wurde in den Ortsteilen aber auch Strom angenommen, da allgemein von einer Unterschätzung der mit Strom betriebenen Heizungen ausgegangen wird.

4.1.5 Modellierung des Sanierungszustands

Eine der zentralen Stellschrauben für die Potenzialanalyse und die Zielszenarien ist die Sanierungsrate. Um das Einsparpotenzial des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung abzuschätzen, ist es jedoch unerlässlich, den Status quo des Sanierungszustands zu kennen bzw. bestmöglich abzuschätzen. Flächendeckende Daten zum Sanierungszustand gibt es für die Stadt Wolfsburg bislang jedoch nicht, sodass eine Methodik zur Abschätzung entwickelt werden musste. Eine entscheidende Bedeutung kommt zu diesem Zweck der möglichst präzisen und vergleichbaren Berechnung spezifischer Wärmebedarfe und -verbräuche zu (vgl. Kap. 4.1.4), da deren Differenz der wichtigste Indikator für den energetischen Zustand eines Gebäudes ist. Der empirisch ermittelte Wärmebedarf beschreibt gewissermaßen den Erwartungswert, wie viel Energie ein Gebäude einer bestimmten Bauweise nach den Baustandards seines jeweiligen Baujahres ohne weitere Sanierungen verbrauchen sollte. In der Wärmebedarfskarte sind zudem rechnerische Wärmebedarfe unter Annahme einer Sanierung nach GEG- oder KfW-Standard enthalten.

Die Wärmeverbräuche hingegen enthalten zwar den Effekt des Sanierungszustands, haben jedoch andere Unsicherheitsfaktoren wie Leerstand, Witterung und Nutzerverhalten. Die ersten beiden konnten mit den in Kap. 4.1.4 beschriebenen statistischen Bereinigungen weitgehend eliminiert werden, sodass einzig das nicht quantifizierbare Nutzerverhalten als größerer unbekannter Bias in den Daten verbleibt. Stark vereinfacht kann nun also davon ausgegangen werden, dass ein Gebäude mit deutlich niedrigerem Wärmeverbrauch als laut Bedarf erwartet, in der Zwischenzeit saniert worden ist. Neben der reinen Differenz von spezifischem Wärmebedarf und -verbrauch spielen jedoch noch weitere Faktoren eine Rolle um abzuschätzen, ob an einem Gebäude mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Sanierung stattgefunden hat und wie umfangreich diese war. Entsprechend führten direkte Gegenüberstellungen von Bedarf und Verbrauch, auch unter Berücksichtigung der Referenzwerte für Modernisierungspakete aus IWU (2015), zu unbefriedigenden und vielfach unplausiblen Ergebnissen. Als Gründe hierfür wurden die durch den Krieg in der Ukraine seit 2022 merklich gesunkenen Verbräuche (Erhöhung des Bias durch Nutzerverhalten) und fehlerhafte Annahmen zum Bedarf durch die in der WBK mutmaßlich als Imputationswert verwendete Baujahresangabe 1978 identifiziert.

Um die weiteren Einflussfaktoren berücksichtigen zu können, wurde entschieden, ein Machine Learning Modell zur Vorhersage klassifizierter Sanierungsstände (unsaniert, teilsaniert, vollsaniert/Neubau) zu trainieren. Ein Test unterschiedlicher Klassifikationsmodelle zeigte die besten Ergebnisse unter Verwendung eines Random Forest Modells.

Als Basis für das Training dienten die vorliegenden Informationen zu den öffentlichen kommunalen Gebäuden sowie die von VWI und Neuland bereitgestellten Klassifikationen des Sanierungszustands für ihren gesamten Gebäudebestand (ca. 1000 Gebäude). Da dies jedoch fast ausschließlich Mehrfamilienhäuser umfasst, wurden in unterschiedlichen Stadtteilen zudem rund 140 Einfamilien- und Reihenhäuser im Hinblick auf ihren mutmaßlichen Sanierungsstand kartiert.

Aus diesem Datenbestand wurden alle Adressen selektiert, deren Wärmebedarfe und -verbräuche bekannt (nicht imputiert) sind. Anschließend wurde der Datensatz zufällig in einen 80% aller Adressen umfassenden Trainingsdatensatz und einen 20% umfassenden Testdatensatz zur Modellvalidierung unterteilt.

Das finale Random Forest Modell berücksichtigt insgesamt 11 Parameter, darunter neben den Wärmeverbräuchen und -bedarfen, Gebäudetypen und Baujahren auch Informationen zu Art und Alter der Heizung, Energieträger, Denkmalschutz, Anzahl Wohnungen, Wohnnutzung im Betrachtungszeitraum und den Strahlungswert aus der Thermographiebefliegung.

Die Validierung der Modellperformance mit Hilfe des Testdatensatzes ergab zufriedenstellende Metriken und mit einer allgemeinen Modellgenauigkeit von 0,85 kann davon ausgegangen werden, dass das Modell eine gute Abschätzung des Sanierungszustands im gesamten Stadtgebiet ermöglicht.

4.1.6 Unternehmensbefragung zur Erhebung von Abwärmepotenzialen

Nachfolgend auf die Bestandsanalyse sieht das NKlimaG eine Potenzialanalyse und eine Maßnahmenentwicklung für die Transformation zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung vor.

Dabei nennt das Gesetz auch explizit die mögliche Nutzung von Abwärme sowie Kraft-Wärme-Kopplung. Da entsprechende Register zum Zeitpunkt der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung für Wolfsburg noch im Aufbau sind, konnte nicht auf Registerdaten zurückgegriffen werden.

Über Informationen der Energieversorger lässt sich bei Privathaushalten gut abschätzen, wie viel Energie für die Wärmeversorgung aufgewendet wird. Bei Unternehmen kann es jedoch sein, dass ein nicht unerheblicher Teil der Energie auch für Prozesse verwendet wird. Darüber hinaus sind vor allem Abwärmepotenziale von Interesse, die ggf. für eine dezentrale Wärmeversorgung genutzt werden können.

Diese Informationen wurden über eine Befragung erhoben. Unternehmen sollten für alle Standorte ihres Unternehmens auf dem Stadtgebiet Wolfsburg mit einem Energieverbrauch von mehr als 50 MWh/a Angaben zu folgenden Punkten machen:

- › Lage des Standorts
- › Energieverbrauch insgesamt
- › Energieverbrauch für Wärme und Kälte
- › Verwendungszweck von Wärme und Kälte
- › Energieverbrauch für Heizen und Warmwasser
- › Energieverbrauch für Prozesswärme
- › Energieverbrauch für Kälte

- › Verwendete Energieträger und jeweilige Höhe des Energiebedarfs zur Wärmeerzeugung
- › Erzeugung erneuerbarer Energien (Art und Umfang)
- › Einsatz von Druckluft
- › Anfallende Abwärme (Art, Umfang und Nutzungspotenzial)
- › Geplante Transformationen der Wärmeversorgung
- › Angaben zu Unternehmensgeheimnissen

In Abstimmung mit der LSW wurde eine Liste der größten Energieverbraucher erstellt. Es wurden insgesamt 25 Unternehmen angeschrieben. Nach Bereinigung des Datensatzes konnten Angaben von 18 Unternehmen zu insgesamt 22 Standorten für die weitere Analyse verwendet werden.

4.1.7 Datenübermittlung an con | energy consult

Nach Abschluss der Bestandsanalyse wurden die Ergebnisse für die weiteren Bausteine der kommunalen Wärmeplanung an das beauftragte Planungsbüro con | energy consult GmbH übermittelt. Um den Datenschutz zu wahren, wurden alle personenbezogenen Daten aggregiert. Das betrifft insbesondere die gebäudescharfen Informationen für Ein- und Zweifamilienhäuser und Reihenhäuser im Gebäudekataster, welche auf den dazugehörigen Baublock aggregiert wurden.

Die Ergebnisse der Unternehmensbefragung wurden datenschutzkonform mit einer Auftragsdatenverarbeitungs- und einer Vertraulichkeitsvereinbarung an con | energy consult GmbH übermittelt.

4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse

4.2.1 Endenergieverbrauch und Wärmebedarf in Wolfsburg

In Wolfsburg werden einschließlich der Nebengebäude insgesamt rund 33.900 Gebäude beheizt, darunter 87,5% Wohngebäude. Zusätzlich werden ca. 6.260 Gebäude zum überwiegenden Teil beheizt, konnten wegen fehlender Datengrundlagen jedoch nicht bilanziert werden. Dabei handelt es sich vorrangig um gewerblich genutzte Nebengebäude, über deren konkrete Nutzung, Beschaffenheit und Baujahre keine Informationen vorliegen.

Der empirisch ermittelte Wärmebedarf aller bilanzierten Gebäude in Wolfsburg beträgt 1.831,85 GWh/a. Der Endenergieverbrauch in Wolfsburg beträgt in Summe 1.126,18 GWh/a. Davon werden 64,5% der Endenergie in Wohngebäuden verbraucht, 21,6% von Industrie und Gewerbe und 13,9% des Verbrauchs entfallen auf öffentliche Gebäude. Zu beachten ist, dass diese Werte nur die auf dem Gebiet der 41 Wolfsburger Stadt- und Ortsteile verbrauchte Endenergie sowie die für die Einspeisung ins städtische Fernwärmenetz aufgewendete Energie beinhalten. Die auf

dem Betriebsgelände der Volkswagen AG verbrauchte Heizenergie ist nicht enthalten. Diese Daten liegen der Stadt Wolfsburg vor und sind in die Maßnahmenplanung der kommunale Wärmplanung eingeflossen, allerdings sind die sehr hohen Werte für die Bilanzierung als statistische Ausreißer zu betrachten, die die eigentliche Struktur des lokalen Wärmemarktes stark überlagern. Entsprechend wurden diese Daten aus allen Ergebnissen der Bestandsanalyse herausgerechnet, um ein repräsentatives Abbild des Wärmemarktes als Planungsgrundlage zu erhalten.

Insgesamt hat somit jeder Wolfsburger einen rechnerischen Endenergieverbrauch von 9,1 MWh/a für Heizen und Warmwassererzeugung. Berücksichtigt man nur Wohngebäude, ergibt sich ein durchschnittlicher Endenergieverbrauch von 6 MWh pro Einwohner und Jahr. Bezogen auf die beheizte Nutzfläche ergibt sich in Wolfsburg ein mittlerer jährlicher Endenergieverbrauch von 146 kWh/m². Damit liegt Wolfsburg über dem Bundesdurchschnitt. Zum Vergleich: im Jahr 2023 betrug der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch in Deutschland laut Umweltbundesamt im Durchschnitt 119 kWh/m²/a Wohnfläche (Umweltbundesamt 2024).

Die Stadt Wolfsburg verfügt bereits über ein umfangreiches Fernwärmenetz, sodass Fernwärme mit einem Endenergieverbrauch von 752,4 GWh/a (64,5% des gesamten Endenergieverbrauchs) die dominierende Heizungsart ist (vgl. Abbildung 10). Endenergie ist der Teil der Primärenergie, der den Verbraucher nach Abzug von Gewinnungsaufwand, Übertragungs- und Umwandlungsverlusten erreicht. Endenergie ist damit die gelieferte Menge Energie am Hausanschluss. Die Erzeugung der Fernwärme erfolgt in Wolfsburg aktuell noch zu rund 99% durch Erdgas-Kraft-Wärme-Kopplung. Mit 3.771 Ölheizungen und einem Verbrauch von rund 171,2 GWh/a ist Erdöl aktuell der zweitwichtigste Energieträger zum Heizen in Wolfsburg. Erdgas wird in 3.656 Gebäuden zum Heizen verwendet und hat einen Endenergieverbrauch von 154,4 GWh/a. Seit dem Jahr 2013 wurden in Wolfsburg noch 2.139 neue Öl- und Gasheizungen verbaut. Die Zahl der Stromheizungen beträgt mindestens 1.473. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Zahl aufgrund fehlender Meldepflichten etwas höher ausfällt. Entsprechend ist anzunehmen, dass der überwiegende Teil des Endenergieverbrauchs mit unbekanntem Energieträger auf Stromheizungen entfällt.

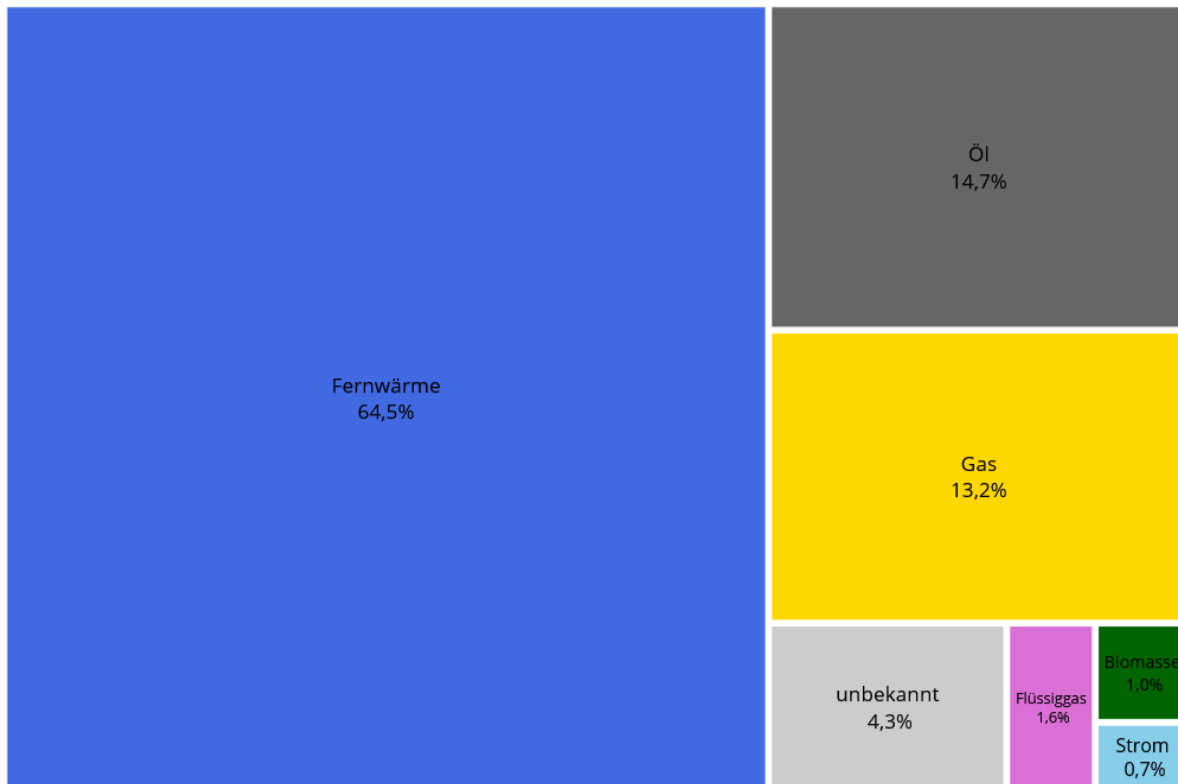


Abbildung 10: Endenergieverbrauch nach Energieträger

Bei Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger und Gebäudetyp (vgl.

Abbildung 11) fällt auf, dass die Energieträger sehr heterogen über die Gebäudetypen verteilt sind. So liegt der Anteil von Fernwärme am Endenergieverbrauch von EFH und RH nur bei rund 54%, während der Fernwärmeanteil bei MFH und GMH bei 91% liegt. Die größte Lücke gibt es bei den Wohngebäudetypen zwischen EFH mit einem Fernwärmeanteil von 46,6% und GMH mit 97,6%.

Am niedrigsten ist der Fernwärmeanteil mit 27% bei Industriegebäuden. In diesen ist Erdgas mit einem Anteil von 36,2% der wichtigste Energieträger.

Auffällig ist zudem, dass noch 26,7% der Heizenergie von EFH in Form von Öl verbraucht werden. In RH sind es 15,4%. In beiden Gebäudetypen ist Öl damit der zweitwichtigste Energieträger nach der Fernwärme.

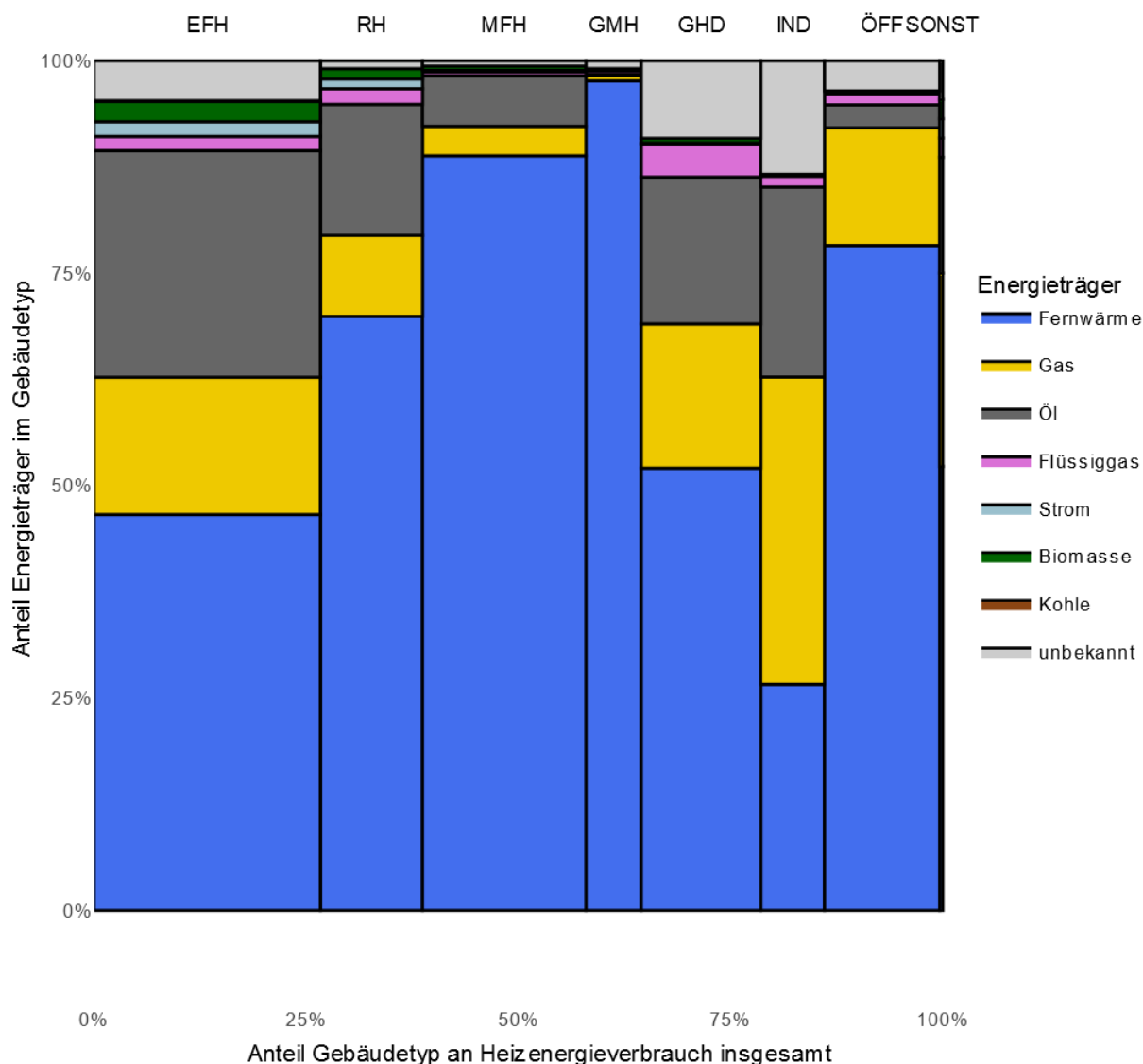


Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Energieträger und Gebäudetyp. Die Höhe der gestapelten Balken zeigt den Anteil jedes Energieträgers für den jeweiligen Gebäudetyp. Die Breite der Balken zeigt den Anteil des Gebäudetyps am gesamten Endenergieverbrauch. EFH = Ein- oder Zweifamilienhaus, RH = Reihenhaushaus, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, IND = Industrie, ÖFF = Öffentliches Gebäude, SONST = Sonstiges Gebäude.

Die Endenergieverbräuche mit unbekanntem Energieträger sind vorrangig in GHD und IND vorzufinden, also in den Gebäudeklassen, deren Datengrundlage generell am lückenhaftesten ist. Bei EFH ist für 4,7% des Verbrauchs der Energieträger unbekannt. Dies ist neben der Unterschätzung der Stromheizungen durch die aktuell recht hohe Neubautätigkeit in diesem Gebäudetyp zu erklären. Für Neubauten der letzten Jahre sind die grundlegenden Gebäudeinformationen vielfach bereits bekannt, aber es liegen noch keine Verbrauchsabrechnungen oder Kkehrbuchdaten vor. In diesen Fällen wurde ein Verbrauch anhand der Gebäudemerkmale imputiert, aber es konnte kein Energieträger fundiert ermittelt werden (vgl. Kap. 4.1.4).

In Kombination mit dem bekannten Anteil von Strom lässt sich somit jedoch die Aussage treffen, dass in EFH maximal 6,4% der Heizenergie in Form von Strom verbraucht werden. In RH sind es maximal 2% und in MFH und GMH jeweils maximal rund 1%.

4.2.2 Verteilung der Energieträger und Wärmeverbräuche im Stadtgebiet

Die nachfolgende Karte zeigt die Verteilung der primären Energieträger in der Stadt Wolfsburg auf der Ebene der Baublöcke. Bereiche ohne einen gültigen Baublock wurden entsprechend dem restlichen Gebiet des Stadt-/Ortsteils zugeordnet. Die so entstehenden teilweise sehr großen Gebiete mit einem primären Energieträger visualisieren dabei oft nur wenige Adressen.

Die Verteilung der primären Energieträger im Stadtgebiet zeigt auch bereits anschaulich die lokale Verfügbarkeit der leitungsgebundenen Versorgungssituation.

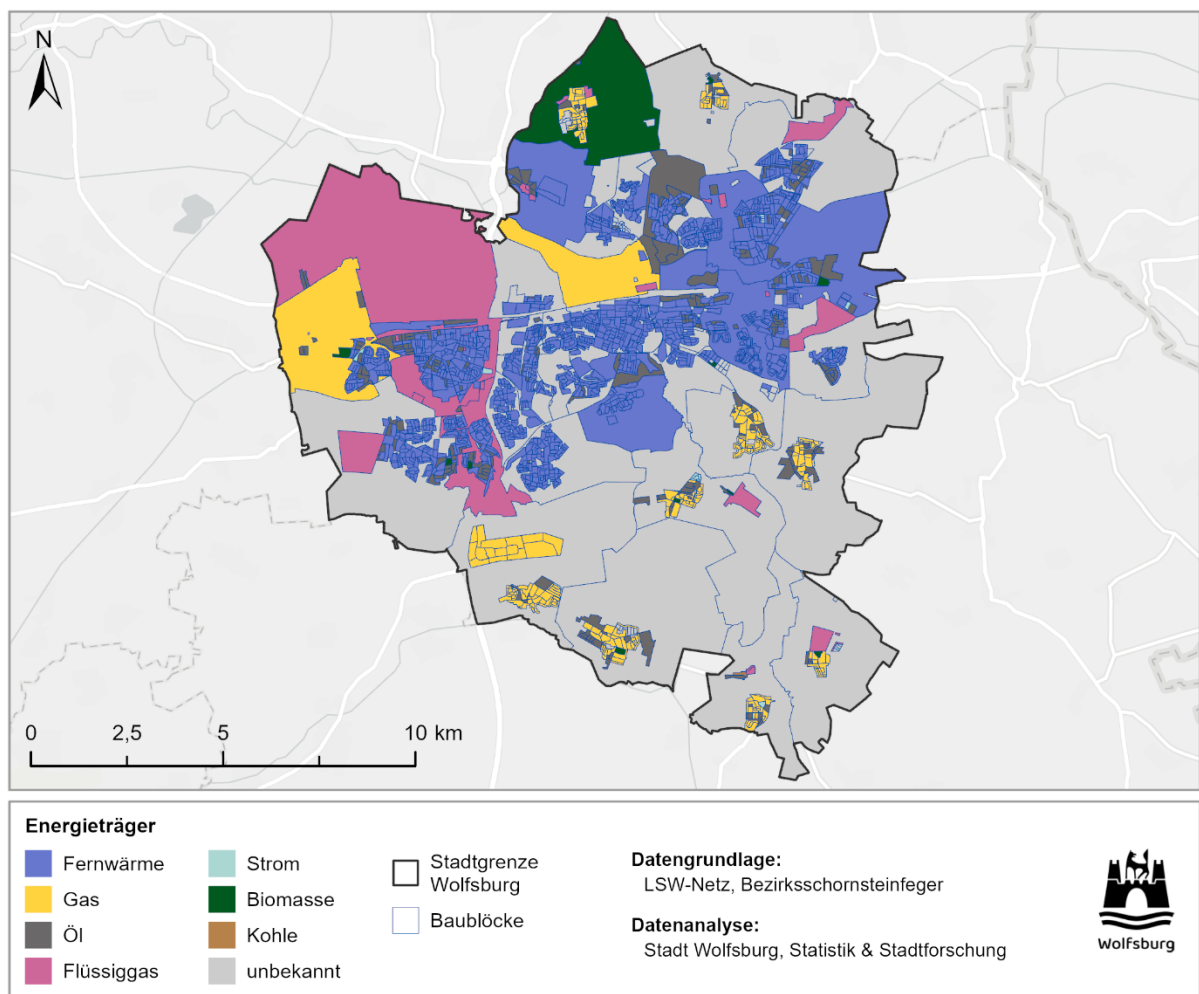


Abbildung 12: Karte der häufigsten primären Energieträger je Baublock

Es ist eindeutig zu erkennen, dass die Fernwärme in weiten Teilen des Anschlussgebiets des Fernwärmenetzes auch der primäre Energieträger ist. Dazu zählen die Kernstadt, aber auch diverse angrenzende Stadt- und Ortsteile wie beispielsweise Fallersleben, Vorsfelde und Reisingen. In den weiter außenliegenden Ortsteilen überwiegt zwar die Nutzung von Erdgas als

primärer Energieträger, jedoch ist die Verteilung heterogener und zeigt auch, dass dort auch nicht-leitungsgebundene Energieträger wie Heizöl oder Biomasse zum Einsatz kommen.

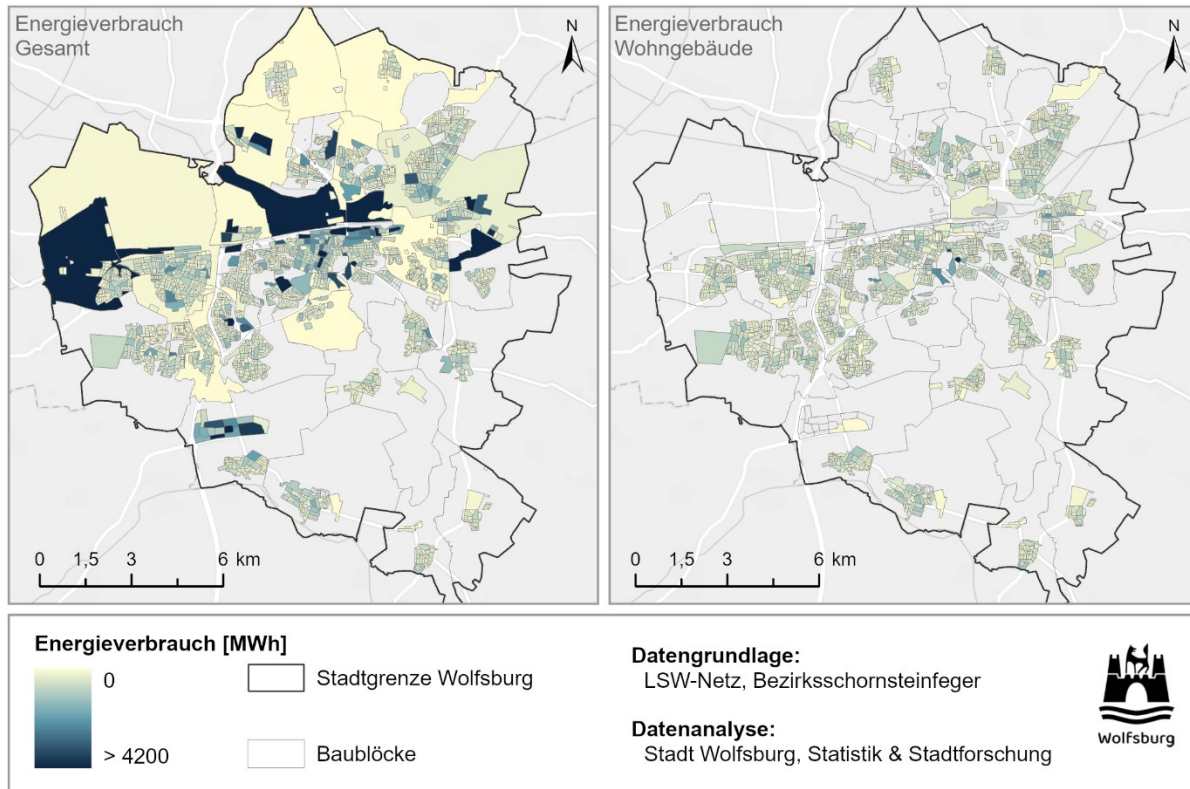


Abbildung 13: Karte der Endenergieverbräuche zur Wärmeerzeugung je Baublock. Links: Gesamter Endenergieverbrauch aller Gebäude. Rechts: Nur Endenergieverbrauch von Wohngebäuden.

Die Endenergieverbräuche verteilen sich relativ heterogen über die Stadt mit Hotspots in den Industrie- und Gewerbegebieten sowie dem Klinikum. Auffällig ist hier insbesondere das Industriegebiet Heinenkamp mit mehreren benachbarten Baublöcken hoher Endenergieverbräuche. Auf Baublockebene liegen die Wärmeverbräuche im Stadtgebiet zwischen 0 und 23,2 GWh/a.

Die Wärmeverbräuche für Wohngebäude liegen niedriger mit einer Spanne zwischen 0 und 4,2 GWh/a auf Baublockebene. Hotspots zeigen sich insbesondere in Stadt-/Ortsteilen mit älterer Bausubstanz oder hoher Bevölkerungsdichte. Normiert auf die Fläche (Wärmedichte) werden die urbanen Strukturen in Stadtmitte, Mitte-West, Westhagen sowie den Kernbereichen von Fallersleben und Vorsfelde deutlich.

4.2.3 Lage der Erdgas- und Wärmenetze

Die Lage der Netze korrespondiert mit den überwiegend genutzten (primären) Energieträgern in Wolfsburg.

Wolfsburg verfügt über ein gut ausgebautes Fernwärmenetz mit einer Länge von rund 653 km, welches von der LSW Netz GmbH & Co. KG betrieben wird. Die Fernwärme wird von VW Kraftwerk GmbH in erdgasgefeuerten Heizkraftwerken erzeugt. Zusätzlich gibt es in Wolfsburg Hei-

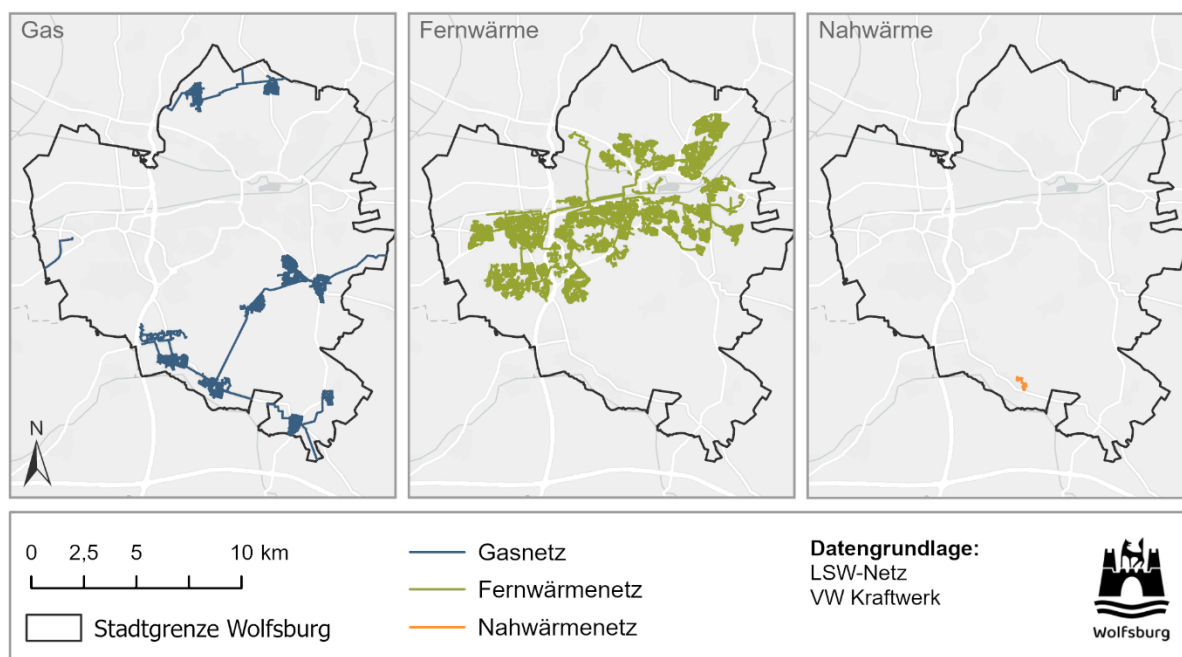


Abbildung 14: Lage der Leitungsnetze für Gas (links), Fernwärme (mitte) und Nahwärme (rechts) in der Stadt Wolfsburg, jeweils projiziert auf die Straßenmitte.

ligendorf ein Nahwärmenetz mit einer Gesamtlänge von 3 km, welches durch ein erdgasgefeuertes Blockheizkraftwerk gespeist wird. Sowohl für das Fern- wie auch für das Nahwärmenetz werden gemäß Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) sowie § 32 Wärmeplanungsgesetz (WPG) aktuell Transformationspläne zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung erstellt.

In den Stadtgebieten mit Zugang zum Fernwärmenetz ist diese auch zum größten Teil der primäre Energieträger.

In den dörflicher geprägten Ortsteilen in nördlichen und südlichen Stadtgebiet verfügt Wolfsburg über ein circa 193 km langes Gasnetz. Dieses wird ebenfalls von der LSW Netz GmbH & Co. KG betrieben. In Bereichen mit vorhandenem Erdgasnetz wird dieses überwiegend genutzt, allerdings zeigt sich in diesen Bereichen auch eine heterogenere Verteilung der primären Energieträger im Vergleich zum Fernwärmenetzgebiet.

4.2.4 Gebäudebestand und Sanierungszustand

Der Hauptgebäudebestand der Stadt Wolfsburg wird von Ein- und Zweifamilienhäusern (44,8%) und Reihenhäusern (29,9%) mit ebenfalls maximal zwei Wohneinheiten dominiert. Mehrfamilienhäuser und Große Mehrfamilienhäuser machen zusammen rund 18,3% der Gebäude aus, Gewerbe und Industrie zusammen 4,6%.

Insgesamt wurden 55% aller Gebäude vor dem Jahr 1979 gebaut. Die erste Wärmeschutzverordnung ist im November 1977 in Kraft getreten. Dies betrifft sogar 66% aller Wohneinheiten, da in den Gründungsjahren der Stadt noch vorrangig Mehrfamilienhäuser gebaut wurden (vgl. Abbildung 15). Von diesem alten Gebäudebestand sind bislang nur rund 12% saniert worden.

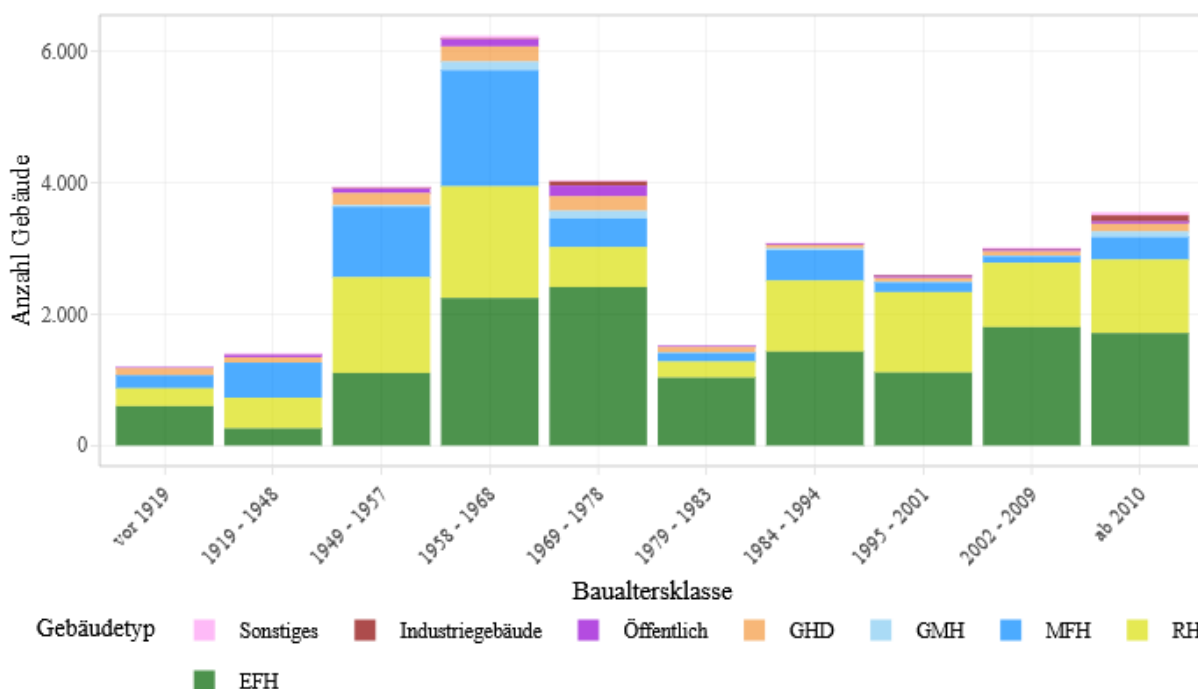


Abbildung 15: Verteilung der Hauptgebäude nach Altersklassen und Gebäudetypen. EFH = Ein- oder Zweifamilienhaus, GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, RH = Reihenhäuser

Etwa 21% des Wolfsburgs Gebäudebestands sind bereits vollständig saniert oder nach 2008 errichtet worden. Rund 38% der Gebäude wurden vom Modell als teilsaniert und 41% als noch vollständig unsaniert klassifiziert. Eine besondere Herausforderung bei der energetischen Sanierung stellen die rund 4,8% unter Denkmalschutz stehenden Gebäude dar, von denen 96,5% unsaniert sind. Im Hinblick auf die Sanierungsquoten innerhalb der Gebäudetypen sind bei den Ein- und Zweifamilienhäusern und Reihenhäusern schon an deutlich mehr Gebäuden zumindest Teilsanierungen vorgenommen worden, während bei Mehrfamilienhäusern wenn häufiger direkt eine Vollsanierung stattfindet (vgl. Abbildung 16).

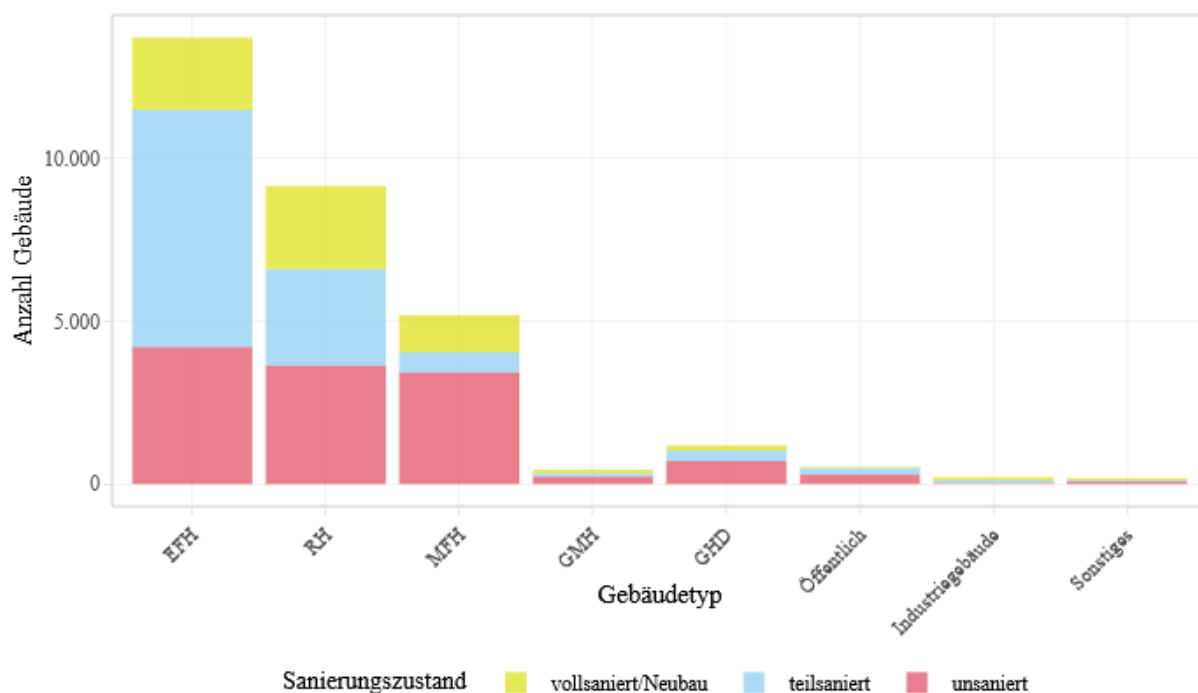


Abbildung 16: Sanierungszustand (modelliert) nach Gebäudetypen. GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistung, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = Großes Mehrfamilienhaus, RH = Reihenhaushaus

4.2.5 Bevölkerungsentwicklung und Wohnungsmarktstrategie

Die Bevölkerung der Stadt Wolfsburg ist in den letzten Jahren leicht von 123.141 Einwohner*innen zum Stichtag 31.12.2012 auf 128.213 Einwohner*innen am 31.12.2024 angestiegen. Dies entspricht einem Anstieg um 4,1%. Der Anstieg erfolgte hauptsächlich in zwei Wellen, unterbrochen durch einen zwischenzeitlichen Bevölkerungsrückgang infolge der Covid-Pandemie und

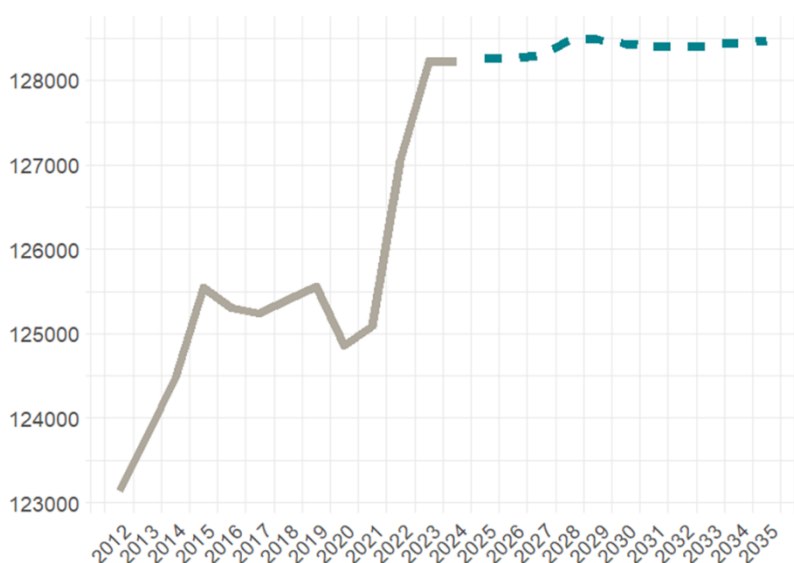


Abbildung 17: Bevölkerungsentwicklung und -prognose. Datenquelle: Stadt Wolfsburg - Melderegister und Bevölkerungsprognose.

eines angespannten Wohnungsmarktes. Der jüngste Bevölkerungsanstieg ist neben der Zuwanderung von Flüchtlingen des Ukraine-Kriegs auf ein breites Wohnungsangebot infolge der Wohnbauoffensive der Stadt Wolfsburg zurückzuführen. Die aktuelle Bevölkerungsprognose der Stadt Wolfsburg geht davon aus, dass die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2035 annähernd konstant bleibt (Stadt Wolfsburg 2025). Um die wie in vielen deutschen Städten zunehmend negative natürliche Bevölkerungsentwicklung auszugleichen, muss die Stadt Wolfsburg jedoch weiterhin einen attraktiven Wohnungsmarkt bereithalten und Wanderungsgewinne erzielen. Zudem muss der zuletzt beobachtete Trend beibehalten werden, dass die Stadt weniger Fortzüge ins direkte Umland verzeichnet. Dazu wurden in der 2024 beschlossenen Wohnungsmarktstrategie eine Reihe von Maßnahmen festgeschrieben (Stadt Wolfsburg 2024). So sollen jedes Jahr rund 300 neue Wohneinheiten geschaffen werden, aber auch die Intensivierung der Bestandsentwicklung im Hinblick auf energetische Modernisierungen wurde als strategisches Ziel seitens der Stadt Wolfsburg verankert. Erste konkrete Projekte wie die geförderte energetische Sanierung der Sanierungsgebiete „Handwerkerviertel“ und „Die Höfe“ sind bereits in Umsetzung.

Diese Entwicklungen und Zielsetzungen auf dem Wohnungsmarkt legen nahe, dass durch eine zunehmende Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudebestands auch leichte Impulse auf den Wärmemarkt zu erwarten sind.

4.3 Überführung des städtischen Gebäudekatasters in einen digitalen Zwilling

Die Ergebnisse der Bestandsanalyse der Stadt Wolfsburg wurden als Grundlage für die weiteren Bausteine der kommunalen Wärmeplanung übernommen. Im Rahmen der Bestandsanalyse der Stadt Wolfsburg bezeichnet „Wärmebedarf“ den theoretisch ermittelten Bedarf eines Gebäudes, der sich aus der Baualtersklasse, dem Gebäudetyp sowie der beheizten Fläche ableitet. In allen folgenden Textabschnitten wird der Begriff abweichend davon verwendet: Hier beschreibt „Wärmebedarf“ den tatsächlichen Bedarf an Wärme für Raumheizung und Warmwasserbereitung, der auf Basis der realen Energieverbräuche und der Effizienz des jeweiligen Heizsystems ermittelt wird. Bei zwei baugleichen Gebäuden – eines mit Gaskessel, eines mit Wärmepumpe beheizt – wäre der Wärmebedarf demnach identisch, während der Endenergieverbrauch aufgrund des höheren Wirkungsgrades der Wärmepumpe deutlich geringer ausfällt. Diese Unterscheidung ist für die Interpretation der nachfolgenden Ergebnisse wesentlich.

Exkurs zum Wirkungsgrad von Heizsystemen: Der Endenergieverbrauch bzw. die Endenergienachfrage beschreibt die Menge an Energie, die benötigt wird, um den Wärmebedarf eines Gebäudes zu decken. Bei Heizsystemen mit einem Wirkungsgrad unter 100 % ist der Endenergieverbrauch größer als der effektive Wärmebedarf eines Gebäudes. So hat ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a einen Gaseinsatz von ca. 16.666 kWh/a Gas, wenn es mit einer Gastherme mit einem Wirkungsgrad von 90 % beheizt wird. Während ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a, welches mit einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 (entspricht einem Wirkungsgrad von 350 %) beheizt wird, nur einen Stromeinsatz von 4.285 kWh/a benötigt

Nach Abschluss der Bestandsanalyse durch die Stadt Wolfsburg wurden die Ergebnisse datenschutzkonform an das beauftragte Planungsbüro con | energy consult GmbH übermittelt. Zum Schutz personenbezogener Daten wurden gebäudescharfe Informationen für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Reihenhäuser aus dem Gebäudekataster auf Baublockebene aggregiert. Die

Ergebnisse der Unternehmensbefragung wurden auf Basis einer Auftragsdatenverarbeitungs- sowie einer Vertraulichkeitsvereinbarung übermittelt.

Für die weitere Analyse war es notwendig, die aggregierten Informationen wieder auf Einzelgebäudeebene herunterzubrechen. Informationen wurden datenschutzkonform aggregiert auf 2 unterschiedlichen Aggregationsebenen geliefert. Über diese Aggregation ist sichergestellt, dass weder tatsächliches Heizsystem, noch tatsächlicher Wärmebedarf individuell für Einfamilienhäuser eingesehen werden kann. Die aggregierten Informationen werden anschließend wieder zufällig auf die Gebäude innerhalb der jeweiligen Aggregationseinheit aufgeteilt. So ist sichergestellt, dass auf der Ebene dieses Baublocks weiterhin die korrekten, aggregierten Informationen (z.B. primärer Energieträger oder Wärmebedarf pro Hektar) zu Verfügung stehen, während für die Simulation individuelle, anonymisierte Informationen pro Gebäude verfügbar sind.

Da das verwendete Simulationsprogramm simergy keine Gebäude mit der Heizsystemkategorie „Sonstige“ verarbeiten kann, wurden für diese Fälle Imputationen vorgenommen. Gebäude innerhalb bestehender Wärmenetze (Fern- oder Nahwärme) wurden entsprechend ihrer Lage dem jeweiligen Wärmenetz als Energieträger zugeordnet. Für Gebäude außerhalb der Wärmenetze erfolgte eine statistische Verteilung der Heizsysteme auf Basis von Daten des bdew (bdew 2025). Da über die Schornsteinfegerdaten bereits bekannt war, wie viele Gebäude mit dezentralen fossil oder biomassebasierten Systemen – wie Heizöl-, Gas-, Flüssiggas- oder Biomassekesseln – beheizt werden, wurden im Rahmen der Imputation vorrangig strombasierte Heizsysteme auf die verbleibenden Gebäude verteilt. Die Zuweisung innerhalb dieser Kategorie erfolgte in Abhängigkeit vom Sanierungszustand: Vollständig oder teilsanierte Gebäude wurden der Wärmepumpe zugeordnet, während für teilsanierte und unsanierte Gebäude Nachtspeicherheizungen angenommen wurden.

Durch dieses Vorgehen konnte jedem Gebäude im Datensatz sowohl ein Heizsystem als auch ein Wärmebedarf zugewiesen werden. Auch wenn die tatsächlichen Systeme und Bedarfe der einzelnen Gebäude nicht bekannt sind, gewährleistet die statistische Verteilung, dass auf aggregierter Ebene, etwa auf Baublockebene, realistische und konsistente Annahmen getroffen werden können.

5 Potenzialanalyse gem. § 16 WPG

In einem weiteren Schritt sind die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen abzuschätzen. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet quantitativ und räumlich differenziert aufgezeigt. Sie geben einen Hinweis darauf, wo genau eine Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und über die Nutzung von unvermeidbarer Abwärme erfolgen könnte. Mit Hilfe eines Evaluierungsschrittes wurden bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen berücksichtigt und die Potenziale so eingegrenzt. Ferner wurden in der Potenzialanalyse die Potenziale zur Energieeffizienzsteigerung, z. B. durch Wärmebedarfsreduktionen in Gebäuden in Folge einer Hüllensanierung sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen, abgeschätzt.

5.1 Methodik

Methodisch erfolgt die georeferenzierte Abbildung der Potenzialanalyse im digitalen Zwilling und der durch die con|energy consult GmbH aufgesetzten SQL-Datenbank.

Die Potenzialerhebung für EE- und Abwärmepotenziale erfolgte zunächst mit einem Screening der öffentlich verfügbaren Informationen. Dafür wurden überwiegend deutschlandweit verfügbare Quellen sowie wichtige Landesquellen genutzt, die bereits in die Datenbank des digitalen Zwillings übernommen wurden. Darüber hinaus wurde auf ein Quellenregister sowie auf erprobte Ausleseroutinen für die benötigten Massendaten zurückgegriffen.

5.1.1 Liste der untersuchten Potenziale

Im Zuge der kommunalen Wärmeleitplanung für die Stadt Wolfsburg wurden eine Reihe von Potenzialen für eine erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung analysiert und quantifiziert.



Abbildung 18: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale

Welche Potenziale zu erfassen sind, gibt das Wärmeplanungsgesetz vor. Neben der Nutzung von unvermeidbarer industrieller Abwärme sowie Wärme aus Abwasser, stehen dabei insbesondere Potenziale aus erneuerbaren Energien und Umweltwärme im Fokus. Da dem Energieträger Strom in der zukünftigen klimaneutralen Wärmeherzeugung eine wichtige Rolle zukommt – ob durch die Nutzung von dezentralen Wärmepumpen oder für den Betrieb von Großwärmepumpen – werden auch Potenziale aus der Nutzung von Windenergie untersucht.

5.1.2 Herangehensweise zur Evaluierung und Bewertung der Potenziale

Theoretische EE- und Abwärmepotenziale sind beinahe flächendeckend verfügbar, in der Praxis kann davon jedoch nur ein kleiner Teil genutzt werden. Aus diesem Grund sind die theoretischen Potenziale auf Basis von wissenschaftlichen Bewertungsmethoden zu evaluieren. Über ein systematisches Screening und die Auswertung von Studien, Erfahrungsberichten und Pilotprojekten zur Nutzung von erneuerbarer Wärme wurden Kennzahlen zur Bewertung von Potenzialen extrahiert. Diese Kennzahlen bilden die Basis für die erste Potenzialbewertung.

Ein strukturiertes Bewertungsverfahren grenzt das theoretische Potenzial gegenüber dem technisch-wirtschaftlichen Potenzial ein. Dazu wurden die bei der planungsverantwortlichen Stelle, in Wolfsburg sowie bei deren relevanten Akteuren verfügbare Informationen über Restriktionen (z. B. Ausschlussgebiete) erfasst und in die Bewertung aufgenommen.

Eine weitergehende technische Evaluierung zur Umsetzung identifizierter Potenziale ist in jedem Fall erforderlich. Dazu eignen sich Erfahrungen aus vergleichbaren Pilotprojekten (sofern diese nicht bereits in die Bewertung eingeflossen sind), BEW-Machbarkeitsstudien, technische Umsetzungskonzepte, detaillierte geologische Begutachtungen, Analysen der Seismik, Probebohrungen, HOAI-Planungen, etc.

5.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Wolfsburg

Entsprechend der Liste der zu untersuchenden Potenziale konnten für Wolfsburg die nachfolgend skizzierten konkreten Potenziale abgeleitet werden. Hierbei handelt es sich um theoretische Potenziale, die nicht in jedem Fall vollständig nutzbar sind. Eine individuelle Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung der Potenziale sowie der technischen Umsetzung ihrer Erschließung ist für eine abschließende Bewertung ebenfalls notwendig.

In Wolfsburg werden verschiedene Schutzgebiete ausgewiesen, die in der kommunalen Wärmeplanung insbesondere als Ausschlussflächen der flächenhaften Potenziale berücksichtigt werden. Dazu zählen Landschaftsschutzgebiete südlich der Kernstadt, Flora-Fauna-Habitate im Westen der Stadt sowie Trinkwasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete und Biosphärenreservate. Die Schutzgebiete sind in Abbildung 19 dargestellt.

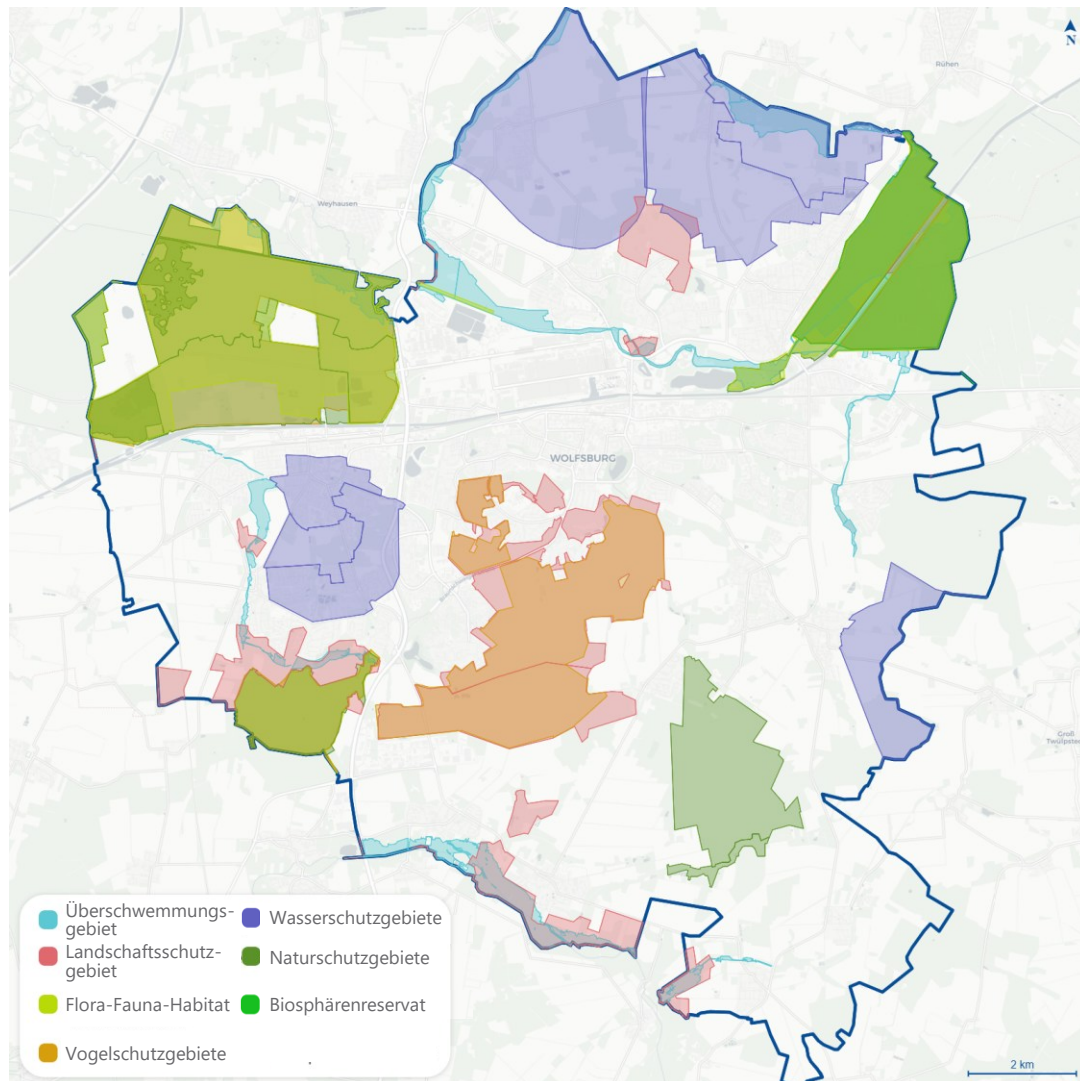


Abbildung 19: Schutzgebiete und Ausschlussgebiete in Wolfsburg

5.2.1 Biogas und KWK-Anlagen

In Wolfsburg gibt es 16 KWK-Anlagen, wovon vier mit Biogas und drei mit Klärgas betrieben werden. Zusammen verfügen die Anlagen über eine Leistung von rund 1.791 MW_{el} und 979 MW_{th}. Über 99 % der Leistung wird durch KWK-Anlagen der Volkswagenwerke bereitgestellt.

Die Nutzung von Biomasse ist gut steuerbar und bietet spitzenlastfähiges Potenzial ohne zusätzlichen Investitionsbedarf für Wärmeerzeuger, da diese bereits errichtet wurden. Biomasse steht jedoch auch in hoher Konkurrenz zu anderen Nutzungsarten. Zudem müssen bei der lokalen Biomassenutzung emissionsschutzrechtlichen Regelungen beachtet werden.

Das Potenzial aus Abfallstoffen in Wolfsburg basiert auf den gelieferten Mengen der WAS und setzt sich aus Hausmüll & Restabfall (57 GWh/a) sowie Biomüll & Alt/Restholz (28 GWh/a) zusammen. Insgesamt ergibt sich so ein theoretisches Potenzial von 85 GWh/a. Da allerdings 100 % der genannten Mengen bereits stofflich oder anderweitig genutzt werden, steht das Potenzial nicht zur Wärmeerzeugung zur Verfügung. In der Wärmeplanung wurde das Biomassepotenzial daher nicht weiterverfolgt.

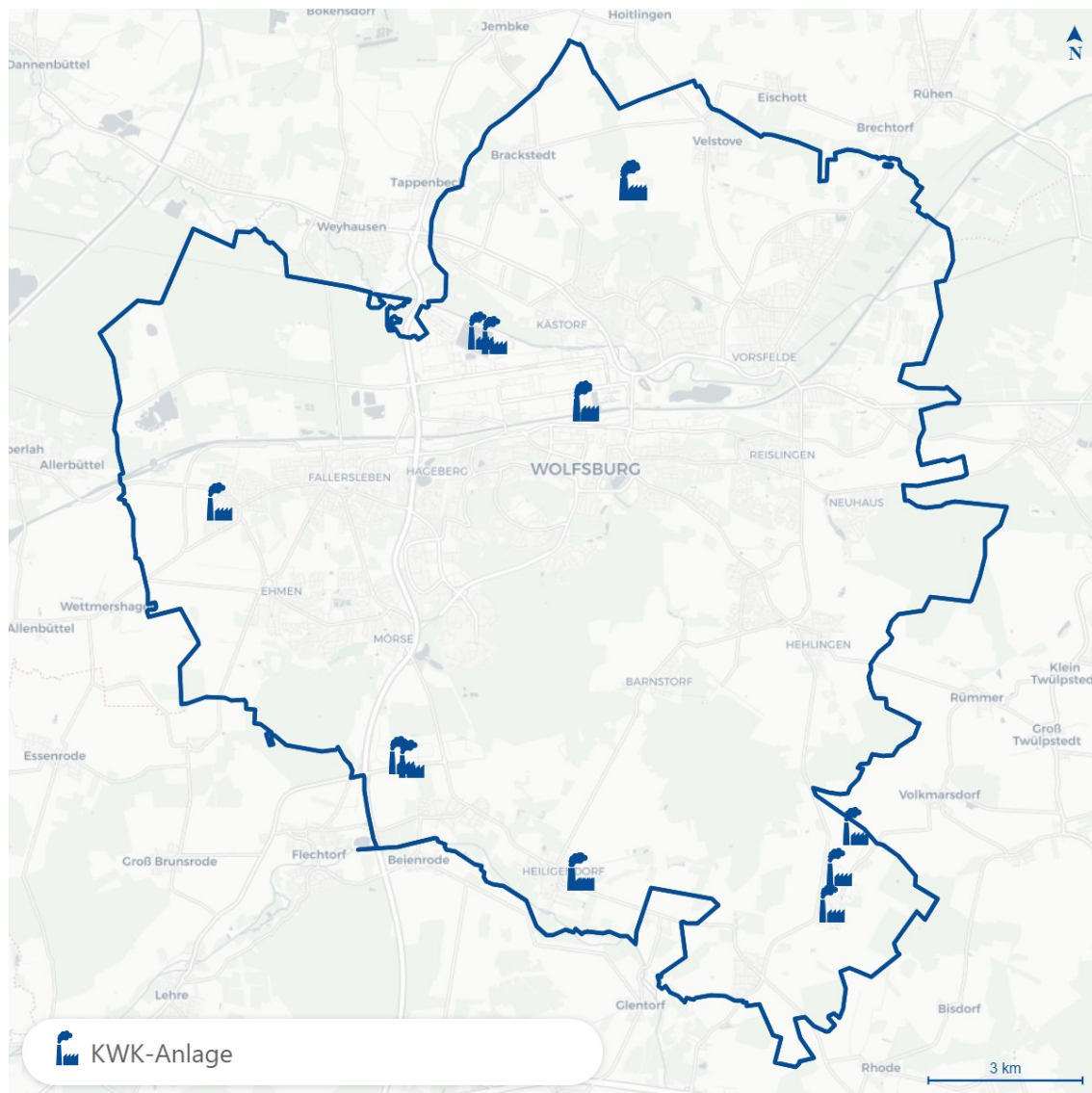


Abbildung 20: Übersicht der KWK- und Biogas-Anlagen in Wolfsburg

Für angrenzende Quartiere stellt die Nutzung von Wärme aus bereits vorhandenen Biogas-BHKW durchaus eine Alternative zum Einsatz fossiler Brennstoffe dar.

5.2.2 Abwärme aus Industrieprozessen

Abwärme entsteht bei besonders energieintensiven Prozessen. Sie ist oft nicht vermeidbar und hat den großen Vorteil, häufig auf einem relativ hohen Temperaturniveau vorhanden zu sein.

Grundlage für die Identifikation möglicher Abwärmepotenziale in Wolfsburg war die umfassende Unternehmensbefragung der Großverbraucher (vgl. Kapitel 4.1.6). Die Ergebnisse der Befragung wurden wiederum mit den Abwärmepotenzialen der Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Energie Effizienz (BAfA 2025) ergänzt.

Insgesamt kommen im Betrachtungsgebiet Wolfsburg sieben Standorte von sieben Unternehmen als mögliche Abwärmequelle in Frage, die sich über das gesamte Stadtgebiet verteilen. Eine Auflistung der Potenziale nach Größenordnung ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Theoretische Abwärmemengen Industrie nach Größenordnung

Anzahl Unternehmen	Wärmepotenzial [GWh/a]
4	< 1 GWh
2	1 - 5 GWh
1	> 500 GWh

Das gesamte Potenzial aus unvermeidbarer industrieller Abwärme beläuft sich in Wolfsburg auf ~ 588 GWh/a.

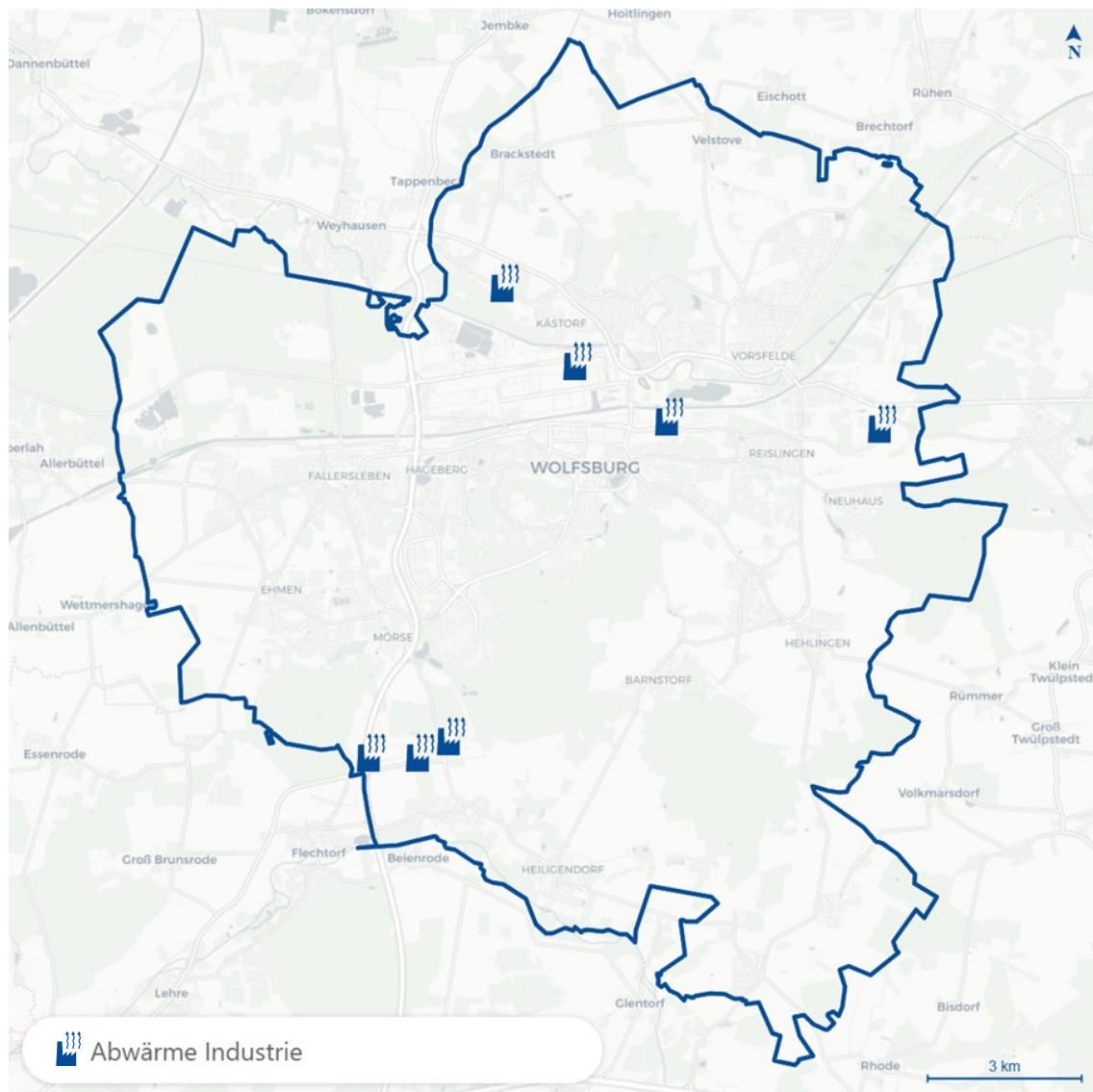


Abbildung 21: Mögliche Quellen für industrielle Abwärme

5.2.3 Abwärme aus Abwasser

Die Betrachtung der Abwasserwärme unterteilt sich in die Nutzung der Abwärme aus Rohabwasser aus Abwasserkanälen und die zentrale Wärmenutzung an den zwei Kläranlagen in Wolfsburg.

Für die Abwärme-Gewinnung aus den Kanalhaltungen müssen entweder Wärmetauscher in die Kanäle eingesetzt oder aber über einen Bypass-Tauscher Abwässer aus dem Kanal aus- und wieder eingeleitet werden. Eine gängige Mindestgröße ist dabei ein Kanaldurchmesser von > 800 DN. Da keine Daten zum Trockenwetterabfluss existieren, kann zu diesem Zeitpunkt kein Potenzial für die Abwasserkanäle berechnet werden. Die Abwasserkanäle > 800 DN werden zur Anonymisierung in Abbildung 22 mit einem Puffer dargestellt. Da das Abwasser zentral in die beiden Kläranlagen am Stadtrand zusammenläuft und geklärt wird, bietet sich für die Nutzung der Abwasserwärme eine zentrale Abwasserwärmegewinnung am Abfluss der Kläranlagen an. So bleibt der Klärvorgang vom Wärmeentzug unbeeinflusst. Das Potenzial der Kläranlagen berechnet sich auf Basis von tagesscharfen Temperatur- und Ablaufwerten. Die Gesamtablaufmenge des geklärten Abwassers in Wolfsburg liegt bei durchschnittlich $8.680.547 \text{ m}^3$. Bei einer maximalen Auskühlung des Abflusses von 4 K , wobei eine Mindesttemperatur von 5°C nicht unterschritten wird, besteht ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von 40 GWh/a . Bei einem unterstützenden Wärmepumpeneinsatz mit einer Jahresarbeitszahl von $2,9$ ergibt sich ein mögliches nutzbares Potenzial von $61 \text{ GWh}_{\text{th}}$ (58 GWh/a in der Kläranlage Wolfsburg, 3 GWh/a in der Kläranlage Hattorf).

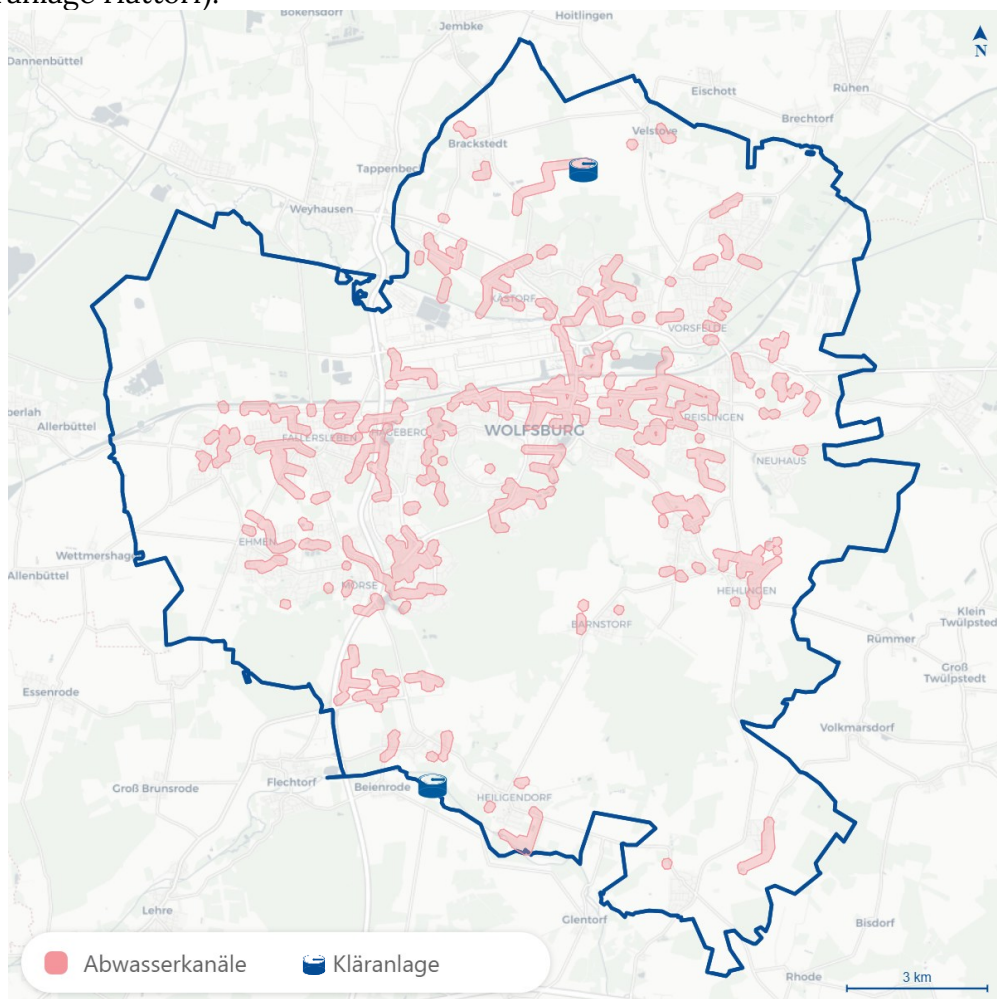


Abbildung 22: Abwärmepotenzial aus Abwasser

5.2.4 Flussthermie

Aufgrund der besseren Wärmeübertragungseigenschaften ist die Nutzung von Wasser als Wärmedium deutlich effizienter als Luft. Bei hohen Durchflussraten können so beträchtliche Mengen an Wärme aus Fließgewässern entzogen werden, ohne das Gewässer zu stark auszukühlen. Die Gewässertemperaturen schwanken zwar weniger stark im Jahresverlauf als die Außenlufttemperatur, allerdings muss beachtet werden, dass Flüsse nicht unter 1 °C ausgekühlt werden dürfen, um biologische Prozesse nicht zu gefährden. In Deutschland wurden bereits Projekte realisiert, in denen die minimale Flusstemperatur bei Entnahme bis zu 3 °C beträgt (Borderstep Institut 2025).

In Wolfsburg kommen grundsätzlich die Aller und den Mittellandkanal für die Wärmenutzung in Frage. Aufgrund der geringen Durchflussmenge wurde die Aller als Potenzial ausgeschlossen.

Das theoretische Wärmeentzugspotenzial aus Flussthermie berechnet sich auf Basis des Niedrigwasserabflusses und Temperaturdaten, die von der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) zur Verfügung gestellt wurden. Fehlende Werte wurden linear interpoliert.

Das theoretische tagesscharfe Wärmeentzugspotenzial (E_{Fluss}) berechnet sich dabei anhand der Formel:

$$E_{Fluss} = c_{Wasser} Q \Delta T t_{Tag}$$

c_{Wasser} ist die spezifische Wärmekapazität von Wasser. Für den Durchfluss Q wird in Anlehnung einer Studie des Fraunhofer IEE (Fraunhofer IEE 2021) nur bis zu maximal 25 % des Abflusses der Flüsse betrachtet. ΔT ist die maximale Temperaturspreizung des entnommenen Teilstromes die maximal 2 K beträgt, um die umweltspezifischen Vorgaben nicht zu verletzen. t_{Tag} entspricht der Anzahl der Sekunden pro Tag.

Da der Mittellandkanal als Kanal keinen Durchfluss aufweist, wird das Potenzial auf Basis des Volumens des stehenden Beckens abgeschätzt. Grundlage der Berechnung ist eine Auskühlung des Gewässers um 5K in 6 Monaten bei einem Volumen von ~92.750 m³. Auf Basis dieser Einschränkungen enthält der Mittellandkanal ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von 0,41 GWh/a.

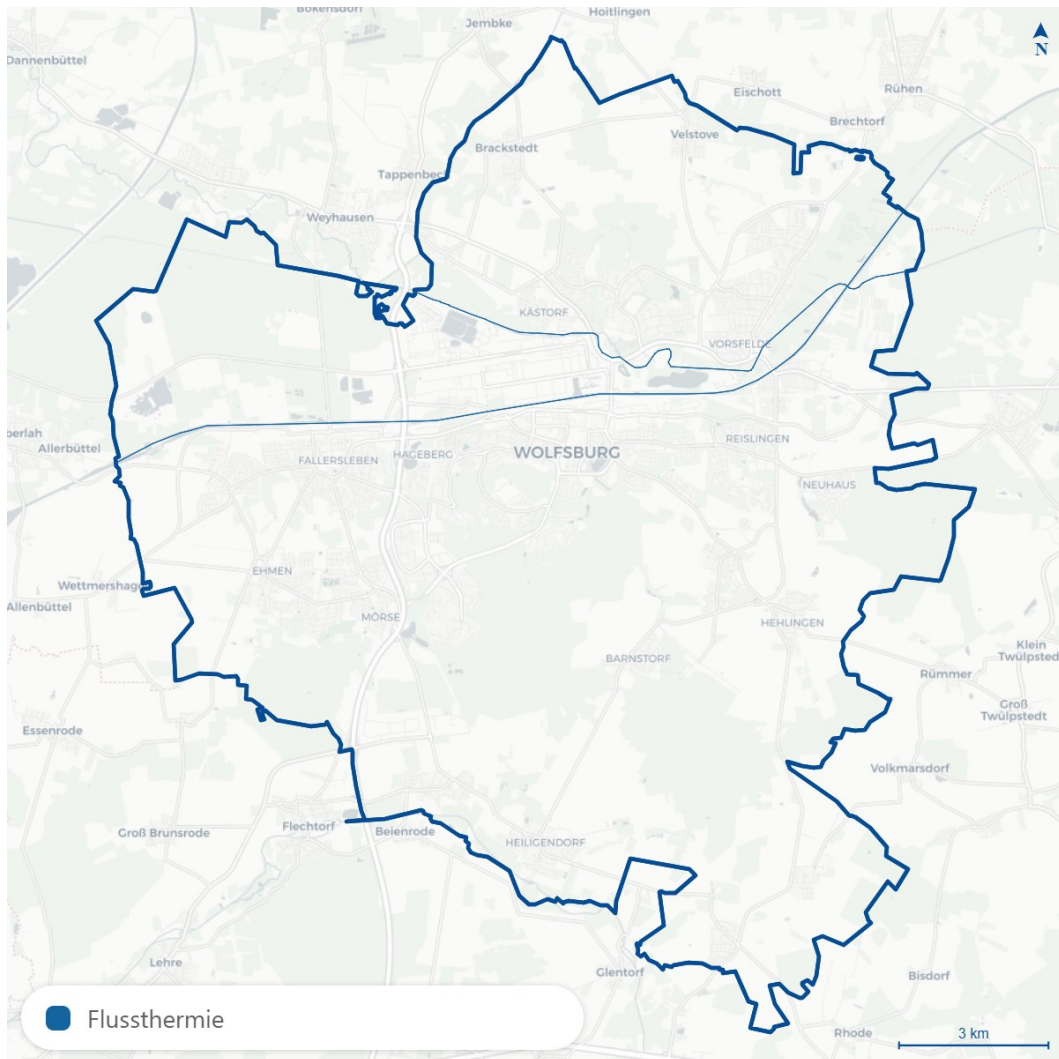


Abbildung 23: Wärmepotenzial aus Flussthermie

5.2.5 Seethermie

In Wolfsburg kommt nur der Allersee für eine wirtschaftliche Nutzung von Seethermie in Frage. Er ist das einzige Stillgewässer mit einer Größe von mehr als 7 ha.

Mit einer Fläche von 29 ha und einem Volumen von ungefähr 1.000.000 m³ besteht ein Wärmeentzugspotenzial von ~2,9 GWh/a.

Durch geringe Temperaturschwankungen des Wassers, kann Seethermie eine interessante Option für Nahwärmenetze darstellen. Ein möglicher Großabnehmer hierfür ist das BadeLand Wolfsburg in unmittelbarer Umgebung. Einer Nutzung des Seewassers als Wärmequelle könnten hohe umweltregulatorische Hürden im Weg stehen.

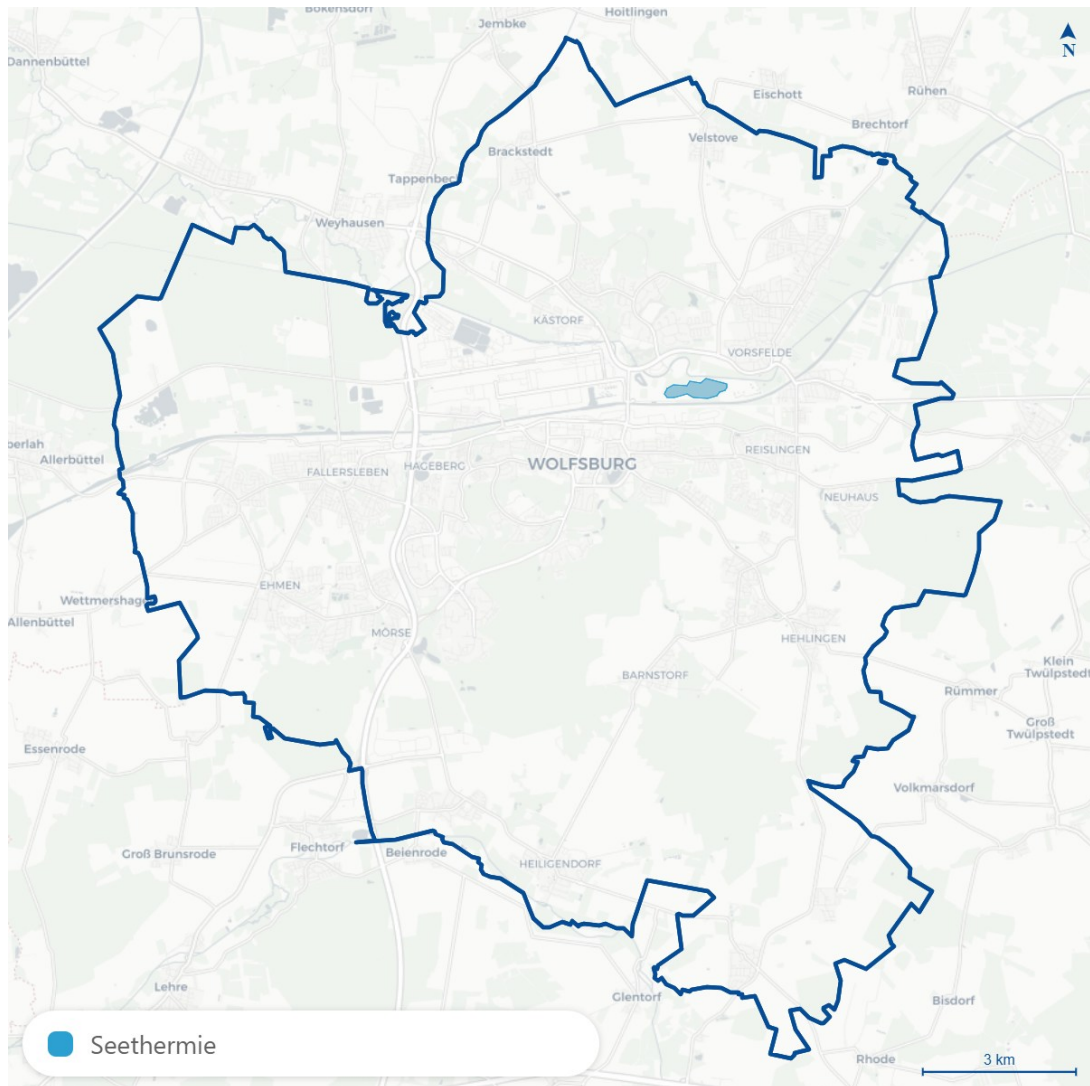


Abbildung 24: Wärmepotenzial aus Seethermie

5.2.6 Freiflächen und Aufdachflächen für Solarthermie oder Photovoltaik

Für die Analyse der Solarthermie- und Photovoltaikflächen wurden die geeigneten Dach- und Freiflächen im Stadtgebiet von Wolfsburg sowie die Randstreifen um Autobahnen und Schienen sowie Brach- und Konversionsflächen herangezogen. Auch wurden Informationen zur Bodenfeuchte (kleiner 3 bzw. größer 8) und zur Ackerzahl (kleiner 50) herangezogen. Dadurch stellen wir sicher, dass Solarthermie- und PV-Freiflächenpotenziale nur dort untersucht werden, wo sich der Boden weniger gut für die landwirtschaftliche Nutzung eignet. Die Größe der verfügbaren Aufdachflächen und -potenziale wurde aus den Quellen des SolarDachAtlas vom Regionalverband Braunschweig entnommen.

Grundsätzlich konkurrieren die Potenziale für Solarthermie und Photovoltaik um dieselben Flächen.

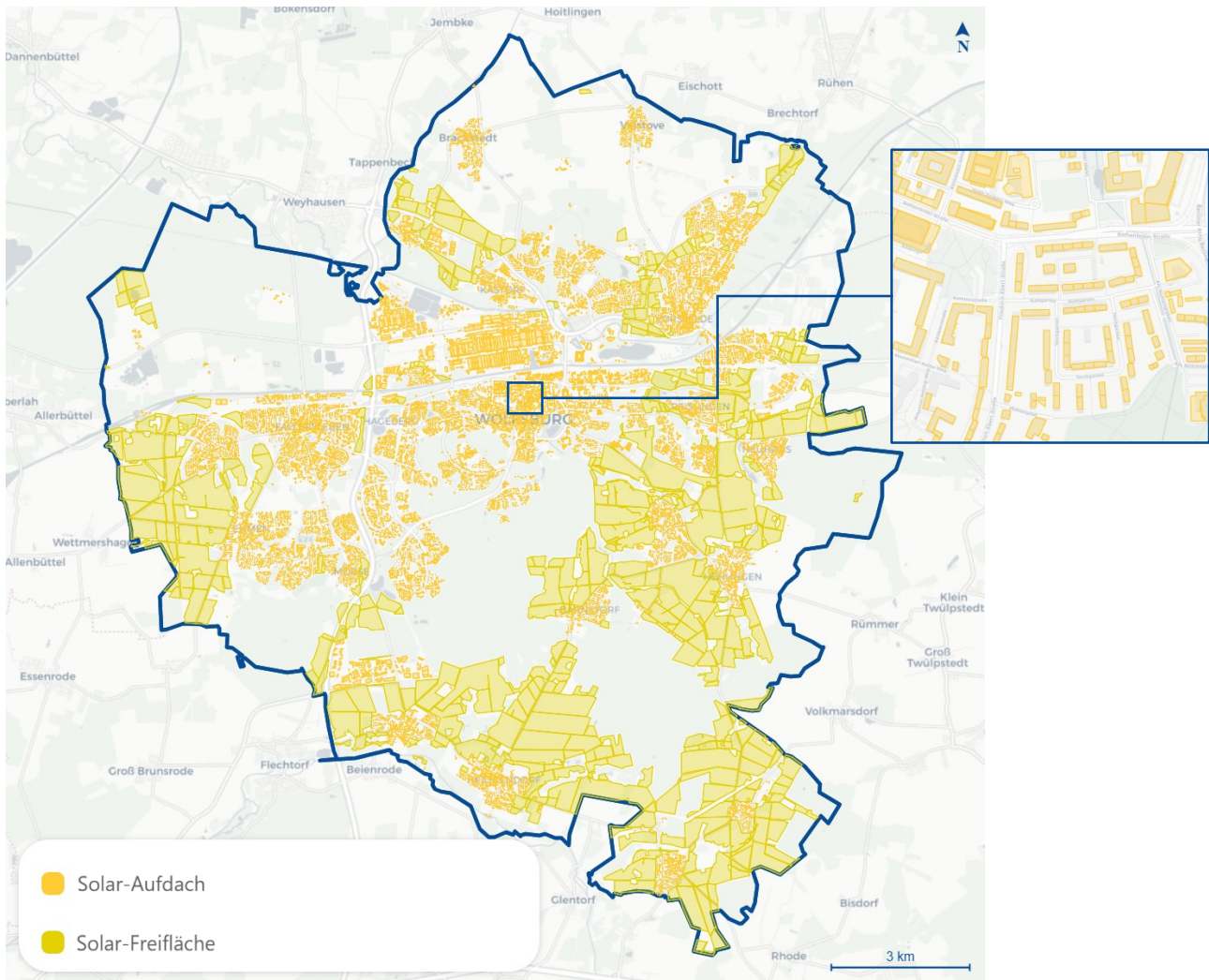


Abbildung 25: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie

Die Größe des Wärmepotenziales berechnet sich über die globale Einstrahlung in Wolfsburg von 1.201 kWh/m^2 einer nutzbaren Aperturfläche von 45 % der Gesamtfläche und einem Wirkungsgrad der Solarkollektoren von 50 %. So ergibt sich ein Faktor von 271 kWh/m^2 . Das ist im deutschlandweiten Vergleich ein durchschnittlicher Faktor. Im Verhältnis zur insgesamt zur Verfügung stehenden Fläche liegt das gesamte solarthermische Potenzial in Wolfsburg bei $\sim 13.866 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$. Davon entfallen $11.866 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$ auf Freiflächen und $2.000 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$ auf Aufdachanlagen.

PV-Module weisen durchschnittlich geringere energetische Nutzungsgrade auf als Solarthermiekollektoren. Hierbei muss allerdings unterschieden werden zwischen einem elektrischen Potenzial der PV und einem thermischen Potenzial der Solarthermie. Für eine Potenzialabschätzung der PV-Potenziale (Freifläche und Aufdach) wurde ein Nutzungsgrad von 17 % unterstellt (LENA 2022). Damit ergibt sich ein theoretisches PV-Strom Potenzial auf den analysierten Freiflächen von $\sim 5.553 \text{ GWh}/\text{a}$. Davon entfallen auf die Freiflächen ca. $4.746 \text{ GWh}/\text{a}$ und auf die Aufdachanlagen $807 \text{ GWh}/\text{a}$.

Während die Aufdachpotenziale eher stadtnah im urbanen Zentrum verortet sind, finden sich die Freiflächenpotenziale entlang des Stadtrands. Während die Wärme aus Solarthermie nur

dort produziert werden kann, wo sie verbraucht wird, gilt dies nicht für Strom. PV-Strom kann auch ortsunabhängig vom Verbrauchsort produziert werden.

Eine solarthermische Nutzung der großen Freiflächenpotenziale mit hoher Entfernung zu potenziellen Nahwärmenetzen kann nur im Zusammenspiel mit Großspeichern oder anderen Technologien in Frage kommen. Hier ist der Kostenfaktor zu berücksichtigen. Die Nutzung von Frei- und Aufdachflächen in Wolfsburg bieten in Kombination mit Speichern viel Potenzial für die Nutzung im Wärmemarkt im Rahmen der Elektrifizierung der Wärmeversorgung über Wärmepumpen. Dabei ist zu beachten, dass die hohen Wärme- bzw. Strombedarfe im Winter anfallen und nicht deckungsgleich mit dem Erzeugungslastgang der PV-Anlagen sind.

5.2.7 Windflächen

Die Freiflächen für Windkraftanlagen in Wolfsburg setzen sich aus dem Verschnitt der von der Stadt gelieferten Windvorranggebiete zusammen.

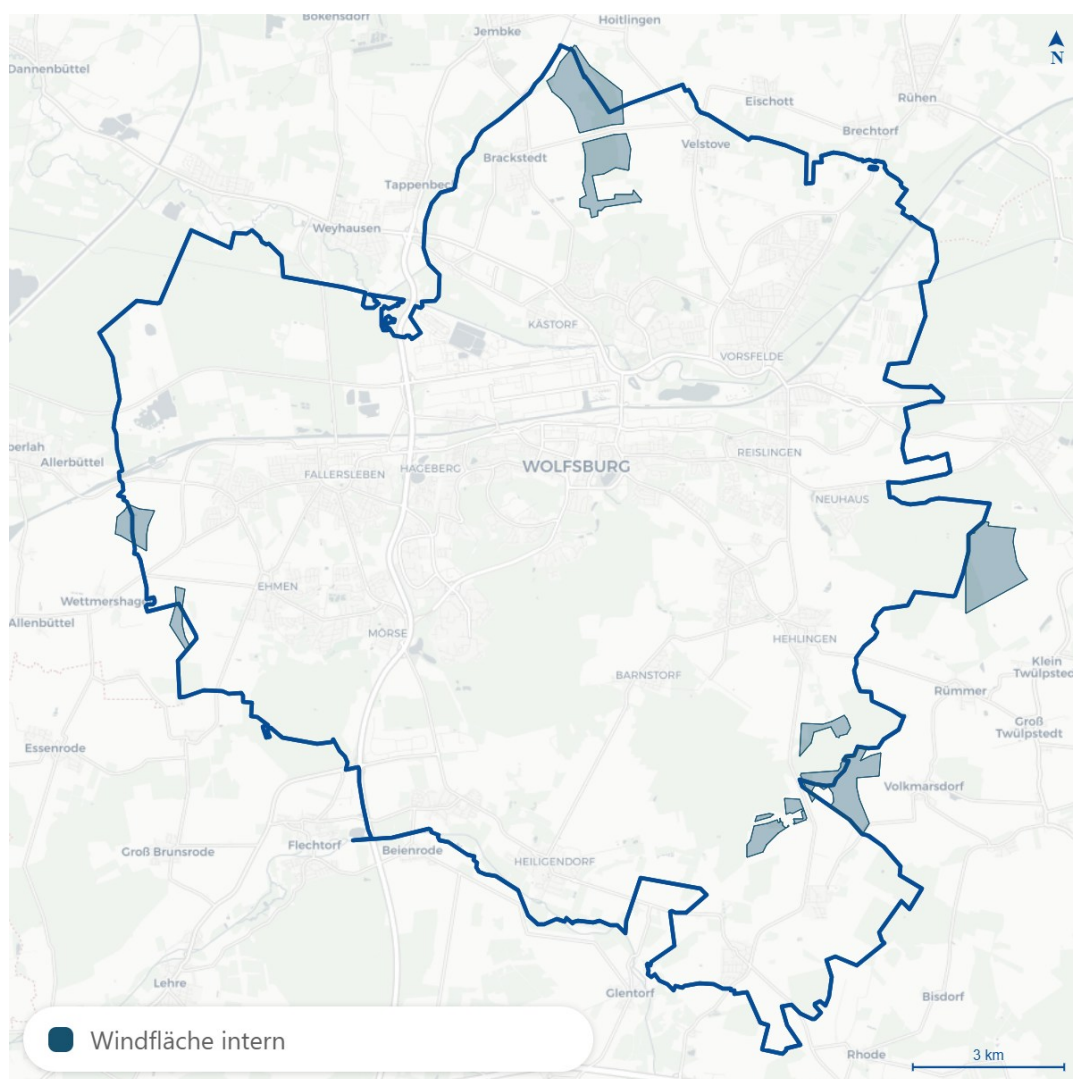


Abbildung 26: Lage der Potenzialflächen für Windkraft

Die bestehenden Windpotenzialflächen von 620 ha kommen auf ein Potenzial von 65 GWh. Dieses Gesamtpotenzial setzt sich aus 6 Freiflächen zusammen. Dazu wurde eine Durchschnittsleistung von 6 MW, bei 1.800 Vollaststunden im Jahr unterstellt.

Bei der Nutzung von Windkraftanlagen wird in Bezug auf die genutzte Fläche ein hoher Stromertrag erzielt. Zudem haben Windkraftanlagen im Vergleich zu PV-Anlagen hohe Vollbenutzungsstunden. Im Ergebnis steht der Strom an mehr als doppelt so vielen Stunden im Jahr zur Verfügung, als dies bei PV der Fall ist. Der Erzeugungslastgang einer Windkraftanlage passt besser zum Bedarfsprofil der Wärmenutzung.

Leider führt der hohe nötige Abstand zu Wohnbebauung zu langen Transportwegen für den Wärmestrom, was es erschwert, Wärmenetze mit eigens dafür errichteten Windkraftanlagen zu betreiben. Für den Transport des Stroms vom Standort der Erzeugung bis zum Verbrauch ist in der Regel das Netz der allgemeinen Versorgung erforderlich, dessen Kosten der Netznutzung die Wirtschaftlichkeit erschwert. Künftig werden vermehrt Stromspeicher zur Speicherung überschüssigen Windstroms erforderlich sein.

5.2.8 Tiefe Geothermie

Auf dem Stadtgebiet von Wolfsburg finden sich grundsätzliche Potenzialflächen für mitteltiefe bis tiefe Geothermie. Gemäß Daten von GeotIS werden unterhalb des Gemeindegebiets von Wolfsburg Temperaturen von 40 – 100 °C vermutet (GeotIS 2023). Diese legen nahe, dass ein größeres hydrothermisches Potenzial im Wolfsburger Stadtgebiet zur Verfügung stehen könnte. Allerdings handelt es sich dabei um rechnerische Schätzungen. Tiefergehende Prüfungen, um diese Potenziale zu erhärten und zu beziffern stehen aktuell noch nicht zur Verfügung. Darum kann die Höhe des geothermischen Potenzials (mitteltief) aktuell nicht quantifiziert werden.

Die LSW hat sich als Energieversorger bereits das Recht zur Aufsuchung von Erdwärme im „Wolfsburger Revier“ gesichert und prüft das vorhandene Potenzial aktuell tiefergehend.

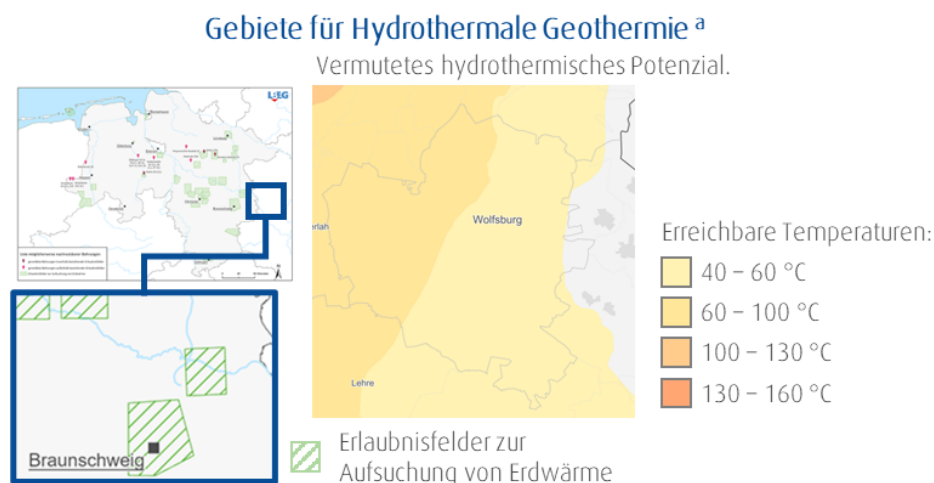


Abbildung 27: Potenzialflächen für Geothermie

a | [GeotIS](#) ; b | LBEG – [GfN – Liste möglicher nachnutzbarer Bohrungen](#) (Stand 08 2025)

5.2.9 Oberflächennahe Geothermie

Erdwärme aus einem Bereich von einer Tiefe bis zu 400 m wird als oberflächennahe Geothermie bezeichnet und steht witterungs- und tageszeitunabhängig zur Verfügung. Da der Untergrund bis etwa 100 m Tiefe im Durchschnitt ein Temperaturniveau von bis zu 7 – 12 °C aufweist, werden oberflächennahe Geothermiequellen üblicherweise mit Wärmepumpen kombiniert, um das Temperaturniveau auf die benötigte Temperatur des Heizkreises anzuheben. Hierfür stehen je nach Quelle unterschiedliche Technologien zur Verfügung: Luft-Wasser-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpen oder Wasser-Wasser-Wärmepumpen, die über unterschiedliche Erdwärmesysteme gespeist werden (vgl. Abbildung 28).

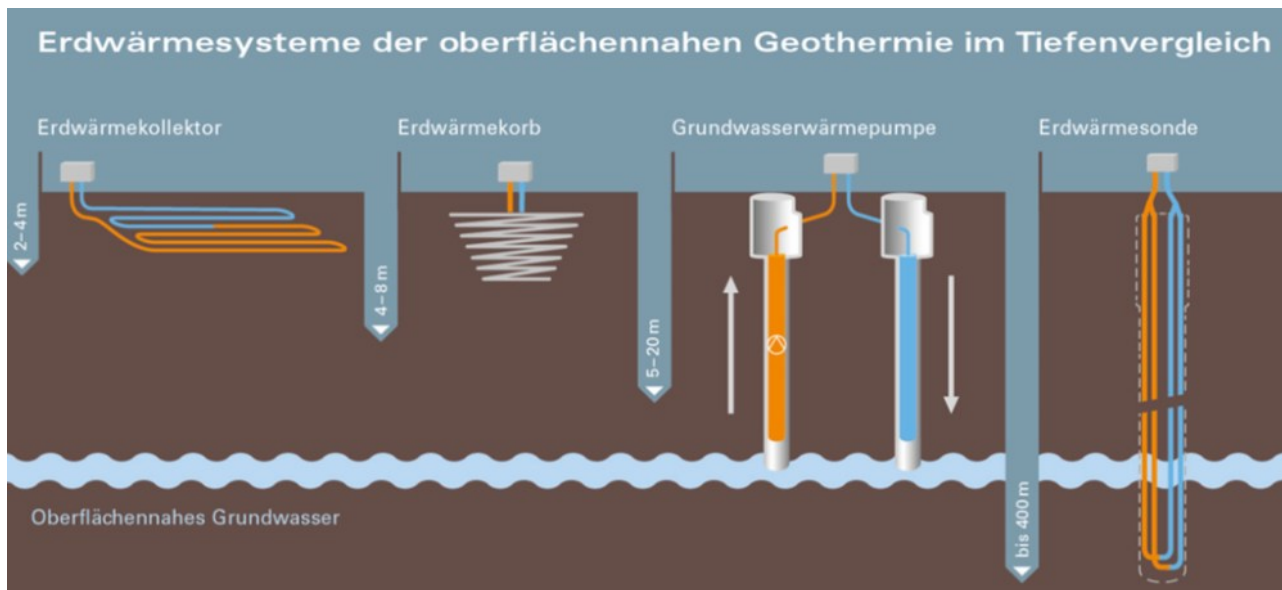


Abbildung 28: Unterschiedliche Wärmequellenanlagen für oberflächennahe Geothermie (Quelle: © Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Die wichtigsten Typen der Erdwärmesysteme inkl. Tiefenbereich sind:

1. Erdwärmekollektoren (2 – 4 m)
2. Erdwärmekörbe (4 – 8 m)
3. Grundwasserwärmepumpe (5 – 20 m, je nach Grundwasserspiegel)
4. Erdwärmesonden (bis zu 400 m)

Die Potenzialabschätzungen für die Wärmeplanung in Wolfsburg beschränken sich auf die am häufigsten genutzte bzw. ertragreichere Technologie der Erdwärmesonden. Die ausgewiesenen Potenzialflächen für Sonden können aber ebenso für Erdwärmekollektoren oder -körbe genutzt werden.

Oberflächennahe Geothermie aus Erdwärmesonden:

Oberflächennahe Geothermie im Bereich von einer Tiefe bis zu 100 m kann so gut wie überall genutzt werden. Abgesehen von Wasserschutz- und Naturschutzgebieten, gibt es wenig harte Ausschlusskriterien dafür. Für eine Potenzialabschätzung dienen alle bebauten Flurstücke als Grundfläche. Diese Flächen werden um versiegelte Flächen (Straßen, Gebäude, etc.), geschützte Flächen (Wasserschutzgebiete) oder ungeeignete Flächen (Überschwemmungsge-

biete, Wald etc.) eingegrenzt. Da dieses Potenzial vor allem für die Versorgung einzelner Gebäude geeignet ist, haben wir uns bei der Berechnung der Potenzialflächen auf gebäudenahe Flächen begrenzt.

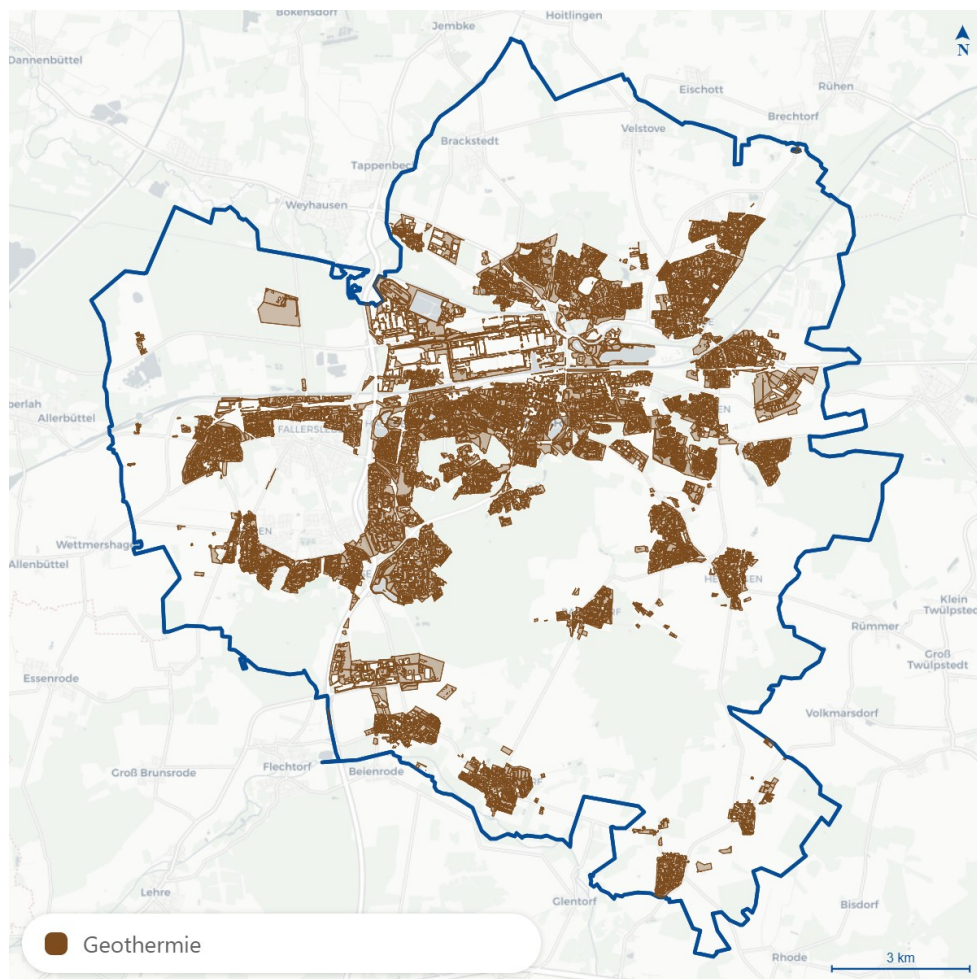


Abbildung 29: Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie

Die Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie verteilen sich auf das gesamte Stadtgebiet. Insgesamt beläuft sich das Potenzial auf 3.087 GWh/a. Oberflächennahe Geothermie ist ein ganzjähriges, konstantes Potenzial sofern wasserführende Schichten für eine Regeneration der Quelle sorgen. Oberflächennahe Geothermie ist vergleichsweise leicht erschließbar und mit bewährten Technologien besetzt. In manchen Gebieten können Wasserschutz und Bodenbeschaffenheit jedoch die Erschließung verhindern oder hohe Kosten verursachen. Im Bereich von Wolfsburg ist insbesondere eine Gefährdung durch Sulfatsteinverbreitung (Anhydrit/Gips) zu beachten. Trifft Wasser auf Anhydrit, kann eine Umwandlung in Gips mit einer Volumenzunahme von bis zu 60 % einsetzen, die die Funktionsfähigkeit des SONDENSYSTEMS beeinträchtigen, aber auch zu Bodenhebungen, Gebäudeschäden und veränderten Grundwasserverhältnissen führen kann. Bohrvorhaben erfordern daher eine geologische Voruntersuchung und gegebenenfalls besondere Schutzmaßnahmen wie eine Bohrtiefenbegrenzung oberhalb sulfatführender Schichten oder den Einsatz sulfatbeständiger Verfüllmaterialien. (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie 2022)

5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse

Im Ergebnis von Identifikation und Bewertung der im Planungsgebiet befindlichen EE- und Abwärmepotenziale kristallisieren sich nachfolgende interessante Potenzialgebiete heraus:

	Kategorie	Mögliche Nutzung	Theoretisches Potenzial [GWh/a]
	Solarthermie PV - Freifläche		11.865 4.746 (3 %)
	Solarthermie PV - Aufdach		1.999 807 (3 %)
	Abwärme aus Fließgewässer		0,4
	(Industrielle) Abwärme		587
	Abwasserwärme Kläranlage		61
	Geothermie aus Erdwärmesonden		3.087
	Seethermie		3
	Biomasse		85 (100 %)
	Windflächen		65
	Tiefe Geothermie		Potenzial erwartet

Einzelgebäude Wärmenetz (bereits genutztes oder nicht mehr verfügbares Potenzial)
 Quartierslösungen EE-Stromerzeugung

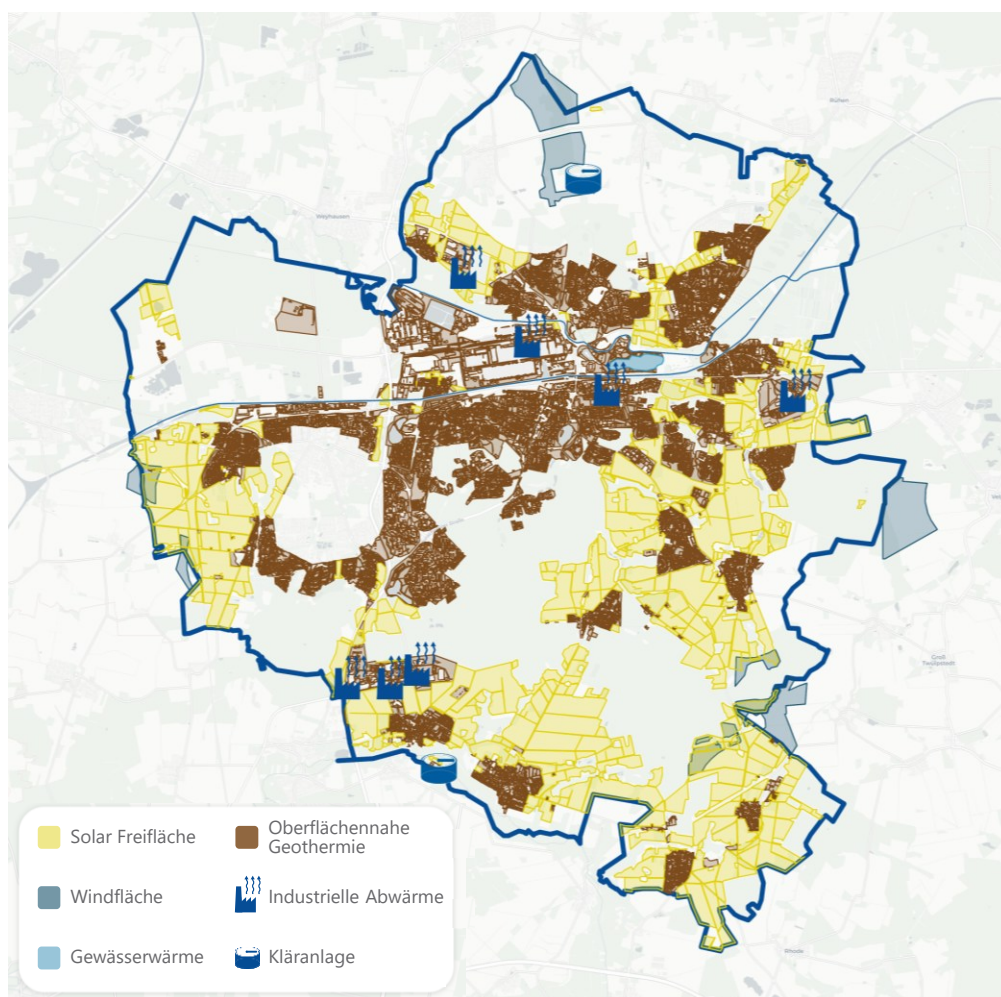


Abbildung 30: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet

5.4 Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Wolfsburg

Zur weiteren Eingrenzung der Potenziale muss eine kleinräumige Betrachtung in Abhängigkeit lokaler Wärmesenken erfolgen. Für die Entwicklung möglicher neuer Nahwärmenetze können an attraktiven Standorten Startpunkte für Wärmenetze gesetzt werden oder bestehende Netze wachsen.

Als attraktiv gelten Startpunkte, bei denen sich eine ergiebige Wärmequelle in räumlicher Nähe zu einer ausreichend großen Wärmesenke befindet, sodass die Erschließung der Wärmenutzung zu wettbewerbsfähigen Preisen erfolgen kann. Das Simulationsmodell *simergy* lässt das Netz dabei entlang der höchsten Wärmelinien dichten im Umfeld der Quelle wachsen.

Gem. KWW-Leitfaden sind Wärmenetze ab einem Absatzpotenzial auf der Verbrauchsseite von 1.500 kWh/m oder 600 MWh/ha für die Versorgung von Bestandsgebäuden attraktiv und daher näher zu prüfen. Um die attraktiven Gebiete in Wolfsburg zu identifizieren, wurden alle Baublöcke mit einem Wärmebedarf ab 600 MWh/ha kenntlich gemacht und kartiert. Die identifizierten Baublöcke wurden sodann detaillierter analysiert. In diesem Zusammenhang wurde z.B. geprüft:

- › Werden die Gebiete bereits durch ein Wärmenetz versorgt?
- › Handelt es sich bei den Gebieten um industrielle Nachfrage mit hohen Temperaturbedarfen?
- › Liegen die Gebiete in räumlicher Nähe zu attraktiven Quellen?

Außerhalb des bestehenden Fernwärmenetzgebietes weisen in Wolfsburg lediglich 2 Baublöcke einen Wärmebedarf von über 600 MWh/ha auf und besitzen damit eine grundsätzliche Eignung für neue Wärmenetze gem. Definition des Leitfadens. Beide Baublöcke liegen im Bereich Heinenkamp. Es handelt sich dabei um einen Gewerbestandort.

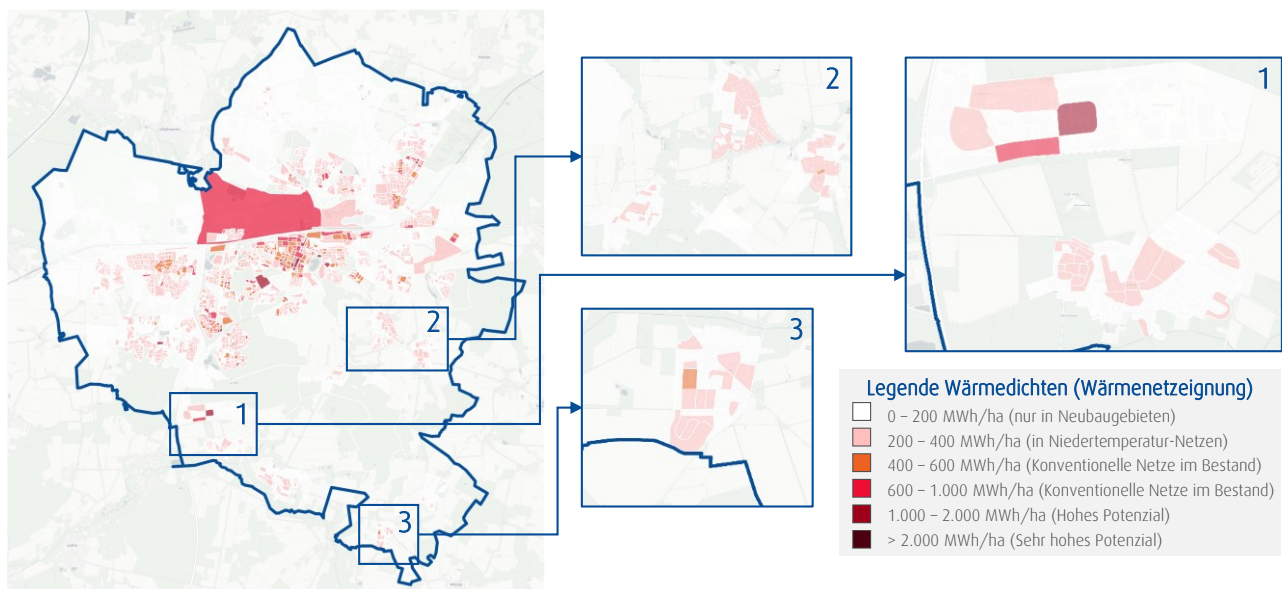


Abbildung 31: Wärmebedarfsdichte in Wolfsburg auf Baublockebene (Fokus außerhalb des Fernwärmegebietes)

In einem nächsten Schritt wurden die Gebiete mit hoher Wärmelinien dichte mit attraktiven Quellen für die Speisung von Wärmenetzen verschnitten. Mögliche Quellen für ein neues Wärmenetz in Heinenkamp können Geothermie oder industrielle Abwärme sein.

5.5 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Wolfsburg

Wolfsburg liegt in direkter räumlicher Nähe des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes, welches am 22.10.2024 von der Bundesnetzagentur genehmigt wurde und das ab 2032 in Betrieb gehen soll.

Aufgrund der aktuellen Planungen für das Kernnetz ist sicher davon auszugehen, dass vor dem Jahr 2030 keine Verfügbarkeit von Wasserstoff in der Region und in Wolfsburg zu erwarten ist. Sofern das Kernnetz 2030 in Betrieb geht und entsprechende Mengen an grünem Wasserstoff verfügbar sind, muss die LSW Netz GmbH & co. KG ihrerseits die entsprechende Transport- und Verteilinfrastruktur zur Verfügung stellen.

Bislang liegt für das Netzgebiet der Netzgesellschaft LSW Netz GmbH & co. KG kein von der BNetzA genehmigter Gasnetztransformationsplan vor. Das Fehlen eines genehmigten Gasnetztransformationsplan wird ein relevantes Auswahlkriterium für die Bewertung der Szenarien und die Auswahl des Zielszenarios sein.

Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung ordnet Wasserstoff im dezentralen Raumwärmemarkt eine untergeordnete Rolle zu, da die Nutzung in Industrie sowie Verkehr häufig schwieriger zu ersetzen ist und Wasserstoff daher nach dem Grundsatz der Priorisierung knapper Ressourcen vorrangig in diesen Sektoren eingesetzt werden soll. (BMWK Wasserstoffstrategie 2023). Eine zentrale Verbrennung in KWK-Anlagen sowie die Verteilung der Wärme über wasserführende Wärmenetzsysteme erscheint deutlich wahrscheinlicher.

Die Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg macht sich diese Sichtweise im Rahmen der Simulation der Zielszenarien zu eigen.

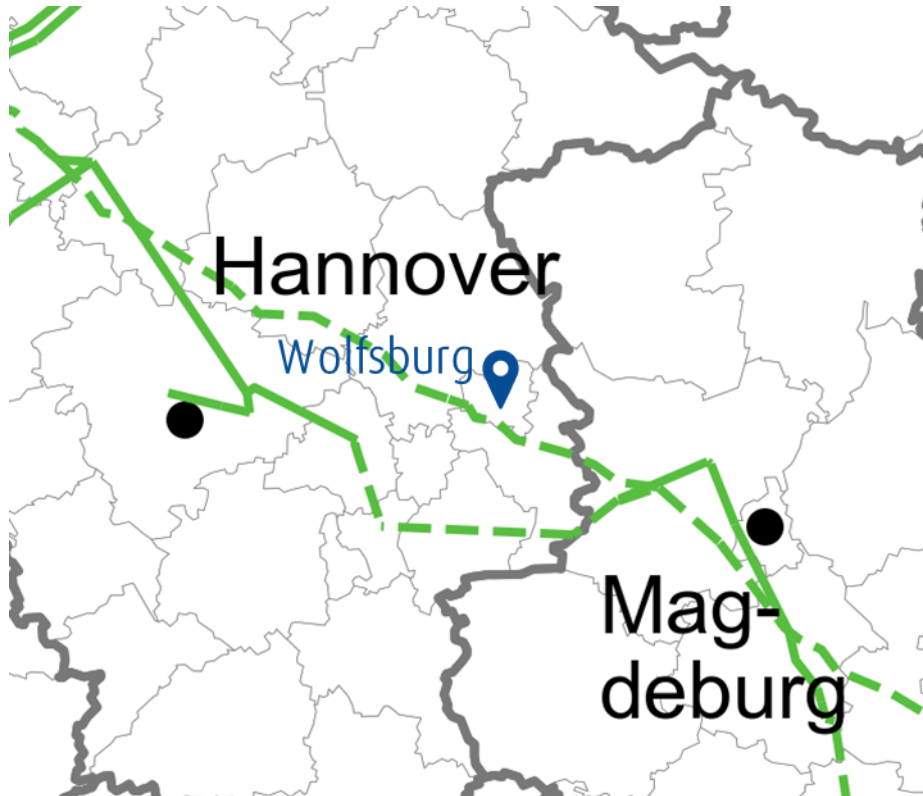


Abbildung 32: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes 2032 (Bundesnetzagentur 2024)

Perspektivisch ist davon auszugehen, dass Wasserstoff vorrangig für industrielle Anwendungen in Wolfsburg verfügbar sein wird. Durch die geplante Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz, das explizit auf die Versorgung großer Industriezentren und Kraftwerksstandorte ausgerichtet ist, werden insbesondere der Volkswagen-Konzern sowie das Kraftwerk der VW Kraftwerk GmbH bzw. der LSW zu den ersten Abnehmern gehören. Bereits heute wird mit Projekten wie der H2-ready-Pipeline zwischen Walle und Wolfsburg die infrastrukturelle Grundlage geschaffen, die zunächst den Umstieg von Kohle auf Gas ermöglicht und in einem zweiten Schritt auf Wasserstoff umgestellt werden soll.

Für das kommunale Gasverteilnetz hingegen ist auf Basis der aktuellen Planungen nicht davon auszugehen, dass dort mittelfristig Wasserstoff verfügbar sein wird. Das Wasserstoff-Kernnetz ist als Fernleitungsinfrastruktur konzipiert und adressiert industrielle Großverbraucher, nicht jedoch dezentrale Raumwärmemärkte oder bestehende Niederdruck-Gasverteilnetze. Daher ist absehbar, dass Wasserstoff zwar der Industrie und zentralen Erzeugungsanlagen (z. B. KWK-Anlagen) zur Verfügung stehen wird, jedoch nicht im Gasverteilnetz für Haushalte oder Gewerbe eingesetzt werden kann.

5.6 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf

Neben Potenzialen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung wurden ebenfalls die Energieeffizienzpotenziale des Raumwärmebedarfes kleinräumig analysiert und bewertet. Grundlage der Bewertung ist der in der Bestandsanalyse ermittelte Sanierungszustand (vgl. 4.2.4). Danach sind etwa 22 % der Gebäude vollständig saniert, ca. 37 % teilsaniert und 41 % unsaniert.

Mit Hilfe der Gebäudetypologie des Institut Wohnen und Umwelt wird das mögliche Energieeinsparpotenzial gebäudescharf über seinen spezifischen Wärmebedarf errechnet (IWU Wohngebäudetypologie 2015). Das IWU hat die möglichen Effizienzgewinne aus energetischer Sanierung in verschiedenen Sanierungstiefen ermittelt. Für die hier vorliegende Bewertung wird die mittlere Sanierungstiefe genutzt.

Im Ergebnis dieser Bewertung kann für Wolfsburg ein maximales Energieeffizienzpotenzial durch energetische Sanierung im Wohngebäudebereich in Höhe von 320 GWh/a abgeleitet werden. Das Einsparpotenzial im Nichtwohngebäudebereich liegt bei zusätzlichen 110 GWh/a. Das bedeutet, der Wärmebedarf in Wolfsburg kann vom Status quo von rund 1.127 GWh um etwa 38 % gesenkt werden, wenn alle Gebäude energetisch ertüchtigt würden. Die verbleibenden etwa 697 GWh müssen über Energieträgerwechsel dekarbonisiert werden. Alternativ könnte auch das Sanierungsgeschehen (Sanierungsrate und Sanierungstiefe) stärker forciert werden. Die Diskussion der Annahmen zum Sanierungsgeschehen erfolgt im Rahmen der Parametrierung des Zielszenarios.

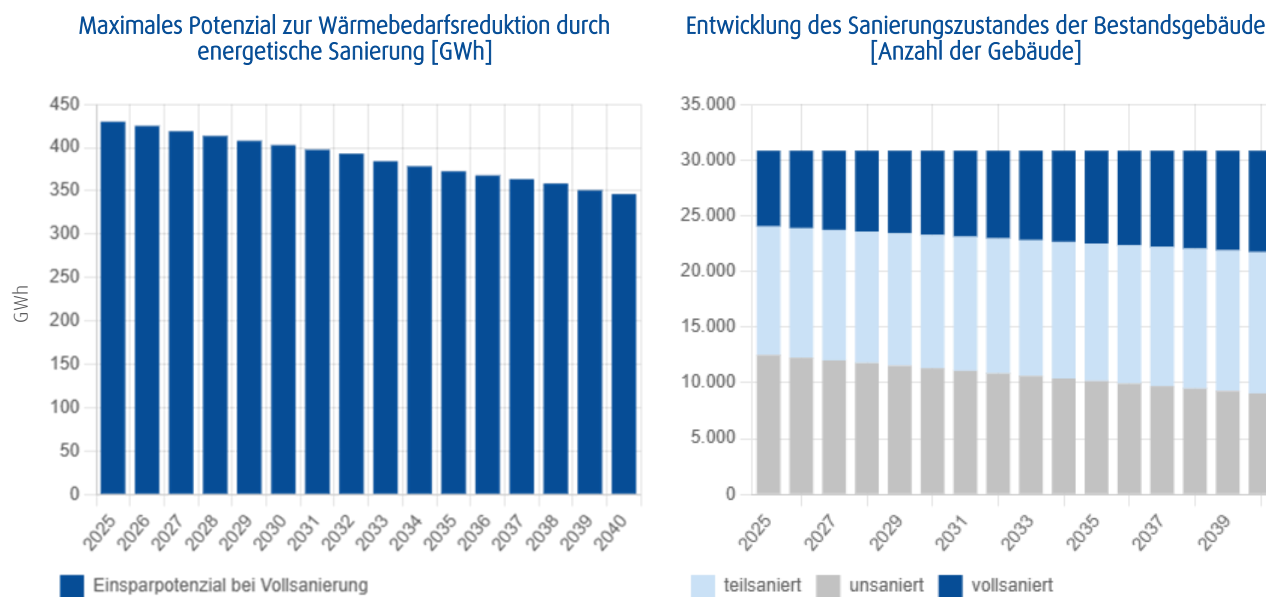


Abbildung 33: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials durch Sanierung im Zeitverlauf

Mit zunehmender energetischer Gebäudesanierung in Wolfsburg wechseln Gebäude vom unsanierten Zustand in den teilsanierten oder sanierten Zustand sowie vom teilsanierten in den sanierten Zustand. In der Folge sinkt das verbleibende Energieeffizienzpotenzial in Wolfsburg (vgl. Abbildung 33).

Im weiteren Planungsprozess wurde eine Sanierungsrate von 1 % unterstellt. Dabei werden modellseitig 1 % aller Gebäude in Wolfsburg jährlich energetisch saniert. Eine ausführlichere Diskussion der Sanierung finden sich in den Kapiteln 6.4.2 und 7.2.4 wieder. Durch die im Pla-

nungsprozess modellseitig prognostizierten Sanierungen fällt das maximal mögliche Einsparpotenzial bis 2040 um ca. 83 GWh auf 346 GWh/a (danach noch verbleibendes Potenzial). Die tatsächliche Erschließung des möglichen Energieeffizienzpotenzials ließe sich mit höheren Sanierungsraten steigern.

Das Energieeffizienzpotenzial durch energetische Sanierung von Wohngebäuden ist räumlich unterschiedlich verteilt. Es eröffnet auf Baublockebene Potenziale bis 2 GWh/a. Die dunkler eingefärbten Baublocke sind die Baublocke mit dem größten Potenzial.

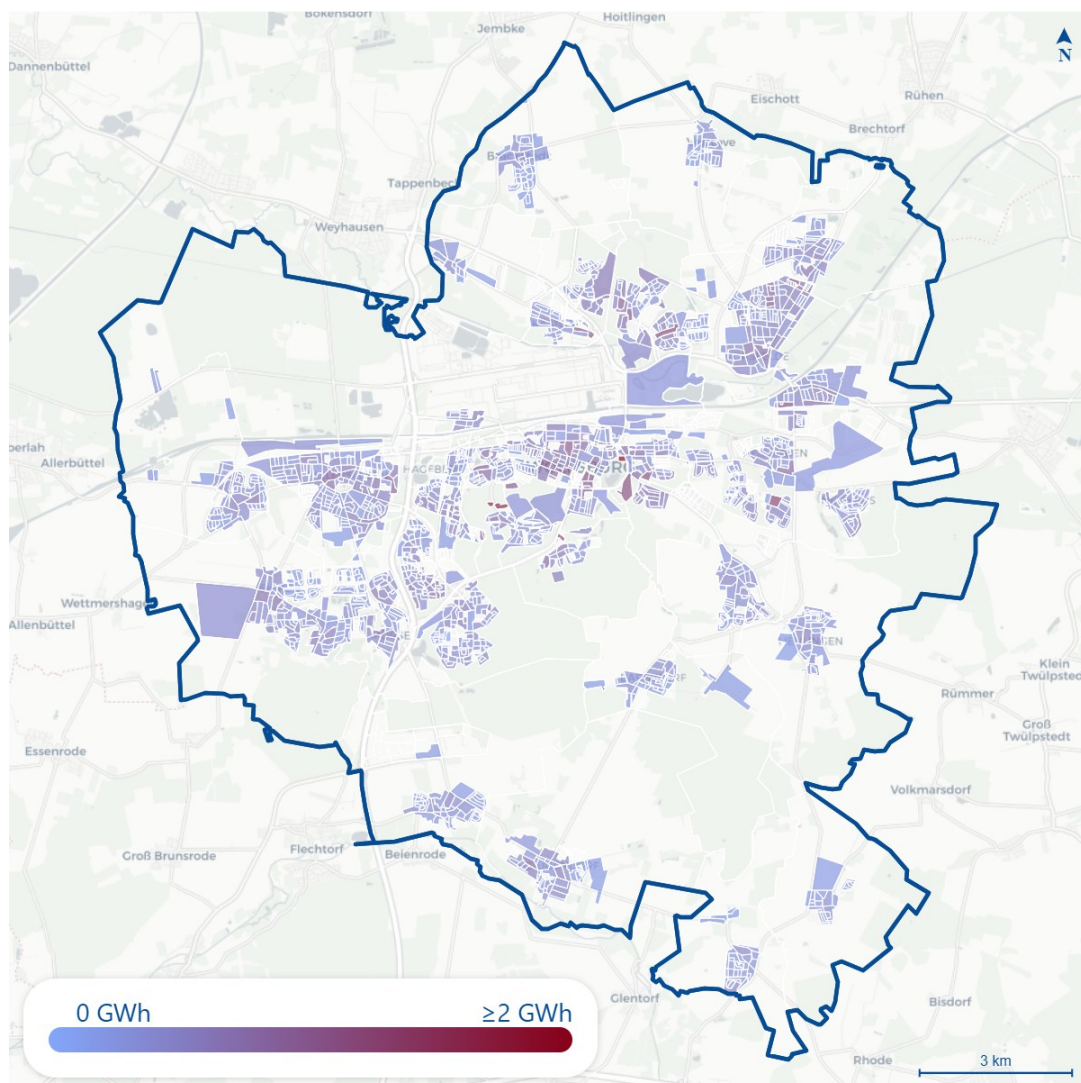


Abbildung 34: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublocken 2025 in Wolfsburg für Wohngebäude

6 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG

Gemäß WPG soll die planungsverantwortliche Stelle ein Zielszenario der langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung für das Planungsgebiet als Ganzes beschreiben. Das Zielszenario soll anhand von sieben Indikatoren skizziert werden und muss spätestens 2045 eine dekarbonisierte Wärmeversorgung gewährleisten. Da das Niedersächsische Klimagesetz dieses Ziel bereits auf 2040 vorzieht, wurde in allen Szenarien eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 berücksichtigt.

Grundlage für die Festlegung des Zielszenarios sind die Ergebnisse von Eignungsprüfung sowie Bestands- und Potenzialanalyse im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und mit der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr. Das maßgebliche Zielszenario soll laut WPG von der planungsverantwortlichen Stelle aus unterschiedlichen jeweils zielkonformen Szenarien ausgewählt und die Wahl begründet werden.

Um die möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG prognostizieren zu können, kommt ein eigenentwickelter Simulationsalgorithmus namens *simergy* zum Einsatz. Er ist individuell parametrierbar und stellt die Brücke zwischen dem Status quo der Bestands- und Potenzialanalyse und möglichen Entwicklungspfaden her.

Welche Parametrierung gewählt wird und welche Szenarien zur Anwendung kommen, wurde in einem umfangreichen Beteiligungsprozess zusammen mit dem Kernteam der Stadt Wolfsburg sowie ausgewählten Stakeholdern des Wolfsburger Wärmemarktes erarbeitet.

6.1 Methodik des Simulationsalgorithmus *simergy*

Für die Beschreibung eines belastbaren Zielszenarios für die Entwicklung des künftigen Wärmemarktes werden die Wärmebedarfsentwicklung sowie die Deckung der Wärmebedarfe unter Ausnutzung aller erschließbaren EE- und Abwärmequellen sowie der bestehenden oder künftig möglichen Infrastruktur prognostiziert. Dazu kommt der Simulationsalgorithmus *simergy* zum Einsatz. *simergy* ist ein Bottom-up-Modell, das interaktiv drei Treiber der Marktentwicklungen abbildet und fortschreibt.

simergy betrachtet losgelöst von anderen Entscheidungen die dynamische Gebäudeentwicklung und ihre Wirkung auf die Entwicklung der Wärmenachfrage. In einem interaktiven Prozess bildet *simergy* Heizungswechsel der Gebäude in Abhängigkeit von verfügbarer Netzinfrastruktur ab. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Netzinfrastrukturentwicklung endogen über *simergy* zu simulieren. Bei bereits feststehender Infrastrukturentscheidung in der Kommune, z. B. vorliegenden BEW-Trafoanlagen für Wärmenetze, werden *simergy* diese Trafoplanen mit Trassenverläufen und dem Dekarbonisierungspfad exogen vorgegeben.

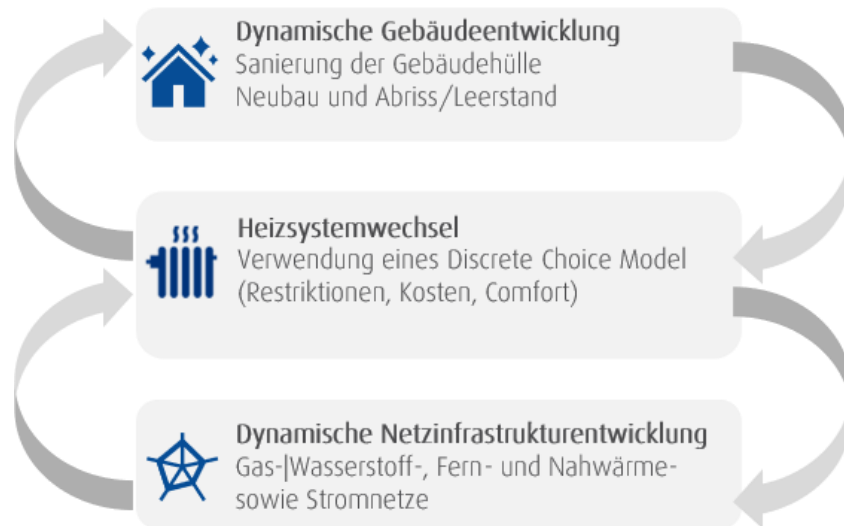


Abbildung 35: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy

Der Vorteil eines Bottom-up-Modells liegt in der Beschreibung eines jahresscharfen und georeferenzierten Transformationspfades, der sich aus Individualentscheidungen von Gebäudeeigentümer*innen und nicht aus (administrativen) Zielvorgaben ergibt. Diese Individualentscheidungen sind dem inhomogenen Wärmemarkt eigen und charakterisieren ihn. Die Bottom-up-Simulation testet gleichzeitig, ob die Erfüllung der Ziele des Wärmeplanungsgesetztes lokal erreichbar ist – und wenn ja, wie.

6.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien

simergy ist ein technologieoffenes, Parameter getriebenes Simulationsmodell. Die Simulation bildet verschiedene Wirkmechanismen des Wärmemarktes im Hinblick auf die standardisierten Wohn- und Nichtwohngebäude ab. Für Industrie und Gewerbe sowie für Fernwärme müssen individuelle Transformationspläne in simergy hinterlegt werden. Die Mischung aus Bottom-up-Entscheidung der Gebäudeeigentümer*innen und der Top-down-Beschreibung der Trafopläne von Industrie und Fernwärme entscheiden über die Transformationspfade des gesamten Wärmemarktes im Planungsgebiet. Welcher Transformationspfad sich in der Simulation durchsetzt, hängt u. a. davon ab, wie das Modell parametrisiert wird.

Die Parametrierung muss so gewählt werden, dass Szenarien unterscheidbar sind. Welche denkbaren Transformationspfade in einem Planungsgebiet möglich sind, ist von Kommune zu Kommune verschieden. Ein Fragenkatalog hilft bei der Differenzierung der möglichen Szenarien:

- › Spielt Wasserstoff bei der Dekarbonisierung eine/keine/vielleicht eine Rolle?
- › Welche Preisvorstellungen zur Preisentwicklung der Energieträger bestehen?
- › Wie wird die finanzielle Leistungsfähigkeit von Gebäudeeigentümer*innen und Nutzer*innen bewertet?
- › In welchem energetischen Zustand befindet sich der lokale Gebäudebestand und wie wird die Sanierungsgeschwindigkeit eingeschätzt?
- › Welche Rolle kann oder soll Ordnungsrecht spielen?

Über die unterschiedliche Parametersetzung können Szenarien differenziert und auch klassifiziert werden. So könnten z. B. folgende Szenarien von simergy beschrieben werden:

- › Fernwärme-Szenario (z. B. mit Fernwärmesatzung)
- › Wasserstoff-Szenario (z. B. mit früherer Verfügbarkeit von H₂ zu niedrigeren Preisen)
- › Elektrifizierung (z. B. bei hoher Sanierungsrate und attraktiver lokaler Stromverfügbarkeit)
- › Sanierungsszenario (z. B. bei hoher energetischer Qualität des Gebäudebestandes mit viel Neubau)

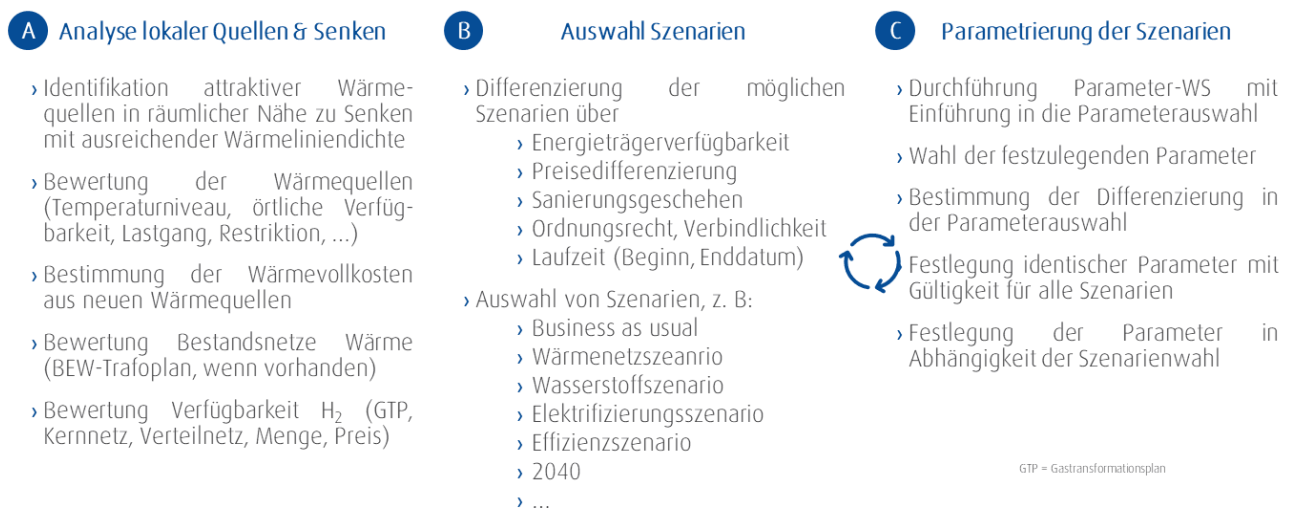


Abbildung 36: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung

Die Parametrierung und Bildung von Szenarien erfolgten in mehreren Parameter- und Simulations-Workshops in einem iterativen Prozess.

6.3 Beschreibung von vier möglichen Zukunftsszenarien für Wolfsburg

Im Rahmen eines Parametrierungs-Workshops wurden neben den wichtigsten Simulationsparametern und Annahmen auch vier mögliche Zielszenarien für die Entwicklung der Wärmeversorgung der Stadt Wolfsburg bis zum Jahr 2040 diskutiert und definiert. Die vier Szenarien unterscheiden sich in zentralen Punkten und Prämissen. Sie ermöglichen so einen Vergleich verschiedener Transformationspfade. Ziel ist es, das gesamtwirtschaftlich aus aktueller Sicht attraktivste Transformationsszenario mit der höchsten Realisierungswahrscheinlichkeit zu identifizieren und die Stadt Wolfsburg darüber zu einer Auswahl eines wahrscheinlichen Zielszenarios zu befähigen.

Die Szenarien S1, S2, S1.1 und S2.1 beleuchten, welche Energieträger in welchem Umfang künftig die Energieversorgung in der Stadt Wolfsburg sicherstellen könnten und welche Nebenbedingungen für die Darbietung der Energiemengen erfüllt sein müssen.

Wolfsburg verfügt bereits über ein großflächiges Fernwärmenetz, das von der LSW Netz betrieben wird und auch künftig eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung der Stadt einnehmen wird. Die Dekarbonisierung der derzeit fast vollständig gasbasierten Wärmeerzeugung wird im Rahmen der Transformationsplanung von LSW und Volkswagen Kraftwerk GmbH (VWK) erarbeitet und geht daher exogen in die Wärmeplanung ein.

Deshalb wurde der Fokus in der Szenariengestaltung auf die Auswirkungen veränderter Energieträgerkosten der Fernwärme auf die Nachfrageseite gelegt. Unterschiedliche Preisentwicklungen in der Fernwärme ergeben im Zielbild unterschiedliche Mengengerüste in der Fernwärme, da davon auszugehen ist, dass bei einer starken Kostensteigerung mehr Gebäudeeigentümer*innen aus der Fernwärme heraus in eine alternative Technologie wechseln werden. Die Kostenentwicklung der Fernwärme ist daher ein relevanter Indikator, wie sich die Nachfrage nach den unterschiedlichen Energieträgern innerhalb des Fernwärmegebietes entwickeln kann.

Ein weiterer zentraler Einflussfaktor ist die energetische Sanierung des Gebäudebestands. Diese wird als wesentliche Kenngröße in den Szenarien berücksichtigt und über eine entsprechende Sanierungssensitivität abgebildet, um deren Auswirkungen auf die zukünftige Wärmenachfrage differenziert zu analysieren.

Zusammenfassend wurden als wichtige Stellschrauben für die Unterscheidung von Szenarien in Wolfsburg folgende Parameter identifiziert:

- › Identifikation möglicher Startpunkte für neue Nahwärmenetze
- › Entwicklungen in den Wärmevervollkosten sowie
- › Gesteigertes Sanierungsgeschehen im Wolfsburger Gebäudebestand

Die vier skizzierten Szenarien wurden zunächst tiefergehend betrachtet und geprüft. Abschließend wurde ein einzelnes, finales Zielszenario entwickelt.

Die vier Szenarien S1, S2, S1.1, S2.1 und das Zielszenario S3 unterscheiden sich wie nachfolgend beschreiben.

S1	S2	S1.1 S2.1
 Fernwärme hoher Preispfad	 Fernwärme geringer Preispfad	 Sanierungssensitivität
 Kein Ausbau Fernwärme Prüfung 1-2 neue Wärmenetze	 Kein Ausbau Fernwärme Prüfung 1-2 neue Wärmenetze	 Kein Ausbau Fernwärme Prüfung 1-2 neue Wärmenetze
 hoher Fernwärme-Preispfad	 geringer Fernwärme-Preispfad	 Hoher Fernwärme-Preispfad S1.1 geringer Fernwärme-Preispfad S2.1
 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026	 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026	 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026
 Steigerung Sanierungsrate (1 %)	 Steigerung Sanierungsrate (1 %)	 Hohe Sanierungsrate (2 %)
 H ₂ -Verfügbarkeit nur in Industrie und HKW (VW)	 H ₂ -Verfügbarkeit nur in Industrie und HKW (VW)	 H ₂ -Verfügbarkeit nur in Industrie und HKW (VW)
 keine fossilen Brennstoffe nach 2040	 keine fossilen Brennstoffe nach 2040	 keine fossilen Brennstoffe nach 2040

Abbildung 37: Überblick über die Szenarien der Transformation in Wolfsburg

Sanierungsgeschehen: in den Szenarien S1 und S2 wird ein moderates Sanierungsgeschehen unterstellt. Es geht von der mittleren Sanierungstiefe (Vergl. Kap. 5.6) aus und greift den Status quo energetischer Sanierungen auf. Die Sanierungsrate (auch synonym mit Sanierungsquote = Anteil der energetischen Gebäudesanierung im Verhältnis zum Gesamtbestand) liegt gegenwärtig in Deutschland bei 0,7 % p.a. (FÖS 2024). Diese Quote wird in den Szenarien S1 und S2 nur leicht auf 1 % gesteigert und fortgeschrieben.

S1.1 und S2.1 – die Sanierungssensitivitätsszenarien – prüfen inwiefern Anstrengungen der Stadt die Sanierungsrate in Wolfsburg zu erhöhen zu einem deutlich reduzierten Wärmebedarf führen kann. Für diese Szenarien nehmen wir an, dass die Sanierungsrate kontinuierlich auf 2 % gesteigert werden kann.

S3 – das Zielszenario – macht sich die moderatere Steigerung der Sanierungsquote aus den Szenarien S1 und S2 zu eigen. In der Annahme spiegelt sich die Erkenntnis wider, dass eine erhöhte Sanierungsrate nur durch enorme finanzielle, kommunale Aufwendungen in der Form von Förderungen erreicht werden können. Szenario 3 hat demonstriert, dass die Reduktion in Endenergie dennoch nur in einem begrenzten Rahmen ausfällt. Da die finanziellen Aufwände in einem schlechten Verhältnis zu der erreichten Bedarfsreduktion stehen, wird von dieser Annahme im Zielszenario abgesehen. Eine gegenüber dem deutschlandweiten Mittelwert von 0,7 % leicht erhöhte Sanierungsrate von 1 % wird nicht zuletzt auf Grund der Wolfsburger Wohnungsmarktstrategie (vgl. Kap. 4.2.5) als realistisches Ziel angesehen.

Ordnungsrecht: Kein Einsatz ordnungsrechtlicher Maßnahmen, wie einem Anschluss- und Benutzungsgebot (AuB) in allen Szenarien

Netzausbau: Netzausbau in den Szenarien. Für den Ausbau von Wärmenetzen wurden gleiche Raten pro Jahr für den Zubau angenommen.

Im Zielszenario S3 wurden nur diejenigen Wärmenetze aufgenommen, die eine ausreichende Nachfrage in den Simulationsszenarien S1 und S2 erfahren haben. Die Aufnahme in das Zielszenario bedeutet nicht, dass diese Wärmenetze auch tatsächlich errichtet werden. Es müssen sich Machbarkeitsstudien anschließen, die ihre Wirtschaftlichkeit erhärten. Ausgangspunkt für Wärmenetze bilden die identifizierten Startpunkte für neue Wärmenetze (vgl. Kap. 5.4) als Match zwischen attraktiven Quellen und ausreichend hoher Nachfrage.

Hinweis: Aufgrund der bestehenden Gesetzeslage des GEG zum Zeitpunkt der Simulationen gehen alle Szenarien von einer 65 %-EE Pflicht für neue Heizungen ab 2026 aus. Laut Ankündigungen des Gesetzgebers soll diese Regelung Mitte 2026 entfallen. Der Einbau neuer Gas- und Ölheizungen bleibt damit voraussichtlich auch nach 2026 erlaubt.

6.4 Parameterwahl im Einzelnen

Die nachfolgenden Parameter wurden im Simulationsmodell simergy abgewogen und eingestellt.

 Allgemeine Modell-einstellungen	 Gebäudemodell	 Heizungs-technologien	 Energiepreise	 Wärmenetze
› Betrachtungszeitraum › Szenarien › Entscheidungsparameter › CO₂-Emissionspfade für Energieträger	› Bestehende Datengrundlage › Sanierungsrate › Sanierungszustände	› Technische Beschreibung der Heizsysteme › Investitionskosten › Betriebs- und Wartungskosten	› Erdgas › (Heiz-) Strom › Heizöl › Biomasse / -methan › Wasserstoff › Fernwärme	› Verortung › Ausbaulänge (p. a.) › Anschluss- und Benutzungszwänge › Variable Endkundenpreise › Wärmequelle

Abbildung 38: Übersicht der Parameter in simergy

6.4.1 Allgemeine Parameter

In den allgemeinen Parametern wurden der Betrachtungszeitraum, die Szenarien sowie einzelne Entscheidungsparameter festgelegt. Dazu gehören vor allem die Wechselentscheidungen der Gebäudeeigentümer*innen. Diese beruhen auf einem Entscheidungsmodell, welches Gebäude differenziert und unterschiedlichen Eigentümer*innen mit individuellen Handlungsmotiven bei der Heizungswahl unterstellt.



Unterschiedene Gebäudeeigentümer:innen:

- › Privater Selbstnutzer
- › Privater Vermieter
- › Kommunalen Vermieter
- › Öffentliche Hand
- › Gewerbe



Jahreskosten (Mittelwert) bestehen aus:

- › Annuität (abgezinste jährliche Investitionskosten)
- › Brennstoffkosten
- › Betriebskosten & Wartung



Gleichartigkeit der Heizung:

- › Technologiespezifischer Imagefaktor: Ein Wechsel zu einer ähnlichen Technologie ist wahrscheinlicher als zu anderen (z. B.: Gas-Brennwertkessel zu H₂-Brennwertkessel)

Abbildung 39: Klassifizierung der Gebäudeeigentümer*innen zur Differenzierung der Heizungswahl

Das Gebäudemodell (auf Basis der IWU-Gebäudestatistik) differenziert unterschiedliche Gebäudetypen, deren Eigentümer*innen nach jeweils anderen Kriterien Entscheidungen treffen (IWU Wohngebäudetypologie 2015).

Je nach Gebäudeeigentümer*in wird eine unterschiedliche Präferenz der Gewichtung der Entscheidungsgrößen unterstellt. Die für simergy gewählten Präferenzen weist die Entscheidungsmatrix der Gebäudeeigentümer*innen aus. Die Zuteilung der unterschiedlichen Gebäudeeigentümer*innen erfolgt nach den jeweiligen Gebäudetypen. Die Gewichtung, sowie die Zuteilung der einzelnen Typen findet sich im Anhang (vgl. Abbildung 84).

Die Bewertung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2045 definierten Emissionsfaktoren. Die Emissionsfaktoren der Fernwärme beruhen auf dem aktuellen Transformationsplan der LSW.

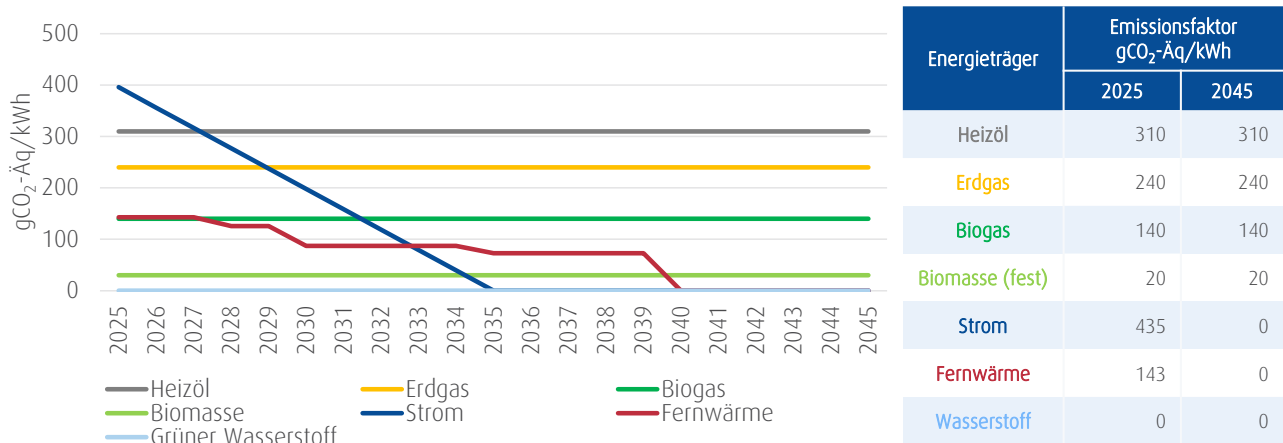


Abbildung 40: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes

6.4.2 Gebäudemodell und Sanierung

simergy berücksichtigt die energetischen Gebäudesanierungen und ihren Einfluss auf den lokalen Wärmemarkt. Der im Status quo beschriebene Gebäudebestand verändert sich im Zeitverlauf. Energetische Gebäudesanierungen tragen dazu bei, den Wärmebedarf der Gebäude und darüber die eingesetzte Energie zur Beheizung zu verringern. Die Gebäude wurden in der Bestandsanalyse in sanierte, teilsanierte und unsanierte Gebäude unterteilt. Nur die un- und teilsanierten Gebäude erfahren eine energetische Hüllensanierung. Die Sanierungstiefe ist in simergy studienbasiert bestimmt. simergy bildet die Sanierungstiefe auf Basis empirisch ermittelter spezifischer Wärmebedarfe ab. Die Sanierungstiefe kann verändert werden. Die Parametrierung für den Deutschen Bundesdurchschnitt wurde von der Stadt Wolfsburg übernommen. Hierbei bedeutet teilsaniert, dass am Gebäude bereits einzelne energetische Modernisierungsarbeiten (bis zu drei Sanierungsmaßnahmen) durchgeführt wurden. Vollsaniert bedeutet, dass das Gebäude bereits umfassend energetisch saniert wurde und sich auf einem modernen Dämmstandard befindet (vier oder mehr Sanierungsmaßnahmen).

Die jährliche Sanierungsrate über den gesamten nicht- oder teilsanierten Gebäudebestand wurde im Zielszenario S3 konservativ ohne starken Anstieg bei 1,0 % festgehalten. Die Verteilung des Sanierungsgeschehens im Stadtgebiet erfolgt zufällig. Neubaugebiete und Gebiete mit überwiegend saniertem Bestand werden nicht saniert, relevante Gebäude sind also nur jene, die den Status „unsaniert“ oder „teilsaniert“ haben.

Die Sanierungsrate liegt damit leicht über der aktuellen Rate im Bundesgebiet von derzeit 0,7 % (FÖS 2024). Mit der getroffenen Festlegung setzt die Stadt Wolfsburg auf den Status quo auf und schreibt die Entwicklung der letzten Jahre fort (siehe Kapitel 4).

6.4.3 Heizungstechnologien

In simergy stehen den Gebäudeeigentümer*innen zahlreiche Heizungstechnologien zur Verfügung, die in die Wahlentscheidung beim Heizungswechsel einbezogen werden können.

 Zukünftige Beheizung	 Differenzierung Energiequelle	 Differenzierung Solarthermie (ST)	 Nutzungsgrad ^b	 Nutzungsdauer in Jahren
Fernwärme	Verschiedene		95 %	30
EE-Nahwärme	Verschiedene		95 %	30
Gasetagenheizung	Erdgas, Gasmix ^a oder BM		85 %	18
Gas-BW	Erdgas, Gasmix ^a oder BM	mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	18
Heizöl-BW	Heizöl extra leicht	mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	15
Pelletkessel	Holz	mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	15
Luft-Wasser-EWP	Umgebungsluft & Strom		200 (unsaniert) – 400 % (saniert)	18
Sole-Wasser-EWP	Solewasser & Strom		300 (unsaniert) – 500 % (saniert)	20
Stromdirektheizung	Strom		99 %	30

Abbildung 41: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien

Die Heizungstechnologien werden u. a. auf Basis ihrer Wärmeeinheitskosten von den Gebäudeeigentümer*innen gewählt. Die Wärmeeinheitskosten ermittelt simergy gebäudespezifisch, sofern ein konkreter Heizungswechsel bei dem Gebäudeeigentümer ansteht. In die Wärmeeinheitskostenermittlung fließen die Effizienz der Technologie im Hinblick auf das betrachtete Gebäude, die Energieträgerpreise, Emissionskosten und Investitionen der Technologie ein.

Für die Anzahl der jährlichen Heizungswechsel sind Annahmen zur durchschnittlichen Standzeit (Nutzungsdauer) eines Heizungssystems zu tätigen. Die gewählten Nutzungsdauern für die neu einzusetzenden Technologien sind angesichts dem durchschnittlichen Alter bei Kesseltausch in Deutschland von ca. 30 – 35 Jahren vergleichsweise gering. Dies liegt an einer geringer werdenden durchschnittlichen Nutzungsdauer neuer Technologien sowie daran, dass die Nutzungsdauer fossiler Heizungstechnologien begrenzt werden soll und muss. Das GEG kennt bereits solche Begrenzungen für die Betriebserlaubnis. So müssen z. B. alte Öl- oder Gasheizungen mit einem Kesselalter von über 30 Jahren ausgetauscht werden, sofern nicht die Ausnahmeregelungen für Ein- und Zweifamilienhausbesitzer*innen greifen, um effizientere Heizungstechnologien und erneuerbare Energieträger einzusetzen.

Warum ist eine Begrenzung der Betriebsdauer fossiler Heizungstechnologien – egal, ob durch Regelungen des GEG, wirtschaftliche Erwägungen oder Verfügbarkeiten – entscheidend für die Realisierung des Wärmeplans? Nur wenn es gelingt, die Heizungswechsel innerhalb der kommenden 15 Jahre zu vollziehen, kann das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 erreicht werden. Die Heizungswechsel und damit der Wechsel des Energieträgers sind dafür entscheidend. Für die nachfolgende Umsetzung des Wärmeplans kommt es wiederum darauf an, die Gebäudeeigentümer*innen beim Heizungswechsel mit flankierenden Maßnahmen zu begleiten.

6.4.4 Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise)

Die Berechnungsgrundlage des Simulationsalgorithmus bei der Heizungswahl sind Wärmevervollkosten. Diese setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Für die Kosten der eingesetzten Energieträger sind die Brutto-Endkundenpreise relevant. Für jeden Energieträger werden diese entweder direkt aus Studien extrahiert oder eigenständig berechnet.

Für die Ermittlung der Energieträgerpreise werden drei Preiskomponenten bestimmt: Großhandelspreis, Umlagen & Steuern und CO₂-Kosten. Um den Effekt steigender CO₂-Kosten für einzelne Energieträger besser darstellen zu können, wird die Umsatzsteuer jeweils immer anteilig auf die drei Komponenten umgelegt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Energieträgerpreise für alle eingesetzten Energieträger in unterschiedlichem Maße steigen, mit Ausnahme von Heizstrom und Wasserstoff. Sowohl Heizstrom als auch Wasserstoff sinken, Heizstrom leicht, in Abhängigkeit von der Markthochlaufdynamik. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der H₂-Preis gegenwärtig auf einem hohen Niveau startet. Auffällig ist die erhebliche Preissteigerung für feste Biomasse (Pellets) im Zielszenario. Die Preissteigerungen sind darauf zurückzuführen, dass dieser Energieträger neben Strom eine der wenigen zulässigen Heizungstechnologien gem. GEG ist, die in dezentral versorgten Gebieten Einsatz finden kann. Wird Biomasse von vielen Gebäudeeigentümer*innen gewählt, trifft die steigende Nachfrage auf ein begrenztes Angebot mit der Folge von Preissteigerungen.

Die Wärmepreise für Fernwärme wurden in den Szenarien S1 und S2 unterschiedlich ausgestaltet und auf ihren Einfluss hin überprüft. In Abstimmung mit der LSW wurden zwei unterschiedliche Preisentwicklungen angenommen, eine mit einem moderaten Preisanstieg (S1) und eine mit einem höheren Preisanstieg (S2). Aktuell kann noch keine Eindeutige Aussage zur Preisentwicklung der Fernwärme getroffen werden.

Beim Vergleich der Energieträgerpreise ist zu beachten, dass diese lediglich die Brennstoff- bzw. Energiebezugskosten der Endnutzer*innen widerspiegeln und nicht die Wärmevervollkosten. Für einen belastbaren Kostenvergleich unterschiedlicher Heizsysteme, müssen zusätzlich die Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten berücksichtigt werden. Darüber hinaus beeinflusst die Systemeffizienz die Gesamtkosten maßgeblich: Effiziente Systeme wie Wärmepumpen mit Nutzungsgraden deutlich über 100 % benötigen erheblich weniger Energie als konventionelle Systeme, etwa alte Ölheizungen. Ein direkter Vergleich der Energieträgerkosten ist daher nur bedingt sinnvoll. In der Zielszenario-Simulation wurden entsprechend die Wärmevervollkosten als Grundlage für Heizungswahl und Entwicklungspfade herangezogen.

Übersicht Energieträgerpreise (2025 – 2045)

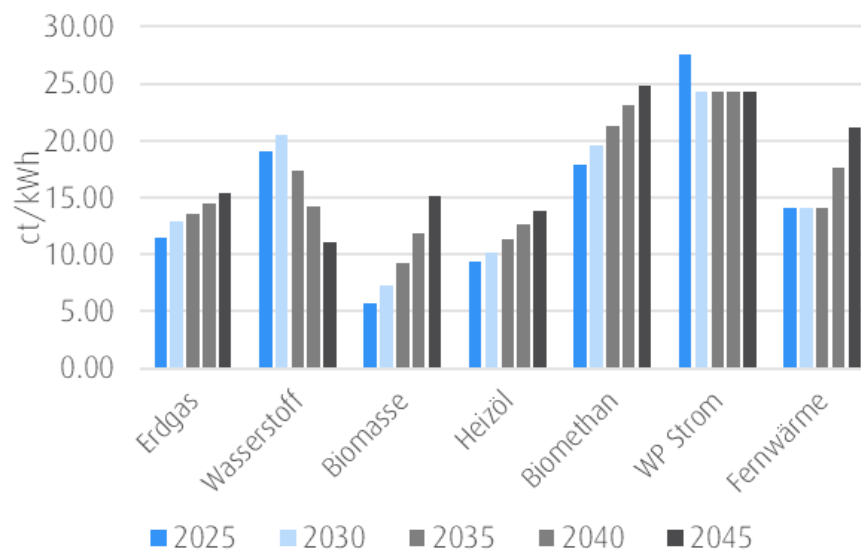


Abbildung 42: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto-Endkundenpreise). Für Fernwärme wird hier ein möglicher Preispfad aus dem Szenario S3 dargestellt

7 Zielszenario 2045

Im Folgenden werden die Ergebnisse der simulierten Szenarien beschrieben und diskutiert. Insbesondere werden die Ergebnisse des Zielszenarios detailliert erörtert.

7.1 Überblick über die Ergebnisse der Szenarien für das Jahr 2045

Die Szenarien S1 bis S2.1 führen nur zu sehr geringen Abweichungen hinsichtlich der Deckung des Wärmebedarfes durch verschiedene Energieträger. Über alle Szenarien hinweg ist Fernwärme der dominierende Energieträger, die Unterschiede im Rückgang der Fernwärmeverbräuche bis 2040 bleiben moderat.

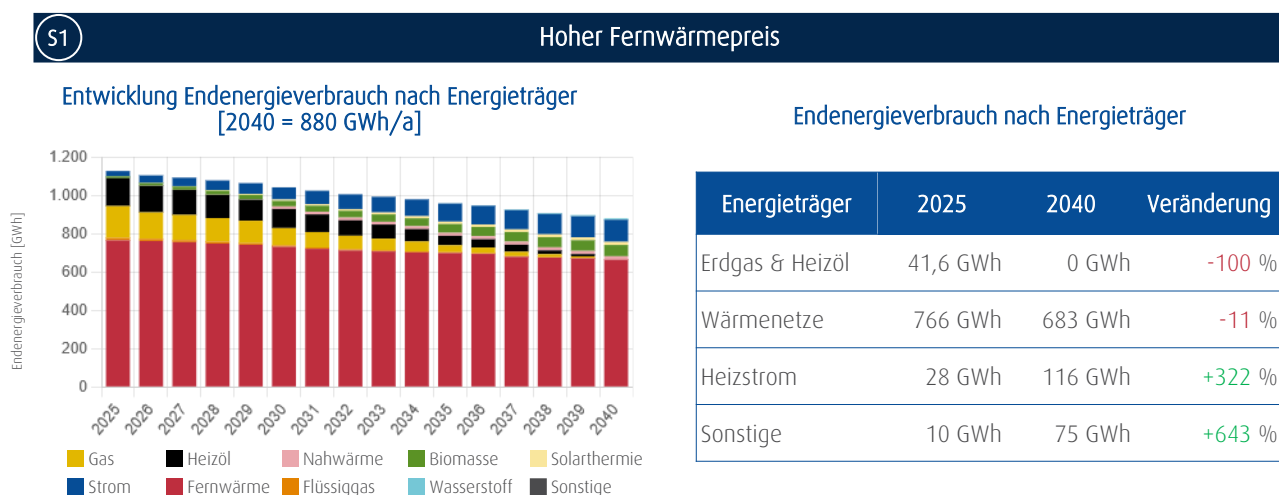


Abbildung 43: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S1 „Hoher Fernwärmepreis“

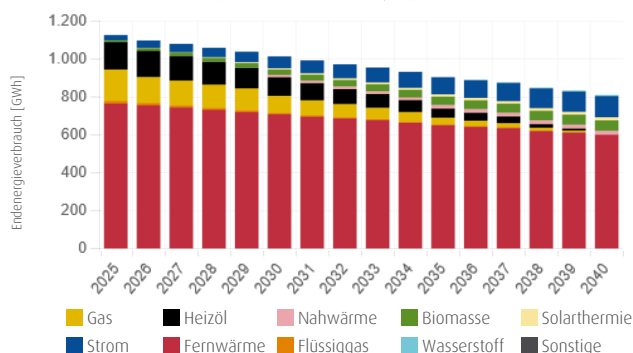
In Szenario 1 fällt der Endenergieverbrauch für Wärmenetze stärker als in den Szenarien mit geringeren Fernwärmepreisen. Höhere Kosten der Fernwärme führen zu einer verstärkten Wechseldynamik der Gebäude aus der Fernwärme heraus. Dadurch sinkt der Endenergieverbrauch für Wärmenetze in S1 um ~ 11 %. Im Gegenzug steigt der Anteil an Heizstrom, sowie sonstigen erneuerbaren Energieträgern (zum Großteil Biomasse und Solarthermie) stärker als in den Szenarien S2 und S3. Die höheren Fernwärmepreise führen zu einer Verschiebung der Fernwärmeverbräuche hin dezentralen Energieträgern wie Strom oder Biomasse.

Abbildung 44 zeigt die Entwicklung der Endenergieverbräuche bis 2040 für die Sanierungssensitivität S1.1. Der Gesamtverbrauch der Endenergie Wärme sinkt gegenüber S1 nochmals um rund 70 GWh auf 811 GWh/a im Jahr 2040. Die Verbräuche für Fernwärme fallen durch erhöhte Sanierung und hohe Preise um bis zu 20 % bis 2040 und damit am stärksten im Vergleich zu allen anderen Szenarien. Der direkte Vergleich von S1 und S1.1 zeigt, dass eine erhöhte Sanierungstätigkeit zu langfristigen Endenergieeinsparungen in relevantem Ausmaß führen.

S1.1

Sanierungssensitivität - Hoher Fernwärmepreis

Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträger [2040 = 811 GWh/a]



Endenergieverbrauch nach Energieträger

Energieträger	2025	2040	Veränderung
Erdgas & Heizöl	41,6 GWh	0 GWh	-100 %
Wärmenetze	766 GWh	622 GWh	-20 %
Heizstrom	28 GWh	112 GWh	+300 %
Sonstige	10 GWh	77 GWh	+670 %

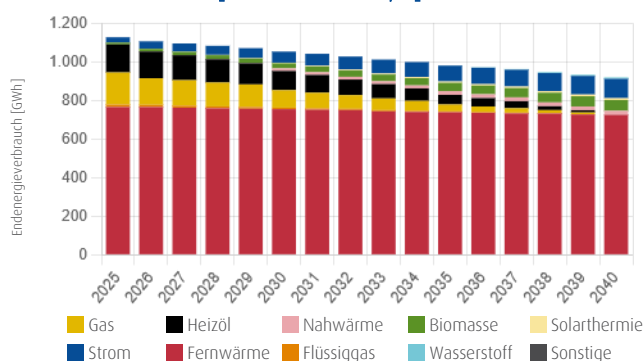
Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S1.1. „Sanierungssensitivität Hoher Fernwärmepreis“

In Szenario 2 („Niedriger Fernwärmepreis“) fällt der Endenergieverbrauch bis 2040 auf 920 GWh/a und damit um 40 GWh weniger als in Szenario 1. Die geringen Fernwärmepreise reduzieren den Wechselanreiz erheblich. Durch die geringen Fernwärmepreise sinkt der Endenergieverbrauch in Wärmenetzen in S2 lediglich um 3 %.

S2

Niedriger Fernwärmepreis

Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträger [2040 = 920 GWh/a]



Endenergieverbrauch nach Energieträger

Energieträger	2025	2040	Veränderung
Erdgas & Heizöl	41,6 GWh	0 GWh	-100 %
Wärmenetze	766 GWh	746 GWh	-3 %
Heizstrom	28 GWh	101 GWh	+267 %
Sonstige	10 GWh	65 GWh	+544 %

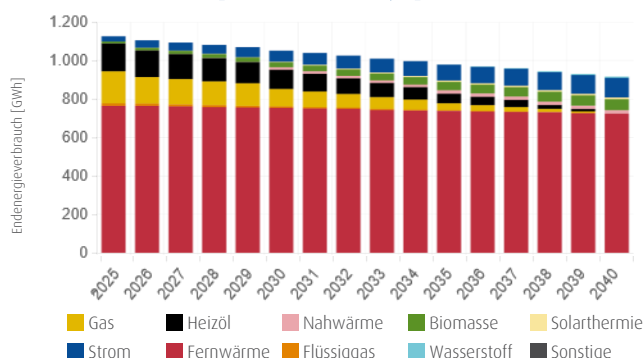
Abbildung 45: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S2 „Niedriger Fernwärmepreis“

Abbildung 46 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauches im Zielszenario S3, die in großen Teilen den Ergebnissen aus S2 ähneln. Wärme aus Wärmenetzen sinkt durch Sanierung bei gleichzeitiger Verdichtung des Fernwärmenetzes und Ausbau eines neuen Nahwärmenetzes in Heinenkamp um lediglich 3 %. Der Endenergieverbrauch für Heizstrom steigt um 267 % auf 102 GWh/a während Erdgas und Heizöl bis 2040 auf 0 GWh zurückgehen. Eine ausführliche Beschreibung der Ergebnisse des Zielszenarios finden sich in Kapitel 7.3.

S3

Zielszenario

Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträger [2040 = 918 GWh/a]



Endenergieverbrauch nach Energieträger

Energieträger	2025	2040	Veränderung
Erdgas & Heizöl	41,6 GWh	0 GWh	-100 %
Wärmenetze	766 GWh	743 GWh	-3 %
Heizstrom	28 GWh	102 GWh	+264 %
Sonstige	10 GWh	66 GWh	+555 %

Abbildung 46: Entwicklung des Endenergieverbrauch im Szenario S3 „Zielszenario“

In jedem der Szenarien spielt Strom eine wachsende, aber untergeordnete Rolle bei der Deckung der Wärmebedarfe, so dass sich in allen Szenarien das Erfordernis des Stromnetzausbaus ergibt. In allen Szenarien werden zudem neue Wärmenetze errichtet, nicht alle davon finden sich im Zielszenario wieder. Die Simulationsergebnisse der Szenarien können abgesehen von der aggregierten Darstellung auf gesamtstädtischer Ebene auch als Verteilung innerhalb der Stadt dargestellt werden.

Szenario 1

Szenario 2

Szenario 3

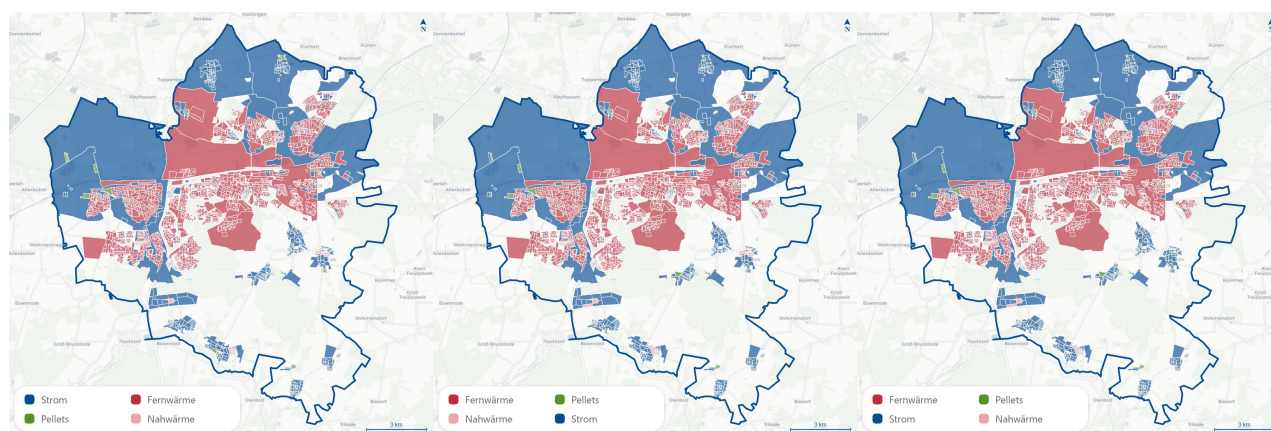


Abbildung 47 Abbildung des primären Energieträgers je Baublock 2040 je Szenario

In Abbildung 47 werden die Baublöcke von Wolfsburg nach dem jeweiligen primären Energieträger dargestellt, wobei sich die Ergebnisse auf Kartenebene nicht besonders stark unterscheiden (Die Abbildungen finden sich groß im Anhang ab Abbildung 85). In allen Szenarien ist Fernwärme (rot) der primäre Energieträger im bestehenden Fernwärmenetzgebiet. Damit unterscheiden sich diese Gebiete auch in Zukunft nicht vom Status quo. In den Randgebieten und kleineren Ortsteilen außerhalb des Fernwärmegebietes liefert überwiegend Heizstrom die meiste Wärme

7.2 Auswahl des Zielszenarios

In Kenntnis der Simulationsergebnisse der Szenarien S1, S2, S1.1 und S2.2 wurden deren Realisierungswahrscheinlichkeiten und die erforderlichen Realisierungsvoraussetzungen erörtert. Im Ergebnis dieser Abwägung wurden folgende Schlussfolgerungen gezogen:

7.2.1 Szenario S1:

Einzelne in Szenario 1 zunächst simulierte neuen Wärmenetze (beispielsweise in Hehlingen) konnten sich aufgrund zu geringer Wärmedichten nicht durchsetzen. Die Nachfrage nach der Heizungstechnologie wurde bei gegebener Parametrierung (Wärmevollkosten, Verfügbarkeit der Netze, Technologiealternativen) von den Gebäudeeigentümer*innen nicht in erforderlichem Umfang gewählt, so dass nur ein geringer Anschlussgrad an diese Wärmenetze erreicht werden kann. Ein potenzielles Wärmenetz in Heinenkamp weist entsprechende Wärmedichten auf und wird daher in die Simulation des Zielszenarios übernommen, Wärmenetze mit geringer Nachfrage werden im Zielszenario nicht weiterverfolgt.

Der antizipierte Anstieg der Fernwärmepreise im Szenario 1 um 100 % ist sehr hoch angesetzt. Werden Investitions- und Betriebskostenförderungen berücksichtigt, ist davon auszugehen, dass der Fernwärmepreis trotz notwendiger Investitionen in den Erzeugerpark nicht viel stärker ansteigen wird als andere Energieträgerkosten.

7.2.2 Szenario S2:

In Szenario 2 wurden die gleichen Wärmenetze simuliert wie in Szenario 1. Die Bewertung der Netze ist dabei gleich ausgefallen, sodass nur ein neues Netz weiter in das Zielszenario übernommen wurde. Der leichte Anstieg in den Fernwärmepreisen in Szenario 2 fällt möglicherweise zu gering aus, was wiederum die Nachfragemenge nach Fernwärme im Zieljahr überschätzen kann.

7.2.3 Szenario S1.1 und 2.1

In den Sanierungssensitivitäten wurde der Fokus auf eine starke Steigerung der Sanierungstätigkeit gelegt und ein Anstieg der Sanierungsrate von heute 0,7 % auf 2,0 % angesetzt. Diese fast Verdreifachung der Sanierungstätigkeiten im Stadtgebiet Wolfsburg wurde sowohl von der lokalen Wohnungswirtschaft, als auch weiteren Akteuren als unrealistisch hoch eingeschätzt. Für das Zielszenario wurde daher mit der geringen Sanierungsrate von 1 % p.a. gerechnet.

7.2.4 Szenario S3:

Für das Zielszenario S3 der Wärmeplanung in Wolfsburg wurden jeweils die wahrscheinlichsten Parameter der Szenarien S1 – S2.1 zusammengeführt und angepasst. In der Gesamtschau wird das Zielszenario S3 von der Stadt Wolfsburg gewählt, weil es alle rechtlichen Anforderungen berücksichtigt und erfüllt und gleichzeitig die höchste Realisierungswahrscheinlichkeit besitzt. Gleichzeitig wird das Ziel der Klimaneutralität 2040 welches vom Land Niedersachsen vorgegeben ist erfüllt. Eine Übersicht der gewählten Parameter wird in Abbildung 48 dargestellt.

Annahme	Quelle	S3 Parametrierung Zielszenario
 Verdichtung der Fernwärme im Konzessionsgebiet möglich; simuliertes Netz Heinenkamp hat hohe Nachfragedichten	LSW Simulation	Verdichtung der Bestands-Fernwärme Prüfung 1 neues Wärmenetz
 Keine Konkrete Aussage zu FW-Preis möglich; Preisanstieg aufgrund von Investitionsbedarf wahrscheinlich	LSW VWK Annahme	Anstieg des Fernwärme-Preispfades
 Neue Heizungen müssen gem. §71 GEG ab 01.07.2026 mit mind. 65% EE-Anteil betrieben werden	GEG	Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026
 Ein Anstieg der Sanierungsrate von aktuell 0,7 % auf 1% erscheint möglich; 2% wurden als unrealistisch eingeschätzt	WoWi	Steigerung Sanierungsrate (1 %)
 Keine konkreten Pläne für Wasserstoff (oder Biomethan) im Verteilnetz; geringe Wärmedichten in Gasnetzgebieten	LSW Politik ce co	H ₂ -Verfügbarkeit nur in Industrie und Heizkraftwerken
 Gemäß § 3 Absatz 1 Nr. 1 NKlimaG soll Niedersachsen die Treibhausgasneutralität bis 2040 erreichen	NKlimaG	keine fossilen Brennstoffe nach 2040

Abbildung 48: Parameterwahl Zielszenario S3

Wärmenetze: Ein Ausbau des Fernwärmenetzes der LSW über das Konzessionsgebiet hinaus ist aktuell nicht geplant und wurde daher nicht berücksichtigt. Eine Verdichtung des Bestandsnetzes ist allerdings möglich.

Das bestehende Nahwärmenetz in Heiligendorf kann grundsätzlich ausgebaut werden, dies hängt allerdings maßgeblich vom Anschlussinteresse weiterer Abnehmer ab

In Heinenkamp wurde aufgrund hoher Nachfragedichten und bestehender Potenziale ein Nahwärmenetz simuliert.

Da zum aktuellen Zeitpunkt die Entwicklung der Fernwärmepreise nicht geklärt werden kann, wurde ein Anstieg der Fernwärmepreise hinterlegt. Die Größenordnung dieses Anstieges kann aktuell nicht verlässlich abgeschätzt werden.

Heizungswahl: Für die Simulationen des Zielszenarios wurden die geltende Rechtsfassung des GEGs berücksichtigt. Deshalb dürfen laut §71 GEG ab 01.07.2026 keine neuen Heizungen eingebaut werden, die nicht mindestens zu 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Der Einbau neuer Erdgas- und Heizölheizungen wird somit in der Simulation ab 2026 unterbunden. Mit der angekündigten Gesetzesanpassung des GEG soll die sogenannte 65 %-EE Regelung entfallen. Der Einbau neuer Erdgas- und Heizölkessel würde somit auch nach 2026 weiter möglich sein.

Sanierungsrate: Der Anstieg der Sanierungsrate auf 1 % p.a. wird als realistisch eingeschätzt.

Wasserstoff: Aktuell bestehen keine konkreten Pläne der LSW das Erdgasverteilternetz in ein Wasserstoffnetz umzuwandeln. Da in den erdgasversorgten Gebieten die Wärmedichten gering ausfallen und dort ebenfalls keine großen Ankerkunden liegen, wurde Wasserstoff im Zielszenario nicht im Verteilnetz betrachtet. Eine Nutzung von Wasserstoff in der Industrie und Heizkraftwerken bleibt in S3 möglich.

Klimaneutral 2040: Das Niedersächsische Klimagesetz schreibt vor, dass das Land Niedersachsen bis 2040 klimaneutral sein soll. Um dies zu berücksichtigen, stehen in der Wärmeplanung ab 2040 keine fossilen Energieträger (Erdgas oder Heizöl) mehr zur Verfügung.

7.3 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail

Die Wärmeversorgung im Planungsgebiet Wolfsburg verändert sich im Zielszenario bis 2040 auf einem kontinuierlichen Transformationspfad. Abbildung 49 zeigt, wie sich über den Heizungswechsel kleinräumig sukzessive der Energieträgerwechsel vollzieht. Während das Kerngebiet von Wolfsburg, das heute bereits mit Fernwärme (rot) versorgt wird, auch in Zukunft primär über Fernwärme versorgt wird, ändert sich in den Randgebieten der primäre Energieträger weg von Gas und Öl hin zu hauptsächlich Heizstrom (blau).

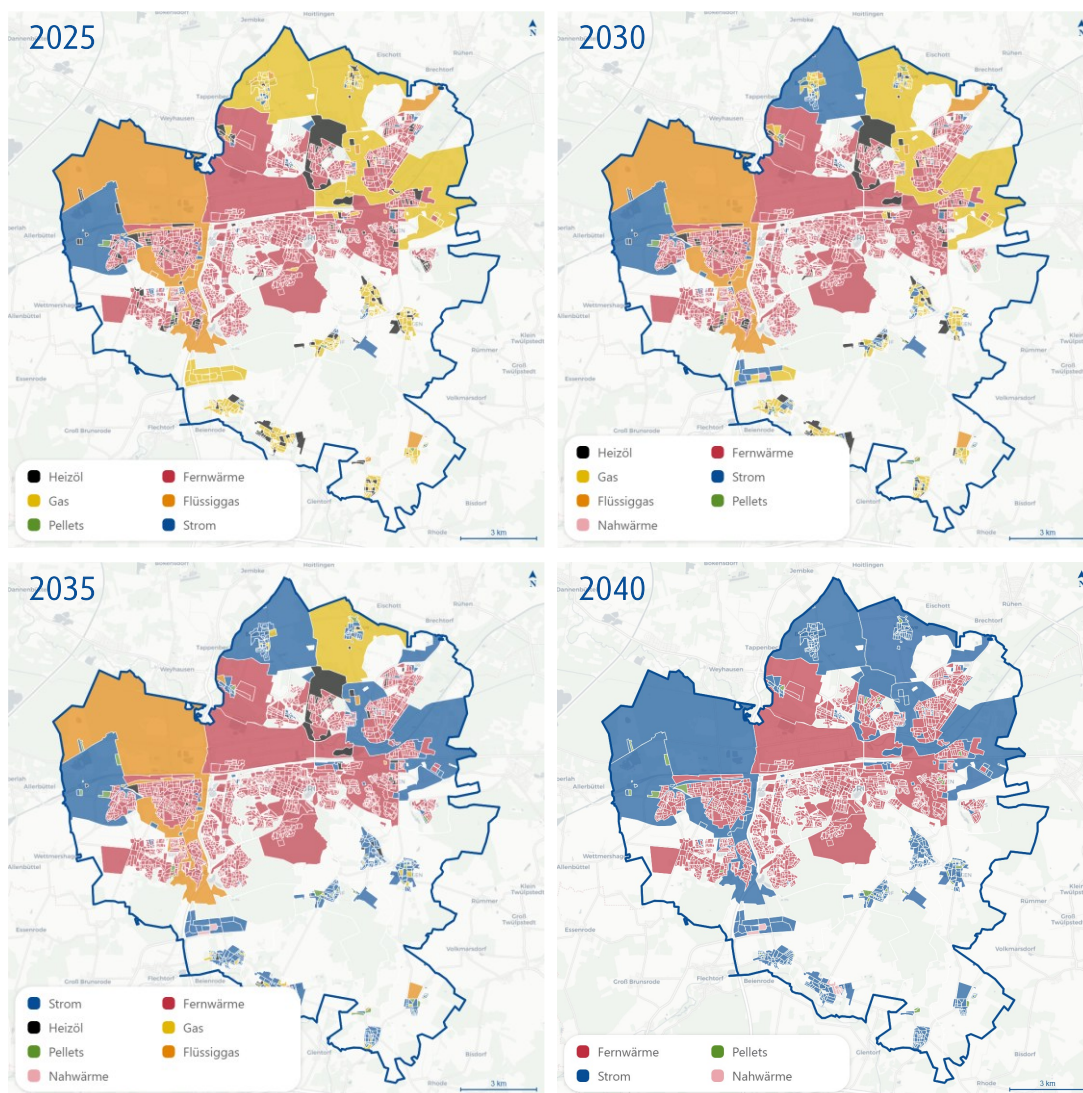


Abbildung 49: Veränderung des primären Energieträgers auf Ebene von Baublocks bis 2040 im Zielszenario

Die Nutzung der lokal verfügbaren EE- und Abwärmequellen ist nur in den ausgewählten Gebieten mit hoher Wärmenachfrage und verlässlich verfügbaren EE-Quellen denkbar. Im Ergebnis der Simulation wird angenommen, dass neue Wärmenetze mit bis zu 4,5 km Netzlänge entstehen könnten. Dies entspricht nur etwa 7 % des bestehenden Fernwärmnetzes von 653 km. Die Simulation geht von einer frühen (vertrieblischen) Verfügbarkeit dieser Netze ab 2028 aus. Diese optimistische Annahme führt dazu, dass Lock-in Effekte in andere Heizungstechnologien in Gebieten mit neuen Wärmenetzen vermieden werden. Solange der mögliche Ausbau eines Wärmenetzes unsicher ist, wählen anliegende Gebäude bei einem anstehenden Heizungswechsel alternative Heizsysteme wie bspw. Wärmepumpen. Dadurch stehen die Gebäude einem

neuen Wärmenetz als potenzielle Abnehmer nicht mehr zur Verfügung. Da die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes allerdings maßgeblich von einer hohen Anschlussdichte abhängt, sollten Lock-in Effekte in alternative Heizungssysteme soweit es geht verhindert werden. Sollten die neuen Wärmenetze in diesen Gebieten tatsächlich entstehen, müssen möglichst rasche Vorentscheidungen getroffen werden, um Gebäudeeigentümer*innen Planungssicherheit für diese neuen Netze zu geben.

Während Endenergieverbrauch und Wärmebedarf im Status quo noch sehr ähnlich sind, unterscheiden sich die Mengen aufgrund der Nutzung von Wärmepumpen im Jahr 2040 deutlich. Der Wärmebedarf sinkt aufgrund energetischer Sanierung von 1.085 GWh/a auf 1.002 GWh (= -8 %). Gleichzeitig reduziert sich der simulierte Endenergieverbrauch um 19 %. Die Differenz zwischen diesen beiden Werten ist auf die Effizienzgewinne der Wärmepumpentechnologie zurückzuführen. Zum Mechanismus des Wirkungsgrades vgl. Kap. 4.3; Effekte zum Sanierungsgeschehen wurden in den Kapiteln 5.6 und 6.4.2 erläutert.

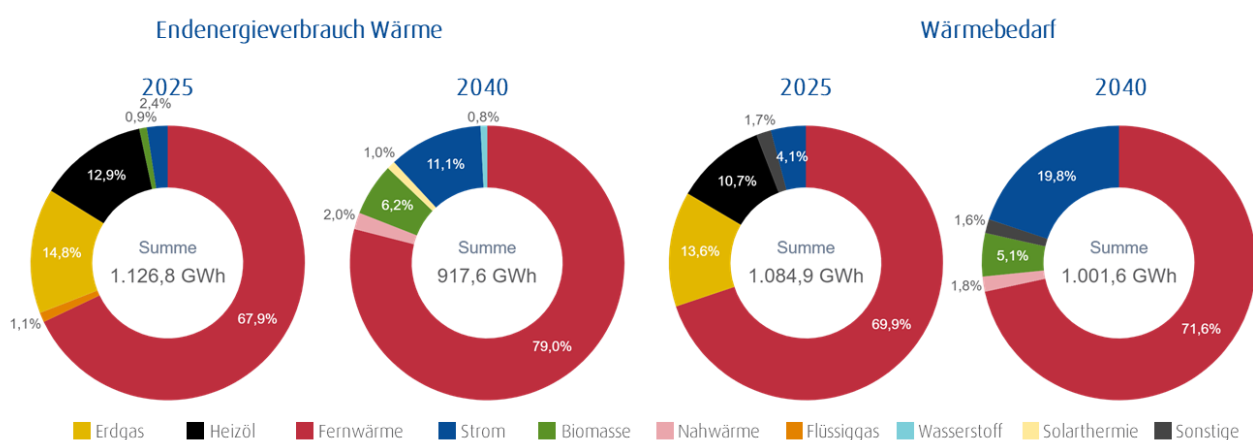


Abbildung 50: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2040 (ohne Verbräuche des VW-Werks)

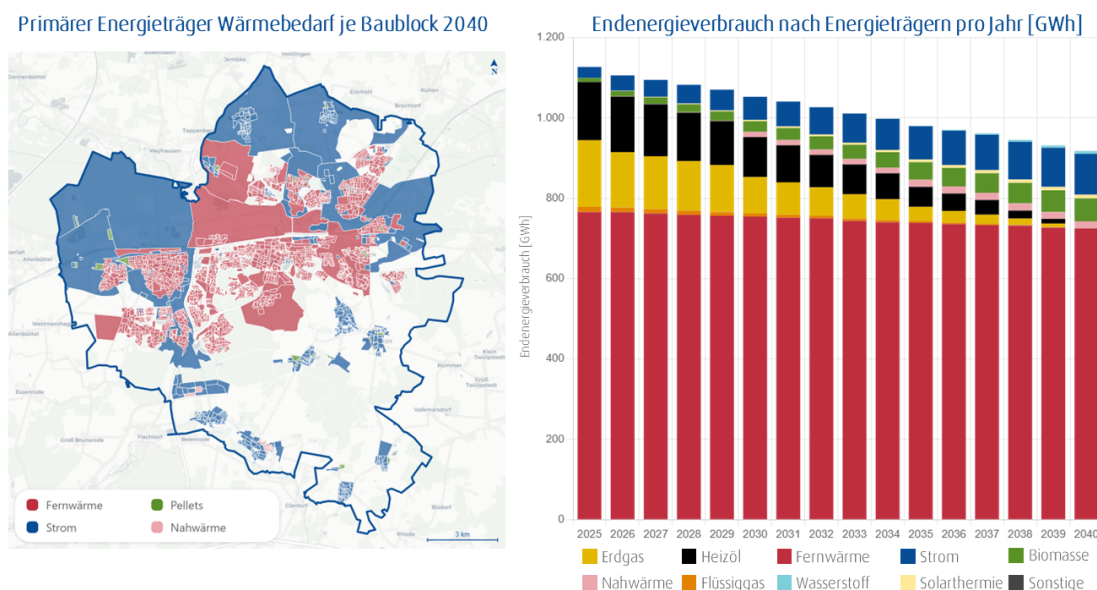


Abbildung 51: Primärer Energieträger 2040 (Wärmebedarf) sowie Entwicklung simulierter Endenergieverbrauch in GWh

7.4 Auswirkung auf die lokale Infrastruktur

7.4.1 Stromnetz

Für die konkrete Trassenplanung von neuer und bestehender Netzinfrastuktur ist der simulierte Endenergieverbrauch differenziert nach Energieträgern relevant. Der Endenergieverbrauch sinkt deutlich (-20 %) und wird außerhalb des Fernwärmenetzgebietes von Strom dominiert. Während der simulierte Endenergieverbrauch für Heizstrom im Status quo lediglich 2,4 % des Gesamtbedarfes betrug (das entspricht etwa 28 GWh/a), werden es im Zielszenario 2040 102 GWh/a an Stromabsatz für dezentrale Wärmebereitstellung sein, was einem Anstieg um über 264 % entspricht. Somit ist allein für dezentrale Wärme mit einem starken Anstieg des Strombedarfes in Wolfsburg zu rechnen Aufgrund der erwarteten Gleichzeitigkeit bei der Nutzung des Heizstroms wird auch eine erhebliche Erhöhung der Spitzenlast von Strom erwartet. Ein weiterer Anstieg für die zentrale Wärmeherzeugung der Wärmenetze ist hierbei noch nicht berücksichtigt.

7.4.2 Wärmenetze

In Wolfsburg gibt es Gebiete, die für den Aus- und Neubau von neuen Wärmenetzen geeignet sein könnten.

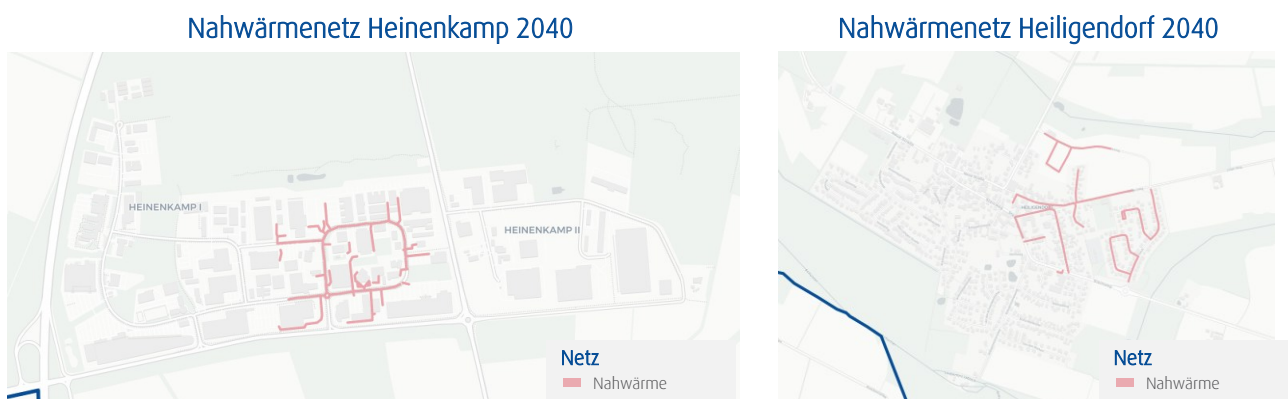


Abbildung 52: Mögliche Eignungsgebiete für neue Wärmenetze in Wolfsburg

Im Zielszenario wurde ein Nahwärmenetz im Bereich von Heinenkamp simuliert und das bestehende Wärmenetz in Heiligendorf ausgebaut. Werden alle geeigneten Nahwärmenetze aus- und neugebaut, können insgesamt ca. 4,5 km neue Netzinfrastuktur entstehen. Gem. KWW-Leitfaden sind Wärmenetze ab einem Absatzpotenzial von 1,5 MWh/m für die Versorgung von Bestandsgebäuden zu prüfen (vgl. Kap. 5.4). Die identifizierten Gebiete weisen ein höheres Wärmepotenzial aus. Das gilt insbesondere für das Gebiet Heinenkamp.

Die Bottom-up-Simulation zur Bestimmung der Nachfrage nach Wärme aus Wärmenetzen, erfolgte mit simergy auf Basis von Wärmevervollkosten. Die Wärmevervollkosten (Endkundenpreis für die Nutzung der Wärmenetze) basieren auf den Annahmen des KWW-Technikkatalogs. Sie geben eine erste Indikation und müssen aber über eine Vorplanung konkretisiert werden.

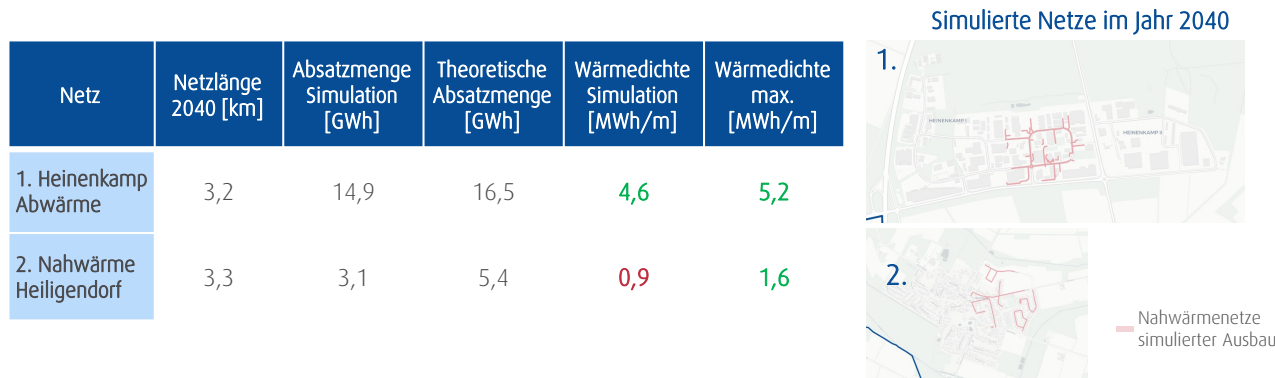


Abbildung 53: Kennzahlen und Lage möglicher neuer Wärmenetze.

Abbildung 53 zeigt eine erste Betrachtung der Wirtschaftlichkeitsabwägung zur Errichtung neuer Wärmenetze. Hierbei liegen beide simulierten Netze über dem Absatzpotenzial von 1,5 MWh/m. Das Netz in Heinenkamp weist eine theoretische Absatzmenge von 4,6 MWh/m auf und liegt damit sogar deutlich über dem Richtwert von 1,5 MWh/m. Da es sich bei Heinenkamp um ein Gewerbegebiet handelt, das von Großabnehmern geprägt ist, hängt ein wirtschaftlicher Wärmenetzbetrieb maßgeblich vom Anschluss einzelner Ankerkunden ab. Bei weiterführenden Betrachtungen und Machbarkeitsstudien sollte der Fokus auf einer Bedarfsabfrage und der Sicherung möglicher Großkunden für das Wärmenetz liegen.

Das Bestandswärmenetz in Heiligendorf inkl. simuliertem Ausbau weist mit 1,6 MWh/m ein theoretisches Absatzpotenzial auf, das nur knapp über dem genannten Richtwert liegt. Die tatsächliche Anschlussmenge der Gebäude, die maßgeblich auf dem Entscheidungsmodell und den dahinterliegenden Preisen beruht, liegt mit 0,9 MWh/m unter dem Richtwert. Die erforderlichen Absatzpotenziale für wirtschaftliche Nahwärmenetze liegen für das Netz Heiligendorf am unteren Rand der Attraktivitäten, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, sodass ein hoher Anschlussgrad von großer Bedeutung ist, um die Investition in die Netze abzusichern (Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB 2024). Auch hier sollte eine weiterführende Untersuchung mögliche Abnehmer*innen und ihr Anschlussinteresse in den Blick nehmen.

Die im Zielszenario beschriebenen Wärmenetzgebiete sind wahrscheinlich geeignet, um eine Alternative für eine dezentrale Wärmeversorgung darzubieten. Um ihre Wirtschaftlichkeit aus Investorensicht zu bewerten, sind vertiefende Machbarkeitsstudien erforderlich.

Der Ausbau von Wärmenetzen in den geeigneten Wärmenetzgebieten reduziert den Strombedarf für Wärmezwecke; in der Folge kann der zuvor beschriebene Stromnetzausbau auf andere Gebiete fokussiert werden.

7.4.3 Wasserstoff

Wasserstoff steht in den kommenden Jahren für die dezentrale Wärmeversorgung in Wolfsburg nicht zur Verfügung. Die LSW hat noch keinen vorliegenden Gasnetztransformationsplan, der eine zukünftige Wasserstoffnutzung im Verteilnetz berücksichtigt. Zusätzlich wird Wasserstoff im dezentralen Raumwärmebereich derzeit keine gesteigerte Relevanz zugerechnet. Sobald ein Gasnetztransformationsplan abgeschlossen und genehmigt ist, können diese Ergebnisse in eine aktualisierte Wärmeplanung überführt werden.

7.5 Emissionsentwicklung in Wolfsburg bis 2040

Die Emissionsminderung der CO₂-Emissionen bis 2040 erfolgt im Zielszenario kontinuierlich, wobei die geplante Dekarbonisierung des Fernwärmenetzes zu sprunghaften Rückgängen in den Jahren 2030, 2035 und 2040 führt. Der geplante Umstieg der aktuell erdgasbasierten Wärmeerzeugung in der Fernwärme hin zu erneuerbaren Energien zeigt sich im starken Rückgang der Emissionen in der Fernwärme. Während der Endenergieverbrauch der Wärmenetze (Nah- und Fernwärme) bis 2040 weitestgehend stabil bleibt und nur um 3 % fällt, fallen die geplanten Emissionen der Fernwärme bis 2040 um 100 % auf 0.

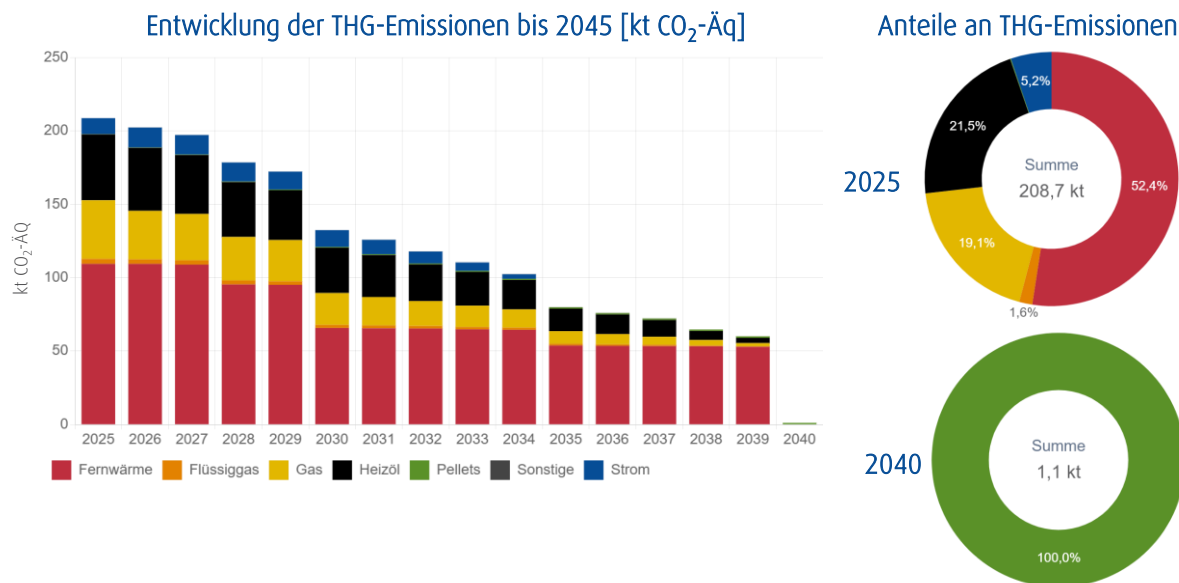


Abbildung 54: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Wolfsburg bis 2040 (ohne Emissionen des VW-Standorts)

Die Bewertung der CO₂-Emissionen des korrespondierenden Endenergieeinsatzes erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2040 definierten Emissionsfaktoren (vgl. Kap. 6.4.1). Im Zieljahr des Zielszenarios 2040 verbleiben lediglich 1,1 kT an CO₂-Äq (CO₂-Äquivalent). Im Vergleich zum Ausgangsjahr 2025 ist das eine Minderung um ca. 99 %. Die verbleibenden Emissionen sind auf geringe Restemissionen der festen und gasförmigen Biomasse zurückzuführen, die noch im Wärmemarkt verbleiben.

Die großen Minderungseffekte beruhen auf der Dekarbonisierung der Fernwärme, dem Einsatz von Wärmepumpen mit hohem Effizienzgewinn dieser Technologie, dem Einsatz von Heizstrom, der ab dem Jahr 2035 emissionsfrei dargeboten werden kann und der Nutzung von EE- und Abwärmequellen in neuen Wärmenetzen.

7.6 Eignungsstufen

Die Simulation des Zielszenarios gibt adress- und baublockscharf Auskunft über die Heizungs- und Energieträgerverteilung im Zieljahr 2040. Aus der in den einzelnen Baublöcken vorherrschenden Verteilung der Heizungstechnologien und der genutzten Heizenergieträger für das Zieljahr wird die Eignung abgeleitet. Dabei wurde die Eignung aller Baublöcke in Wolfsburg für

eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz (Fern- und Nahwärme) sowie durch dezentrale Versorgungslösungen differenziert aus den Simulationsergebnissen abgeleitet.²

Die dazu verwendete Systematik zur Einteilung der Eignung folgt den für diesen Zweck gewählten Bewertungskriterien. Die Eignungsstufe wird entsprechend des Anteils des Energieträgers am Wärmebedarf im jeweiligen Baublock zugewiesen. Die Simulationsergebnisse berücksichtigen neben der Wirtschaftlichkeit auch lokale Gegebenheiten.

Tabelle 3: Systematik zur Einteilung der Eignungsstufen

Eignungsstufen, § 19 Abs. 2 WPG	Dezentrale Wärmeversorgung	Wärmenetze
sehr wahrscheinlich ungeeignet	$x < 25 \%$	$x < 25 \%$
wahrscheinlich ungeeignet	$25 \% \leq x < 50 \%$	$25 \% \leq x < 50 \%$
wahrscheinlich geeignet	$50 \% \leq x < 75 \%$	$50 \% \leq x < 75 \%$
sehr wahrscheinlich geeignet	$x \geq 75 \%$	$x \geq 75 \%$

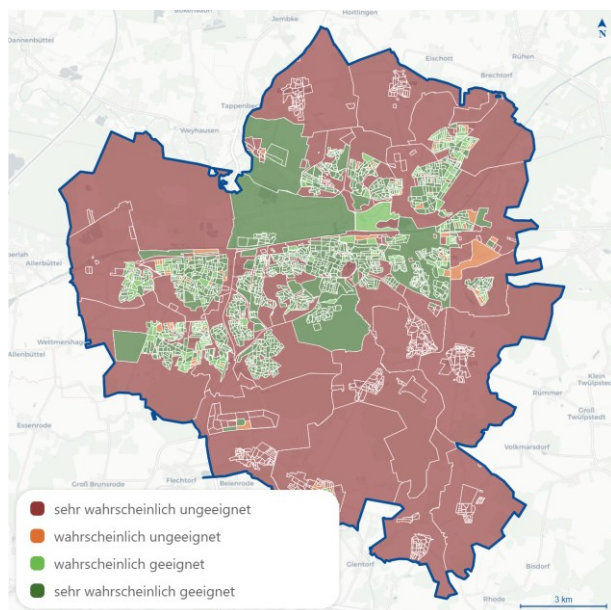
Abbildung 55 zeigt die Eignungsstufen je Baublock für die Kategorien Wärmenetz und dezentrale Wärmeversorgung. Alle Gebiete, die in der Simulation im Zieljahr 2040 über keinen Anschluss an ein Wärmenetz verfügen, sind für die Versorgung mittels Wärmenetzen sehr wahrscheinlich ungeeignet. In den zentralen Siedlungsbereichen der Stadt, in denen heute bereits das Fernwärmenetz liegt, ist eine Wärmenetzeignung flächendeckend sehr wahrscheinlich geeignet. In den beiden Gebieten, in denen ein Wärmenetzausbau simuliert wurde (Heiligendorf und Heinenkamp), liegen einzelne geeignete Baublöcke für die Wärmeversorgung mittels Wärmenetzen vor. Dies spiegelt die aktuelle sowie die zukünftig geplante Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Versorgungslösungen wider.

Die Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung zeichnen ein gegenteiliges Bild. Diese befinden sich vor allem in den Gebieten ohne Infrastruktur für leitungsgebundene Wärmeversorgung und somit in den Randgebieten und äußeren Ortsteilen von Wolfsburg.

Gebiete ohne Wärmebedarfe werden für beide Kategorien als sehr wahrscheinlich ungeeignet eingeteilt.

² Wasserstoff steht im Zielszenario nicht zur Verfügung, weshalb die Eignungsstufe in allen Baublöcken „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ ist. Im Folgenden wird aus diesem Grund auf diese Darstellung verzichtet.

Eignungsgebiete für Wärmenetze 2040



Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung 2040

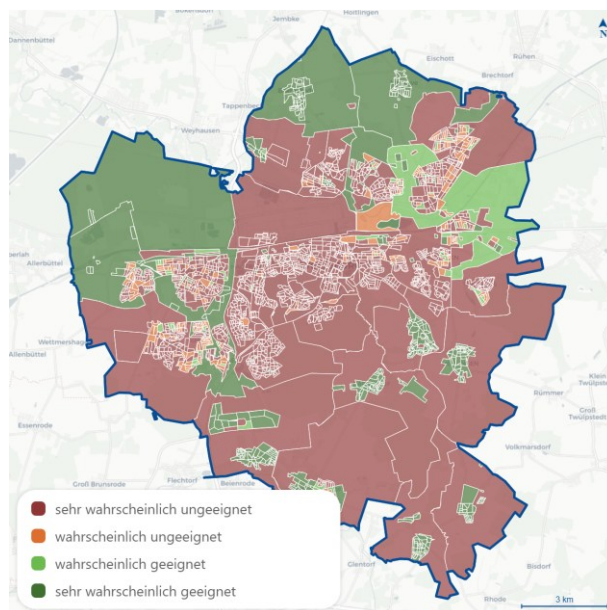


Abbildung 55: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Wolfsburg 2040

Der Einsatz von Wasserstoff wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt im dezentralen Raumwärmemarkt weder vom lokalen Energieversorger/Netzbetreiber noch von der aktuellen Wasserstoffstrategie des Bundes gesehen. Mit dem VW-Werk und den Kraftwerken sind in Wolfsburg zwar lokale Ankerkunden vorhanden, allerdings liegen diese nicht unmittelbar am Erdgasverteilernetz. Wasserstoff wird daher zunächst im gesamten Wolfsburger Stadtgebiet als sehr wahrscheinlich ungeeignet eingestuft. Eine Nutzung von grünem Wasserstoff in zentralen Lösungen und die Verteilung über Wärmenetze ist dabei explizit nicht ausgeschlossen. Diese Versorgungsart fällt jedoch in der Gebietseinteilung unter die Kategorie der Wärmenetze. Sofern ein abgeschlossener und genehmigter Gasnetztransformationsplan für Wolfsburg vorliegt, der in bestimmten Gebieten eine Versorgung mit Wasserstoff für möglich hält, ist die Wärmeplanung zu aktualisieren, um die Wasserstoffoption erneut zu prüfen.

7.7 Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten

Aus den Eignungsstufen in Kapitel 7.6 ergeben sich die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für Wolfsburg. Die Einteilung hat dabei vor allem einen informativen Charakter für die Gebäudeeigentümer*innen. Ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet kann dabei gem. § 3 Nr. 14 WPG ein **Wärmenetzgebiet**, ein **Wasserstoffnetzgebiet**, ein **Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung** oder ein **Prüfgebiet** sein.

Dabei werden die Wärmenetzgebiete gem. § 3 Nr. 18 WPG noch einmal aufgeteilt in drei Arten von Wärmenetzgebieten:

- › **Wärmenetzverdichtungsgebiete** – Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz ohne dessen Ausbau
- › **Wärmenetzausbaugebiete** – Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz
- › **Wärmenetzneubaugebiete** – Anschluss an ein neues Wärmenetz

Auf der Basis der Eignungsstufen auf Ebene der Baublöcke erfolgte die Einteilung in Abstimmung mit lokalen Akteuren. Anhand dieser zahlreichen Informationen und Abstimmungen erfolgte die Detailplanung der Wärmeversorgungsgebiete und die Einteilung des kommunalen Gebiets auf Ebene der Baublöcke. Das Vorgehen der Gebietseinteilung wird in Abbildung 56 beispielhaft gezeigt.

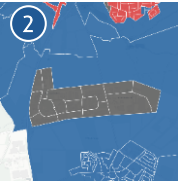
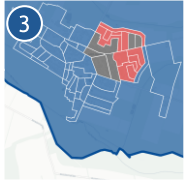
	Netz	Hohe Wärmedichten	Attraktives Potenzial	Bestands-netz	Konkrete Pläne	Gebiet-seinteilung	
1	Innenstadt-bereich	Ja	Kläranlage, Abwärme	Ja	Ja	Wärmenetz-gebiet	
2	Heinen-kamp	Ja	Abwärme	Nein	Nein	Prüfgebiet	
3	Heiligen-dorf	Nein	Nein	Ja	Nein	Mischgebiet	
4	Hehlingen	Nein	Nein	Nein	Nein	Dezentrale Versorgung	

Abbildung 56: Vorgehen bei der Gebietseinteilung in Wolfsburg

Die Voraussetzungen für die Errichtung neuer Wärmenetze werden anhand unterschiedlicher Kriterien geprüft. Damit ein Gebiet als Wärmenetz- oder Prüfgebiet eingeteilt werden kann, muss es hohe Wärmedichten und/oder attraktive EE-Potenziale für ein Wärmenetz und/oder ein Bestandsnetz und/oder konkrete Pläne eines Netzbetreibers für die Errichtung aufweisen. Wenn keiner dieser Punkte erfüllt ist, liegt keine Wärmenetzeignung vor und das Gebiet wird in Zukunft voraussichtlich dezentral versorgt werden.

Die in Abbildung 57 dargestellte Gebietseinteilung stellt noch keine Gebietsausweisung gem. § 26 WPG dar, da es keine konkreten Planungen oder Investitionsentscheidungen zum Bau der möglichen Wärmenetze gibt. Die Planung bleibt unverbindlich.

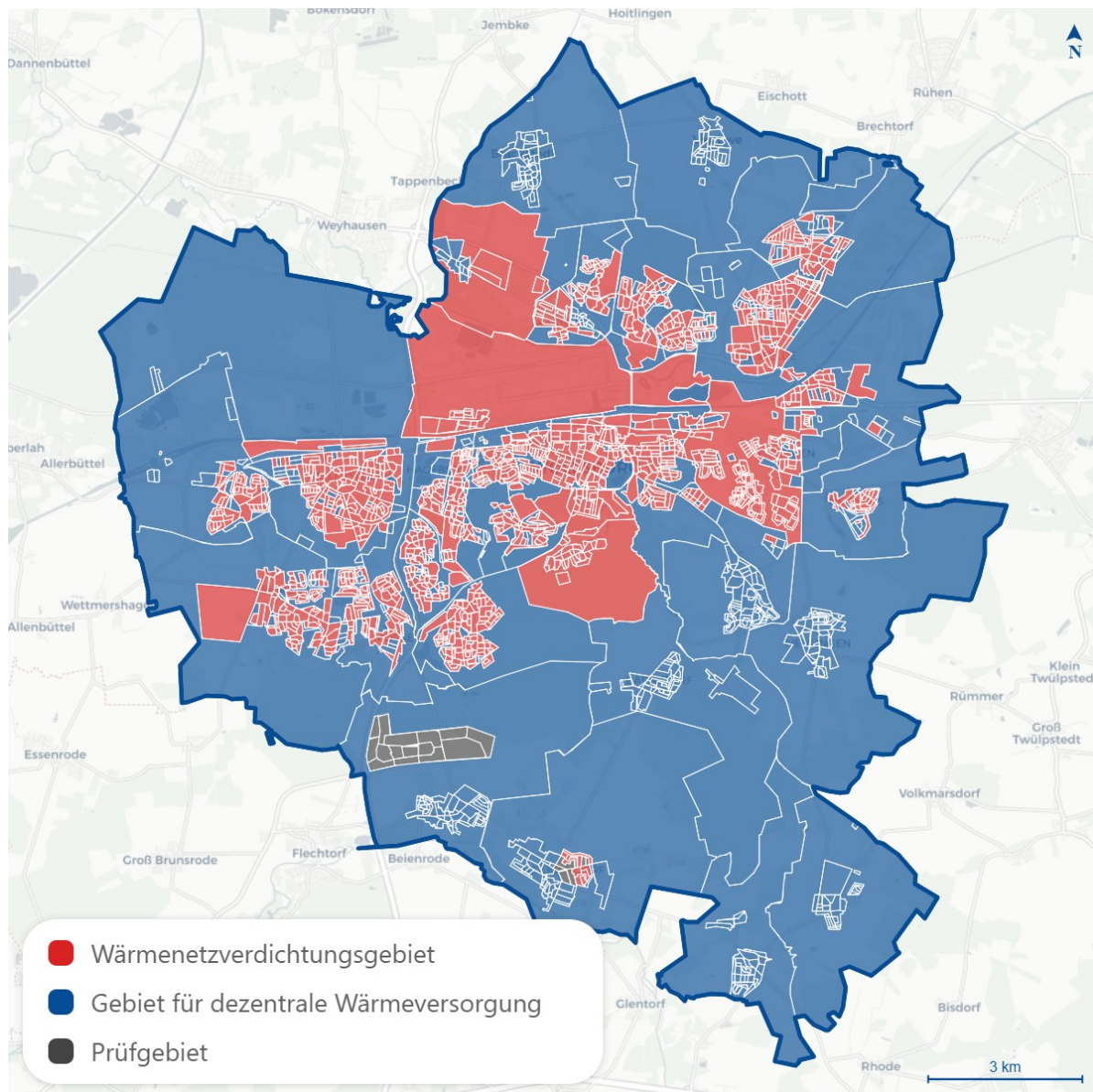


Abbildung 57: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040

In Wolfsburg ergibt sich entsprechend des zuvor skizzierten Vorgehens eine eindeutige Gebietseinteilung. Der Großteil des Kern-Stadtgebietes wird als Wärmenetzverdichtungsgebiet eingeteilt. Das großflächige Fernwärmenetz wird weiterhin verfügbar bleiben. Gebäude, die in diesen Gebieten liegen und heute noch nicht an der Fernwärme hängen, können sich zukünftig für den Anschluss an die Fernwärme entscheiden.

In Heiligendorf liegt bereits ein Nahwärmenetz im östlichen Bereich. Auch hier ist eine Nachverdichtung möglich. In den angrenzenden Gebieten konnte eine grundsätzliche Eignung für den Ausbau des Wärmenetzes nachgewiesen werden. Ein tatsächlicher Ausbau des Netzes hängt allerdings maßgeblich vom Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer*innen ab. Die angrenzenden Baublöcke werden daher als Prüfgebiet für Wärmenetze eingeteilt.

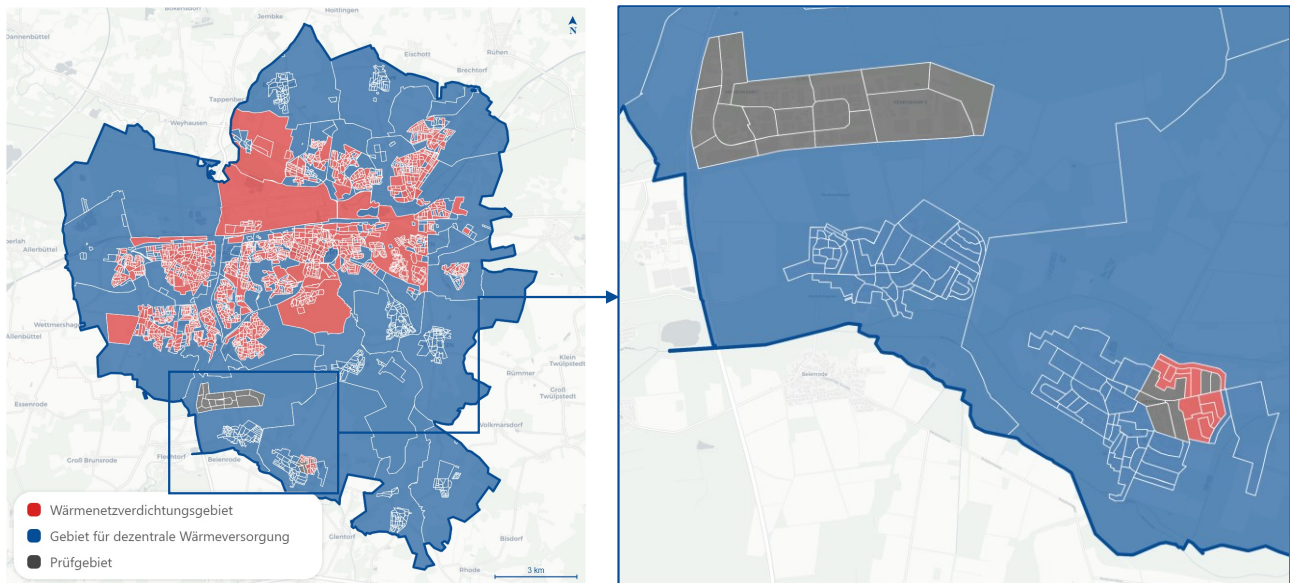


Abbildung 58: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040 Fokus Heinenkamp und Heiligendorf

In Heinenkamp konnte ebenfalls eine grundsätzliche Eignung des Gebietes für Wärmenetze nachgewiesen werden. Da hier ebenfalls noch keine konkreten Pläne für den Ausbau eines Wärmenetzes bestehen, wird Heinenkamp auch als Prüfgebiet für Wärmenetze eingeteilt. Hier sind weitere Untersuchungen in Form von Machbarkeitsstudien gem. BEW, Anschlussabfragen und anschließende Investitionsentscheidungen notwendig, bevor in diesen Gebieten Wärmenetzgebiete realisiert werden können.

Alle übrigen Gebiete von Wolfsburg werden als dezentrale Wärmeversorgungsgebiete eingestuft, da sich keine Wärmenetzeignung gezeigt hat.

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Das WPG verpflichtet die Stadt Wolfsburg eine Umsetzungsstrategie zu entwickeln, die von ihr unmittelbar selbst zu realisierende Umsetzungsmaßnahmen umfasst. Ziel ist es, eine Versorgung mit ausschließlich aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme erzeugter Wärme bis zum Zieljahr 2045 zu erreichen.

Zugleich kann die Stadt Umsetzungsmaßnahmen identifizieren, die von „Dritten“ (z. B. dem kommunalen Energieversorger, städtischen Wohnungsbaugesellschaften oder einem Netzbetreiber) realisiert werden sollen. Ist dies der Fall, muss die Stadt entsprechende Vereinbarungen zur Realisierung der Maßnahmen mit diesen Dritten abschließen.

Für die Umsetzung der Wärmeplanung stehen der Stadt Wolfsburg eigene Instrumente zur Verfügung. Hervorzuheben ist die Bauleitplanung, die dazu beitragen soll, die Erfüllung der im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Klimaschutzziele zu erfüllen und die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Ferner sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne auch die Darstellungen in Wärmeplänen und die Entscheidungen über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich gemäß § 26 WPG zu berücksichtigen (Vgl. § 1 Abs 6 Nr. 7 Buchst. G BauGB).

Der Bauleitplanung kommt bei der Umsetzung der Wärmeplanung insoweit eine wichtige Rolle zu, als dass sie die dafür erforderlichen Flächen sichern kann. Die Ausweisung von wärmeversorgungsrelevanten Flächen kann durch Darstellungen im Flächennutzungsplan und Festsetzungen in Bebauungsplänen erfolgen. In Betracht kommt auch der Abschluss von baulichen Verträgen und die Durchführung von Umbaumaßnahmen. Die Darstellung von Wärmenetzgebieten i.S.d. § 3 Abs. 1 Nr. 18 WPG verpflichtet die Eigentümer*innen noch nicht dazu, sich an die Wärmenetze anzuschließen und diese auch tatsächlich zu nutzen. Eine solche Verpflichtung kann aber durch die Anordnung eines Anschluss- und Benutzungszwanges erreicht werden. Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit müssen in einer Satzung hierfür aber Ausnahme- und Befreiungstatbestände vorgesehen werden. Neben der planerischen Ausweisung können zusätzlich auch weitere Strategien zur Umsetzung verfolgt werden, beispielsweise durch Investoren, Energieversorgungsunternehmen oder kommunale Betriebe sowie durch die Gründung von Energiegenossenschaften.

8.1 Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen

Nachdem aus der Longlist möglicher Maßnahmen (vgl. 12.3.1) im Rahmen der beiden Maßnahmen-Workshops gemeinsam mit der Stadtverwaltung und der LSW relevante Maßnahmen der Shortlist (vgl. 12.3.2) selektiert und im ersten Schritt grob in ihrer generellen Eignung bewertet wurden, folgte im Nachgang eine detaillierte Bewertung der Shortlist-Maßnahmen sowie eine Benennung von Top-Maßnahmen-Kandidaten.

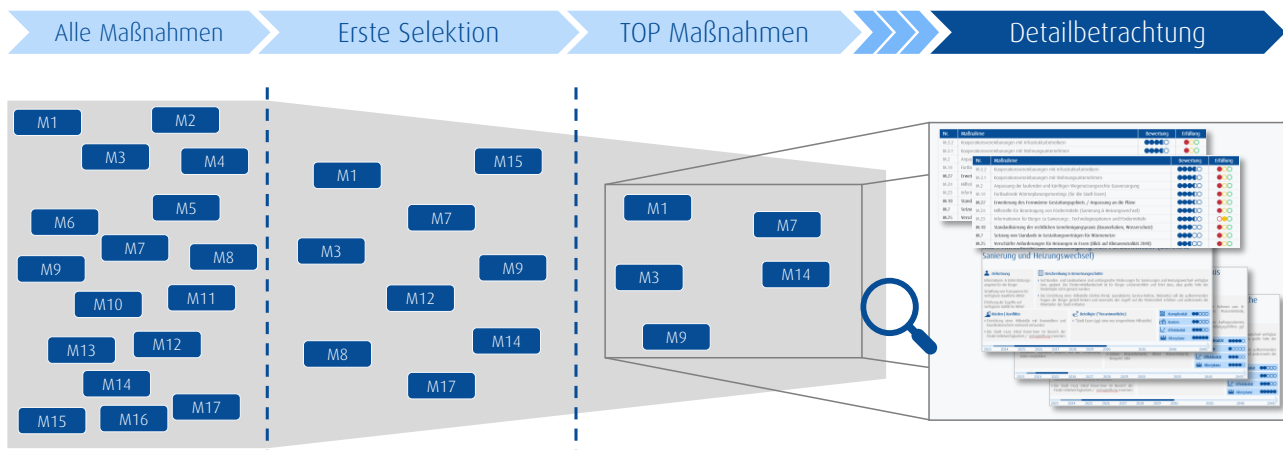


Abbildung 59: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen

8.2 Methodik der Maßnahmenauswahl

In mehreren Terminen (Maßnahmenworkshops, Jour fixes, Arbeitstreffen, vgl. Kap. 12.1) zusammen mit der Stadt Wolfsburg sowie Vertretern der LSW wurden die möglichen Maßnahmen erörtert, bewertet, priorisiert und zu einem geeigneten Maßnahmenkatalog verdichtet.



Abbildung 60: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl

In den Maßnahmenworkshops wurde die Methodik der Maßnahmenauswahl vorgestellt und gemeinsam ein Verfahren zur Maßnahmenbewertung festgelegt. Das standardisierte Vorgehen sieht fünf Schritte der Maßnahmenauswahl vor.

8.2.1 Von den Erfolgsfaktoren zur Longlist möglicher Maßnahmen

Ausgehend von der simergy-Parametrierung werden die wesentlichen Annahmen und Parameter extrahiert, die als notwendige Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um den Transformationspfad im Planungsgebiet auch tatsächlich Wirklichkeit werden zu lassen. So entstand eine Sammlung der notwendigen Erfolgsfaktoren als Grundlage für die sich anschließende Maßnahmenentwicklung. Diese Sammlung von Erfolgsfaktoren, Herausforderungen und „no regret“-Maßnahmen, d. h. Maßnahmen, die in jedem Fall ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll sind, wurde bereits während der Bestands- und Potenzialanalyse als fortlaufende Ideensammlung begonnen. Ein umfangreicher Musterkatalog diente der Stadt Wolfsburg zudem als Inspiration für weitere mögliche Maßnahmen der Longlist.

Die Sammlung der individuellen Erfolgsfaktoren, die Erkenntnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Simulation und Anregungen aus dem Musterkatalog wurden in eine Longlist möglicher Maßnahmen überführt. Diese Longlist umfasst die denkbaren Maßnahmen mit einer Kurzbezeichnung und jeweils 1 – 2 Stichpunkten als Kurzbeschreibung zur Charakterisierung der jeweiligen Maßnahme. Die identifizierten Maßnahmen der Longlist wurden anhand von sechs Kriterien kategorisiert, um nachfolgend Verantwortliche zu bestimmen und geeignete Instrumente der späteren Erfolgskontrolle zu etablieren.

Kategorie	Beschreibung: Maßnahmen, die...
 Satzung, Gebote & Standards	... als gesetzgeberische Elemente den Wärmemarkt direkt beeinflussen
 Planerische Maßnahmen	... einen planenden Charakter haben und dadurch einen Rahmen für die KWP bilden
 Flankierende Maßnahmen	... die den Weg für die Dekarbonisierung ebnen, diese jedoch nicht direkt umsetzen
 Förderungen	... durch die Bereitstellung von finanziellen Mittel helfen, die KWP zu realisieren
 Kommunikation	... einen informatorischen Charakter haben und die Bevölkerung motivieren sollen
 Wärmequellen & E.-Träger	... die Erschließung und Nutzung von EE-Wärmequellen und -Energieträgern ermöglichen

Abbildung 61: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung

8.2.2 Von der Longlist zur Shortlist

Über einen zweistufigen Bewertungsprozess wurden die Maßnahmen priorisiert. In zwei Maßnahmenworkshops wurden weniger geeignete Maßnahmen aus der Longlist herausgefiltert, sodass abschließend nur noch eine Shortlist mit relevanten Maßnahmen für die weitere Betrachtung verblieb. Diese wurden in einer ersten Bewertung bereits im Rahmen der Workshops in ihrer generellen Eignung grob bewertet.

Die Maßnahmen der Shortlist wurden im Anschluss an die Workshops in kompakten Maßnahmensteckbriefen grob beschrieben, sodass Zielsetzung der Maßnahme und deren Nutzen für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ersichtlich sind. Im Zuge der Beschreibung wurden die Maßnahmen zeitlich verortet. Dabei wurde in kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden. Insbesondere die Maßnahmen, die eher mittel- bis langfristig Wirkung entfalten sollen, werden erst kurz vor ihrer geplanten Umsetzung umfassender beschrieben, um neue Entwicklung berücksichtigen zu können.

Eine Abstimmung zur Darstellung der Maßnahmen der Shortlist wurde genutzt, um die jeweiligen Anforderungen und Wünsche der Stadt Wolfsburg im Hinblick auf Detaillierung und Schwerpunkte aufzunehmen. Die Maßnahmenbeschreibung berücksichtigt in jedem Fall die im WPG genannten Fragestellungen:

- › Benennung der erforderlichen Schritte für die Umsetzung der Maßnahme
- › Zeitpunkt bis zu dem die Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen sein soll
- › geschätzte Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahme verbunden sind
- › Akteur, der die Kosten trägt
- › Bewertung der positiven Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios

8.3 Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen

Als Ergebnis der Priorisierung, Bewertung und Detailanpassung der Maßnahmen auf der Shortlist wurden die folgenden Top-Maßnahmen mit prioritärer Umsetzung in den folgenden ca. fünf Jahren festgelegt:

1. Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen
2. Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der Wärmewende
3. Identifikation und Ansprache von Gebieten mit hohem Anteil an Ölheizungen
4. Förderung von Energieberatungen (Initialberatung)
5. Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Beständen der Wohnungsbaugesellschaften
6. Durchführung von Machbarkeitsstudien (inkl. Bedarfsabfrage) für neue Wärmenetze

Nachfolgend werden diese Maßnahmen über einheitliche Maßnahmensteckbriefe konkretisiert und detailliert beschrieben, sodass die Stadt Wolfsburg alle Aspekte für eine möglichst schnelle und effiziente Umsetzung der TOP-Maßnahmen auf einem Blick verfügbar hat und entsprechend nutzen kann.

Die Auswahl der TOP-Maßnahmen illustriert ihre zentrale Rolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Wolfsburg. Die Auswahl impliziert keine Entscheidung gegen weitere, auf der Shortlist befindlichen Maßnahmen, sondern nimmt lediglich eine Priorisierung für die kommenden ca. fünf Jahre vor. Da jede Umsetzung immer mit in vielerlei Hinsicht knappen Ressourcen ringt, dient die Priorisierung der Beförderung der Umsetzung. Die verbleibende Shortlist stellt einen Pool weiterer sinnvoller Maßnahmen dar, die teilweise einen längerfristigen Zeithorizont umfassen oder Maßnahmen, die zusätzlich zu den TOP-Maßnahmen umgesetzt werden können.

8.3.1 TOP-Maßnahme 1 – Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen durch bspw. fortlaufende Wärmeplanungsmeetings oder Kooperationsvereinbarungen

FM-1	Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen durch bspw. fortlaufende Wärmeplanungsmeetings oder Kooperationsvereinbarungen
Beschreibung	Für die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine enge Zusammenarbeit zwischen der Kommune und den lokalen Akteuren entscheidend. Dazu gehören bilaterale Kooperationsvereinbarungen mit den regionalen Energieversorgungs- und Wohnungsunternehmen, in denen beispielsweise der Ausbau oder Betrieb von Wärmenetzen, konkrete Sanierungsfahrpläne, abgestimmte Dekarbonisierungsstrategien sowie zentrale Parameter der Zusammenarbeit festgelegt werden können. Unterstützend dazu sollte eine regelmäßige Arbeits- bzw. Steuerungsgruppe eingerichtet werden, in der Vertreterinnen und Vertreter der kommunalen Verwaltung, der Netzbetreiber, der Energieversorger, der Wohnungswirtschaft und gegebenenfalls auch des SHK-Handwerks kontinuierlich Informationen austauschen, den Fortschritt verfolgen und zentrale Entwicklungen abstimmen. Hierfür müssen in der kommunalen Verwaltung entsprechende Kapazitäten geschaffen werden, um den fortlaufenden Kontakt sicherzustellen und regelmäßige Treffen vorzubereiten und zu veranstalten.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die enge Zusammenarbeit zwischen Kommune, Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreibern und Akteuren der Wohnungswirtschaft schafft klare und verlässliche Rahmenbedingungen für alle Beteiligten. Sie ermöglicht, konkrete Schritte zur Umstellung auf CO₂-neutrale Energiequellen langfristig und sicher zu planen. Für die Energieversorger und Netzbetreiber entsteht dadurch eine höhere Planungssicherheit, sowohl hinsichtlich zukünftiger Investitionen als auch im Hinblick auf zu erwartende Kosten und Erlöse. Ein regelmäßiger, strukturierter Austausch sowie die Abstimmung der Planungen zwischen Stadt und lokalen Akteuren im Wärmemarkt fördern ein gemeinsames, konsistentes Vorgehen. Dadurch kann die Kommunikation nach außen vereinheitlicht und mögliche Unsicherheiten in der Bevölkerung reduziert werden.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	› PM 1 Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Bestand der Wohnungsbaugesellschaften › PM 2 Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze › KOM 2 Kommunikationskampagne zur KWP

Einführungszeit- raum und Laufzeit	› Zeitraum: Implementierung direkt im Anschluss an den Projektabschluss für einen nahtlosen Übergang ist ratsam › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung (5 Jahre), bestenfalls jedoch langfristig
Umsetzende (Ver- waltungs-) Einheit	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz
Zielgruppe(n)	› Infrastrukturbetreiber › Wohnungsunternehmen › Akteure des Wolfsburger Wärmemarktes
Kosten und Finan- zierungsmöglich- keiten	› Für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem geringen zusätzlichen Kostenaufwand aber einem erhöhten Zeitaufwand bei der Stadtverwaltung zu rechnen, wenn diese Aufgaben von den vorhandenen Mitarbeiter*innen ausgeführt werden.
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz
Messbarkeit	› Häufigkeit von durchgeführten Wärmeplanungsmeeting › Anzahl der geschlossenen Kooperationsvereinbarungen › Entwicklung der absoluten CO₂-Emission des Kooperationspartners

8.3.2 TOP-Maßnahme 2 – Kommunikationskampagne(n) zur KWP

KOM-2	Kommunikationskampagne(n) zur KWP
Beschreibung	Durchführung einer Kommunikationskampagne der Kommune zur Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der KWP, z. B. um die Bürger*innen über die Vorteile einer effizienten und umweltfreundlichen Wärmeversorgung aufzuklären. Dies fördert das Verständnis und die Akzeptanz für Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und langfristigen Kosteneinsparungen. Folgende Maßnahmen können dabei fokussiert werden (Details finden sich im Anhang 12.3.3): › Information der Bürger*innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln (i. V. m. KOM-2.1) › Informations-Website für die Wärmewende inkl. Einbindung von Geodaten (i. V. m. KOM-2.2) › Kommunikationsformate zur Notwendigkeit der KWP (i. V. m. KOM-2.3) › Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte (i. V. m. KOM-2.4) › Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte (i. V. m. KOM-2.5) › Schornsteinfeger / Heizungsbauer / Energieberater befähigen im Sinne der KWP zu beraten (i. V. m. KOM 2.6) › Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP (i. V. m. KOM 2.7)
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Maßnahme zielt darauf ab, das Verständnis in der Bevölkerung für die Bedeutung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung zu stärken und die Akzeptanz für die kommunale Wärmeplanung zu fördern. Durch gezielte Kommunikationsformate werden die Hintergründe, Ziele und Vorteile der Wärmewende anschaulich vermittelt. So wird eine informierte Öffentlichkeit erreicht, die Veränderungen konstruktiv begleitet und die Umsetzung von Maßnahmen aktiv unterstützt. Gleichzeitig stärkt die Kampagne die Sichtbarkeit des kommunalen Engagements im Klimaschutz und schafft Vertrauen in den weiteren Prozess.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	› FM-1 Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen › FÖ-1 Förderung von Energieberatungen › FÖ-2 Identifikation und gezielte Ansprache von Gebieten mit hoher Ölheizungsichte ›
Einführungszeitraum und Laufzeit	› Start: Ab 2026 (parallel zur Umsetzung der Wärmeplanung) › Laufzeit: Verstetigt – laufende Kommunikation als Daueraufgabe

Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz › Geschäftsbereich 31 Kommunikation › Kampagnen in Zusammenarbeit mit der Wolfsburger Energieagentur und der Klimaschutz- und Energieagentur (KEAN)
Zielgruppe(n)	› Bürger aller Altersgruppen › Eigentümer und Vermieter › Sanierungswillige Haushalte › Kommunalpolitik › Multiplikatoren (z. B. Handwerker, Energieberater)
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Mögliche Kosten für: › Veranstaltungen › Print- und Webmaterialien › Externe Unterstützung: optional, nach Bedarf.
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz
Messbarkeit	› Anzahl und Reichweite der Informationsveranstaltungen › Anzahl verteilter Flyer, Artikel, Websitebesuche › Rückmeldungen (Feedbackbögen, E-Mails, Kommentare)

8.3.3 TOP-Maßnahme 3 – Identifikation und gezielte Ansprache von Gebieten mit hoher Ölheizungsichte

FÖ-2	Identifikation und gezielte Ansprache von Gebieten mit hoher Ölheizungsichte
Beschreibung	Die Ergebnisse der Bestandsanalyse bieten die Möglichkeit strukturiert jene Gebiete/Baublöcke systematisch zu identifizieren, in denen im Gebäudebestand noch überdurchschnittlich viele Ölheizungen genutzt werden. Auf dieser Grundlage soll eine ergebnisoffene und transparente Ansprache von Gebäudeeigentümer*innen in diesen Gebieten erfolgen. Die Kommunikation kann in Form von Informationsbroschüren, oder durch die Organisation lokaler Informationsveranstaltungen und Quartiersevents erfolgen. Dabei werden zentrale Aspekte wie mögliche Heizungsalternativen, technische Voraussetzungen, Wirtschaftlichkeit, verfügbare Wärmeanbieter sowie bestehende Förderprogramme praxisnah erläutert. Um den Anreiz für einen frühzeitigen Heizungstausch zu erhöhen, kann die Maßnahme zusätzlich mit gezielten Förderimpulsen verbunden werden, wie Preisnachlässe der Anschlusskosten an das Wärmenetz durch die LSW.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Maßnahme verfolgt das Ziel, Quartiere mit einem hohen Anteil an Ölheizungen systematisch zu identifizieren und die dortigen Eigentümer*innen gezielt über Möglichkeiten des Heizungstauschs sowie moderne, klimafreundliche Alternativen zu informieren. Durch die direkte und ergebnisoffene Ansprache werden bestehende Unsicherheiten reduziert, Wissen ausgebaut und konkrete Anreize für den Wechsel zu nachhaltigen Heizsystemen geschaffen. Auf diese Weise lässt sich die Dekarbonisierung des Gebäudebestands gezielt vorantreiben: Besonders emissionsintensive Anlagen können schneller ersetzt und die Kesseltauschrate im Wolfsburger Wärmemarkt deutlich erhöht werden. Langfristig beschleunigt die Maßnahme damit den Übergang zu einer zukunftsfähigen, klimaneutralen Wärmeversorgung.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	› KOM 2 Kommunikationskampagne zur KWP
Einführungszeitraum und Laufzeit	› Zeitraum: nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung (ab 2026) › Laufzeit: ~ 1 Jahr
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	› 65 Hochbau › Evtl. LSW
Zielgruppe(n)	› Eigentümer und Vermieter mit alten Öl- oder Gaskesseln

Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	› Kosten: Für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem geringen zusätzlichen Kostenaufwand, aber einem erhöhten zeitlichen Aufwand bei der Stadtverwaltung zu rechnen, wenn diese Aufgaben von den vorhandenen Mitarbeiter*innen ausgeführt werden. Mögliche Zusatzkosten können anfallen für: › Veranstaltungen › Print- und Webmaterialien › Externe Unterstützung: optional, nach Bedarf
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz
Messbarkeit	› Anzahl Teilnehmer*innen bei Informationsveranstaltungen › Anzahl erreichter Haushalte/Gebäudeeigentümer*innen › Anzahl getauschter Ölkessel

8.3.4 TOP-Maßnahme 4 – Förderung von Energieberatungen (Initialberatung)

FÖ-1	Förderung von Energieberatungen (Initialberatung)
Beschreibung	Die Stadt unterstützt Gebäudeeigentümer*innen aktiv dabei, qualifizierte Energieberatungen, etwa in Form von Initial- oder Basisberatungen, in Anspruch zu nehmen. Diese Beratungen werden durch zertifizierte Energieberater*innen durchgeführt und bieten eine fundierte Analyse des energetischen Zustands eines Gebäudes sowie erste Handlungsempfehlungen für Effizienzmaßnahmen oder mögliche Sanierungen. In die Beratungen sollen ausdrücklich auch die Ergebnisse der von der Stadt Wolfsburg durchgeführten Thermographiebefliegung einbezogen werden. Nach entsprechender Legitimierung soll dabei ein Zugriff auf die gebäudescharfen Ergebnisse erfolgen, um Wärmeverluste, Kältebrücken sowie Dämm- und Sanierungspotenziale gezielt identifizieren zu können. Die organisatorische Umsetzung kann über die Energieagentur Wolfsburg erfolgen, die als zentrale Anlaufstelle fungiert und Beratungskapazitäten bündelt. Eine finanzielle Förderung der Beratungen könnte beispielsweise aus zusätzlichen kommunalen Einnahmen aus Windenergieanlagen, bereitgestellt werden.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Durch diese Maßnahme erhalten Eigentümer*innen einen einfachen und kostengünstigen Zugang zu qualifizierter Beratung, die sie bei der Planung und Durchführung energetischer Sanierungen unterstützt. Die städtisch organisierte Beratung vermittelt einen umfassenden Überblick über geeignete Technologieoptionen sowie über die vielfältigen Fördermöglichkeiten des Bundes. Auf diese Weise wird der Umstieg auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung im gesamten Stadtgebiet erleichtert und beschleunigt. Zudem werden die Kosten für eine solche Beratung als deutlich geringer eingeschätzt als zusätzliche kommunale Förderungen für erneuerbare Heizsysteme, wodurch die Maßnahme sowohl für die Eigentümer*innen als auch für die Stadt einen wirtschaftlich effizienten Mehrwert bietet.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	› KOM 2 Kommunikationskampagne zur KWP
Einführungszeitraum und Laufzeit	› Zeitraum: nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung (ab 2026) › Laufzeit: bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung (5 Jahre), bestenfalls jedoch langfristig
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	› Wolfsburger EnergieAgentur › Verbraucherzentrale

Zielgruppe(n)	› Eigentümer und Vermieter › Sanierungswillige Haushalte › Evtl. kleiner bis mittlere Gewerbebetriebe
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	› Kosten: Die Kosten ergeben sich im Wesentlichen aus der Durchführung der Energieberatungen sowie aus dem organisatorischen Aufwand für Koordination. Die Kosten pro Beratung variieren je nach Umfang und Beratungsformat (z. B. Initial- oder Basisberatung). › Finanzierung: Die Finanzierung über kommunalen Mittel und Höhe ist mit dem Verwaltungsvorstand zu klären, bzw. im Rat zu beschließen. Möglicherweise können Einnahmen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen, gezielt zur Finanzierung der Beratungen herangezogen werden.
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz
Messbarkeit	› Anzahl der tatsächlich durchgeführten Beratungen

8.3.5 TOP-Maßnahme 5 – Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Bestand der Wohnungsbaugesellschaften

PM-1	Gezielte Sanierung städtischer Liegenschaften und Bestand der Wohnungsbaugesellschaften
Beschreibung	Die Maßnahme umfasst den Beschluss einer Vorgabe zur gezielten energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften sowie von Gebäuden der lokalen Wohnungsbaugesellschaften. Durch eine systematische Bewertung des Gebäudebestands können öffentliche Liegenschaften mit besonders hohem energetischem Sanierungspotenzial identifiziert und vorrangig modernisiert werden. Insbesondere im Bestand der Wohnungsbaugesellschaften ermöglicht eine koordinierte und bedarfsgerechte Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen die Nutzung von Effizienz- und Kostenvorteilen sowie die Sicherstellung eines hohen und möglichst einheitlichen Energieeffizienzstandards. Die Sanierung der Liegenschaften kommt unmittelbar den Mietenden zugute, da energetisch modernisierte Gebäude zu einem geringeren Wärmeverbrauch und damit zu niedrigeren Betriebskosten beitragen.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Bestandsanalyse hat ein hohes Sanierungspotenzial in Wolfsburg aufgezeigt. Vor dem Hintergrund von Fachkräftemangel in der Bauwirtschaft, steigenden Baukosten und hohen Wohnkosten schafft eine strategisch priorisierte und planbare Sanierungsstrategie deutliche Effizienz- und Kostenvorteile. Durch die systematische Umsetzung wird ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands geleistet und ein sichtbares Signal für aktiven Klimaschutz gegenüber der Bürgerschaft gesetzt. Die energetische Modernisierung verbessert die Gebäudequalität spürbar und senkt langfristig den Energieverbrauch. Insbesondere Mietende profitieren unmittelbar von geringeren Wärme- und Energiekosten sowie einem höheren Wohnkomfort.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	FM 1 Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen
Einführungszeitraum und Laufzeit	› Zeitraum: Eine Implementierung direkt im Anschluss an den Projektabschluss ist ratsam › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung (5 Jahre), bestenfalls jedoch langfristig
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	› 65 Hochbau › Wohnungsbaugesellschaften
Zielgruppe(n)	› Stadtverwaltung › Bürger*innen › Wohnungswirtschaft › Stakeholder/Investoren

Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	› Voraussichtliche Kosten: Die Umsetzung erfolgt mit moderaten bis hohen Investitionskosten, abhängig vom Umfang der Sanierungsmaßnahmen und der Größe der Objekte. Kosten sind im Rahmen der Haushaltsplanung und unter Berücksichtigung von Förderprogrammen kalkulierbar › Fördermittel: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Kommunalrichtlinie, Landesförderprogramme
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz › 65 Hochbau
Messbarkeit	› Einsparung an CO₂/a durch Sanierung › Jährliche Einsparung Endenergieverbrauch Wärme (kWh/m²) › Anteil an sanierter Fläche m²/a

8.3.6 TOP-Maßnahme 6 - Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze

PM-2	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
Beschreibung	Die Maßnahme zielt auf eine systematische Vorbereitung von Nahwärmeprojekten in geeigneten Quartieren der Kommune ab. Sie umfasst die Beauftragung von Machbarkeitsstudien zur Bewertung der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale von Wärmenetzen, sowie eine konkrete Abfrage der Bedarfe, um mögliche Anschlussquoten abschätzen zu können. Hierfür steht derzeit eine Förderung über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) des BAFA zur Verfügung. Im Fokus stehen dabei ein mögliches neues Wärmenetz im Bereich Heinenkamp, sowie eine mögliche Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes in Heiligendorf. In beiden Gebieten besteht eine potenzielle Wärmenetzeignung. Weiterführende Untersuchungen können hier Sicherheit schaffen.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel ist es, fundierte Entscheidungsgrundlagen für den Aufbau klimafreundlicher Wärmenetze zu schaffen, einschließlich einer detaillierten Wirtschaftlichkeitsberechnung. Dazu gehört die Abfrage konkreter Bedarfe bei angrenzenden Ankerkunden sowie die Reduzierung der fossilen Wärmeversorgung auf Quartiersebene. Durch die frühzeitige Einbindung geeigneter Fördermittel sollen sowohl kommunale als auch private Investitionskosten gesenkt werden. Gleichzeitig werden kommunale Versorger bei der strategischen Wärmeplanung unterstützt.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	FM 1 Zusammenarbeit mit Infrastrukturbetreibern und Wohnungsunternehmen
Einführungszeitraum und Laufzeit	› Zeitraum: nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung (ab 2026) › Laufzeit: Je Quartier etwa 6 – 12 Monate, mit anschließender Umsetzungsperspektive
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	› 65 Hochbau › Evtl. LSW
Zielgruppe(n)	› Investoren und Betreiber von Wärmenetzen, z. B. LSW
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	› Voraussichtliche Kosten: Machbarkeitsstudie pro Quartier: ~ 40.000–80.000 € je nach Umfang des Netzes und der Art der Wärmequellen › Fördermittel: BEW (Modul 1: Transformationspläne / Machbarkeitsstudien) fördert 50 % der Kosten einer Machbarkeitsstudie; Kommunen und Stadtwerke sind gleichermaßen förderfähig
Monitoring	› Geschäftsbereich 08 08-51 Klimaschutz

Messbarkeit	› Anzahl fertiggestellter Machbarkeitsstudien › Anzahl umgesetzter Wärmenetzprojekte im Anschluss › Reduktion CO₂-Emissionen pro Quartier (Langfristindikator)
-------------	---

8.4 Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe

Gemäß Leistungsbeschreibung soll der Wärmeplan der Stadt Wolfsburg drei Fokusgebiete identifizieren, die bezüglich der Umsetzung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Für diese Fokusgebiete sind neben den allgemeinen Analysen zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne zu erarbeiten.

8.4.1 Methodik bei der Auswahl der Fokusgebiete und Erstellung der Teilgebietssteckbriefe

In Absprache mit der Stadt Wolfsburg wurden drei Fokusgebiete ausgewählt, für die auf Basis des Status quo ein besonderer Handlungsbedarf besteht.

Grundsätzlich sind die Kriterien, nach denen die Auswahl erfolgt, für jede Kommune individuell. Hauptfokus der Auswahl in Wolfsburg ist es, Gebiete mit einem repräsentativen Charakter auszuwählen. Deren Umsetzungsstrategie soll mit möglichst wenigen Anpassungen auf andere Quartiere im Wolfsburger Stadtgebiet übertragbar sein. Auswahlkriterium für Fokusgebiete ist ferner der vorherrschende Gebäudetyp. Es wird angestrebt, Gebiete mit einer jeweils anderen Gebäudestruktur auszuwählen, um möglichst eine große Vielfalt der Transformationspfade anhand der Fokusgebiete aufzeigen zu können.

Die Detailanalyse der Fokusgebiete bildet die Grundlage für eine weitere technische Konzeptionierung im Rahmen von Quartierskonzepten oder Machbarkeitsstudien. Fokusgebiete haben prioritären Maßnahmenbeginn bei der Umsetzung.

Die Fokusgebiete beschreiben wir jeweils in einem Teilgebietssteckbrief mit nachfolgender Gliederung:

- › Ausgangslage im Fokusgebiet
- › Gründe für die Auswahl der Fokusgebiets
- › Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiets 2040
- › Lösungsvorschlag für die Transformation
- › Optional: Umsetzungsschritte

8.4.2 Auswahl der Fokusgebiete in Wolfsburg

Im Planungsgebiet der Stadt Wolfsburg wurden drei Fokusgebiete identifiziert. Alle Gebiete zeichnen sich durch unterschiedliche Siedlungsstrukturen, jeweils andere Wärmeversorgungs-lösungen und individuelle Alleinstellungsmerkmale aus. Es handelt sich bei einem Fokusgebiet um ein Gebiet mit Fokus auf Netzneubau, um ein Gebiet mit einem bestehenden Wärmenetz sowie um ein Gebiet, in dem dezentrale Wärmeversorgung im Vordergrund steht.

Folgende Fokusgebiete wurden ausgewählt:

1. Heinenkamp
2. Heiligendorf
3. Hehlingen

8.4.3 Fokusgebiet 1 - Heinenkamp

Ausgangslage im Fokusgebiet „Heinenkamp“

Das Fokusgebiet „Heinenkamp“ liegt südwestlich der Kernstadt von Wolfsburg. Das Gewerbegebiet ist durch eine größtenteils gleichmäßig dichte Bebauung geprägt, bestehend aus Industrie- und Gewerbegebäuden. Das Gebiet weist eine variierende Wärmedichte auf, die je nach Schnitt des Baublocks zwischen 40 und 250 MWh/ha liegt. Zwei Baublöcke im Zentrum des Gewerbegebiets fallen hier mit deutlich überdurchschnittlichen Wärmedichten von ca. 600 und ca. 1.900 MWh/ha auf. Im Gewerbegebiet Heinenkamp liegt ein Gasnetz, das das gesamte Gebiet versorgt. Etwa 96 % der im Gebiet anfallenden Heizungs- und Prozesswärme wird über den Energieträger Erdgas bereitgestellt.

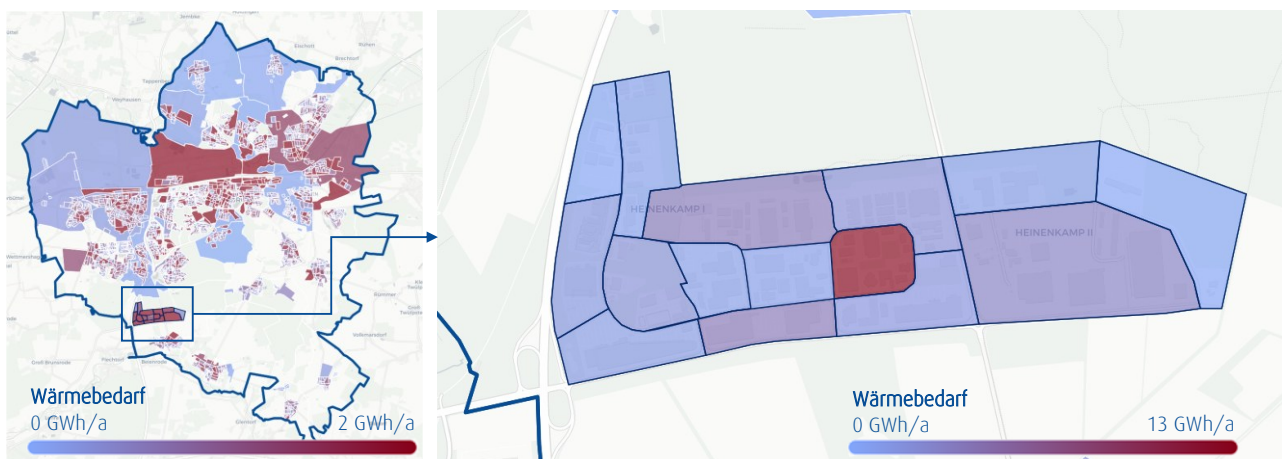


Abbildung 62: Lage des Fokusgebietes Heinenkamp in Wolfsburg

Im Fokusgebiet „Heinenkamp“ befinden sich 97 beheizte Hauptgebäude unterschiedlicher Bau- altersklassen, unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Nutzung. Etwa 9 % dieser Gebäude wurden zwischen 1950 und 1978 errichtet. Etwa 81 % der Gebäude entstanden nach 2001.

Bei dem Gebäudebestand handelt es sich überwiegend um Gebäude, die der Industrie oder der GHD zuzuordnen sind. Vereinzelt sind auch öffentliche Gebäude verortet.

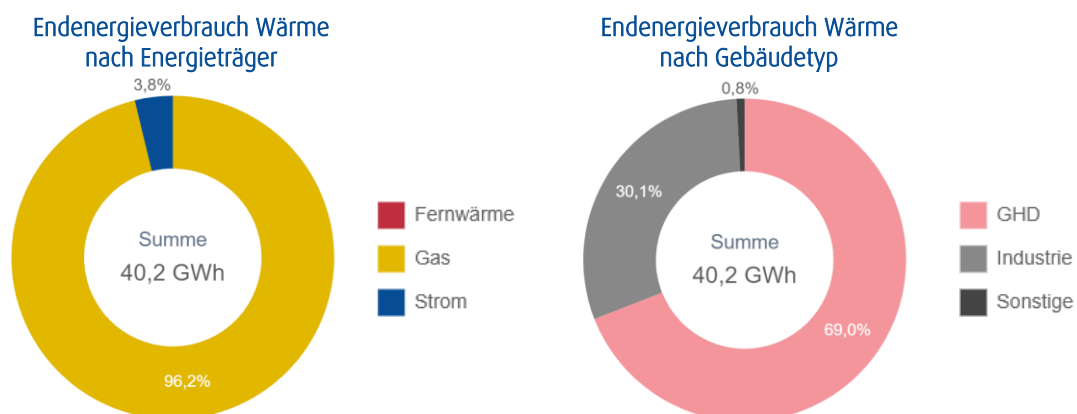


Abbildung 63: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Der Endenergieverbrauch im Fokusgebiet liegt im Ausgangsjahr 2025 bei 40,2 GWh/a. Davon entfallen etwa 96 % auf Erdgas und 4 % auf Heizstrom, womit fossile Energieträger die lokale Verbrauchsstatistik dominieren.

Etwa 69 % des Endenergieverbrauches wird für GHD-Gebäude verwendet. Die restlichen 31 % entfallen beinahe komplett auf Industriegebäude, mit einzelnen öffentlichen Gebäuden als Ausnahme.



Abbildung 64: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Heinenkamp

Die Wärmedichte (MWh/ha) – also der Wärmebedarf je 1 ha Fläche – liegt im Gewerbegebiet nur in 2 Baublöcken bei über 600 MWh/ha. Die restlichen Bereiche des Betrachtungsgebietes liegen zum Großteil zwischen 50 – 250 MWh/ha.

Gründe für die Auswahl des Gewerbegebiets Heinenkamp als Fokusgebiet:

Das Fokusgebiet wurde aus folgenden Gründen ausgewählt:

- › Aktives Gewerbegebiet in Wolfsburg, aktuell ohne Wärmenetzanschluss
- › Attraktive Abnehmerstruktur durch gewerbliche Großkunden
- › Simulation eines Wärmenetzes im Rahmen des Zielszenarios

Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2040:

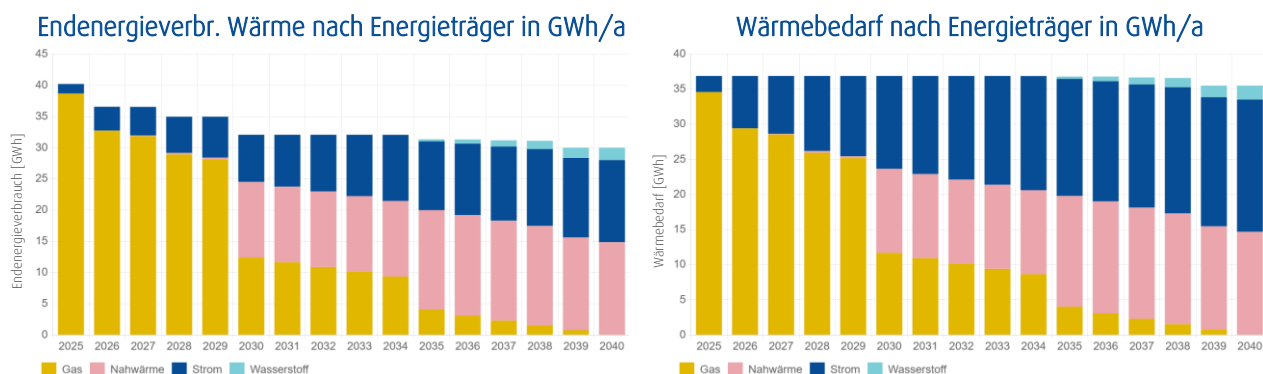


Abbildung 65: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Während der Wärmebedarf im Fokusgebiet Heinenkamp durch energetische Gebäudesanierung von 36,9 GWh auf 35,5 GWh um ca. 4 % sinkt, geht der simulierte Endenergieverbrauch von 40,2 GWh auf 30 GWh um knapp 25 % zurück. Dies ist zum Großteil auf die vermehrte Nutzung von effizienteren Heizungstechnologien (hauptsächlich Heizstrom) zurückzuführen.

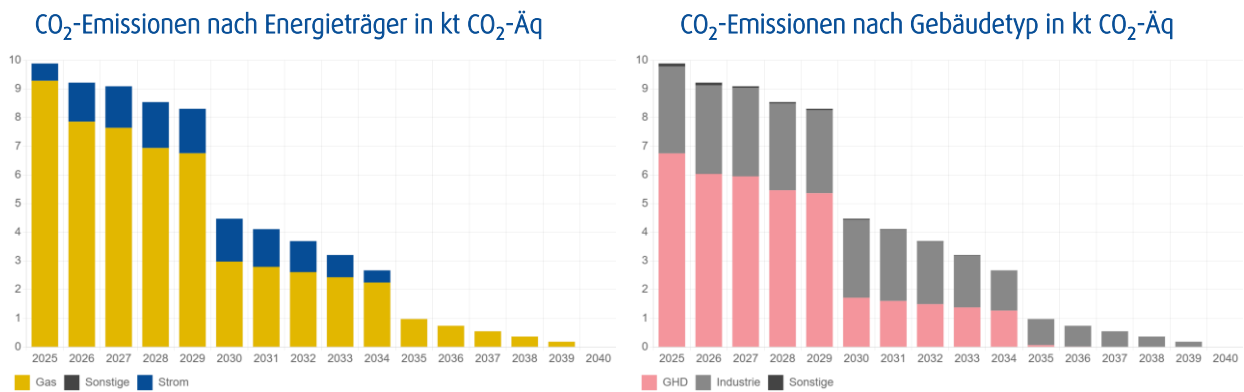


Abbildung 66: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Die Emissionen im Fokusgebiet sinken von 9,9 kt CO₂-Äq im Jahr 2025 auf 0 kt CO₂-Äq im Jahr 2040. Ursächlich dafür ist die Umstellung der gasbasierten Versorgung auf strombasierte Wärmeerzeugung und erneuerbare Fernwärme.

Lösungsvorschlag:

- › Prüfung der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit eines Nahwärmenetzes in den zentralen Baublocken mit hohem Wärmebedarf

Im Rahmen der Szenarien S1, S1.1, S2, S2.1 wurde ein Nahwärmenetz im Gewerbegebiet Heinenkamp geprüft. Da sich dieses als grundsätzlich wirtschaftlich darstellbar erwiesen hat, findet sich dieses auch im Zielszenario S3 wieder.

Für das Nahwärmenetz im Heinenkamp wurde ein Startpunkt im zentralen Baublock gesetzt, welcher auch die höchste Wärmedichte und dementsprechend das höchste Wärmeabsatzpotenzial aufweist. Dieses Netz wurde ab 2026 bis inkl. 2031 jedes Jahr um 500 Meter ausgebaut. Der dynamische Netzentwicklungsalgorithmus von simergy orientiert sich dabei an der Wärmelinendichte, das Netz wächst immer in Richtung der nächst-höheren Wärmelinendichte. In Abbildung 67 ist erkennbar, wie sich das Netz über die Jahre entwickelt. Durch die Darstellung der primären Energieträger ist dazu ersichtlich, wie im Laufe der Zeit in den unterschiedlichen Gewerbe- und Industriegebäuden im Wärmenetzgebiet sukzessiv von gas-basierter Heiztechnologie auf Nahwärme umgestellt wird. Abseits des neuen Wärmegebiets wird sukzessive auf strombasierte Heiztechnologie umgestellt.

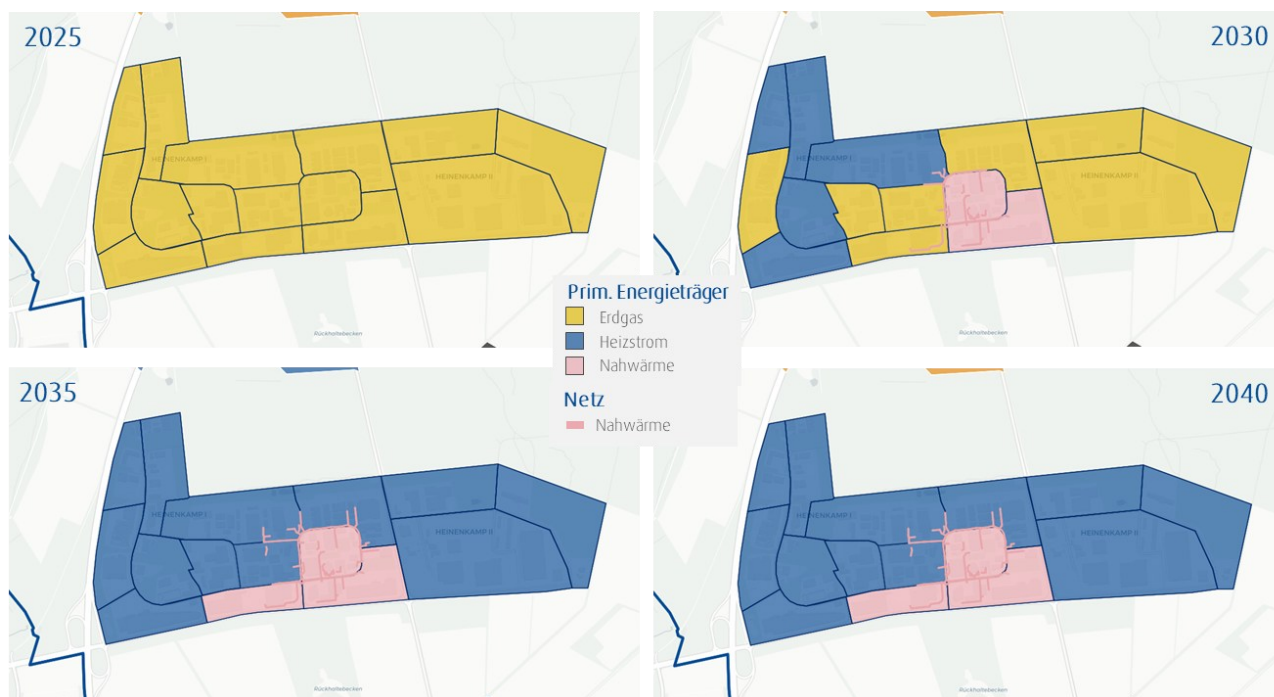


Abbildung 67: Entwicklung des simulierten Nahwärmenetzes im Gewerbegebiet Heinenkamp sowie Entwicklung des primären Energieträgers auf Baublockebene

In einzelnen Fällen können auch Pelletkessel oder andere dezentrale Systeme zum Einsatz kommen.

In Abbildung 68 ist ersichtlich, wie sich der Absatz des Nahwärmenetzes im Rahmen der Simulation entwickelt. In den ersten Jahren 2027 – 2029 schließen sich nur kleine Wärmeabnehmer an. Im Jahr 2030 beobachten wir dagegen einen sprunghaften Anstieg im realisierten Wärmeabsatzpotenzial, da sich einer der größten Verbraucher des Gewerbegebiets an das Netz angeschlossen hat. Im Jahr 2039 beobachten wir dagegen einen kleinen Rückgang im Wärmeabsatz. Das erklärt sich nicht dadurch, dass ein Netzkunde sich für eine andere Technologie entschied.

den hat. Stattdessen wurde im Rahmen der Simulation eines der Gebäude mit hohem Wärmeverbrauch für die energetische Sanierung ausgewählt. Durch diese Sanierung reduziert sich der Wärmebedarf und es wird dementsprechend weniger Wärme vom Nahwärmenetz nachgefragt.

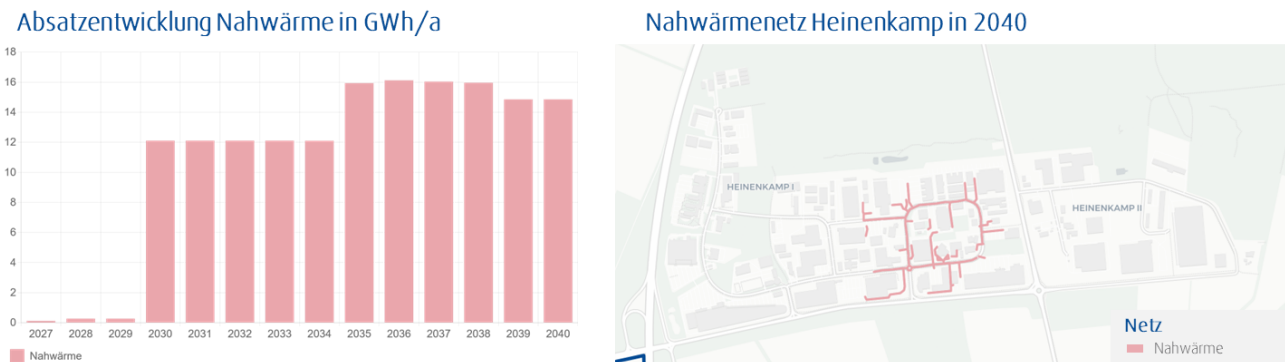


Abbildung 68: Entwicklung des Nahwärmenetzes im Fokusgebiet Heinenkamp

Bei der Simulation des Wärmenetzes im Rahmen des Zielszenarios handelt es sich um eine wirtschaftliche Betrachtung des Wärmenetzes von der Nachfrageseite ausgehend. Die Simulation hat demonstriert, dass es im Heinenkamp eine ausreichend große Wärmenachfrage gibt und dass diese wirtschaftlich darstellbar über ein Nahwärmenetz gedeckt werden kann.

Ziel des Lösungsvorschlags ist es, den Transformationspfad des Fokusgebietes als ein Eignungsgebiet für ein Wärmenetz über eine [Machbarkeitsstudie](#) weiter zu erhärten. Eine Machbarkeitsstudie soll prüfen, mit welchen der lokalen Quellen und mit welchem Trassenverlauf das Wärmenetz wirtschaftlich betrieben werden könnte.

Über die im Gebiet verorteten Gewerbe- und Industriekunden stehen diverse potenzielle, attraktive Ankerkunden für Planung und Errichtung eines Wärmenetzes zur Verfügung. Welche Verbraucher im Detail ein Interesse daran haben, an ein etwaiges Wärmenetz angeschlossen zu werden, muss im Rahmen einer Machbarkeitsstudie weiter erhärtet werden. Die Wahl der Ankerkunden wird den anschließenden Trassenverlauf maßgeblich beeinflussen.

Insgesamt wird das Fokusgebiet Heinenkamp in Teilen als „wahrscheinlich geeignet“ für ein Wärmenetzprüfgebiet kategorisiert. Diese Einordnung ist maßgeblich auf die unsichere Verfügbarkeit des potenziellen Wärmenetzes zurückzuführen. Auf Grund der hohen Wärmedichte im Fokusgebiet sind auch größere Distanzen zu den attraktiven Wärmequellen noch wirtschaftlich realisierbar. Grundsätzlich finden sich im Gewerbegebiet attraktive Wärmequellen in der Form von industrieller Abwärme. Da es sich bei diesen Wärmequellen allerdings auch gleichzeitig um potenzielle Abnehmer des Wärmenetzes handeln kann, muss hier im Detail evaluiert werden, welche Wärmequellen und welche Wärmeabnehmer hier zur Verfügung stehen.

Umsetzungsschritte

Für den Neubau eines Wärmenetzes im Fokusgebiet ist Eile geboten. Für alle zentralen Heizsysteme (Wärmenetz), die in den nächsten 4-5 Jahren nicht absehbar (vertrieblich) verfügbar sind, gilt: Lock-in-Effekte in andere Heizsysteme erschweren den wirtschaftlichen Aufbau und Betrieb solcher zentralen Heizsysteme.

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines neuen Wärmenetzes ist Förderung aus dem Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW) essenziell. Neben einer Investitionsförderung steht auch eine Betriebskostenförderung für die ersten 10 Betriebsjahre einer

Wärmepumpe zur Verfügung. Um diese Förderungen in Anspruch nehmen zu können, ist zunächst eine Machbarkeitsstudie (MBS) durchzuführen. Diese wird mit 50 % der Kosten der MBS durch das BAFA gefördert.

Die Stadt Wolfsburg ist berechtigt, die Fördermittel selbst in Anspruch zu nehmen. Alternativ könnte auch die LSW die Durchführung der MBS verantworten und die Förderung in Anspruch nehmen. Eine Durchführung der MBS über die LSW hätte den Vorteil, sich bereits früh für eine spätere Investition in Bau und Betrieb des Wärmenetzes im Fokusgebiet Heinenkamp zu positionieren.

Parallel zur MBS sind durch die Stadt Wolfsburg Gestattungsverträge vorzubereiten, um zeitnah nach Abschluss der MBS Investitionsentscheidungen flankieren zu können. Zugleich sollte mit Abschluss der MBS und einer positiven Investitionsentscheidung eine Kommunikationskampagne für den Vorvertrieb starten. Diese umfasst Informationen zur technischen Lösung, zur Verfügbarkeit sowie Informationen zu einem möglichen „Havarie-Produkt“, auch Pop-up-Heizung, um möglichst Lock-in-Effekte in andere Heizsysteme zu vermeiden. Dabei handelt es sich um mobile Wärmeerzeuger, die im Falle einer Havarie eines bestehenden Heizsystems als Übergangslösung eingesetzt werden können, bis ein physischer Netzanschluss an das Wärmenetz erfolgen kann.

8.4.4 Fokusgebiet 2 - Heiligendorf

Ausgangslage im Fokusgebiet „Heiligendorf“:

Das Fokusgebiet „Heiligendorf“ liegt an der südlichen Stadtgrenze von Wolfsburg und verfügt über eine lockere Bebauung bestehend zu großen Teilen aus EFH und RH, gemischt mit einigen wenigen MFH. Die MFH-Bebauung westlich des Zentrums des Fokusgebiet stellt eine vergleichsweise hohe Konzentration an Verbrauchern dar. Der Baublock mit dem höchsten Wärmebedarf, im Zentrum von Heiligendorf, zeichnet sich dennoch durch eine primäre EFH-Bebauung aus. Der Gebäudebestand ist verhältnismäßig gut saniert. Dies zeigt sich an den geringen spezifischen Wärmedichten der Baublöcke, die mit Ausnahme von den 2 Baublöcken mit MFH im Osten unter 200 MWh/ha liegen. Nur 17,6 % des beheizten Gebäudebestands in Heiligendorf fällt in die Kategorie ‚unsaniert‘ (im Vergleich: 41 % des gesamten Wolfsburger Gebäudebestands wurden als ‚unsaniert‘ klassifiziert, vgl. Kapitel 4.2.4). Das Fokusgebiet ist zu großen Teilen über das Gasnetz der LSW erschlossen. Der Rest des Fokusgebiets ist über das Nahwärmenetz in Heiligendorf erschlossen. Dieses wird aktuell ebenfalls mittels einer Erdgas-KWK-Anlage betrieben, welche langfristig dekarbonisiert werden muss. Dementsprechend wird über Gasnetz und Wärmenetz aktuell 62,1 % des Endenergieverbrauchs in Heiligendorf mittels Erdgas bereitgestellt. Im Osten des Gebiets findet sich ein Baublock, welcher weder durch das Nahwärmenetz, noch durch das Gasnetz erschlossen wird. Dementsprechend wird dieser primär über dezentrale Heiztechnologien versorgt.

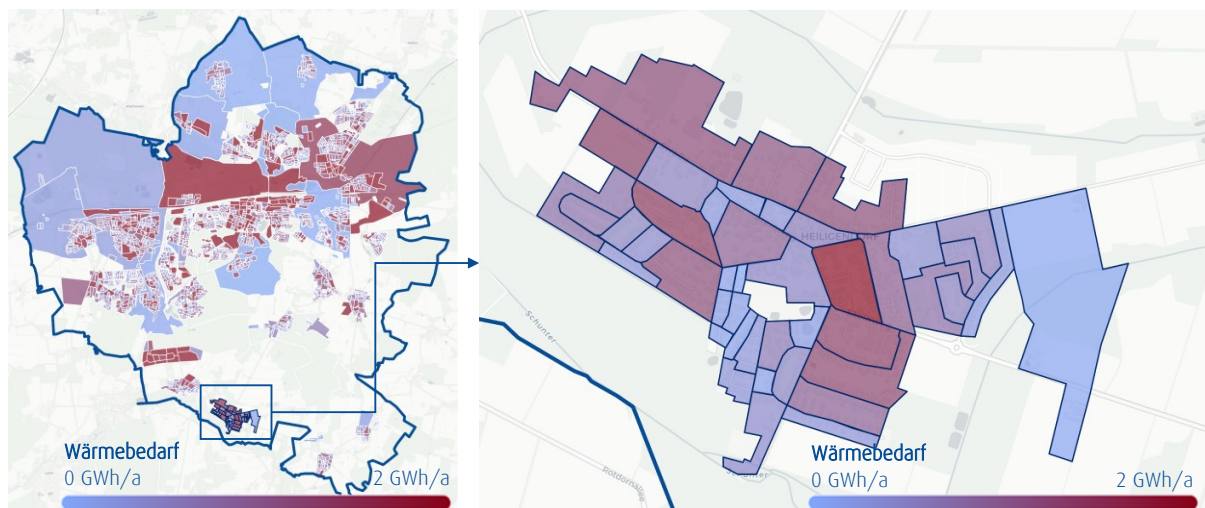
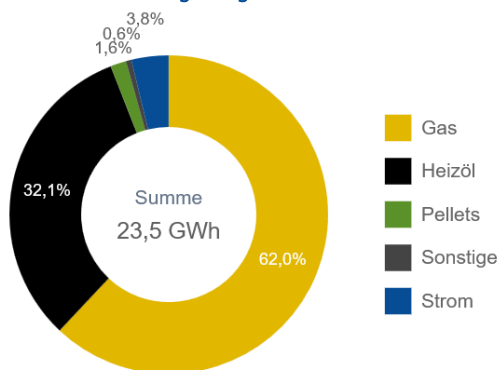


Abbildung 69: Lage des Fokusgebietes Heiligendorf in Wolfsburg

Im Fokusgebiet Heiligendorf befinden sich 829 beheizte Hauptgebäude unterschiedlicher Bau-
altersklassen, unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Nutzung. Etwa 32 % dieser Ge-
bäude wurden vor 1979 errichtet – im Nov. 1977 ist die erste Wärmeschutzverordnung in Kraft
getreten. Für diese Gebäude ist dementsprechend, falls nicht saniert, eine ineffiziente Bausub-
stanz anzunehmen. Etwa 21 % der Gebäude entstanden nach 2001. Insgesamt liegt das Gebäu-
dealter liegt im Wolfsburger Durchschnitt.

Endenergieverbrauch Wärme
nach Energieträger



Endenergieverbrauch Wärme
nach Gebäudetyp

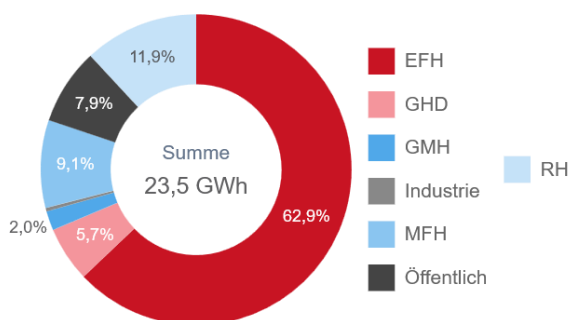


Abbildung 70: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Der Endenergieverbrauch im Fokusgebiet liegt im Ausgangsjahr 2025 bei 23,5 GWh/a. Davon
entfallen etwa 62 % auf Erdgas und 32 % auf Heizöl, womit fossile Energieträger die lokale Ver-
brauchsstatistik dominieren. Etwa 86 % des Endenergieverbrauches wird für Wohngebäude
verwendet. Die restlichen 10 % entfallen zu großen Teilen auf Gewerbe- und öffentliche Ge-
bäude.

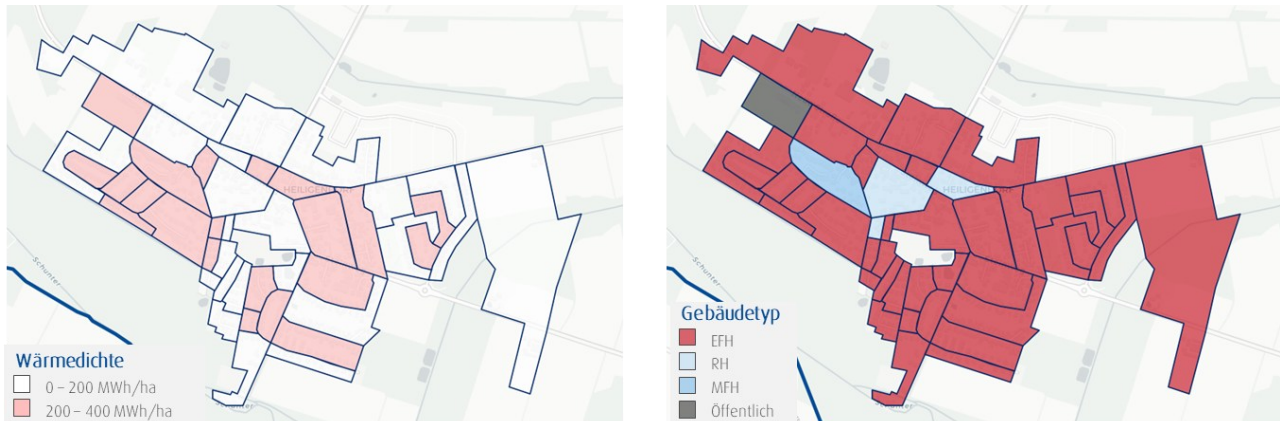


Abbildung 71: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Heiligendorf

Gemessen an der vorhandenen Bebauungsstruktur im Fokusgebiet ist die Wärmedichte hier geringer als in vergleichbaren Siedlungsgebieten außerhalb der Kernstadt. Die Wärmedichte (MWh/ha) – also der Wärmebedarf je 1 ha Fläche – liegt hier in keinem Baublock bei über 400 MWh/ha. Für 20 der Baublöcke liegt die Wärmedichte zwischen 200 – 400 MWh/ha. Die restlichen Bereiche des Betrachtungsgebietes liegen unter 200 MWh/ha. Das ist gemäß Leitfaden zur Wärmeplanung von BMWK und BMWSB eher unattraktiv für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung. Für den Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes in Heiligendorf bedeutet das, dass detaillierte Vorplanungen notwendig sind, sowie ein extensiver Vorvertrieb, um eine möglichst hohe Anschlussquote zu erzielen. Bei einer niedrigen Anschlussquote kann eine Erweiterung des bestehenden Netzes nicht wirtschaftlich dargestellt werden.

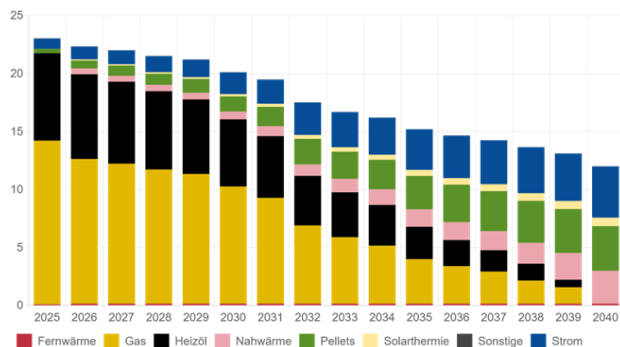
Gründe für die Auswahl von Heiligendorf als Fokusgebiet:

Das Fokusgebiet wurde aus folgenden Gründen ausgewählt:

- › typische EFH-Siedlung in Wolfsburg
- › hohe Anzahl an Wohngebäuden
- › Bestandsnetz bestehend aus Nahwärme, gepaart mit niedriger Wärmedichte

Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2040:

Endenergieverbr. Wärme nach Energieträger in GWh/a



Wärmebedarf nach Energieträger in GWh/a

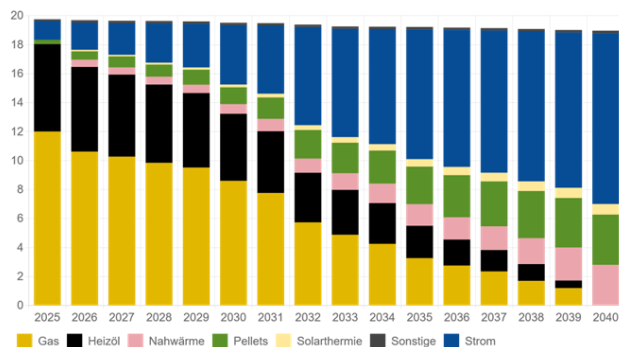
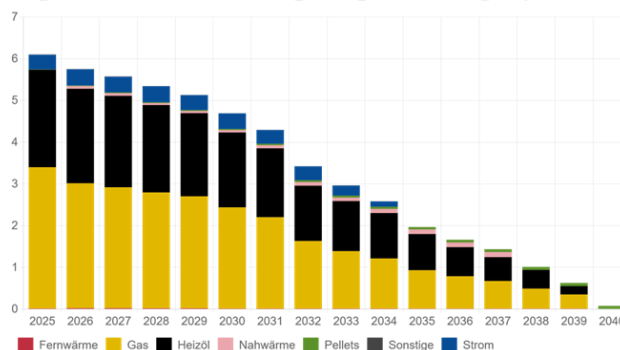


Abbildung 72: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Während der Wärmebedarf im Fokusgebiet Heiligendorf durch energetische Gebäudesanierung von 19,8 GWh auf 19 GWh um ca. 4 % sinkt, geht der simulierte Endenergieverbrauch von 23 GWh auf 12 GWh um knapp 48 % zurück. Dies ist zum Großteil auf die vermehrte Nutzung von effizienteren Heizungstechnologien (hauptsächlich Wärmepumpen) zurückzuführen.

CO₂-Emissionen nach Energieträger in kt CO₂-Äq



CO₂-Emissionen nach Gebäudetyp in kt CO₂-Äq

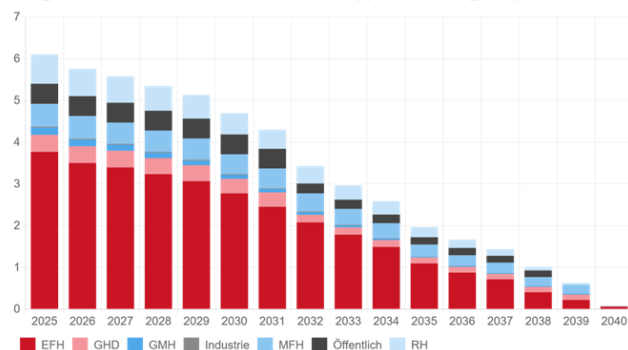


Abbildung 73: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Die Emissionen im Fokusgebiet sinken von 6,1 kt CO₂-Äq im Jahr 2025 auf 0,1 kt CO₂-Äq im Jahr 2045. Ursächlich dafür ist die Umstellung der gas- und ölbasierten Versorgung auf Wärmepumpen und Pellets sowie die Dekarbonisierung des Nahwärmenetzes.

Im Startjahr 2025 beträgt die Länge des Nahwärmenetzes in Heiligendorf (auf die Straße projiziert) rund 1,7 km. Im Rahmen der Simulation des Zielszenarios in simergy wird für die Jahre 2026, 2027 und 2028 ein jährlicher Netzausbau von ca. 500 m entlang der höchsten Wärmelinienendichten simuliert. Dadurch wird das Netz vor allem dort ausgebaut, wo auch eine hohe Nachfrage besteht. Nach dem Ausbau hat das Netz eine Länge von rund 3,3 km. In Abbildung 74 wird die örtliche Lage des Wärmenetzes in Heiligendorf im Bestand und als Simulationsergebnis dargestellt.

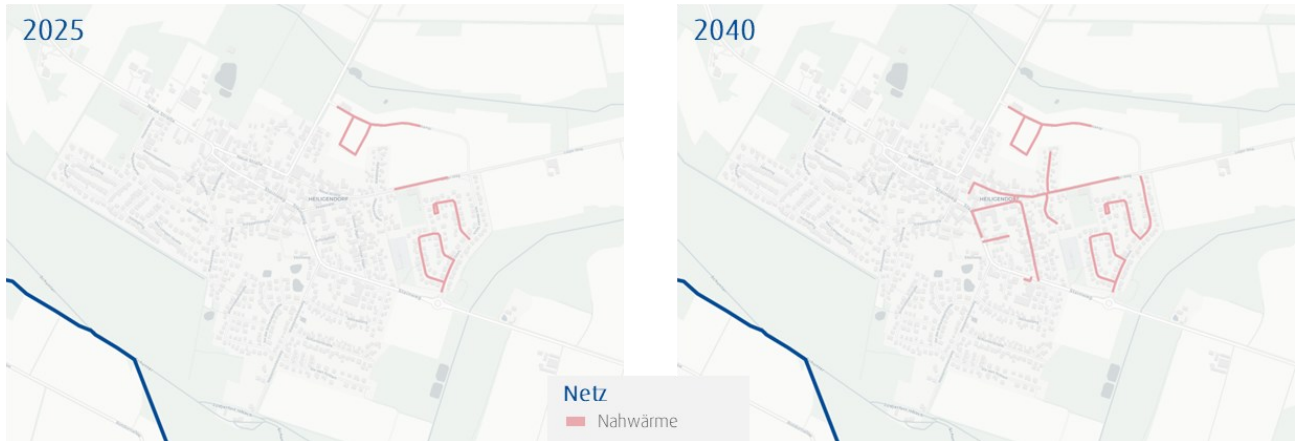


Abbildung 74: Potenzielle Entwicklung des Nahwärmenetzes in Heiligendorf von 2025 bis 2040, Ausbau nach Wärmelinienendichte (auf die Straßen projiziert)

Durch den Ausbau des Nahwärmenetzes wie im Zielszenario simuliert, ergibt sich eine potenzielle, zusätzliche Wärmeabsatzmenge von 3,6 GWh/a. Die Kombination aus zusätzlicher Wärmeabsatzmenge und Netzausbaulänge definiert das Wärmelinienendichtepotenzial. Dieser Kennwert dient der Bewertung eines Wärmenetzes im Frühstadium der Planung. Für den Netzausbau in Heiligendorf finden wir ein Wärmelinienendichtepotenzial von rund 2.250 kWh/m. Der Leitfaden des Kompetenzzentrums Wärmewende spricht ab einem Wärmelinienendichtepotenzial von 1.500 kWh/m von einer grundsätzlichen wirtschaftlichen Eignung eines Wärmenetzes (Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB 2024). Gemäß dieses Kennwerts könnte der Ausbau des Wärmenetzes in Heiligendorf dementsprechend einen potenziellen Beitrag zur Dekarbonisierung des Raumwärmemarkts in Wolfsburg liefern.

Für das Wärmenetz in Heiligendorf gilt allerdings zu beachten, dass dieses aktuell noch mit Erdgas betrieben wird. Gemäß WPG gilt es, dieses Wärmenetz bis 2030 zu mindestens 30 % mit erneuerbaren Energien zu betreiben, bis 2040 mit mindestens 60 %. Für dieses Wärmenetz gibt es Stand heute noch keinen bestätigten Transformationsplan. Eine derartige Transformation kann kostspielig sein und wirkt sich dementsprechend auch auf die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzausbaus aus. Inwiefern ein Netzausbau sich bei einem dekarbonisierten Wärmenetz in Heiligendorf lohnt, gilt im Folgeschritt zu prüfen.

Für den wirtschaftlichen Betrieb ist die Identifikation von Ankerkunden, sowie eine hohe Anschlussquote unerlässlich. In Heiligendorf könnte die Seniorenresidenz „Mein Zuhause Heiligendorf“ einen potenziellen Ankerkunden darstellen. Der hohe Wärmebedarf macht den Anschluss an ein Wärmenetz für einen Netzbetreiber sehr attraktiv und kann den langfristigen Betrieb des Netzes sicherstellen. Daneben sollte eine hohe Anschlussquote von über 60 % realisiert werden. Im Rahmen des Vorvertriebs müssen Verträge mit Anschlussnehmern abgeschlossen werden, bevor das Netz tatsächlich realisiert werden kann. Dementsprechend ist eine schnelle, tiefergehende Prüfung in Form einer Machbarkeitsstudie sowie die anschließende Planung unerlässlich. Je länger mit der abschließenden Planung gewartet wird, desto

mehr Gebäudeeigentümer entscheiden sich zwischenzeitlich für eine andere Heiztechnologie und stehen dementsprechend dem Wärmenetz nicht mehr länger zur Verfügung – ein sogenannter Lock-In Effekt. Diese können nur durch frühzeitige Informationen und schnelle Planung wie Realisierung verhindert werden.

Lösungsvorschlag

Das Fokusgebiet Heiligendorf ist grundsätzlich für den Ausbau der leitungsgebundenen Energieversorgung geeignet. Spätestens im Jahr 2045, wenn Erdgas nicht mehr genutzt werden kann, wird ein Substitut benötigt.

Wärmenetze können eine sinnvolle Lösungsoption für die meisten der betrachteten Gebäude im Fokusgebiet darstellen. Die Seniorenresidenz in Heiligendorf kann ein potenzieller Ankerkunde für den Betrieb eines Wärmenetzes sein – auch das Wärmelinienrichtepotenzial hat die grundsätzliche Eignung dargestellt.

Ziel des Lösungsvorschlags ist es, den Transformationspfad des Fokusgebietes über eine **Machbarkeitsstudie** weiter zu erhärten. Die Machbarkeitsstudie soll prüfen, mit welchen der lokalen Quellen und mit welchem Trassenverlauf das Wärmenetz wirtschaftlich betrieben werden könnte. Auch gilt es, einen Transformationspfad für das Wärmenetz selbst aufzuzeigen.

Umsetzungsschritte

Für den Neubau eines Wärmenetzes im Fokusgebiet ist Eile geboten. Für alle zentralen Heizsysteme, die in den nächsten 4-5 Jahren nicht absehbar (vertrieblich) verfügbar sind, gilt: Lock-in-Effekten in andere Heizsysteme erschweren den wirtschaftlichen Aufbau und Betrieb solcher zentralen Heizsysteme.

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines neuen Wärmenetzes ist Förderung aus dem Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW) essenziell. Neben einer Investitionsförderung steht auch eine Betriebskostenförderung für die ersten 10 Betriebsjahre einer Wärmepumpe zur Verfügung. Um diese Förderungen in Anspruch nehmen zu können, ist zunächst eine Machbarkeitsstudie (MBS) durchzuführen. Diese wird mit 50 % der Kosten der MBS durch das BAFA gefördert.

Kurzfristig sollte ebenfalls ein Transformationsplan für das Wärmenetz Heiligendorf erarbeitet werden, welcher einen Transformationspfad gemäß WPG aufzeigt.

Die Stadt Wolfsburg ist berechtigt, die Fördermittel selbst in Anspruch zu nehmen. Alternativ könnten auch die LSW die Durchführung der MBS verantworten und die Förderung in Anspruch nehmen. Eine Durchführung der MBS über die LSW hätte den Vorteil, sich bereits früh für spätere Investitionen von Bau und Betrieb des Wärmenetzes im Fokusgebiet Heiligendorf zu positionieren.

Mit Abschluss der MBS und einer positiven Investitionsentscheidung sollte eine Kommunikationskampagne für den Vorvertrieb starten. Diese umfasst Informationen zur technischen Lösung, zur Verfügbarkeit sowie Informationen zu einem „Havarie-Produkt“, auch Pop-up-Heizung, um möglichst Lock-in-Effekte in andere Heizsysteme zu vermeiden.

8.4.5 Fokusgebiet 3 - Hehlingen

Ausgangslage im Fokusgebiet „Hehlingen“:

Das Fokusgebiet Hehlingen liegt im Osten Wolfsburgs, südlich des Stadtkerns, und beschreibt eine Ortschaft, die sich hinsichtlich ihrer lockeren Bebauung vorrangig durch eine Vielzahl von EFHs und MFHs auszeichnet, ergänzt durch einzelne GHD und öffentliche Gebäude. Es handelt sich um eine eher ländliche Siedlung. Die Wärmebedarfe ähneln denen der Ortschaft Heiligen-dorf und liegen Großteils zwischen 50 und 350 MWh/ha (vgl. Kap. 8.4.4). Nur im Ortskern findet sich ein Baublock mit einem Wärmebedarf > 540 MWh/ha. Hehlingen ist an das Gasnetz der LSW angeschlossen, dementsprechend dominiert Erdgas den Energieverbrauch. Nur wenige Baublöcke weisen Heizöl als primären Energieträger auf.

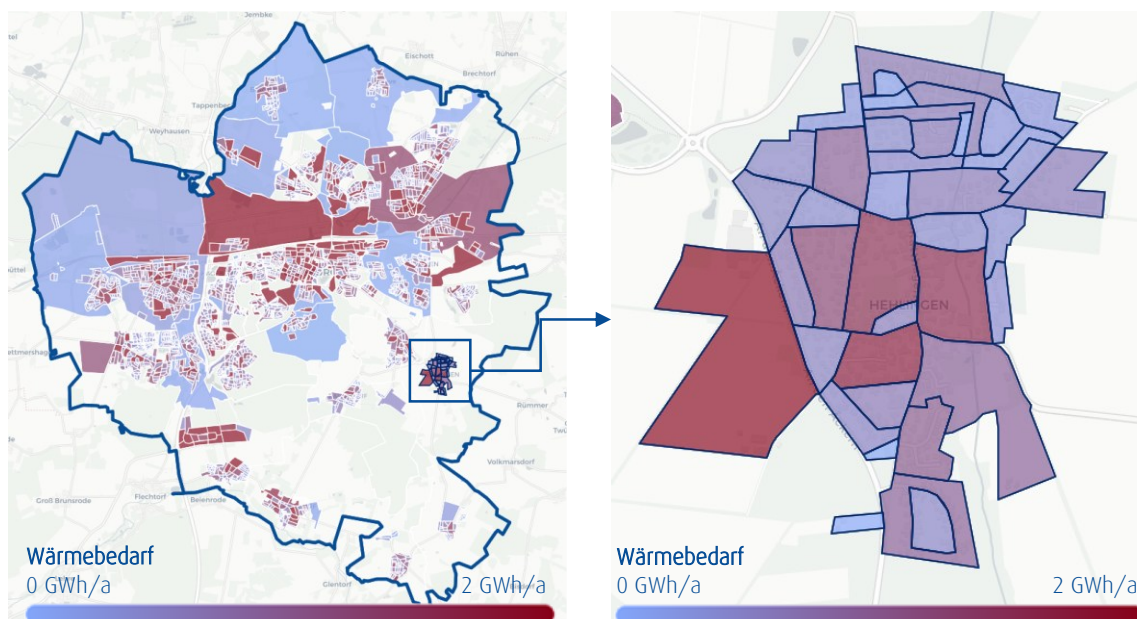


Abbildung 75: Lage des Fokusgebietes Hehlingen in Wolfsburg

Im Fokusgebiet Hehlingen befinden sich 682 Gebäude unterschiedlicher Baualtersklassen, unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Nutzung. Ein Großteil mit rund 45 % dieser Gebäude wurden vor 1979 errichtet. Die erste Wärmeschutzverordnung trat im November 1977 in Kraft. Etwa 24 % der Gebäude entstanden dagegen nach 2001 mit einer besseren Bausubstanz. Damit ist die Bebauungsstruktur nur unwesentlich jünger als Wolfsburg und weist ein prototypisches Sanierungspotenzial auf. Etwa 2,5 % der Gebäude fallen in die Kategorie GHD oder öffentlich, der Rest sind Wohngebäude. Wie in Abbildung 76 erkennbar machen GHD und öffentliche Gebäude dennoch aber 14 % des Endenergieverbrauchs aus.

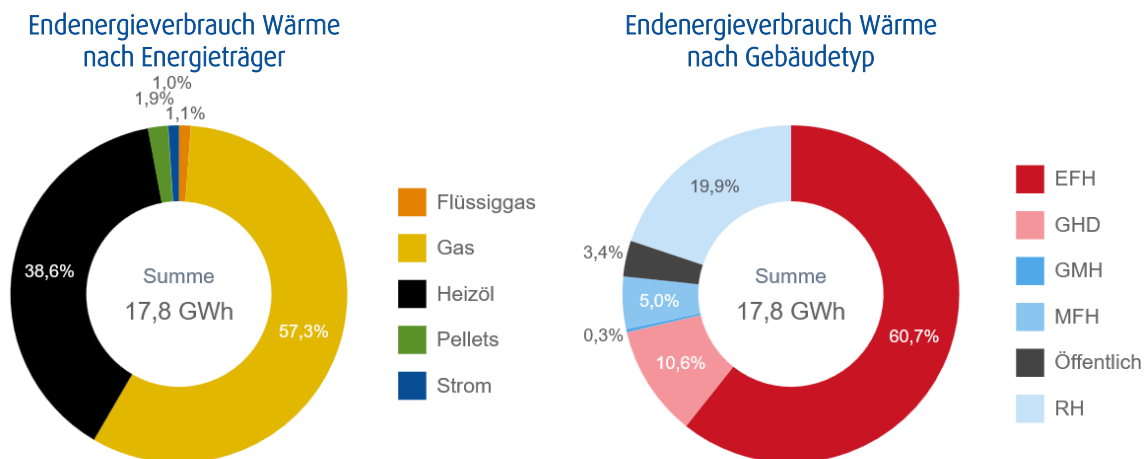


Abbildung 76: Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Der Endenergieverbrauch im Fokusgebiet liegt im Ausgangsjahr 2025 bei 17,8 GWh/a. Davon entfallen etwa 58 % auf Erdgas und 37 % auf Heizöl, womit fossile Energieträger die lokale Verbrauchsstatistik dominieren.

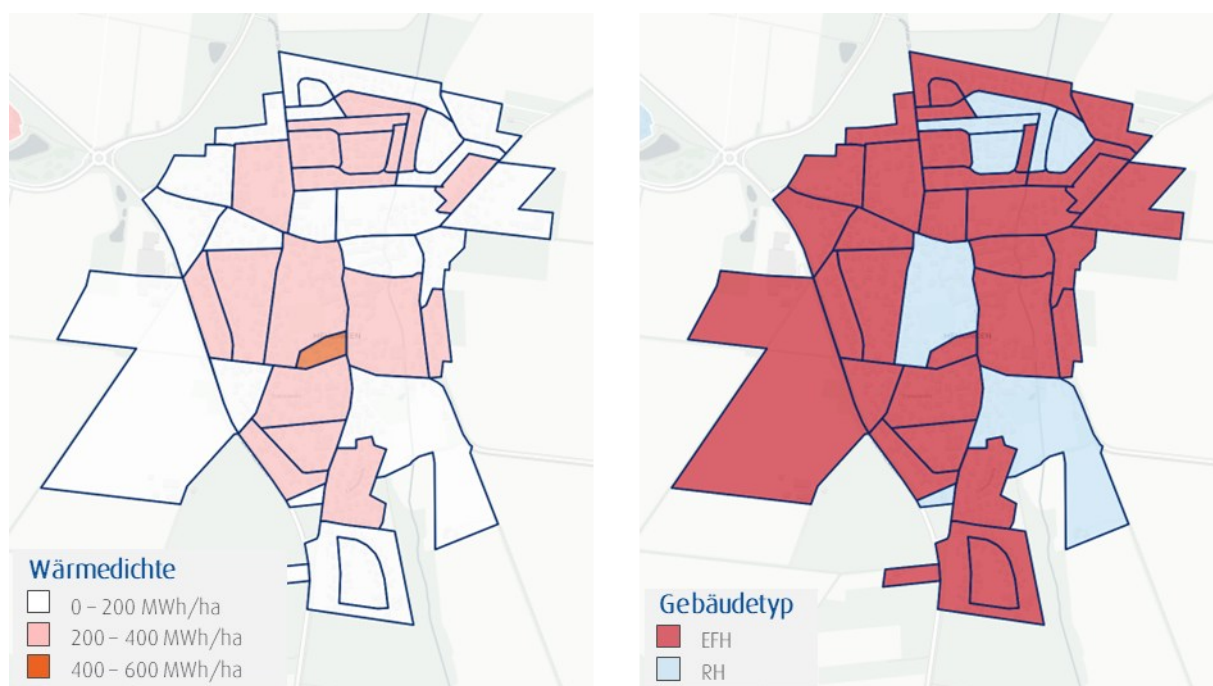


Abbildung 77: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Hehlingen

Die Wärmedichte der Baublöcke ließe nur im zentralen Baublock im Ortskern die Prüfung eines Wärmenetzes zu, doch selbst hier reichen die 542 MWh/ha wahrscheinlich nicht für einen eigenständigen wirtschaftlichen Betrieb. Dies gilt insbesondere für die anderen Baublöcke des Fokusgebiets, die deutlich unterhalb dieses Wertes liegen. Weiterhin liegt das Fokusgebiet zu weit vom Fernwärmenetz der LSW entfernt, um einen Anschluss an das Bestandsnetz zu erwägen. Zu hohe Transportverluste sowie Investitionskosten wären die Folge.

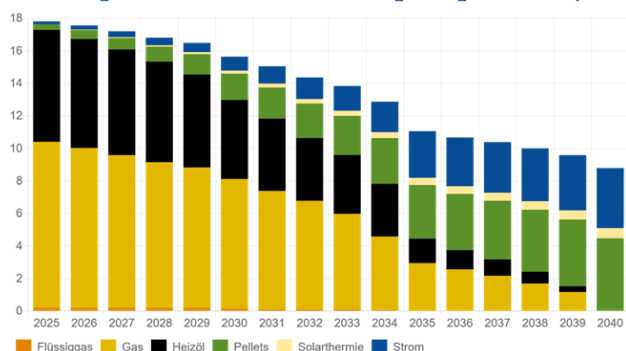
Gründe für die Auswahl der Ortschaft Hehlingen als Fokusgebiet:

Das Fokusgebiet wurde aus folgenden Gründen ausgewählt:

- › Typische ländlichere Siedlung mit moderatem Verbrauch, ohne Wärmenetzanschluss
- › keine Abdeckung von Wärmenetzen in der Simulation

Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2040:

Endenergieverbr. Wärme nach Energieträger in GWh/a



Wärmebedarf nach Energieträger in GWh/a

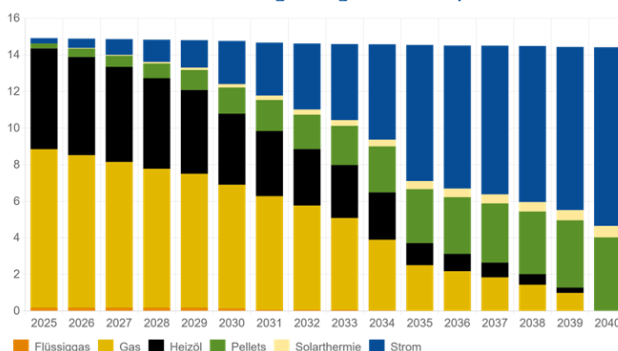
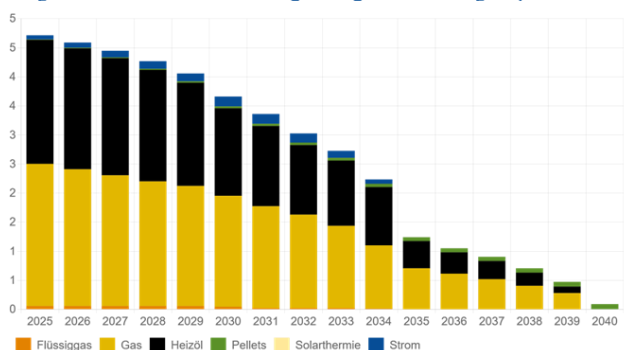


Abbildung 78: Entwicklung von simuliertem Endenergieverbrauch und Wärmebedarf 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Während der Wärmebedarf im Fokusgebiet Hehlingen durch energetische Gebäudesanierung von 14,9 GWh auf 14,4 GWh um ca. 3,3 % sinkt, geht der simulierte Endenergieverbrauch von 17,8 GWh auf 8,8 GWh um knapp 51 % zurück. Dies ist zum Großteil auf die vermehrte Nutzung von effizienteren Heizungstechnologien (hauptsächlich Wärmepumpen) zurückzuführen.

CO₂-Emissionen nach Energieträger in kt CO₂-Äq



CO₂-Emissionen nach Gebäudetyp in kt CO₂-Äq

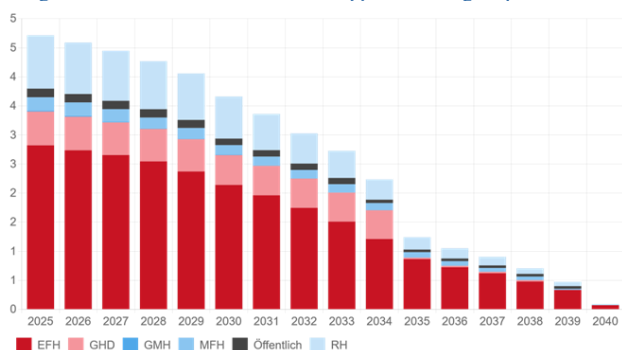


Abbildung 79: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2040 im Fokusgebiet

Die Emissionen im Fokusgebiet sinken von 4,7 kt CO₂-Äq im Jahr 2025 auf 0,1 kt CO₂-Äq im Jahr 2040. Ursächlich dafür ist die Umstellung der gas- und ölbasierten Versorgung auf Wärmepumpen und Pellets.

Die Lage in Hehlingen kann als Beispiel für alle ländlichen Gebiete in Wolfsburg angesehen werden. Die Wärmedichten sind zu gering, als dass sich ein Wärmenetz in der jeweiligen Ortschaft perspektivisch wirtschaftlich durchsetzen kann. Die Wärmeversorgung wird dementsprechend voraussichtlich mittels dezentraler Heiztechnologien erfolgen.

Lösungsvorschlag:

Wärmepumpen werden langfristig die günstigste Wärme liefern können. Diese können neben Luft auch die verfügbaren Potenziale für oberflächennahe Geothermie nutzen. Da Hehlingen zu großen Teilen außerhalb des Wasserschutzgebietes liegt besteht eine grundsätzliche Eignung für oberflächennahe Geothermie durch Erdwärmesonden oder Grundwasserwärmepumpen. Diese können deutlich effizienter betrieben werden als Luft-Wasser-Wärmepumpen, erfordern aber in der Regel höhere Investitionskosten.

In einzelnen Fällen können auch Pelletkessel oder andere dezentrale Systeme zum Einsatz kommen.

Für den Einbau erneuerbarer Heizungen, sowie energetischer Sanierungen können bis auf weiteres Förderungen über Bundesmittel abgerufen werden. Die Top-Maßnahme 4 zielt zudem darauf ab, zusätzlich die Möglichkeit einer kostenlosen Energieberatung über zertifizierte Energieberater*innen für individuelle Lösungen bereitzustellen.

9 Verstetigung und Controlling

Die Aufstellung des Wärmeplans ist nur der erste Schritt auf dem Weg eines langfristigen Dekarbonisierungspfades. Dieser dauert mehrere Dekaden und hat die grundlegende Änderung der Versorgungsstrukturen zur Folge. Sowohl die Darbietung der Wärmeversorgung als auch die Energieträger und Technologien der Wärmeerzeugung müssen sich in den meisten Gebäuden in Wolfsburg grundlegend ändern.

Für eine koordinierte Transformation von Erzeugungs-, Leitungs- und Nachfrageseite sind neue Steuerungsinstrumente erforderlich. Dazu ist es nicht ausreichend, einen einmaligen Plan aufzustellen, sondern es werden zusätzliche Instrumente und Institutionen benötigt, die den Umsetzungsprozess kontinuierlich begleiten.

Im Verstetigungs- und Controllingkonzept wird definiert, wie Weiterführung und Fortschreibung der Wärmeplanung in der Kommune längerfristig organisiert werden sollen. Zentral dafür ist der Aufbau von Organisationsstrukturen. Im Rahmen dieser Organisationsstrukturen werden Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in der Verwaltung sowie ein Zeitplan für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen benannt. Eine periodische Kontrolle des Umsetzungsstandes sowie die Etablierung von Berichtspflichten sollen sicherstellen, dass die Umsetzung der Maßnahmen nachgehalten wird.

Organisationsstrukturen zur Institutionalisierung von Verstetigung und Controlling müssen dabei nicht neu geschaffen werden, sondern können in bestehende Strukturen integriert werden. In Wolfsburg ist die Aufgabe der Wärmeplanung beim Fachbereich 08 Grün angesiedelt. Sowohl der zuständige Klimaschutzmanager, Herr Herglotz, als auch Frau Dr. Kreklow von der Abteilung Statistik & Stadtforschung sowie Herr Göring vom Geschäftsbereich Hochbau waren federführend für die Aufstellung der Planung verantwortlich. Die Umsetzungsverantwortung sowie die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung liegt auch künftig im FB Grün.

Das Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagers in Wolfsburg wird um die Aufgaben des Wärmewendemanagements zur Umsetzungsbegleitung der Wärmeplanung erweitert und diese Aufgabe damit fest in den Verwaltungsprozessen der Stadt Wolfsburg verankert.

Zu den neuen Aufgaben gehören u. a.:

- › Treiber und Initiator eines aktiven Stakeholdernetzwerkes für den Austausch zwischen Energieversorgern, Einspeisern und Nutzern sowie zur Information der Bürger
- › Nachverfolgung der Erreichung der in der kommunalen Wärmeplanung festgelegten Ziele
- › Einrichtung einer festen Arbeits-/Steuerungsgruppe, Organisation von regelmäßigen Wärmeplanungsmeetings und Beratung über den Fortschritt sowie (falls notwendig) die Anpassung von Maßnahmen und Aktivitäten der Kommune
- › Begleitung der Kommunikationskampagne inkl. Erstellung der notwendigen Materialien
- › Anfertigung und Veröffentlichung eines regelmäßigen Sachstandsberichts der Kommune zum Stand der Umsetzung der KWP, insbesondere der Fortschritt in der Umsetzung der Maßnahmen der KWP sowie Änderungen in den Plänen der Kommune mit Bezug zur Wärmeversorgung sollten darin enthalten sein

Die Stadt Wolfsburg hat die skizzierten Verstetigungsaktivitäten bereits im Wärmeplan mit entsprechenden Maßnahmen angelegt.

Besonderes Augenmerk legt die Stadt Wolfsburg auf die Verstetigung des Dialogs mit den Energieversorgern und der örtlichen Wohnungswirtschaft. Die Verwaltung hat im Stakeholderdialog während der Erstellung des Wärmeplans bereits eine sehr aktive Rolle gespielt und die bestehenden Beziehungen zu dieser Gruppe von Stakeholdern darüber vertieft. An dieses Stakeholdermanagement wird mit der Maßnahme 1 angeknüpft und aufgesetzt. Mit der Einrichtung einer festen Arbeits-/Steuerungsgruppe und der Organisation von regelmäßigen Wärmeplanungsmeetings werden die genannten Stakeholder adressiert, ihre Bedürfnisse beachtet und der Dialog zwischen Infrastrukturdarbietung und Infrastrukturnutzung fortlaufend verstetigt.

Die Verwaltung geht davon aus, dass zusätzlicher Kompetenz- und Ressourcenbedarf mit der Verabschiedung der Wärmeplanung besteht. Der Umfang kann gegenwärtig nicht abgeschätzt werden und hängt davon ab, mit welcher Intensität die Umsetzung des Wärmeplans vorangetrieben werden soll.

Beabsichtigt der Rat eine hohe Umsetzungsdynamik, müssen zusätzliche Ressourcen gebunden werden. Die Verwaltung wird den Ressourcenbedarf in diesem Fall überprüfen.

10 Kommunikation, Partizipation und Beteiligung

10.1 Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung

Das WPG verpflichtet die Stadt Wolfsburg dazu, die Öffentlichkeit sowie alle Behörden und Träger öffentlicher Belange (TöB), deren Aufgabenbereiche durch die Wärmeplanung berührt werden, an der Wärmeplanung zu beteiligen. Besonders relevante Akteure muss die Stadt Wolfsburg im Rahmen der Wärmeplanung zwingend frühzeitig und fortlaufend beteiligen. Dazu gehören die Netzbetreiber von bestehenden und zukünftigen Energieversorgungs- und Wärmenetzen sowie übergeordnete Gemeinden oder Gemeindeverbände.

Darüber hinaus kann die Stadt Wolfsburg potenzielle Einspeiser von Wärme oder Gas, Großverbraucher, angrenzende Netzbetreiber, angrenzende Gemeindeverbände oder andere Kommunen sowie weitere Einrichtungen und Unternehmen und andere Betroffene im Rahmen ihres pflichtgemäßen Ermessens an der Wärmeplanung beteiligen.

Um die Mitwirkungshandlungen zu realisieren, soll die Stadt den erforderlichen Austausch über entsprechende Austauschforen organisieren und koordinieren. Die Stadt Wolfsburg hat die geforderte Einbindung der wesentlichen Akteure über den gesamten Planungsprozess hinweg realisiert.

Für die Erarbeitung einer zielgruppengerechten Kommunikationsstrategie wurde zu Beginn des Planungsprozesses eine Stakeholderanalyse durchgeführt. In diesem Prozessschritt wurden unter Berücksichtigung der in § 7 WPG aufgeführten Gruppen alle lokal relevanten Stakeholder und Akteure in Wolfsburg identifiziert (vgl. 12.1).

Für die relevanten Stakeholder und Akteure wurden verschiedene Beteiligungsformate mit unterschiedlichen Kommunikationsinhalten entwickelt, um die Einbindung in den Planungsprozess adressatengerecht durchzuführen.

Tabelle 4: Übersicht über die involvierten Stakeholder sowie die gewählten Beteiligungsformate

Stakeholdergruppe	Beteiligungsformate
(Kommunal)Politik	› Fortlaufende Information und Mitwirkung des zuständigen Dezerneten der Stadt Wolfsburg an wichtigen Entscheidungen › Durchführung verschiedener Gremieninformationen und Zwischenpräsentationen (Workshop Politik)
kommunale Verwaltung (erweitertes Kernteam)	› Beteiligung am Kick-off-Termin › Fortlaufende Teilnahme am Jour fixe des Kernteams › Teilnahme an Abstimmungsterminen zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Durchführung der Bestandsanalyse › Partizipation und Interaktion mit dem Kernteam und anderen Verwaltungseinheiten über (Daten-)Austausch-Plattform und Coworking-Plattform › Abgabe von Stellungnahmen › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an Arbeitsterminen › Teilnahme am Parametrierungsworkshop › Teilnahme an Simulationsworkshop(s) › Teilnahme an Maßnahmenworkshop(s) › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand › Empfänger von Datenlieferungen (Fachgutachten, Ergebnisdaten) › Teilnahme an der Endpräsentation
TöB: z. B. EVU, Abwasserentsorger, Klärwerke, Entsorgungsunternehmen mit Standorten im Planungsgebiet	› Beteiligung am Kick-off-Termin › div. Abstimmungstermine zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Abfrage der Industrieunternehmen über einheitlichen Fragebogen › Partizipation und Interaktion mit den TöB – insbesondere der Stadtwerke-Gruppe – über (Daten-)Austausch-Plattform und Coworking-Plattform (sofern erforderlich) › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s)
Öffentlichkeit und Bürgerschaft	› periodische Projektinformationen über den Ablauf der Wärmeplanung auf der Website der Wolfsburg › Durchführung einer Bürgerinformationsveranstaltung vor Ort › Offenlegung der Eckpunkte der Wärmeplanung über eine Präsentation mit allen relevanten Ergebnissen › Ergebnisveröffentlichung des Endberichtes über die Homepage der Stadt Wolfsburg

Netzbetreiber von Energieversorgungs- und Wärmenetzen	› Beteiligung am Kick-off-Termin › Abstimmungstermine zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Einreichung von Vorschlägen › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an Arbeitsterminen bzw. Arbeitsgruppen zur Festlegung des Zielszenarios › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand › Teilnahme an der Endpräsentation
Angrenzende oder übergeordnete Gemeinden/Gemeindeverbände	› Keine Einbeziehung von Nachbargemeinden, da bisher keine Überschneidung der Wärmeplanung absehbar
Potenzielle Einspeiser	› Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an div. Arbeitsterminen und Interviews › Fragebögen › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand
Großverbraucher (Industrie und Gewerbe, Wohnungswirtschaft, Verwaltungsstandorte, Universitäten, Kliniken, ...)	› Fragebögen › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand

10.2 Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB

Im Planungsverlauf hat die Stadt Wolfsburg verschiedene Beteiligungsformate realisiert und dabei die verschiedenen Stakeholder in den Planungsprozess eingebunden:

Gremieninformation

Die Stadt Wolfsburg hat mehrere Informationstermine realisiert oder schriftliche Sachstandsinformationen gegeben, um die politischen Gremien über den Prozess der Wärmeplanung und deren Ergebnisse zu informieren. Im Planungsverlauf selbst wurden die Ratsmitglieder über den aktuellen Sachstand der Wärmeplanung mit einer schriftlichen Information informiert.

Folgende Termine wurden realisiert:

03.12.2024 – Mündlicher Bericht zum Projektstand im Ausschuss für Strategische Planung, Wirtschaft, Digitalisierung und Stadtentwicklung (Strategieausschuss)

09.01.2025 – Vorstellung der vorläufigen Ergebnisse im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit

09.10.2025 – Workshop Politik: Austausch zum aktuellen Projektstand mit politischen Vertretern

19.02.2026 – Vorstellung der vorläufigen Ergebnisse im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit

18.02.2026 – Vorstellung der vorläufigen Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung vor politischen Vertretern

Jour fixe Kernteam

Der Prozess der Wärmeplanung wurde mit einem intensiven Austausch durch verschiedene Bereiche der Verwaltung begleitet. Die laufenden Abstimmungen erfolgten in einem periodischen Jour fixe, der in einem ca. zweiwöchigen Rhythmus tagte und an dem das Kernteam sowie das erweiterte Kernteam teilnahm (vgl. 12.1.1).

Diverse Workshop-Formate

Die Einbindung der relevanten Stakeholder erfolgte im Rahmen von Stakeholderworkshops.

Für die Erarbeitung von Inhalten der Wärmeplanung (Zielszenarien, Maßnahmen, Fokusgebiete) fanden zahlreiche Workshops statt, die jeweils einen anderen Fokus verfolgten. Eine detaillierte Darstellung der realisierten Workshops wurde in Kapitel 12.1.2 aufgenommen.

10.3 Information und Beteiligung der Öffentlichkeit

Ziel der Wärmeplanung ist es, allen Nutzer*innen von Energie zur Wärmebereitstellung eine Vorstellung von den künftigen Wärmeversorgungsstrukturen zu geben. Dabei wird der Ausblick nicht nur für das Zieljahr einer dekarbonisierten Versorgung im Jahr 2040 dargestellt, sondern ebenso in Stützjahren, um den Transformationspfad deutlich zu machen.

Viele Nutzer*innen sind unsicher hinsichtlich der verfügbaren technischen Möglichkeiten der Versorgung. Zudem bestehen Bedenken bezüglich der Kostenbelastung durch die Transformation der Wärmeversorgung sowie möglicher Lücken in der Versorgungssicherheit. Die Aufgabe der Wärmeplanung und der zugehörigen Kommunikation besteht darin, diese Unsicherheiten zu adressieren, einen belastbaren Transformationsplan zu präsentieren und Planungssicherheit zu gewährleisten.

Während die relevanten Stakeholder bereits im Prozess der Erstellung der Wärmeplanung involviert sind, muss die breite Öffentlichkeit individuell in Informationsveranstaltungen sowie über die kommunalen Kommunikationskanäle umfassend informiert werden.

In der begleitenden Kommunikation hat die Stadt Wolfsburg die Öffentlichkeit fest im Blick. So wurde bereits frühzeitig zu Beginn des Planungsprozesses zahlreiche Informationen über die Homepage der Stadt verfügbar gemacht. Im April 2026 wurde eine Bürger*innen-Informationsveranstaltung durchgeführt, die die Gebäudeeigentümer*innen umfangreich über die Ergebnisse der Wärmeplanung informierte.

Die Ergebnisse der Wärmeplanung mit den relevanten Ergebnissen von Bestands- und Potenzialanalyse, Zielszenario, Gebietseinteilung und Maßnahmen wurden öffentlich ausgelegt, um der Öffentlichkeit Gelegenheit zu geben, vor der Verabschiedung des Plans Stellung zur Wärmeplanung zu nehmen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgte im PDF-Format.

Mit Abschluss der Wärmeplanung und der Vorlage des Wärmeplans ist eine flankierende Kommunikation über die Website der Stadt Wolfsburg geplant. Das Kernergebnis der Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg wird zusammenfassend über die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete beschrieben.

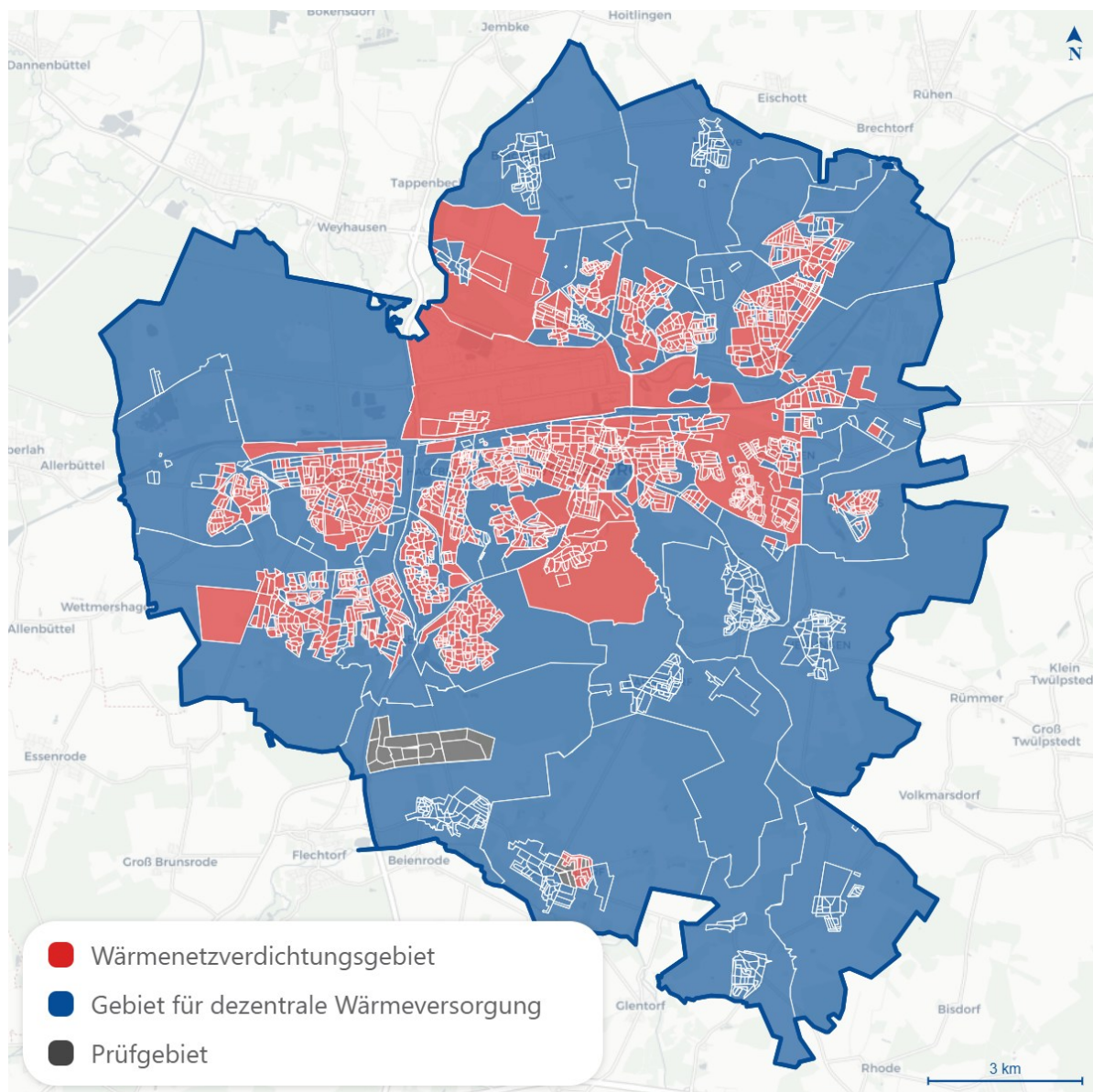


Abbildung 80: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Wolfsburg 2040 (Baublockebene)

Die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete zeigt baublockscharf an, welche Wärmeversorgungsart künftig in Wolfsburg wahrscheinlich sein wird.

Die Karte kann durch die Öffentlichkeit wie folgt interpretiert werden:

Liegt mein Haus in einem blau gefärbten Bereich?

Der blau eingefärbte Bereich kennzeichnet das Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung. Eigentümer*innen in diesem Gebiet müssen sich eigenständig um neue Heizungsalternativen kümmern. In diesem Gebiet ist eine dezentrale Versorgung, vorwiegend über strombasierte Versorgungstechnologien, sehr wahrscheinlich. Schon jetzt ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine zentrale Versorgung über Wärmenetze erfolgen wird. Auch die langfristige Versorgung über das Erdgasnetz ist in den Gebieten mit dezentraler Versorgung nicht wahrscheinlich. Gebäudeeigentümer*innen müssen sich also langfristig darauf einstellen, dass die gas- oder ölba-sierte Versorgung durch eine Heiztechnologie ersetzt werden muss, die auf erneuerbaren Energien basiert. Das können z. B. Wärmepumpen, Pelletkessel oder solarthermische Anlagen

sein. Flankierende Maßnahmen an der Gebäudehülle sind dabei mit zu berücksichtigen. Welche Heizungstechnologie sinnvollerweise zum Einsatz kommen sollte, hängt vom konkreten Gebäudetyp, dem Baualter, dem Sanierungszustand und der Art der Nutzung des betrachteten Gebäudes ab. Sprechen Sie hierzu am besten mit einem Energieberater.

Liegt mein Haus in einem rot gefärbten Bereich?

Die dunkelrot eingefärbten Gebiete sind Gebiete, in denen bereits ein Wärmenetz liegt. Im innerstädtischen Bereich ist das Fernwärmenetz flächendeckend verfügbar. Hier plant der Fernwärmenetzbetreiber LSW eine weitere Verdichtung seines Netzes. Als Gebäudeeigentümer*in haben Sie sehr wahrscheinlich die Möglichkeit, mit Ihrem Gebäude zur Fernwärme zu wechseln. Eine Verpflichtung zum Anschluss Ihres Gebäudes an das Fernwärmenetz der LSW besteht nicht. Sollten Sie Interesse an einem Anschluss an das Fernwärmenetz haben, wenden Sie sich an den Vertrieb und bitten Sie um ein Angebot oder wenden Sie sich zuvor an eine Energieberaterin, um zu bewerten, welche Heizungswahl für Ihr individuelles Gebäude die richtige ist. Bei kleineren Gebäuden mit guter Energieeffizienz ist es wahrscheinlich, dass die Wärmepumpe eine effizientere Heizungsalternative darstellt.

Liegt mein Haus in einem grau gefärbten Bereich?

In diesem Fall liegt das Gebäude in einem sogenannten Prüfgebiet. Das heißt, dass zwar für diesen Bereich eine gewisse Eignung für die Versorgung mittels eines Wärmenetzes identifiziert werden konnte, aber der Bau oder der Ausbau von vorhandenen Wärmenetzen noch nicht sicher ist. So ist der Netzbau und die Erschließung neuer Wärmequellen kostspielig und erfordert hohe Anschlussquoten an ein Wärmenetz. In der ersten Phase der Wärmeplanung konnte die Wirtschaftlichkeit für Wärmenetze in den Prüfgebieten nicht abschließend nachgewiesen werden, sodass weitere Untersuchungen (u. a. auch auf Seiten der künftigen Nutzer*innen) erforderlich sind, bevor abschließend klar ist, wo genau eine Versorgung mittels Wärmenetzen ermöglicht werden soll. Da der Anschluss an potenzielle Fern- oder Nahwärmenetz nicht zwingend vorgegeben ist, haben Gebäudeeigentümer*innen die Wahl, auch andere GEG-konforme Heizungstechnologien zu wählen, z. B. Pelletheizungen oder Wärmepumpen.

Mein Haus ist heute gasversorgt. Warum gibt es 2045 kein Gas- oder Wasserstoffnetz in der Wärmeplanung der Stadt Wolfsburg?

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt in der aktuell geltenden Fassung vor, dass ab dem 01.01.2045 keine Heizkessel mehr mit fossilen Brennstoffen wie beispielsweise Erdgas betrieben werden dürfen. Aus diesem Grund ist ab diesem Zeitpunkt die Versorgung über ein klassisches Erdgasnetz nicht mehr realistisch, da es keine Abnehmer mehr für das Erdgas geben wird. Die Simulation der Entwicklung des Wärmemarktes in Wolfsburg zeigt einen kontinuierlichen Rückgang der Gasnachfrage bis zum Zieljahr 2040. Gründe hierfür sind unter anderem steigende Gaspreise infolge höherer CO₂-Steuern sowie zunehmender Netzentgelte – letztere steigen, wenn immer weniger Nutzer die Kosten für das Erdgasnetz tragen müssen.

Wie künftig mit der bestehenden Gasnetzinfrastuktur umgegangen wird, liegt in der Verantwortung des Netzbetreibers. Derzeit ist jedoch nicht davon auszugehen, dass das Gasnetz flächendeckend auf Wasserstoff umgestellt wird. Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde unterstellt, dass Wasserstoff aufgrund der aktuell hohen Kosten und der begrenzten Verfügbarkeit im Jahr 2040 im dezentralen Bereich keine wesentliche Rolle spielen wird. Ausnahmen hiervon betreffen insbesondere den stofflichen Einsatz von Wasserstoff, z. B. in der Stahl- oder Chemieindustrie oder in Heizkraftwerken.

Dies sind die Gründe, warum Wasserstoff für die vorliegende KWP **nicht** vorgesehen ist.

11 Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan

11.1 Verabschiedung des Wärmeplans

Das Wärmeplanungsgesetz verpflichtet die Stadt Wolfsburg, alle Ergebnisse des Planungsprozesses, namentlich die Bestands- und Potenzialanalyse, das Zielszenario, die Gebietseinteilung sowie die Umsetzungsmaßnahmen in einem Wärmeplan zusammenzufassen. Mit der Vorlage dieses Wärmeplans wird der Zeitpunkt der Fertigstellung der Wärmeplanung dokumentiert.

Gem. § 23 Abs. 3 WPG soll der Wärmeplan durch das nach Maßgabe des Landesrechts zuständige Gremium oder die zuständige Stelle beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht werden. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Mit der Verabschiedung der Wärmeplanung ohne weitere flankierende Maßnahmen durch den Rat wäre keine vorzeitige Wirksamkeit der Anforderungen des GEG nach Einbindung von 65 % erneuerbaren Energien verbunden.

Das in der Stadt Wolfsburg zuständige Gremium für die Verabschiedung des Wärmeplans ist der Stadtrat der Stadt Wolfsburg. Der Wärmeplan soll bis spätestens Juni 2026 durch den Rat verabschiedet werden.

Das WPG sieht vor, den Entwurf des Wärmeplans vor seiner Beschlussfassung durch die Stadtvertretung auszulegen, um der Öffentlichkeit, die in ihren Aufgabenbereichen berührten Behörden, Träger öffentlicher Belange und die in § 7 Absatz 2 und 3 genannten Beteiligten nach Veröffentlichung dieses Entwurfs die Möglichkeit der Einsichtnahme und der Stellungnahme zu geben. Die Frist der Möglichkeit zur Stellungnahme beträgt mindestens einen Monat, bei wichtigem Grund auch länger.

Um den skizzierten Anforderungen des WPG gerecht zu werden, wird die Karte der Wärmeversorgungsgebiete zusammen mit dem hier vorgelegten Gutachten in einem PDF-Format ausgelegt, um Einsichtnahme und Stellungnahmen zu ermöglichen. Die Veröffentlichung wird mit einer flankierenden Information und Kommunikation einhergehen. Dazu dient insbesondere die für den April 2026 geplante Bürger*innen-Informationsveranstaltung. Das Informationsformat wird genutzt, um die Ergebnisse der Wärmeplanung vorzustellen.

11.2 Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG

Die Stadt Wolfsburg plant, nicht von der Ausweisung von Wärmenetzgebieten gem. § 26 WPG in Verbindung mit dem GEG Gebrauch zu machen. Diese Gebietsausweisung wäre gesondert vorzunehmen und erforderte einen zusätzlichen Beschluss, der wiederum Rechtsfolgen nach sich zöge.

Das GEG umfasst in seiner aktuellen Fassung Vorgaben und Konkretisierungen, die ihre Wirkung auf der Ebene des Einzelgebäudes entfalten. Es richtet sich insbesondere an Gebäudeeigentümer*innen (Bauherren, Eigentümer, Beauftragte des Bauherren oder des Eigentümers) und macht Vorgaben zu baulichem Wärmeschutz und zur Heiztechnik. Im GEG sind beispielsweise Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle beschrieben oder an die der Heizungsanlage definiert. Als wichtigste Regelung ist hier § 71 Abs. 1 GEG zu nennen, der eine 65 % EE-Vorgabe für Heizungsanlagen ab 2024 in Neubauten sowie bei Vorliegen einer Wärmeplanung die Anforderungen für neu zu installierende Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden regelt. Die Pflichten des GEG sind von allen Gebäudeeigentümer*innen einzuhalten.

WPG und GEG bilden die zentralen Bausteine einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Der Gesetzgeber hat die harten Anforderungen des GEG zur Nutzung von 65 % erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung des Gebäudebestandes beim Heizungswechsel an die Vorlage einer Wärmeplanung geknüpft.

Für die Wirksamkeit der Anforderungen an eine Heizungsanlage gem. § 71 Abs. 1 GEG gelten nun spätestens die Fristen gem. § 4 WPG zur Vorlage der Wärmeplanung oder früher, sofern neben der Wärmeplanung gleichzeitig auch eine Ausweisung von Wärmenetz- und Wasserstoffnetzausbaubereichen, gem. § 26 WPG, durch die Kommune beschlossen wird.

Anders als aus den Regelungen des GEG folgen aus dem WPG keine Pflichten für die Gebäudeeigentümer*innen zur Nutzung einer bestimmten Wärmeversorgungsart (z. B. dezentrale Versorgung statt Wärmenetz). Gleiches gilt für potenzielle Anbieter von Wärmenetzen: Es bestehen keine Verpflichtungen, in dem betreffenden Gebiet eine entsprechende Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten und zu betreiben. Die Regelungen eines möglichen Anschluss- und Benutzungszwangs an Fernwärmeeinrichtungen nach jeweiligem Landesrecht bleiben unberührt. Ein Wärmeplan (auch ein beschlossener und bei der Genehmigungsbehörde eingereichter Plan) gem. § 23 WPG schaltet das GEG noch nicht scharf, solange keine Gebietsausweisung gem. § 26 WPG erfolgt ist.

Was bedeutet das für die Gebäudeeigentümer*innen in Wolfsburg?

Die Anforderungen des GEG, 65 % Anteil an erneuerbaren Energien bei einem Heizungswechsel einzubinden, gelten zum jetzigen Stand gem. GEG ab 01.07.2026. Eine Änderung des GEG wurde allerdings bereits angekündigt. Da laut Änderungsankündigung des GEG (GMG) die §§ 71 bis 71p sowie der § 72 gestrichen werden sollen, fällt die sogenannte 65 %-EE Pflicht voraussichtlich ab Mitte des Jahres 2026 weg. Die rechtskräftige Gebietsausweisung hätte somit nur eine sehr begrenzte Auswirkung.

Unabhängig davon stellt der Wärmeplan bereits jetzt eine wichtige Orientierung für Eigentümer*innen, Investor*innen sowie Energieversorger dar.

12 Anhang

12.1 Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteuresbeteiligung

12.1.1 Auflistung der realisierten Beteiligungsformate

Die Projektgruppe, welche in den regelmäßigen Jour fixe-Terminen (je ca. 1 Std.) sowie zu verschiedenen weiteren Veranstaltungen, darunter der Projektaufstart, mehreren Workshops und zusätzlichen Abstimmungsterminen zusammengekommen ist, besteht aus den folgenden Vertretern der Stadt Wolfsburg

Kernteam

Armin Herglotz

Tobias Göring

Dr. Jennifer Kreklow

Klimaschutzmanager

Geschäftsbereich Hochbau

Abteilung Statistik & Stadtforschung

In Tabelle 5 werden die Personen des erweiterten Kernteams unter dem Begriff ‚Kernteam‘ zusammengefasst. Weitere relevante Institutionen und Personen sind zusätzlich aufgeführt.

Tabelle 5: Termine und Veranstaltungen im Rahmen des Projektes zur KWP in Wolfsburg

Datum	Termin/Veranstaltung	Inhalt des Termins	Teilnehmende	Umfang
03.12.2025	Austausch Bestandsanalyse	Austausch zur Bestandsanalyse und Datengrundlage	Kernteam	1 h
21.01.2025	Kick-off	Vorstellung des Projektplans und -zeitplans sowie Kennenlernen, organisatorische Themen (inkl. Einrichtung des Austauschordners auf gemeinsamen SharePoint)	Kernteam, LSW	2 h
17.06.2025	Stakeholder-WS	Stakeholderinformation und Datenerhebung	Kernteam, Lokale Stakeholder	2 h
01.07.2025	Datenabsprache	Absprache zu Daten mit VWK	Kernteam, VWK	0,5 h
19.08.2025	Parametrierungsworkshop	Parametrierung der Zielszenarien	Kernteam, LSW	2 h.
16.09.2025	Absprache Bestandsanalyse	Interne Absprache zur Bestandsanalyse	Kernteam	1 h

17.09.2025	Abstimmung LEG	Abstimmung Datenbedarfe LEG	Kernteam, LEG	1 h
09.10.2025	Abstimmung VWK	Abstimmung der Szenarien, und Entwicklung	Kernteam, VWK	2 h
09.10.2025	Workshop Politik	Abstimmung zu Projektstand und Szenarien	Kernteam, VWK	2 h
27.10.2025	Vorbereitung Simulations-Workshop	Vorstellung und Diskussion der vorab Simulationsergebnisse	Kernteam, LSW, VWK	2 h
10.11.2025	Simulations-Workshop	Vorstellung und Diskussion der Simulationsergebnisse	Kernteam, LSW, VWK, Wohnungswirtschaft, weitere Stakeholder	2 h
25.11.2025	Maßnahmenworkshop	Eingrenzung der Maßnahmenliste	Kernteam, LSW,	1 h
19.12.2025	Lenkungskreis 1	Diskussion des Projektstandes	Kernteam, Lenkungskreis	1 h
10.02.2026	Absprache Trafoplan	Synchronisierung KWP und Trafoplan	Kernteam, LSW, VWK	1 h
11.02.2026	Ergebnisvorstellung Stakeholder	Vorstellung der Ergebnisse	Kernteam, LSW, VWK, Wohnungswirtschaft, weitere Stakeholder	1 h
18.02.2026	Ergebnisvorstellung Politik	Vorstellung der Ergebnisse	Kernteam, Stadträte	1 h
18.02.2026	Absprache Maßnahmen	Absprache Maßnahmen der WoWi	Kernteam, Wohnungswirtschaft	1 h
22.04.2026	Bürger*innen-Informationsveranstaltung	Vorstellung der erwarteten Ergebnisse	Kernteam Bürger*innen	2 h

12.1.2 Einladungen zu den verschiedenen Beteiligungsformaten

Stakeholder-Workshop

Ziel des Stakeholder-Workshops war der Austausch mit relevanten Unternehmen und Institutionen, die relevante Informationen und Daten für die aktuelle und zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Wolfsburg bereitstellen können. Dazu zählen insbesondere Potenziale aus in-

dustrieller Abwärme, das Vorhandensein bereits bestehender oder geplanter, eigenen Wärme-lösungen sowie die Möglichkeit der Bereitstellung von nachhaltigen Energieträgern für eine klimaneutrale Wärmeversorgung. Aus diesen Gründen wurden für den Stakeholder-Workshop die folgenden Unternehmen eingeladen:

Tabelle 6: Für den Stakeholder-Workshop ausgewählte Unternehmen

Unternehmen
LSW Netz GmbH & Co. KG
Volkswagen Kraftwerk GmbH
Stadtwerke Wolfsburg AG
Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB)
Allertal Immobilien eG
Neuland Wohnungsgesellschaft mbH
Sahle Wohnen GmbH & Co. KG
Volkswagen Immobilien GmbH
Wolfsburger EnergieAgentur GmbH
Stadt Wolfsburg – Geschäftsbereich Hochbau

Parametrierungs-Workshop

Der Parametrierungs-Workshop zielte darauf ab die Simulation von möglichen Zielszenarien bestmöglich vorzubereiten. Dabei wurde den teilnehmenden Personen und Stakeholdern ein Einblick in die verwendeten Simulationsmodelle sowie grundlegenden Annahmen bei der Simulation der Szenarien gewährt. Die in die Berechnungen eingehenden Parameter und Annahmen wurden gemeinsam einem Realitätscheck unterzogen und in ihrer Plausibilität geprüft. Insbesondere bei Fragen der Höhe der Sanierungsrate für Bestandsgebäude, den möglichen Ausbaulängen von Wärmenetzen in km pro Jahr, einem möglichen Einbezug von Wasserstoff, der Frage, ob ein Anschluss- und Benutzungsgebot zielführend sein kann und wann der Wärmeplan bestmöglich durch die Gremien beschlossen werden kann, wurden dabei im Detail erörtert.

Im Ergebnis wurde entschieden, die in 6.3 beschriebenen Szenarien zu simulieren und als Grundlage für die Auswahl des Zielszenarios genauer zu betrachten.

Am Workshop haben die Personen des Kernteams, sowie der LSW teilgenommen.

Simulations-Workshop

Ziel des Simulations-Workshops war die detaillierte Abstimmung zu den drei simulierten Szenarien. Hierbei wurde der Fokus insbesondere auf die Plausibilität und Umsetzbarkeit gelegt

und bewertet inwiefern eines der drei Szenarien besser geeignet ist, die Entwicklung des Wärmemarktes bis 2045 realistisch darzustellen als die anderen. Am Workshop haben die Personen des Kernteams, der LSW, VWK, sowie der Wohnungswirtschaft teilgenommen.

Im Anschluss an den Workshop wurde nach einer weiteren Iteration der Simulation der drei Szenarien (mit geringfügig angepassten Parametern und Modell-Einstellungen) eine gemeinsame Entscheidung zum wahrscheinlichen Zielszenario getroffen.

Maßnahmen-Workshops

Die Abstimmung zentraler Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung in der Praxis erfolgte in zwei Maßnahmen-Workshops mit der Stadt Wolfsburg sowie der LSW. Dabei wurden aus einer Longlist generell möglicher Maßnahmen, relevante Maßnahmen ausgewählt und zu einer Shortlist zusammengestellt. Diese wurden im Einzelnen zunächst nach ihrer generellen Eignung bewertet sowie im Nachgang nach vier zentralen Kriterien im Detail bewertet. Daraus wurden Top-Maßnahmen-Kandidaten abgeleitet, von denen sechs als finale Top-Maßnahmen festgelegt wurden (vgl. 8.2 sowie 8.1).

12.2 Anhang B – Datenerhebung

Im Prozess der Datenerhebung wurden von den lokalen Stakeholdern sowie der Stadt Wolfsburg relevante Daten abgefragt und in bilateralen Abstimmungen plausibilisiert.

12.2.1 Datenquellen

Tabelle 7: Übersicht der für die Bestandsanalyse verwendeten Daten

Datenlieferant	Datensatz	Genauigkeit
LSW Netz	Endenergieverbräuche (Fernwärme, Gas, Heizstrom)	Nutzergruppen oder adressscharf
	Leitungsnetze (Fern- und Nahwärme, Gas)	Polylinie
VW Kraftwerk	Leitungsnetze (Fernwärme)	Polylinie
	Kennzahlen zur Wärmeerzeugung	gebäudescharf
Bezirksschornsteinfeger	Kehrbuchdaten aller Feuerstätten	adressscharf
Stadt Wolfsburg - Stabsstelle Energie	Liegenschaften der Stadt Wolfsburg	gebäudescharf
Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN)	Wärmebedarfskarte	gebäudescharf
Neuland	Sanierungszustand des Gebäudebestands	adressscharf
VW Immobilien	Sanierungszustand des Gebäudebestands	adressscharf

Deutscher Wetterdienst (DWD)	Gradtagszahlen und deren langjährige Mittel der Wetterstationen Wolfsburg und Braunschweig	punktuell
Stadt Wolfsburg – Geoinformation und Geodatenanalyse	Geobasisdaten aus ALKIS sowie dreidimensionale Daten aus dem LoD2-Modell	gebäudescharf
	Baudenkmäler	adressscharf
	Wolfsburger Adressen inkl. Koordinaten	adressscharf
	Informationen zu Infrastruktur und Einzelhandel	adressscharf
	Luftbilder aus den Befliegungen der Stadt Wolfsburg	gebäudescharf
	Thermographiebefliegung 2025	gebäudescharf
Stadt Wolfsburg – Statistik und Stadtforschung	Haushalte aus der Haushaltegenerierung	Blockseite
	Geometrien und Informationen der Baublöcke und -seiten	Blockseite
	Auszug aus dem Unternehmensregister	adressscharf
	Bautätigkeitsstatistik	adressscharf
Stadt Wolfsburg – Ordnungsamt	Auszug aus dem Gewerberegister	adressscharf
Statistisches Bundesamt (DESTATIS)	Zensus 2022 – Gebäude- und Wohnungszählung	adressscharf
Div. Wolfsburger Unternehmen	Energienutzung und Abwärme(potenziale)	adressscharf

12.3 Anhang C – Maßnahmenauswahl

12.3.1 Longlist der Maßnahmen

Tabelle 8: Ursprüngliche Longlist der betrachteten, generell möglichen Maßnahmen

Nr.	Kategorie/Handlungsfeld	Maßnahmentitel
1	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Erweiterung oder Ausweisung des Wärmenetz-Gestattungsgebietes
2	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Setzung von Standards in Gestattungsverträgen für Wärmenetze
3	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Fern- und Nahwärmesatzung i. V. m. Anschluss- und Benutzungsgebot
4	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Zugang / Regelung für Abwasserwärme

5	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Anpassung der laufenden und künftigen Wegenutzungsrechte für die Gasversorgung
6	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Standardisierung der rechtlichen Genehmigungspraxis (Bauvorhaben, Wasserschutz)
7	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Feuerungsverbote für fossil gefeuerte Heizungssysteme
8	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Frühzeitige 65 % EE-Pflicht in Wärmenetz- und/oder Wasserstoffgebieten
9	Planerische Maßnahmen (PM)	Anpassung Flächennutzungsplan
10	Planerische Maßnahmen (PM)	Aufnahme von Maßnahmen im integrierten Stadtentwicklungskonzept
11	Planerische Maßnahmen (PM)	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
12	Planerische Maßnahmen (PM)	Serielle Sanierung städtischer Liegenschaften und Wohnungsbaugesellschaften
13	Planerische Maßnahmen (PM)	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen
14	Planerische Maßnahmen (PM)	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
15	Planerische Maßnahmen (PM)	Erhöhung der Sanierungsrate durch die Erstellung energetischer Quartierskonzepte
16	Planerische Maßnahmen (PM)	Nutzung von Dachflächen öffentlicher Gebäude (z. B. Kirche, Schule) für Energiegewinnung mit Integration in ein Nahwärmenetz
17	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Schaffung der Stelle Klimaschutzmanager*in
18	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Wärmewendemanager*in zur Umsetzung einstellen
19	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Einrichtung Ideenmanagementsystem
20	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern
21	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen
22	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro finanzielle Förderungen (Technik, Recht, Förderprogramme)
23	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro für ein aktives Stakeholdernetzwerk

24	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung
25	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit)
26	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Qualifizierung von Mitarbeitenden in GIS, Energiebilanzen und Planungsverfahren
27	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings
28	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen
29	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Steuerung der kommunalen Unternehmen mit der Zielstellung Wärmewende
30	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Gründung eines offiziellen Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen (kommunenübergreifend)
31	Förderungen (FÖ)	Erstellung eines Fonds zur Risikoabsicherung der Infrastrukturtransformation
32	Förderungen (FÖ)	Ausbau Förderung Modernisierung mit Fokus auf Mehrfamilienhäusern und geringen Mietspiegel
33	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmenetzanschlüssen
34	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmepumpen
35	Kommunikation (KOM)	Information der Bürger*innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
36	Kommunikation (KOM)	Begehungstermin Biogasanlage (oder andere Wärmeerzeuger) für Bürger / potenzielle Betreiber (Best-Practise aufzeigen)
37	Kommunikation (KOM)	Bürgerbeteiligung bei Infrastruktur- & Bauprojekten
38	Kommunikation (KOM)	Informations-Website für die Wärmewende
39	Kommunikation (KOM)	Online Plattform mit GIS Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude
40	Kommunikation (KOM)	Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der KWP
41	Kommunikation (KOM)	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte
42	Kommunikation (KOM)	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
43	Kommunikation (KOM)	Ausbau und Bündelung der Beratung und Quartiersarbeit in einer zentralen Anlaufstelle
44	Kommunikation (KOM)	Einzelanschreiben an Bürger*innen mit Hinweis auf Perspektiven der Wärmeversorgung vor Ort (insb. Quartiere)

45	Kommunikation (KOM)	Schornsteinfeger / Heizungsbauer befähigen im Sinne der KWP zu beraten
46	Kommunikation (KOM)	Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
47	Kommunikation (KOM)	Kampagne zur Suffizienz
48	Kommunikation (KOM)	Einrichtung einer Infowebseite, eines Newsletters inkl. Infovideos zu Sanierungen und Heizsystemen
49	Kommunikation (KOM)	Anonyme Bürgerbefragung zu Präferenzen der Wärmeversorgung
50	Kommunikation (KOM)	Nachbarn rekrutieren Nachbarn für Wärmenetz
51	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Industrielle Abwärme
52	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Solarthermie
53	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Flussthermie
54	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Abwasserwärme
55	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Geothermie
56	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Iterative Bewertung Wasserstoff
57	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Biomasse einschränken. bspw. über Einschränkung von Kleinfeuerungsanlagen

12.3.2 Shortlist der Maßnahmen

Tabelle 9: Eingegrenzte Shortlist der betrachteten möglichen Maßnahmen

Nr.	Kategorie/Handlungsfeld	Maßnahmentitel
1	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Setzung von Standards in Gestattungsverträgen für Wärmenetze
2	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Anpassung der laufenden und künftigen Wegenutzungsrechte für die Gasversorgung
3	Planerische Maßnahmen (PM)	Anpassung Flächennutzungsplan
4	Planerische Maßnahmen (PM)	Serielle Sanierung städtischer Liegenschaften und Wohnungsbaugesellschaften
5	Planerische Maßnahmen (PM)	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
6	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Wärmewendemanager*in zur Umsetzung einstellen
7	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern und fortlaufende Wärmeplanungsmeetings

8	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen
9	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro finanzielle Förderungen (Technik, Recht, Förderprogramme)
10	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen
11	Förderungen (FÖ)	Ausbau Förderung Modernisierung mit Fokus auf Mehrfamilienhäusern und geringen Mietspiegel
12	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmenetzanschlüssen
13	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmepumpen
14	Förderungen (FÖ)	Förderung von Energieberatungen (Initialberatung)
15	Förderungen (FÖ)	Direktansprache von Eigentümer*innen von Ölheizungen
16	Kommunikation (KOM)	"Kommunikationsstrategie inkl. Teilmaßnahmen: 1. Information der Bürger*innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln 2. Informations-Website für die Wärmewende inkl. Einbindung GIS-Daten 3. Kommunikationsformate zur Notwendigkeit der KWP 4. Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte 5. Schornsteinfeger / Heizungsbauer werden befähigt im Sinne der KWP beraten
17	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Industrielle Abwärme
18	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Geothermie

12.3.3 Detailsteckbriefe Kommunikationsmaßnahmen

KOM-2.1	Information der Bürger*innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
Beschreibung	Information der Bürger*innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln, z. B. durch Flyer, Informationen auf der Website, Gemeindezeitung etc.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Durch die Informationen der Bürger*innen kann ggf. die Sanierungsrate und die Nutzung von erneuerbaren Heizungstechnologien durch die Nutzung von Fördermitteln erhöht werden.

KOM-2.2	Informations-Webseite für die Wärmewende
Beschreibung	Schaffung einer Website für die Wärmeplanung innerhalb der Kommune. Mögliche Inhalte: Darstellung der Eignungsgebiete und Entwicklungsschritte, Zusammenstellung aller relevanten, öffentlichen Studien und Beschlüsse im Zuge der Wärmewende, verantwortliche Person der Wärmeplanung/Wärmewende der Kommune inkl. Kontaktformular, etc. Darüber hinaus sollen die im Rahmen der Wärmeplanung erarbeiteten Karten und GIS-Daten über das öffentliche Geoportal der Stadt Wolfsburg verlinkt oder eingebunden werden. Eine kartografische Aufbereitung der Ergebnisse mit verschiedenen auswählbaren Layern ermöglicht eine anschauliche und leicht verständliche Darstellung. Auf diese Weise werden die Inhalte der Wärmeplanung für Bürger*innen und weitere Akteure besser nachvollziehbar und greifbar.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Durch eine gebündelte Informations-Webseite werden Bürger*innen, Unternehmen und weitere Akteure niedrigschwellig über die kommunale Wärmeplanung informiert. Gleichzeitig bietet die Plattform eine zentrale Anlaufstelle für Fragen und Anliegen. Dies fördert das Vertrauen in den Planungsprozess, erhöht die Akzeptanz geplanter Maßnahmen und unterstützt eine aktive Mitwirkung der Öffentlichkeit., beschleunigt den Umstieg auf klimafreundliche Heizsysteme und unterstützt eine datenbasierte Planung der Wärmewende auf lokaler Ebene

KOM-2.3	Kommunikationsformate zur Notwendigkeit der KWP
Beschreibung	Durchführung einer Kommunikationskampagne der Kommune zur Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der KWP, z. B., um die Bürger*innen über die Vorteile einer effizienten und umweltfreundlichen Wärmeversorgung aufzuklären. Dies fördert das Verständnis und die Akzeptanz für Maßnahmen zur Reduzierung von CO ₂ -Emissionen und langfristigen Kosteneinsparungen. Das Ganze soll durch unterschiedliche Kommunikationsformate wie Informationsveranstaltungen, Internetauftritt oder Flyer geschehen
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Erhöhung der Sanierungs- und Investitionsbereitschaft durch verständliche, zugängliche und zielgruppenspezifische Informationen Verbesserung der energetischen Qualität der Bebauung durch Hebung von Energieeffizienzpotenzialen

KOM-2.4	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
Beschreibung	Die Stadt führt eine Informationskampagne ein, die Good-Practice-Beispiele aus privaten Haushalten sichtbar macht. Präsentiert werden unter anderem energieeffiziente Bauweisen, gelungene Sanierungsprojekte oder positive Erfahrungen mit modernen Heiztechnologien wie Wärmepumpen. Die Inhalte werden für Bürger*innen verständlich aufbereitet und über geeignete Kanäle zugänglich gemacht. Als Orientierung kann ein Format wie die „grüne Hausnummer“ der KEAN dienen (Link). Die Koordination der Kampagne kann über die Energieagentur Wolfsburg erfolgen.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Kampagne stärkt das Bewusstsein für nachhaltiges Bauen und energetische Sanierungen, vermittelt praxisnahe Lösungswege und motiviert zur Nachahmung. Durch konkrete Beispiele aus dem eigenen Stadtgebiet wird sichtbar, wie vielfältig und erfolgreich klimafreundliche Wärmeversorgung bereits umgesetzt wird. Dies schafft Orientierung, steigert die Akzeptanz und unterstützt den Wandel hin zu einer klimaneutralen Gebäudestruktur

KOM-2.5	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte
Beschreibung	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale und Leuchtturm-Projekte, z. B. durch die Organisation von öffentlichen Veranstaltungen, Informationen auf der Website der Stadt, sozialen Medien oder Flyern.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Erhöhung des Bewusstseins und der Akzeptanz der Bürger*innen für Klimaschutzmaßnahmen und innovative Projekte. Sowie aufzeigen der verfügbaren Potenziale für die dezentrale Wärmeversorgung wie oberflächennahe Geothermie oder Aufdach-Solar-Potenziale

KOM-2.6	Befähigung von Schornsteinfeger / Heizungsbauer im Sinne der KWP zu beraten
Beschreibung	Schornsteinfeger und Installateure sind wichtige Multiplikatoren der lokalen Wärmewende. Sie sollen dazu befähigt werden, ihre Kund*innen im Sinne der KWP zu beraten. Schornsteinfeger und Installateure können so Eigentümer*innen über aktuelle gesetzliche Pflichten und deren künftige Änderungen sowie die für das konkrete Gebäude geeigneten zulässigen Technologien und deren erwartete Kosten beraten. In diese Beratung sollen die Erkenntnisse der Wärmeplanung und die vorgenommene Gebietseinteilung einfließen. Um die Multiplikatoren effektiv zu nutzen, sollen aus der Wärmeplanung Empfehlungen mit Gebietsbezug abgeleitet und über die Innungen an die Schornsteinfeger und Installateure vermittelt werden. Der Installateurausschuss der LSW kann als mögliche Plattform für den zentralen Austausch mit den Akteuren genutzt werden
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Schornsteinfeger und Installateure sind über die Ergebnisse der Wärmeplanung umfangreich informiert und können die Bürger*innen in diesem Sinne bestmöglich beraten. So wird gewährleistet, dass die Gebäudeeigentümer*innen fundierte Entscheidungen treffen können, die mit den Vorschriften konform sind. Dadurch wird die allgemeine Akzeptanz der Transformation des Wärmemarktes erhöht und Gebäudeeigentümer*innen zu den erwartbaren Kosten informiert.

KOM-2.7	Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
Beschreibung	Anfertigung und Veröffentlichung eines jährlichen Sachstandsberichts der Kommune zum Stand der Umsetzung der KWP. Dieser kann über verschiedene Medien, z. B. die Website der Kommune oder im Rathaus ausliegender, gedruckter Bericht, bereitgestellt werden. Insbesondere

	der Fortschritt in der Umsetzung der Maßnahmen der KWP sowie Änderungen in den Plänen der Kommune mit Bezug zur Wärmeversorgung sollten darin enthalten sein.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Information für die Politik, um bei Bedarf steuernd eingreifen zu können. Der Bericht kann als Monitoring-Mittel eingesetzt werden.

12.4 Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG

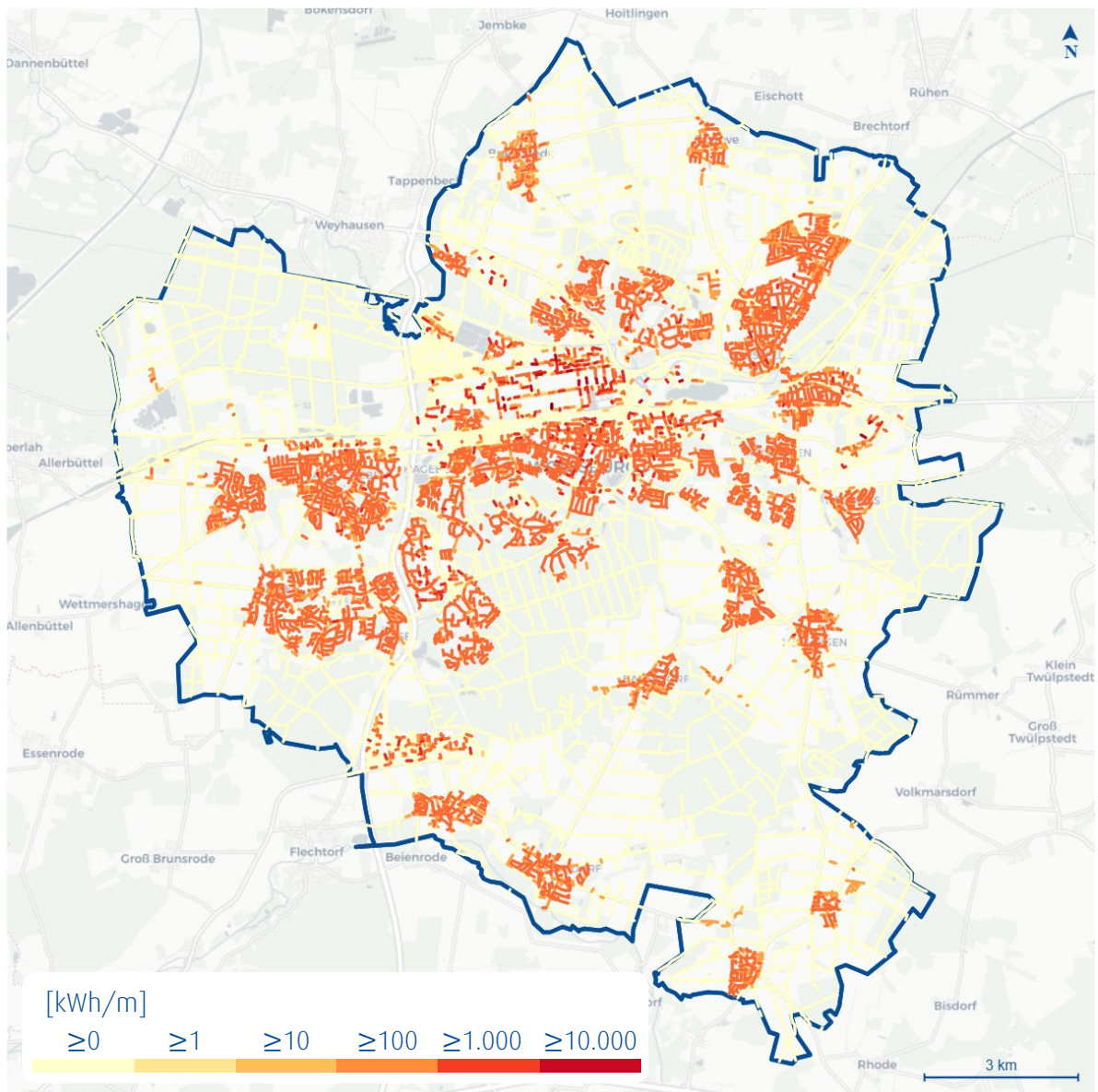


Abbildung 81: Wärmelinienindichte auf Straßenzugebene [kWh/m]

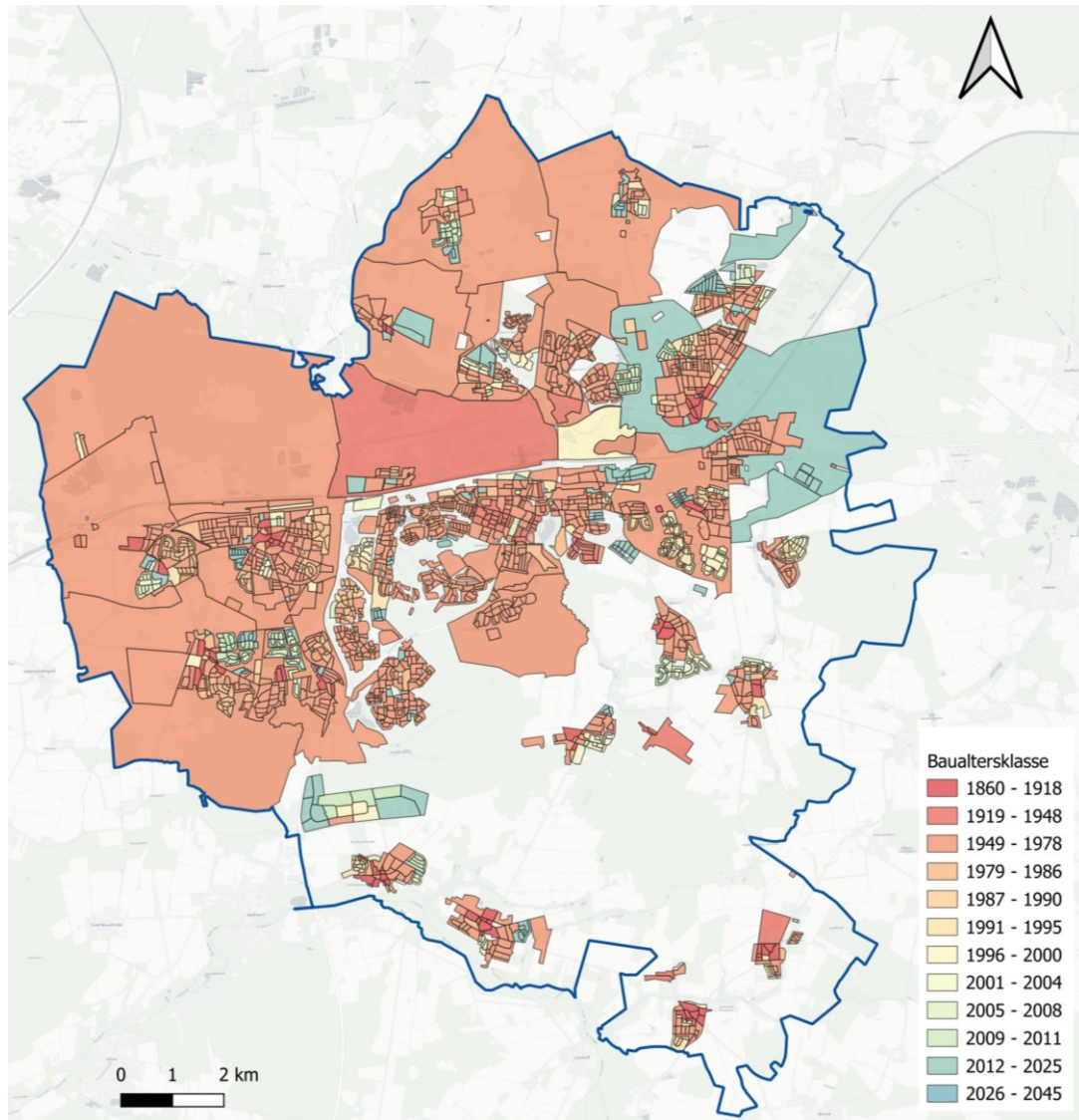


Abbildung 82: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene

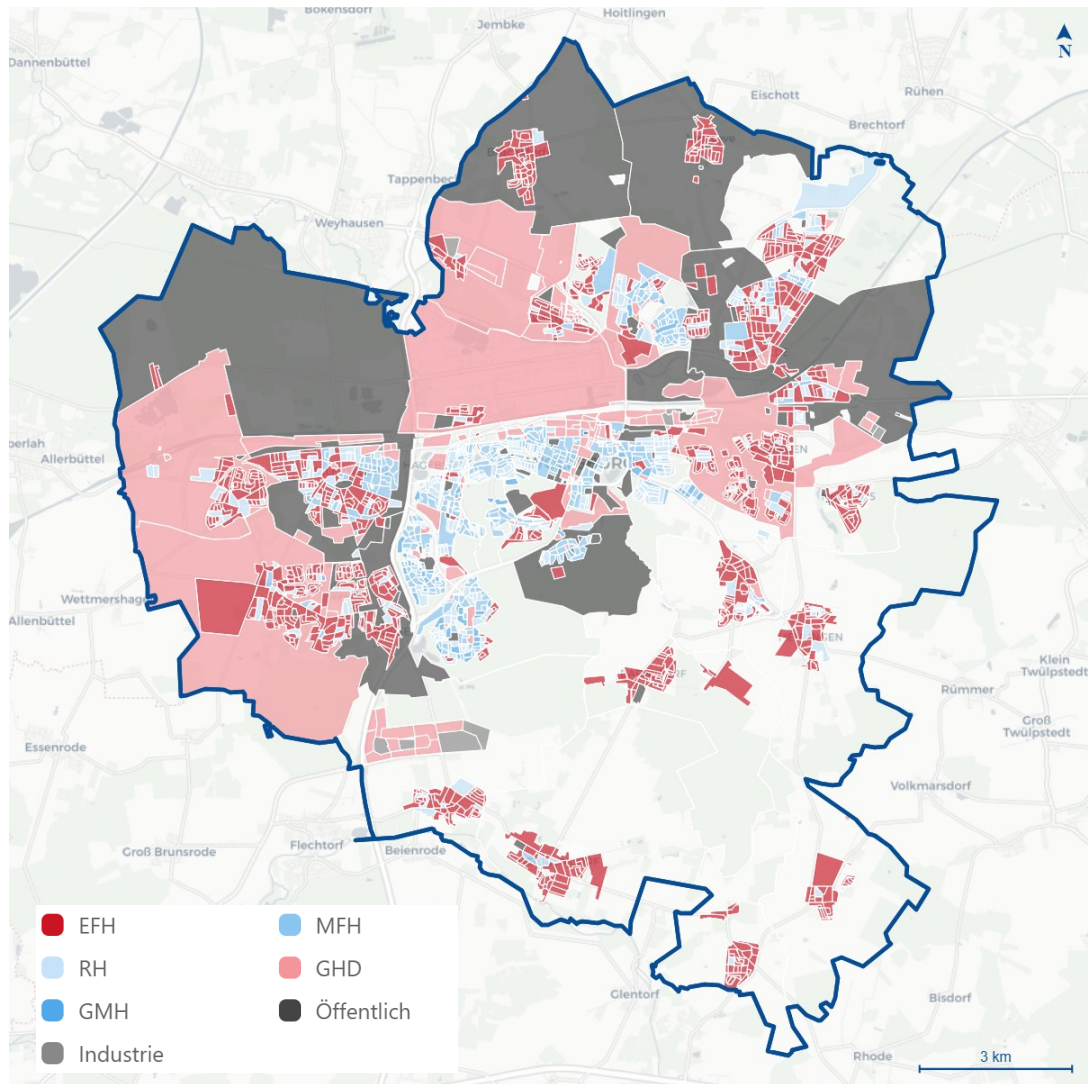


Abbildung 83: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene

Gebäudeeigentümer*innen	Gebäude-typ	Jahreskosten Mittelwert	Gleichartigkeit der Heizung
Privater Selbstnutzer	EFH	75%	25%
Privater Vermieter	MFH	80%	20%
Kommunaler Vermieter	GMH	85%	15%
Öffentliche Hand	Öffentlich	90%	10%
Gewerbe	GHD	90%	10%

Abbildung 84: Zuordnung von Gebäudeeigentümer*innen zu Gebäudetyp und Gewichtung der Entscheidungsgrößen

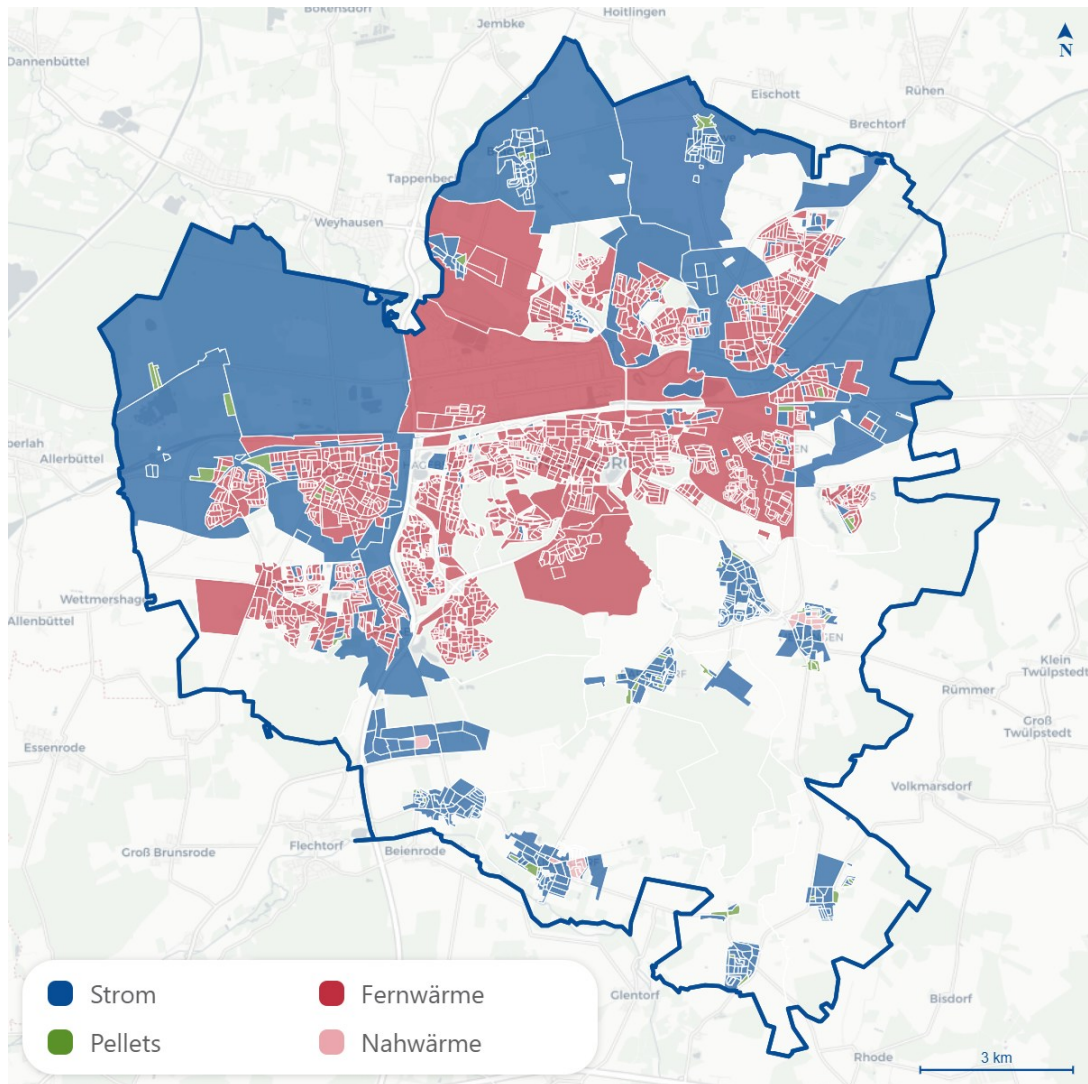


Abbildung 85: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene - Szenario 1

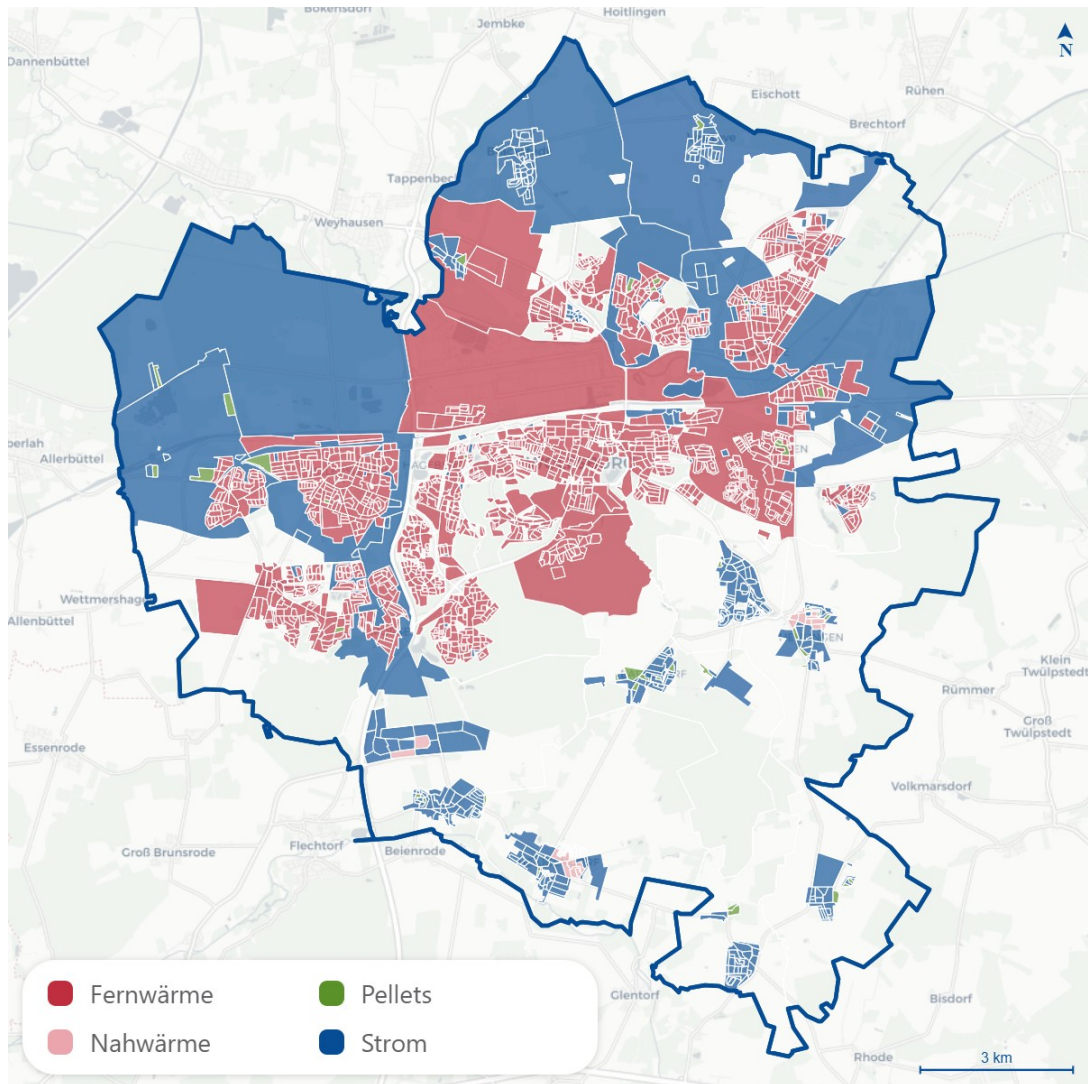


Abbildung 86: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene - Szenario 2

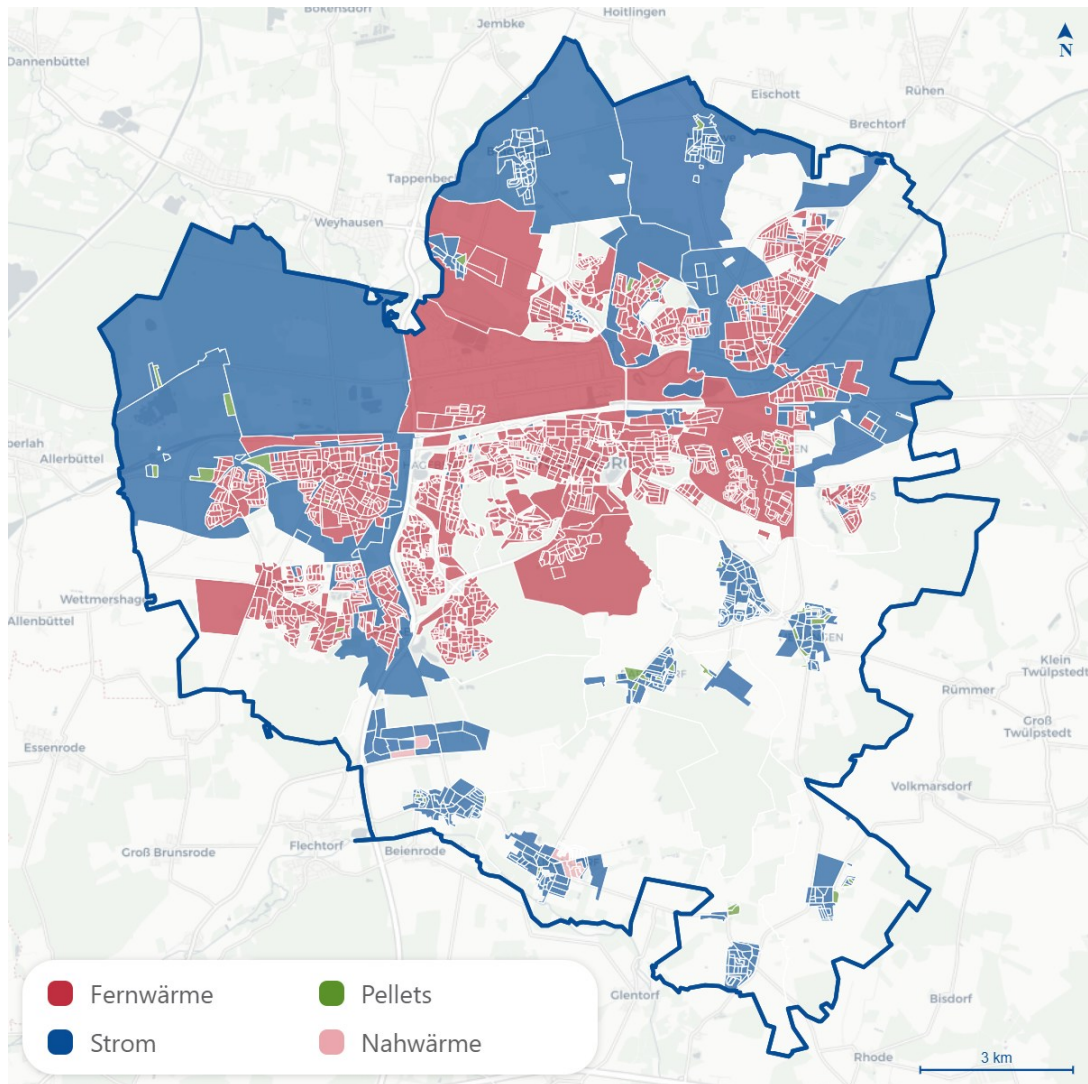


Abbildung 87: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf auf Baublockebene – Szenario 3

Referenzen

- Aurenhammer, F. "Voronoi diagrams—a survey of a fundamental geometric data structure." *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 1991: 23(3), 345–405.
- BAfA. "Plattform für Abwärme." 2025. https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html.
- bdew. "Wie heizt Niedersachsen?" - Regionalbericht 2023. November 2025. https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Heizungsmarkt_2023_Regionalbericht_Niedersachsen_20250410_RPE4NHX.pdf (accessed 2025).
- BfG. Informationsplattform Undine. 2025. https://undine.bafg.de/elbe/pegel/elbe_pegel_loeben.html (accessed 09 31, 2024).
- BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. "BKG Geocoder." 2024. <https://www.bkg.bund.de>.
- BMWK Wasserstoffstrategie. 2023. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- Borderstep Institut. Leitfaden - Eine Einführung in die Wärmegewinnung aus Flusswasser. 2025. <https://www.borderstep.org/wp-content/uploads/2025/05/29-05-2025-Flusswasserwaermepumpen.pdf> (accessed 2025).
- Brückner. 2016. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1310042/1310042.pdf>.
- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze BEW. 2024. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html.
- Bundesnetzagentur. Genehmigtes Wasserstoffkernnetz. 22 10 2024. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> (accessed 04 28, 2025).
- Dawson, N. et a. "qgis/QGIS: 3.40.13. Zenodo. doi:10.5281/zenodo.17671157." 2025.
- DIW. "Wärmemonitor 2023: Trotz weiter gestiegener Preise sparen private Haushalte weniger Heizenergie." 2024. https://www.diw.de/de/diw_01.c.924602.de/publikationen/wochenberichte/2024_45_1/waermemonitor_2023__trotz_weiter_gestiegener_preise_sparen_private_haushalte_weniger_heizenergie.html.
- DWD (Deutscher Wetterdienst). "ktuelle monatliche Gradtage nach VDI 3807 für Deutschland, Qualitätskontrolle noch nicht vollständig durchlaufen, Version v19.3. Climate Data Center (CDC), ." 2025. (accessed 03 06, 2025).
- Energie-Agentur, Deutsche. dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. 2021. <https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet-1/> (accessed 04 28, 2025).
- Energiewende, Agora. Photovoltaik- und Windflächenrechner. 2021. <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner>.

- FÖS. “Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale.” 2024.
https://foes.de/publikationen/2024/2024_09_10_Factsheet__Gebaeudesanierung.pdf.
- Fraunhofer IEE. *Potenzialstudie klimaneutrale Wärmeversorgung Berlin 2035* . 2021.
https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf.
- GeotIS . 2023. <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php>.
- IWU *Wohngebäudetypologie*. 2015.
https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopo/2015_IWU_LogeEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf.
- KEA *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung*. 2020. (accessed 2024).
- Klein, R. et al. “Algorithmische Geometrie: Grundlagen, Methoden, Anwendungen 3 überarbeitete und aktualisierte Auflage.” *Springer Fachmedien Wiesbaden*, 2022: 250–296.
- Klimaneutrale Wärme Berlin. 2021. https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf.
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie. “Leitfaden Erdwärmenutzung in Niedersachsen.” 2022.
https://nibis.lbeg.de/DOI/dateien/GB_24_Text_2022_4_web.pdf (accessed 04 13, 2022).
- Lanuv NRW. 2014.
https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf (accessed 2024).
- Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB. 2024. https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf.
- LENA. “Photovoltaikanlagen zur Eigenversorgung.” 2022. https://lena.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Sonstige_Webprojekte/Lena/Dokumente/Downloads/Publikationen/PV-Leitfaden_2023/230907_LENA_0705_web.pdf.
- Pedregosa, F. et al. . *Scikit-learn: Machine learning in Python*, 12(Oct), 2011: 2825–2830.
- R Core Team. “R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.” 2025. <https://www.R-project.org/>.
- Sievert, C. “Interactive Web-Based Data Visualization with R, plotly, and shiny. Chapman and Hall/CRC. ISBN 9781138331457.” 2020. <https://plotly-r.com>.
- Stadt Wolfsburg. “Daten & Fakten 2025.” 2025.
https://statistik.stadt.wolfsburg.de/Informationsportal_15/Upload/Veroeffentlichungen/PDF/StadtWolfsburg_DatenFakten2025.pdf.
- . “Kleinräumige Bevölkerungsprognose 2025.” 2025.
<https://statistik.stadt.wolfsburg.de/asw/asw.exe?aw=Informationsportal/Bev%C3%B6lkerung/Bev%C3%B6lkerungsprognose%202025%20-%20Bev%C3%B6lkerung%20nach%20Stadt-%20und%20Ortsteilen%20und%20Jahr>.

- , “Wohnungsmarktstrategie Stadt Wolfsburg – Langfassung.” 2024. https://statistik.stadt.wolfsburg.de/Informationsportal_15/#app/mainpage/Bauen%20und%20Wohnen.
- Techem. “Techem Energiekennwerte 2019.” 2019. <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/newsroom/studien/Techem-Energiekennwerte-Studie-2019.pdf>.
- The pandas development team. “pandas-dev/pandas: Pandas. Zenodo. doi:10.5281/zenodo.10957263.” 2024.
- Umweltbundesamt. 2024. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflächen-energieverbrauch-pro-wohnfläche-sinkt> (accessed 2024).
- Umweltbundesamt. *Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland*. 2024. <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren>.
- Van den Bossche, J. et al. “geopandas/geopandas: v1.0.0. Zenodo. doi:10.5281/zenodo.12515477.” 2024.
- Van Rossum, G. “Python. Python Software Foundation, Beaverton, USA. .” 2001-2025. <https://www.python.org/>.
- Wickham, H. et al. . “ dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.1.4.” 2025. <https://dplyr.tidyverse.org>.
- Wickham, H. “ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York. ISBN 978-3-319-24277-4.” 2016. <https://ggplot2.tidyverse.org>.