

Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Schauenburg



Bearbeitet im Konvoi mit:



Berlin | Fulda | Schauenburg, November 2025

Erstellt durch:



con|energy consult GmbH (ce|co)

Joachimsthaler Straße 20

10719 Berlin

Tel.: 49 30 364100-0

E-Mail: info@ceco.de

Website: www.ceco.de

EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG

Reesbergstraße 1

36039 Fulda

Tel.: +49 661 / 60 00 – 150

E-Mail: info@edag-ps.de

Website: EDAG Production Solutions – Making ideas perform

Projektleitung: Dr. Andreas Weissenbrunner (ce|co)

Projektbearbeitung: Elias König (ce|co)
Julian Römer (ce|co)
Marvin Plüschke (EDAG)
Dr. Frank Breitenbach (EDAG)
Jakob de Boeck (EDAG)

In enger Zusammenarbeit mit:

Gemeinde Schauenburg

Michael Plätzer (Bürgermeister)

Patrick Kucharski (Fachbereichsleitung Bauamt)

Gefördert durch

Der Abschlussbericht zur kommunalen Wärmeplanung wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung mit den Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert. (Förderkennzeichen 67K28748)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	iii
Abkürzungsverzeichnis	v
Abbildungsverzeichnis	vi
Tabellenverzeichnis	ix
1 Kurzzusammenfassung	1
2 Einleitung	4
3 Kommunale Wärmeplanung.....	7
3.1 Projektbeschreibung	7
3.2 Projektzeitplan und Organisation.....	7
3.3 Projektbeteiligte.....	8
4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG	9
4.1 Methodik	9
4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse	11
5 Potenzialanalyse gem. § 16 WPG.....	17
5.1 Methodik	17
5.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Schauenburg	18
5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse	25
5.4 Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Schauenburg	26
5.5 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Schauenburg.....	27
5.6 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf.....	28
6 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG	31
6.1 Methodik des Simulationsalgorithmus simergy	31
6.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien	32
6.3 Beschreibung von drei möglichen Zukunftsszenarien.....	33
6.4 Parameterwahl im Einzelnen.....	35
7 Zielszenario 2045	39
7.1 Überblick über die Ergebnisse der Szenarien für das Jahr 2045.....	39
7.2 Auswahl des Zielszenarios	40
7.3 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail	41
7.4 Auswirkung auf die lokale Infrastruktur	42
7.5 Emissionsentwicklung in Schauenburg bis 2045.....	44

7.6	Eignungsstufen.....	44
7.7	Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten.....	46
8	Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog	48
8.1	Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen	48
8.2	Methodik der Maßnahmenauswahl	49
8.3	Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen.....	50
8.4	Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe.....	56
9	Verstetigung und Controlling.....	65
10	Kommunikation, Partizipation und Beteiligung.....	67
10.1	Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung.....	67
10.2	Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB.....	69
10.3	Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.....	70
11	Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan	73
11.1	Verabschiedung des Wärmeplans	73
11.2	Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG.....	73
12	Anhang.....	75
12.1	Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteuresbeteiligung.....	75
12.2	Anhang B – Datenerhebung.....	80
12.3	Anhang C – Maßnahmenauswahl.....	81
12.4	Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG	86
	Referenzen.....	91

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
FM	Flankierende Maßnahmen
FNP	Flächennutzungsplan
FÖ	Förderungen
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistungen
GMH	Großes Mehrfamilienhaus
KOM	Kommunikation
KSG	Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
MFH	Mehrfamilienhaus
NWG	Nicht-Wohngebäude
OSM	OpenStreetMap
PM	Planerische Maßnahmen
SGS	Satzung, Gebote & Standards
TöB	Träger öffentlicher Belange
WQ	Wärmequellen und Energieträger

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse: Endenergiebedarf nach Energieträger (links) und Gebäudety (rechts).....	1
Abbildung 2: Übersicht der identifizierten EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.....	2
Abbildung 3: Simulierter Entwicklung im Zielszenario. Links: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf je Baublock 2045, rechts: Endenergiebedarf nach Energieträgern pro a [GWh] im Betrachtungszeitraum.....	2
Abbildung 4: Voraussichtliche Gebietseinteilung in Schauenburg auf Baublockebene.....	3
Abbildung 5: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick.....	6
Abbildung 6: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Schauenburg.....	7
Abbildung 7: Projektzeitplan.....	8
Abbildung 8: Beteiligte Partner an der kommunalen Wärmeplanung.....	8
Abbildung 9: Involvierte Stakeholder an der Bestands- und Potenzialanalyse und dem Wärmeplan.....	10
Abbildung 10: Endenergie- und Wärmebedarf in den sieben Kommunen 2025.....	11
Abbildung 11: Räumliche Verteilung der Wärmebedarfe gesamt (links) und in Wohngebäuden (rechts) in Schauenburg.....	12
Abbildung 12: Heatmap mit überwiegendem (primären) Energieträger in Schauenburg auf Baublockebene.....	13
Abbildung 13: Lage und Länge der Netze in Schauenburg auf Straßen projiziert (Startjahr).....	14
Abbildung 14: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern [in % sowie t CO ₂ -Äq].....	15
Abbildung 15: Bevölkerungsentwicklung in Schauenburg 2012 – 2022 [in %].....	15
Abbildung 16: Analyse des Gebäudebestandes nach Gebäudety (in %) und Baualtersklasse (Anzahl) in Schauenburg.....	16
Abbildung 17: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale.....	18
Abbildung 18: Vorgehensweise zur Ermittlung vom Abwärmepotenzial der Kläranlage.....	20
Abbildung 19: Abwärmepotenzial aus Abwasser.....	20
Abbildung 20: Vorgehensweise zur Ermittlung von Solarpotenzialen.....	21
Abbildung 21: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie.....	23
Abbildung 22: Vorgehen zur Bestimmung der Windpotenzialflächen.....	24
Abbildung 23: Lage der Potenzialflächen für Windkraft.....	25
Abbildung 24: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.....	26
Abbildung 25: Identifikation von Baublöcken mit einem Wärmebedarf in MWh/ha.....	27
Abbildung 26: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernetzes 2032 (Bundesnetzagentur 2024).....	28
Abbildung 27: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials durch Sanierung im Zeitverlauf.....	29
Abbildung 28: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublöcken 2025 in Schauenburg.....	30
Abbildung 29: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy.....	31
Abbildung 30: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung.....	33
Abbildung 31: Mögliche Entwicklungsszenarien.....	34
Abbildung 32: Übersicht der Parameter in simergy.....	35

Abbildung 33: Klassifizierung der Gebäudeeigentümer:innen zur Differenzierung der Heizungswahl 35

Abbildung 34: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes 36

Abbildung 35: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien 37

Abbildung 36: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto-Endkundenpreise) 38

Abbildung 37: Auswirkungen der einzelnen Simulationen auf den Wärmemarkt 2045 39

Abbildung 38: Abbildung des primären Energieträgers je Baublock 2045 je Szenario 40

Abbildung 39: Veränderung des primären Energieträgers auf Ebene von Baublocks bis 2045 im Zielszenario 41

Abbildung 40: Entwicklung von Endenergiebedarf und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045 ... 42

Abbildung 41: Primärer Energieträger 2045 (Wärmebedarf) sowie Entwicklung Endenergiebedarf in GWh.. 42

Abbildung 42: Mögliche Eignungsgebiete für neue Wärmenetze in Schauenburg 43

Abbildung 43: Kennzahlen möglicher neuer Wärmenetz 43

Abbildung 44: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Energieträger in kt CO₂-Äq über die Jahre 2025 bis 2045 (links) sowie Vergleich der Jahre 2025 und 2045 (rechts) 44

Abbildung 45: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Schauenburg 2045 46

Abbildung 46: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Schauenburg 2045 47

Abbildung 47: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen 48

Abbildung 48: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl 49

Abbildung 49: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung 49

Abbildung 50: Lage des Fokusgebietes Hoof in Schauenburg 57

Abbildung 51: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025 58

Abbildung 52: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Hoof 58

Abbildung 53: Kennzahlen und simulierter Netzverlauf Hoof 59

Abbildung 54: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf 2025 – 2045 im Fokusgebiet Hoof 60

Abbildung 55: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2045 im Fokusgebiet Hoof 60

Abbildung 56: Lage des Fokusgebietes Elgershausen in Schauenburg 61

Abbildung 57: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025 61

Abbildung 58: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Elgershausen 62

Abbildung 59: Kennzahlen und simulierter Netzverlauf Elgershausen 62

Abbildung 60: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf 2025 – 2045 im Fokusgebiet Elgershausen 63

Abbildung 61: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2045 im Fokusgebiet Elgershausen 63

Abbildung 62: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Schauenburg 2045 (Baublockebene) 71

Abbildung 63: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha 86

Abbildung 64: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene 87

Abbildung 65: Wärmeliniendichte auf Straßenzugebene [kWh/m]	88
Abbildung 66: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene	89
Abbildung 67: Schutzgebiete in den sieben Kommunen des Konvois	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Berechnung der Abfallmenge und des Wärmepotenzials von Rest- und Biomüll 2024.....	19
Tabelle 2: Eingrenzung der identifizierten Solarpotenzial-Freiflächen	22
Tabelle 3: Systematik zur Einteilung der Eignungsstufen.....	45
Tabelle 4: Übersicht über die involvierten Stakeholder sowie die gewählten Beteiligungsformate	68
Tabelle 5: Termine und Veranstaltungen im Rahmen des Projektes zur KWP in Schauenburg	75
Tabelle 6: Zum Stakeholder-WS eingeladene Unternehmen.....	78
Tabelle 7: Datenanfragen an relevante Stakeholder in den sieben Kommunen	80
Tabelle 8: Ursprüngliche Longlist der betrachteten, generell möglichen Maßnahmen.....	81
Tabelle 9: Übersicht der priorisierten Maßnahmen aller Kommunen	84

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 Gemeinde Schauenburg trägt mit der frühzeitigen Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung maßgeblich zur Dekarbonisierung des Wärmemarktes bei. Im Januar 2025 startete die Gemeinde das Projekt im Konvoi mit sechs weiteren Kommunen im Landkreis Kassel (Espenau, Grebenstein, Habichtswald, Immenhausen, Hofgeismar und Wesertal) zur Erarbeitung eines kommunalen Wärmeplans in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Stakeholdern.

Im ersten Schritt erfolgte eine Bestandsanalyse des Schauenburger Wärmemarkts sowie der vorliegenden Struktur der Bestandsgebäude und der Wärmeinfrastruktur. Abbildung 1 zeigt den in der Bestandsanalyse berechneten Gesamtenergiebedarf für Wärme im Jahr 2025, aufgeteilt nach Energieträger (links) und Gebäudetyp (rechts).

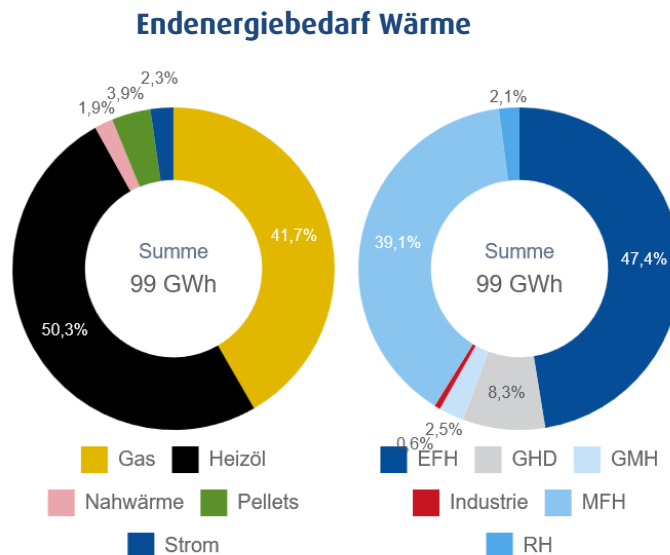




















Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse: Endenergiebedarf nach Energieträger (links) und Gebäudetyp (rechts).

In Schauenburg liegt der jährliche Endenergiebedarf bei etwa 99 GWh, wobei 41,7 % dieses Bedarfes durch Erdgas und 50,3 % durch Heizöl gedeckt werden. Die Nahwärme macht 1,9 % aus. Ihr Anteil ist gemessen am Gesamtbedarf gering. Insgesamt wird der Energiebedarf zu mehr als 92 % aus fossilen Energieträgern gedeckt.

Der Endenergiebedarf entfällt zu 89 % auf die Wohngebäude (hier überwiegend Einfamilienhäuser (EFH), Mehrfamilienhäuser (MFH) sowie große Mehrfamilienhäuser (GMH)). Etwa 9 % der Endenergie fragen die Sektoren Gewerbe Handel Dienstleistungen (GHD) und Industrie nach. Dieser Anteil unterstreicht die verhältnismäßig ländliche Prägung von Schauenburg

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

Die größten Potenziale stellen Solarthermie und Photovoltaik dar. Die lokale Verortung der identifizierten Potenziale auf der Karte von Schauenburg sowie deren theoretisch nutzbare Höhe sind in Abbildung 2 dargestellt.

Kategorie	Nutzung	Theoretisches Potenzial
Solarthermie PV - Freifläche	  	207 83 [GWh/a]
Solarthermie PV - Aufdach	 	58 23 [GWh/a]
Flusstermie		Kein Potenzial
Seethermie		Kein Potenzial
KWK-Anlagen		11 [GWh/a]
Abwasserwärme	 	3 [GWh/a]
Geothermie oberflächennah	 	Kein Potenzial
Biomasse	  	6 [GWh/a]
Windflächen (innerhalb)	 	32 [GWh/a]
Tiefe Geothermie		Kein Potenzial

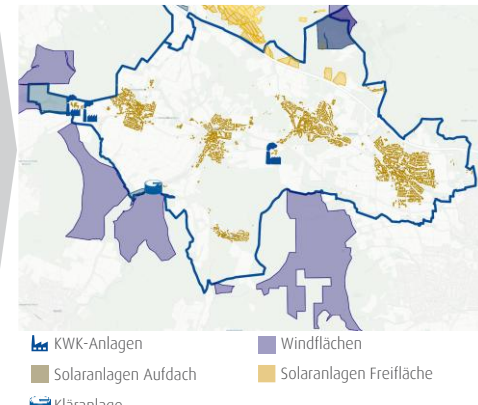


Abbildung 2: Übersicht der identifizierten EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet.

Ausgehend von den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden zunächst drei Szenarien berechnet, die eine Entwicklung des Wärmemarktes in Schauenburg bis ins Jahr 2045 simulieren. Aus diesen drei Szenarien wurde das realistischste Zielszenario ausgewählt, welches den Ausbau von zwei neuen Nahwärmenetzen beinhaltet. Das Ergebnis des simulierten Zielszenarios ist in Abbildung 3 dargestellt. Der Endenergiebedarf reduziert sich kontinuierlich über die Jahre bis auf 47 GWh im Jahr 2045. Der Energieträgeranteil zeigt eine überwiegend strombasierte Wärmeerzeugung mit einem Anteil an Nahwärme, Biomethan und Pellets sowie einem geringen Anteil an Solarthermie.

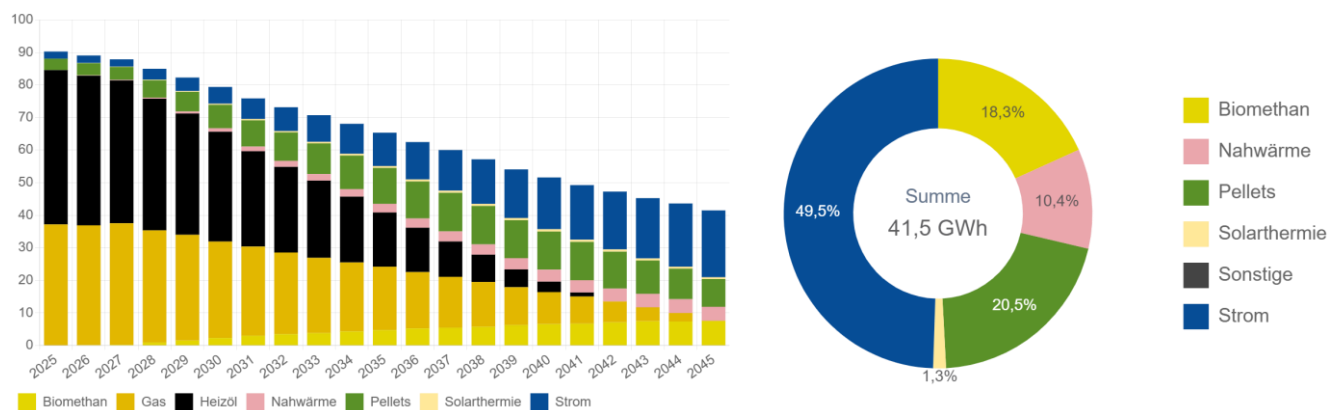


Abbildung 3: Simulierter Entwicklung im Zielszenario. Links: Primärer Energieträger nach Wärmebedarf je Baublock 2045, rechts: Endenergiebedarf nach Energieträgern pro a [GWh] im Betrachtungszeitraum.

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 Schauenburger Gemeindegebiet. Baublöcke, in denen in der Simulation ein neues Nahwärmenetz ausgebaut wird, wurden als Prüfgebiet deklariert. Gebiete in denen bereits Wärmenetze liegen als Wärmenetzverdichtungsgebiet. Alle anderen Baublöcke wurden als dezentrales Wärmeversorgungsgebiet ausgewiesen

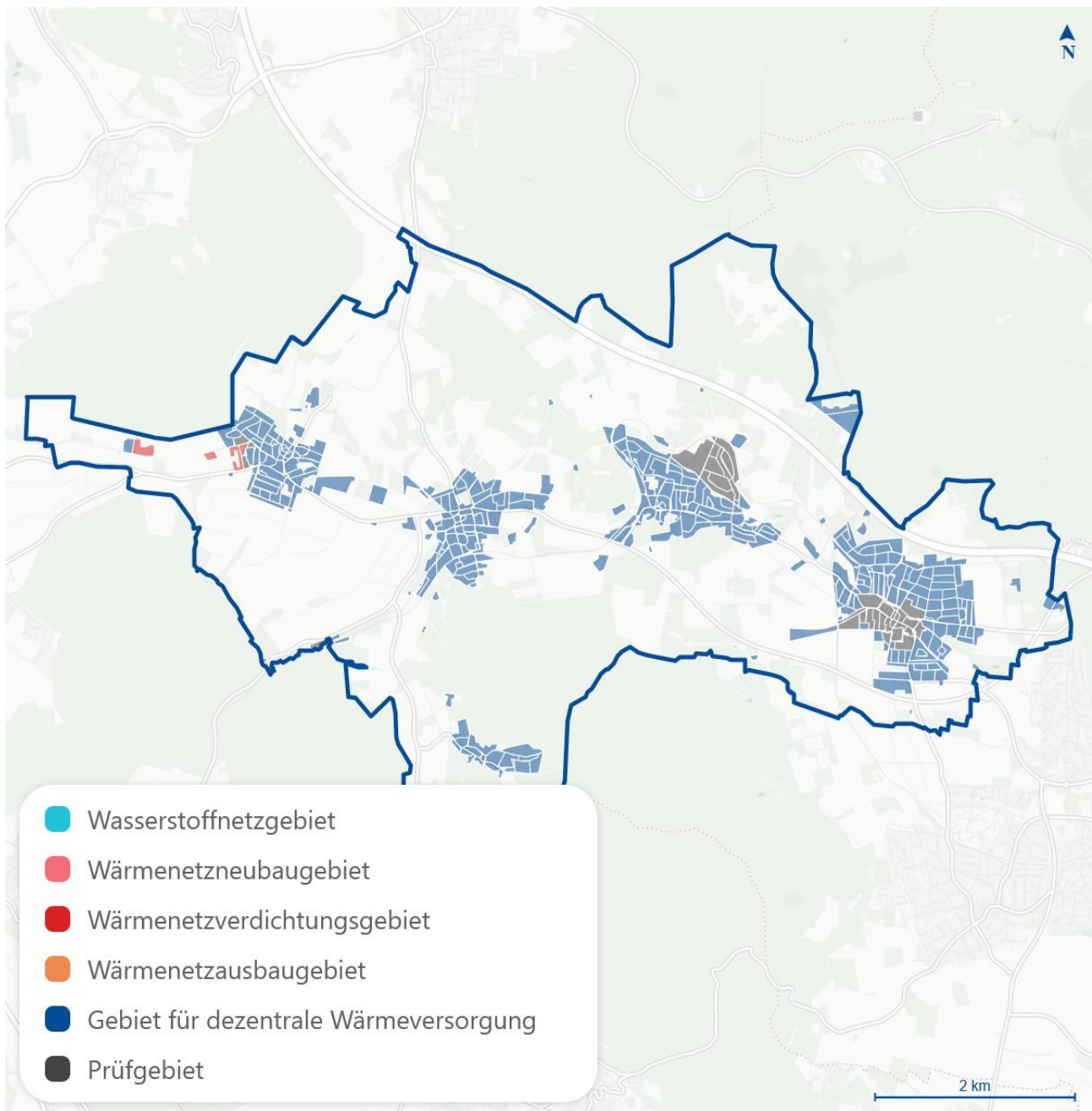


Abbildung 4: Voraussichtliche Gebietseinteilung in Schauenburg auf Baublockebene.

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

1. Anpassung des Flächennutzungsplans
2. Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
3. Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings und Aufbau eines kommunenübergreifenden Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen
4. öffentliche Online-Plattform (mit Adresseingabe) mit Infos zu den Ergebnissen der KWP auf Gebietsebene
5. Solarthermie

2 Einleitung

Die sieben hessischen Kommunen Espenau, Grebenstein, Habichtswald, Hofgeismar, Immenhausen, Schauenburg und Wesertal haben sich zu einem Konvoi zusammengeschlossen, um gemeinsam eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen. Ziel dieser Kooperation ist es Synergien zu nutzen, um den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung möglichst effizient zu gestalten.

Die beteiligten Kommunen liegen im Landkreis Kassel, der den Stadtbereich Kassel umgibt, und grenzen im Westen sowie Norden an die Stadt Kassel. Der Landkreis liegt im nördlichen Hessen im Regierungsbezirk Kassel und ist geprägt von einer abwechslungsreichen Mittelgebirgslandschaft mit ausgedehnten Waldgebieten. Die Region umfasst Teile des Habichtswaldes, des Reinhardswaldes und des Kaufunger Waldes und wird von mehreren Flüssen und Bächen - darunter Weser und Fulda - durchzogen. Naturräumlich liegt dieser Teil Hessens in der Übergangszone zwischen Tiefland und Mittelgebirgszügen. Das Klima in Nordhessen ist charakterisiert durch vergleichsweise niedrige Jahresmitteltemperaturen und höhere Niederschläge besonders in den Höhenlagen.

Mit einer Fläche von rund 1.293 km² und insgesamt 28 Städten und Gemeinden zählt der Landkreis zu den flächenmäßig größeren Regionen Hessens. Er beheimatet etwa 237.000 Einwohner:innen. Die sieben Konvoi-Kommunen vereinen davon über 50.000 Einwohner:innen, wobei Hofgeismar mit rund 16.000 Einwohner:innen die größte Kommune darstellt. Die übrigen Gemeinden verfügen jeweils über Bevölkerungszahlen zwischen 5.000 und 10.000 Einwohner:innen.

Die Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen im Landkreis lediglich rund 14 % der Gesamtfläche ein, während etwa 40 % als Waldgebiete und rund 45 % als landwirtschaftliche Nutzflächen ausgewiesen sind. Damit dominieren Wiesen, Äcker und Forstflächen die Landschaft. Die Siedlungsstruktur der beteiligten Kommunen ist überwiegend dezentral und kleingliedrig geprägt, mit gewachsenen Ortskernen, verstreuten Wohnsiedlungen und kleineren Gewerbegebieten. Lediglich Hofgeismar weist als Mittelzentrum eine dichtere Besiedlung im Kernbereich auf (Landkreis Kassel 2021).

Eine bedeutende infrastrukturelle Einrichtung im nördlichen Landkreis ist der Kassel Airport (Kassel-Calden), der in der Gemeinde Calden liegt und nordwestlich von Stadt und Landkreis Kassel positioniert ist.

Die Gemeinde Schauenburg zählt etwa 10.000 Einwohner und besteht aus den Ortsteilen Breitenbach, Elgershausen, Elmshagen, Hoof und Martinhagen. Sie liegt am Rand des Habichtswaldes südwestlich der Stadt Kassel und ist durch ihre ländliche Struktur geprägt. Besonders bekannt ist Schauenburg für die Burgruine Schauenburg, die der Gemeinde ihren Namen gab und heute ein beliebtes Ausflugsziel mit weitem Blick über das Kasseler Becken ist. Die Gebäudestruktur ist geprägt von dörflichen Kernen mit Fachwerkhäusern, landwirtschaftlichen Gebäuden und moderner Wohnbebauung.

Mit dem zum 1. Januar 2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetz (WPG) hat die Bundesregierung einen wichtigen Meilenstein für die kommunale Energiewende und den klimaneutralen Umbau des Wärmesektors gesetzt. Das Gesetz verpflichtet grundsätzlich alle Kommunen in Deutschland, eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen, um die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral zu gestalten. Ziel ist es, fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl schrittweise durch erneuerbare Energien und effiziente Technologien zu ersetzen. Das Bundesgesetz sieht dabei vor, dass Städte mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis zum 30. Juni 2026 und alle übrigen Kommunen bis spätestens 30. Juni 2028 einen Wärmeplan vorlegen müssen. Gleichzeitig enthält das WPG jedoch eine Öffnungsklausel, nach der die Bundesländer eigene Regelungen zur Umsetzung erlassen können, solange diese den bundesweiten Zielen entsprechen. In Hessen erfolgt die Umsetzung auf Grundlage des Hessischen Energiegesetzes (HEG). Dieses sieht bislang eine Verpflichtung nur für Kommunen mit mehr als 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern vor, bis Ende 2026 eine Wärmeplanung zu erstellen. Kleinere Kommunen sind nach derzeitiger Rechtslage von dieser Pflicht ausgenommen. Die sieben Kommunen des Konvois liegen allesamt unterhalb dieser Schwelle und führen die Wärmeplanung daher freiwillig durch. Dieses freiwillige Engagement ist besonders hervorzuheben: Es unterstreicht den vorausschauenden und verantwortungsvollen Umgang der Kommunen mit den

Herausforderungen des Klimaschutzes und zeigt, dass sie bereits heute aktiv Maßnahmen ergreifen, um die Weichen für eine nachhaltige, effiziente und zukunftssichere Wärmeversorgung zu stellen.

Die Entscheidung, die kommunale Wärmeplanung im Konvoi durchzuführen, beruht auf mehreren zentralen Beweggründen. Zum einen ermöglicht das gemeinsame Vorgehen eine höhere Kosten- und Ressourceneffizienz, da viele Arbeitsschritte - etwa Datenerhebungen, Bestandsanalysen, Potenzialbewertungen und Abstimmungstermine - gebündelt durchgeführt werden können. Zum anderen ergeben sich Synergieeffekte durch die räumliche und strukturelle Nähe der beteiligten Kommunen: Ähnliche geografische und klimatische Bedingungen erleichtern die Betrachtung und Entwicklung gemeinsamer Lösungen, beispielsweise beim Aufbau regional übergreifender Wärmenetze oder bei der Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen. Zudem fördert die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit die Transparenz und stärkt die Beteiligung der Bürger:innen und Unternehmen, etwa durch Informationsveranstaltungen und Beteiligungsprozesse in den einzelnen Städten und Gemeinden.

Unterstützt wurden die sieben Kommunen durch die ortsansässige Energieagentur Energie2000 e.V., die sowohl die Förderantragsstellung als auch den Ausschreibungsprozess koordinierte und während des gesamten Projekts als Sprecherin des Konvois fungierte. Die Kommunen stellten im Jahr 2024 einzeln einen Förderantrag über die Kommunalrichtlinie des Bundes, um frühzeitig mit der Wärmeplanung beginnen zu können. Für den Zeitraum von Juni 2024 bis Ende Februar 2026 erhielten alle Kommunen einen Förderbescheid zur Erstellung ihrer kommunalen Wärmepläne. Auf dieser Grundlage wurden die con|energy consult GmbH sowie die EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG als beauftragte Dienstleister ausgewählt.

Der vorliegende Bericht basiert auf umfangreichen Voruntersuchungen und räumlich hoch aufgelösten Szenarienrechnungen, die von der con|energy consult GmbH und EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG in enger Zusammenarbeit mit der Energie2000 e.V. sowie den beteiligten Akteuren – insbesondere der EAM Netz GmbH als regionalem Netzbetreiber – durchgeführt wurden.

Die kommunale Wärmeplanung folgt dabei einem strukturierten, methodisch abgestimmten Vorgehen. Dieses gliedert sich in vier zentrale, teils parallel verlaufende Arbeitsschritte, die von der Bestandsaufnahme bis zur Entwicklung konkreter Umsetzungsstrategien reichen:

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

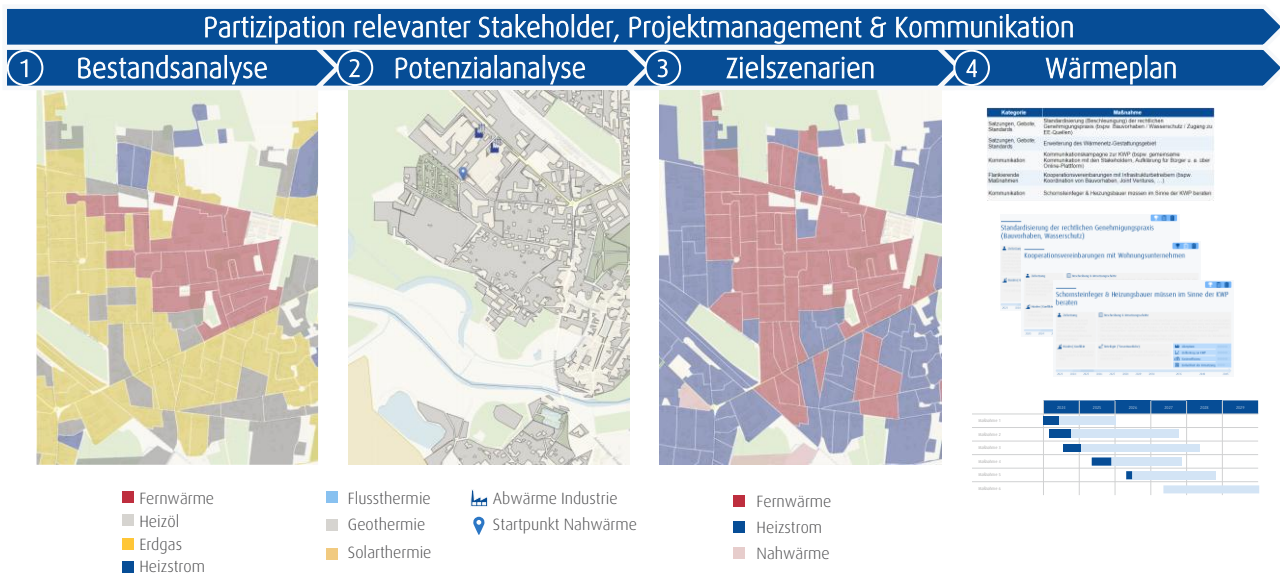


Abbildung 5: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick

3 Kommunale Wärmeplanung

3.1 Projektbeschreibung

Die sieben Kommunen haben die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung im September 2024 in einem Vergabeverfahren als Konvoi ausgeschrieben. Dabei übernahm die für den Landkreis Kassel zuständige Energieagentur Energie2000 e. V. den Ausschreibungsprozess. Die Ausschreibung verfolgte das Ziel, die Verwaltungen bei der Erstellung des Wärmeplans fachlich bestmöglich zu unterstützen, den volkswirtschaftlich besten Transformationspfad für die jeweilige Kommune zu identifizieren und dabei die Synergieeffekte der interkommunalen Planung zu nutzen. Die kommunale Wärmeplanung soll dafür die planerische Grundlage zur Transformation der Wärmeversorgung für die Kommunen erarbeiten.

Die kommunale Wärmeplanung des Konvoi-Kreises orientiert sich an den jeweiligen Leistungsbeschreibungen der Kommunen, 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.
<ul style="list-style-type: none"> › Siedlungsstruktur › Gebäudemodell einschl. Baualtersklassen › Beheizungsstruktur › Energieinfrastruktur › Ermittlung Energiemengen (Verbrauchswerte, Bedarfswerte) › Ermittlung der THG-Emissionen › Eignungsprüfung 	<ul style="list-style-type: none"> › EE-Potenziale (quantitativ und räumlich differenziert) › EE-Potenziale zur Nutzung von Strom › Potenziale zur Wärmespeicherung › Abwärmepotenziale › Energieeffizienzpotenziale in Gebäuden und industriellen Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> › 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 	<ul style="list-style-type: none"> › Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen einschl. Fokusgebiete › Umsetzung der Anforderungen für ein Gemeindegebiet > 45.000 Einwohner:innen › Erarbeitung einer Strategie zur Verstärkung der Transformation › Erstellung eines Controllings-Konzepts für Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung 	<ul style="list-style-type: none"> › 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 	<ul style="list-style-type: none"> › 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 Gemeinde Schauenburg

3.2 Projektzeitplan und Organisation

Der Projektstart erfolgte im Januar 2025, der Projektabschluss wurde Ende November 2025 realisiert, das Fachgutachten wurde im selben Monat vorgelegt.

Im Projektverlauf wurden zahlreiche Termine mit den Kernteams der Städte und Gemeinden, der ansässigen Netzgesellschaft sowie lokalen Stakeholdern realisiert.

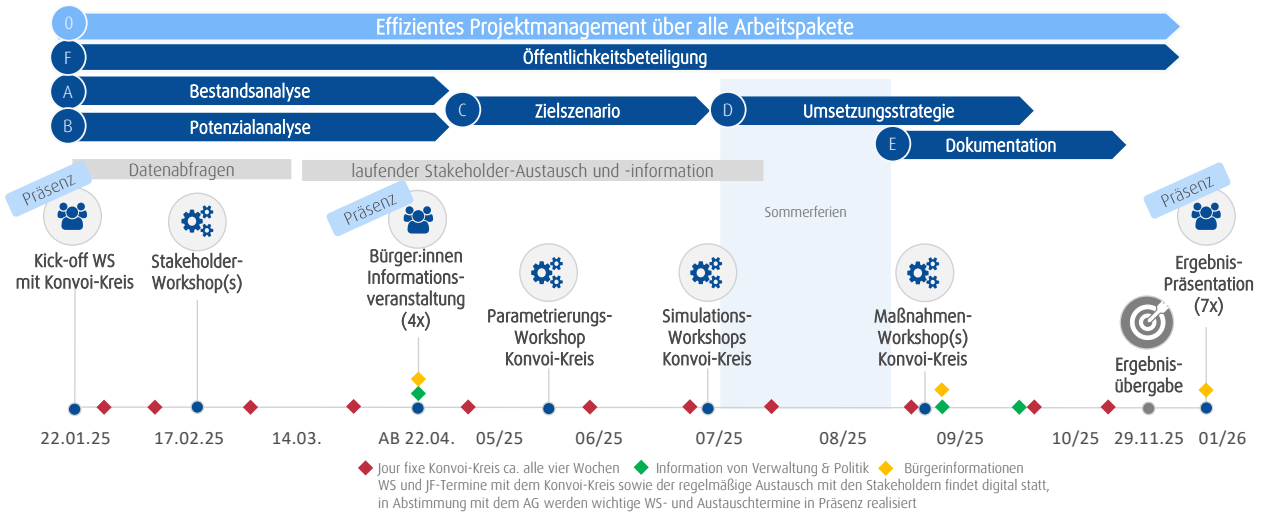


Abbildung 7: Projektzeitplan

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

Der Konvoi-Kreis hat ein Kernteam zur Bearbeitung der kommunalen Wärmeplanung aus Vertreter:innen der Stadt- und Gemeindeverwaltungen sowie der Energie2000 e. V. eingesetzt. Abbildung 8 zeigt die im Kernteam vertretenen Hauptansprechpersonen (siehe auch 12.1.1).

 Gemeinde Espenau <i>Die freundliche Wohngemeinde!</i> Carsten Strzoda Bürgermeister Christian Steltmann FBL Bauamt	 Stadt Grebenstein Danny Sutor Bürgermeister Vincent Völker FB Bauamt	 Gemeinde HABICHTSWALD <i>Im Herzen des Naturparks</i> Dr. Daniel Faßhauer Bürgermeister Oliver Waap FB Bauen & Infrastruktur Swen Wagner FB Bauen & Infrastruktur	 Dorfrieschenstadt HOFGEISMAR <i>Aufgewacht in Nordhessen.</i> Torben Busse Bürgermeister Birgit Herbold FB Bauamt Dirk Lindemann FBL Bauamt
 Immenhausen glas klar Lars Obermann Bürgermeister Dirk Reinhardt FB I - Zentrale Dienste Dennis Nikolaiczek FB III - Bauen & Teilnehmungsmanagement	 SCHAUENBURG <i>Im Naturpark Habichtswald</i> Michael Plätzer Bürgermeister Patrick Kucharski FBL Bauamt	 GEMEINDE WESERTAL Cornelius Turrey Bürgermeister Lars Großbernd Bauverwaltung	 Energie2000 <i>Die Energieagentur kommunal & kooperativ</i> Sabrina Schaub Geschäftsführung Fabian Frank Klimaschutzkoordination Lucia Dietz Klimaschutzkoordination

Abbildung 8: Beteiligte Partner an der kommunalen Wärmeplanung

4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG

Die Bestandsanalyse beschreibt den Status quo der Wärmeversorgung im Planungsgebiet und bildet die Grundlage für eine modellbasierte Fortschreibung der Entwicklung des lokalen Wärmemarktes. Dafür sind im Rahmen der Bestandsanalyse Informationen und Daten über

- › den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger,
- › die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und
- › die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen

zu erheben. Die planungsverantwortliche Stelle wird gem. § 15 WPG ermächtigt, die dafür erforderlichen Daten zu erheben und zu verarbeiten.

4.1 Methodik

Die Bestandsanalyse stellte den ersten Schritt der Wärmeplanung dar. Das methodische Vorgehen beinhaltet die Erhebung und Verarbeitung einer Vielzahl von Datenquellen sowie deren Integration in ein analytisches Modell, das als "digitaler Zwilling" des Planungsgebietes fungiert.

Die Erstellung des digitalen Zwillings erfolgt grundsätzlich in zwei Phasen. Im ersten Schritt wird ein statistischer digitaler Zwilling erzeugt, der aus einer Vielzahl öffentlich verfügbarer Daten zusammengestellt wird. Dabei werden die unterschiedlichen Datenquellen verschnitten und logisch miteinander in Beziehung gesetzt, sodass bereits über den statistischen Zwilling ein großer Erkenntnisgewinn über den lokalen Wärmemarkt generiert wird. In einem zweiten Schritt werden nicht-öffentliche Daten genutzt, um das Abbild des Status quo zu verbessern. Das WPG ermächtigt die jeweils planungsverantwortliche Stelle dazu, solche Daten bei den datenhaltenden Stellen abzufragen. Es handelt sich hierbei überwiegend um die Verbrauchs- und Schornsteinfegerdaten sowie Daten zur Lage der Versorgungsnetze.

4.1.1 Öffentliche & statistische Quellen

Für die Erstellung des digitalen Zwillings wurden georeferenzierte und statistische Datenquellen genutzt und logisch miteinander verknüpft. Folgende Quellen und Methoden finden hierbei Anwendung:

- › Daten aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)- und OpenStreetMaps (OSM) bilden die Basis für das statistische Gebäudemodell und liefern essenzielle Grunddaten zu den Gebäudestrukturen
- › Zensus-Daten: Statistiken aus dem Zensus Mikrozensus und Gebäudestatistiken liefern detaillierte Informationen über die demografische und strukturelle Beschaffenheit des Gebietes. Dabei wird auf das 100 m x 100 m Gitter zurückgegriffen und diese Statistik auf die Gebäude des Gebiets angewendet
- › Sanierungszustände und energetische Kennwerte: Daten aus Bundesstatistiken und Berichten, wie die Techem Energiekennwerte Studie und den DIW Wärmemonitor sowie regional aufgelöster Quellen bieten Einblicke in die energetische Qualität und Sanierungsstände von Gebäuden. Hier finden bundeslandscharfe Statistiken Anwendung (Techem 2019) (DIW 2024) (CO2 Online 2022)

4.1.2 Datenerhebung und konkretes Vorgehen in den sieben Kommunen im Landkreis Kassel

Um die spezifischen Anforderungen der sieben Kommunen zu erfüllen, wurden die folgenden Schritte und Datenquellen genutzt:

1. Erhebung von Netzverläufen und Verbrauchsdaten: Die Messdaten für Verbräuche über die Nutzung von Gas und Nahwärme sowie die Netzverläufe stammen von der EAM GmbH, der Rheingas GmbH & Co. KG sowie von lokalen Wärmenetzbetreibern und Energieerzeugern wie der Frieso Energie KG oder Bioenergie Lempetal. Dabei wurden die Verbrauchsdaten der Jahre 2021, 2022 und 2023 gemittelt

und temperaturbereinigt. Ferner wurden sie georeferenziert und für jedes einzelne Gebäude aus den DSGVO-konformen Datenlieferungen disaggregiert, um den gebäudescharfen Wärmebedarf und -verbrauch zu ermitteln.

2. Strombasierte Heizsysteme: Die Anzahl und Art der strombasierten Heizsysteme wurden bei der Netzgesellschaft EAM GmbH angefragt und – sofern vorhanden – genutzt. Lücken wurden durch statistische Verteilung geschlossen.
3. Daten insbesondere zur Verfügbarkeit und zur Nutzung von lokalen erneuerbaren Energien wurden von lokalen Energieerzeugern bereitgestellt.
4. Integration von Informationen der sieben Kommunen: Informationen über Liegenschaften und deren Verbräuche und Energieträger sowie potenzielle Gebiete für erneuerbare Energien wurden von den sieben Kommunen zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden zur räumlichen und strategischen Planung der Wärmeversorgung genutzt. Die Abgrenzung der Kommunen per Gemeindegrenzen, Gemarkungen und Fluren wurde öffentlichen Quellen entnommen.
5. Die Baublöcke wurden durch ein programmatisches Skript automatisiert erstellt.
6. Die Kkehrbuchdaten der Schornsteinfeger liegen aggregiert vor. Diese Daten ergänzen die Verbrauchsdaten um weitere verbrennungsbasierte Heizprozesse, sodass nur wenigen Gebäuden statistisch ein Heizsystem zugewiesen wurde.
7. Statistische Daten zu dezentralen Heizsystemen: Die Heizsysteme der sonstigen dezentral versorgten Gebäude wurden anteilig nach Informationen aus dem Zensus (2022) verteilt. (Destatis 2022)

4.1.3 Beteiligte an der Bestands- und Potenzialanalyse

Die nachfolgend genannten Stakeholder (TöB gem. WPG) wurden in unterschiedlicher Intensität sowohl an der Bestands- und Potenzialanalyse als auch an der Erarbeitung der Wärmeplanung beteiligt:



Abbildung 9: Involvierte Stakeholder an der Bestands- und Potenzialanalyse und dem Wärmeplan

Im Rahmen einer Stakeholderanalyse für die sieben Kommunen wurden die relevanten Stakeholder identifiziert. Neben der EAM sind viele lokale Nahwärmenetzbetreiber relevante Stakeholder für den Wärmeplan.

Um die Transformationspläne der industriellen und gewerblichen Nachfrager zu erfassen und unvermeidbare industrielle Abwärme zu identifizieren, wurde eine breite Stakeholderbefragung durchgeführt. Zahlreiche lokal ansässige Unternehmen sowie die Unternehmen der Wohnungswirtschaft haben konkrete Informationen für den Prozess der Wärmeplanung bereitgestellt. Darunter MEWA, sera GmbH und die GEWOBAG Hofgeismar.

4.1.4 Technische Umsetzung

Die Daten wurden in einer relationalen SQL-Datenbank gespeichert und über erprobte Python-Skripte automatisiert vorverarbeitet. Durch die Nutzung eines digitalen Zwillings sind die gesammelten Daten präzise und gebäudescharf abgebildet. Der Datenverarbeitungsprozess ist zur Sicherstellung der Reproduzierbarkeit und Aktualität automatisch und fortlaufend versioniert dokumentiert.

Die Bestandsanalyse der sieben Kommunen liefert eine detaillierte und umfassende Sicht auf den lokalen Wärmemarkt und bildet die Grundlage für eine zukunftsorientierte und klimaneutrale Wärmeplanung.

4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse gibt einen guten Überblick über den lokalen Wärmemarkt in den sieben Kommunen sowohl im Hinblick auf die Verbräuche als auch auf ihre lokale Verteilung und ihre gegenwärtige Deckung.

4.2.1 Endenergie- und Wärmebedarf in Schauenburg

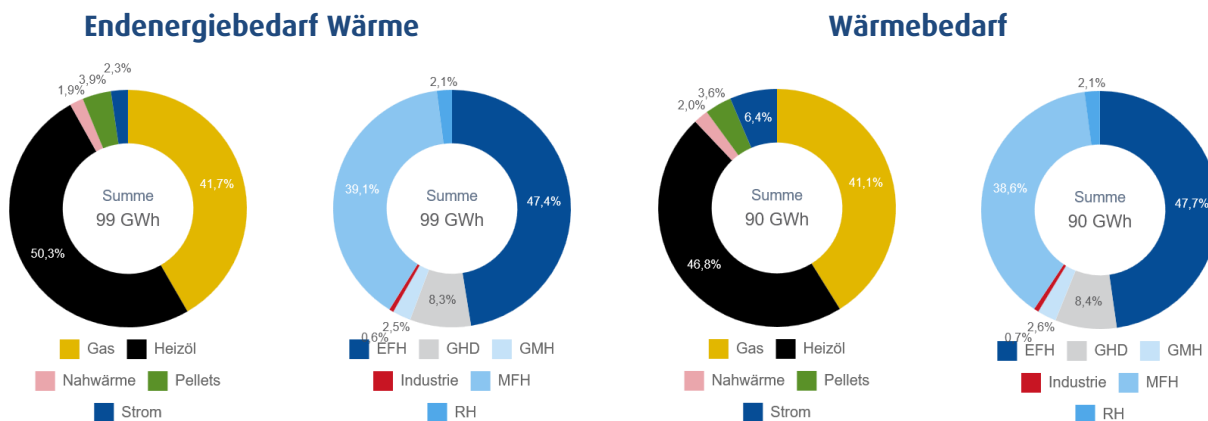


Abbildung 10: Endenergie- und Wärmebedarf in den sieben Kommunen 2025

In Schauenburg liegt der jährliche Endenergiebedarf bei etwa 99 GWh, wobei 41,7 % dieses Bedarfes durch Erdgas und 50,3 % durch Heizöl gedeckt werden. Die Nahwärme macht 1,9 % aus. Ihr Anteil ist gemessen am Gesamtbedarf gering. Insgesamt wird der Energiebedarf zu mehr als 92 % aus fossilen Energieträgern gedeckt.

Der Endenergiebedarf entfällt zu 88,6 % auf die Wohngebäude (hier überwiegend EFH und MFH) in Schauenburg. Etwa 8,9 % der Endenergie fragen die Sektoren GHD und Industrie nach

Ein Vergleich der Struktur von Endenergiebedarf zu Wärmebedarf zeigt die Effizienz oder den Wirkungsgrad der eingesetzten Heizsysteme. Für die in Schauenburg genutzten Ölheizungen können wir einen Wirkungsgrad von etwa 87 % ableiten, die Gasheizungen liegen etwa bei 93 %. Für die Heizsysteme im Bereich Sonstige liegt der Wirkungsgrad bei 107 %. Daraus lässt sich Effizienz von elektrischen Heizsystemen, wie Nachtspeicher (100%) oder Wärmepumpen (über 200 %) ableiten. In Summe liegt der Wirkungsgrad aller eingesetzten Heizsysteme gegenwärtig bei rund 92 %.

Exkurs zum Wirkungsgrad von Heizsystemen: Der Endenergiebedarf 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 Endenergiebedarf 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 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 benötigt.

4.2.2 Heatmap – Verteilung des Wärmebedarfes im Gemeindegebiet

Die nachfolgenden Heatmaps zeigen die Verteilung des Wärmebedarfs auf Baublockebene. Sie machen deutlich, dass sich der Gesamtwärmebedarf überwiegend mit geringen Wärmebedarfen flächendeckend über das Gebiet verteilt. Lediglich in wenigen Hotspots konzentriert sich ein höherer Wärmebedarf von bis zu 1,6 GWh/a pro Baublock. Hierbei handelt es sich um den Hof Bollerhey im Westen von Schauenburg.

Die Heatmap selektiert nach Wohngebäuden, zeigt eine nahezu identische Verteilung. Der Wärmebedarf auf Baublockebene liegt zwischen 0 und 1 GWh/a. Die höchste Wärmenachfrage durch Wohngebäude konzentriert sich hier vor allem in Elgershausen und Hoof. Der Wärmebedarf der Wohngebäude beträgt 82,3 GWh/a.

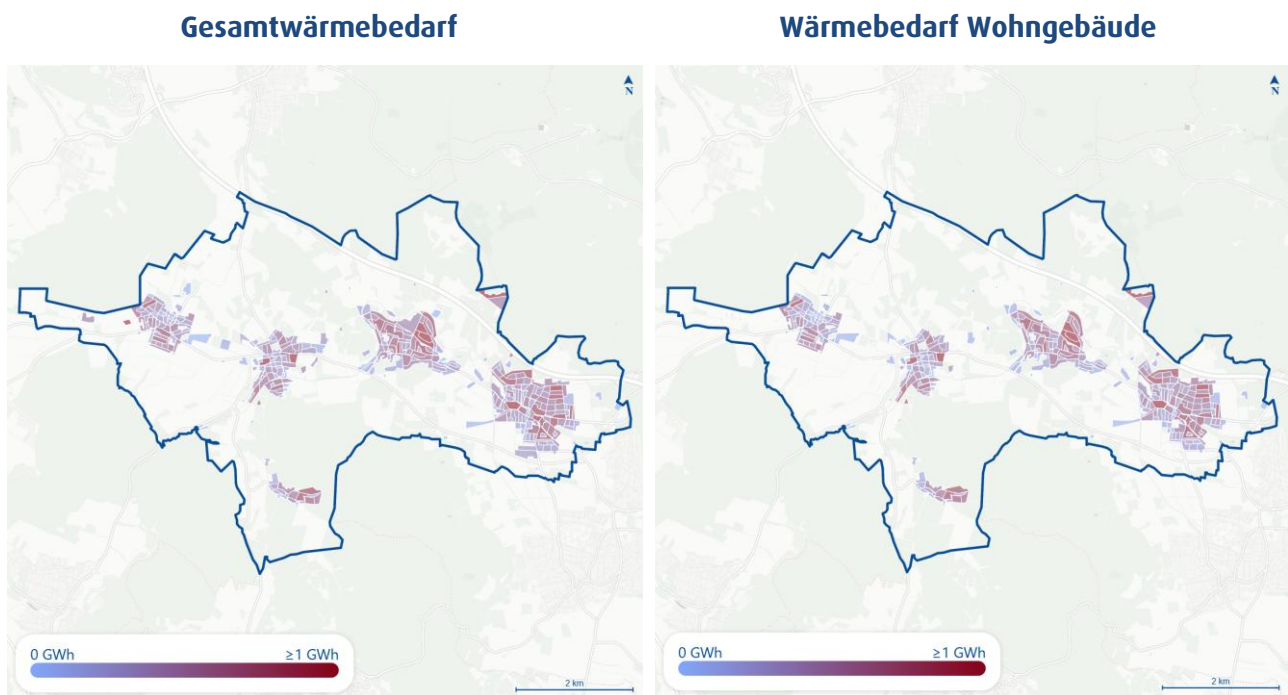


Abbildung 11: Räumliche Verteilung der Wärmebedarfe gesamt (links) und in Wohngebäuden (rechts) in Schauenburg

Die lokale Verteilung des am häufigsten gewählten (primären) Energieträgers visualisiert die Energieträgerverteilung im Gemeindegebiet und zeigt gleichzeitig die lokale Verfügbarkeit der leitungsgebundenen Versorgungssituation im Status quo an.

Verteilung der primären Energieträger auf Baublockebene

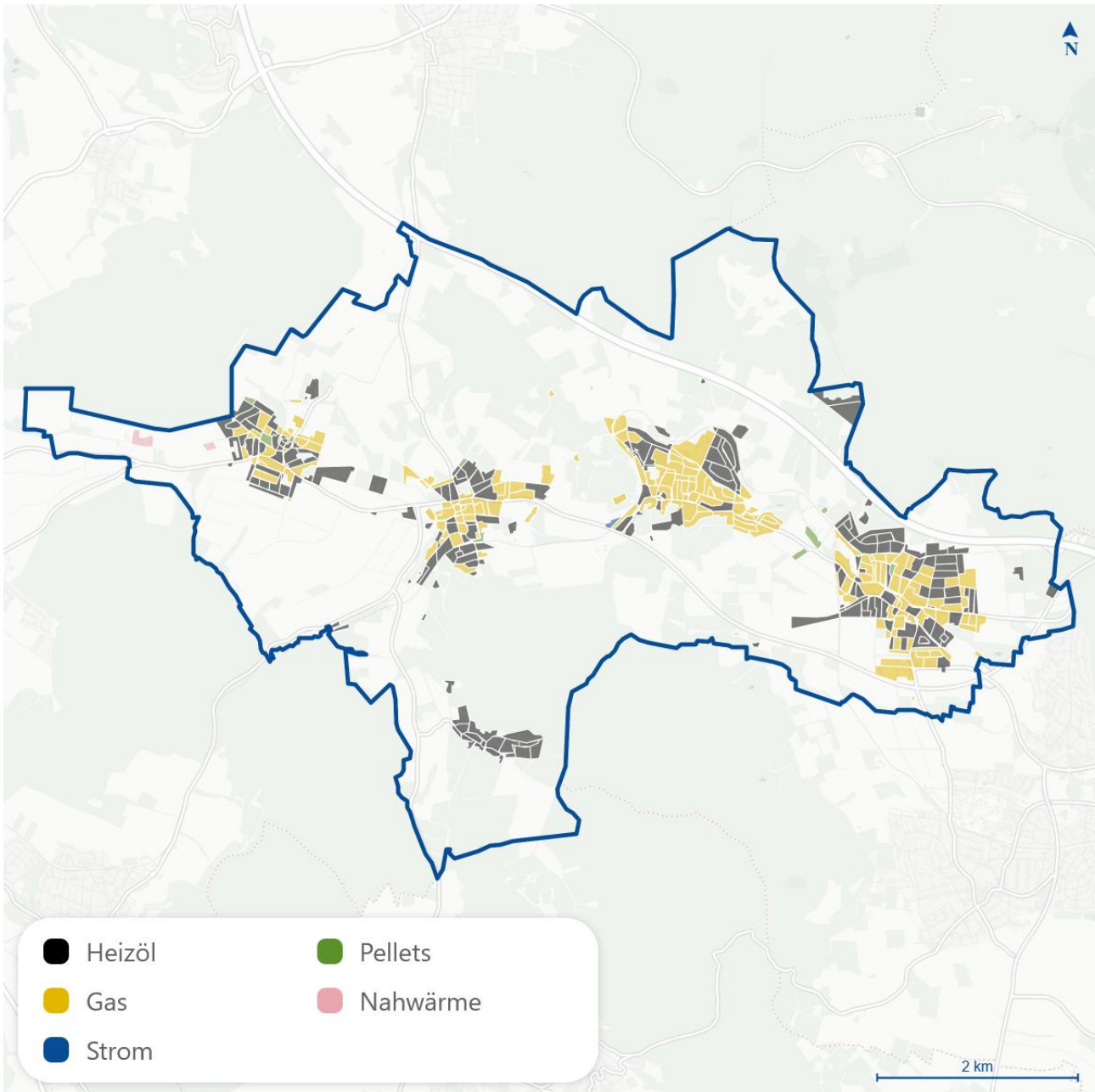


Abbildung 12: Heatmap mit überwiegendem (primären) Energieträger in Schauenburg auf Baublockebene

In den Zentren der Ortsteile von Schauenburg dominiert eindeutig Gas als primärer Energieträger. Außerhalb und am Rand der Ortsteile ist Heizöl der am häufigsten genutzte Energieträger. Nur im Westen von Schauenburg gibt es einige mit Nahwärme versorgte Baublöcke.

4.2.3 Lage der Gas- und Wärmenetze

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

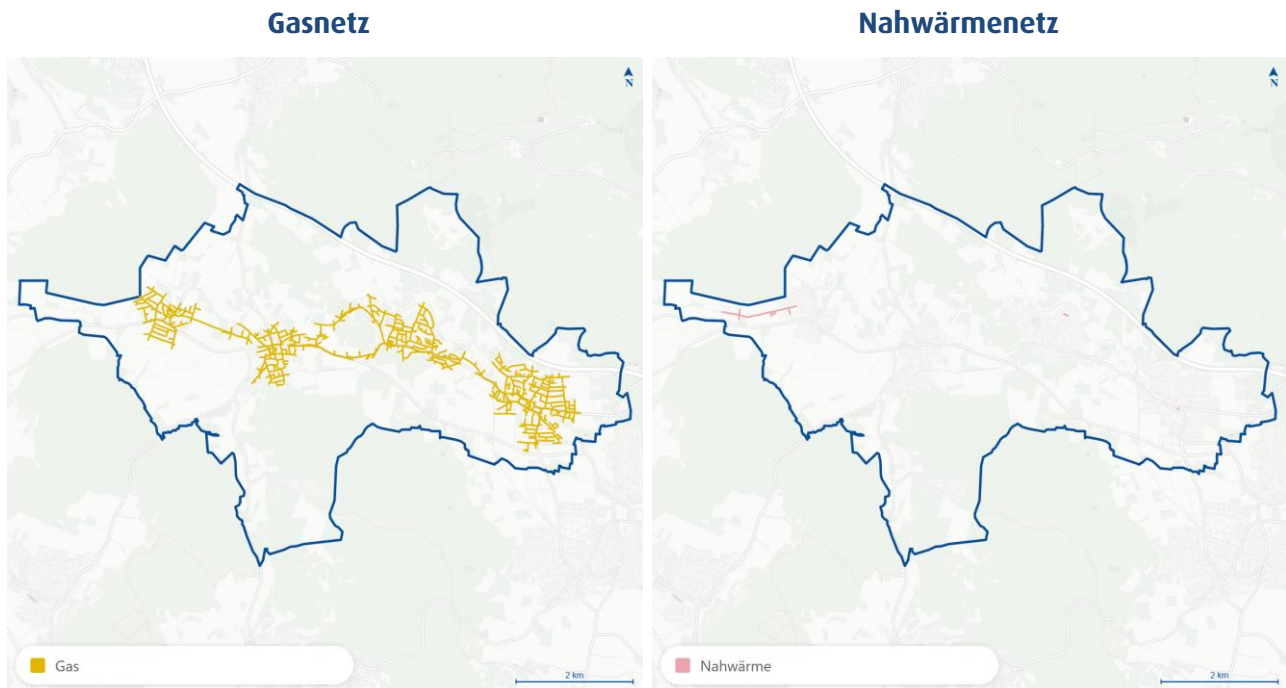


Abbildung 13: Lage und Länge der Netze in Schauenburg auf Straßen projiziert (Startjahr)

Schauenburg verfügt über ein gut ausgebautes Gasnetz mit einer Länge von rund 72,54 km. Gemäß Strukturdaten der Netzgesellschaft Schauenburg mbH verfügt das Gasnetz über rund 1.780 Ein- und Ausspeisepunkte.

In den Gemeindegebieten, in denen das Gasnetz vorhanden ist, wird Gas zum größten Teil als primären Energieträger gewählt.

In den Gebieten des Gemeindegebietes Schauenburg, in denen in der Vergangenheit die Verlegung des Gasnetzes nicht wirtschaftlich war, dominiert Öl. Diese Gebiete werden künftig überwiegend stromversorgt werden müssen.

Im Osten des Ortsteil Martinhagen befindet sich ein 1,7 km langes Nahwärmenetz des Hof Bollerhey.

4.2.4 CO₂-Emissionen

Der für die Wärmedarbringung eingesetzte Energieträgermix überwiegend aus Öl, Gas und Strom verursacht in CO₂-Emissionen in Höhe von 26.000 Tsd. CO₂-Äq pro Jahr. Davon entfallen etwa 58,4 % auf die ölbefeuerten Heizungssysteme, 37,5 % auf den Gasverbrauch, ca. 3,4 % auf den Stromverbrauch sowie 0,7 % auf das Nahwärmenetz.

THG-Emissionen in tsd. t CO₂-Äq/a

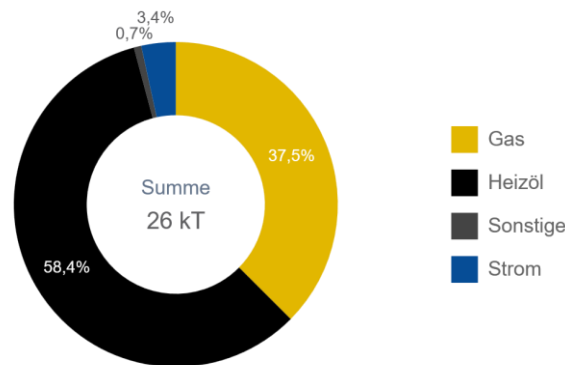


Abbildung 14: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern [in % sowie t CO₂-Äq]

4.2.5 Bevölkerungsentwicklung

Die demografische Entwicklung in Schauenburg zeigt seit 2012 einen moderaten Anstieg der Bevölkerung. Die Bevölkerung stieg im Zeitraum von 2011 bis 2023 um insgesamt 6 %. Im Jahr 2023 zählt Schauenburg 10.611 Einwohner:innen. Die Bevölkerungsstatistik auf Basis des Melderegisters der Gemeinde Schauenburg zeigt leicht geringere Werte an. Nach dieser Statistik waren im zum 31.12.2023 10.326 Einwohner:innen in Schauenburg gemeldet. (Wegweiser Kommune 2023) (Statistikportal 2024)

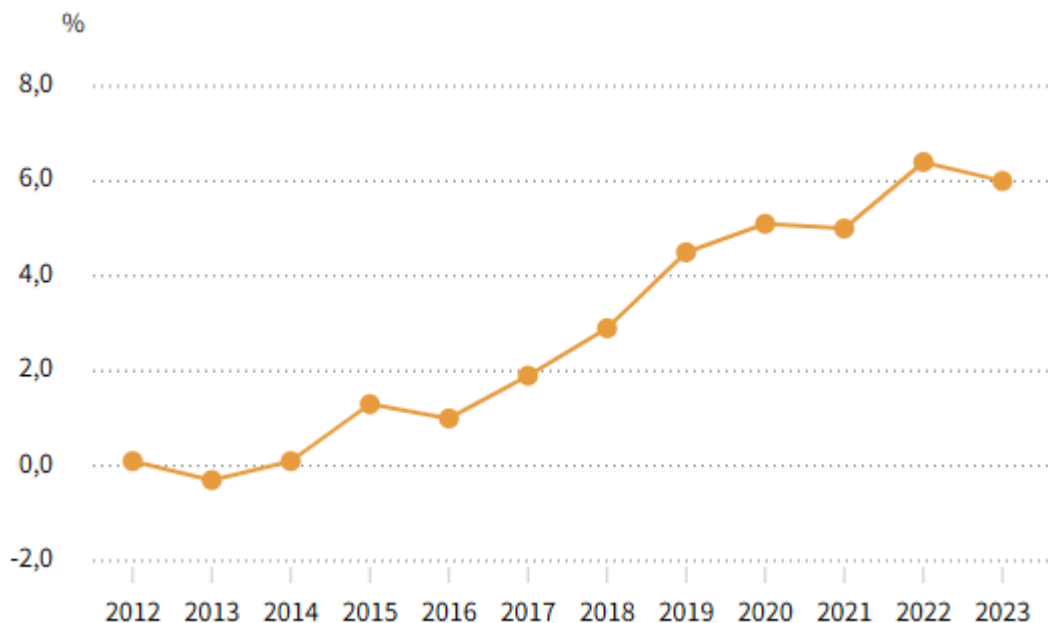


Abbildung 15: Bevölkerungsentwicklung in Schauenburg 2012 – 2022 [in %]

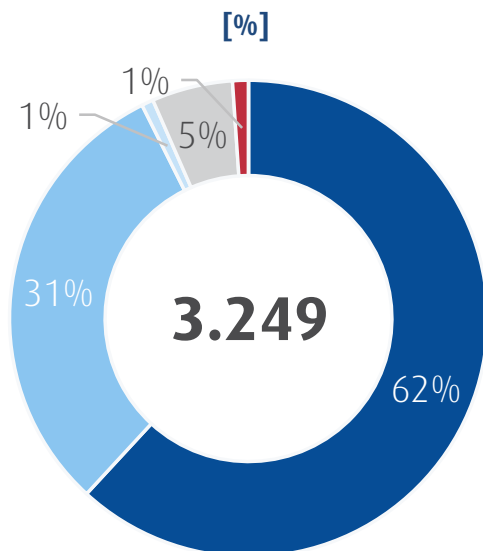
Die Bevölkerungsvorausschätzung der Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung geht von einem weiteren Anstieg bis zum Jahr 2040 aus. Für das Jahr 2040 werden in der Vorausberechnung 10.510 Einwohner:innen erwartet. Das bedeutet eine moderate Bevölkerungsabnahme von ca. 1 % im Zeitraum von 2020 bis 2040 (Stiftung 2024).

In der Gesamtschau werden aus der erwarteten Einwohnerentwicklung keine nennenswerten Impulse auf den Wärmemarkt (Zubau, Leerstand, Rückbau) erwartet. Diese Einschätzung wird insbesondere vor dem Hintergrund hoher energetischer Anforderungen an Neubauten getroffen.

4.2.6 Gebäudebestand

Der digitale Zwilling in Schauenburg bildet den gesamten Gebäudebestand im Status quo ab. In Schauenburg werden nach Analyse aller relevanten Quellen gegenwärtig ca. 3.266 Gebäude beheizt. Es handelt sich mit 62 % überwiegend um Einfamilienhäuser (EFH) und Reihenhäuser (RH) sowie mit 31 % um Mehrfamilienhäuser (MFH). Insgesamt sind ca. 94 % der beheizten Gebäude in Schauenburg Wohngebäude. Die übrigen 6 % verteilen sich auf den Sektor Gewerbe Handel Dienstleistungen (GHD) mit 5 % und Industrie mit 1 %.

Verteilung der Gebäude nach Gebäudetyp



Verteilung der Gebäude nach Altersklassen

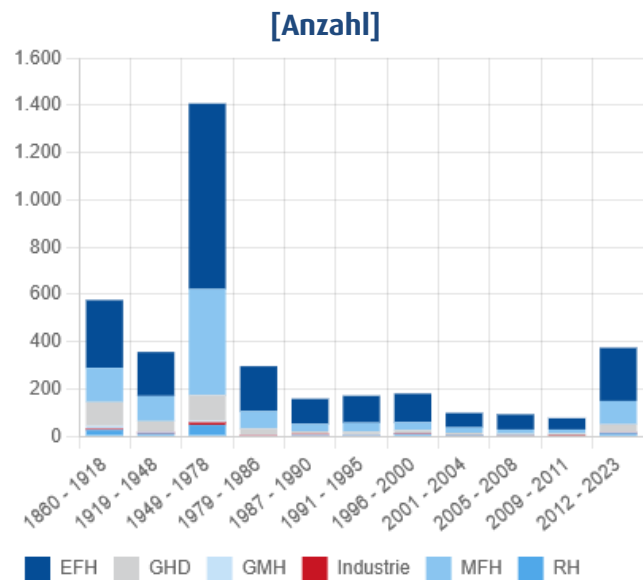


Abbildung 16: Analyse des Gebäudebestandes nach Gebäudetyp (in %) und Baualtersklasse (Anzahl) in Schauenburg

Über 78,9 % der Gebäude in Schauenburg wurden vor 1979, dem Jahr der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut.

Vom Gebäudebestand sind etwa 11 % der Gebäude saniert, ca. 51 % teilsaniert. Etwa 38 % der Gebäude sind noch vollständig unsaniert. Im Durchschnitt liegt der spezifische Wärmebedarf bei allen Gebäuden in Schauenburg bei 125 kWh/m²/a. Damit liegt Schauenburg über dem Bundesdurchschnitt. Zum Vergleich: im Jahr 2023 betrug der witterungsbereinigte Endenergiebedarf in Deutschland laut Umweltbundesamt im Durchschnitt 119 kWh/m²/a Wohnfläche. (Umweltbundesamt 2024)

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 ebenfalls im digitalen Zwilling und der dahinter liegenden 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. Die Ermittlung von Potenzialen erfolgte grundsätzlich in folgenden vier Schritten:

Potenzial-Flächenermittlung

Das Planungsgebiet wurde um die lokalen Ausschussflächen (z. B. Straßen und Schutzgebiete) inkl. Puffer bereinigt, Aufdach-Anlagen wurden dem Energieatlas Hessen und Windflächen dem AGORA-Windflächenrechner entnommen. (AGORA 2021)

› **Datensammlung**

Es wurden Daten über lokale Gegebenheiten, wie z.B. Wärmeleitfähigkeit des Bodens, Durchfluss- und Abfallmengen gesammelt.

› **Berechnung des nutzbaren Potenzials**

Entsprechend der ermittelten Flächen und der gesammelten Daten wurde die Höhe des nutzbaren Wärmepotenzials mithilfe von Berechnungsformeln aus wissenschaftlichen Publikationen ermittelt.

› **Bewertung und Priorisierung**

Gemeinsam mit der Verwaltung und ggf. weiteren Stakeholdern wurden die ermittelten Potenziale in Hinblick ihrer Umsetzbarkeit und Nähe zu hohen Wärmeverbräuchen bewertet und priorisiert.

Eine detailliertere Beschreibung des Vorgehens sowie Angaben der benutzten Quellen sind im Abschnitt 5.2 für die jeweiligen Potenziale beschrieben.

5.1.1 Liste der untersuchten Potenziale

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Schauenburg wurden eine Reihe von Potenzialen für eine erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung analysiert und quantifiziert.



Abbildung 17: 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 Wärmeerzeugung 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, der Gemeinde Schauenburg 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. Im Rahmen der Prüfungs- und Bewertungshandlungen wurde eine Vielzahl derartiger, nicht-öffentlicher Quellen herangezogen.

5.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Schauenburg

Entsprechend der Liste der zu untersuchende Potenzialen konnten für Schauenburg 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.

5.2.1 Biomasse

Energetisches Potenzial von Biomasse teilt sich in land- und forstwirtschaftliche Biomasse sowie Abfall. Potenziale aus Abfall werden über die Bevölkerungsanzahl sowie die Abfallmengen pro Einwohner:in abgeschätzt. Die Abfallmengen pro Kopf liegen im Landkreis Kassel bei etwa 112,5 kg/EW/a für Bioabfall und bei 158,2 kg/EW/a für Restmüll und wurden vom Landkreis Kassel übermittelt.

Tabelle 1: Berechnung der Abfallmenge und des Wärmepotenzials von Rest- und Biomüll 2024

Art	Abfallmenge [t]	Heizwert [kJ/kg] ^a	Wärmepotenzial [GWh/a]
Restmüll	1.679	10.000	4,7
Biomüll	1.194	5.000	1,7

a | Energieerzeugung aus Abfällen (Flamme, Hanewinkel und Weber 2018)

Das Potenzial setzt sich aus 4,7 GWh/a Restmüll und 1,7 GWh/a Biomüll zusammen. Für die Gemeinde Schauenburg ergibt sich somit ein Gesamtpotenzial für Biomasse aus Abfall von ca. 6,4 GWh/a

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

Die energetische Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse steht in direkter Konkurrenz zur stofflichen Nutzung, zum Naturschutz oder zur Nahrungssicherung und wurde daher nicht betrachtet.

5.2.2 Abwärme aus Industrieprozessen

Im Betrachtungsgebiet gibt es keine relevanten Industrieprozesse mit ausreichender Abwärmemenge, die für eine Gewinnung von Wärme in Frage kommt. Aus diesem Grund können keine Potenziale aus Industrieprozessen ausgewiesen werden.

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 der Kläranlage in Schauenburg. Die Potenzialermittlung wird aus den Abflussmengen und Temperaturdaten berechnet.

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. Da das Abwasser zentral in die beiden Kläranlagen am Gemeinderand 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 Kläranlage berechnet sich auf Basis von tagesscharfen Temperatur- und Ablaufwerten.

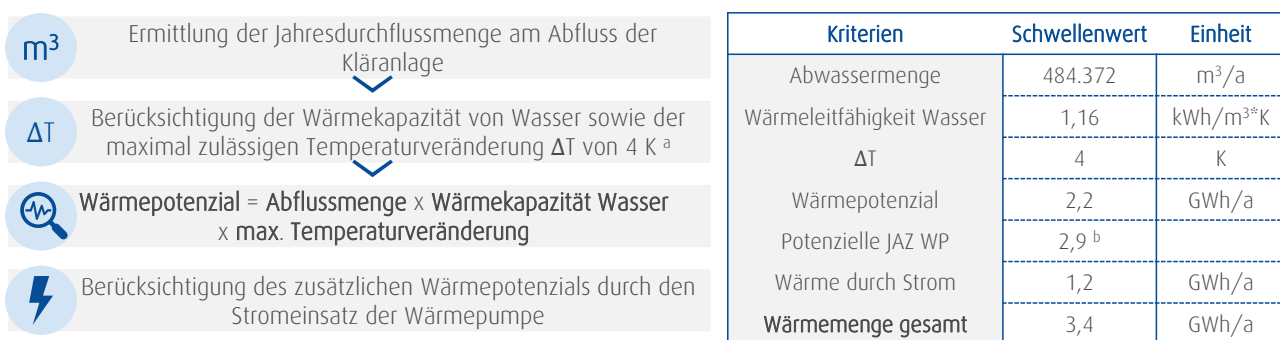


Abbildung 18: Vorgehensweise zur Ermittlung vom Abwärmepotenzial der Kläranlage.

a | Energie in der Wasserwirtschaft (Blömer, Schoor und Baumann 2023)
 b | Technikkatalog Kommunale Wärmeplanung (Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB 2024)

Die Gesamtablaufmenge des geklärten Abwassers in Schauenburg liegt bei durchschnittlich 484.372 m³ jährlich. Bei einer maximalen Auskühlung des Abflusses von 4 K, wobei eine Mindesttemperatur von 5°C nicht unterschritten wird, besteht ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von 2,2 GWh/a. Bei einem unterstützenden Wärmepumpeneinsatz mit einer Jahresarbeitszahl von 2,9 ergibt sich ein mögliches nutzbares Potenzial von 3,4 GWh_{th}.

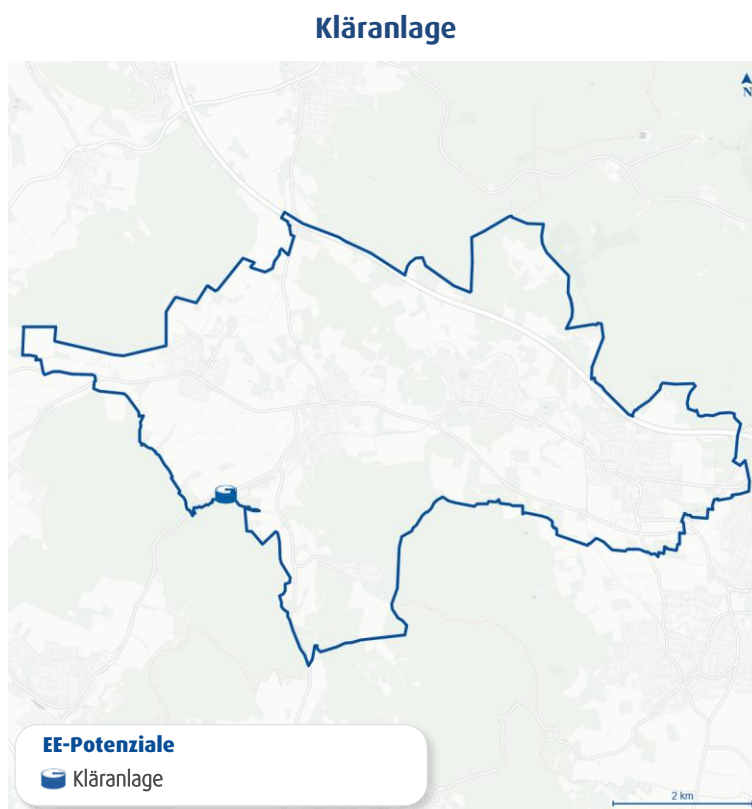


Abbildung 19: Abwärmepotenzial aus Abwasser

5.2.4 Flussthermie

Im Betrachtungsgebiet gibt es keine relevanten Flüsse mit ausreichender Durchflussmenge, die für eine Gewinnung von Wärme in Frage kommen. Aus diesem Grund können keine Potenziale für Flussthermie ausgewiesen werden.

5.2.5 Seethermie

Im Betrachtungsgebiet gibt es keine relevanten Seen mit ausreichendem Wasservolumen, die für eine Gewinnung von Wärme in Frage kommen. Aus diesem Grund können keine Potenziale für Seethermie ausgewiesen werden.

5.2.6 Freiflächen und Aufdachflächen für Solarthermie oder Photovoltaik

Für die Analyse der Solarthermie- und Photovoltaikflächen wurden die geeigneten Dach- und Freiflächen im Gemeindegebiet von Schauenburg sowie die Randstreifen um Autobahnen und Schienen sowie Brach- und Konversionsflächen herangezogen. Die Vorgehensweise zur Flächenermittlung und Berechnung des Potenzials für Solarthermie und Photovoltaik ist in Abbildung 20 dargestellt. Die Eingrenzung der ermittelten Flächen in Ausschluss- und Potenzialflächen wird in Abbildung 21 illustriert.

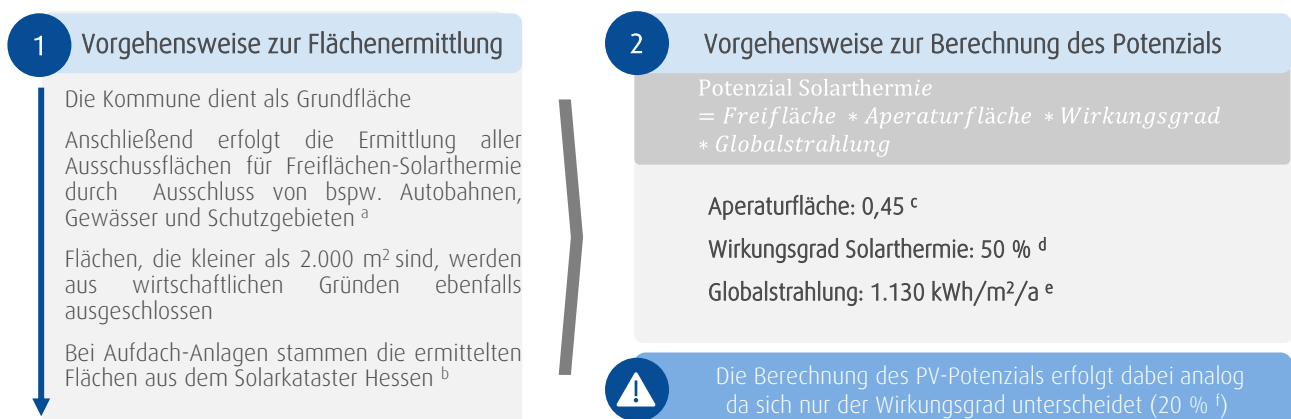


Abbildung 20: Vorgehensweise zur Ermittlung von Solarpotenzialen.

a | (Basemap.de 2025);
 b | Solar-Kataster Hessen - (LEA - LandesEnergieagentur Hessen GmbH 2025);
 c | Praxisleitfaden Solarthermie - (AGFW e. V. 2021);
 d | Konservative Annahme EnBW Magazin - (EnBW Energie Baden-Württemberg AG 2024);
 e | Gerundete mittlere Jahressumme der Globalstrahlung für das Jahr 2025 - (Deutscher Wetterdienst 2025);
 f | Solaroffensive für Deutschland (Wirth, et al. 2021)

Tabelle 2: Eingrenzung der identifizierten Solarpotenzial-Freiflächen

Flächenart	Abstand	Typ	Grund	Quelle
Gesamte Gemeindefläche				(ALKIS 2024)
Autobahnen und Bahn- gleise	500 m	Potenzialfläche	EEG-Förderung	(Erneuerbare-Energien- Gesetz - EEG 2023)
Benachteiligte Gebiete		Potenzialfläche	EEG-Förderung	(Erneuerbare-Energien- Gesetz - EEG 2023) (Basemap.de 2025),
Verkehrsflächen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Gewässer	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Wald, Gehölz, Sumpf, Moor	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Siedlungsflächen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Denkmalschutzflächen	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Wasserschutzgebiete	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Landschaftsschutzgebiet	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Nationalparks	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Biotope	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(HLNUG 2023)
Naturschutzgebiete	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(HLNUG 2023) (Bundesamt für Naturschutz 2025),
Trinkwasserschutzgebiete	1 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(HLNUG 2023)
Überschwemmungsge- biete HQ100	1 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(HLNUG 2023)

In Abbildung 21 sind die Potenzialflächen für Solaranlagen dargestellt. Da die Flächen für Aufdach- und Freiflächenanlagen bei Photovoltaik und Solarthermie identisch sind, gelten die gezeigten Flächen für beide Technologien. Bei den Freiflächen wird zwischen Flächen unterschieden, die grundsätzlich EEG-förderfähig sind und Flächen, die einer Einzelfallprüfung unterzogen werden müssen. Flächen die als Einzelfallprüfung eingestuft werden erfordern vor einer möglichen Bebauung eine individuelle Prüfung, ob eine Nutzung für Solaranlagen zulässig ist. Die Flächen, die potenziell unter die EEG-Förderung fallen sind bereits als potenziell nutzbar ausgewiesen. Die Förderfähigkeit bezieht sich auf Freiflächen im Umkreis von 500 Metern zu Autobahnen und Schienenwegen, auf Brach- und Konversionsflächen sowie auf Ackerflächen in benachteiligten Gebieten.

Potenzialflächen für Solarthermie und PV

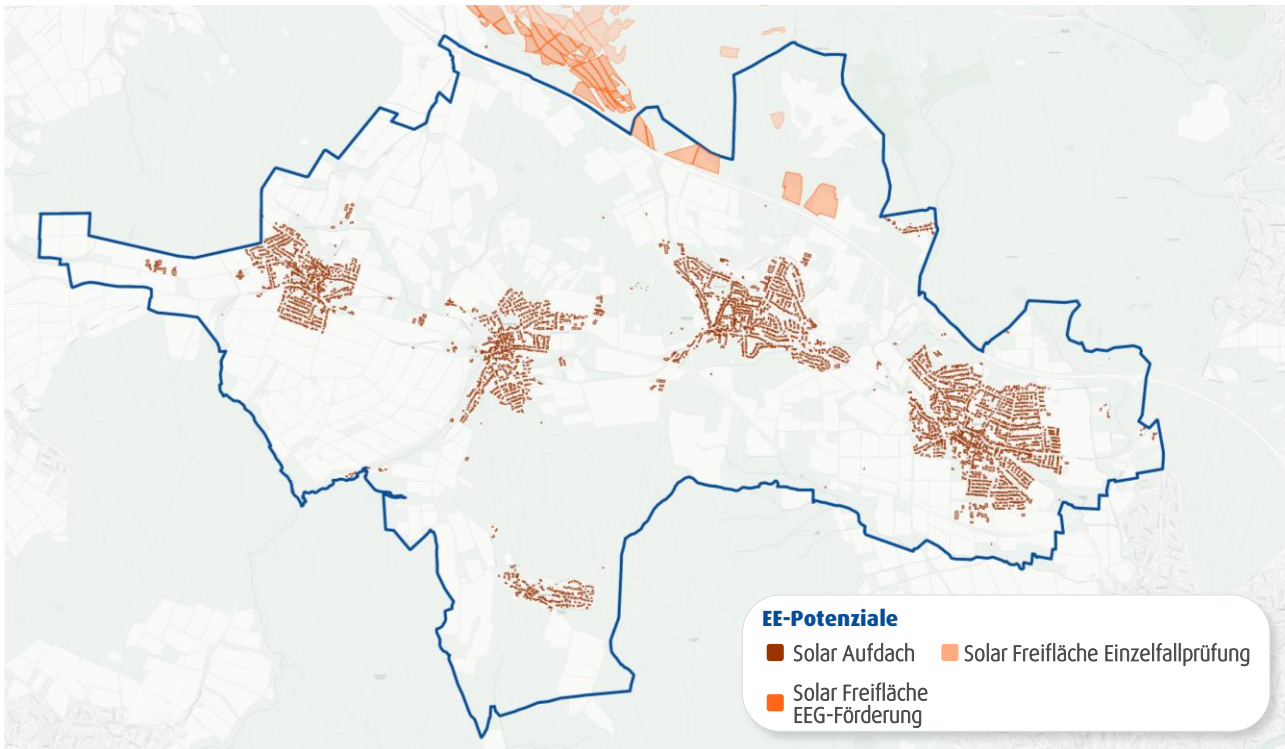


Abbildung 21: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie

Die Größe des Wärmepotenzials berechnet sich über die globale Einstrahlung in Schauenburg von 1.130 kWh/m^2 einer nutzbaren Aperturfläche von 45 % der Gesamtfläche und einem Wirkungsgrad der Solarkollektoren von 50 %. So ergibt sich ein Faktor von 252 kWh/m^2 . Das ist im deutschlandweiten Vergleich ein vergleichsweise hoher Faktor. Im Verhältnis zur insgesamt zur Verfügung stehenden Fläche liegt das gesamte solarthermische Potenzial in Schauenburg bei $\sim 265 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$. Davon entfallen $58 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$ auf Freiflächen und $207 \text{ GWh}_{\text{th}}/\text{a}$ 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. Damit ergibt sich ein theoretisches PV-Strom Potenzial auf den analysierten Freiflächen von $\sim 106 \text{ GWh}/\text{a}$. Davon entfallen auf die Freiflächen ca. $23 \text{ GWh}/\text{a}$ und auf die Aufdachanlagen $83 \text{ GWh}/\text{a}$. (LENA 2022)

Während die Aufdachpotenziale eher in den Ortskernen verortet sind, finden sich die Freiflächenpotenziale lediglich am nördlichen Gemeinderand. Während die Wärme aus Solarthermie nur dort produziert werden kann, wo sie verbraucht wird, gilt dies für Strom nicht. 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 Schauenburg 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 Schauenburg basieren auf dem Windflächenrechner von Agora Energiewende (AGORA 2021), die bereits Ausschlusskriterien berücksichtigen. Die Potenzialberechnung wird in Abbildung 22 dargestellt.

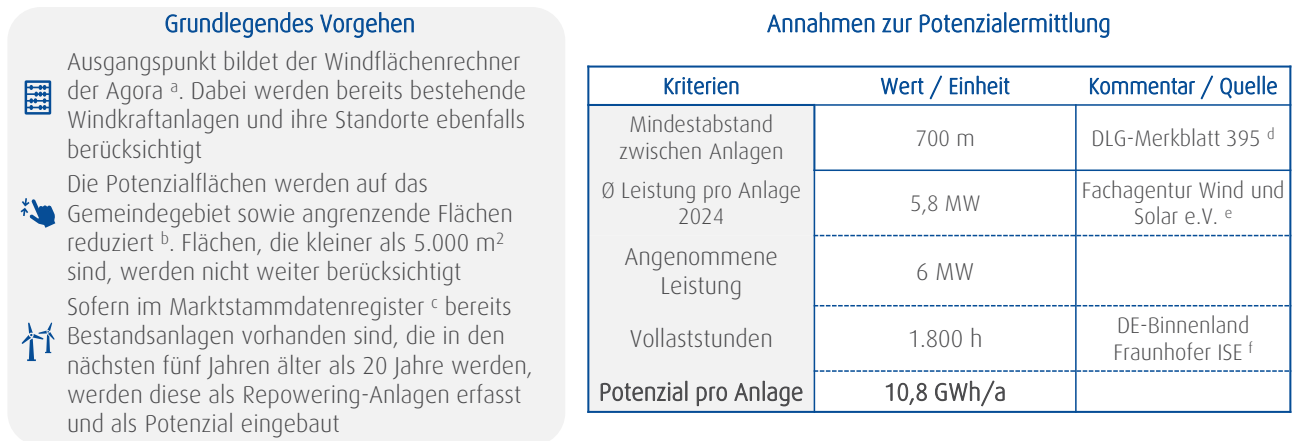


Abbildung 22: Vorgehen zur Bestimmung der Windpotenzialflächen

a | (AGORA 2021)

b | Für den Transformationsplan sollten lediglich die Flächen innerhalb der Gemeindegrenze relevant sein

c | (Bundesnetzagentur, Marktstammdatenregister 2025)

d | (Cord Amelung 2014), S. 11

e | (Quentin 2024), S. 21

f | (Kost, et al. 2024), S. 8 (unterer Wert)

Windflächen

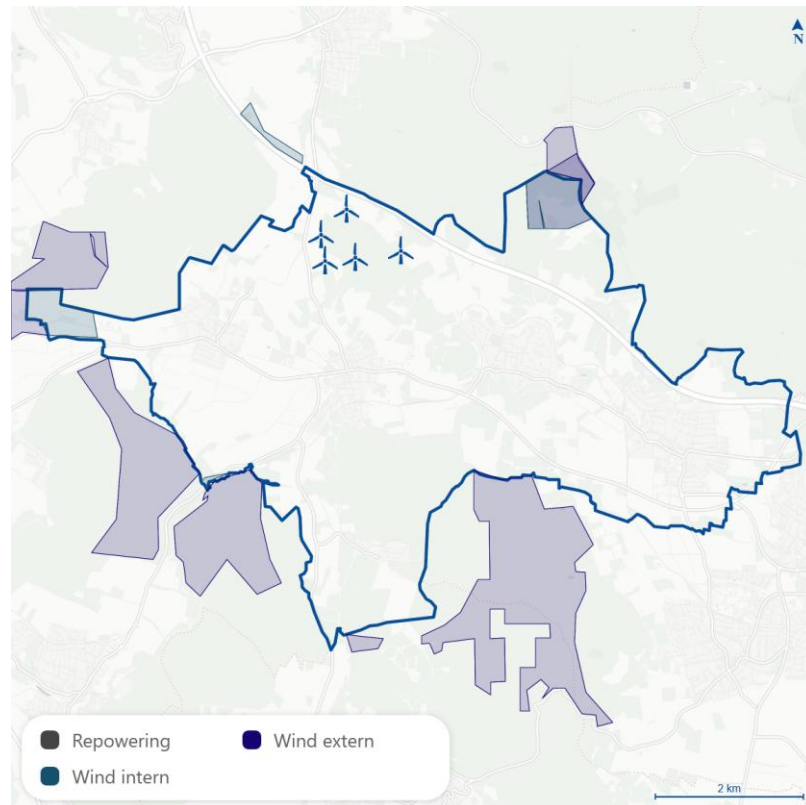


Abbildung 23: Lage der Potenzialflächen für Windkraft

Die bestehenden Windpotenzialflächen von 964 ha und das Repowering von bestehenden Anlagen kommen auf ein Potenzial von 248,4 GWh_{th}. Dieses Gesamtpotenzial setzt sich aus Freiflächen für 23 Windrädern und 5 Windräder für Repowering zusammen.

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 zur 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 Verbraucher 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 Geothermie

Auf dem Gemeindegebiet Schauenburg ist die Nutzung von Geothermie aufgrund eines großflächigen Wasserschutzgebietes ausgeschlossen. Entsprechend beläuft sich das Potenzial für oberflächennahe Geothermie auf 0 GWh pro Jahr.

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:

Potenziale in Schauenburg

	Kategorie	Nutzung	Theoretisches Potenzial
	Solarthermie PV - Freifläche		207 83 [GWh/a]
	Solarthermie PV - Aufdach		58 23 [GWh/a]
	Flussthermie		Kein Potenzial
	Seethermie		Kein Potenzial
	KWK-Anlagen		11 [GWh/a]
	Abwasserwärme		3 [GWh/a]
	Geothermie oberflächennah		Kein Potenzial
	Biomasse		6 [GWh/a]
	Windflächen (innerhalb)		32 [GWh/a]
	Tiefe Geothermie		Kein Potenzial

Lage interessanter Wärmequellen

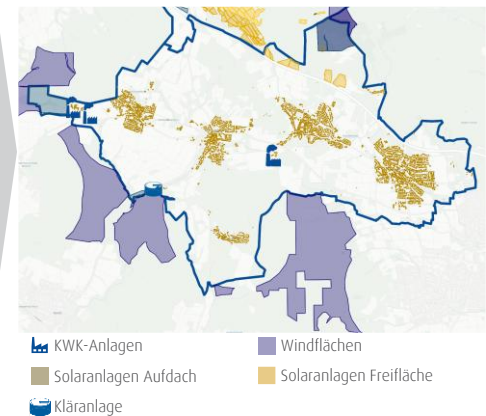


Abbildung 24: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet

5.4 Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Schauenburg

Zur weiteren Eingrenzung der Potenziale muss eine kleinräumige Betrachtung in Abhängigkeit lokaler Wärmesenken erfolgen. Für die Entwicklung möglicher neuer Nahwärmenetze werden an attraktiven Standorten sogenannte Seedpoints (Startpunkte) gesetzt, aus denen mithilfe des Simulationsmodells simergy neue Nahwärmenetze wachsen können.

Als attraktiv gelten Startpunkte, bei denen sich eine ergiebige Wärmequelle in räumlicher Nähe zu einer ausreichend großen Wärmesenke befindet, so dass die Erschließung der Wärmenutzung zu wettbewerbsfähigen Preisen erfolgen kann. Das Simulationsmodell simergy lässt das Netz dabei entlang der höchsten Wärmelinien 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 Schauenburg 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 eine Wärmenetz versorgt?
- Handelt es sich bei den Gebieten um industrielle Nachfrage mit hohen Temperaturbedarfen?
- Liegen die Gebiete in räumlicher Nähe zu attraktiven Quellen?

8 Baublöcke weisen in Schauenburg einen Wärmebedarf von über 600 MWh/ha auf und besitzen damit eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze gem. Definition des Leitfadens. In keinem dieser Baublöcke sind die Wärmedichten höher als 1.000 MWh/ha.

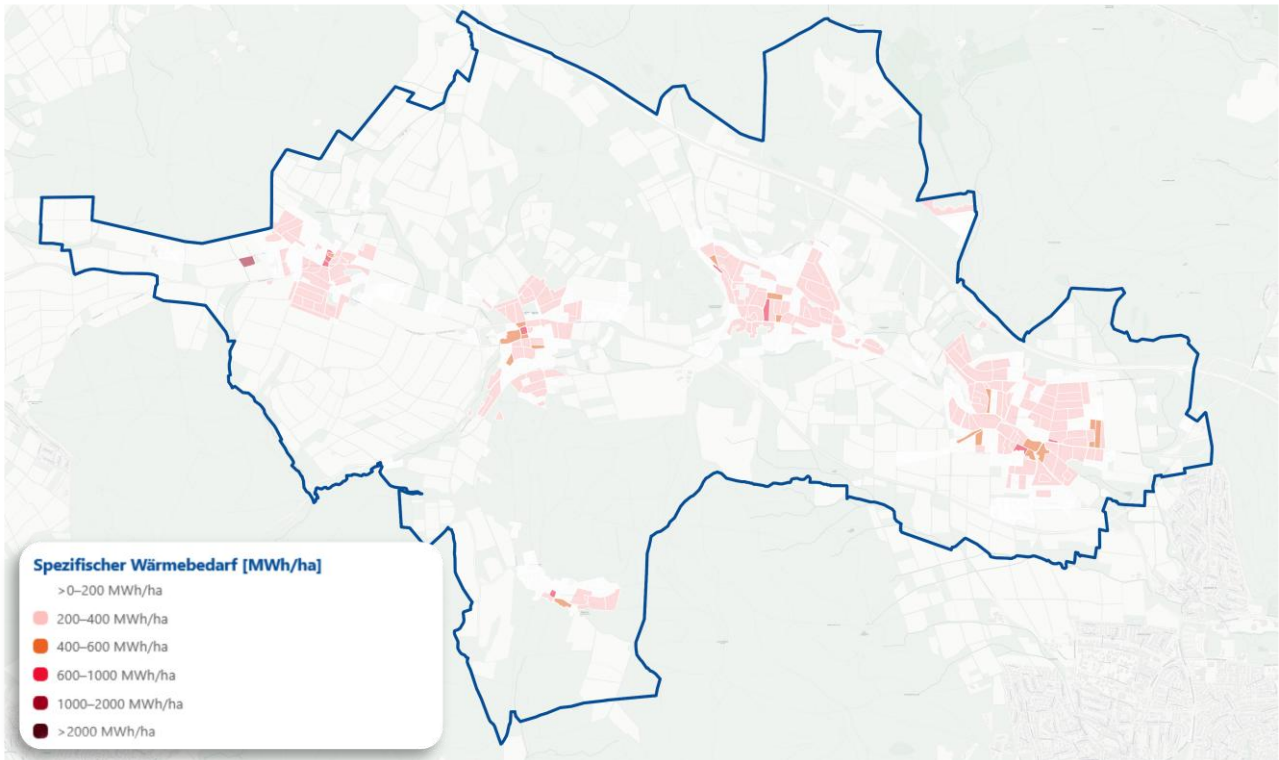


Abbildung 25: Identifikation von Baublöcken mit einem Wärmebedarf in MWh/ha

5.5 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Schauenburg

Schauenburg liegt in räumlicher Nähe zum geplanten Wasserstoff-Kernnetz, 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 2032 keine Verfügbarkeit von Wasserstoff in der Region und in Schauenburg zu erwarten ist. Sofern das Kernnetz 2032 in Betrieb geht und entsprechende Mengen an grünem Wasserstoff verfügbar sind, muss die EAM ihrerseits die entsprechende Transport- und Verteilinfrastruktur zur Verfügung stellen.

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. Eine zentrale Verbrennung in KWK-Anlagen sowie die Verteilung der Wärme über wasserführende Wärmenetzsysteme erscheint deutlich wahrscheinlicher (BMWK Wasserstoffstrategie 2023)

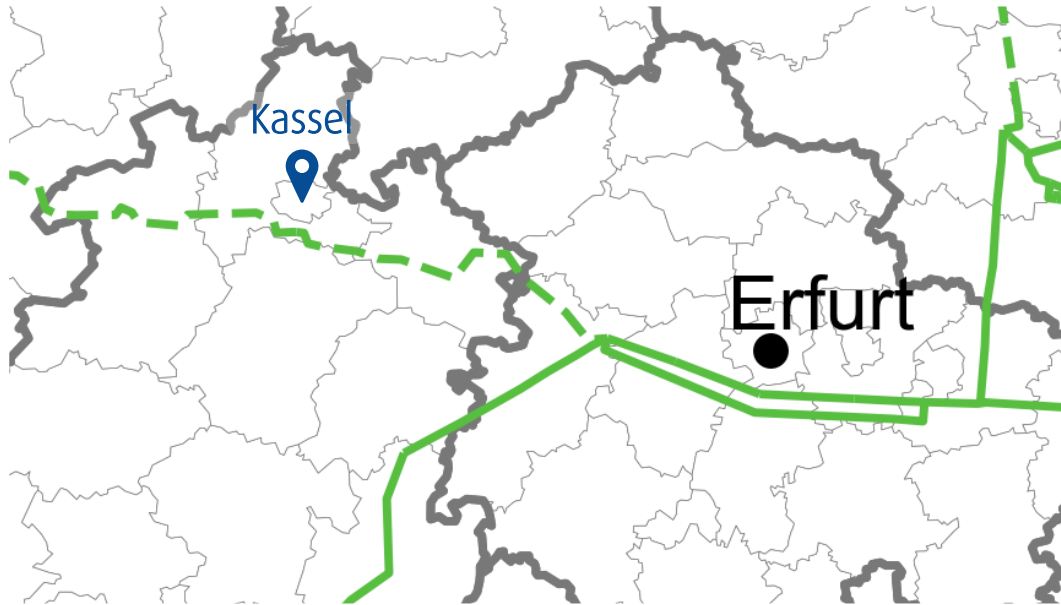


Abbildung 26: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernetzes 2032 (Bundesnetzagentur 2024)

Die Wärmeplanung von Wesertal macht sich diese Sichtweise im Rahmen der Simulation der Zielszenarien zu eigen und schließt eine Wasserstoffnutzung im dezentralen Wärmemarkt unter den aktuellen Begebenheiten aus. Darüber hinaus bestehen in Wesertal keine großen Industrien oder Ankerkunden, die für ihre Dekarbonisierung auf Wasserstoff angewiesen sind. Somit ist auch in Zukunft nicht mit einem Einsatz von Wasserstoff im Wärmemarkt von Wesertal zu rechnen.

Sollte der lokale Gasnetzbetreiber, die EAM, einen Gasnetztransformationsplan vorlegen, können die darin enthaltenen Erkenntnisse in einer Aktualisierung des Wärmeplans berücksichtigt werden.

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. Abschnitt 4.2.6). Danach sind etwa 11 % der Gebäude vollständig saniert, ca. 51 % teilsaniert und 38 % unsaniert.

Dieser Sanierungszustand ergibt sich aus dem Vergleich des tatsächlichen durchschnittlichen Wärmeverbrauchs eines Gebäudes je m² Wohnfläche mit seinem ermittelten Wärmebedarf. Der rechnerische Wärmebedarf wird gem. IWU Gebäudetypologie als Kombination von Baualtersklasse und Gebäudetyp ermittelt. Unterschreitet der Wärmeverbrauch den Wärmebedarf, werden Sanierungsmaßnahmen unterstellt. Es wird zwischen unsanierten, teilsanierten und sanierten Gebäuden differenziert. Mit Hilfe der Gebäudetypologie des Institut Wohnen und Umwelt wird das mögliche Energieeinsparpotenzial gebäudescharf über seinen spezifischen Wärmebedarf errechnet. Das IWU hat die möglichen Effizienzgewinne aus energetischer Sanierung in verschiedenen Sanierungstiefen ermittelt. Für die hier vorliegende Bewertung wird die mittlere Sanierungstiefe genutzt. (IWU Wohngebäudetypologie 2015)

Im Ergebnis dieser Bewertung kann für Schauenburg ein maximales Energieeffizienzpotenzial durch energetische Sanierung im Wohngebäudebereich in Höhe von 43 GWh/a abgeleitet werden. Das bedeutet, der Wärmebedarf in Schauenburg kann vom Status quo von rund 90,5 GWh um etwa 48 % bzw. 43 GWh gesenkt werden, wenn alle Wohngebäude energetisch ertüchtigt würden. Die verbleibenden etwa 47 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 (vgl. Abschnitt 7.3)

Maximales Potenzial zur Wärmereduzierung [GWh] durch energetische Sanierung

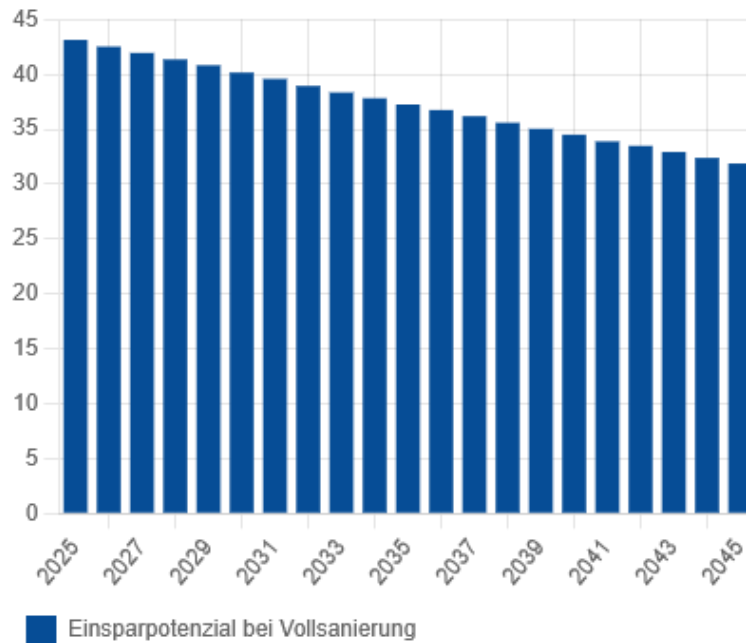


Abbildung 27: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials durch Sanierung im Zeitverlauf

Mit zunehmender energetischer Gebäudesanierung in Schauenburg 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 Schauenburg (vgl. Abbildung 27).

Durch die im Planungsprozess modelseitig prognostizierten Sanierungen fällt das maximal mögliche Einsparpotenzial bis 2045 um ca. 11 GWh (bis 2045 erschlossenes Potenzial = 25 %) auf 31,9 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 1,5 GWh/a. Die dunkler eingefärbten Baublöcke sind die Baublöcke mit dem größten Potenzial.

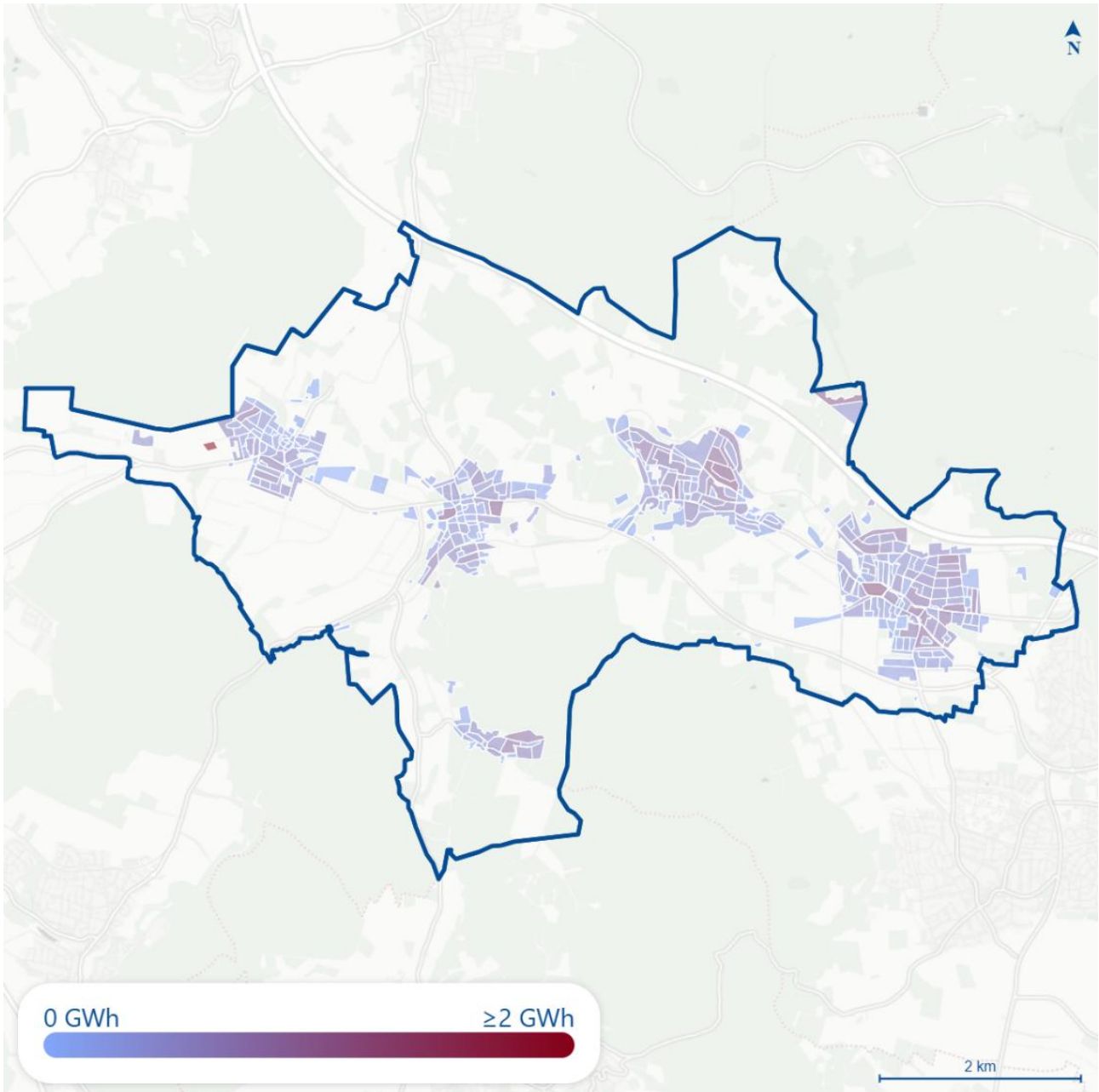


Abbildung 28: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublöcken 2025 in Schauenburg

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.

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 ist gemäß WPG von der planungsverantwortlichen Stelle aus mehreren jeweils zielkonformen Szenarien auszuwählen und entsprechend zu begründen.

Um die möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG prognostizieren zu können, kommt ein eigens entwickelter 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 sieben Kommunen sowie ausgewählten Stakeholdern des Wärmemarktes im Landkreis Kassel erarbeitet.

6.1 Methodik des Simulationsalgorithmus *simergy*

Für die Beschreibung eines belastbaren Zielszenarios, für die Entwicklung des künftigen Wärmemarktes, wird 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-Trafoplänen für Wärmenetze, werden *simergy* diese Trafopläne mit Trassenverläufen und dem Dekarbonisierungspfad exogen vorgegeben.

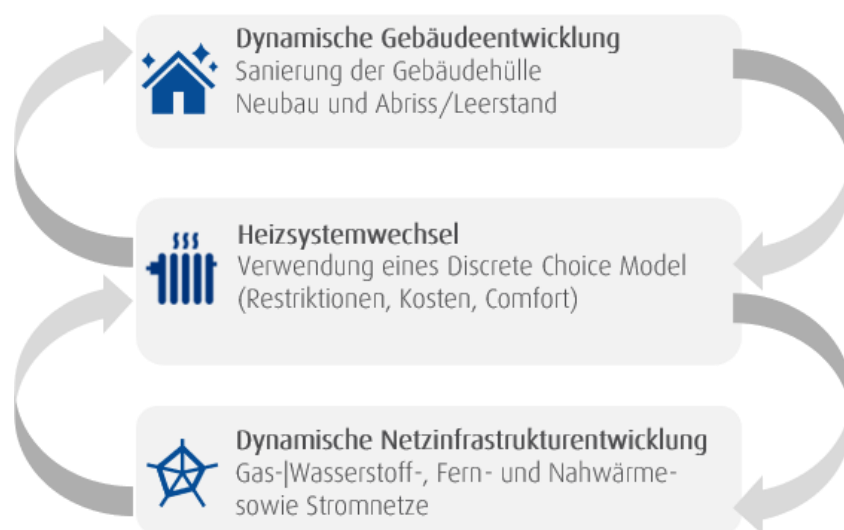


Abbildung 29: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus *simergy*

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 und wenn ja, wie die Erfüllung der Ziele des Wärmeplanungsgesetzes lokal erreichbar ist.

6.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien

Simergy ist ein technologieoffenes, parametergetriebenes 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 Nutzern 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)

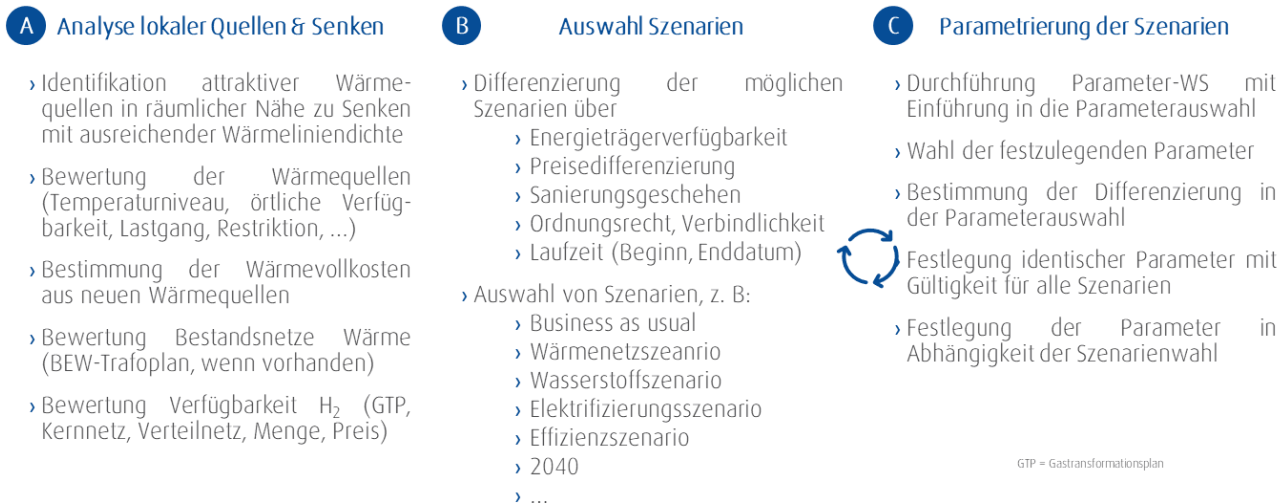


Abbildung 30: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung

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

6.3 Beschreibung von drei möglichen Zukunftsszenarien

Im Rahmen eines Parametrierungs-Workshops wurden neben den wichtigsten Simulationsparametern und Annahmen auch drei mögliche Zielszenarien für die Entwicklung der Wärmeversorgung der sieben Kommunen bis zum Jahr 2045 diskutiert und definiert. Die drei 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 Kommunen darüber zu einer Auswahl eines wahrscheinlichen Zielszenarios zu befähigen.

Die drei Szenarien S1, S2 und S3 beleuchten, welche Energieträger in welchem Umfang künftig die Energieversorgung in den sieben Kommunen sicherstellen könnten und welche Nebenbedingungen für die Darbietung der Energiemengen erfüllt sein müssen.

Als wichtige Stellschrauben für die Unterscheidung von Szenarien wurden in den sieben Kommunen folgende Parameter identifiziert:

- › Identifikation möglicher Startpunkte für neue Nahwärmenetze
- › jährliche Netzausbauraten für Wärmenetze
- › Diskussion von Anschluss- und Benutzungsgeboten für (einzelne oder alle) Wärmenetze
- › Höhe der Sanierungsrate der Gebäudesubstanz (nur Wohngebäude und standardisierte NWG)
- › Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung für die Industrie
- › Zeitpunkt der Verabschiedung des finalen Wärmeplans durch die Gremien der Gemeinden

Aus den drei skizzierten möglichen Zukunftsszenarien wurde ein wahrscheinliches Zielszenario S6 aggregiert.

S1	Laissez faire	S2	Mittelweg	S3	Klimaneutral bis 2040
	Kein Ausbau Wärmenetze		Prüfung: Nahwärmenetz, Elgertshausen S2.1 Zusätzliches Netz in Breitenbach		Prüfung 2-4 neuer Wärmenetze Ausbau ~3 km p.a.
	kein Anschluss- und Benutzungsgebot (AuB)		kein Anschluss- und Benutzungsgebot (AuB)		kein Anschluss- und Benutzungsgebot (AuB)
	Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2028		Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2028		Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026
	Moderate Sanierungsrate (1,2 %)		Moderate Sanierungsrate (1,2 %)		Hohe Sanierungsrate (2 %)
	Keine H ₂ -Verfügbarkeit		Keine H ₂ -Verfügbarkeit		H ₂ -Verfügbarkeit
	Keine Einschränkung von Energieträgern		Keine Einschränkung von Erdgasverfügbarkeit		Keine Erdgasverfügbarkeit nach 2040

Abbildung 31: Mögliche Entwicklungsszenarien

Die gewählten Szenarien weisen unterschiedliche, teilweise aber auch deckungsgleiche Parametereinstellungen auf.

Sanierungsgeschehen: In den Szenarien S1 und S2 wird ein moderates Sanierungsgeschehen unterstellt, bei S3 wird dagegen ein höheres Sanierungsgeschehen angenommen. Es geht von der mittleren Sanierungstiefe (vgl. Abschnitt 0) 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 leicht auf 1,2 % und bei S3 auf 2 % gesteigert und fortgeschrieben.

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

Netzausbau: Für den Ausbau der Wärmenetze wurden grundsätzlich gleiche jährliche Zubau Raten sowie ein möglicher Vorvertrieb gemäß WPG von bis zu zehn Jahren vor Verfügbarkeit der Netze angenommen. In Abstimmung mit den Kommunen und den Nahwärmenetzbetreibern wurden diese Ausbauraten, sofern erforderlich, angepasst; in allen übrigen Fällen wurden feste Standardwerte verwendet. Das bedeutet, dass Wärmenetze bereits von Gebäudeeigentümer:innen gewählt werden können, auch wenn diese noch nicht gebaut sind. Interimslösungen würden bei Ausfall alter Heizungen mit Pop-up-Lösungen überbrückt.

6.4 Parameterwahl im Einzelnen

Die nachfolgenden Parameter wurden im Simulationsmodell simergy abgewogen und eingestellt.






 Allgemeine Modell- einstellungen	 Gebäudemodell	 Heizungs- technologien	 Energiepreise	 Wärmenetze
<ul style="list-style-type: none"> › Betrachtungszeitraum › Szenarien › Entscheidungsparameter › CO₂-Emissionspfade für Energieträger 	<ul style="list-style-type: none"> › Bestehende Datengrundlage › Sanierungsrate › Sanierungszustände 	<ul style="list-style-type: none"> › Technische Beschreibung der Heizsysteme › Investitionskosten › Betriebs- und Wartungskosten 	<ul style="list-style-type: none"> › Erdgas › (Heiz-) Strom › Heizöl › Biomasse / -methan › Wasserstoff › Fernwärme 	<ul style="list-style-type: none"> › Verortung › Ausbaulänge (p. a.) › Anschluss- und Benutzungszwänge › Variable Endkundenpreise › Wärmequelle

Abbildung 32: 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 unterschiedliche Eigentümer:innen mit individuellen Handlungsmotiven bei der Heizungswahl unterstellt.

<p> Unterschiedene Gebäudeeigentümer:innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Privater Selbstnutzer › Privater Vermieter › Kommunaler Vermieter › Öffentliche Hand › Gewerbe 	<p> Jahreskosten (Mittelwert) bestehen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Annuität (abgezinste jährliche Investitionskosten) › Brennstoffkosten › Betriebskosten & Wartung <p> Gleichartigkeit der Heizung:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Technologiespezifischer Imagefaktor: Ein Wechsel zu einer ähnlichen Technologie ist wahrscheinlicher als zu anderen (z. B.: Gas-Brennwertkessel zu H₂-Brennwertkessel)
--	---

Abbildung 33: 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 Bewertung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2045 definierten Emissionsfaktoren. Die Emissionsfaktoren für Wärmenetze unterscheiden sich je nach Erzeugungsart. Wenn für einzelne Bestandsnetze Prognosen für die Emissionsentwicklung vorlagen, wurden diese in die Simulation übernommen.

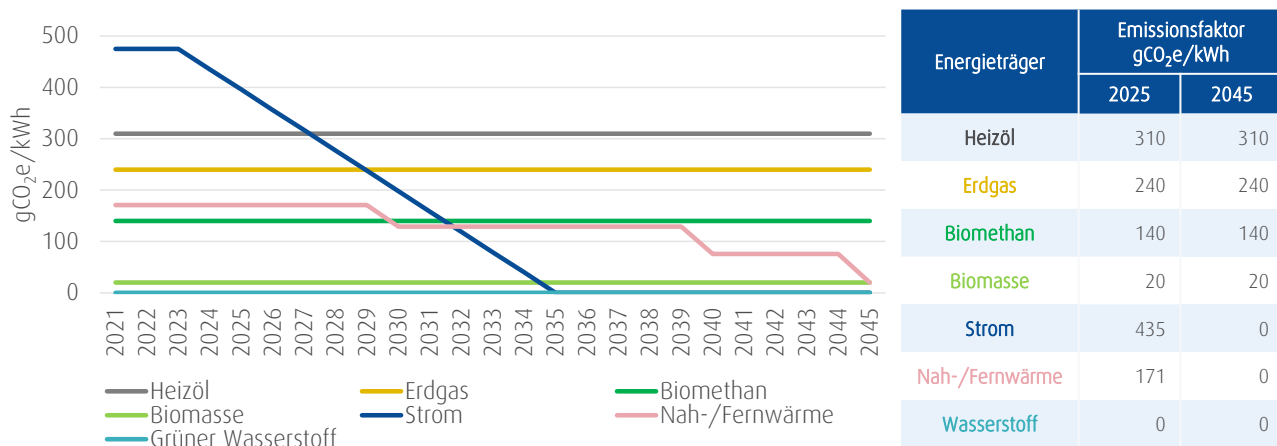


Abbildung 34: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes






6.4.2 Gebäudemodell und Sanierung

Simergy berücksichtigt die energetische 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 voreingestellte Parametrierung wurde von den Kommunen 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 S2 **1,2 %** festgelegt. Die Verteilung des Sanierungsgeschehens im Gemeindegebiet 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.

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	 Energiequelle	 Nutzbar in Gebäudeart	 Nutzungsgrad ^a	 Nutzungsdauer	 Verbot ab Jahr ^b
Fernwärme/Nahwärme	Verschiedene	alle	95 %	30	
Gasetagenheizung	Erdgas	MFH, GMH	85 %	12 – 18	2026 2028
Gas-BW	Erdgas	mit Solarthermie nur in EFH RH	90 %	12 – 18	2026 2028
Heizöl-BW	Heizöl extra leicht	mit Solarthermie nur in EFH RH	90 %	12 – 15	2026 2028
Pelletkessel	Holz	alle	90 %	15	
Luft-Wasser-EWP	Umgebungsluft & Strom	alle	200 – 400 %	18	
Sole-Wasser-EWP	Solewasser & Strom	alle	300 – 500 %	20	
Stromdirektheizung	Strom	nur in EFH RH	99 %	30	

a | Differenzierung nach Sanierungszustand b | Verbot betrifft nur neue Heizungen. Bei Kommunen mit ≤ 100.000 EW greift die 65% EE-Regel spätestens zum 01.07.2028

Abbildung 35: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien

Die Heizungstechnologien werden u. a. auf Basis ihrer Wärmevervollkosten von den Gebäudeeigentümer:innen gewählt. Die Wärmevervollkosten ermittelt simergy gebäudespezifisch, sofern ein konkreter Heizungswechsel bei dem Gebäudeeigentümer ansteht. In die Vollkostenermittlung 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 der durchschnittlichen langjährigen Kesseltauschrates in Deutschland von ca. 30 – 35 % 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 20 Jahre zu vollziehen, kann das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 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 Brutto-Endkundenpreise der Energieträger 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, Wasserstoff durch erwartete Skaleneffekte erheblich. 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 angebotene Wärmenetze basieren auf den Annahmen des KWW-Technikkatalogs, Literaturrecherchen und Absprachen mit lokalen Nahwärmenetzbetreibern; sie geben eine erste Indikation des Preisniveaus für diese Wärmenetze und müssen durch Machbarkeitsstudien konkretisiert werden. Für Bestandsnetze wurden Preise gemäß Absprachen mit den Netzbetreibern gewählt.

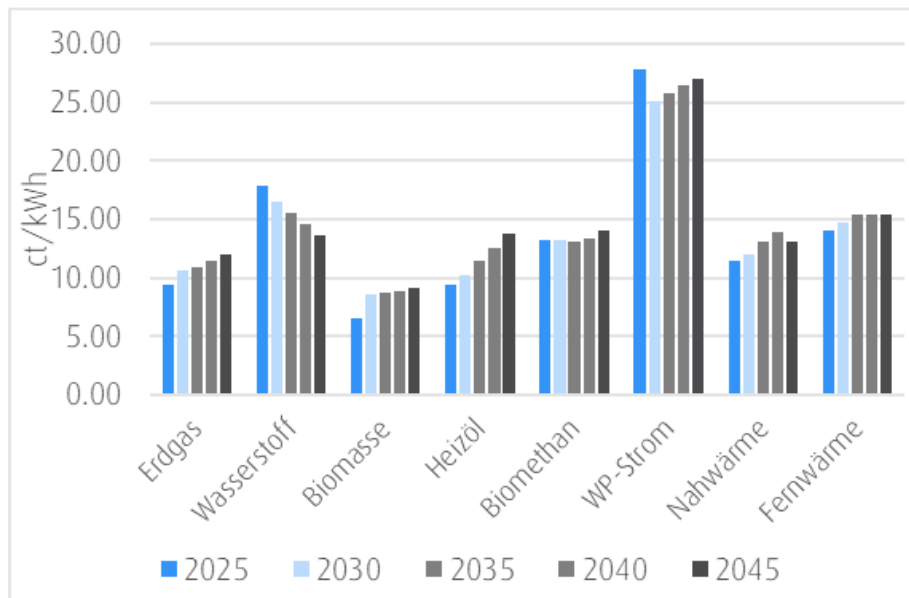


Abbildung 36: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto-Endkundenpreise)

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 zeigen unterschiedliche Pfade hin zur Klimaneutralität im Jahr 2045 auf. In allen drei Szenarien sinkt der Endenergiebedarf kontinuierlich, was hauptsächlich auf den wachsenden Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen ist, die im Gegensatz zu fossilen Heizungen deutlich höhere Nutzungsgrade aufweisen können. Während der Nutzungsgrad von Heizkesseln, die mit Heizöl oder Erdgas betrieben werden, üblicherweise zwischen 80 – 95 % liegen, können Wärmepumpen je nach Effizienz und Art auch Nutzungsgrade von 300 – 500 % erreichen. Ebenfalls geht in allen Szenarien die Menge an Erdgas und Heizöl im Wärmemarkt kontinuierlich zurück, sodass in S1 und S2 bis 2045 und in S3 bereits ab 2040 keine Wärme mehr durch fossile Energieträger erzeugt wird (siehe Abbildung 37). Der Rückgang von Öl und Erdgas ist auf steigende Preise, sowie Einschränkungen durch das GEG zurückzuführen. Die Energieträgerverteilung im Jahr 2045 weist im ersten Szenario mit 23,7 GWh den höchsten Stromanteil auf. Dieser sinkt in S2 (23,5 GWh) und S3 (19,8 GWh). Im Gegensatz dazu zeigt sich bei der Nahwärme ein gegenläufiger Trend: Während in S1 keine Nahwärme betrachtet wurde, steigt die Menge bis 2045 in S2 auf 7 GWh und in S3 auf bis zu 9,1 GWh an.

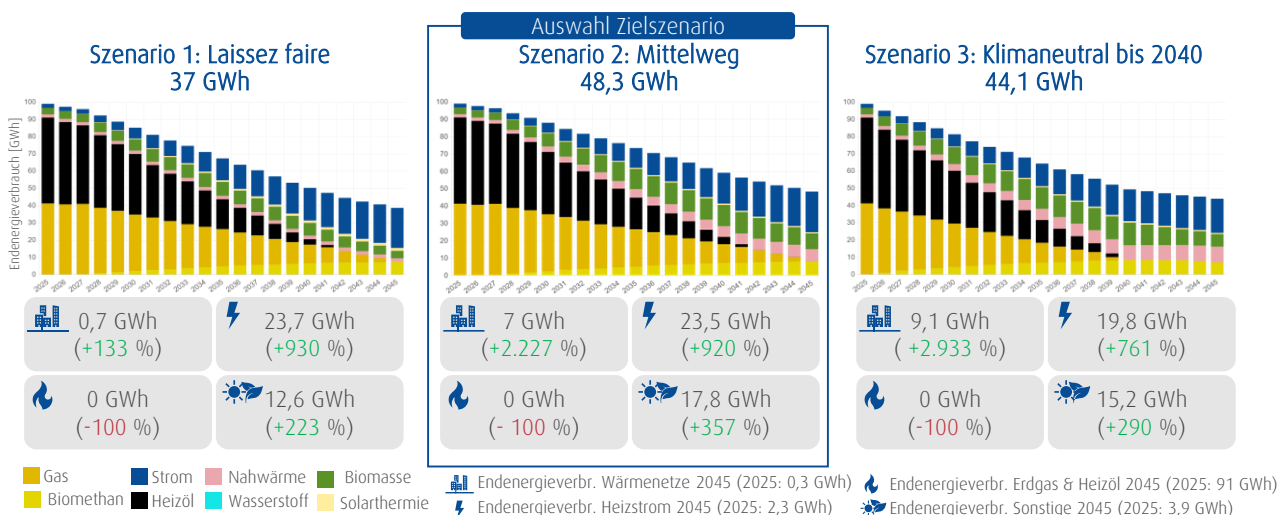


Abbildung 37: Auswirkungen der einzelnen Simulationen auf den Wärmemarkt 2045

In jedem der Szenarien spielt Strom eine nennenswerte Rolle bei der Deckung der Wärmebedarfe, wodurch ein Stromnetzausbau erforderlich wird. Zusätzlich werden in S2 und S3 auch Wärmenetze ausgebaut. Beides führt zu erhöhter Bautätigkeit im Gemeindegebiet. Die Simulationsergebnisse der Szenarien können abgesehen von der aggregierten Darstellung auf gesamtstädtischer Ebene auch als Verteilung innerhalb der Gemeinde dargestellt werden. In Abbildung 38 sind die Baublöcke von Schauenburg nach dem primären Energieträger auf Baublockebene dargestellt. In den Randgebieten von Schauenburg zeigen sich dabei so gut wie keine Unterschiede. Außerhalb der Ortsteile liefert Heizstrom (blau) in allen Szenarien die meiste Wärme. Während in Szenario 1 beinahe das gesamte Gemeindegebiet zum großen Teil mit Strom beheizt wird, liefert in Szenario 2 und 3 auch Nahwärme (rosa) die meiste Wärme in einigen Baublöcken. In S2 handelt es sich dabei nur um einzelne Baublöcke in Hoof und Elgershausen. In S3 wird der Westen von Martinhagen großflächig mit Nahwärme versorgt.

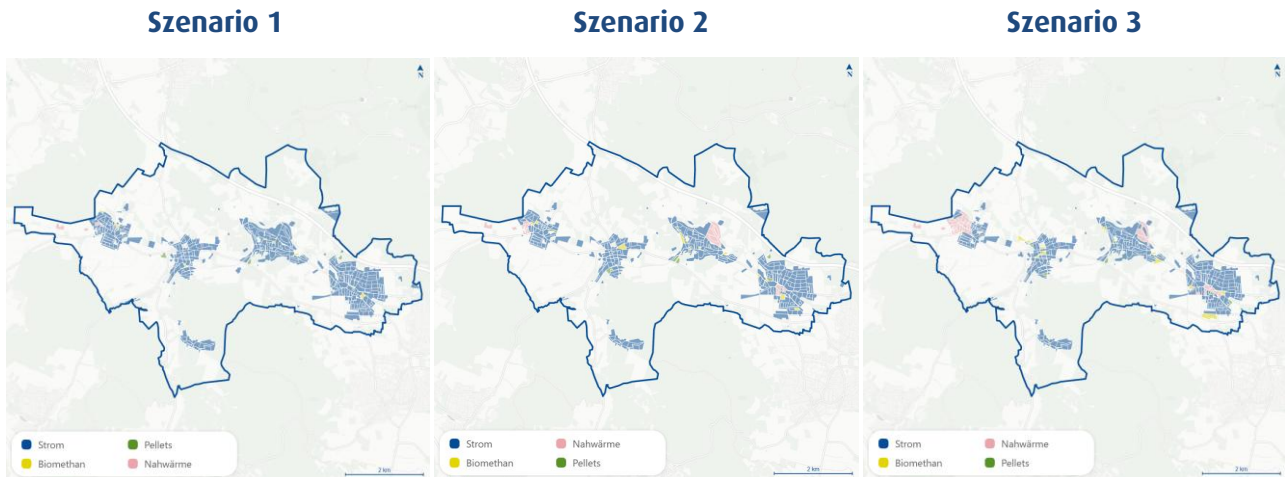


Abbildung 38: Abbildung des primären Energieträgers je Baublock 2045 je Szenario

7.2 Auswahl des Zielszenarios

In Kenntnis der Simulationsergebnisse der Szenarien S1, S2 und S3 wurden deren Realisierungswahrscheinlichkeiten und die erforderlichen Realisierungsvoraussetzungen erörtert. Im Ergebnis dieser Abwägung wurden folgende Schlussfolgerungen gezogen:

7.2.1 Szenario S1:

Das Szenario S1-Laissez faire zeigt einen Pfad mit hauptsächlich dezentraler Versorgung von Gebäuden auf, welcher größtenteils über Strom gedeckt wird. Es stellt eine Art Basisszenario dar, in dem keine relevanten Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Wärmemarkts ergriffen werden. Weder werden signifikante Förderprogramme umgesetzt noch ordnungsrechtliche Vorgaben eingeführt. Auch werden keine Wärmenetze ausgebaut oder neu errichtet. Da ein möglicher Ausbau von Wärmenetzen nicht durch die Kommune ausgeschlossen werden soll, wird dieses Szenario nicht weiterverfolgt.

7.2.2 Szenario S2:

Das Szenario S2-Mittelweg wurde aufgrund einer Abwägung von Realisierbarkeit und Ambition als Zielszenario ausgewählt. Die Gemeinde möchte den Ausbau möglicher Wärmenetze überprüfen, um in dafür geeigneten Gebieten den Gebäudeeigentümer:innen eine weitere Alternative zur Wärmeversorgung zu ermöglichen. Die Ergebnisse und Implikationen dieses Szenarios werden in Abschnitt 7.3 im Detail beschrieben.

7.2.3 Szenario S3:

Eine frühzeitige Klimaneutralität 2040 geht mit einem starken Anstieg in den Heizungswechseln sowie einer gesamten Stilllegung des Gasnetzes bis 2040 einher. Um dieses Ziel zu erreichen, müsste der Betrieb von fossilen Heizungen über ordnungsrechtliche Vorgaben wie Feuerungsverbote in der gesamten Gemeinde unterbunden werden. Zusätzlich sind weiterführende Förderungen der Kommune notwendig, um den Wechsel in erneuerbare Heizungen zu beschleunigen. Beides wird aktuell von der Gemeinde als unrealistisch angesehen. Zusätzlich hat sich der großflächige Netzwachstum in S3 in einer ersten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als nicht wirtschaftlich herausgestellt. Auch die Durchsetzung eines Anschluss- und Benutzungsgebotes im Bestandsgebäudegebiet wird von der Gemeinde aktuell ebenfalls als unwahrscheinlich eingeschätzt.

7.3 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail

Die Wärmeversorgung im Planungsgebiet Schauenburg verändert sich im Zielszenario bis 2045 auf einem kontinuierlichen Transformationspfad.

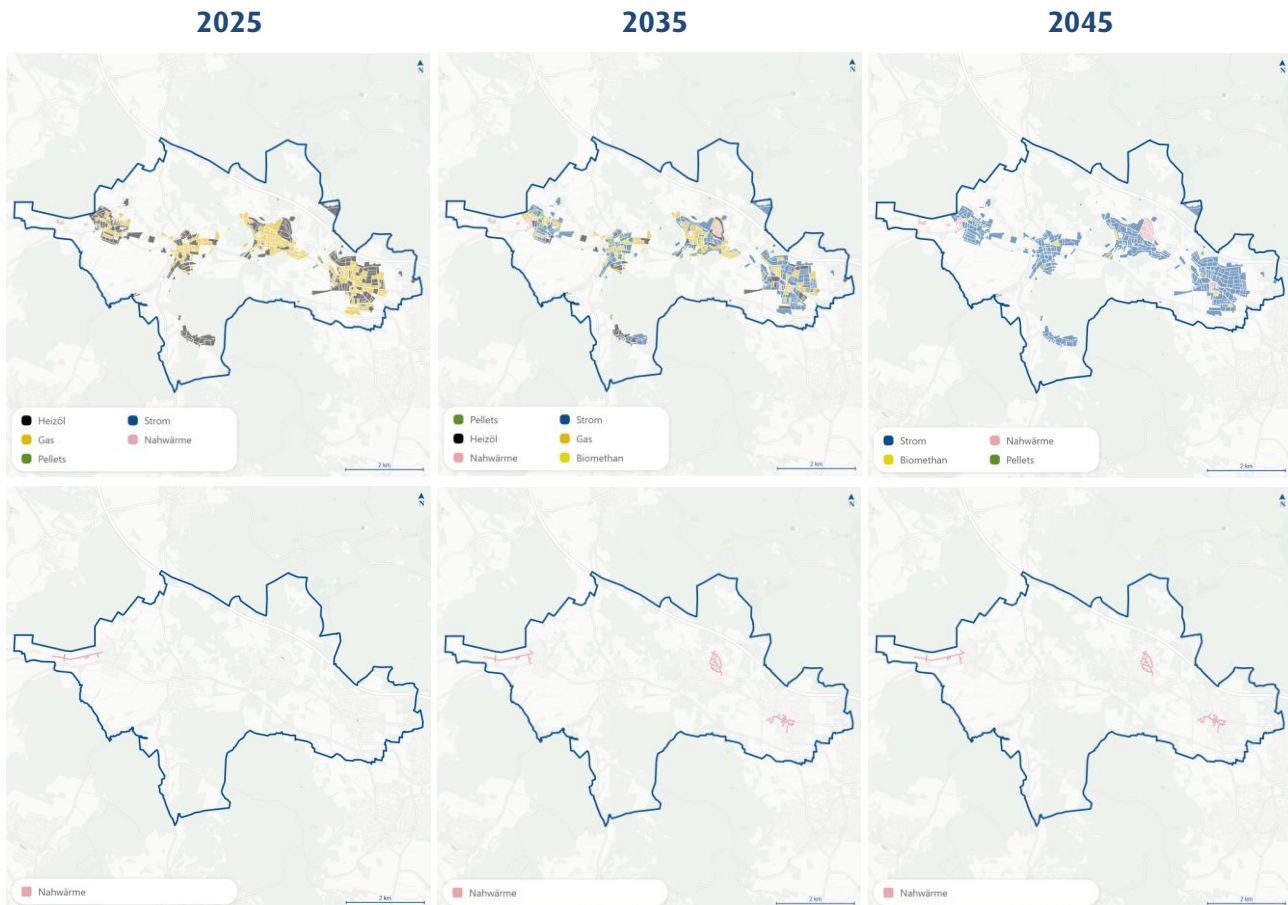


Abbildung 39: Veränderung des primären Energieträgers auf Ebene von Baublocks bis 2045 im Zielszenario

Die Abbildung 39 zeigt, wie sich über den Heizungswechsel kleinräumig sukzessive der Energieträgerwechsel vollzieht. Analog entstehen neue Nahwärmenetze in Hoof und Elgershausen.

Die Nutzung der lokal verfügbaren EE- und Abwärmequellen ist nur in ausgewählten Gebieten mit hoher Wärmenachfrage und verlässlich verfügbaren EE-Quellen denkbar. Im Ergebnis der Simulation wird angenommen, dass neue Wärmenetze mit bis zu 7 km Netzlänge entstehen könnten. Die Simulation geht von einer frühen (vertrieblichen) Verfügbarkeit dieser Netze bis 2029 aus. Diese Annahme führt dazu, dass Lock-in Effekte in andere Heizungstechnologien in Gebieten mit neuen Wärmenetzen vermieden werden. Werden 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 Endenergie- und Wärmebedarf im Status quo noch sehr ähnlich sind, unterscheiden sich die Mengen aufgrund der WP-Nutzung im Jahr 2045 erheblich. Während der Wärmebedarf aufgrund energetischer Sanierung von nur 90 GWh/a auf 79 GWh (= -12 %) sinkt, reduziert sich der Endenergiebedarf um 53 %.

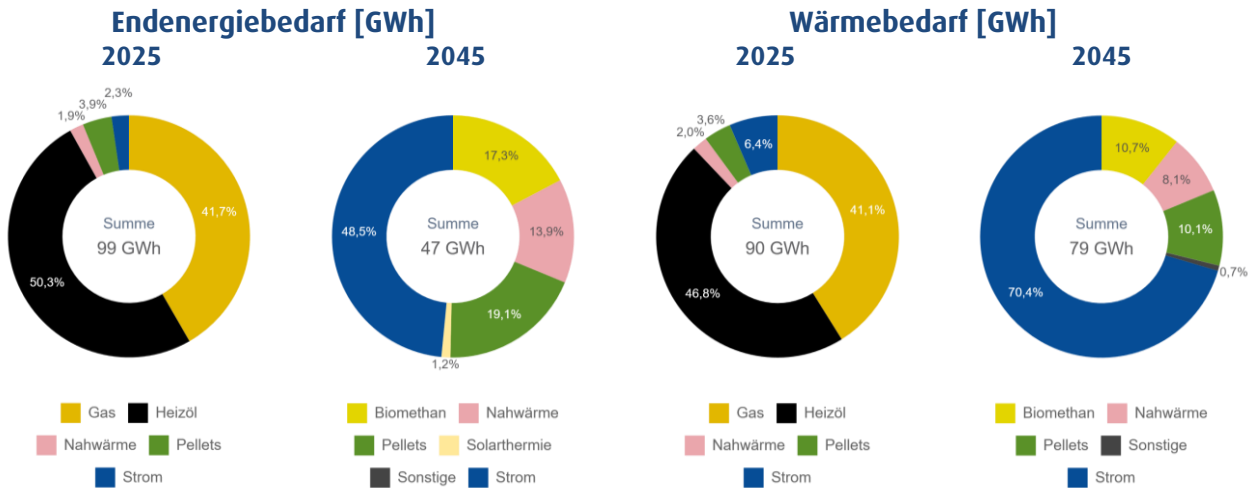


Abbildung 40: Entwicklung von Endenergiebedarf und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045

Die Differenz zwischen diesen beiden Werten ist auf die Effizienzgewinne der Wärmepumpentechnologie zurückzuführen. Zum Mechanismus des Wirkungsgrades vgl. Abschnitt 4.2.1; Effekte zum Sanierungsgeschehen wurden in den Abschnitten 5.6 und 6.4.2 erläutert.

Primärer Energieträger Wärmebedarf je Baublock 2045

Endenergiebedarf nach Energieträgern pro a [GWh]

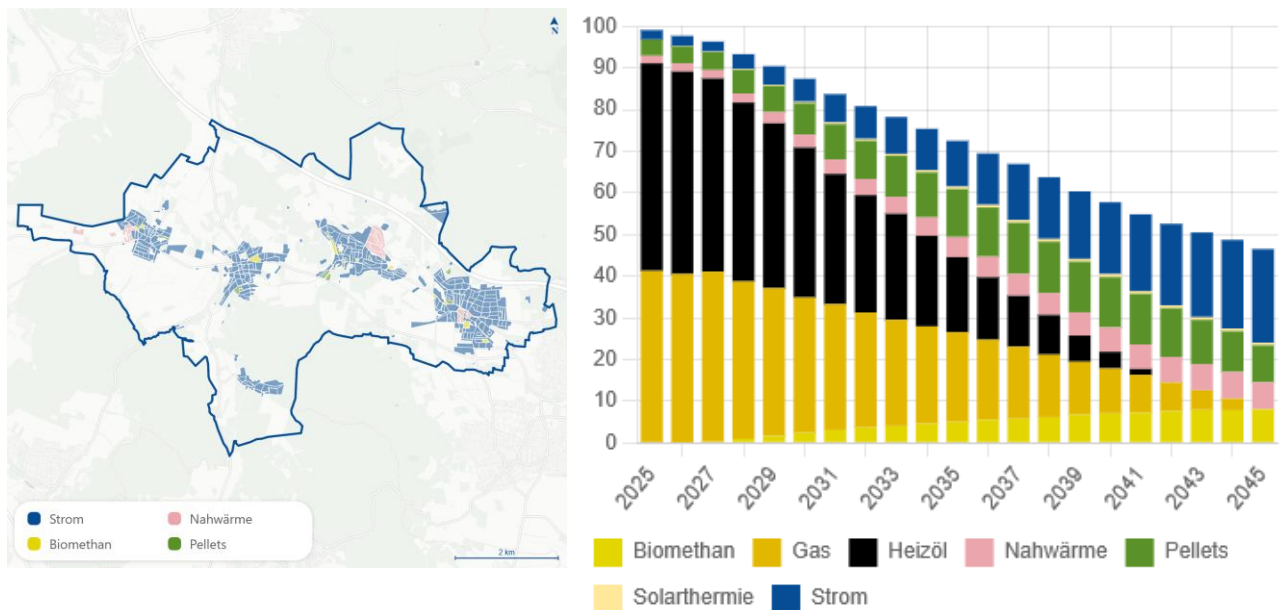


Abbildung 41: Primärer Energieträger 2045 (Wärmebedarf) sowie Entwicklung Endenergiebedarf in GWh

7.4 Auswirkung auf die lokale Infrastruktur

7.4.1 Stromnetz

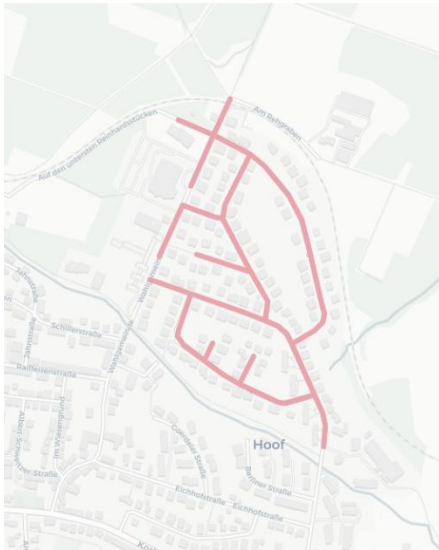
Für die konkrete Trassenplanung von neuer und bestehender Netzinfrastruktur ist der Endenergiebedarf differenziert nach Energieträgern relevant. Der Endenergiebedarf sinkt massiv (-53 %) und wird von Strom dominiert. Während der Endenergiebedarf für Heizstrom im Status quo gerade mal 2 % des Gesamtbedarfes betrug, das entspricht etwa 2,3 GWh/a, werden es im Zielszenario 2045 22,5 GWh/a an Stromabsatz für Wärmebereitstellung sein, was einem Anstieg um über 900 % entspricht. Somit ist allein für dezentrale Wärme mit einem starken Anstieg des Strombedarfes in Schauenburg zu rechnen. Aufgrund der erwarteten

Gleichzeitigkeit bei der Nutzung des Heizstroms wird auch eine erhebliche Erhöhung der Spitzenlast von Strom erwartet.

7.4.2 Wärmenetze

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

Simulierter Netzausbau Hoof



Simulierter Netzausbau Elgershausen



Abbildung 42: Mögliche Eignungsgebiete für neue Wärmenetze in Schauenburg

Werden alle geeigneten Nahwärmenetze aus- und neugebaut, könnte ca. 5 km neue Netzinfrastruktur entstehen. Gem. KWW-Leitfaden sind Wärmenetze ab einem Absatzpotenzial von 1.500 kWh/m für die Versorgung von Bestandsgebäuden zu prüfen (vgl. 5.4). Die identifizierten Gebiete weisen ein höheres Wärmepotenzial aus. Das gilt insbesondere für Elgershausen.

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, müssen aber über eine Vorplanung konkretisiert werden

Netz	Netzlänge 2045 [km]	Absatzmenge Simulation [GWh]	Theoret. Absatzmenge [GWh]	Wärmedichte max. [MWh/m]
Hof Bollerhey	2	2,5	2,8	1,4
Elgershausen	2,2	1,9	4,6	2,09
Hoof	2,3	2	3,8	1,65

Abbildung 43: Kennzahlen möglicher neuer Wärmenetz

Die Ausbaupotenziale des Bestandsnetzes Hof Bollerhey liegen eher an der unteren Wirtschaftlichkeitsgrenze. Die neu simulierten Wärmenetze in Elgershausen und Hoof weisen deutlich höhere Wärmedichten auf und könnten nach erster Einschätzung wirtschaftlich betreiben werden.

Die im Zielszenario beschriebenen Wärmenetzgebiete sind wahrscheinlich geeignet, um eine Alternative für eine dezentrale Wärmeversorgung darzubieten. Um ihre Wirtschaftlichkeit aus Investorensicht zu bewerten, sind jedoch vertiefende Machbarkeitsstudien zu 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 Schauenburg nicht zur Verfügung. Aus diesem Grund wurde Wasserstoff für die Wärmeplanung 1.0 nicht vorgesehen. Sobald ein möglicher Gasnetztransformationsplan der EAM Netz abgeschlossen und genehmigt ist, können die Ergebnisse in die aktualisierte Wärmeplanung überführt werden. Aufgrund fehlender Ankerkunden ist jedoch auch zukünftig nicht mit einer Wasserstoffnutzung im dezentralen Wärmemarkt von Schauenburg zu rechnen.

7.5 Emissionsentwicklung in Schauenburg bis 2045

Die Emissionsminderung der CO₂-Emissionen bis 2045 erfolgt im Zielszenario kontinuierlich.

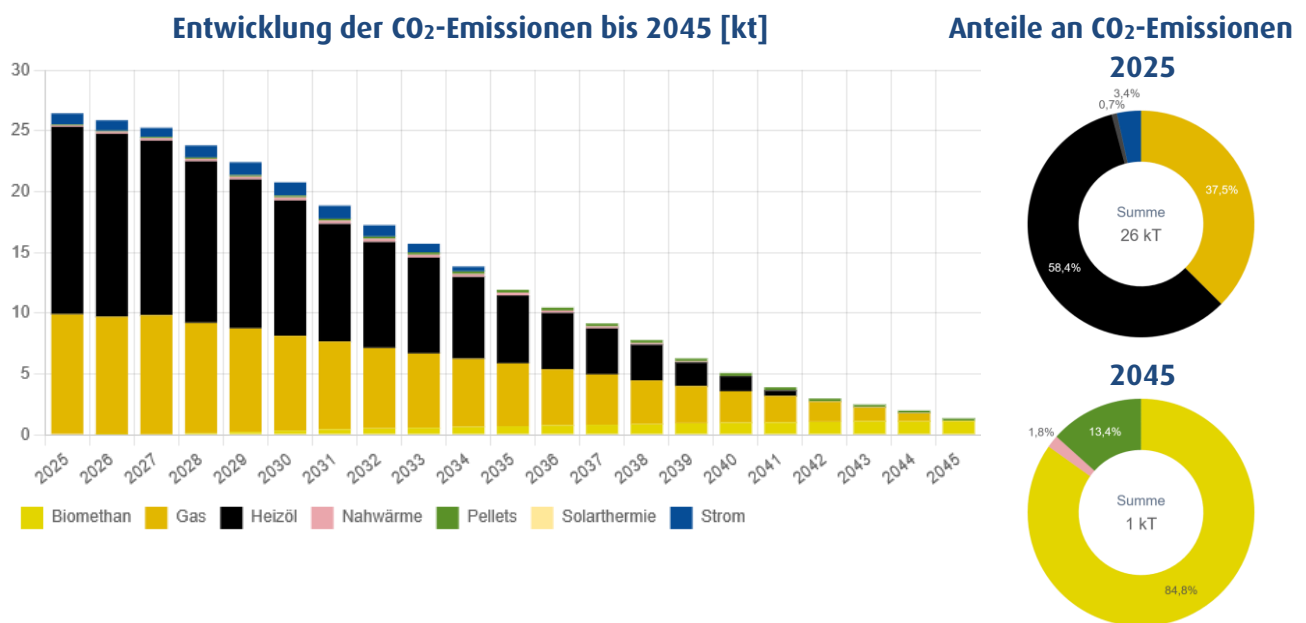


Abbildung 44: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Energieträger in kt CO₂-Äq über die Jahre 2025 bis 2045 (links) sowie vergleich der Jahre 2025 und 2045 (rechts).

Die Bewertung der CO₂-Emissionen des korrespondierenden Endenergieeinsatzes erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2045 definierten Emissionsfaktoren (vgl. Abschnitt 6.4.1). Im Zieljahr des Zielszenarios 2045 verbleibt lediglich 1 kt an CO₂-Äq (CO₂-Äquivalent). Im Vergleich zum Ausgangsjahr 2025 ist das eine Minderung um ca. 96 %. Die verbleibenden Emissionen sind auf geringe Restemissionen der festen und gasförmigen Biomasse zurückzuführen, die noch im Wärmemarkt verbleiben.

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

7.6 Eignungsstufen

Die Simulation des Zielszenarios gibt gebäude- und baublockscharf Auskunft über die Heizungs- und Energieträgerverteilung im Zieljahr 2025. 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 Schauenburg für eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz (Fern- und Nahwärme) sowie durch dezentrale Versorgungslösungen differenziert aus den Simulationsergebnissen abgeleitet.¹

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	$x \geq 75 \%$	$x \geq 75 \%$

Ein Großteil der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Schauenburg wird bis 2045 durch Elektrifizierung erfolgen. Die Heizungstechnologie hat aufgrund ihres Wirkungsgrades $> 100 \%$ die höchste Effizienz und damit für viele Gebäude einen vergleichsweise attraktiven Wärmepreis. Um die Versorgung mit Strom in allen Eignungsgebieten für die dezentrale Versorgung sicherzustellen, müssen die Stromverteilnetze in unterschiedlichem Maß ausgebaut werden. Der Bau neuer Wärmenetze reduziert den Ausbaubedarf der Stromnetze insbesondere in den stark verdichteten Siedlungsgebieten erheblich.

Abbildung 45 zeigt die Eignungsstufen je Baublock für die Kategorien Wärmenetz und dezentrale Wärmeversorgung. Alle Gebiete, die in der Simulation im Zieljahr 2045 über keinen Anschluss an ein Wärmenetz verfügen, sind für die Versorgung mittels Wärmenetzen sehr wahrscheinlich ungeeignet. Nur in den zentralen Siedlungsbereichen der Gemeinde, in denen sich Wärmenetze entwickeln könnten, liegen 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. In den Gebieten, in denen Wärmenetze entstehen könnten, sind etwas mehr als die Hälfte aller Baublöcke noch als wahrscheinlich geeignet für dezentrale Lösungen gekennzeichnet

¹ 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.

Eignungsstufen Wärmenetze 2045

Eignungsstufen dezentral 2045

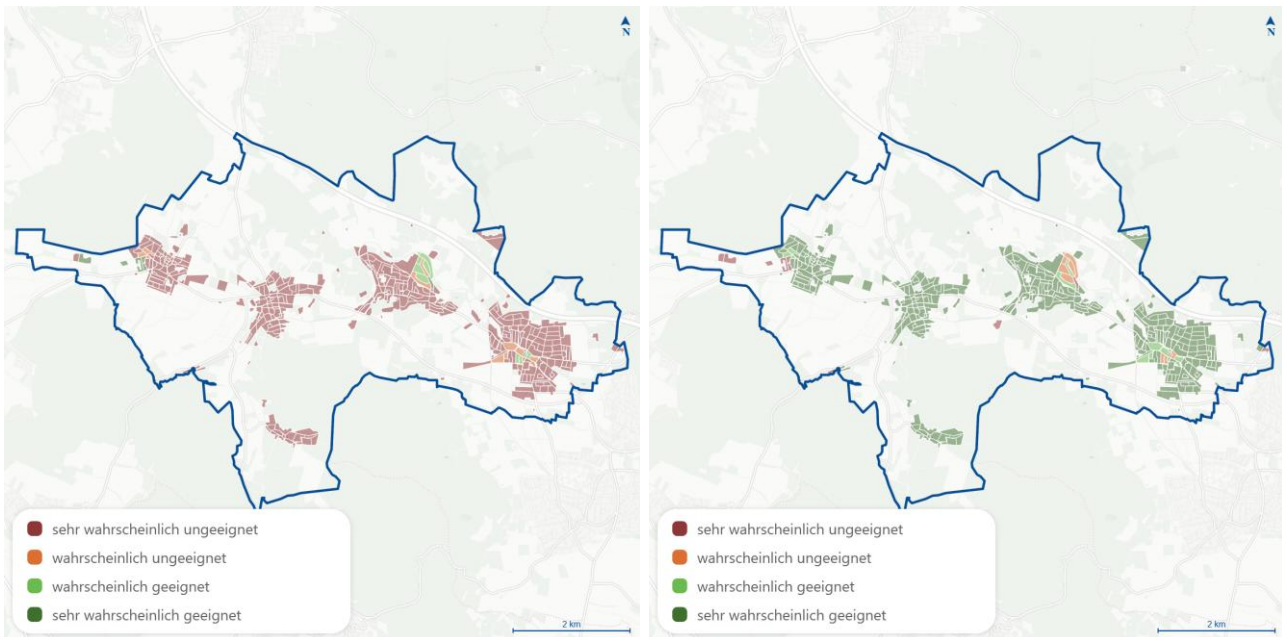


Abbildung 45: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Schauenburg 2045

In Schauenburg sind keine relevanten Ankerkunden für Wasserstoff angesiedelt. Zugleich wurde der Einsatz von Wasserstoff zum gegenwärtigen Zeitpunkt im dezentralen Raumwärmemarkt weder vom lokalen Energieversorger/Netzbetreiber noch von der aktuellen Wasserstoffstrategie des Bundes gesehen. Wasserstoff wird daher zunächst im gesamten Schauenburger Gemeindegebiet 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 Gebieteinteilung unter die Kategorie der Wärmenetze. Sofern ein abgeschlossener und genehmigter Gasnetztransformationsplan für Schauenburg 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 Schauenburg. 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 intensiver Abstimmung mit der Gemeinde Schauenburg. Anhand dieser Abstimmungen erfolgte die Detailplanung der Wärmeversorgungsgebiete und die Einteilung des kommunalen Gebiets auf Ebene der Baublöcke.

Die in Abbildung 46 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.

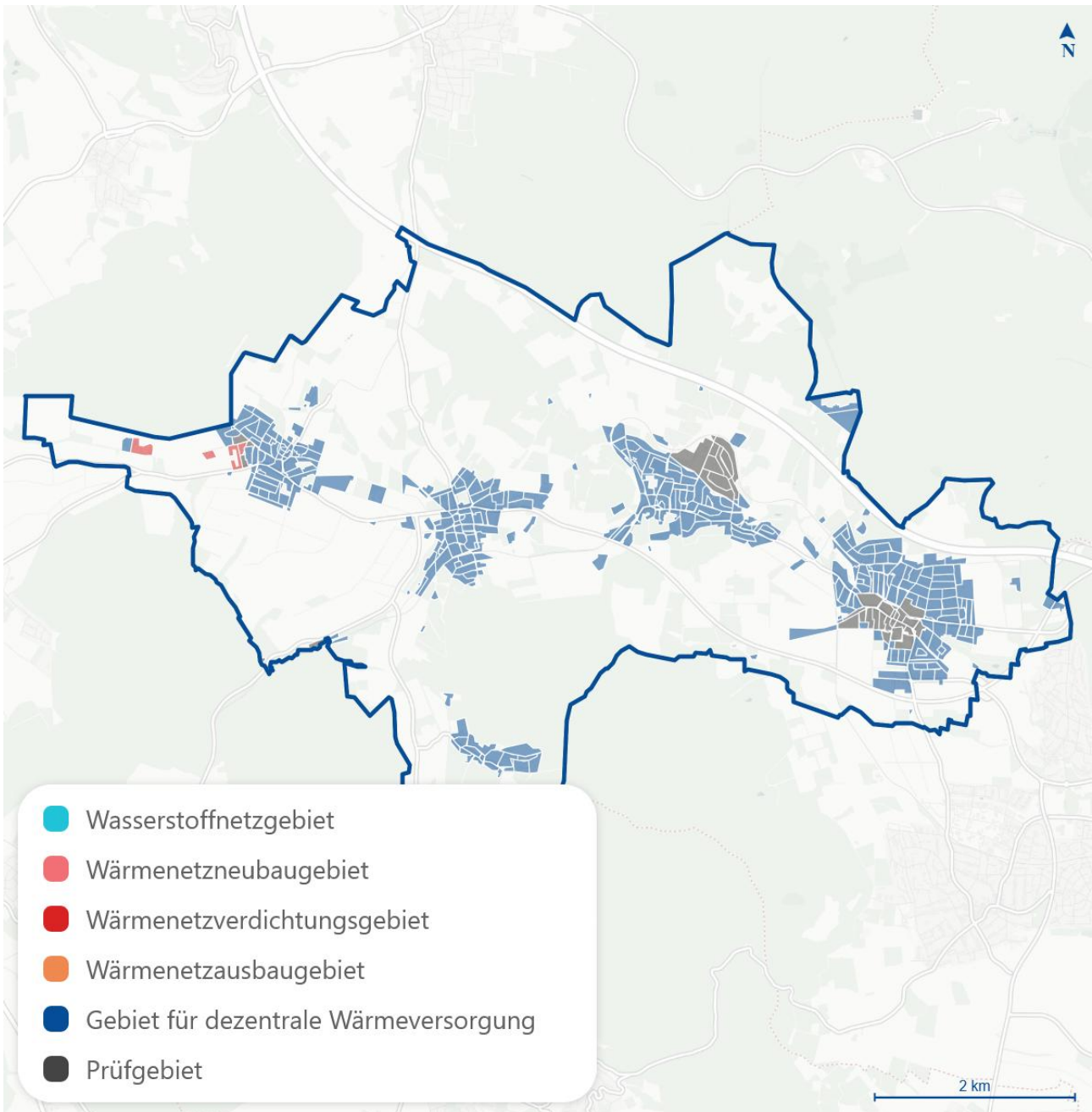


Abbildung 46: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Schauenburg 2045

In Schauenburg ergibt sich entsprechend des zuvor skizzierten Vorgehens eine eindeutige Gebietseinteilung. Der Großteil des Gemeindegebiets wird als dezentrale Wärmeversorgungsgebiete eingestuft. Nur im Gebiet von Hoof und Elgershausen, in denen eine Netzsimulation stattgefunden hat werden Gebiete als Prüfgebiete klassifiziert. Hier sind weitere Untersuchungen in der Form von Machbarkeitsstudien gem. BEW und anschließende Investitionsentscheidungen notwendig, bevor in diesen Gebieten Wärmenetzgebiete realisiert werden können. Im Bereich des Nahwärmenetzes Bollerhey werden einzelne Baublocke als Verdichtung bzw. Prüfgebiet eingeteilt. Konkrete Ausbaupläne des Netzes bestehen aktuell nicht.

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

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

Für die Umsetzung der Wärmeplanung stehen der Gemeinde Schauenburg eigene Instrumente zur Verfügung. Hervorzuheben ist die Bauleitplanung, die dazu beitragen soll, die Erfüllung der im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Klimaschutzziele 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 nach § 109 GEG 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 die einzelnen Kommunen aus der Longlist möglicher Maßnahmen (vgl. 12.3.1) durch eine erste Selektion ihre jeweils individuelle Shortlist relevanter Maßnahmen erstellt hatten, wurde diese im Rahmen des Maßnahmen-Workshops konkretisiert und diskutiert. In einem weiteren Schritt erfolgte eine detaillierte Bewertung der Shortlist-Maßnahmen sowie die Benennung von TOP-Maßnahmen-Kandidaten.

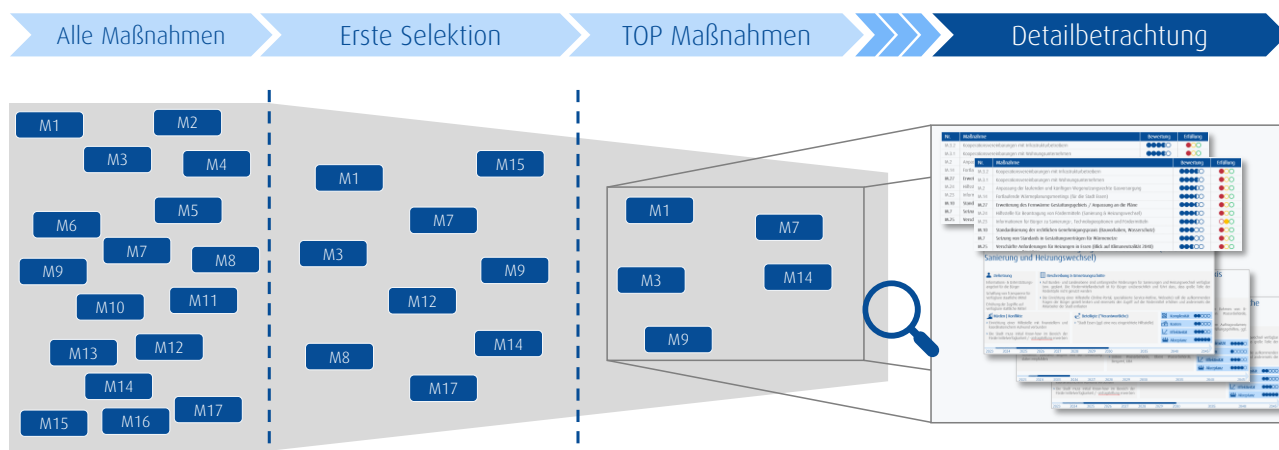


Abbildung 47: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen

8.2 Methodik der Maßnahmenauswahl

In einem gemeinsamen Jour fixe wurde den Kommunen die Methodik der Maßnahmenauswahl, -bewertung sowie der Maßnahmenkatalog vorgestellt. Die Maßnahmenpriorisierung erfolgte innerhalb eines Maßnahmen-Workshops, der mit bis zu zwei weiteren Kommunen stattgefunden hat. Das standardisierte Vorgehen sieht folgende fünf Schritte der Maßnahmenauswahl vor.

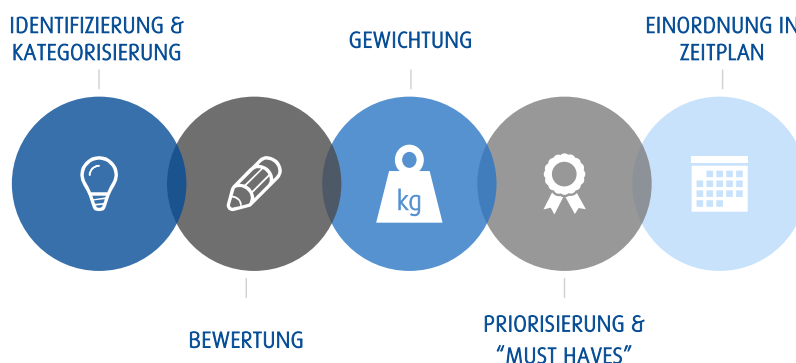


Abbildung 48: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl

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.

Die Sammlung der individuellen Erfolgsfaktoren, die Erkenntnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Simulation und Anregungen aus einem umfangreichen 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 49: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung

8.2.2 Von der Longlist über die Shortlist zu den TOP-Maßnahmen

Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgte über einen mehrstufigen Prozess. Bereits im Vorfeld des Maßnahmenworkshops filterten die Kommunen in Eigenarbeit weniger geeignete Maßnahmen aus der bereitgestellten Longlist heraus. Dadurch stand für den Workshop eine erste Shortlist relevanter Maßnahmen zur weiteren Betrachtung zur Verfügung. Im Workshop wurde diese Shortlist im Beisein von bis zu zwei weiteren Kommunen analysiert, diskutiert, verdichtet und bei Bedarf individuell auf die jeweiligen Städte und Gemeinden angepasst. Anschließend wurden die verbliebenen Maßnahmen im Detail bewertet, um die TOP-Maßnahmen zu identifizieren.

Nach den Workshops wurden die TOP-Maßnahmen in ausführlichen Maßnahmensteckbriefen beschrieben. Die Maßnahmenbeschreibung berücksichtigt dabei 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. Anpassung des Flächennutzungsplans
2. Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
3. Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings und Aufbau eines kommunalenübergreifenden Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen
4. öffentliche Online-Plattform (mit Adresseingabe) mit Infos zu den Ergebnissen der KWP auf Gebietsebene
5. Solarthermie

Nachfolgend sind diese Maßnahmen über einheitliche Maßnahmensteckbriefe konkretisiert und detailliert beschrieben, sodass Schauenburg 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 Schauenburg. Die Auswahl impliziert keine Entscheidung gegen weitere, auf der Shortlist befindliche 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 (vgl. 12.3.2) 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 – „Anpassung des Flächennutzungsplans“ (PM-1)

PM-1	Einbringen Klimaschutzrelevanter Vorhaben im Rahmen des Flächennutzungsplans
Beschreibung	<p>Die Gemeinde Schauenburg möchte auf Basis der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung ihren Flächennutzungsplan (FNP) anpassen, um frühzeitig geeignete Flächen für die lokale Energieproduktion durch erneuerbare Energiequellen wie Solar-, Windkraft-, Biomasse- und Geothermieanlagen auszuweisen und bereitzustellen. Hierbei sollen alle relevanten Technologien, sowie Wärmenetze, EE-Quellen etc. berücksichtigt und im FNP festgelegt werden.</p> <p>Die Anpassung der Flächennutzungsplan erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Planungsverband ZRK.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Maßnahme ermöglicht eine bessere, langfristige Planung und Nutzung von Flächen für nachhaltige Energie- und Klimaschutzprojekte. Ziel ist die bessere Planbarkeit der Verwaltung sowie aller Beteiligten. Zudem kann durch die Anpassung des FNP eine erhöhte Verbindlichkeit in der Umsetzung erzielt werden.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> › PM-3 - Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung) › WQ-2 - Solarthermie
Einführungszeitraum und Laufzeit	nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung (ab 2026) Laufzeit: bis Ende 2026
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Bauamt
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Investoren › Projektierer › (potenzielle) Anlagenbetreiber › (potenzielle) Netzbetreiber
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> › für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem geringen Kostenaufwand bei der Gemeindeverwaltung zu rechnen › Kosten können ggf. über den Haushalt gedeckt werden
Monitoring	Die Nachverfolgung der Umsetzung der Maßnahme obliegt einer noch zu bestimmenden Stelle der Gemeindeverwaltung, z. B. dem Bauamt.
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Anzahl der in den FNP aufgenommenen Vorhaben und Technologien › konkrete, mit dem FNP und der KWP in Verbindung stehende, Umsetzungsvorhaben sowie deren tatsächliche Realisierung

8.3.2 TOP-Maßnahme 2 - „Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)“ (PM-3)

PM-3	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
Beschreibung	Die Gemeinde beschließt verbindliche Energiestandards für künftige Bau- und Modernisierungsmaßnahmen und verankert diese in einem Bebauungsplan. Dabei werden klare Vorgaben formuliert für – a) die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und b) die energetische Qualität der Gebäudehülle und Anlagentechnik. Im Rahmen der Bauleitplanung wird die ökologische Bauentwicklung systematisch berücksichtigt: Im Bebauungsplan können beispielsweise Mindestwerte für den Jahres-Primärenergiebedarf, Anforderungen an Dämmung und Luftdichtheit, Vorgaben zur Nutzung von Solar- oder Geothermie-Technologien und zur Integration von KWK-Anlagen definiert werden.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel der Maßnahme ist es, bereits im frühen Stadium der Städtebau- und Bauleitplanung ein energie- und klimagerechtes Bauen zu verankern. Die Gemeinde nutzt damit ihr Planungsinstrumentarium (Bebauungsplan) nicht nur zur Steuerung der Flächennutzung, sondern auch zur Festlegung verbindlicher Anforderungen an die Energiequalität von Neubauten und Modernisierungen. Es geht darum, dass Neubaugebiete, Umstrukturierungsflächen und Sanierungsgebiete unter dem Gesichtspunkt „ökologische Bauleitplanung“ – also mit Blick auf Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien – gestaltet werden.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> › PM-1 - Anpassung des Flächennutzungsplans
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › Zeitraum: Eine Implementierung direkt im Anschluss an den Projektabschluss ist ratsam um einen nahtlosen Übergang zu Gewährleisten › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung (5 Jahre), bestenfalls jedoch langfristig
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Bauamt
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Verwaltungseinheiten der Gemeinde › Bürger:innen › Wohnungswirtschaft › Stakeholder/Investoren
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Die Umsetzung erfolgt mit geringen Investitionskosten für die Gemeinde, sofern sie von den eigenen Mitarbeitenden durchgeführt werden kann.
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> › Überwachung der Umsetzungsstände durch die zuständige Stelle (z. B. Bauamt) › Jährliche Berichterstattung über realisierte Sanierungen und eingesparte CO₂-Emissionen

Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Eingesparte Emissionen › Anzahl durchgeführter Sanierungen › Energetische Zielwerte der sanierten Gebäude
-------------	---

8.3.3 TOP-Maßnahme 3 – „Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings und Aufbau eines kommunenübergreifenden Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen“ (FM-11/14)

FM-11/14	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings und Aufbau eines kommunenübergreifenden Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen
Beschreibung	<p>Für die Nachverfolgung der Erreichung der in der kommunalen Wärmeplanung festgelegten Ziele wird eine feste Arbeits-/Steuerungsgruppe aus Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung, der Infrastrukturbetreiber und ggf. wichtiger Stakeholder gebildet. Diese trifft sich in regelmäßigen Wärmeplanungsmeetings (Turnus ist noch zu bestimmen) und berät über den Fortschritt sowie – falls notwendig – die Anpassung von Maßnahmen und Aktivitäten der Gemeinde.</p> <p>Ausgehend von der Arbeits-/Steuerungsgruppe soll durch die Einbindung der Gemeinden des Planungskonvois, anderer Nachbarkommunen, der Energie2000, dem zuständigen Energienetzbetreiber (EAM Netz GmbH) und weiterer wichtiger Stakeholder die Gründung eines offiziellen Netzwerks von Klimaschutzverantwortlichen erfolgen. Das Netzwerk soll sich zu spezifischen Themen der Wärmewende innerhalb des Landkreises beraten. Als Turnus der Meetings des erweiterten Kreises ist ein Treffen alle 6 Monate/halbjährig vorgesehen.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Ziel der Maßnahme ist die klare Definition von Zuständigkeiten, die effektive Fortschreibung der KWP, die Aktualisierung von Daten, Berichtswesen, Evaluation von Maßnahmen und Strategien. Durch die Integration der Netzbetreiber und wichtiger weiterer Stakeholder kann zudem eine effizientere Umsetzung der Maßnahmen und Vorhaben erzielt werden, sowie die Gemeindeverwaltung in ihren Planungen durch wichtige Informationen und Know-How aus der Umsetzung von aktuellen Vorhaben fachlich unterstützt werden. Zudem werden allen Personen der Gemeinde Informationen zu den Ergebnissen der KWP sowie dem Umsetzungsstand der Maßnahmen niedrigschwellig bereitgestellt. Somit lassen sich auftretende Hindernisse sowie Erfolge in der Umsetzung der KWP besser kommunizieren und erfahren bestenfalls eine höhere Akzeptanz in der Gemeindegesellschaft.</p> <p>Die Gründung eines Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen stärkt zudem den fachlichen Austausch und die Zusammenarbeit hin zur klimafreundlichen Wärmeversorgung auf regionaler Ebene. Sie baut auf den bereits im Rahmen des gemeinsamen KWP-Projekts im Konvoi geschaffenen Strukturen auf und kann um weitere Gemeinden erweitert werden. Das Netzwerk fördert Synergien, verbessert die Koordination kommunaler Klimaschutzaktivitäten und unterstützt eine wirksame, abgestimmte Umsetzung regionaler Maßnahmen.</p>
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Keine
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › Zeitraum: Implementierung direkt im Anschluss an den Projektabschluss für einen nahtlosen Übergang ist ratsam › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung, bestenfalls jedoch langfristig

Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Bauamt
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Verwaltungseinheiten der Gemeinde › Netzbetreiber › Zentrale Stakeholder › Kommunen des Planungskonvois, Nachbarkommunen › Gemeindegeseellschaft inkl. Bürger:innen, Stakeholder, Interessengruppen, Gebäudeeigentümer:innen
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem geringen bis moderaten Kostenaufwand bei der Gemeindeverwaltung zu rechnen
Monitoring	Die Nachverfolgung der Umsetzung der Maßnahme obliegt einer noch zu bestimmenden Stelle in der Gemeindeverwaltung, z. B. Bauamt
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Anzahl der erfolgten Meetings (ggf. gegliedert nach Kerngruppe und erweitertem Kreis) › Anzahl und Relevanz der im Netzwerk einbezogenen Unternehmen (Netzbetreiber/Stakeholder)

8.3.4 TOP-Maßnahme 4 – „öffentliche Online-Plattform (mit Adresseingabe) mit Infos zu den Ergebnissen der KWP auf Gebietsebene“ (KOM-5)

KOM-5	öffentliche Online-Plattform (mit Adresseingabe) mit Infos zu den Ergebnissen der KWP auf Gebietsebene
Beschreibung	Die Maßnahme sieht die Einführung eines geographischen Informationssystems (GIS) zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Veranschaulichung von Geodaten der Gemeinde sowie die Erstellung einer öffentlich verfügbaren Plattform vor. Diese kann die Gemeinde Schauenburg selbst, das Landratsamt oder ein externer Dienstleister betreiben. Darin sollen die zentralen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung veranschaulicht werden, sodass alle Bürger:innen sowie Gebäudeeigentümer:innen der Gemeinde Schauenburg für die Region, in der ihr (Wohn-)Gebäude steht, die Ergebnisse der Bestandsanalyse sowie die voraussichtliche Wärmeversorgung im Jahr 2045 in Verbindung mit der Gebietseinteilung der Gemeinde einsehen können (bis zur kleinsten Ebene der Baublöcke). Eine Verknüpfung der Plattform mit dem kommunalen GIS-System ist dabei sinnvoll.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Durch die Einführung eines GIS-basierten Systems profitiert die Gemeindeverwaltung, da sie dadurch Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen bei internen Planungen der Verwaltung sowie schnellere und verbesserte Entscheidungsfindungen realisieren kann. Durch die Bereitstellung einer öffentlichen Online-Plattform mit Geodaten und der Darstellung der zentralen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung sind zudem eine stärkere Bürgernähe, ein größeres Verständnis der KWP sowie eine bestenfalls gesteigerte Akzeptanz der KWP sowie der Umsetzung dieser durch die Gemeindeverwaltung zu erwarten.

In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Keine
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung (ab 2026) › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	<ul style="list-style-type: none"> › Abteilung Bauamt › Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit der Gemeindeverwaltung (falls vorhanden)
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Gemeindegemeinschaft inkl. Bürger:innen, Stakeholder, Interessengruppen, Gebäudeeigentümer:innen
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Bei der Umsetzung der Maßnahme ist mit geringen bis moderaten Kosten zu rechnen. Dies ist insbesondere von der konkreten Ausgestaltung der Umsetzung durch die Gemeinde Schauenburg und der optionalen Vergabe an einen externen Dienstleister (für die Einrichtung und den Betrieb der öffentlichen Online-Plattform) abhängig.
Monitoring	Die Nachverfolgung der Umsetzung der Maßnahme obliegt einer noch zu bestimmenden Stelle in der Gemeindeverwaltung Schauenburg, denkbar wäre das Bauamt.
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Traffic der Online-Plattform (Anzahl der Aufrufe) › Anzahl der ausgeführten Adresseingaben › Bürgerfeedback zur Plattform (z. B. über Fragebögen weitere Kanäle)

8.3.5 TOP-Maßnahme 5 – „Solarthermie“ (WQ-2)

WQ-2	Solarthermie
Beschreibung	<p>Die Maßnahme umfasst die Durchführung von Machbarkeitsstudien zur Nutzung von Solarthermieanlagen für die kommunale Wärmeversorgung. Untersucht wird dabei das technische und wirtschaftliche Potenzial. Ziel ist die Identifikation geeigneter Standorte und Kooperationsmöglichkeiten, unter anderem mit lokalen Energieversorgern oder Netzbetreibern. Die Ermittlung potenziell geeigneter Flächen für die Nutzung von Solarthermie kann z. B. durch das Planungsamt/Bauamt oder einen externen Dienstleister erfolgen. Potenzielle Flächen können im Anschluss im Flächennutzungsplan der Gemeinde nach § 5 Abs. 2 Nr. 2 b) BauGB ausgewiesen werden.</p> <p>Die Durchführung einer Machbarkeitsstudie zusammen mit Habichtswald könnte sich aufgrund der Nähe der beiden Gemeinden zueinander anbieten.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel ist die Erschließung nachhaltiger, klimafreundlicher und lokal verfügbarer Wärmequellen, die zur Minderung von Treibhausgasemissionen beitragen und fossile Energieträger ersetzen. Durch die Nutzung von Solarthermie kann die Versorgungssicherheit gestärkt, sowie ein Beitrag zur Kostenstabilisierung in der Wärmeversorgung der Kommune geleistet werden.

In Zusammenhang stehende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> › PM-1 - Anpassung des Flächennutzungsplans
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › Zeitraum: direkt im Anschluss an den Abschluss der Wärmeplanung (Anfang 2026) › Laufzeit: 12-24 Monate für Machbarkeitsstudien, längerfristig bei Umsetzung der Anlagen
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Bauamt
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Stadtwerke und regionale Energieversorger › Planungsbüros/Projektentwickler
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Je nach Umfang der Untersuchungen und erforderlicher Messtechnik können moderate bis höhere Kosten entstehen. Fördermöglichkeiten bestehen ggf. über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW).
Monitoring	Die Umsetzung und Fortschritte der Machbarkeitsstudien sowie die Realisierung der Projekte werden regelmäßig von der zuständigen Verwaltungsstelle (z. B. Fachbereich Bauen & Infrastruktur) überwacht und dokumentiert.
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Anzahl der beauftragten und abgeschlossenen Machbarkeitsstudien, › Anzahl der identifizierten und erschlossenen Standorte/Wärmequellen, › Nachweislich eingespeiste erneuerbare Wärmemengen, › Realisierte CO₂-Einsparungen

8.4 Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe

Gemäß Leistungsbeschreibung soll der Wärmeplan der Gemeinde Schauenburg 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 Gemeinde Schauenburg 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 Schauenburg ist es, Gebiete mit einem repräsentativen Charakter auszuwählen. Deren Umsetzungsstrategie soll mit möglichst wenigen Anpassungen auf andere Quartiere im Schauenburger Gemeindegebiet 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
- › Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2045
- › Lösungsvorschlag für die Transformation

8.4.2 Auswahl der Fokusgebiete in Schauenburg

Im Planungsgebiet der Gemeinde Schauenburg wurden zwei Fokusgebiete identifiziert. Alle Gebiete zeichnen sich durch sehr unterschiedliche Siedlungsstrukturen, jeweils andere Wärmeversorgungslösungen und individuelle Alleinstellungsmerkmale aus. Es handelt sich um zwei Gebiete, in denen jeweils ein potenzielles Nahwärmenetz entstehen könnte.

Folgende Fokusgebiete wurden ausgewählt:

1. Hoof
2. Elgershausen

8.4.3 Fokusgebiet 1 Hoof

Ausgangslage im Fokusgebiet Hoof

Das Fokusgebiet Hoof ist eins von fünf Ortsteilen in Schauenburg und liegt im östlichen Zentrum des Gemeindegebiets. Das Gebiet besteht aus einer mäßig dicht bebauten Wohnsiedlung, die zum größten Teil aus EFHs, MFHs und Reihenhäuser (RH) besteht. Vereinzelt gibt es hier auch Gebäude des Sektors GHD sowie Industrie. Im Westen sowie im Zentrum von Hoof gibt es vereinzelt Baublöcke, die eine Wärmedichte von über 400, bzw. 600 MWh/ha aufweisen. Der übrige Teil des Fokusgebiets weist eine Wärmedichte von unter 400 MWh/ha auf. Hoof verfügt über ein Gasnetz, das alle Teile des Ortsteils erschließt. Derzeit werden rund 57 % aller Gebäude über dieses Gasnetz mit Wärme versorgt.

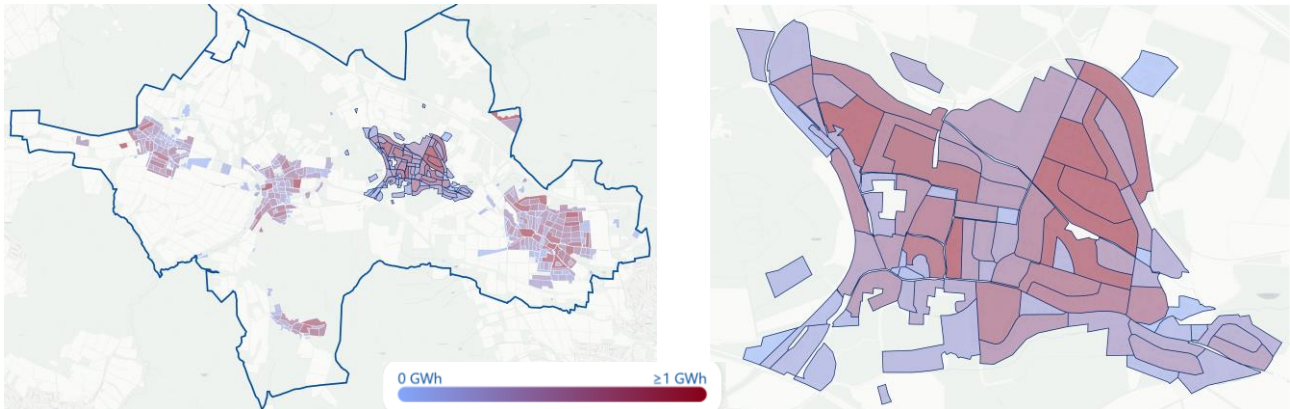


Abbildung 50: Lage des Fokusgebietes Hoof in Schauenburg

Im Fokusgebiet Hoof befinden sich 894 Gebäude unterschiedlicher Baualtersklassen, unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Nutzung. Etwa 66 % dieser Gebäude wurden zwischen 1860 und 1978 errichtet. Etwa 15 % der Gebäude entstanden nach 2001.

Bei dem Gebäudebestand handelt es sich überwiegend um Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Reihenhäuser (RH). In der nördlichen Hälfte von Hoof sind vereinzelt Baublöcke vorzufinden, die von Gebäuden des Sektors GHD dominiert werden. Nördlich von Hoof verläuft A44.

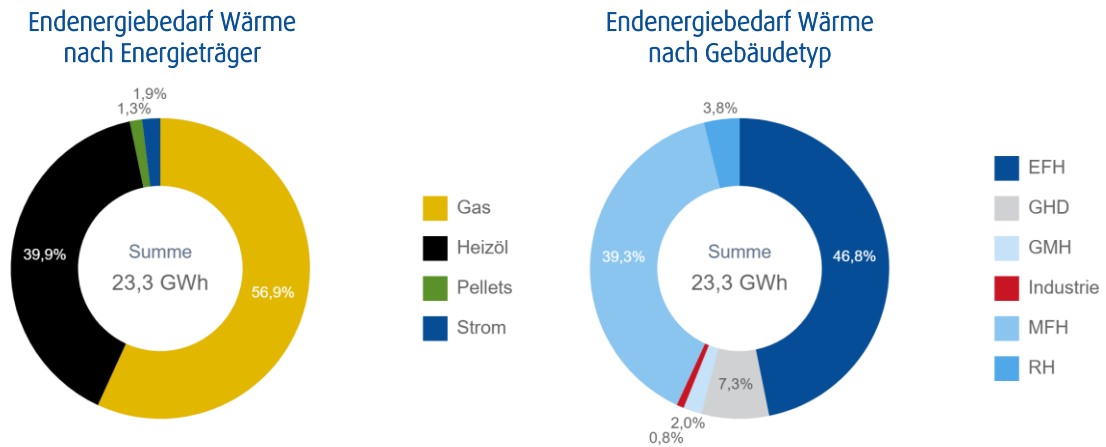


Abbildung 51: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Der Endenergiebedarf im Fokusgebiet liegt im Ausgangsjahr 2025 bei 23,3 GWh/a. Davon entfallen etwa 57 % auf Erdgas, und 40 % auf Heizöl, womit fossile Energieträger die lokale Verbrauchsstatistik dominieren.

Etwa 92 % des Endenergieverbrauches wird für Wohngebäude verwendet. Die restlichen 8 % entfallen auf Gewerbegebäude und Industrie.

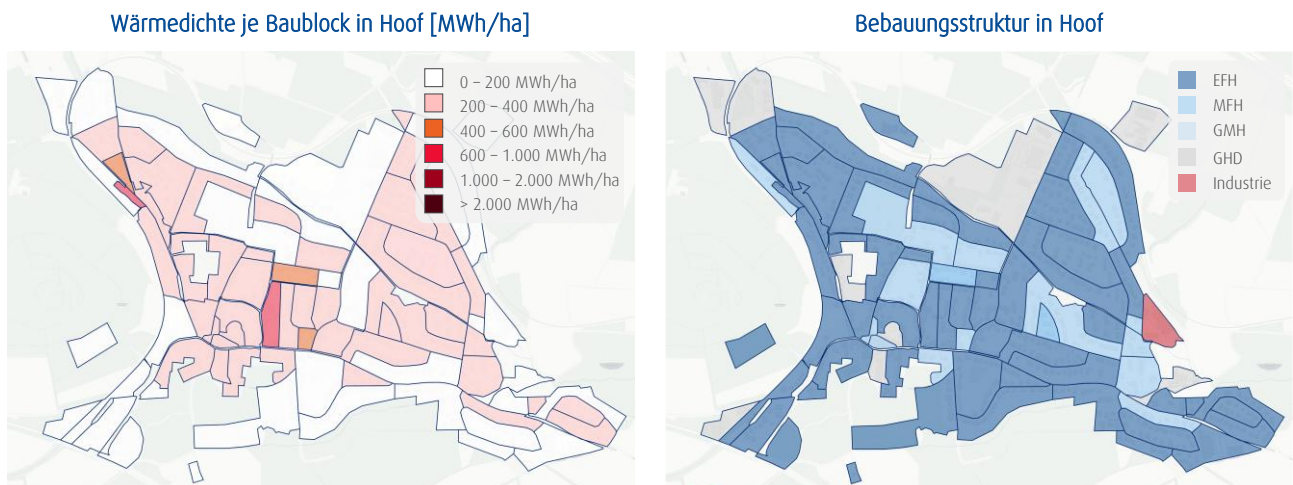


Abbildung 52: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Hoof

Entsprechend des Baualters des örtlichen Gebäudebestandes und der vorhandenen Bebauungsstruktur im Fokusgebiet wurde eine relativ geringe Wärmedichte vermutet. Die Wärmedichte (MWh/ha) – also der Wärmebedarf je 1 ha Fläche - liegt in Hoof nur in fünf Bauböcken bei über 400 MWh/ha. Der Rest des Ortes liegt deutlich darunter. Das ist gemäß Leitfaden zur Wärmeplanung von BMWK und BMWSB nicht ausreichend attraktiv für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.

Aufgrund von möglichen Ankerkunden im nördlichen Teil von Hoof wurde in Absprache mit der Gemeinde dennoch für eine erste Bewertung, ob eine grundsätzliche wirtschaftliche Eignung für ein Wärmenetz besteht, ein Wärmenetz ausgehend vom nord-östlichen Teil Hoofs simuliert.

Kennzahlen Wärmenetz

Kennzahl	Nahwärme Hoof
Netzlänge 2045 [km]	2,3
Absatzmenge Simulation [GWh]	2,0
Theoret. Absatzmenge [GWh]	3,8
Wärmedichte max. [MWh/m]	1,65

Simuliertes Netz Hoof 2045

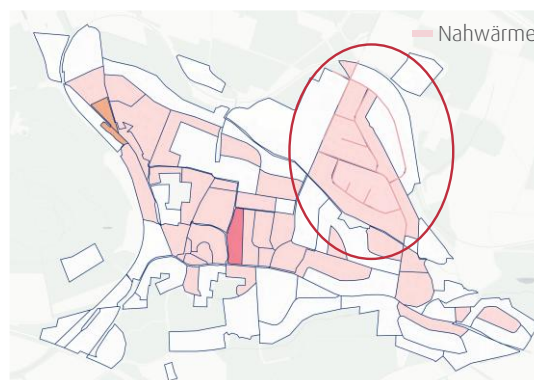


Abbildung 53: Kennzahlen und simulierter Netzverlauf Hoof

Das simulierte Wärmenetz wird in Abbildung 53 dargestellt. Das Netz wächst Nord-Osten weiter südlich in Richtung Ortskern. Die Kennzahlen des Netzes zeigen, dass ein Netzausbau von bis zu 2,3 km einer maximalen Absatzmenge von 3,8 GWh/a gegenübersteht. Laut dem Handlungsleitfaden Wärmeplanung eignen sich Gebiete ab einer Wärmelinien-dichte von 1,5-2 MWh/m²a nachfrageseitig für neue Wärmenetze (Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMW SB 2024). Da das Netz mit 1,65 MWh/m²a im theoretisch wirtschaftlich betreibbaren Bereich liegt, ist grundsätzlich von einer Wärmenetzeignung auszugehen. Allerdings ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein Netz nur dann darstellbar, wenn sehr hohe Anschlussquoten erzielt werden. Hierfür müssten seitens der Kommune konkrete Schritte vorliegen—etwa eine Machbarkeitsstudie sowie ggf. die Einführung eines Anschluss- und Benutzungsgebotes. Da entsprechende vorbereitende Maßnahmen aktuell nicht gegeben sind, wird das Gebiet als Wärmenetzprüfgebiet eingeteilt.

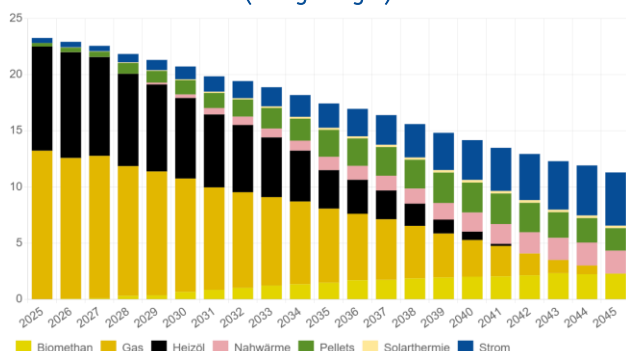
Gründe für die Auswahl von Hoof als Fokusgebiet

Das Fokusgebiet wurde aus folgenden Gründen ausgewählt:

- › Mögliches Wärmenetzpotenzial
- › Hohe Anzahl an Wohngebäuden
- › Verhältnismäßig hohe Wärmbedarfe
- › Potenzielle Ankerkunden für ein neues Wärmenetz

Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2045

Entwicklung des Endenergiebedarfes in GWh (Energieträger)



Entwicklung des Wärmebedarfs in GWh (Energieträger)

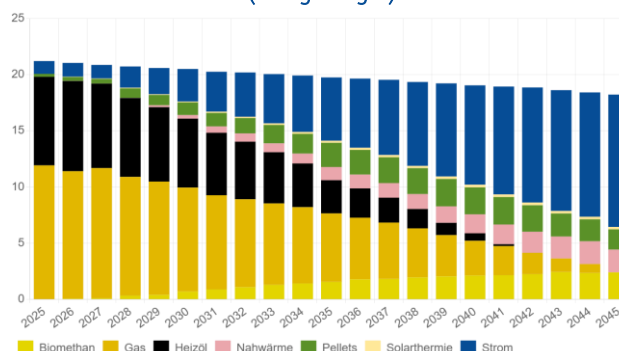


Abbildung 54: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf 2025 – 2045 im Fokusgebiet Hoof

Während der Wärmebedarf im Fokusgebiet Hoof durch energetische Gebäudesanierung von 21,2 GWh auf 18,2 GWh um ca. 14 % sinkt, geht der Endenergiebedarf von 23,3 GWh auf 11,3 GWh um knapp 52 % zurück. Dies ist zum Großteil auf die vermehrte Nutzung von effizienteren Heizungstechnologien (hauptsächlich Wärmepumpen) zurückzuführen.

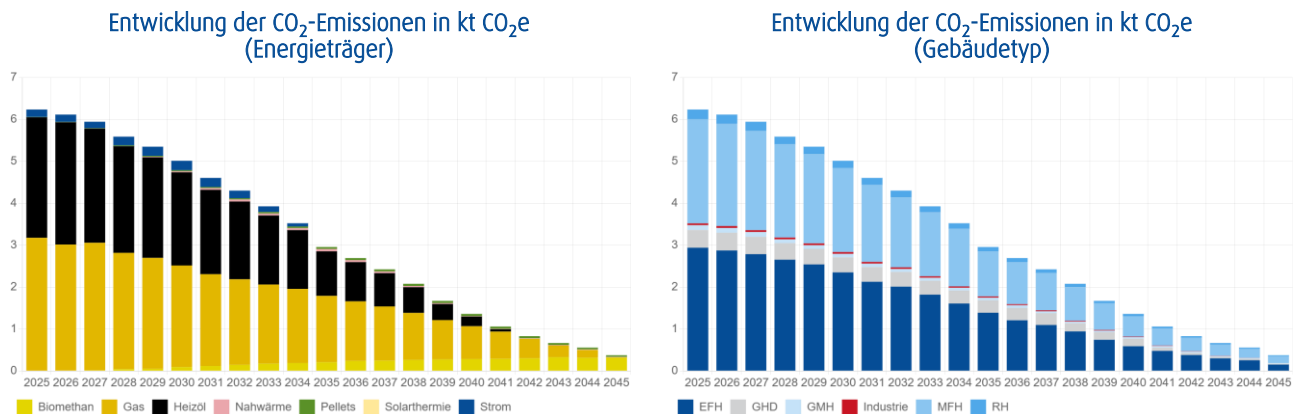


Abbildung 55: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2045 im Fokusgebiet Hoof

Die Emission im Fokusgebiet sinken von 6,2 kt CO₂-Äq im Jahr 2025 auf 0,4 kt CO₂-Äq im Jahr 2045. Ursächlich dafür ist die Umstellung der gas- und ölbasierten Versorgung auf Wärmepumpen, Biomethan und erneuerbare Nahwärme.

Lösungsvorschlag

- › Da in Hoof grundsätzlich eine Wärmenetzeignung vorliegt, wird der Wärmenetzausbau in Richtung Ortskern eine potenzielle Möglichkeit sein, einen Teil der Gebäude des Gebiets mit Wärme zu versorgen. Dafür müsste die Kommune aber etwaige Schritte einleiten, um den Wärmenetzausbau und -betrieb wirtschaftlich zu gestalten
- › Der Rest der Gebäudeeigentümer wird eigenständig auf klimaneutrale Heizsysteme umsteigen
- › In den dezentral beheizten Gebieten werden zum größten Teil Wärmepumpen die günstigste Wärme liefern können
- › In einzelnen Fällen können auch Pelletkessel oder andere dezentrale Systeme zum Einsatz kommen
- › Für den Einbau erneuerbarer Heizungen, sowie energetischer Sanierungen können Förderungen über Bundesmittel abgerufen werden

8.4.4 Fokusgebiet 2 Elgershausen

Ausgangslage im Fokusgebiet Elgershausen

Das Fokusgebiet Elgershausen ist ein weiterer Ortsteil von Schauenburg und liegt im Osten der Gemeinde. Das Gebiet weist eine mittlere Bebauungsdichte auf, die zum großen Teil aus EFHs und MFHs besteht. Einzelnd gibt es hier auch Gebäude des Sektors GHD. Die höchste Wärmedichte weist Elgershausen im Süden des Ortskerns auf. Hier gibt es Baublöcke mit einer Wärmedichte von über 600 MWh/ha. Der Rest des Fokusgebietes liegt mit unterhalb von 400 MWh/ha. Das vorhandene Gasnetz in Elgershausen erstreckt sich über den gesamten Ortsteil. Dennoch werden aktuell etwa 57 % aller Gebäude mit dezentralen Heizanlagen versorgt.

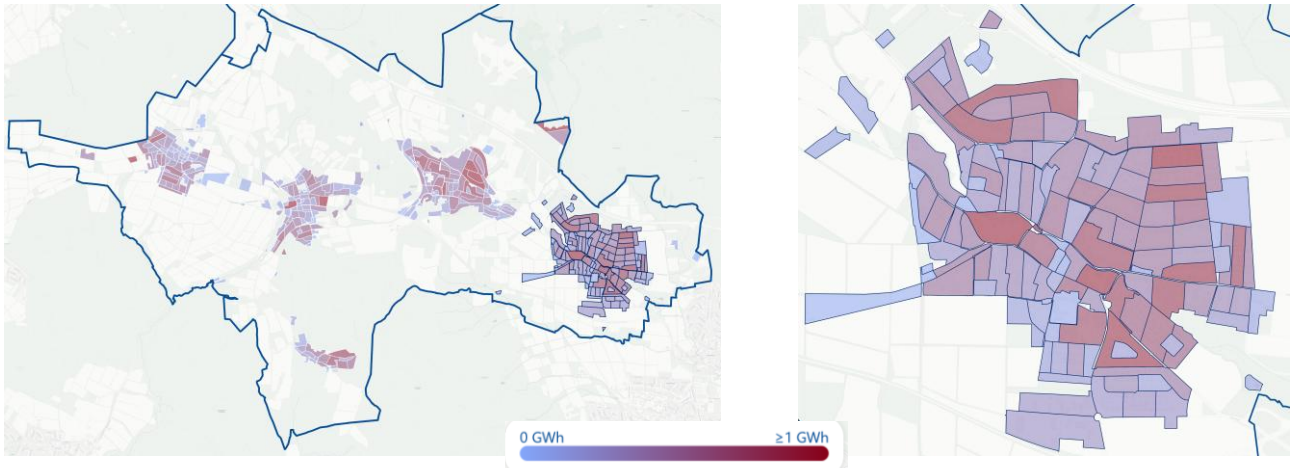


Abbildung 56: Lage des Fokusgebietes Elgershausen in Schauenburg

Im Fokusgebiet Elgershausen befinden sich 1436 Gebäude unterschiedlicher Baualtersklassen, unterschiedlicher Bauart und unterschiedlicher Nutzung. Etwa 52 % dieser Gebäude wurden zwischen 1860 und 1978 errichtet. Etwa 23 % der Gebäude entstanden nach 2001.

Bei dem Gebäudebestand handelt es sich überwiegend um Wohngebäude (Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, große Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser). Südlich des Ortskerns sind vereinzelt Baublöcke vorzufinden, die von Gebäuden des Sektors GHD dominiert werden. Nördlich von Elgershausen verläuft die Autobahn A44.

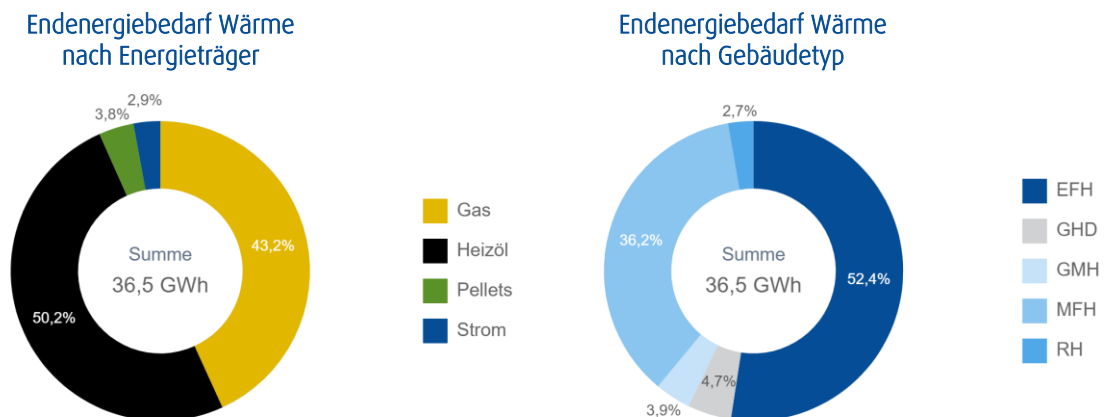
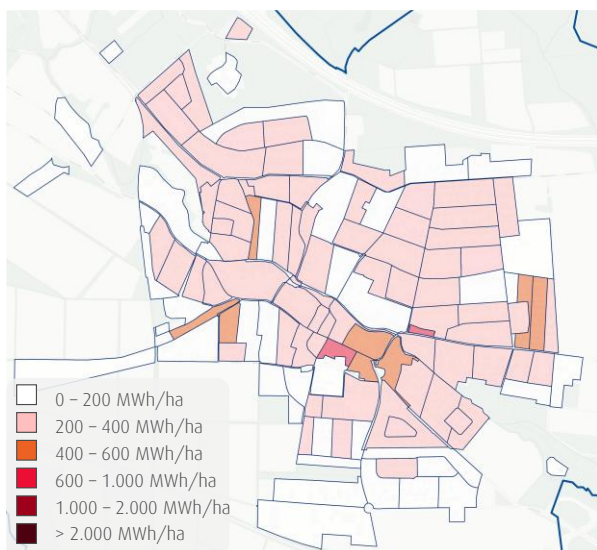


Abbildung 57: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Der Endenergiebedarf im Fokusgebiet liegt im Ausgangsjahr 2025 bei 36,5 GWh/a. Davon entfallen etwa 43 % auf Erdgas, und 50 % auf Heizöl, womit fossile Energieträger die lokale Verbrauchsstatistik dominieren.

Etwa 95 % des Endenergieverbrauches wird für Wohngebäude verwendet. Die restlichen 5 % entfallen auf Gewerbegebäude.

Wärmedichte je Baublock in Elgershausen [MWh/ha]



Bebauungsstruktur in Elgershausen

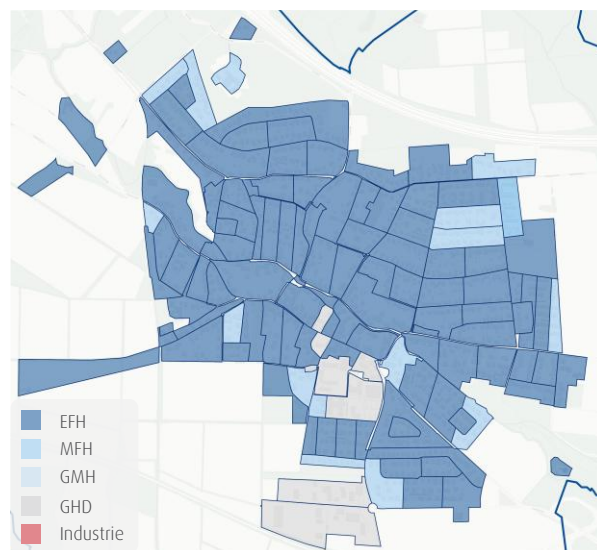


Abbildung 58: Wärmedichte je Baublock und Bebauungsstruktur im Fokusgebiet Elgershausen

Entsprechend des Baualters des örtlichen Gebäudebestandes und der vorhandenen Bebauungsstruktur im Fokusgebiet wurde eine relativ geringe Wärmedichte mit Ausnahme des GHD-Bereichs südlich des Ortskerns von Elgershausen vermutet. Die Wärmedichte (MWh/ha) liegt in diesem Bereich in drei Baublöcken bei über 400 MWh/ha bzw. in zwei bei über 600 MWh/ha. Der Rest des Ortes liegt bis auf wenige Ausnahmen unter 400 MWh/ha. Gemäß dem Leitfaden zur Wärmeplanung von BMWK und BMWSB ist diese Ausgangssituation nicht ausreichend attraktiv für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.

In Absprache mit der Gemeinde wurde dennoch für eine erste Bewertung, ob eine grundsätzliche wirtschaftliche Eignung für ein Wärmenetz besteht, ein Wärmenetz ausgehend vom GHD-Bereich simuliert.

Kennzahlen Wärmenetz

Kennzahl	Nahwärme Elgershausen
Netzlänge 2045 [km]	2,2
Absatzmenge Simulation [GWh]	1,9
Theoret. Absatzmenge [GWh]	4,6
Wärmedichte max. [MWh/m]	2,09

Simuliertes Netz Elgershausen 2045

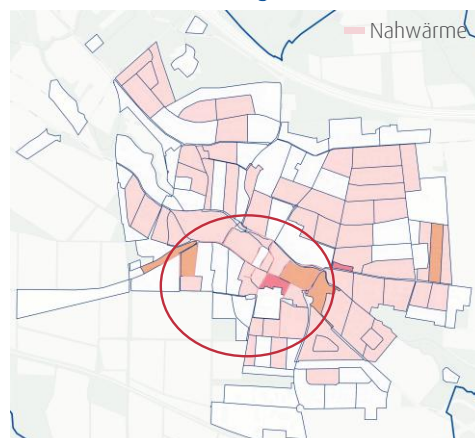


Abbildung 59: Kennzahlen und simulierter Netzverlauf Elgershausen

Das simulierte Wärmenetz wird in Abbildung 59 dargestellt. Das Netz wächst ausgehend vom GHD-Bereich und breitet sich von dort in alle Richtungen aus. Die Kennzahlen des Netzes zeigen, dass ein Netzausbau von bis zu 2,2 km einer maximalen Absatzmenge von 4,6 GWh/a gegenübersteht. Laut dem Handlungsleitfaden Wärmeplanung eignen sich Gebiete ab einer Wärmelinien-dichte von 1,5-2 MWh/m*a nachfrageseitig für neue Wärmenetze (Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB 2024). Da das Netz mit 2,09 MWh/m*a eine höhere Wärmedichte aufweist, ist grundsätzlich von einer Wärmenetzeignung auszugehen. Allerdings ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein Netz ebenfalls nur dann darstellbar, wenn hohe

Anschlussquoten erzielt werden. Hierfür müssten seitens der Kommune konkrete Schritte vorliegen—etwa eine Machbarkeitsstudie sowie ggf. die Einführung eines Anschluss- und Benutzungsgebotes. Da entsprechende vorbereitende Maßnahmen aktuell nicht gegeben sind, wird das Gebiet als Wärmenetzprüfgebiet eingeteilt.

Gründe für die Auswahl von Elgershausen als Fokusgebiet

Das Fokusgebiet wurde aus folgenden Gründen ausgewählt:

- › Mögliches Wärmenetzpotenzial
- › Hohe Anzahl an Wohngebäuden
- › Für Schauenburg typische Bebauungsstruktur

Ausblick auf die Entwicklung im Fokusgebiet 2045

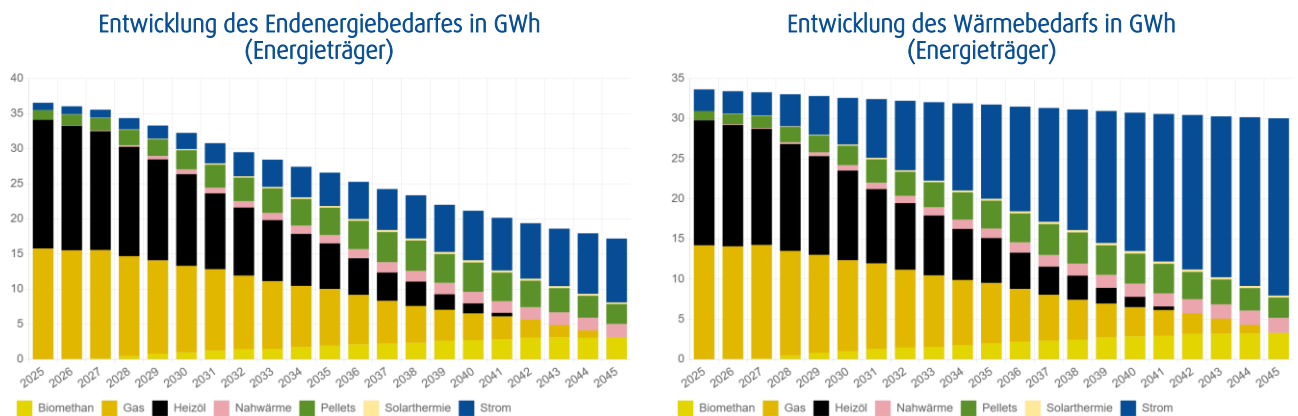


Abbildung 60: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf 2025 – 2045 im Fokusgebiet Elgershausen

Während der Wärmebedarf im Fokusgebiet Elgershausen durch energetische Gebäudesanierung von 33,6 GWh auf 30,0 GWh um ca. 11 % sinkt, geht der Endenergiebedarf von 36,5 GWh auf 17,2 GWh um knapp 53 % zurück. Dies ist ebenfalls zum Großteil auf die vermehrte Nutzung von effizienteren Heizungstechnologien (hauptsächlich Wärmepumpen) zurückzuführen.

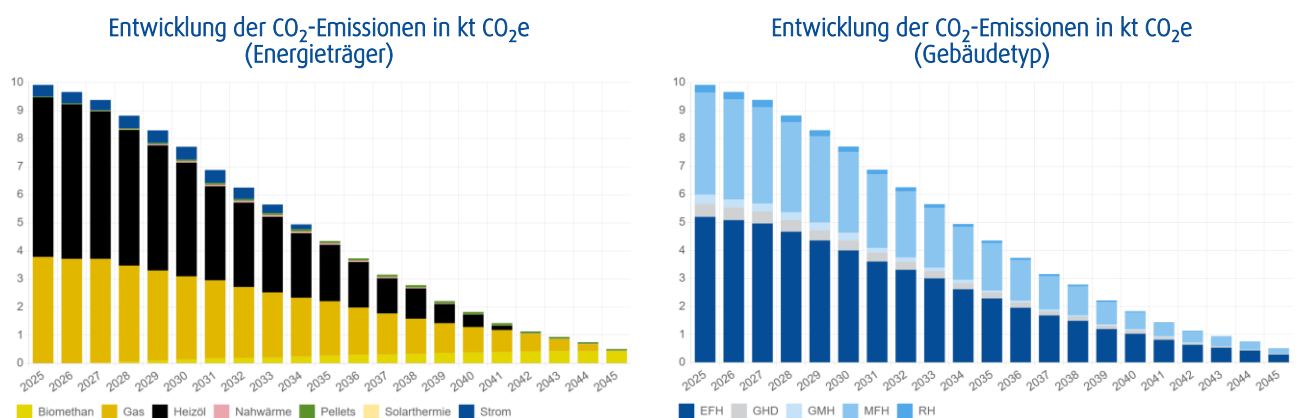


Abbildung 61: Entwicklung der Emissionen 2025 – 2045 im Fokusgebiet Elgershausen

Die Emission im Fokusgebiet sinken von 9,9 kt CO₂e im Jahr 2025 auf 0,5 kt CO₂e im Jahr 2045. Ursächlich dafür ist die Umstellung der gas- und öl-basierten Versorgung auf Wärmepumpen, Biomethan und erneuerbare Nahwärme.

Lösungsvorschlag

- › Da in Elgershausen grundsätzlich eine Wärmenetzreife vorliegt, wird der Wärmenetzausbau unterhalb des Ortskerns eine potenzielle Möglichkeit sein, einen Teil der Gebäude des Gebiets mit Wärme zu versorgen. Dafür müsste die Kommune aber etwaige Schritte einleiten, um den Wärmenetzausbau und -betrieb wirtschaftlich zu gestalten
- › Der Rest der Gebäudeeigentümer wird eigenständig auf klimaneutrale Heizsysteme umsteigen
- › In den dezentral beheizten Gebieten werden zum größten Teil Wärmepumpen die günstigste Wärme liefern können
- › In einzelnen Fällen können auch Pelletkessel oder andere dezentrale Systeme zum Einsatz kommen
- › Für den Einbau erneuerbarer Heizungen, sowie energetischer Sanierungen können Förderungen über Bundesmittel abgerufen werden

9 Verstetigung und Controlling

Die Aufstellung des Wärmeplans ist nur der erste Schritt auf dem Weg eines langfristigen Dekarbonisierungspfad. Er 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 Schauenburg 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.

Verstetigungs- und Controllingkonzept definieren, 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 Schauenburg ist die Aufgabe der Wärmeplanung aktuell bei der Abteilung Bauen und Infrastruktur sowie der Verwaltungsspitze angesiedelt. Diese waren federführend für die Aufstellung der Planung verantwortlich und übernehmen auch weiterhin die Umsetzungsverantwortung sowie die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung.

Das Aufgabenspektrum wird um die Aufgaben des Wärmewendemanagements zur Umsetzungsbegleitung der Wärmeplanung erweitert und diese Aufgabe damit fest in den Verwaltungsprozessen von Schauenburg 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:innen
- › Nachverfolgung der Erreichung der in der kommunalen Wärmeplanung festgelegten Ziele
- › Anpassung des Flächennutzungsplanes unter Berücksichtigung von Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien (PM 1)
- › Setzung von Energiestandards für Bau- und Modernisierungsmaßnahmen in Form einer ökologischen Bauleitplanung (PM 3)
- › 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
- › Kommunikation der Ergebnisse der Wärmeplanung für Fachakteure sowie Gemeindegemeinschaft

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

Um die mit der Begleitung und Umsetzung der KWP betrauten Verwaltungseinheit in ihrer neuen Aufgabe zu unterstützen, ist eine Verbreiterung der Kompetenzen sowie unter Umständen die zusätzliche Bereitstellung von Ressourcen erforderlich. Insbesondere die Wärmetransformation als neue kommunale Pflichtaufgabe bedarf finanzieller und personeller Mittel, um die mit der Aufgabe verbundenen Anforderungen umzusetzen. Neue und auch vermehrte Aufgaben der Verwaltung sind u. a.:

- › Bedienung der umfassenden Informationsbedarfe von Bürger:innen (Veröffentlichung des Wärmeplans, Erstellung von Lese- und Interpretationshilfen zum Wärmeplan sowie weiterer Onlineinformationsangebote zu den Ergebnissen der KWP auf Baublockebene, Fördermittelberatung, Bereitstellung von beispielhaften Sanierungsfahrplänen typischer

- Mustergebäude, Bereitstellung von exemplarischen Heizungsoptionen für typische Mustergebäude,)
- › Fortlaufende Begleitung von Netzwerkarbeit, z. B. eines regelmäßigen Stakeholderdialogs oder von Planungsgesprächen
 - › Überarbeitung des Flächennutzungsplanes
 - › Pflegen der Informations-Website zur Wärmewende
 - › Begleitung von Genehmigungsverfahren

Der zusätzliche Kompetenz- und Ressourcenbedarf ist mit der Verabschiedung der Wärmeplanung durch den Gemeinderat festzustellen und durch die Verwaltung in der künftigen Haushaltsplanung zu berücksichtigen

10 Kommunikation, Partizipation und Beteiligung

10.1 Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung

Das WPG verpflichtet die planungsverantwortliche Stelle 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 müssen im Rahmen der Wärmeplanung zwingend frühzeitig und fortlaufend beteiligt werden. Dazu gehören die Netzbetreiber von bestehenden und zukünftigen Energieversorgungs- und Wärmenetzen sowie übergeordnete Städte und Gemeinden oder Städte- und Gemeindeverbände.

Darüber hinaus können potenzielle Einspeiser von Wärme oder Gas, Großverbraucher, angrenzende Netzbetreiber, angrenzende Städte- und Gemeindeverbände oder andere Kommunen sowie weitere Einrichtungen und Unternehmen und andere Betroffene im Rahmen ihres pflichtgemäßen Ermessens an der Wärmeplanung beteiligt werden.

Um die Mitwirkungshandlungen zu realisieren, sollen die Kommunen den erforderlichen Austausch über entsprechende Austauschforen organisieren und koordinieren. Die Kommune Schauenburg 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 im Gebiet der sieben Kommunen 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	<ul style="list-style-type: none"> › Durchführung Gremieninformationen und Erstellung Informationsunterlagen zum Stand der Wärmeplanung › Vorlage von Entscheidungsvorlagen vor dem jeweils entscheidenden Gremium
kommunale Verwaltung (Kernteam)	<ul style="list-style-type: none"> › Beteiligung am Kick-off-Termin › Fortlaufende Teilnahme am Jour fixe des Kernteams › Teilnahme an Abstimmungsterminen zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › 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	<ul style="list-style-type: none"> › Beteiligung am Kick-off-Termin › div. Abstimmungstermine zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Partizipation und Interaktion mit den TöB – insbesondere der EAM - über (Daten-)Austausch-Plattform und Coworking-Plattform (sofern erforderlich) › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s)
Öffentlichkeit und Bürgerschaft	<ul style="list-style-type: none"> › periodische Projektinformationen über den Ablauf der Wärmeplanung auf der eingerichteten Website der Energie 2000 › Zugriff auf FAQs über die Website (u. a. zum GEG und WPG) › Durchführung einer Bürgerinformationsveranstaltung vor Ort › Offenlegung der Eckpunkte der Wärmeplanung über eine Präsentation mit allen relevanten Ergebnissen › Ergebnisveröffentlichung des Endberichtes › Vorstellung der Ergebnisse in einer Öffentlichkeitsveranstaltung zum Ende des Projektes

Netzbetreiber von Energieversorgungs- und Wärmenetzen	<ul style="list-style-type: none"> › Abstimmungstermine zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Partizipation und Interaktion mit den Netzbetreibern über (Daten-) Austausch-Plattform und Coworking-Plattfoem › Einreichung von Vorschlägen › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an Parametrierungsworkshop(s) › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand › Teilnahme an der Endpräsentation
Angrenzende oder übergeordnete Städte und Gemeinden / Städte- und Gemeindeverbände	<ul style="list-style-type: none"> › Bearbeitung der Wärmeplanung im Konvoi und regelmäßiger Austausch mit den übrigen Kommunen des Konvois
Potenzielle Einspeiser	<ul style="list-style-type: none"> › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an div. Arbeitsterminen und Interviews › Fragebögen › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand
Großverbraucher (Industrie und Gewerbe, Wohnungswirtschaft, Verwaltungsstandorte, Universitäten, Kliniken)	<ul style="list-style-type: none"> › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Teilnahme an div. Arbeitsterminen und Interviews › Fragebögen › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand
Große Agrarbetriebe sowie Betreiber von Biogasanlagen	<ul style="list-style-type: none"> › Teilnahme an Stakeholderworkshop(s) › Abstimmungstermine zur Datenbeschaffung und Datenlieferung anhand von Datenbedarfslisten › Teilnahme an Arbeitsterminen bei Bedarf › Empfänger von Sachstandinformationen zum Projektstand

10.2 Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB

Im Planungsverlauf wurden verschiedene Beteiligungsformate realisiert und dabei die verschiedenen Stakeholder in den Planungsprozess eingebunden:

Gremieninformation

Im Planungsverlauf wurden die Gemeindevertreter über den aktuellen Sachstand der Wärmeplanung mit schriftlichen Informationen informiert.

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. vierwöchigem Rhythmus tagte und an dem das Kernteam aus Vertretern der sieben Kommunen teilnahm (vgl. 12.1.1).

Insgesamt haben im Verlauf des Planungsprozesses 10 Jour fixe stattgefunden.

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 2045 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 Gemeinde Schauenburg die Öffentlichkeit fest im Blick. So wurden bereits frühzeitig zu Beginn des Planungsprozesses zahlreiche Informationen über die Homepage der Gemeinde bzw. der Energie2000 verfügbar gemacht. Im Mai 2025 wurde eine Bürger:innen-Informationsveranstaltung durchgeführt. Die Informationsveranstaltung informierte über das Vorhaben, die Methoden sowie die erwarteten Ergebnisse der Wärmeplanung.

Die Zusammenfassung der Zwischenergebnisse wurde anschließend zentral auf der Website der Energie2000 zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Wärmeplanung mit den relevanten Ergebnissen von Bestands- und Potenzialanalyse, Zielszenario, Gebietseinteilung und Maßnahmen werden außerdem öffentlich ausgelegt, um der Öffentlichkeit Gelegenheit zu geben, vor der Verabschiedung des Plans Stellung zur Wärmeplanung zu nehmen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt im PDF-Format. Mit Abschluss der Wärmeplanung und der Vorlage des Wärmeplans ist eine flankierende Kommunikation über die Website der Energie2000 geplant. Das Kernergebnis der Wärmeplanung der Gemeinde Schauenburg wird zusammenfassend über die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete beschrieben.

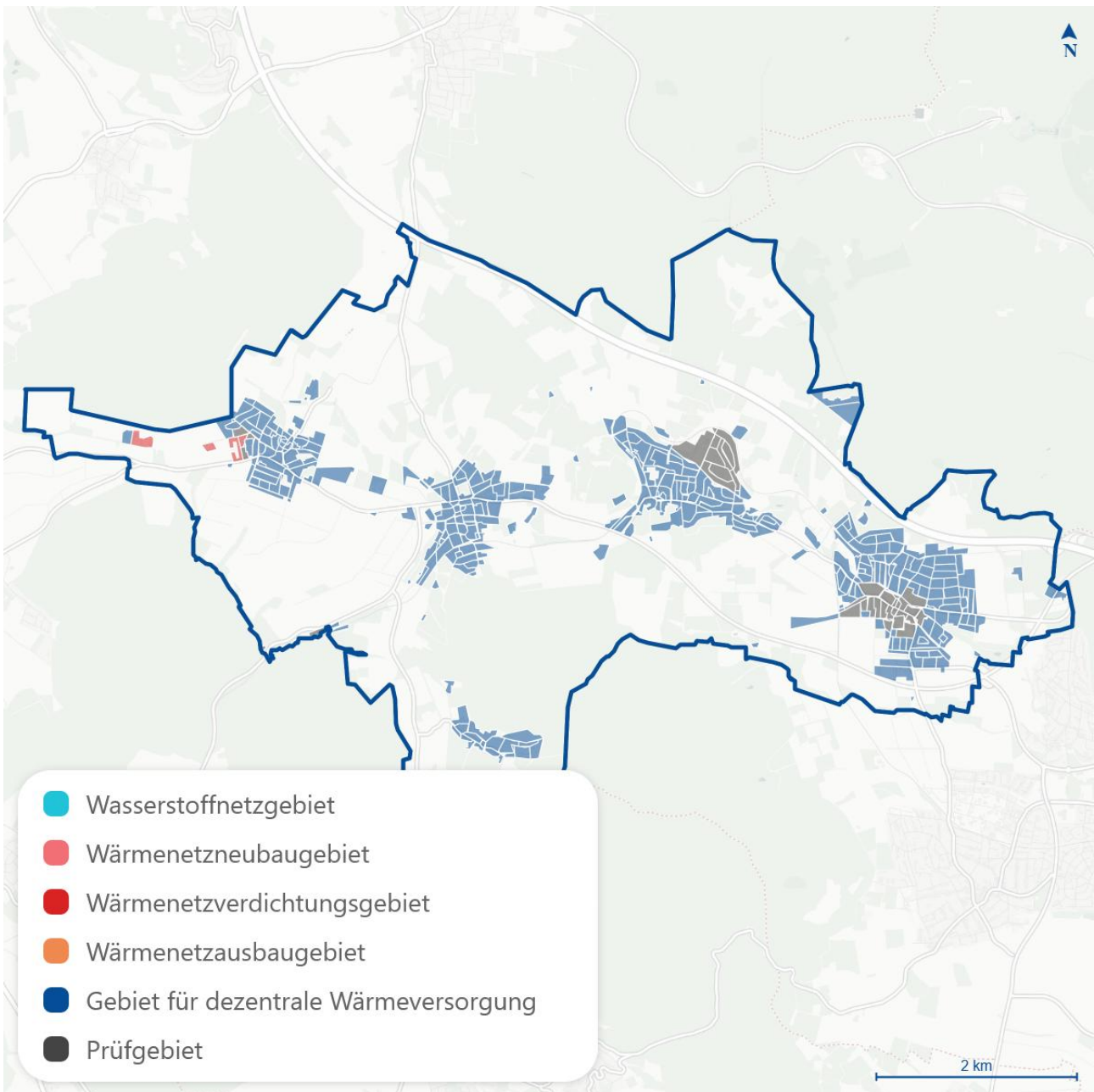


Abbildung 62: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Schauenburg 2045 (Baublockebene)

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

Die Karte kann durch die Öffentlichkeit wie folgt interpretiert werden:

Liegt mein Haus in einem blau gefärbten Bereich?

In diesem Fall ist eine dezentrale Versorgung, vorwiegend über strombasierte Versorgungstechnologien, wahrscheinlich. Gebäudeeigentümer:innen müssen sich langfristig darauf einstellen, dass die gas- oder ölba-sierte Versorgung durch eine Heiztechnologie ersetzt werden muss, die auf Erneuerbaren Energien basiert, z.B. eine Wärmepumpe. Flankierende Maßnahmen an der Gebäudehülle sind dabei mit zu berücksichtigen.

Welche Heizungstechnologie sinnvollerweise zum Einsatz kommen sollte, hängt vom Gebäudetyp, dem Baualter, dem Sanierungszustand und der Art der Nutzung ab. Sprechen Sie hierzu am besten mit einer Energieberater:in, z. B. aus dem SHK-Handwerk oder den Schornsteinfeger:innen.

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 Nahwärmenetze nicht zwingend vorgegeben ist, haben Gebäudeeigentümer:innen die Wahl, auch andere GEG-konforme Heizungstechnologien zu wählen, z. B. Pelletheizungen oder Wärmepumpen.

Liegt mein Haus in einem rot gefärbten Bereich?

In diesem Fall liegt das Gebäude in einem Bereich, in dem bereits ein Nahwärmenetz vorhanden ist, welches verdichtet und in der nahen Umgebung weiter ausgebaut werden kann. Gebäudeeigentümer:innen haben die Möglichkeit, sich langfristig an dieses Netz anzuschließen und sollten mit dem Netzbetreiber des Bestandsnetzes Kontakt aufnehmen, um sich über die Anschlussmöglichkeiten zu informieren. Der Anschluss an das Wärmenetz im Wärmenetzverdichtungsgebiet ist (gegenwärtig) nicht zwingend vorgegeben. Gebäudeeigentümer haben die Wahl, auch andere GEG-konforme Heizungstechnologien zu wählen.

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

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt 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 Schauenburg zeigt einen kontinuierlichen Rückgang der Gasnachfrage bis zum Zieljahr 2045. 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 Gasnetzinfrastruktur 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 2045 weder in der Industrie noch in Wohngebäuden eine wesentliche Rolle spielen wird. Ausnahmen hiervon betreffen insbesondere den stofflichen Einsatz von Wasserstoff, z. B. in der Stahl- oder Chemieindustrie.

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 Gemeinde Schauenburg 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 die Gemeindevertretung wäre keine vorzeitige Wirksamkeit der Anforderungen des GEG nach Einbindung von 65 % erneuerbaren Energien verbunden.

Das in Schauenburg zuständige Gremium für die Verabschiedung des Wärmeplans ist der Gemeinderat.

Das WPG sieht vor, den Entwurf des Wärmeplans vor seiner Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung 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. Die Veröffentlichung wird mit einer flankierenden Information und Kommunikation einhergehen (vgl. 10). Dazu dient insbesondere die für den Januar 2026 geplante Bürger:innen-Informationsveranstaltung. Das Informationsformat wird genutzt, um auf die Eingegangenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit einzugehen und die Ergebnisse der Wärmeplanung vorzustellen.

11.2 Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG

Schauenburg plant explizit, 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 Vorgaben und Konkretisierungen, die ihre Wirkung auf der Ebene des Einzelgebäudes entfalten. Es richtet sich insbesondere an Gebäudeeigentümer:innen (Bauherren, Eigentümer, Beauftragte des Bauherrn 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 Wasserstoffnetzausbaugebieten, 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.

Die Gemeinde Schauenburg macht keinen Gebrauch von der Gebietsausweisung gem. § 71 Abs. 1 GEG. Der Wärmeplan der Gemeinde Schauenburg ist unverbindlich und löst keine Rechtsfolgen aus.

Was bedeutet das für die Gebäudeeigentümer:innen in Schauenburg?

Die „harten“ Anforderungen des GEG, 65 % Anteil an erneuerbaren Energien bei einem Heizungswechsel einzubinden, gelten gem. GEG ab 01.07.2028, sofern das GEG nicht zuvor durch die neue Bundesregierung geändert wird.

12 Anhang

12.1 Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteursbeteiligung

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 Projektauftakt, mehreren Workshops und zusätzlichen Abstimmungsterminen zusammengekommen ist, besteht aus den folgenden Vertretern der sieben Kommunen:

- | | | |
|-----------------------|-------------|----------------------------|
| › Carsten Strzoda | Espenau | Bürgermeister |
| › Christian Steltmann | Espenau | Fachbereichsleitung Bauamt |
| › Danny Sutor | Grebenstein | Bürgermeister |
| › Dr. Daniel Faßhauer | Schauenburg | Bürgermeister |
| › Oliver Martin Waap | Schauenburg | Bauen und Infrastruktur |
| › Thorben Busse | Hofgeismar | Bürgermeister |
| › Birgit Herbold | Hofgeismar | Fachbereich Bauamt |
| › Lars Obermann | Immenhausen | Bürgermeister |
| › Dirk Reinhardt | Immenhausen | EDV, Digitalisierung |
| › Dennis Nikolaiczek | Immenhausen | Fachbereich Bauen |
| › Michael Plätzer | Schauenburg | Bürgermeister |
| › Patrick Kucharski | Schauenburg | Fachbereichsleitung Bauamt |
| › Cornelius Turrey | Wesertal | Bürgermeister |
| › Lars Großbernd | Wesertal | Bauverwaltung |

In Tabelle 5 werden die Personen des Kernteams unter dem Begriff ‚Kernteam‘ zusammengefasst.

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

Datum	Termin/Veranstaltung	Inhalt des Termins	Teilnehmende	Umfang
19.12.2024	Vorbereitungstermin	Vorbereitung der Kick-off-Veranstaltung	Kernteam	2 Std.
22.01.2025	Projekt-Kick-off	Vorstellung des Projektplans und -zeitplans sowie Kennenlernen, organisatorische Themen (inkl. Einrichtung)	Kernteam	1 Std.

		des Austauschordners auf gemeinsamen SharePoint)		
05.02.2025	1. Jour fixe	Organisatorisches, Vorbereitung Stakeholder-Workshop	Kernteam	2 Std.
17.02.2025	Stakeholder-Workshop	Stakeholder Information, Datenbedarfe	Kernteam,	2,5 Std.
05.03.2025	2. Jour fixe	Vorbereitung Bürgerdialog, Datenlieferungen	Kernteam	1 Std.
02.04.2025	3. Jour fixe	Projektstand, Vorbereitung Bürgerdialog, Stand Datenlieferungen	Kernteam	1 Std.
22.04.2025	Bürgerdialog Schauenburg, Schauenburg	Öffentliche Vorstellung: KWP, Projekt- und Zeitplan, Ergebnisse, Vorstellung Website	Kernteam	2 Std.
30.04.2025	4. Jour fixe	Resümee 1. Bürgerdialog, Vorstellung vorläufiger Ergebnisse	GT-Stadtplanung	1 Std.
06.05.2025	Bürgerdialog Wesertal	Öffentliche Vorstellung: KWP, Projekt- und Zeitplan, Ergebnisse, Vorstellung Website	Kernteam	2 Std.
07.05.2025	Bürgerdialog Espenau, Immenhausen	Öffentliche Vorstellung: KWP, Projekt- und Zeitplan, Ergebnisse, Vorstellung Website	Kernteam	2 Std.
13.05.2025	Bürgerdialog Grebenstein, Hofgeismar	Öffentliche Vorstellung: KWP, Projekt- und Zeitplan, Ergebnisse, Vorstellung Website	Kernteam	2 Std.
27.05.2025	Parametrisierungsworkshop	Modellvorstellung, Energiepreisparametrisierung, Szenarienentwicklung	Kernteam	1,5 Std.
28.05.2025	5. Jour fixe	Resümee restlicher Bürgerdialoge, Resümee Parametrisierungsworkshop, Vorbereitung Simulations-Workshop, Projektstand	Kernteam	1 Std.
25.06.2025	6. Jour fixe	Projektstand, Vorbereitung Simulations Workshop, Vorbereitung Maßnahmen-Workshop	Kernteam	1 Std.
01.07.2025	Simulations-Workshop Espenau	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse,	Kernteam aus Espenau	1,5 Std.

		simulierte Szenarien, Ergebnisse		
01.07.2025	Simulations-Workshop Hofgeismar	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Hofgeismar	1,5 Std.
01.07.2025	Simulations-Workshop Wesertal	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Wesertal	1,5 Std.
02.07.2025	Simulations-Workshop Schauenburg	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Schauenburg	1,5 Std.
03.07.2025	Simulations-Workshop Grebenstein	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Grebenstein	1,5 Std.
03.07.2025	Simulations-Workshop Immenhausen	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Immenhausen	1 Std.
03.07.2025	Simulations-Workshop Schauenburg	Ergebnisse Bestands- & Potenzialanalyse, simulierte Szenarien, Ergebnisse	Kernteam aus Schauenburg	2 Std.
20.08.2025	7. Jour fixe	Projekt- & Zeitplan, Vorgehen Maßnahmenbearbeitung	Kernteam	1 Std.
25.08.2025	Maßnahmen Workshop Schauenburg, Schauenburg	Maßnahmenerarbeitung	Kernteam aus Schauenburg und Schauenburg	1 Std.
27.08.2025	Maßnahmen Workshop Espenau, Immenhausen	Maßnahmenerarbeitung	Kernteam aus Espenau und Immenhausen	1 Std.
29.08.2025	Maßnahmen Workshop Grebenstein, Hofgeismar, Wesertal	Maßnahmenerarbeitung	Kernteam aus Grebenstein, Hofgeismar und Wesertal	1 Std.
17.09.2025	8. Jour fixe	Projekt- & Zeitplan, Maßnahmen & Gebietseinteilungen	Kernteam	1 Std.
15.10.2025	9. Jour fixe	Projekt- & Zeitplan, Terminierung der Abschlusspräsentationen	Kernteam	1 Std.

12.11.2025	10. Jour fixe	Projekt- & Zeitplan, Projektabschluss	Kernteam	1 Std.
------------	---------------	---------------------------------------	----------	--------

12.1.2 Einladungen zu den verschiedenen Beteiligungsformaten

Stakeholder-Workshop

Ziel des Stakeholder-Workshops war der Austausch mit relevanten Unternehmen und Institutionen, die wesentliche Informationen und Daten für die aktuelle und zukünftige Wärmeversorgung der Gemeinde Schauenburg bereitstellen können. Dazu zählen insbesondere Potenziale aus industrieller Abwärme, das Vorhandensein bereits bestehender oder geplanter, eigener Wärmelösungen 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: Zum Stakeholder-WS eingeladene Unternehmen

Unternehmen
EAM
ZKD Immenhausen-Espenau (Wasser) - Kläranlage Fuldata-Simmershausen (Abwasser)
GEWOBAG Hofgeismar
Biogasanlage Hof Peter
Käckel GbR
Stadt Grebenstein
Landwirt
Fachinnung Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Hofgeismar/Wolfhagen
Regionalwerke Wolfhager Land GmbH
Versorgung Wasser: WBV Entsorgung Wasser (Kläranlage): Gemeinde Schauenburg
Bioenergie Lempetal
Landkreis Kassel
Grandjot Biogasanlage
Stadt Hofgeismar - Kläranlage
AKG
Management Services
Siebenhaar Antriebstechnik GmbH
Hanf & Erdmann

Hofmeyer Biogasanlage
Scholle Biogas KG
Bernd Uffelmann Bio-Energie KG
Frieso Energie KG
Zweckverband Kommunale Dienste Immenhausen Espenau
Wohnungswirtschaft der Stadt Immenhausen
MEWA Standort Immenhausen
sera GmbH
Kläranlage Immenhausen / Holzhausen
Wolfgang Rüdiger Landwirtschaft
Lindenhof Bioenergie KG
Kläranlage Schauenburg-Breitenbach - Verband für Abwasserbeseitigung und Hochwasserschutz Bau- natal-Schauenburg
von Kieckebusch Energieversorgung
Hof Bollerhey
Rheingas
WAZ Solling
Wienecke Dienstleistungs GbR
Bezirkschornsteinfeger
Schornsteinfegerinnung
Klinik und Rehabilitationszentrum Lippoldsberg

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 Vertreter der EAM 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 realistischer darzustellen als die anderen. Die Simulationsworkshops wurden für jede Kommune einzeln durchgeführt, um auf die jeweiligen spezifischen Gegebenheiten einzugehen. Am Workshop haben die Personen des Kernteams der jeweiligen Kommune teilgenommen.

Im Anschluss an die Workshops wurde nach einer weiteren Iteration der Simulation der drei Szenarien (mit geringfügig angepassten Parametern und Modell-Einstellungen) eine gemeinsame Entscheidung zum wahrscheinlichen Zielszenario getroffen (vgl. 7).

Maßnahmen-Workshops

Die Abstimmung zentraler Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung in der Praxis erfolgte in zwei Maßnahmen-Workshops einem allgemeinen Teil mit allen sieben Kommunen und einem weiteren Teil mit jeweils 2 bzw. 3 Kommunen im Verbund. 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 fünf 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 den sieben Kommunen relevante Daten abgefragt und in bilateralen Abstimmungen plausibilisiert.

12.2.1 Datenanfragen

Tabelle 7: Datenanfragen an relevante Stakeholder in den sieben Kommunen

Angefragte	Art der Ansprache	Art Datenlieferung
EAM	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Netzverläufe Gas und Nahwärme sowie Verbrauchsdaten Gas und Nahwärme
Gemeinde Espenau	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche und Energieträger der Liegenschaften
Hof Peter	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verortung des BHKW und Verbräuche, sowie Wärmekosten
Stadt Grebenstein	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche und Energieträger der Liegenschaften sowie bestehende PV-Freiflächenanlagen, Windenergie Konzentrationszonen
Regionalwerke Wolfhagen	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche von Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen
Bioenergie Lempetal	Datenbedarfslisten und mittels Abstimmungsrunden	Erzeugungsmengen und Verlauf von Nahwärmenetzen; im Status quo sowie geplant
Frieso Energie KG	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Erzeugungsmengen und Verlauf von Nahwärmenetzen sowie Verbräuche
GEWOBAG Hofgeismar	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	CO2 Bilanzen, Sanierungsfahrpläne, Heizlastberechnungen

Grandjot	Datenbedarfslisten und mittels Abstimmungsrunden	Verlauf von Nahwärmenetzen; im Status quo sowie geplant und Verbräuche
Hofgeismar Kläranlage	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Eigenkontrollberichte, Jahresschmutzwassermengen, Betriebstagebücher
Stadt Hofgeismar	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche und Energieträger der Liegenschaften
Management Services	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Datenbedarfsliste
Scholle Biogas KG	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Erzeugungsmengen von Strom und Wärme
MEWA	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Datenbedarfsliste
Sera GmbH	Datenbedarfslisten und mittels Abstimmungsrunden	Datenbedarfsliste, Pläne für zukünftige Wasserstofferzeugung
Stadt Immenhausen	Datenbedarfslisten und mittels Abstimmungsrunden	Monatsberichte Kläranlage Holzhausen, Erzeugung- und Verbrauchsdaten BHKW Immenhausen
Rittergut Mühlenhof	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Erzeugungsmengen Nahwärme
Gemeinde Schauenburg	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche und Energieträger der Liegenschaften
Hof Bollerhey	Datenbedarfslisten und mittels Abstimmungsrunden	Erzeugungsmengen und Verlauf von Nahwärmenetzen
Rheingas	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbrauchsdaten und Verlauf von Flüssiggasnetz
WAZ Solling	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Datenbedarfsliste
Gemeinde Wesertal	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Verbräuche und Energieträger der Liegenschaften
Schornsteinfeger der Kommunen	Im Kernteam / Datenbedarfslisten	Kehrbuchdaten

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
1	Planerische Maßnahmen (PM)	Anpassung Flächennutzungsplan
2	Planerische Maßnahmen (PM)	Aufnahme von Maßnahmen im integrierten Stadtentwicklungskonzept
3	Planerische Maßnahmen (PM)	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
4	Planerische Maßnahmen (PM)	Serielle Sanierung städtischer Liegenschaften und Wohnungsgesellschaften
5	Planerische Maßnahmen (PM)	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen
6	Planerische Maßnahmen (PM)	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
7	Planerische Maßnahmen (PM)	Erhöhung der Sanierungsrate durch die Erstellung energetischer Quartierskonzepte
8	Planerische Maßnahmen (PM)	Nutzung von Dachflächen öffentlicher Gebäude (z. B. Kirche, Schule) für Energiegewinnung mit Integration in ein Nahwärmenetz
1	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Schaffung der Stelle Klimaschutzmanager:in
2	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Wärmewendemanager:in zur Umsetzung einstellen
3	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Einrichtung Ideen-Managementsystem
4	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern
5	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen
6	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro finanzielle Förderungen (Technik, Recht, Förderprogramme)
7	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro für ein aktives Stakeholdernetzwerk
8	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung
9	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit)
10	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Qualifizierung von Mitarbeitenden in GIS, Energiebilanzen und Planungsverfahren

11	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings
12	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen
13	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Steuerung der kommunalen Unternehmen mit der Zielstellung Wärmewende
14	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Gründung eines offiziellen Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen (kommunenübergreifend)
1	Förderungen (FÖ)	Erstellung eines Fonds zur Risikoabsicherung der Infrastrukturttransformation
2	Förderungen (FÖ)	Ausbau Förderung Modernisierung mit Fokus auf Mehrfamilienhäusern und geringen Mietspiegel
3	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmenetzanschlüssen
4	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmepumpen
1	Kommunikation (KOM)	Information der Bürger:innen zu Sanierungs- und Technologieoptionen und zu Fördermitteln
2	Kommunikation (KOM)	Begehungstermin Biogasanlage (oder andere Wärmeerzeuger) für Bürger:innen / potenzielle Betreiber (Best-Practice aufzeigen)
3	Kommunikation (KOM)	Bürgerbeteiligung bei Infrastruktur- & Bauprojekten
4	Kommunikation (KOM)	Informations-Website für die Wärmewende
5	Kommunikation (KOM)	Online-Plattform mit GIS-Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude
6	Kommunikation (KOM)	Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der Wärmewende
7	Kommunikation (KOM)	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte
8	Kommunikation (KOM)	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
9	Kommunikation (KOM)	Ausbau und Bündelung der Beratung und Quartiersarbeit in einer zentralen Anlaufstelle
10	Kommunikation (KOM)	Einzelanschreiben an Bürger:innen mit Hinweis auf Perspektiven der Wärmeversorgung vor Ort (insb. Quartiere)
11	Kommunikation (KOM)	Schornsteinfeger und Installateure beraten im Sinne der KWP
12	Kommunikation (KOM)	Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
13	Kommunikation (KOM)	Kampagne zur Suffizienz
14	Kommunikation (KOM)	Einrichtung einer Infowebseite, eines Newsletters inkl. Infovideos zu Sanierungen und Heizsystemen
15	Kommunikation (KOM)	Anonyme Bürger:innen- Befragung zu Präferenzen der Wärmeversorgung
16	Kommunikation (KOM)	Nachbarn rekrutieren Nachbarn für Wärmenetze
1	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Industrielle Abwärme
2	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Solarthermie
3	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Flussthermie

4	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Abwasserwärme
5	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Geothermie
6	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Iterative Bewertung Wasserstoff
7	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Biomasse einschränken bspw. über Einschränkung von Kleinfeuerungsanlagen
8	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Grüne Gase (als Brückentechnologie)

12.3.2 Shortlist der Maßnahmen

Tabelle 9: Übersicht der priorisierten Maßnahmen aller Kommunen

Nr.	Maßnahmentitel	Kommune
SGS-1	Erweiterung oder Ausweisung des Wärmenetz-Gestattungsgebietes	IMM
SGS-4	Zugang / Regelung für Abwasserwärme	IMM
PM-1	Anpassung Flächennutzungsplan	ESP, SHB, HAB
PM-3	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)	SHB
PM-4	Serielle Sanierung städtischer Liegenschaften und Wohnungsbaugesellschaften	HAB
PM-5	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen	HAB, HOG, GRE, WES
PM-6	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze	GRE
PM-8	Nutzung von Dachflächen öffentlicher Gebäude (z. B. Kirche, Schule) für Energiegewinnung mit Integration in ein Nahwärmenetz	IMM, SHB, HAB
FM-4	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern	IMM, ESP, WES
FM-5	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen	IMM
FM-10	Qualifizierung von Mitarbeitenden in GIS, Energiebilanzen und Planungsverfahren	IMM, HAB, HOG, GRE
FM-11	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings	SHB, HOG, GRE
FM-12	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen	ESP
FM-14	Gründung eines offiziellen Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen (kommunenübergreifend)	SHB, GRE, WES
KOM-1	Information der Bürger:innen zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln	HOG, WES
KOM-4	Informations-Website für die Wärmewende	ESP
KOM-5	Online-Plattform mit GIS-Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude	SHB, HOG
KOM-6	Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der Wärmewende	HOG, GRE

KOM-7	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte	ESP, HOG
KOM-8	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte	IMM
KOM-11	Schornsteinfeger und Installateure beraten im Sinne der KWP	ESP
WQ-0	Alternative Energieträger - Nachverfolgung zur Nutzung von ermittelten EE-Potenzialen und Durchführung von Machbarkeitsstudien zu EE-Potenzialen	IMM
WQ-2	Solarthermie	SHB, HAB
WQ-3	Flussthermie	WES
WQ-4	Abwasserwärme	WES
WQ-5	Geothermie	WES

12.4 Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG

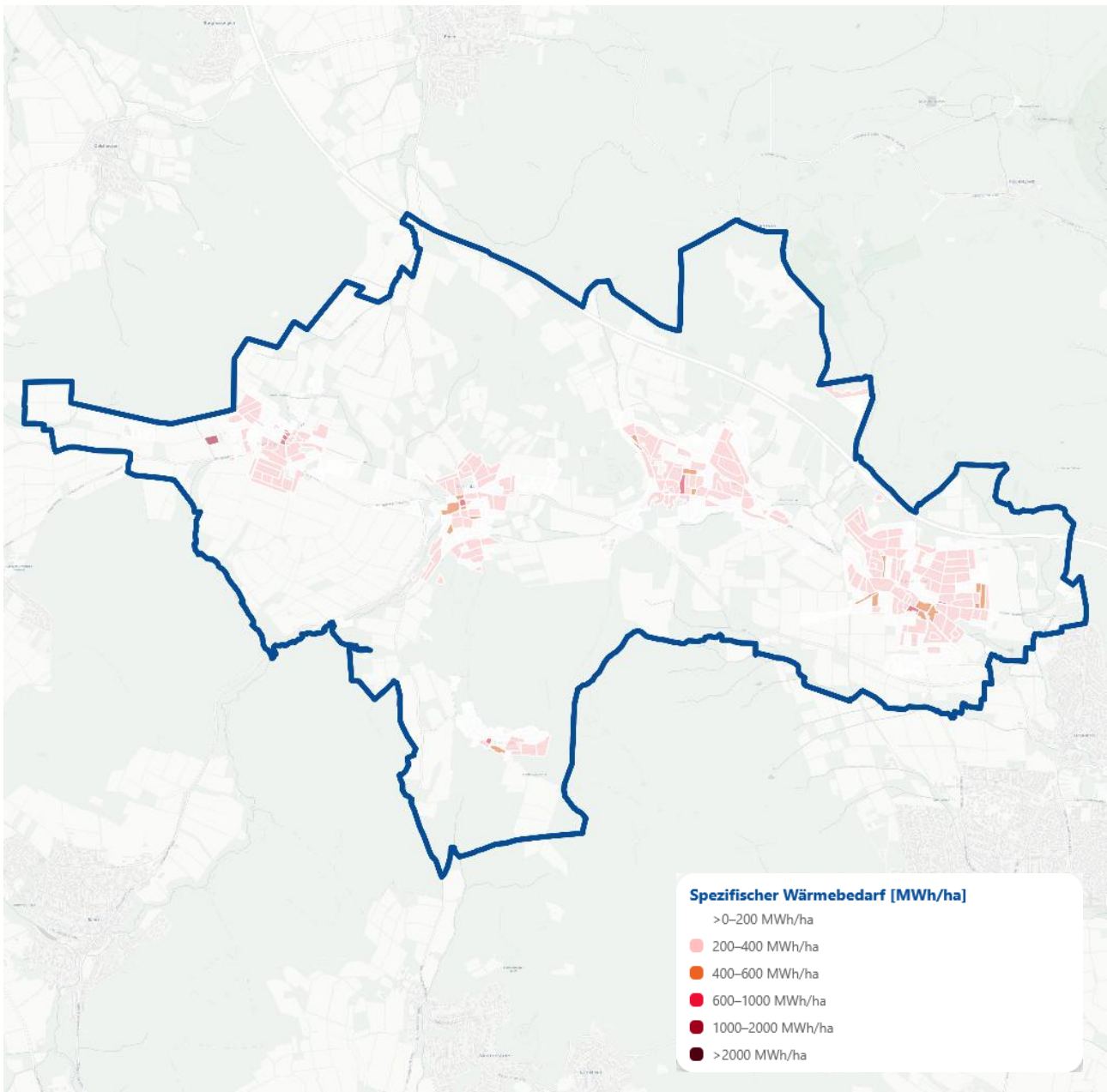


Abbildung 63: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha

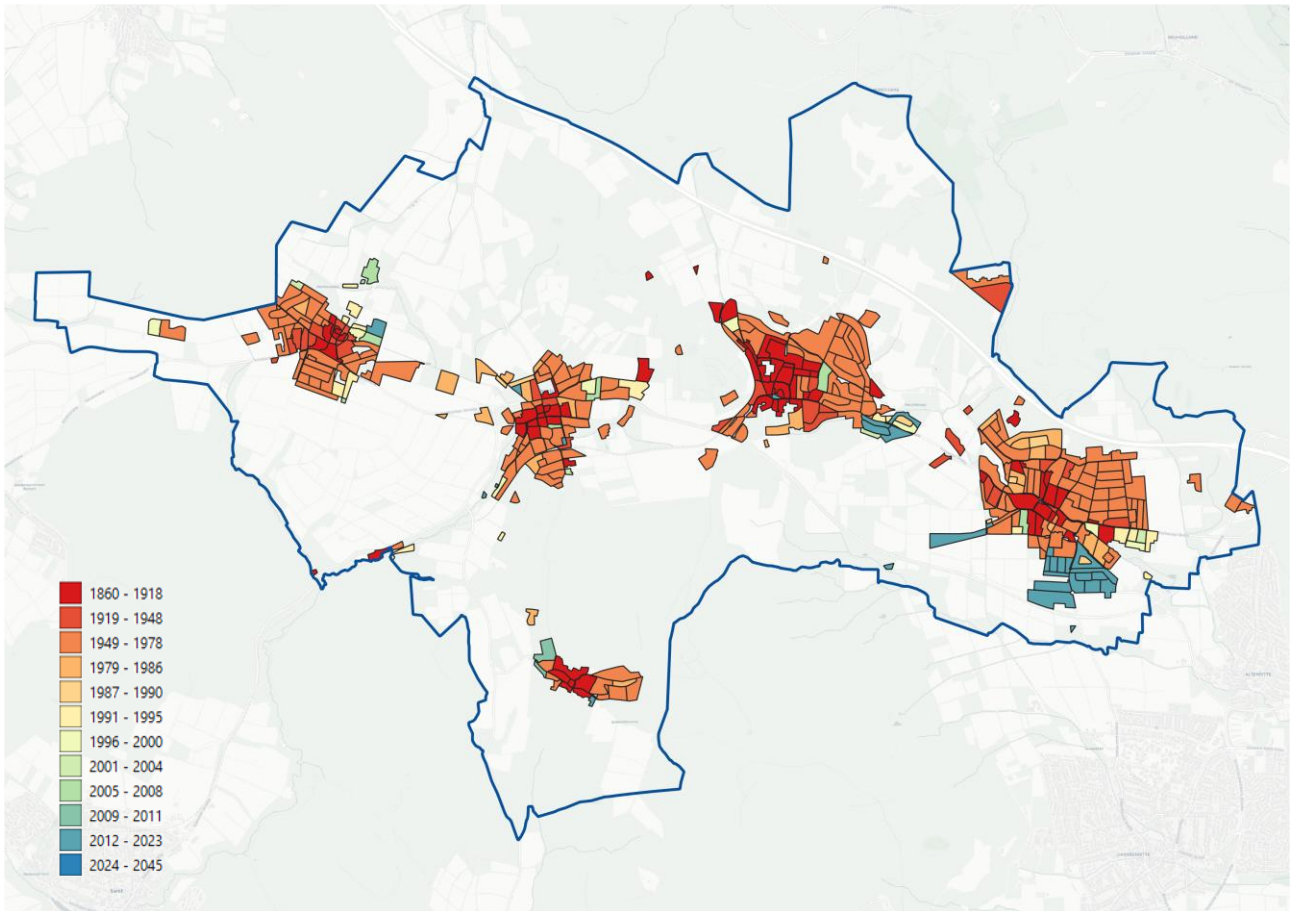


Abbildung 64: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene

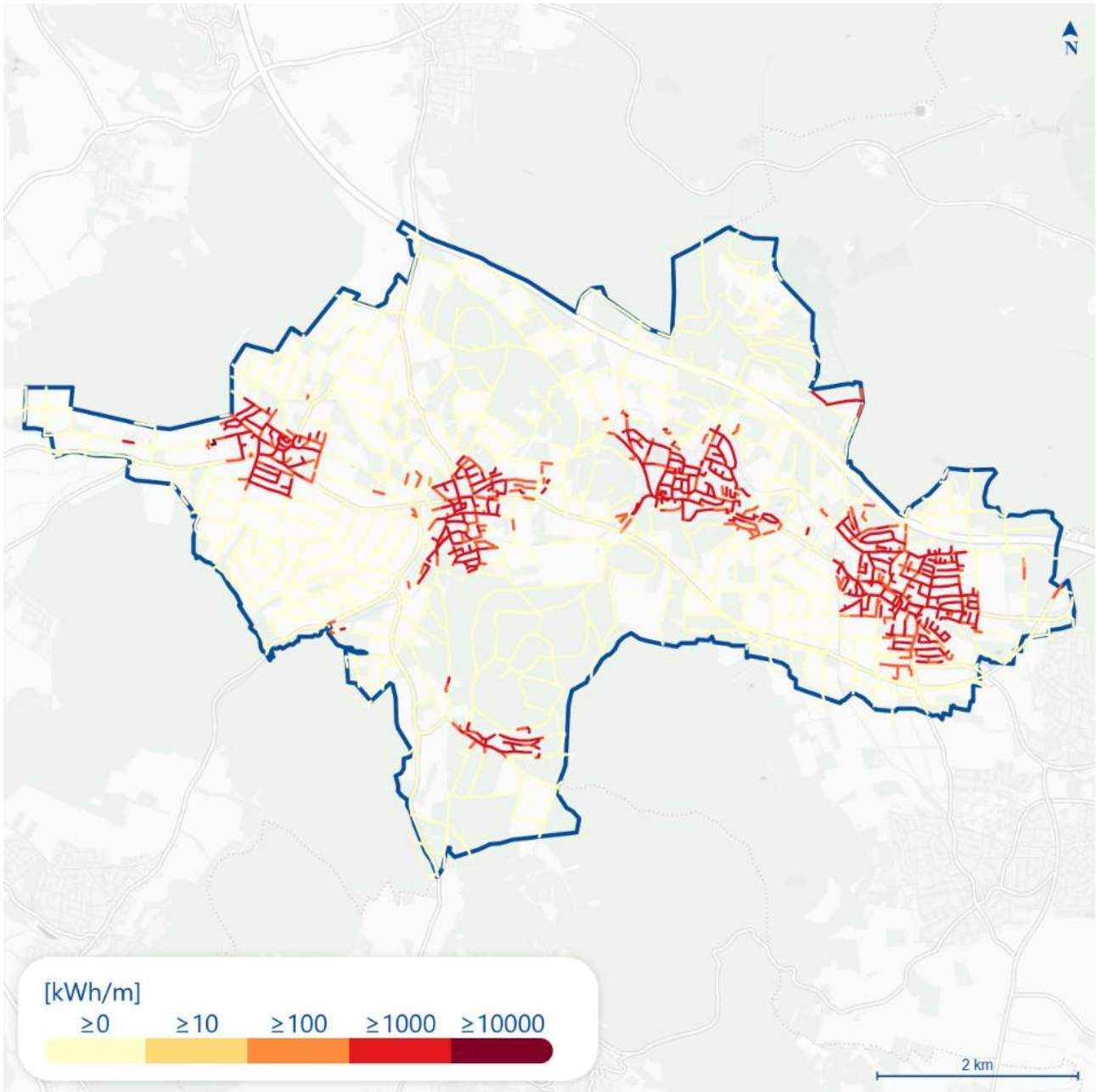


Abbildung 65: Wärmelinien-dichte auf Straßenzugebene [kWh/m]

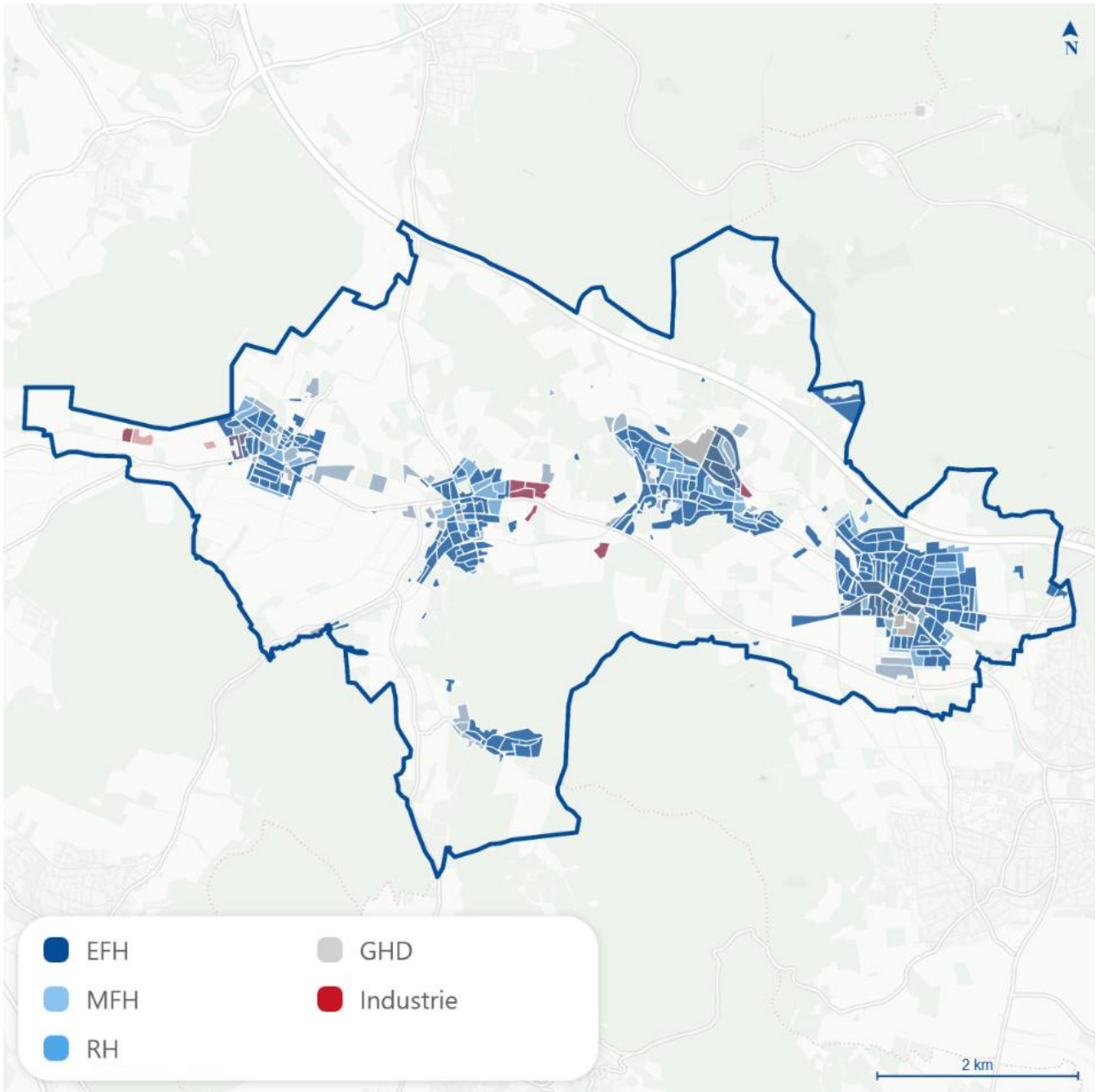


Abbildung 66: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene

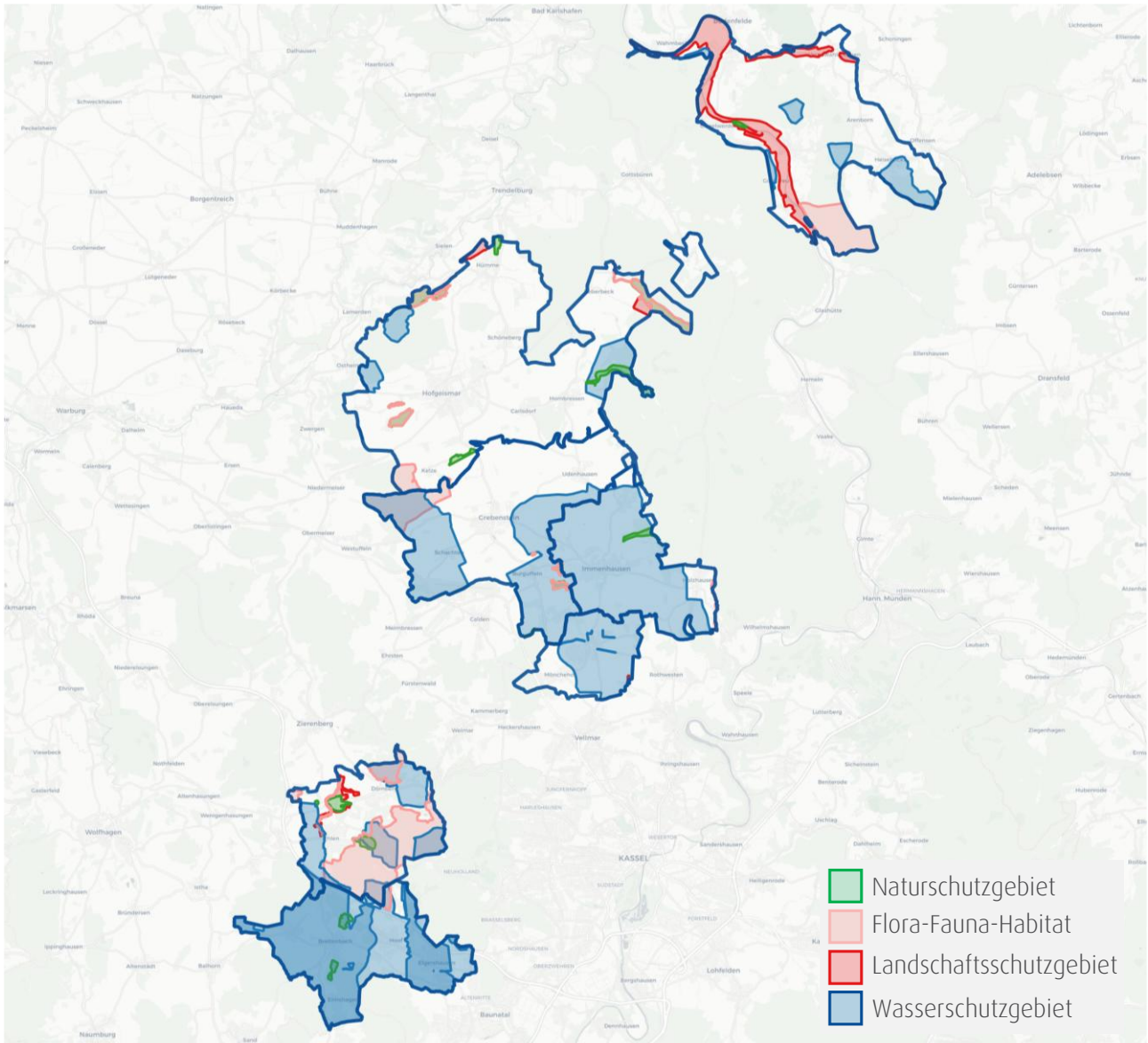


Abbildung 67: Schutzgebiete in den sieben Kommunen des Konvois

Referenzen

- AGFW e. V. *Praxisleitfaden Solarthermie*. Frankfurt am Main: AGFW e. V., 2021.
- AGORA. *AGORA Windflächenrechner*. 2021. <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner>.
- ALKIS. *Amtliches Liegenschaftskataster Hessen*. 2024. <https://hvbg.hessen.de/geoinformation/afis-alkis-alkis-modell/amtliches-liegenschaftskatasterinformationssystem> (Zugriff am 2025).
- Arbeit, Statistik der Bundesagentur für. *Arbeitsmarkt kommunal - Gemeindeverbände und Gemeinden (Jahreszahlen)*. 2024. https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?gtp=15084_list%253D7&topic_f=amk (Zugriff am 28. 04 2025).
- Basemap.de. *Basemap*. 2025. <https://basemap.de/open-data/>.
- BfG. *Informationsplattform Undine*. 2025. https://undine.bafg.de/elbe/pegel/elbe_pegel_loeben.html (Zugriff am 31. 09 2024).
- Blömer, Sebastian, Benjamin Schoor, und Peter Baumann. „Potenzial der Abwasserwärmenutzung.“ 2023. https://www.abwasserwaerme-bw.de/cms/content/media/Abwasserwaerme_KA-Artikel_02-23.pdf.
- BMWK *Wasserstoffstrategie*. 2023. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- Brückner. 2016. <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1310042/1310042.pdf>.
- Bundesamt für Naturschutz. *Kartenanwendung - Schutzgebiete in Deutschland*. 2025. <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/kartenanwendung-schutzgebiete-deutschland> (Zugriff am 2025).
- 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> (Zugriff am 28. 04 2025).
- . *Marktstammdatenregister*. 2025. <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheiteneuebersicht>.
- CO2 Online. 2022. <https://www.wohngebaeude.info/daten/#/sanieren/hessen> (Zugriff am Oktober 2024).
- Cord Amelung, et al. *DLG-Merkblatt 395 Planung von Windenergieanlagen Worauf Land- und Forstwirte achten sollten*. Frankfurt am Main: DLG e. V. Fachzentrum Land- und Ernährungswirtschaft, 2014.
- Destatis. 2022. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Zensus2022/_inhalt.html#1404032 (Zugriff am 2025).
- Deutscher Wetterdienst. *Globalstrahlung in Deutschland*. 2025. https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/strahlungskarten_sum.html?nn=18320 (Zugriff am 10 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.
- EnBW Energie Baden-Württemberg AG. *Photovoltaik und Solarthermie im Vergleich.* 2024. <https://www.enbw.com/blog/energiewende/solarenergie/photovoltaik-vs-solarthermie/> (Zugriff am 10. 02. 2025).
- Energie-Agentur, Deutsche. *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität.* 2021. <https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet-1/> (Zugriff am 28. 04. 2025).
- Energiewende, Agora. *Photovoltaik- und Windflächenrechner.* 2021. <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner>.
- Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG. *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien - § 48 Solare Strahlungsenergie.* 2023. https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/__48.html (Zugriff am 10. 02. 2025).
- ETI. *Nutzung von Erdwärme in Brandenburg.* 2009. https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Nutzung%20von%20Erdw%C3%A4rme%20in%20Brandenburg%20Leitfaden_2009.pdf.
- Flamme, Sabine, Jörg Hanewinkel, und Kathrin Weber. *Energieerzeugung aus Abfällen - Stand und Potenziale in Deutschland bis 2030.* Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2018.
- FÖS. „Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale.“ 2024. https://foes.de/publikationen/2024/2024_09_10_Factsheet__Gebaeudesanierung.pdf.
- GeotIS. 2023. <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php>.
- HLNUG. *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Geologie Viewer.* 2023. https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de&basemap=%3Aservice_hintergrundkarten_baselayer_tk25_2500%2Cwms&layers=%2B%3Aservice_geothermie_mapmodel%2Cservice_geothermie_mapmodel%2F16%2F17%2C-%3Aservice_bohrdatenportal_ma (Zugriff am 2025).
- IWU *Wohngebäudetypologie.* 2015. https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebäudebestand/episcopes/2015_IWU_LogoEtAl_D_utsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf.
- KEA *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung.* 2020. (Zugriff am 2024).
- Kost, Christoph, Paul Müller, Jael Sepulveda Schweiger, Verena Fluri, und Jessica Thomsen. *Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien.* 06. 2024. https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2024_IS_E_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf.
- Landkreis Kassel. „Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Kassel.“ 2021. <https://www.landkreiskassel.de/klima-und-umweltschutz/Klimaschutzkonzept-Landkreis-Kassel.pdf>.
- Lanuv NRW. 2014. https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf (Zugriff am 2024).
- LEA - LandesEnergieagentur Hessen GmbH. *Solar-Kataster.* 2025. <https://solar-kataster-hessen.de/appsk2/pv/> (Zugriff am 22. 10. 2025).

- 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.
- Quentin, Jürgen. *Status des Windenergieausbaus.* 2024. https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/06-zahlen-und-fakten/20250115_Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_Jahr_2024.pdf (Zugriff am 10. 02. 2025).
- Rolf Bracke, et al. *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 - Geothermie.* LANUV-Fachbericht 40, LANUV, Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2015.
- Solaratlas Brandenburg.* 2023. <https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/tools/solaratlas-brandenburg/>.
- Statistikportal.* 30. 06. 2024. <https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis> (Zugriff am 05. 02. 2025).
- Stiftung, Bertelsmann. <https://statistik.sachsen-anhalt.de>. 2024. <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografie-bevoelkerungsstand+schauenburg+2020-2040+tabelle> (Zugriff am 31. 10. 2025).
- Techem. „Techem Energiekennwerte 2019.“ 2019. <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/newsroom/studien/Techem-Energiekennwerte-Studie-2019.pdf>.
- Umweltbundesamt.* 2024. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushaltekonsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflaechen-energieverbrauch-pro-wohnflaechen-sinkt> (Zugriff am 02. 02. 2025).
- Umweltbundesamt. *Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland.* 2024. <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren>.
- VDI4640. *Thermische Nutzung des Untergrunds - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte.* Energie und Umwelt, 2010.
- Wasserbuch.* 2024. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/genuehmigungen-und-abgaben/wasserbuch/#>.
- Wegweiser Kommune.* 2023. <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/schauenburg> (Zugriff am 10. 02. 2025).
- Wirth, Harry, et al. *Solaroffensive für Deutschland - Wie wir mit Sonnenenergie einen Wirtschaftsboom entfesseln und Klima schützen.* 2021. <https://www.greenpeace.de/publikationen/20210806-greenpeace-kurzstudie-solaroffensive.pdf> (Zugriff am 10. 02. 2025).