

Stadt Falkensee

Kommunale Wärmeplanung der Stadt Falkensee



Entwurfssfassung – Abschlussbericht Kommunale Wärmeplanung der Stadt Falkensee

Datum der Bearbeitung: 29.05.2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auftraggeber:

Stadt Falkensee

Falkenhagener Straße 43
14612 Falkensee

Ansprechpartner:

Kathrin Pollow, Amtsleiterin Stadtplanung
Dimitri Heinrich, Fachbereichsleitung Klima und Umwelt

Auftragnehmer:

PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Kapelle-Ufer 4
10117 Berlin

Datum der Bearbeitung

29.05.2026

Inhaltsverzeichnis

1.	Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Falkensee	13
1.1.	Rechtlicher Rahmen	13
1.2.	Aufbau und Ablauf der Wärmeplanung	13
1.3.	Organisatorischer Rahmen	14
1.4.	Datenerhebung	15
1.5.	Datenverarbeitung	16
2.	Das beplante Gebiet im Überblick	17
2.1.	Beschreibung des beplanten Gebiets	17
2.2.	Status Quo Wirtschaft	17
3.	Akteursbeteiligung und Kommunikation	18
3.1.	Hintergrund und Vorgehen	18
3.2.	Beteiligungskonzept	18
3.3.	Öffentlichkeitsarbeit	19
4.	Bestandsanalyse	20
4.1.	Hintergrund und Vorgehen	20
4.2.	Datenerhebung	20
4.3.	Gebäudestruktur	22
4.4.	Ver- und Entsorgungsinfrastruktur	26
4.4.1.	Gasnetzinfrastuktur	26
4.4.2.	Wärmenetzinfrastuktur	27
4.4.3.	Wärmespeicher	27
4.4.4.	Abwassernetz	27
4.5.	Wärmebedarf, Wärmeverbrauch und Heizungsstruktur	27
4.5.1.	Wärmebedarf	28
4.5.2.	Wärmeverbrauch	31
4.5.3.	Dezentrale Wärmeerzeuger	34
4.6.	Indikatoren der Wärmenetzeignung	36
4.7.	Energie- und Treibhausgasbilanz	39
4.7.1.	Energiebilanz	39
4.7.2.	Treibhausgasbilanz	40
4.8.	Zusammenfassung	44
5.	Potenzialanalyse	46
5.1.	Hintergrund und Vorgehen	46
5.2.	Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs	48
5.3.	Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung	49
5.3.1.	Wasserstoff	49
5.3.2.	Tiefe und mitteltiefe Geothermie	50
5.3.3.	Oberflächennahe Geothermie	51
5.3.4.	Solarthermie auf einzelnen Gebäuden	54

5.3.5.	Großwärmespeicher	55
5.3.6.	Oberflächengewässer	56
5.3.7.	Umgebungsluft/Außenluft	56
5.3.8.	Biomasse aus der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und biogenen Reststoffen	57
5.3.9.	Klärgas	59
5.3.10.	Deponiegas	59
5.3.11.	Grubenwasser	59
5.3.12.	Thermische Abfallbehandlung	59
5.3.13.	Unvermeidbare Abwärme aus Prozessen von Industrie- und Gewerbebetrieben	59
5.3.14.	Abwasser	60
5.4.	Zusammenfassung	61
6.	Zielszenario	63
6.1.	Hintergrund und Vorgehen	63
6.2.	Einteilung des Stadtgebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	64
6.2.1.	Identifizierung wesentlicher Wärmeversorgungsarten	64
6.2.2.	Wärmenetzgebiete	65
6.2.3.	Wasserstoffnetzgebiete und Grüne Gase	66
6.2.4.	Gebiete mit dezentraler Versorgung	67
6.2.5.	Gebiete ohne eindeutiges Ergebnis nach finaler Risikoabwägung	68
6.2.6.	Zusammenfassung	69
6.3.	Das maßgebliche Zielszenario auf Basis der finalen Zonierung	70
6.3.1.	Festlegung und Beschreibung des maßgeblichen Zielszenarios	70
6.3.2.	Auswertung des maßgeblichen Zielszenarios	71
6.4.	Zusammenfassung	77
7.	Umsetzungsstrategie & -maßnahmen	78
7.1.	Hintergrund und Vorgehen	78
7.2.	Schlüsselkomponenten der Umsetzungsstrategie	79
7.3.	Planung der Maßnahmen	80
7.3.1.	Schritt 1: Maßnahmen aus Bestands- und Potenzialanalyse und Zielszenario	80
7.3.2.	Schritt 2: Sortierung der Maßnahmen	81
7.3.3.	Schritt 3: Priorisierung der Maßnahmen	83
7.3.4.	Schritt 4: Steckbriefe und Fokusgebiete	83
7.3.5.	Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen und Steckbriefe	85
8.	Verstetigungskonzept	91
8.1.	Hintergrund und Vorgehen	91
8.2.	Verstetigung in Politik und Verwaltung	91
8.3.	Verstetigung in der Stadtgesellschaft	93
8.4.	Verstetigung im interkommunalen Kontext	94

9.	Monitoring & Controlling	95
9.1.	Hintergrund und Vorgehen	95
9.2.	Methodischer Ansatz: Regelkreis für Qualitätssicherung (PDCA)	95
9.3.	Organisation und Verantwortlichkeiten	96
9.4.	Datenmanagement und digitaler Zwilling	96
9.5.	Zeitliche Struktur des Monitorings	97
9.6.	Indikatorensystem (Top-Down & Bottom-Up)	97
9.7.	Reporting	98
9.8.	Fortschreibung des Wärmeplans	98
10.	Fazit	98

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schritte der kommunalen Wärmeplanung	13
Abbildung 2: Vorgehen im Rahmen der Akteursbeteiligung und Kommunikation.....	18
Abbildung 3: Systematische Darstellung der detaillierten Daten und Informationen	22
Abbildung 4: Überwiegende Gebäudenutzung auf Baublockebene.....	23
Abbildung 5: Verteilung aller Gebäudetypen nach Anzahl, Fläche und Wärmeverbrauch	24
Abbildung 6: Anzahl der Gebäudetypen bei beheizten Wohngebäuden.....	24
Abbildung 7: Baublockbezogene Darstellung der dominanten Baualtersklasse	25
Abbildung 8: Prozentuale Aufteilung der beheizten Gebäude nach Baualtersklassen	25
Abbildung 9: Prozentuale Aufteilung nach Baualtersklassen.....	26
Abbildung 10: Erdgasanschlüsse im Stadtgebiet von Falkensee	26
Abbildung 11: Bestandswärmenetze im Gemeindegebiet von Falkensee	27
Abbildung 12: Baublöcke mit einem Gesamtwärmebedarf von über 1 GWh/a	28
Abbildung 13: Spezifische Wärmebedarfsdichte in Form einer baublockbezogenen Darstellung	29
Abbildung 14: Verteilung der Energieeffizienzklassen der beheizten Gebäude)	30
Abbildung 15: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme (ohne Industrie)	31
Abbildung 16: Jährlicher Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern (ohne Industrie)	32
Abbildung 17: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme (mit Industrie)	32
Abbildung 18: Jährlicher Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern (mit Industrie).....	33
Abbildung 19: Baublockbezogene Verteilung der Energieträger nach überwiegendem Endenergieverbrauch	34
Abbildung 20: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Art des Wärmeerzeugers und eingesetztem Energieträger.....	35
Abbildung 21: Baublockbezogene Darstellung der Wärmenetzeignung auf Basis der Wärmebedarfsdichten	37
Abbildung 22: Straßenabschnittsbezogene Darstellung der Wärmelinienindichte im Gesamtgebiet.....	38
Abbildung 23: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und Sektoren	39
Abbildung 24: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme.....	40
Abbildung 25: Baublockbezogene Darstellung der THG-Emissionen.....	41
Abbildung 26: Aufteilung der THG-Emissionen nach Energieträgern (Endenergieverbrauch für Wärme)	42
Abbildung 27: Jährliche THG-Emissionen für Wärme nach Energieträgern (Endenergieverbrauch für Wärme)	42
Abbildung 28: Jährliche THG-Emissionen durch Wärme nach Energieträgern und Sektoren.....	43
Abbildung 29: Anteil der Gebäudearten am Endenergieverbrauch.....	44
Abbildung 30: Wärmepotenziale, Wärmebedarfsreduktion und Wärmespeicher im Rahmen der KWP.....	46
Abbildung 31: Abgrenzung der unterschiedlichen Potenzialbegriffe	47
Abbildung 32: Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion	49
Abbildung 33: Potenzial für tiefe Geothermie.....	51
Abbildung 34: Potenzial für oberflächennahe Geothermie dezentral.....	53
Abbildung 35: Potenzial oberflächennahe Geothermie zentral	54
Abbildung 36: Potenzial zur Nutzung von Solarthermie dezentral.....	55
Abbildung 37: Potenzial zur Nutzung von Oberflächengewässern zur Wärmeerzeugung	56
Abbildung 38: Potenzial zur Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft	58
Abbildung 39: Potenzial zur Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft	59
Abbildung 40: Potenzial für unvermeidbare Abwärme	60
Abbildung 41: Iterativer Prozess zur Einteilung des Plangebiets in voraussichtliche Versorgungsgebiete	63
Abbildung 42: Wärmenetzgebiete im Zieljahr 2045.....	65
Abbildung 43: Gebiete mit dezentraler Versorgungsoption in Falkensee im Zieljahr 2045	67
Abbildung 44: Gebiete ohne eindeutiges Ergebnis nach finaler Risikoabwägung.....	68
Abbildung 45: Gesamte Gebietseinteilung des Plangebiets der Stadt Falkensee	69
Abbildung 46: Ausgestaltung der möglichen Zielszenarien und Wahl des maßgeblichen Zielszenarios	70
Abbildung 47: Ausgestaltung des maßgeblichen Zielszenarios zur Hochrechnung über die Stützjahre	71
Abbildung 48: Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme über die Stützjahre	72
Abbildung 49: Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme über die Stützjahre ohne Industrie	72
Abbildung 50: Treibhausgasemissionen im Zielszenario für Falkensee	73
Abbildung 51: Treibhausgasemissionen im Zielszenario für Falkensee ohne Industrie	73
Abbildung 52: Anzahl der Versorgungslösungen im Zieljahr 2045 in Falkensee.....	74
Abbildung 53: Endenergieverbrauch für Wärme in GWh im Zieljahr 2045 in Falkensee.....	74
Abbildung 54: Endenergieverbrauch in GWh im Zieljahr 2045 in Falkensee exkl. Industrie und GHD	75
Abbildung 55: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung über die Stützjahre bis zum Zieljahr	75
Abbildung 56: Entwicklung der via Wärmenetz versorgten Gebäude über die Stützjahre bis zum Zieljahr	76
Abbildung 57: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen bis zum Zieljahr 2045	76
Abbildung 58: Entwicklung der durch ein Gasnetz versorgten Gebäude bis zum Zieljahr 2045	77

<i>Abbildung 59: Zusammenhang zwischen Maßnahmenplanung der KWP und Detailplanungen.....</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung 60: Schritte für die Ableitung der Maßnahmen zur Umsetzungsstrategie der Wärmeplanung.....</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung 61: Übersicht über die Kriterien und Anforderungen bei der Priorisierung der Maßnahmen.....</i>	<i>83</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Übersicht zur Datenerhebung.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabelle 2: Potenziale für Wärmebedarfsreduktion, erneuerbare Wärme, Wasserstoff und Abwärmequellen.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabelle 3: Kosten- und Risikoindikatoren zur Bestimmung der Eignung verschiedener Versorgungsarten.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabelle 4: Kerndimensionen des Wärmenetzgebiete im Ausgangsjahr.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabelle 5: Kerndimensionen der Gebiete zur dezentralen Versorgung im Ausgangsjahr</i>	<i>67</i>
<i>Tabelle 6: Kerndimensionen der Prüfgebiete im Ausgangsjahr.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabelle 7: Maßnahmenübersicht.....</i>	<i>82</i>

Begriff	Erläuterung
Baualtersklasse	Die Baualtersklasse bezeichnet die Einteilung von Gebäuden nach ihrem Baujahr in bestimmte Altersgruppen. Diese Klassifizierung dient dazu, den Gebäudebestand systematisch zu analysieren und energetische Eigenschaften abzuschätzen. Sie ist ein zentrales Instrument in der kommunalen Wärmeplanung, da das Baualter eines Gebäudes maßgeblich den energetischen Standard, die Dämmqualität und den typischen Heizenergiebedarf beeinflusst.
Baublock	Ein Baublock bezeichnet ein Gebäude oder mehrere Gebäude beziehungsweise Grundstücke, die von verschiedenen Seiten durch Straßen, Bahnlinien oder andere natürliche oder bauliche Grenzen abgegrenzt sind und im Kontext der Wärmeplanung als eine Einheit betrachtet werden.
Bestandsanalyse	Die Bestandsanalyse bietet einen detaillierten Überblick über die derzeitige Wärmeversorgung. Sie beinhaltet die Sammlung und Auswertung von Informationen zum Gebäudebestand, zur Infrastruktur sowie zum aktuellen Energiebedarf und -verbrauch, einschließlich der damit verbundenen Emissionen im Wärmesektor. Die Bestandsanalyse ist entscheidend für die weiteren Schritte der Wärmeplanung, da sie ein detailliertes Bild der Ausgangslage vermittelt.
Dezentrale Wärmeerzeuger	Dezentrale Wärmeerzeuger sind Systeme zur lokalen Wärmeproduktion direkt am Bedarfspunkt oder in dessen Nähe. Im Gegensatz zu zentralen Wärmeerzeugern, die Wärme in großem Maßstab an einem zentralen Standort erzeugen und über Wärmenetze verteilen, bieten dezentrale Wärmeerzeuger eine lokalere Lösung.
Digitaler Zwilling	Mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) wird ein digitaler Zwilling erstellt. Dieser digitale Zwilling ermöglicht es, verschiedene Aspekte der energetischen Infrastruktur zu untersuchen und kartografisch gebündelt darzustellen.
Dubletten	Eine Dublette besteht aus einer Förderbohrung zur Entnahme von Wasser und einer Injektionsbohrung zur Rückführung des abgekühlten Thermalwassers.
Eignungsprüfung	Das Wärmeplanungsgesetz sieht, vorgelagert zur Bestandsanalyse, eine sogenannte „Eignungsprüfung“ des betrachteten Gebiets vor. Hierbei wird das Gebiet auf Teilgebiete untersucht, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen.
Endenergie	Endenergie ist die Energiemenge, die für die Wärmeerzeugung genutzt wird. Es handelt sich damit um Energiemengen, die z. B. in Form von Brennstoffen (z.B. Erdgas, Heizöl) oder elektrischer Energie (Strom) für den Betrieb der Heizung (z. B. Heizkessel, Wärmepumpen) benötigt werden.

Energieträger	Als Energieträger werden alle Quellen beziehungsweise Stoffe bezeichnet, in denen Energie mechanisch, thermisch, chemisch oder physikalisch gespeichert ist. Aus Energieträgern kann direkt oder durch Umwandlung Energie gewonnen werden. Unterschieden wird Primär- und Sekundärenergieträger. Bei Primärenergieträgern handelt es sich um Energieträger, die keiner Umwandlung unterliegen, z. B. Beispiel Kohle, Erdgas, sowie erneuerbare Energien. Sekundärenergieträger sind Energieträger, die aus der Umwandlung von Primärenergieträgern entstehen, z. B. Mineralölprodukte, Strom oder Fernwärme.
Potenzialanalyse	Die Potenzialanalyse ist ein essenzieller Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung und wird in § 16 Absatz 1 WPG ¹ geregelt. Ziel dieser Analyse ist es, systematisch die identifizierten Potenziale zur Reduzierung des gemeindeweiten Wärmebedarfs, zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme sowie zur zentralen Wärmespeicherung zu erfassen und auf ihre theoretische, technische sowie wirtschaftliche Nutzbarkeit zu bewerten.
Prozesswärme	Prozesswärme ist Wärme, die für industrielle Prozesse wie Trocknen, Schmelzen oder Dampferzeugung benötigt wird. Sie kann sowohl durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen als auch durch die Nutzung von Abwärme aus anderen Prozessen erzeugt werden.
Technisches Potenzial	Das technische Potenzial beschreibt den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung technischer Einschränkungen nutzbar ist.
Treibhausgase	Treibhausgase (THG) sind Gase in der Atmosphäre, die zum Treibhauseffekt beitragen und somit die Erdoberfläche erwärmen.
Theoretisches Potenzial	Das theoretische Potenzial beschreibt das physikalisch maximal nutzbare Energieangebot.
Thermische Leistung	Die thermische Leistung misst die Wärmeenergie, die pro Zeiteinheit übertragen wird, und wird in Watt (W) angegeben. Sie beschreibt, wie viel Wärme ein System, wie eine Heizung oder Wärmepumpe, abführt oder erzeugt.
Wärmebedarf	Der Wärmebedarf eines Gebäudes ist die theoretische Menge an Wärmeenergie, die benötigt wird, um ein Gebäude auf eine gewünschte Temperatur zu bringen und diese Temperatur aufrechtzuerhalten. In der Regel wird dieser Bedarf bereits in der Planungsphase eines Gebäudes berechnet und berücksichtigt Faktoren wie die Außentemperatur, die Gebäudedämmung, die Größe und Lage des Gebäudes, die Fensterflächen und die Nutzung des Gebäudes. Der Bedarf kann dann unter anderem genutzt werden, um die Heizungsanlage inkl. Wärmeverteilung für ein Gebäude zu dimensionieren.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG). Berlin: Bundesgesetzblatt (BGBl.), 2023, § 16.

Spezifischer Wärmebedarf	Der spezifische Wärmebedarf ist eine Kennzahl, die angibt, wie viel Wärmeenergie ein Gebäude pro Quadratmeter Nutzfläche und Jahr benötigt, um eine behagliche Raumtemperatur zu erreichen und zu halten. Er wird üblicherweise in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m ² ·a) angegeben und dient als Maß für die energetische Qualität eines Gebäudes.
Wärmebedarfsreduktion	Die Wärmebedarfsreduktion bezeichnet Maßnahmen und Strategien zur Senkung des Wärmebedarfs eines Gebäudes oder eines gesamten Versorgungsgebiets.
Wärmebereitstellung	Wärmebereitstellung bezieht sich auf die Schaffung und Versorgung mit Wärmeenergie, beispielsweise für Raumheizung, Warmwassererwärmung oder industrielle Prozesse.
Wärmelinien-dichte	Die Wärmelinien-dichte dient als gängiges Maß zur Beurteilung des Bedarfs für ein potenzielles Wärmenetz. Gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 Nr. 16 WPG ² wird die Wärmelinien-dichte als Quotient aus der innerhalb eines Jahres an die angeschlossenen Verbraucher abgegebenen Wärmemenge in Kilowattstunden und der Länge des entsprechenden Leitungsabschnitts in Metern definiert. Zur Berechnung der Wärmelinien-dichte addiert man die jährlichen Wärmeverbräuche aller Gebäude entlang eines Straßenabschnitts und teilt diese Summe durch die Länge der möglichen Trasse. Das Ergebnis ist der spezifische Wärmeverbrauch pro Längeneinheit, angegeben in kWh pro Jahr pro Meter. Eine höhere Wärmelinien-dichte zeigt ein größeres wirtschaftliches Potenzial für die Nutzung eines leitungsgebundenen Wärmenetzes an.
Wärmenetzeignung	Der Begriff Wärmenetzeignung im Kontext der kommunalen Wärmeplanung beschreibt die Eignung einer bestimmten Region oder eines Gebiets für die Integration in ein Wärmenetz. Eine hohe Eignung bedeutet, dass der Anschluss an ein Wärmenetz wirtschaftlich und ökologisch vorteilhaft ist, indem er die Wärmeverteilung effizienter und nachhaltiger gestaltet.
Wärmeverbrauch	Der Wärmeenergieverbrauch beziehungsweise Wärmeverbrauch ist die Menge an Wärmeenergie, die in einem bestimmten Zeitraum tatsächlich verbraucht wird, um ein Gebäude zu heizen. Dieser Wert kann gemessen und überwacht werden, z. B. durch Heizkostenabrechnungen oder Wärmezähler. Der Wärmeverbrauch kann vom Wärmebedarf abweichen, da er von realen Bedingungen wie dem Wetter oder dem Nutzerverhalten und der Effizienz der Heizungsanlage beeinflusst wird.
Wärmeverbrauchs-dichte	Die Wärmeverbrauchs-dichte bezieht sich auf die Menge an Wärmeenergie, die pro Flächeneinheit (meist Quadratmeter) in einem Gebäude oder einer Region benötigt wird. Sie wird oft in kWh/m ² pro Jahr angegeben. Diese Dichte kann für die Planung von Heizungssystemen, die Erschließung von Wärmenetzen und die Optimierung des Energieverbrauchs verwendet werden.
Wärmespeicher	Wärmespeicher sind Behälter oder Systeme, die thermische Energie speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt nutzen zu können.

² § 3 Abs. 1 WPG, BGBl. 2023.

Wirkungsgradverluste	Wirkungsgradverluste beschreiben die Abnahme der Effizienz eines Systems, wenn Energie umgewandelt wird. Sie entstehen durch verschiedene Faktoren wie Wärme, Reibung oder andere unerwünschte Effekte, die Energie in nicht-nutzbare Formen umwandeln. Der Wirkungsgrad gibt an, wieviel der zugeführten Energie tatsächlich nutzbar gemacht wird.
Wirtschaftliches Potenzial	Das wirtschaftliche Potenzial beschreibt den Anteil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Beschränkungen nutzbar ist.

1. Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Falkensee

1.1. Rechtlicher Rahmen

Der Endenergieverbrauch für Wärme wird in Deutschland derzeit überwiegend durch den Einsatz fossiler Energieträger gedeckt.

Vor dem Hintergrund der Dekarbonisierung des Wärmesektors hat die Bundesregierung als zentrales Instrument das Wärmeplanungsgesetz (WPG) verabschiedet. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Erzeugung und die Versorgung mit Wärme auf erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme umzustellen, und damit eine nachhaltige sowie wirtschaftlich tragfähige treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 in Deutschland sicherzustellen.

Gemäß § 13 WPG³ umfasst die Wärmeplanung die Eignungsprüfung, die Bestandsanalyse, die Potenzialanalyse, die Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios, die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr und die Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen.

Mit der Verabschiedung und dem Inkrafttreten des WPG zum 1. Januar 2024 gelten bundesweit verbindliche Vorgaben für die kommunale Wärmeplanung. Für Kommunen zwischen 10.000 und 100.000 Einwohnern, wie der Stadt Falkensee, wurde eine Pflicht zur Durchführung der Wärmeplanung bis zum 30. Juni 2028 gesetzlich verankert. Die Stadt Falkensee, die mit der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bereits 2020 einen wichtigen Schritt in Richtung Klimaneutralität gemacht hat, hat Ende 2024 die kommunale Wärmeplanung initiiert. Mit diesem Start stellt Falkensee die Weichen für eine nachhaltige Wärmeversorgung und steigt in den eigentlichen Wärmeplanungsprozess ein. Der Wärmeplan soll Antworten darauf liefern, wie eine vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung in Falkensee bis zum Jahr 2045 gestaltet werden kann. Die gesetzliche Grundlage bildet das Wärmeplanungsgesetz, das am 1. Januar 2024 in Kraft getreten ist. Falkensee ist verpflichtet, bis zum 30. Juni 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Für die Erstellung des Wärmeplans wurde PwC Deutschland beauftragt. Das interdisziplinäre Team bringt umfassende Expertise aus den Bereichen Energiewirtschaft und Wärmewende mit.

Der Prozess beginnt mit der Planaufstellung und endet mit dem strategischen Ziel der Dekarbonisierung des Wärmesektors, um das Bundesziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

1.2. Aufbau und Ablauf der Wärmeplanung

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung erfolgte in **fünf Phasen**:



Abbildung 1: Schritte der kommunalen Wärmeplanung

³ § 13 WPG, BGBl. 2023.

Die Wärmeplanung gliedert sich in die Bestandsanalyse, die Potenzialanalyse, die Entwicklung eines Zielszenarios, die Einteilung des Gemeindegebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete sowie die Ableitung einer Umsetzungsstrategie. Alle Phasen wurden in einen Beteiligungs- und Kommunikationsprozess eingebettet, um Bürgerinnen und Bürger sowie lokale Unternehmen und öffentliche Einrichtungen (im Folgenden zusammenfassend als Akteure bzw. Akteursgruppen bezeichnet) einzubinden und über den Fortschritt der Planung zu informieren.

- **Bestandsanalyse:** Die Bestandsanalyse liefert eine detaillierte Momentaufnahme der aktuellen Wärmeversorgung. Sie umfasst die Erhebung und Auswertung von Daten zum Gebäudebestand, zur Infrastruktur sowie zum Energiebedarf bzw. -verbrauch und den damit verbundenen Emissionen im Wärmesektor. Diese Phase bildet die Grundlage für die weiteren Schritte der Wärmeplanung, indem sie die Ausgangssituation systematisch abbildet.
- **Potenzialanalyse:** Aufbauend auf der Bestandsanalyse wurden in der Potenzialanalyse die Möglichkeiten für eine effizientere und klimafreundlichere Wärmeversorgung untersucht. Ziel war es, Potenziale für Energieeinsparungen, den Einsatz erneuerbarer Energien sowie die Nutzung lokaler Abwärmquellen zu identifizieren.
- **Zielszenario:** Das Zielszenario bildet das zentrale Element des Wärmeplans. Ausgehend von den Ergebnissen aus Bestands- und Potenzialanalyse wurden Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet oder als Gebiet für eine dezentrale Wärmeversorgung bewertet. Gebiete, für die auf Basis der derzeit verfügbaren Daten keine abschließende Einordnung möglich war, werden als Prüfgebiete ausgewiesen. Für das Zieljahr 2045 werden voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete definiert. Das Zielszenario stellt die langfristige Zielperspektive der Wärmeversorgung dar.
- **Umsetzungs- beziehungsweise Wärmewendestrategie:** In der Umsetzungsstrategie wurden die erforderlichen Maßnahmen und Schritte zur Erreichung des Zielszenarios zusammengeführt. Hierfür wurde ein Transformationspfad mit Maßnahmen, Prioritäten und einem Zeitplan für die nächsten Jahre erarbeitet. Neben technischen Maßnahmen wurden auch übergeordnete Aspekte wie Kommunikation, Beratung und Informationsbereitstellung einbezogen.

In allen Phasen wurde die Stadt Falkensee sowie relevante Akteure eng einbezogen, um die fachliche Nachvollziehbarkeit sicherzustellen und die Maßnahmen vor Ort praxisnah und umsetzbar zu gestalten. Zugleich wird die Wärmeplanung als kontinuierlicher Prozess verstanden, der regelmäßig fortgeschrieben und an neue Rahmenbedingungen angepasst wird und gemäß § 25 WPG mindestens alle fünf Jahre zu aktualisieren ist.

1.3. Organisatorischer Rahmen

Zur Organisation des Wärmeplanungsprozesses wurde ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Fachbereich Klima und Umwelt der Stadt Falkensee und der PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC) etabliert. In diesem Rahmen erfolgten die Koordination der Planungsabläufe, die Auswahl und Einbindung relevanter Akteure sowie die Dokumentation des Prozesses und die Erarbeitung des kommunalen Wärmeplans.

Die Umstellung auf klimafreundliche Wärmetechnologien und erneuerbare Energien soll vor allem die dominierende Rolle fossiler Energieträger in der Versorgung schrittweise reduzieren. Diese Entwicklung erfordert wohlüberlegte technologieoffene und wirtschaftliche Abwägungen. Deshalb wurden die aus der Planung resultierenden Anpassungserfordernisse, mit lokalen Akteuren diskutiert.

Die Durchführung der kommunalen Wärmeplanung in Falkensee umfasste die Identifikation von Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien wie beispielsweise Solarthermie, Geothermie oder Biomasse. Auch wurden die Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz bestehender Gebäude adressiert. Diese Themen wurden mit den vor Ort relevanten Akteuren diskutiert, um zu klären, welche Vorarbeiten und Planungen für diesen Bereich existieren und welche Einschränkungen für die Erschließung der Wärmepotenziale zu berücksichtigen sind.

Zudem wurde die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in den Planungsprozess berücksichtigt, die über eine öffentliche Informationsveranstaltung und die Auslage der Zwischenergebnisse auf der Homepage der Stadt ([Kommunale Wärmeplanung](#)) informiert und eingebunden wurden.

Die Organisation der Wärmeplanung wurde so aufgesetzt, dass nach der Erstaufstellung des Wärmeplans eine unmittelbare Weiternutzung für die Umsetzung möglich ist. Die Wärmeplanung wurde als der Beginn eines langfristigen Prozesses der Wärmetransformation verstanden, der im Zeitverlauf überwacht und gegebenenfalls angepasst werden muss.

Dazu ist u.a. auch die stetige Überprüfung und gegebenenfalls Konsolidierung der Einteilung des beplanten Gebietes in Wärmeversorgungsgebiete notwendig. Durch die lokale Verankerung der Wärmetransformation als dauerhafter Prozess können zielgerichtet Infrastrukturmaßnahmen für die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet vorangetrieben werden.

Mit diesem organisatorischen Vorgehen legte die Stadt Falkensee die kommunale Wärmeplanung als ein Instrument für strategische Planungs- und Investitionsentscheidungen sowie für die städtebauliche Planung an und möchte in der Umsetzungsphase darauf hinwirken, dass neben der Erreichung der Ziele zur Dekarbonisierung des Wärmesektors auch eine Stärkung der lokalen Wirtschaft angestrebt wird.

1.4. Datenerhebung

Im Verlauf der kommunalen Wärmeplanung bildeten detaillierte Datenerhebungen und -analysen – insbesondere zum Wärmebedarf und -verbrauch – die Grundlage für die Entwicklung einer Strategie zur zukünftigen Umstellung der Wärmeversorgung. Von besonderer Bedeutung waren dabei Kenntnisse zu Nutzungsschwerpunkten, Baualtersklassen sowie die Beheizungsstruktur von Wohn- und Nichtwohngebäude. Die hierfür erforderlichen Daten wurden überwiegend aus öffentlich zugänglichen Quellen bezogen und anschließend auf Konsistenz und Plausibilität geprüft.

Ergänzend zu den öffentlich verfügbaren Daten wurden Informationen aus verschiedenen Verwaltungsbereichen der Stadt (u.a. zur Infrastruktur) sowie von lokalen Akteuren, insbesondere Netzbetreibern, einbezogen. Dabei handelte es sich sowohl um gebäudebezogene Daten als auch um Informationen zur leitungsgebundenen Energieversorgung⁴. Darüber hinaus wurden Daten der Schornsteinfeger erhoben und in die Auswertung integriert.⁵

Die zusammengetragenen Daten wurden mit Geodaten, beispielsweise zu Straßennetzen oder Ortsteilgrenzen, ergänzt und als georeferenzierter Stammdatensatz in ein Geoinformationssystem (GIS) überführt. Dieses digitale Abbild bildet die Grundlage für weiterführende Analysen, etwa zur Gebäudestruktur und zu räumlich differenzierten Wärmebedarfen. Im weiteren Verlauf der Wärmeplanung wurde die Datenbasis sukzessive erweitert, insbesondere um Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen.

Über das GIS wurden neben der Erfassung von Ist-Daten auch Berechnungen und Simulationen durchgeführt. Die daraus resultierenden Ergebnisse und Kennzahlen wurden im Datenmodell gespeichert, dokumentiert und für die weitere Planung genutzt. Ergänzend wurden Berechnungsroutinen entwickelt, um auf Basis des Stammdatensatz Szenarien abzubilden und den Beitrag einzelner Maßnahmen zur angestrebten Wärmetransformation zu quantifizieren.

Zur weiteren Absicherung der Datenqualität erfolgte zusätzlich eine Einbindung lokaler Akteure zur Plausibilisierung der erhobenen und berechneten Daten. Der Austausch mit relevanten Stakeholdern trug dazu bei, die Verlässlichkeit der Datengrundlage zu erhöhen sowie ergänzende qualitative und teilweise auch quantitative Informationen zu gewinnen. Auf diese Weise wurde ein ganzheitliches Verständnis der lokalen Energieverbrauchssituation geschaffen und die Belastbarkeit der verwendeten Daten und durchgeführten Analysen gestärkt.

⁴ Dazu gehören Verbrauchsdaten der mit Erdgas versorgten Gebäude oder Daten zur Gasinfrastruktur (Gasversorgungsnetze) und zu bereits vorhandenen Wärmenetzen im Stadtgebiet.

⁵ Bei der Datenerhebung wurden die Vorgaben zur Einhaltung des Datenschutzes berücksichtigt (Siehe dazu 1.5).

1.5. Datenverarbeitung

Wie in Abschnitt 1.4 dargestellt, ist eine umfassende Datenerhebung Voraussetzung für eine fundierte Bewertung der Wärmeversorgungssituation sowie für die Identifizierung von Potenzialen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Integration erneuerbarer Energien.

Die rechtliche Grundlage für die Datenerhebung bildet § 10 Abs. 1 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG)⁶. Darüber hinaus legt das WPG fest, welche Daten zur Aufgabenerfüllung erhoben werden dürfen. Die Mindestanforderungen an die Datenerhebung sind in § 12 Abs. 1 und 2 WPG⁷ geregelt.

Die Stadt Falkensee hat die im WPG vorgegebenen Anforderungen an Datenerhebung und -verarbeitung geprüft und eingehalten. Auch die mit der Durchführung der Wärmeplanung beauftragte Stelle (PwC) hat sämtliche gesetzlichen Vorgaben zur Erfassung und Verarbeitung der Daten umgesetzt.

Die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Anforderungen hatte dabei eine zentrale Bedeutung, um die Integrität und Vertraulichkeit der erhobenen Daten sicherzustellen. Durch die Aggregation der Daten auf Baublockebene wurde gewährleistet, dass keine Rückschlüsse auf einzelnen Personen möglich sind und ausschließlich anonymisierte Daten für die Analysen einfließen.

Zu berücksichtigen ist, dass einzelne Auswertungen aufgrund begrenzter Datenverfügbarkeit sowie infolge rechtlich erforderlicher Aggregation nur auf Basis von Annahmen erfolgen konnten. Diese Rahmenbedingungen wurden bei der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse entsprechend berücksichtigt.

⁶ § 10 Abs. 1 WPG, BGBl. 2023.

⁷ § 12 Abs. 1 und 2 WPG, BGBl. 2023.

2. Das beplante Gebiet im Überblick

2.1. Beschreibung des beplanten Gebiets

Die Stadt Falkensee liegt im brandenburgischen Landkreis Havelland und grenzt unmittelbar westlich an die Bundeshauptstadt Berlin. Mit rund 46.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (Stand 2024) zählt Falkensee zu den einwohnerstärksten Städten im Landkreis Havelland und ist sowohl Wohn- als auch Wirtschaftsstandort. Die Stadt erstreckt sich über eine Fläche von rund 43 km² und verbindet durchgrünte, vorstädtisch geprägte Wohngebiete mit einer gut ausgebauten Infrastruktur. Durch die verkehrsgünstige Lage an der Bundesstraße B 5, den direkten Regionalbahnanschluss nach Berlin sowie die enge funktionale Verflechtung mit der Metropole Berlin weist Falkensee günstige Voraussetzungen für eine integrierte und zukunftsorientierte Wärmeversorgung auf.

Zum Stand 2022 wurden rund 1.350 Hektar (ca. 31 %) der Fläche von etwa 4.320 Hektar als Siedlungsfläche genutzt, die sich überwiegend in Wohnbau-, Gewerbe- und Industrieflächen unterteilen. Etwa 60 % der Fläche sind der Vegetation zugeordnet, davon ein erheblicher Anteil Wald sowie landwirtschaftliche Flächen. Die Verkehrsfläche macht ca. 8 % der Bodenfläche und Gewässer ca. 1 % aus.

2.2. Status Quo Wirtschaft

Die Stadt Falkensee hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem attraktiven Wohn- und Wirtschaftsstandort im Berliner Umland entwickelt. Aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zur Bundeshauptstadt Berlin sowie der guten verkehrlichen Anbindung über die Bundesstraße B 5 und den Regionalbahnverkehr (RE- und RB-Linien) profitiert Falkensee von der wirtschaftlichen Dynamik der Hauptstadtregion. Die Stadt zählt zu den am stärksten wachsenden Kommunen Deutschlands.

Die Wirtschaftsstruktur Falkensees ist überwiegend kleinteilig und mittelständisch geprägt. Charakteristisch ist ein breiter Branchenmix aus Handwerk, Handel, Dienstleistungen, Gesundheitswesen sowie kleinen und mittleren Produktionsbetrieben. Größere zusammenhängende Industrieflächen sind nur in begrenztem Umfang vorhanden. Schwerpunkte bilden die ausgewiesenen Gewerbegebiete, in denen sich Unternehmen aus den Bereichen Logistik, Bauwesen, Metallverarbeitung und unternehmensnahe Dienstleistungen angesiedelt haben. Da in Falkensee kein größeres produzierendes Gewerbe ansässig ist und keine energieintensiven Industriebetriebe vorhanden sind, wurde in Abstimmung mit der Stadt Falkensee auf eine zusätzliche, gesonderte Abfrage der Energieverbräuche bei Unternehmen verzichtet. Die gewerblichen Verbräuche werden daher im Rahmen dieser Wärmeplanung auf Basis der statistischen Kennwerte und Zahlen ermittelt.

Die anhaltend positive Bevölkerungsentwicklung, verbunden mit einer stabilen Kaufkraft und einer geringen Arbeitslosenquote im Vergleich zum Landesdurchschnitt Brandenburgs, bildet eine solide Grundlage für die weitere wirtschaftliche Entwicklung der Stadt. Gleichzeitig stellt das dynamische Wachstum die Stadt Falkensee vor Herausforderungen in den Bereichen Flächenentwicklung, Infrastrukturausbau und klimafreundliche Energie- und Wärmeversorgung.

3. Akteursbeteiligung und Kommunikation

3.1. Hintergrund und Vorgehen

Die Beteiligung und Kommunikation mit den für die Wärmeplanung relevanten Akteuren beziehungsweise Akteursgruppen ist ein komplexer Prozess. Ziel ist es, die Meinungen und Interessen der lokalen Akteure in der Wärmeplanung zu berücksichtigen.

Gleich zu Beginn der Wärmeplanung wurden über ein „Akteursmapping“ die für die Wärmewende relevanten Akteure auf Basis der Anforderungen des WPG identifiziert. Dies ermöglichte dem Projektteam, maßgeschneiderte Strategien für die Beteiligung und Kommunikation zu entwickeln.

Eine Übersicht der eingesetzten Kommunikationsstrategien ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Bandbreite reicht von diskursiven Formaten mit aktiver Einbindung politischer Entscheidungsträger bis hin zu stärker strukturierten, restriktiveren Formaten. Der diskursive Ansatz kam u.a. im Workshop mit Akteuren am 10. Dezember 2025 zur Diskussion der Zwischenergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie des Zielszenarios zur Anwendung. Demgegenüber erwiesen sich für die öffentliche Informationsveranstaltung am 12. Februar 2026 stärker strukturierte Formate als geeignet, um die Bürgerinnen und Bürger über den durch das Wärmeplanungsgesetz vorgegebenen Planungsprozess zu informieren.

Beispiel Strategie	1 Involvierend: Meinung (z.B. politische Änderungen) berücksichtigen, zufriedenstellen <i>Politische & wirtschaftliche Akteure werden angehört, ihre Meinung aufgenommen und verarbeitet.</i>	2 Partizipierend: Key Player - Koalieren, eng managen, bei Planung/ Entscheidungen einbinden <i>Politische & wirtschaftliche Akteure werden aktiv eingebunden/beteiligt und regelmäßig informiert.</i>
	3 Beobachtend: repressiv informieren und Diskurs verfolgen <i>Initiativen oder GHD-Betriebe werden über den aktuellen Stand informiert und Bedenken objektiv aufgenommen.</i>	4 Restriktiv: Berücksichtigen, informieren und als Multiplikatoren nutzen <i>Mit der Bevölkerung und Privatpersonen erfolgt eine gute Zusammenarbeit mit regelmäßigem Austausch.</i>

Abbildung 2: Vorgehen im Rahmen der Akteursbeteiligung und Kommunikation

3.2. Beteiligungskonzept

Nach § 7 WPG⁸ sind die Öffentlichkeit sowie alle Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche von der Wärmeplanung berührt werden, von der planungsverantwortlichen Stelle zu beteiligen. Den Betreibern von Energieversorgungsnetzen, Wärmenetzen oder natürlichen oder juristischen Personen, die als zukünftige Betreiber absehbar in Betracht kommen, kommt im Rahmen der Wärmeplanung eine herausgehobene Stellung zu (§ 7 Absatz 2 WPG⁹). Die Beteiligung der weiteren Akteure steht im pflichtgemäßen Ermessen der planungsverantwortlichen Stelle und richtet sich nach § 7 Absatz 3 WPG¹⁰.

Die bereits beschriebene Akteursanalyse unterscheidet die relevanten Einzelakteure in drei Hauptgruppen (Differenzierung erfolgt nach der **allgemeinen Beteiligungspflicht** nach § 7 Abs. 1 WPG¹¹, **verpflichtend zu beteiligende Akteure** nach § 7 Abs. 2 WPG¹² und **fakultativ zu beteiligenden Akteure** nach § 7 Abs. 3 WPG¹³). Die systematische Einteilung und das Verständnis der

⁸ § 7 WPG, BGBl. 2023.

⁹ Ebd., § 7 Abs. 2.

¹⁰ Ebd., § 7 Abs. 3.

¹¹ Ebd., § 7 Abs. 1.

¹² Ebd., § 7 Abs. 2.

¹³ Ebd., § 7 Abs. 3.

Interessengruppen ermöglichten es, den lokalen Gegebenheiten und der Komplexität interkommunaler Rahmenbedingungen gerecht zu werden.

Die folgenden Akteursgruppen wurden in unterschiedlicher Intensität in den Planungsprozess einbezogen und deren jeweilige Bedürfnisse und Rollen berücksichtigt:

- **Politische Ebene:** Die Zwischenergebnisse und Fortschritte wurden im Ausschuss Stadtentwicklung der Stadt Falkensee am 17. November 2025 vorgestellt und diskutiert.
- **Kommunalverwaltung:** Die Kommunalverwaltung brachte ihr fachliches Wissen und ihre lokale Expertise ein, nutzte ihre Vernetzung für die Umsetzung und trug wesentlich zum Gelingen des kooperativen Prozesses bei. Die Abstimmung erfolgte insbesondere über den Fachbereich Klima und Umwelt.
- **Netzbetreiber:** NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co.KG und e.distherm Energielösungen GmbH waren wichtig für die Bereitstellung notwendiger Daten sowie für die Entwicklung von Maßnahmen wie z. B. hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung von netzgebundenen Wärmeversorgungsgebieten. Die Netzbetreiber stellen im Hinblick auf die Entwicklung einer netz- und leitungsgebundenen Energieversorgung einen zentralen Akteur dar.
- **Lokale Interessensgruppen:** Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer wurden über öffentliche Informationen, Auslagen und Veranstaltungen über das Planungsvorhaben informiert.
- **Schornsteinfegerinnen und -feger:** Diese Gruppen sind für die technische Ausgestaltung der Wärmewende von Bedeutung. Sie wurden im Rahmen der Bestandsanalyse hinsichtlich der Datenbereitstellung zu den Feuerungsstätten konsultiert.
- **Öffentlichkeit:** Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit durch Veranstaltungen und über die Homepage der Stadt Falkensee zur [Kommunalen Wärmeplanung](#) war ein wesentlicher Bestandteil des Beteiligungsprozesses.

Neben der Akteursanalyse wurde zu Beginn des Wärmeplanungsprozesses ein Zeitplan festgelegt. Dieser enthielt die wesentlichen Meilensteine, wie die einzelnen Analyseschritte, die Beteiligung der Akteure, regelmäßige Abstimmungsrunden sowie die Termine zur Information der Steuerungsgruppe und der Öffentlichkeit.

3.3. Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Wärmeplanung umfasste mehrere zentrale Elemente, die zielgerichtet konzipiert und abgestimmt wurden:

- **Öffentliche Bekanntmachungen, Onlineinformationen:** Im Verlauf des Planungsprozesses wurden mehrere Presseartikel veröffentlicht. Ergänzend stellte die Stadt auf ihrer Website Präsentationen, häufig gestellte Fragen (FAQ) sowie allgemeine Informationen zur Wärmeplanung bereit, um die Öffentlichkeit über den Start, den Fortschritt und die Inhalte des Prozesses zu informieren. Ziel dieser Maßnahmen war es, Transparenz zu schaffen, das Bewusstsein für die Bedeutung der Wärmeplanung zu stärken und die Bürgerinnen und Bürger aktiv einzubinden.
- **Regelmäßige Informationen und Informationsveranstaltungen:** Im Verlauf des Planungsprozesses wurden kontinuierlich Informationen zu wichtigen Meilensteinen und Fortschritten bereitgestellt. Dies erfolgte sowohl über die städtische Website als auch im Rahmen einer öffentlichen Informationsveranstaltung am 12. Februar 2026 sowie einer Ausschusssitzung am 17. November 2025. Die Formate boten den Bürgerinnen und Bürgern sowie politischen Entscheidungsträgern die Möglichkeit, sich über den aktuellen Stand der Planung zu informieren.
- **Auslegung des Wärmeplanentwurfs:** Ein weiterer zentraler Schritt war die öffentliche Auslegung des Entwurfs des kommunalen Wärmeplans. Der Entwurf wurde im März 2026 ausgelegt und öffentlich bekannt gemacht. Bereits zuvor wurden die Zwischenergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse im Jahre 2025 ausgelegt und veröffentlicht, um eine frühzeitige Transparenz im Planungsprozess sicherzustellen.

4. Bestandsanalyse

4.1. Hintergrund und Vorgehen

Die Bestandsanalyse bildet den Ausgangspunkt für die kommunale Wärmeplanung. Ihr Hauptziel ist die Erfassung der aktuellen Gebäudestruktur, des Energiebedarfs und -verbrauchs zur Wärmebereitstellung, sowie der bestehenden Wärmeinfrastruktur. Hierbei werden digitale Liegenschaftskataster genutzt, um präzise Informationen zu Nutzungsarten der Gebäude, deren Volumen, Flurstücken und Straßenverläufen zu erfassen. Diese Daten werden durch die Analyse des aktuellen Wärmebedarfs und -verbrauchs sowie der damit verbundenen Treibhausgasemissionen ergänzt.

Ein zentrales Element der Bestandsanalyse ist zudem die detaillierte Untersuchung der Energieinfrastruktur, einschließlich der Gas- und Wärmenetze sowie der dezentralen Wärmeerzeugung. Die Datengrundlage hierfür bilden unter anderem Schornsteinfegerdaten, Verbrauchsdaten für verschiedene Energieträger und das digitale Liegenschaftskataster. Weiterhin fließen lokale Informationen zu Bebauungsplänen, zu kommunalen und denkmalgeschützten Gebäuden ein.

Die systematische Verarbeitung und räumliche Analyse sämtlicher relevanter Daten erfolgte unter Einsatz eines Geoinformationssystems (GIS), konkret mit QGIS als Open-Source-Lösung sowie unter Nutzung von ENEKA.Energieplanung. Die in QGIS und ENEKA hinterlegten und regelmäßig aktualisierten Datensätze werden sowohl für kartografische Darstellungen als auch für berechnungsbasierte Auswertungen verwendet. Dies ermöglicht die Entwicklung fundierter Strategien sowie die Ableitung zielgerichteter Maßnahmen zur zukünftigen Wärmeversorgung. Die in den nachfolgenden Kapiteln präsentierten Karten wurden mithilfe der genannten Geoinformationssysteme QGIS und ENEKA.Energieplanung erstellt. Das Vorgehen bei der Bestandsanalyse folgte den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (§ 15 WPG¹⁴).

4.2. Datenerhebung

Es wurden systematisch detaillierte Daten und Informationen auf unterschiedlichen Aggregationsebenen erfasst und in einem Stammdatensatz zusammengeführt. Zu nennen sind hier u.a. die folgenden Daten:

- **Gebäudedaten** (z.B. Baualter, Bauart, Geodaten)
- Überwiegende **Nutzungsart** (z.B. Wohnen, Büro, Gewerbe)
- **Wärmebedarf**
- **Wärmeverbrauch** der letzten Jahre
- Eingesetzte **Energieträger** (u.a. Erdgas, Heizöl, Biomasse)
- Aktuell genutzte **Heizungsanlage** (u.a. Gasbrennwertkessel, Wärmepumpe).

Neben öffentlich zugänglichen Informationen wurden im Rahmen der Bestandsanalyse auch Daten von kommunalen Verwaltungsstellen, spezialisierten Dienstleistern sowie Energieinfrastrukturunternehmen herangezogen. Geodaten zur Gebäudestruktur wurden insbesondere aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) sowie ergänzend aus Datensätzen der infas 360 GmbH bereitgestellt. Informationen zum Energieverbrauch, insbesondere zum Gasverbrauch, wurden von den zuständigen Energieversorgern bzw. Netzbetreibern EMB Energie Brandenburg, e.dis AG, e.distherm und der NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg, zur Verfügung gestellt.

Einen zentralen Bestandteil der Datengrundlage bilden zudem die Schornsteinfegerdaten (Feuerstättendaten), die detaillierte Informationen zur Art, zum Energieträger und zur Leistung der installierten dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen liefern. Ergänzend wurden weitere Kennwerte zu Elektrizitäts-, Wärme- und Gasinfrastrukturen von den jeweiligen Netzbetreiber bereitgestellt.

¹⁴ § 15 WPG, BGBl. 2023.

	Kehr- daten	EVU ¹⁵	ALKIS	Zensus 2022	Stadt Falkensee	Infas 360	Unter- nehmen
Gas- und Wärmeverbräuche		x					
Dezentrale Wärmerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik	x			x			
Gebäudedaten			x		x	x	
Industrie, Gewerbe und sonstige Unternehmen (Prozess- und Abwärme)							x
Wärmenetze und Wärmeerzeuger		x		x	x		
Gasnetze		x					
Kläranlagen			x		x		
Abwassernetze					x		

Tabelle 1: Übersicht zur Datenerhebung

Zusätzlich zu den gebäudescharfen Daten wurden Informationen auf Flurstücksebene ergänzt. Dazu zählen Angaben, ob mehrere Gebäude eine funktionale Einheit bilden (z. B. Haupt- und Nebengebäude) sowie Merkmale des Gebiets wie „Naturschutzgebiet“, „Gewerbegebiet“ oder Ortslage“. Diese Daten wurden mithilfe des Geoinformationssystems in ein Gebäude- und Landschaftsmodell integriert. Um gezielt Erkenntnisse über bestimmte Sektoren ableiten zu können, wurde je Gebäude und/oder je Flurstück eine Nutzergruppe zugeordnet („Private Haushalte“, „Industrie“, „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)/sonstiges“ und „kommunale Einrichtungen“). Die Zuordnung orientiert sich an der Einteilung nach dem BSKO-Standard. Die Abkürzung „GHD“ wird im Folgenden für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ verwendet.

Zu beachten ist, dass einige Auswertungen aufgrund der eingeschränkten Verfügbarkeit einzelner Daten und der aus datenschutzrechtlichen Gründen erforderlichen Aggregation der Datensätze teilweise auf Annahmen beruhen. Daher ist bei der Betrachtung der Ergebnisse für vereinzelte Teilgebiete zu beachten, dass deren Genauigkeit gegebenenfalls beeinträchtigt ist. Diese sind daher nicht als alleinige Investitionsentscheidungen heranzuziehen.

Für die Verwendung der Ergebnisse im Rahmen der Wärmeplanung können die hohen Anforderungen an die Datenqualität als erfüllt angesehen werden. Die Berechnungen und Simulationen, aber auch die Diskussionen über die Strategie zur Wärmeversorgung wurden auf unterschiedlichen Ebenen geführt. Für bestimmte Zwecke war es erforderlich, einzelne Gebäude zu betrachten. Für andere Zwecke war diese Tiefe nicht erforderlich, insbesondere, wenn übergeordnete Zusammenhänge für das Gemeindegebiet analysiert wurden.

¹⁵ EVU = Energieversorgungsunternehmen

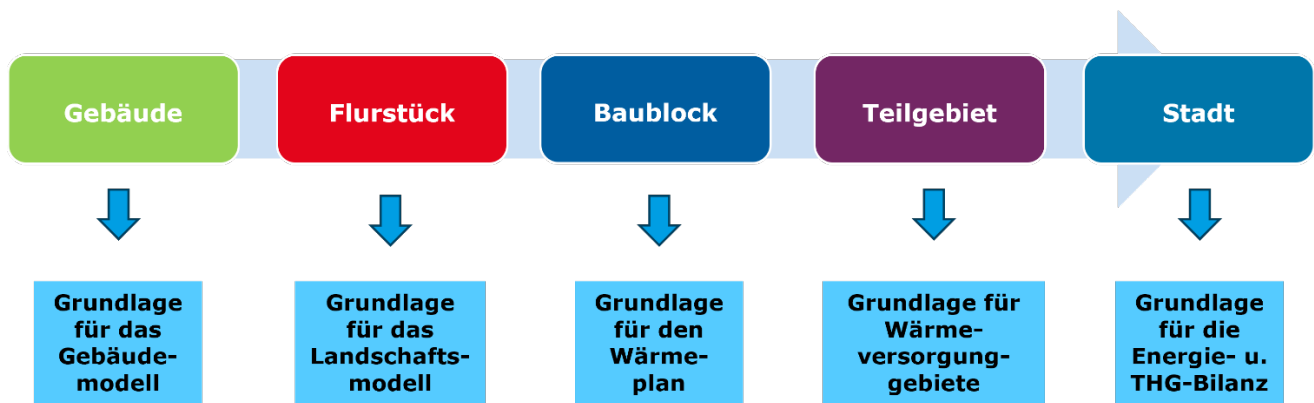


Abbildung 3: Systematische Darstellung der detaillierten Daten und Informationen

Die unterste und detaillierteste Aggregationsebene stellt die Gebäudeebene dar, gefolgt von der Flurstückebene, die häufig bereits verschiedene Gebäude zusammenfasst. Eine weitere Aggregationsebene stellt die Baublockebene dar. Gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 1 WPG¹⁶ umfasst ein Baublock ein Gebäude oder mehrere Gebäude oder Liegenschaften, die von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen werden. Baublöcke bilden die Grundlage der Teilgebietsebene. Teilgebiete setzen sich gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 3 WPG¹⁷ aus mehreren Grundstücken, aus Teilen von Baublöcken oder aus einzelnen oder mehreren Baublöcken zusammen. Diese sind insbesondere relevant für die Untersuchung der möglichen Wärmeversorgungsarten sowie die Einteilung des Gemeindegebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Die Baublock- und Teilgebietsebene sind die für den Wärmeplan besonders relevanten Aggregationsebenen und werden in diesem Bericht entsprechend häufig dargestellt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in der Bestandsanalyse Daten und Informationen aus unterschiedlichen Quellen erhoben und zu einer Datenbank mit georeferenzierten Daten zusammengefügt wurden. Über das Geoinformationssystem konnten diese Daten auf unterschiedlichen Aggregationsebenen ausgewertet sowie kartografisch veranschaulicht und analysiert werden. Die zugrundeliegenden Datensätze wurden dabei in unterschiedlichen Aggregationsstufen übergeben, sodass eine Überarbeitung der Daten notwendig war. Anschließend konnten die Daten verschnitten und konsistent zusammengeführt und wesentliche Erkenntnisse zur Bewertung der Ausgangslage in Falkensee abgeleitet werden. Zur Einhaltung des Datenschutzes wurden die Daten im Rahmen der Analyse auf Baublockebene zusammengefasst. Das Bezugsjahr ist in der Regel das Jahr 2022. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt und vermitteln ein umfassendes Bild der aktuellen Wärmeversorgungssituation.

4.3. Gebäudestruktur

In einem ersten Schritt wurden alle relevanten Informationen zum Gebäudebestand in Falkensee erhoben. Dazu zählen unter anderem die Anzahl der beheizten Gebäude im Ort, die Einteilung in die jeweiligen Baualtersklassen, sowie die Zuordnung zu den unterschiedlichen Sektoren wie „private Haushalte, GHD/ Sonstiges, kommunale Einrichtungen und Industrie“. Diese Gebäudeinformationen liegen der Wärmeplanung zugrunde. Da die Auswertung methodisch einer Bottom-up-Analyse folgt, wird durch Berechnungen jedem beheizten Gebäude ein Wärmebedarf zugeordnet.

Im Zuge der weiteren Auswertungen werden Gebäude, die von mehreren oder allen Seiten von Straßen oder anderen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen sind, zu Baublöcken zusammengefasst. Auf der Baublockebene kann unter anderem in Bezug auf die überwiegende Nutzungsart der Gebäude unterschieden werden.

¹⁶ § 3 Abs. 1 WPG, BGBl. 2023.

¹⁷ Ebd.

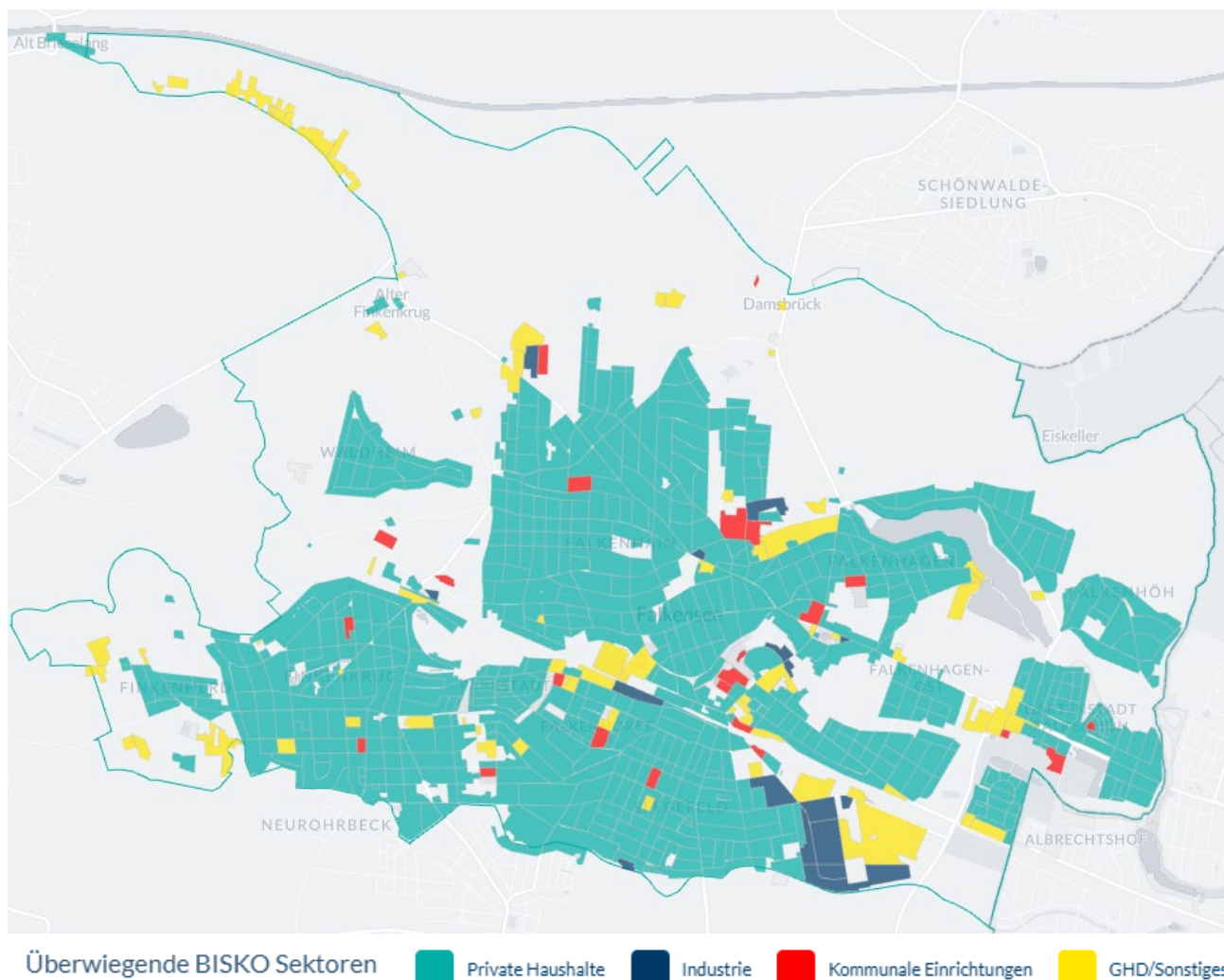


Abbildung 4: Überwiegende Gebäudenutzung auf Baublockebene

Die kartografische Darstellung in **Abbildung 4** zeigt die überwiegende Gebäudeart bezogen auf die Gebäudefläche für den jeweiligen Baublock. In Falkensee gibt es 29.686 Gebäude, von denen 15.673 beheizt sind. Bei den unbeheizten Gebäuden handelt es sich vor allem um Gartenhäuser, Garagen und Lager- oder Produktionshallen, die im Rahmen der Wärmeplanung keine Rolle spielen, da hier keine Wärmeenergie benötigt wird. Zu den beheizten Gebäuden wurden Informationen unter anderem zum Gebäudetyp, zur Anzahl, Fläche, Wärmeverbrauch, Gebäudealter und der zugehörigen Versorgungsart erfasst. Hierbei zeigt sich, dass es sich beim Großteil der erfassten, beheizten Gebäude in Falkensee um private Haushalte (13.592 Gebäude) handelt, die etwa 87 % des gesamten Bestands ausmachen. Die restlichen Gebäude teilen sich auf die Sektoren Industrie (968 Gebäude), kommunale Einrichtungen (116 Gebäude) und GHD (997 Gebäude) auf.

Das Stadtgebiet Falkensee zeichnet sich vor allem durch eine durchgehende Bebauung mit Wohngebäuden, dominiert von Ein- und Zweifamilienhäusern, aus. In den Randbereichen finden sich einzelne Baublöcke, die vor allem dem Sektor GHD/ Sonstiges zuzuordnen sind; dabei handelt es sich überwiegend um land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebäude. Im Zentrum wie im Südosten der Stadt finden sich ebenfalls mehrere GHD-Baublöcke, diese können primär dem Bereich Handel- und Dienstleistungen (bspw. Supermärkte, Einkaufsmöglichkeiten, kleinere Betriebe) zugeordnet werden. In dem folgenden Diagramm **Abbildung 5** wird die Verteilung der Gebäudeanzahl, -fläche und des Wärmeverbrauchs der beheizten Gebäude in Falkensee prozentual dargestellt. Dabei wird die Dominanz der Wohngebäude deutlich. Während 87 % der Gebäude in Falkensee von privaten Haushalten genutzt werden, entfallen rund 77 % der Nutzfläche aller Gebäude auf diesen Sektor. Auch beim Wärmeverbrauch führt der private Sektor mit 83 % deutlich.

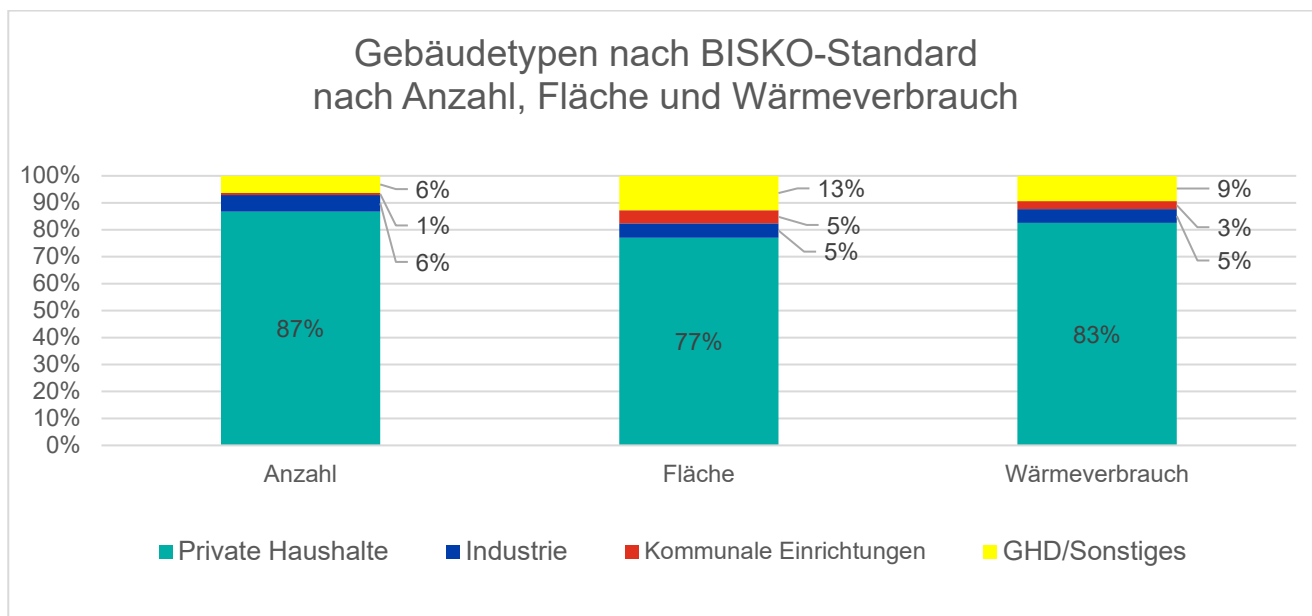


Abbildung 5: Verteilung aller Gebäudetypen nach Anzahl, Fläche und Wärmeverbrauch

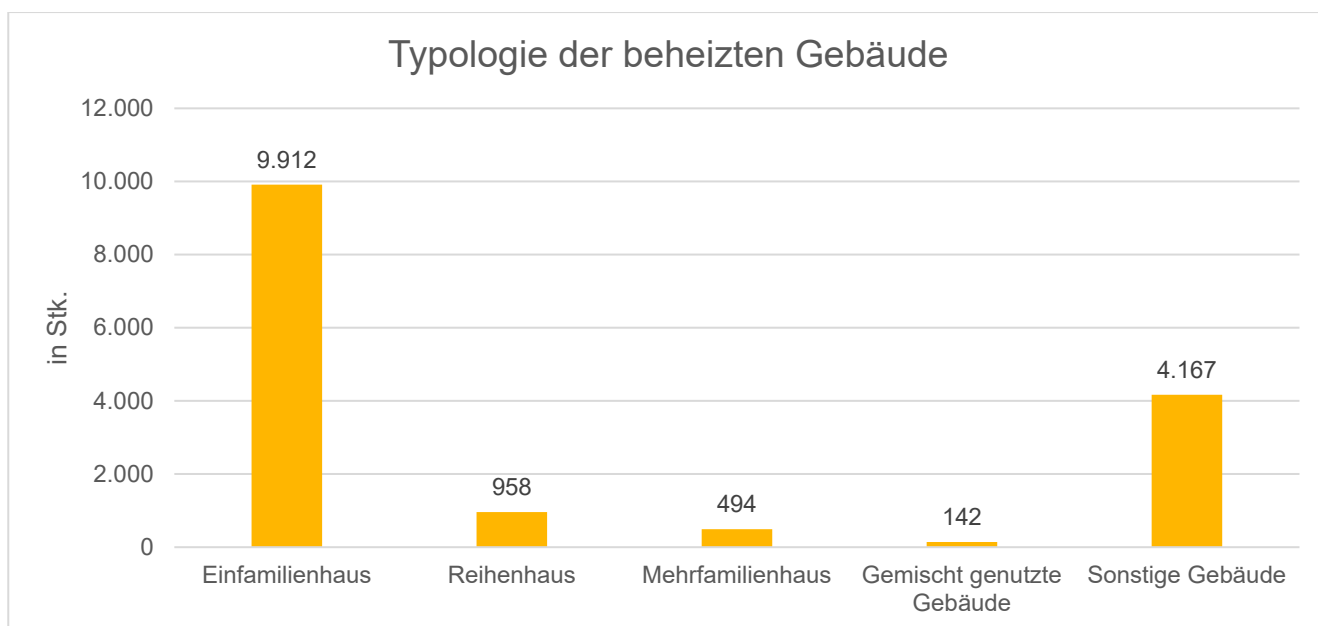


Abbildung 6: Anzahl der Gebäudetypen bei beheizten Wohngebäuden

In Falkensee gibt es derzeit ca. 15.673 beheizte Gebäude, zu denen Gebäudetyp, Gebäudealter und Versorgungsart erfasst wurden. Davon entfallen ca. 9.912 Gebäude auf Einfamilienhäuser (EFH), 959 Reihenhäuser (RH) und 494 Mehrfamilienhäuser (MFH). Rund 4.000 dieser Gebäude sind keine ausschließlich zu Wohnzwecken genutzten Gebäude, sondern werden beispielsweise als Werkstätten, landwirtschaftliche Hallen, Gewerberäume oder Garagen genutzt.

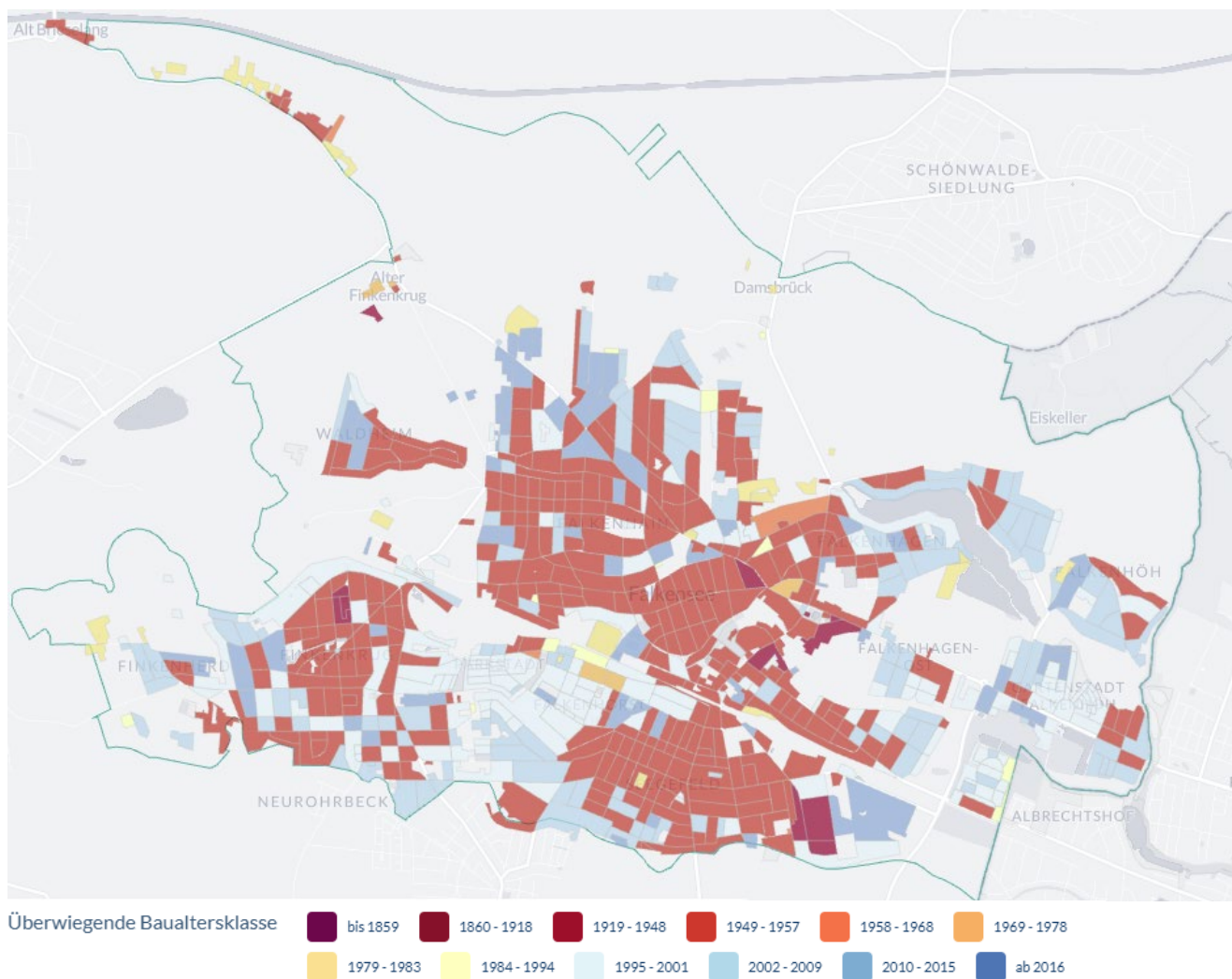


Abbildung 7: Baublockbezogene Darstellung der dominanten Baualtersklasse

In **Abbildung 7** wird für den Gebäudebestand baublockbezogen die jeweils nach der Gebäudeanzahl dominierende Baujahresklasse dargestellt. Ein hohes durchschnittliches Gebäudealter zeigt sich schwerpunktmäßig jeweils in den Zentren der einzelnen Stadtteile. In den Randbereichen dominieren überwiegend jüngere Baualtersklassen. Insgesamt dominieren somit Bauten aus der direkten Nachkriegszeit (1949-1957), wie **Abbildung 8** zeigt, sowie aus den Jahren 2001 bis 2009. Bei den älteren Gebäuden ist daher von einem erhöhten Sanierungspotenzial auszugehen.

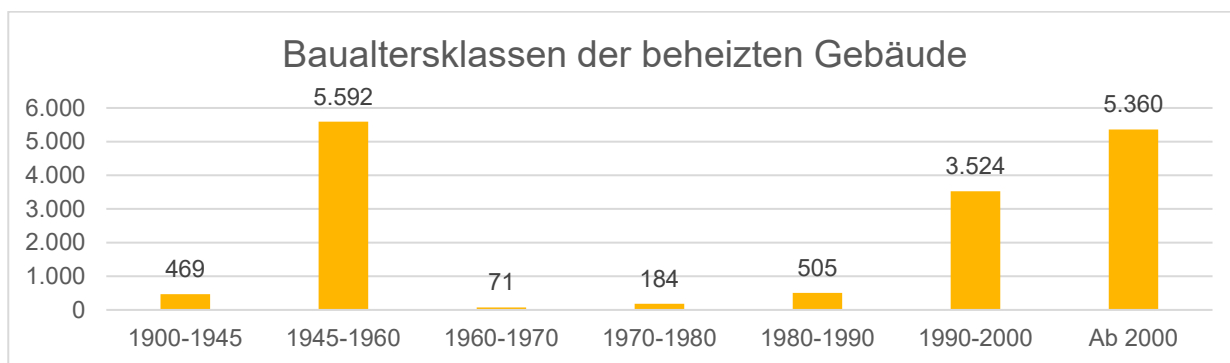


Abbildung 8: Prozentuale Aufteilung der beheizten Gebäude nach Baualtersklassen

Abbildung 9 zeigt die prozentuale Verteilung der beheizten Gebäude auf die Baualtersklassen. Ein Großteil der Gebäude stammt aus der Bauphase zwischen 1945 und 1960 sowie aus den Jahren nach

2000. In der DDR galten insbesondere ab den 1980er Jahren Technische Normen (TGL), die Anforderungen an den Wärmeschutz beim Neubau von Gebäuden enthielten. Da rund 40 % aller Gebäude in Falkensee vor 1980 errichtet wurden, besteht hier voraussichtlich ein erhöhtes Sanierungspotenzial. Dieses wird in der Potenzialanalyse näher betrachtet.

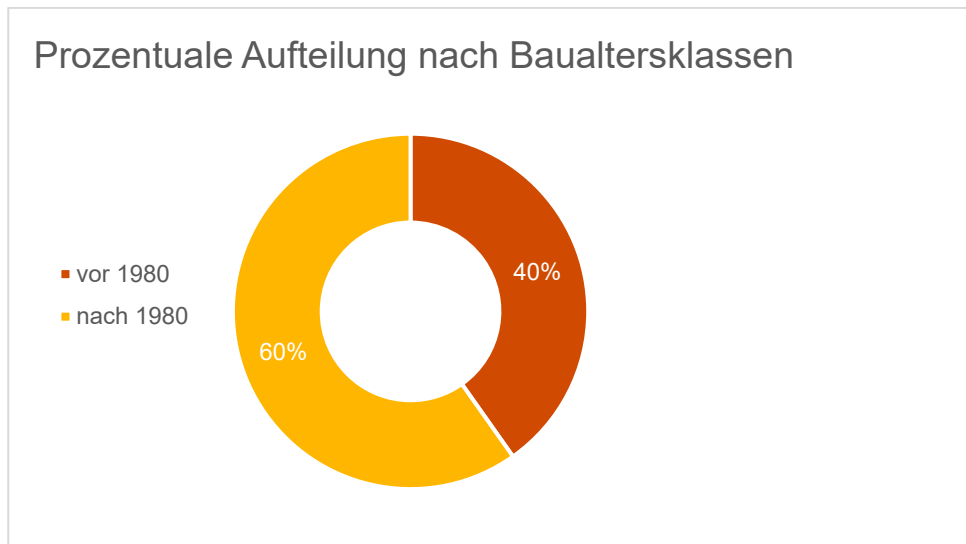


Abbildung 9: Prozentuale Aufteilung nach Baualtersklassen

4.4. Ver- und Entsorgungsinfrastruktur

Im Zuge der Bestandsanalyse der Wärmeplanung wurden Informationen zur Infrastruktur sowie zu zentralen Anlagen der Ver- und Entsorgung erhoben und kartiert. Im Folgenden wird auf die Gas-, Wärmenetz- sowie die Abwasserinfrastruktur eingegangen.

4.4.1. Gasnetzinfrastruktur

Im gesamten Stadtgebiet von Falkensee liegt ein flächendeckendes Erdgasnetz vor. Mit ca. 14.256 Anschlüssen liegt die Anschlussquote von Erdgas bei etwa 91 % der beheizten Gebäude. Die Wärmeversorgung in Falkensee erfolgt somit überwiegend über Erdgas 91 % (vgl. **Abbildung 10**). Ein roter Punkt auf der Karte entspricht einem Anschluss an das Erdgasnetz, so wird das flächendeckende Gasnetz deutlich; dadurch wird die flächendeckende Verbreitung des Gasnetzes deutlich.

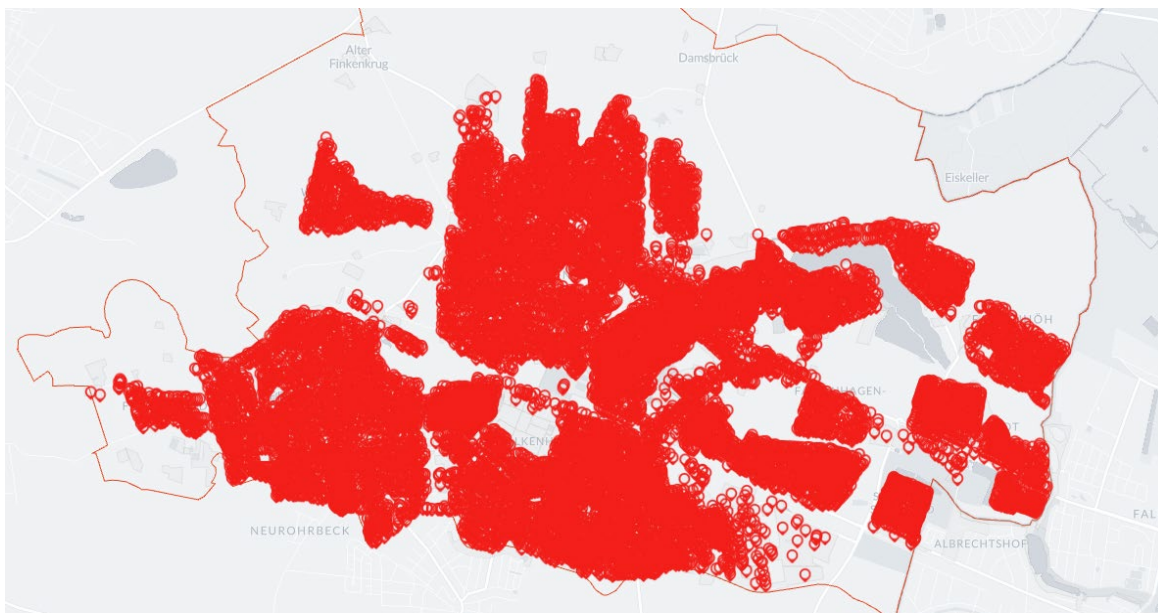


Abbildung 10: Erdgasanschlüsse im Stadtgebiet von Falkensee.

4.4.2. Wärmenetzinfrastruktur

Insgesamt verfügen ca. 134 Gebäude über einen Anschluss an ein Wärmenetz. Daraus ergibt sich ein jährlicher Wärmebedarf von rund 14 GWh. Im Stadtteil Falkenhorst besteht ein größeres Fernwärmenetz mit mehr als der Hälfte der Wärmenetzanschlüsse.

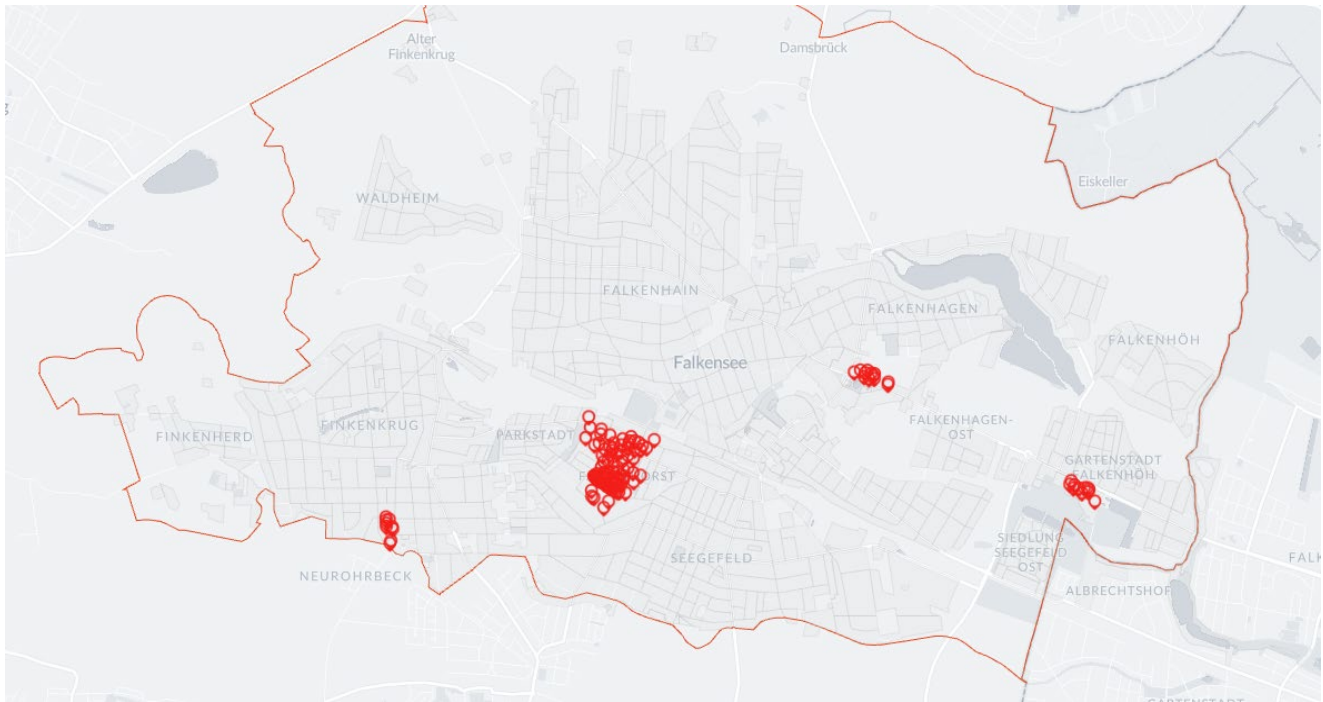


Abbildung 11: Bestandswärmenetze im Gemeindegebiet von Falkensee

4.4.3. Wärmespeicher

Aktuell werden keine größeren Gas- beziehungsweise Wärmespeicher in Falkensee betrieben.

4.4.4. Abwassernetz

Das Abwassersystem besteht aus einem Kanalnetz mit Anbindung der bebauten Ortslagen. Im Gemeindegebiet gibt es keine eigene Kläranlage. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird das Abwassersystem auch als potenzielle Quelle für Abwasserwärme betrachtet.

4.5. Wärmebedarf, Wärmeverbrauch und Heizungsstruktur

Für eine adäquate Betrachtung des Themas „Wärme“ ist es wichtig, zwei elementare Begrifflichkeiten voneinander zu trennen: Wärmebedarf und Wärmeverbrauch. Der Wärmebedarf eines Gebäudes ist die theoretische Menge an Wärmeenergie, die benötigt wird, um ein Gebäude auf eine gewünschte Temperatur zu bringen und diese Temperatur aufrechtzuerhalten. In der Regel wird dieser Bedarf bereits in der Planungsphase eines Gebäudes berechnet und berücksichtigt Faktoren wie die Außentemperatur, die Gebäudedämmung, die Größe und Lage des Gebäudes, die Fensterflächen und die Nutzung des Gebäudes. Der Bedarf kann genutzt werden, um unter anderem die Heizungsanlage einschließlich der Wärmeverteilung für ein Gebäude korrekt zu dimensionieren. Der Wärmeverbrauch ist die Menge an Wärmeenergie, die in einem bestimmten Zeitraum tatsächlich verbraucht wird, um ein Gebäude zu heizen. Dieser Wert kann gemessen und überwacht werden, z.B. durch die Heizkostenabrechnung oder Wärmezähler. Der Wärmeverbrauch kann vom Wärmebedarf abweichen, da er von realen Bedingungen wie dem Wetter, dem Nutzerverhalten und der Effizienz der Heizungsanlage beeinflusst wird.

Aufgrund der unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von Wärme wird deren Bedarf in verschiedene Kategorien unterteilt (Raumwärmebedarf, Warmwasserbedarf und Prozesswärmebedarf). Der Raumwärmebedarf bezieht sich auf die Beheizung von Wohn- und Arbeitsräumen, um eine angenehme Raumtemperatur zu gewährleisten. Diese Unterteilung wird unter anderem angewandt,

da sie es ermöglicht, Sanierungspotenziale zu identifizieren und gezielt Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz umzusetzen. Der Warmwasserbedarf betrifft die Bereitstellung von warmem Wasser für den täglichen Gebrauch, wie Duschen, Baden oder Waschen. Dieser Bedarf wird später unter anderem für die Dimensionierung von Solarthermieranlagen herangezogen. Schließlich umfasst der Prozesswärmebedarf die Wärme, die in industriellen oder gewerblichen Prozessen benötigt wird. Hier sind, im Vergleich zum Raumwärmebedarf, oft abweichende Anforderungen an Temperaturprofile (beispielsweise besonders hohe Temperaturen) gegeben, was den Einsatz anderer Wärmeerzeuger notwendig machen kann. Durch diese Unterteilung kann der Wärmebedarf eines Gebäudes effizienter und zielgerichteter gedeckt werden.

Der Wärmebedarf, der gemäß obiger Erläuterung eine Gebäudeeigenschaft ist, reicht jedoch nicht aus, um eine Wärmeplanung durchzuführen. Dazu sind zwei weitere Begrifflichkeiten relevant: Endenergiebedarf und Nutzenergiebedarf. Endenergie ist die Energiemenge, die für die Wärmeerzeugung genutzt wird. Im Gegensatz dazu ist der Nutzenergiebedarf die Energiemenge, die nach der Umwandlung des Energieträgers im Wärmeerzeuger für die Gebäudeheizung zur Verfügung steht. Er beschreibt die Wärmeenergie, die benötigt wird, um die Raumtemperaturen zu erreichen und aufrechtzuerhalten. Der Nutzenergiebedarf ist die Energie, die nach den Verlusten der Wärmeerzeugung verbleibt. Dieser entspricht dem Wärmebedarf des Gebäudes. Maßgeblich für die Wärmeplanung sind der Endenergiebedarf und der Nutzenergiebedarf für Wärme. Die Umrechnung erfolgt über den Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers. Zudem ist der Wärmeverbrauch relevant, da die Datengrundlage auch gemessene Daten wie zum Beispiel den Erdgasverbrauch im Gemeindegebiet enthält. Im Bericht werden die genutzten Größen jeweils gekennzeichnet. Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen bildet der eingesetzte Energieträger und damit der Endenergieverbrauch die Basis.

4.5.1. Wärmebedarf

In der folgenden **Abbildung 12** wird der absolute Wärmebedarf mit einem Fokus auf Großverbraucher kartografisch dargestellt. Der hohe Wärmebedarf mit mehr als 1 GWh pro Baublock ist insbesondere auf den Industrie- und GHD-Sektor mit großflächigen Standorten im Südosten der Stadt zurückzuführen. Die tatsächlich gemessenen Wärmeverbräuche in diesen Gebieten liegen teilweise deutlich höher.

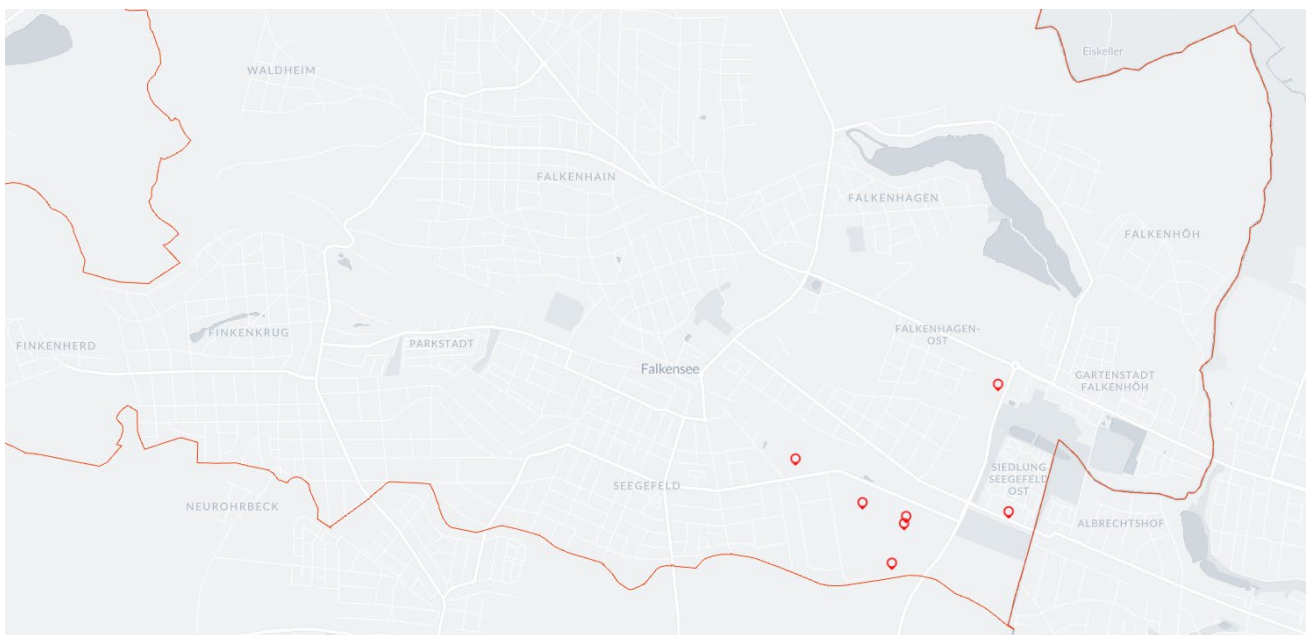


Abbildung 12: Baublocke mit einem Gesamtwärmebedarf von über 1 GWh/a

Im Rahmen der bisherigen Analysen wurde vorrangig der absolute Wärmebedarf betrachtet, der den gesamten jährlichen Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser (ohne Berücksichtigung der Prozesswärme, welche in der Industrie einen erheblichen Teil ausmachen kann) eines Gebäudes ohne Berücksichtigung der Gebäudegröße angibt. Dieser absolute Wert (ausgedrückt in Gigawattstunden pro

Im Gegensatz dazu bezeichnet der spezifische Wärmebedarf den auf die Gebäudenutzfläche normierten Energiebedarf und wird in der Einheit Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr [kWh/(m²*a)] angegeben. Durch die Flächenbezogenheit ist es möglich, Gebäude unterschiedlichster Größe hinsichtlich ihrer energetischen Qualität sowie des Effizienzstandards zu vergleichen. Beispielsweise kann ein großes Gebäude mit hohem absolutem Wärmebedarf einen niedrigen spezifischen Wärmebedarf aufweisen, sofern es über eine gute Dämmung und moderne Anlagentechnik verfügt. Bei der nachfolgenden Untersuchung werden zur besseren Nachvollziehbarkeit die Effizienzklassen gemäß § 22 Abs. 1 des Gebäudeenergiegesetzes genutzt. Die Einteilung der Gebäude in die Klassen A+ bis H erfolgt auf Grundlage des berechneten spezifischen Wärmebedarfs.



¹⁸ Der ermittelte spezifische Wärmebedarf bezieht sich auf Raumwärme und Warmwasser. Prozesswärme ist in dieser Betrachtung nicht eingeflossen.

Entwurfssfassung - Abschlussbericht | Kommunale Wärmeplanung | Stadt Falkensee

Falkensee über viele neuere Gebäude mit bereits guten Effizienzklassen; zugleich wurden zahlreiche ältere Gebäude, insbesondere aus der Bauzeit vor 1980, zumindest teilweise saniert und erreichen dadurch ebenfalls bessere Effizienzwerte als vergleichbare Bestandsgebäude im Bundesdurchschnitt.

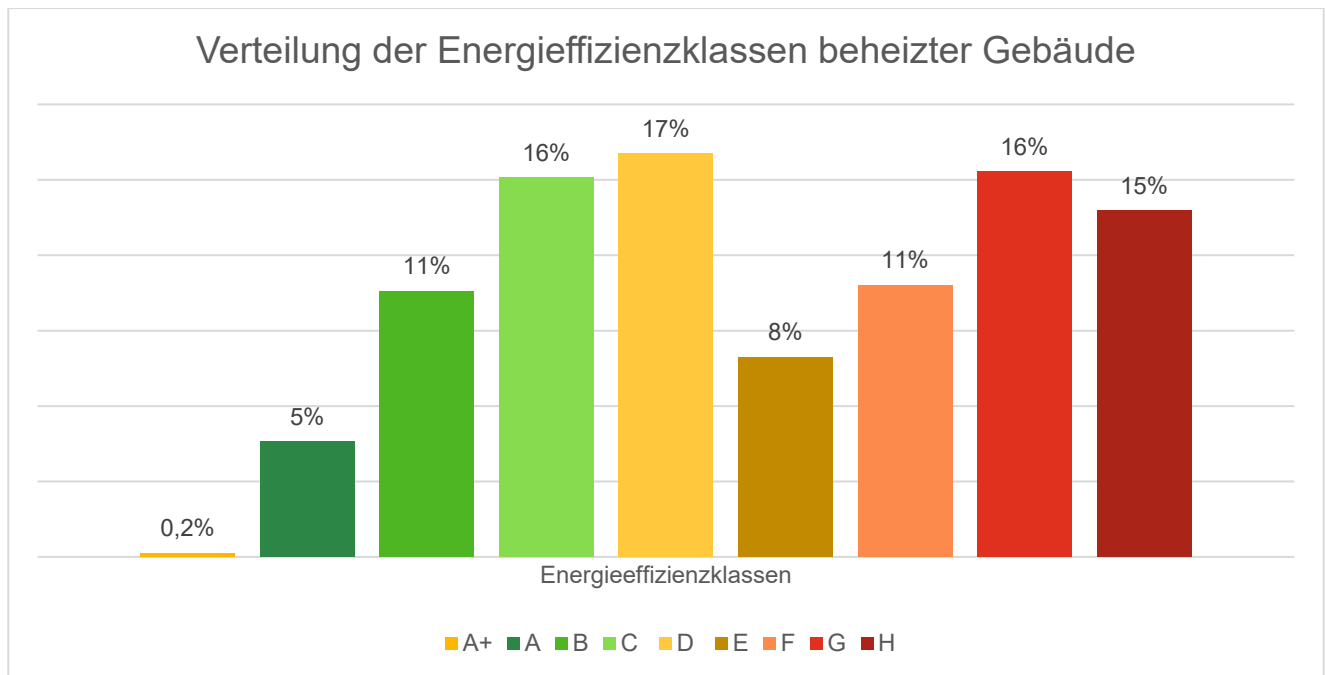


Abbildung 14: Verteilung der Energieeffizienzklassen der beheizten Gebäude)

In der Analyse zeigte sich, dass sich der Großteil der betrachteten Gebäude in den Energieeffizienzklassen C, D und G befindet. Diese Analyse und die Erkenntnisse zur Baualtersklasse lassen auf ein Sanierungspotenzial schließen, das in der Potenzialanalyse näher betrachtet wird.

4.5.2. Wärmeverbrauch

Abbildung 15 bis Abbildung 18 zeigen die prozentuale und die tatsächliche Verteilung der Endenergieverbräuche für Wärme nach Energieträgern mit und ohne Industrieanteil.

Hier lässt sich festhalten: Die dominierenden Energieträger im Bereich des Endenergieverbrauchs sind mit deutlichem Abstand Erdgas und Heizöl, sowohl bei der Betrachtung mit als auch ohne den Sektor Industrie. Ca. 96 % des Endenergieverbrauchs für Wärme entfallen auf fossile Energieträger. Diese setzen sich (bezogen auf den Endenergieverbrauch mit Industrie) überwiegend aus rund 86 % Erdgas, 9 % Heizöl und etwa 1 % fossiler Fernwärme zusammen. Die übrigen Energieträger machen jeweils Anteile von unter 1 % am Endenergieverbrauch aus. Eine Ausnahme bildet die Fernwärme aus KWK mit erneuerbaren Energien, deren Anteil darüber liegt. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme beträgt insgesamt rund 4 %.

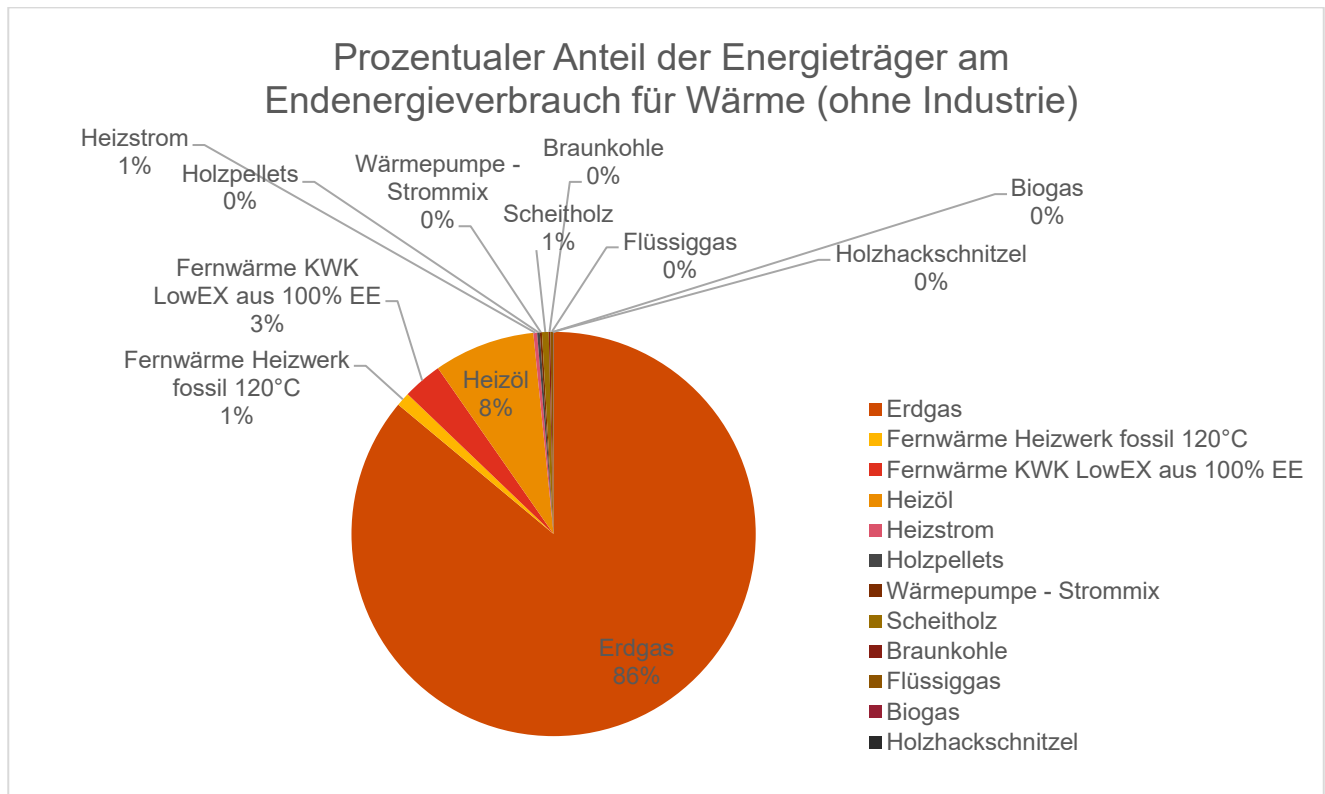


Abbildung 15: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme (ohne Industrie)

Hinweis: Aufgrund von Rundungen summieren sich die Einzelwerte nicht exakt zu 100 %. Die Rundung trägt dazu bei, eine methodisch nicht belastbare Ausweisung von Detailgenauigkeit in der Bilanzierung zu verhindern und die Aussagekraft der aggregierten Endenergieverbräuche konsistent mit der Unsicherheit der zugrunde liegenden Eingangsdaten abzubilden.

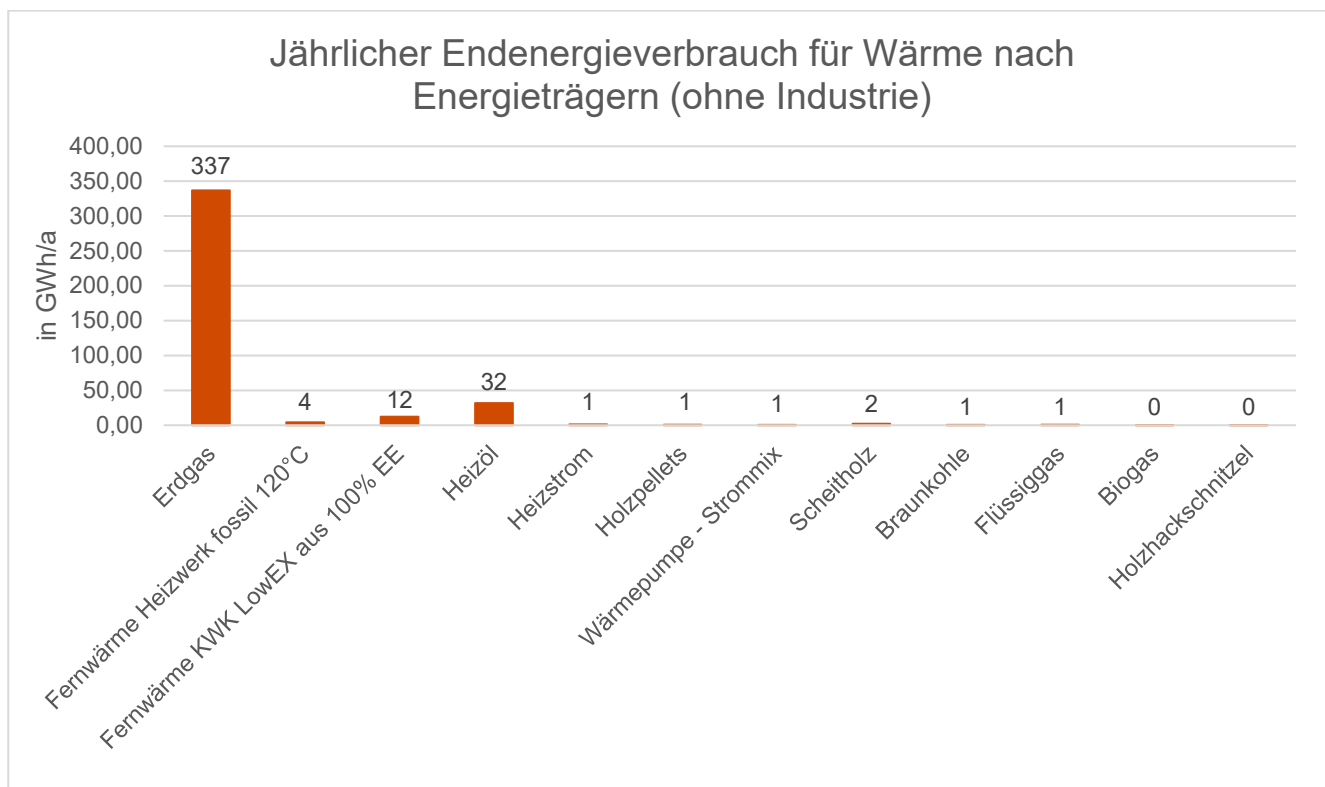


Abbildung 16: Jährlicher Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern (ohne Industrie)

Hinweis: Aufgrund von Rundungen summieren sich die Einzelwerte nicht exakt zu 100 %. Die Rundung trägt dazu bei, eine methodisch nicht belastbare Ausweisung von Detailgenauigkeit in der Bilanzierung zu verhindern und die Aussagekraft der aggregierten Endenergieverbräuche konsistent mit der Unsicherheit der zugrunde liegenden Eingangsdaten abzubilden.

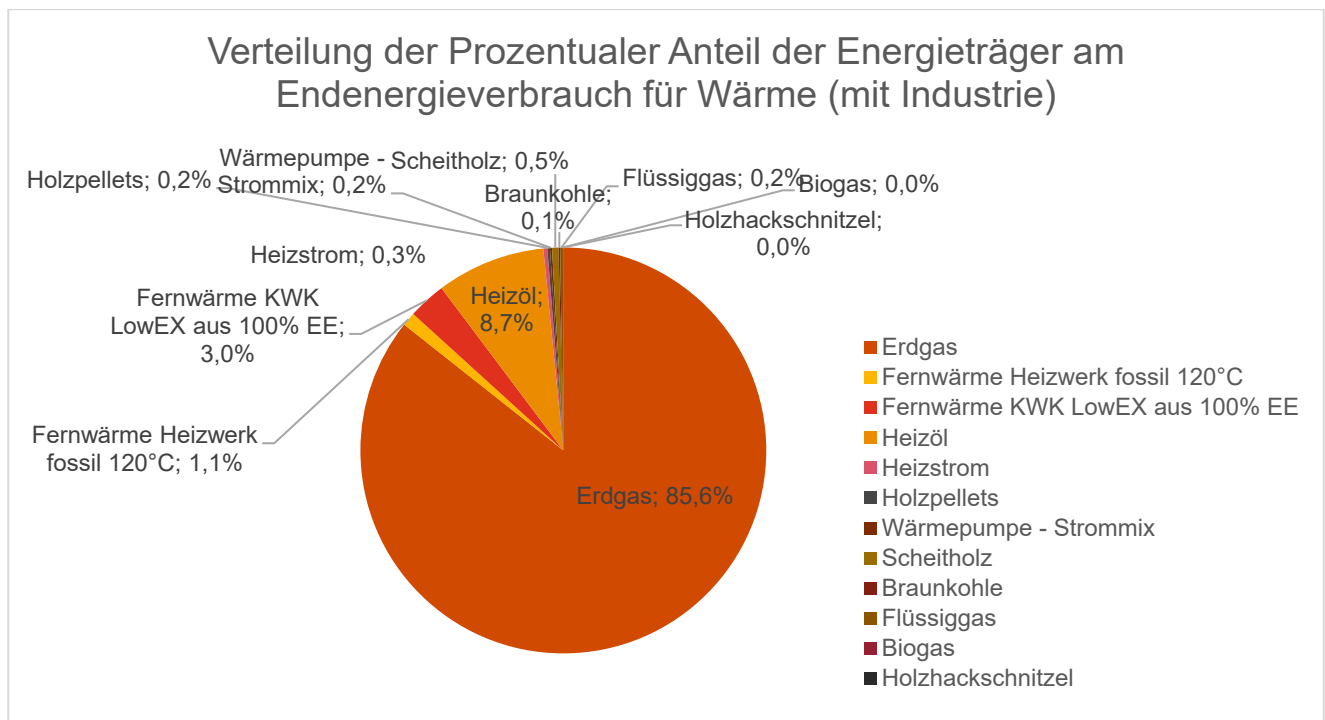


Abbildung 17: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme (mit Industrie)

Hinweis: Aufgrund von Rundungen summieren sich die Einzelwerte nicht exakt zu 100 %. Die Rundung trägt dazu bei, eine methodisch nicht belastbare Ausweisung von Detailgenauigkeit in der Bilanzierung zu verhindern und die Aussagekraft der aggregierten Endenergieverbräuche konsistent mit der Unsicherheit der zugrunde liegenden Eingangsdaten abzubilden.

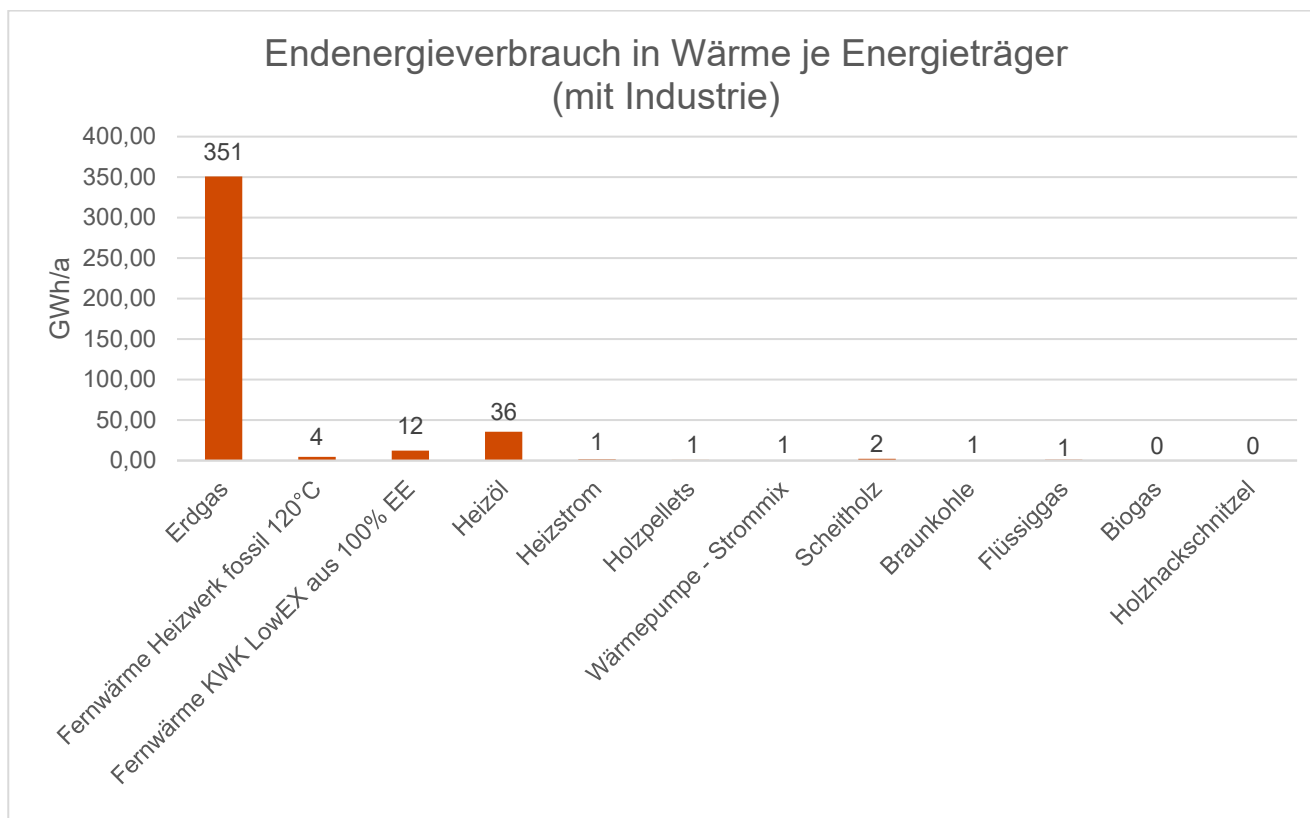


Abbildung 18: Jährlicher Endenergieverbrauch für Wärme nach Energieträgern (mit Industrie)

Hinweis: Aufgrund von Rundungen summieren sich die Einzelwerte nicht exakt zu 100 %. Die Rundung trägt dazu bei, eine methodisch nicht belastbare Ausweisung von Detailgenauigkeit in der Bilanzierung zu verhindern und die Aussagekraft der aggregierten Endenergieverbräuche konsistent mit der Unsicherheit der zugrunde liegenden Eingangsdaten abzubilden.

In Falkensee stellt sich die Verteilung des Endenergieverbrauchs für Wärme wie folgt dar: Rund 96 % des Verbrauchs stammen aus fossilen Quellen wie Erdgas mit rund 350 GWh/a und Heizöl mit 35 GWh/a. Lediglich 4 % des Endenergieverbrauchs basieren auf erneuerbaren Energien. Darunter fallen unter anderem rund 0,6 GWh Strom für den Einsatz von Wärmepumpen. Bei dem Energieverbrauch für Wärmepumpen wird der Stromverbrauch, der für den Betrieb einer Wärmepumpe benötigt wird, berücksichtigt. Der tatsächliche Energieeinsatz ist höher und wird durch die Nutzung von Umweltwärme (z.B. Luft oder Erdwärme) gedeckt. Daher fällt der Anteil von Wärmepumpen am Endenergieverbrauch verhältnismäßig niedrig aus.

Abbildung 19 weist den nach Endenergieverbrauch dominanten Energieträger pro Baublock aus. Dabei zeigt sich, dass sich der Verbrauch von Erdgas weitgehend flächendeckend über das gesamte Stadtgebiet verteilt. Im Zentrum zeigt sich der verstärkte Anschluss an bestehende Wärmenetze. Wichtig bei dieser Interpretation ist, dass die Karte den jeweils dominierenden Energieträger eines Baublocks darstellt und andere Energieträger innerhalb desselben Baublocks nicht abgebildet werden. Das heißt, dass in einem durch Erdgas dominierten Baublock auch andere Energieträger zum Einsatz kommen können. Die Dominanz von fossilen Energieträgern wird hier deutlich.

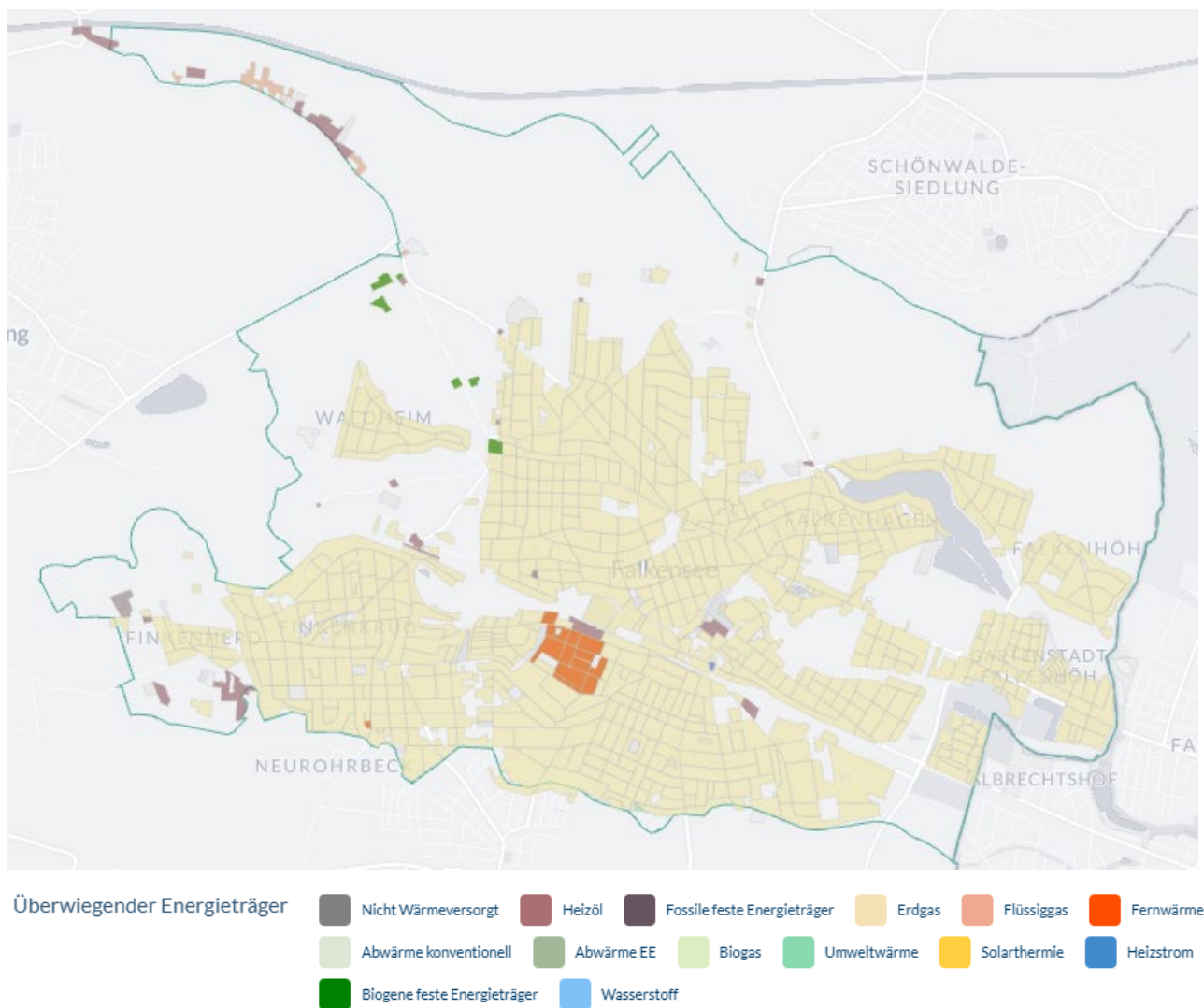


Abbildung 19: Baublockbezogene Verteilung der Energieträger nach überwiegendem Endenergieverbrauch

4.5.3. Dezentrale Wärmeerzeuger

Im Anschluss an die Analyse von Wärmebedarf und Wärmeverbrauch folgt nun die Betrachtung der technischen Anlagen, welche den Umwandlungsprozess von eingesetzten Energieträgern in nutzbare Wärme vollziehen. Diese Anlagen bilden das Bindeglied zwischen dem ermittelten Bedarf der Gebäude und dem tatsächlichen Verbrauch und bestimmen maßgeblich die Effizienz und die Entwicklungsmöglichkeiten der lokalen Wärmeversorgung.

Gemäß der Begriffsbestimmung des Wärmeplanungsgesetzes wird bei Wärmeerzeugungsanlagen zwischen zentralen und dezentralen Erzeugern unterschieden. Zentrale Erzeuger sind dadurch gekennzeichnet, dass sie in ein Wärmenetz einspeisen und mehrere Gebäude oder Quartiere leitungsgebunden mit Wärme versorgen. Hierzu zählen Heizwerke, Heizkraftwerke oder große Blockheizkraftwerke, deren erzeugte Wärme über ein Verteilnetz an die Verbraucher übertragen wird.

Demgegenüber stehen die dezentralen Wärmeerzeuger, welche jeweils einzelne Gebäude oder Gebäudeeinheiten mit Wärme versorgen und nicht an ein übergeordnetes Wärmenetz angebunden sind. Zu den dezentralen Anlagen zählen sowohl Zentralheizungen, die ein gesamtes Gebäude oder größere Gebäudeeinheiten (beispielsweise Mehrfamilienhäuser) versorgen, als auch Etagenheizungen, bei denen jede Wohneinheit eine eigene Heizung besitzt, sowie Einzelraumheizungen, die jeweils einen Raum beheizen (zum Beispiel Gasetagenheizungen, Einzelöfen, Elektrospeicherheizungen).

Im Rahmen dieses Abschnitts richtet sich der Fokus auf die dezentrale Wärmeerzeugung im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes. Dies umfasst sowohl Zentralheizungsanlagen als auch Etagenbeziehungsweise Einzelraumheizungen, welche beide die Versorgungsstrukturen maßgeblich prägen.

Insgesamt wurden in Falkensee ca. 15.670 Wärmeerzeuger ermittelt, davon entfallen über 14.000 auf Anschlüsse an das Gasnetz (ca. 90 %), sodass sich insgesamt ca. 15.500 dezentrale Wärmeerzeuger ergeben. Die Verteilung nach eingesetzter Technologie und Energieträger in **Abbildung 20** dargestellt wurde. Heizöl und Erdgas machen dabei 98 % aus, die restlichen 2 % verteilen sich auf Energieträger mit jeweils weniger als 100 Anlagen im Stadtgebiet, darunter Heizstrom, Holzpellets, Wärmepumpe – Strommix, Scheitholz, Braunkohle, Flüssiggas, Biogas und Holzhackschnitzel. Die häufigsten dieser Systeme sind Gasthermen in Ein- und Zweifamilienhäuser, die an das Erdgasnetz angeschlossen sind.

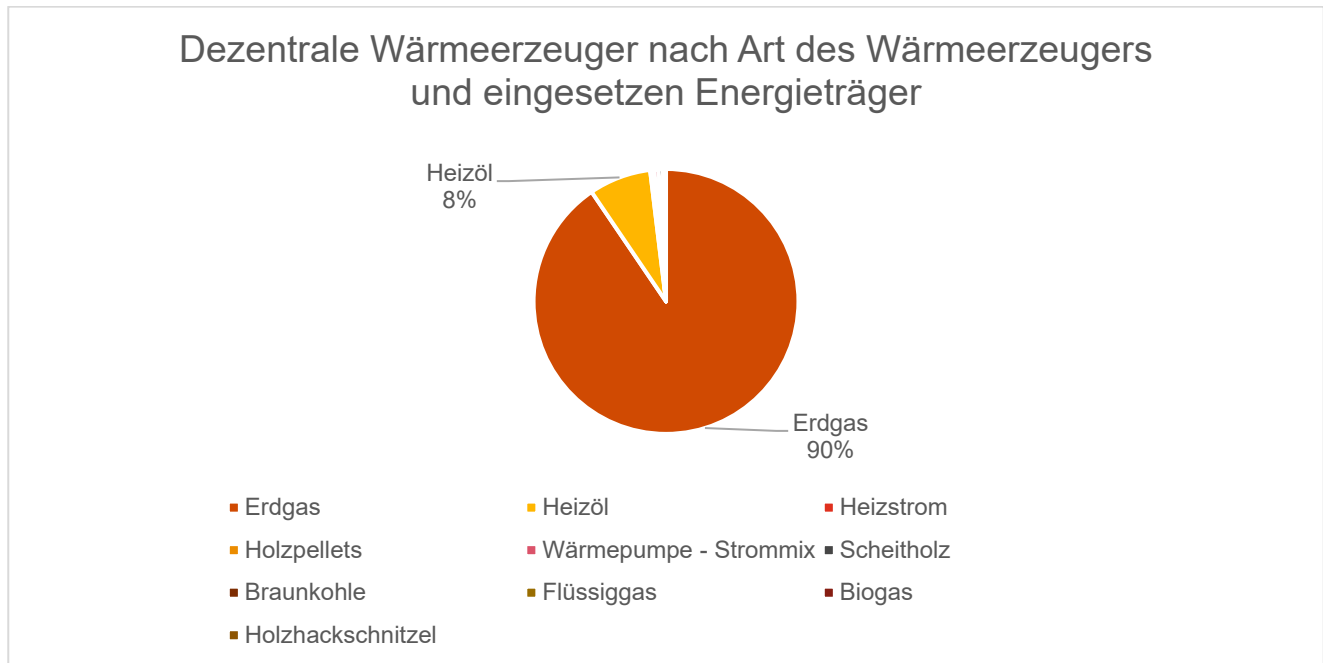


Abbildung 20: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Art des Wärmeerzeugers und eingesetztem Energieträger

4.6. Indikatoren der Wärmenetzeignung

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde untersucht, an welchen Stellen in Falkensee gute Voraussetzungen für Wärmenetze auf der Nachfrageseite bestehen. Dafür werden vereinfacht zwei Kenngrößen als Indikatoren für die Wärmenetzeignung genutzt: Die Wärmebedarfsdichte und die Wärmeliniendichte.

- Die Wärmebedarfsdichte wird für jeden Baublock ermittelt und berechnet sich als Summe aller Wärmebedarfe der Gebäude innerhalb des Baublocks pro Jahr, geteilt durch die Grundfläche des Baublocks. Die Wärmebedarfsdichte, in Megawattstunden pro Hektar pro Jahr ($\text{MWh}/(\text{ha} \cdot \text{a})$), gibt Auskunft darüber, wie viel Wärme einer Fläche zugerechnet werden kann.
- Die Wärmeliniendichte setzt die ermittelte jährliche Wärmebedarfsmenge, die entlang eines Straßenabschnitts anfällt, ins Verhältnis zur Länge des Straßenabschnitts. Der Indikator wird meist in Kilowattstunden pro Meter pro Jahr ($\text{kWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$) angegeben.
- Je höher die Wärmebedarfsdichte und die Wärmeliniendichte sind, desto wahrscheinlicher ist ein Gebiet für die Versorgung mittels Wärmenetz geeignet.

Zur Einordnung der Wärmebedarfsdichte und Wärmeliniendichte wurden Skalen aus dem Bundesleitfaden zur Wärmeplanung angewendet. Diese Skalen wurden für eine konservativere Abschätzung der Wärmenetzeignung auf den Nutzenergiebedarf bezogen. Vor der weiteren Diskussion ist eine Einordnung beider Indikatoren erforderlich.

Weder die Wärmebedarfsdichte noch die Wärmeliniendichte können für sich oder auch in Kombination ausreichen, um belastbare Abschätzungen über die Gebietseignung für die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu treffen. Dazu sind weitere Informationen, wie beispielsweise Aspekte des Denkmalschutzes oder Informationen zu potenziellen zentralen Wärmeerzeugern, notwendig. Beide Größen, Wärmebedarfsdichte und Wärmeliniendichte, erlauben es, eine erste indikative Grundlage für die Abschätzung der Wärmenetzeignung zu schaffen. Auch können mittels dieser Indikatoren bereits Gebiete identifiziert werden, welche – aufgrund der geringen Nachfrage – wahrscheinlich für die leitungsgebundene Wärmeversorgung ungeeignet sind.

Wie in **Abbildung 21** zur Wärmedichte ersichtlich ist, weist insbesondere der zentrale Stadtbereich von Falkensee eine hohe Wärmenetzeignung (Wärmebedarf über 600 MWh/ha pro Jahr) beziehungsweise eine gute bis sehr gute Eignung (Wärmebedarf $300\text{--}600 \text{ MWh/ha}$ pro Jahr) auf. Diese Eignung konzentriert sich vor allem auf dichter bebaute Gebiete im Zentrum sowie auf das angrenzende GHD-Gebiet. In einigen peripheren Bereichen sowie in locker bebauten Zonen überwiegt hingegen eine eingeschränkte Eignung, die vorrangig für Niedertemperatur- oder Neubau-Wärmenetze in Betracht kommt. Weite Flächen im Randbereich und in weniger dicht bebauten Gebieten weisen kein Potenzial (hinsichtlich der Wärmedichte) für ein Wärmenetz auf.



Abbildung 22: Straßenabschnittsbezogene Darstellung der Wärmelinienichte im Gesamtgebiet

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Wärmebedarfs- und Wärmelinienichten auf Basis des aktuellen Wärmebedarfs eine vertiefte Untersuchung der Wärmenetzeignung im Stadtgebiet rechtfertigen. Dabei sollten die Ausbaumöglichkeiten des bestehenden Wärmenetzes in Seegefeld geprüft werden. Darüber hinaus sollte auch die Eignung potenzieller weiterer kleinerer Nahwärmenetze in den östlichen Randbereichen geprüft werden. Diese zentralen Fragestellungen werden in Kapitel 6 (Zielszenario) sowie in Kapitel 7 (Umsetzungsstrategie und Maßnahmen) detailliert behandelt.

4.7. Energie- und Treibhausgasbilanz

4.7.1. Energiebilanz

Eine kommunale Energiebilanz, die sich auf den Wärmebereich konzentriert, dient dazu, den aktuellen Energieverbrauch und die Energieerzeugung im Wärmesektor einer Kommune systematisch zu erfassen. Die Energiebilanz erfasst den Endenergieverbrauch für Wärme nach Nutzergruppen (Sektoren) und Energieträgern. Diese Bilanz stellt die Grundlage für den Abgleich hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und damit der CO₂-Emissionen dar. Der Bilanzierungsansatz ist dabei so ausgerichtet, dass der Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen innerhalb des klar definierten geografischen Gebiets von Falkensee systematisch erfasst werden. Durch dieses Bilanzierungsvorgehen wird gewährleistet, dass die Wärmebilanz die tatsächliche energetische Situation präzise wiedergibt.

Der jährliche **Endenergieverbrauch für Wärme** in Falkensee beträgt rund **409 GWh/a** (gerundet). In **Abbildung 23** ist die Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die Sektoren dargestellt. Aus der **Abbildung 23** kann entnommen werden, dass der Sektor Wohnen mit rund 347 GWh/a anteilig den höchsten Endenergieverbrauch aufweist. Dieser Wert wird maßgeblich durch einen sehr hohen Anteil von fossilen Brennstoffen insbesondere Erdgas (ca. 299 GWh/a) bestimmt. Der Sektor GHD hat den zweitgrößten Endenergieverbrauch mit ca. 34 GWh/a. Hier zeigt sich ebenfalls ein hoher Erdgasanteil, der entsprechend gekennzeichnet ist. Die Sektoren kommunale Einrichtungen (mit ca. 11 GWh/a) und Industrie (mit ca. 18 GWh) zeigen eine ähnliche Verteilung der Energieträger, mit einem Fokus Erdgas.

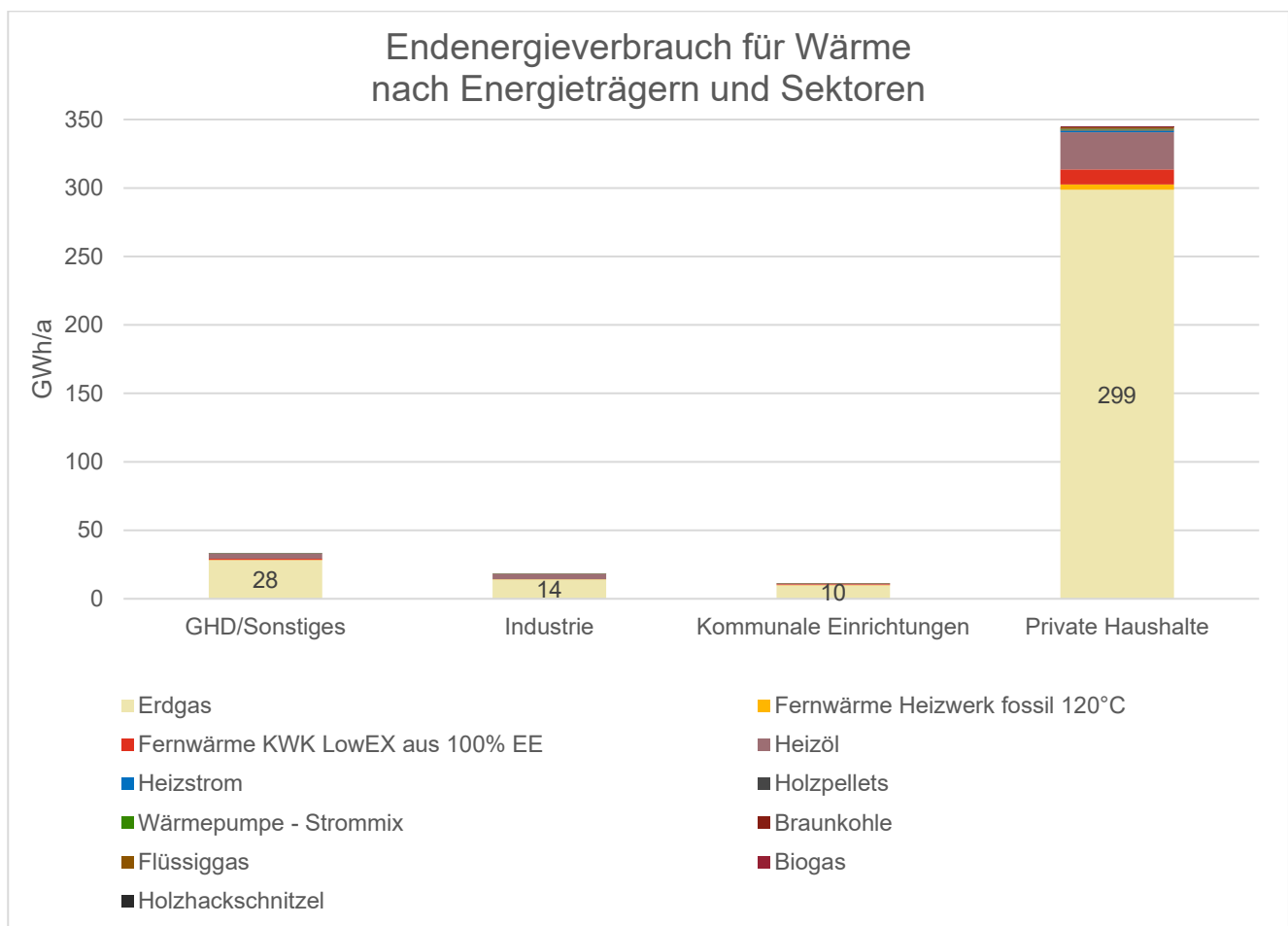


Abbildung 23: Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und Sektoren

Wie **Abbildung 24** zeigt, wird der Endenergieverbrauch für Wärme in Falkensee deutlich von fossilen Energieträgern dominiert. Etwa 96 % des jährlichen Endenergieverbrauchs für Wärme entfallen auf fossile Energieträger, nur ca. 4 % des Endenergieverbrauchs entfallen auf erneuerbare Wärmequellen.

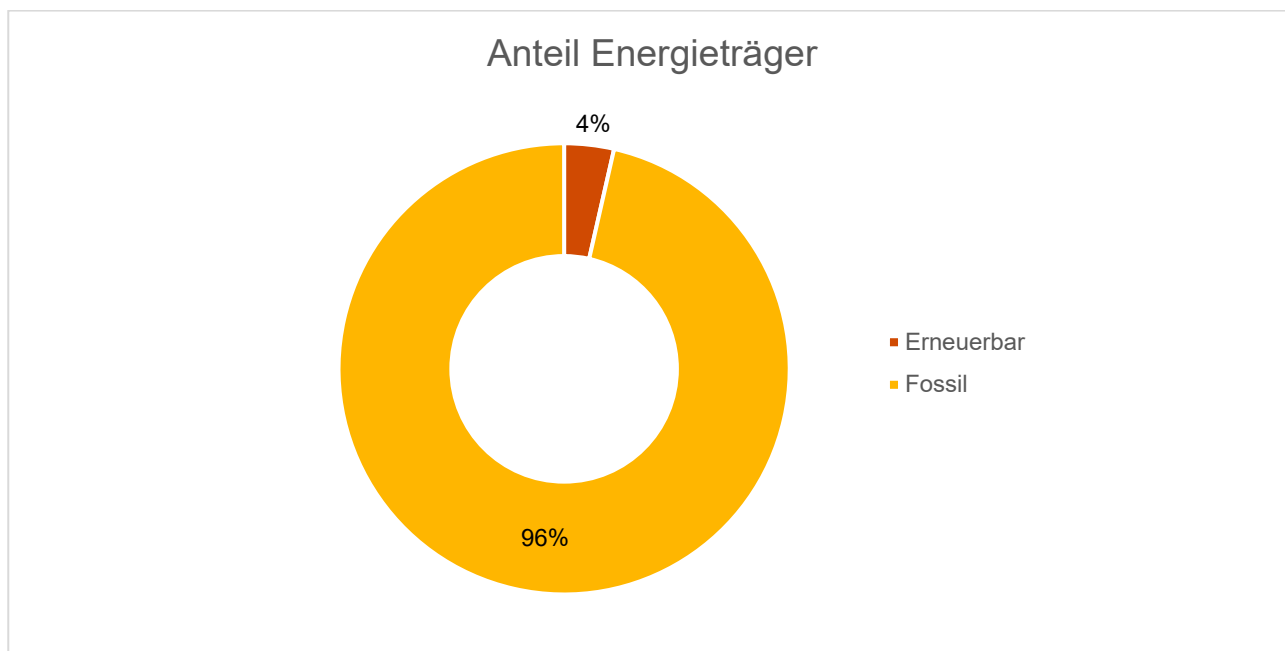


Abbildung 24: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme

4.7.2. Treibhausgasbilanz

In der Bestandsanalyse der Wärmeplanung ist die Betrachtung der Treibhausgasemissionen (THG) von zentraler Bedeutung. Neben dem von Menschen am häufigsten verursachten Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) gibt es weitere THG wie Methan oder Lachgas, die jedoch nicht in gleicher Maße und Dauer zum Treibhauseffekt beitragen. Um diese vergleichbar zu machen, können sie in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet und zusammengefasst werden. Die Analyse des Emissionsaufkommens ermöglicht es, die Hauptquellen von Treibhausgasen innerhalb einer Kommune zu identifizieren und zu bewerten. Dies umfasst die Untersuchung von Heizungsanlagen in privaten Haushalten, gewerblichen Einrichtungen und industriellen Betrieben.

Die Reduzierung von THG-Emissionen kann durch die Modernisierung veralteter Heizsysteme, die Förderung der Gebäudedämmung oder die Erschließung erneuerbarer Energiequellen erfolgen. Durch die Integration von emissionsarmen Technologien und die Optimierung von Heiz- und Kühlsystemen kann eine Kommune ihre Umweltbilanz verbessern und einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Darüber hinaus ist die Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für energieeffizientes Verhalten ein wichtiger Aspekt, der zur Reduzierung der Emissionen beitragen kann. Weitere Informationen zu möglichen Vorgehensweisen folgen im **Kapitel 7 „Umsetzungsstrategie und Maßnahmen“**.

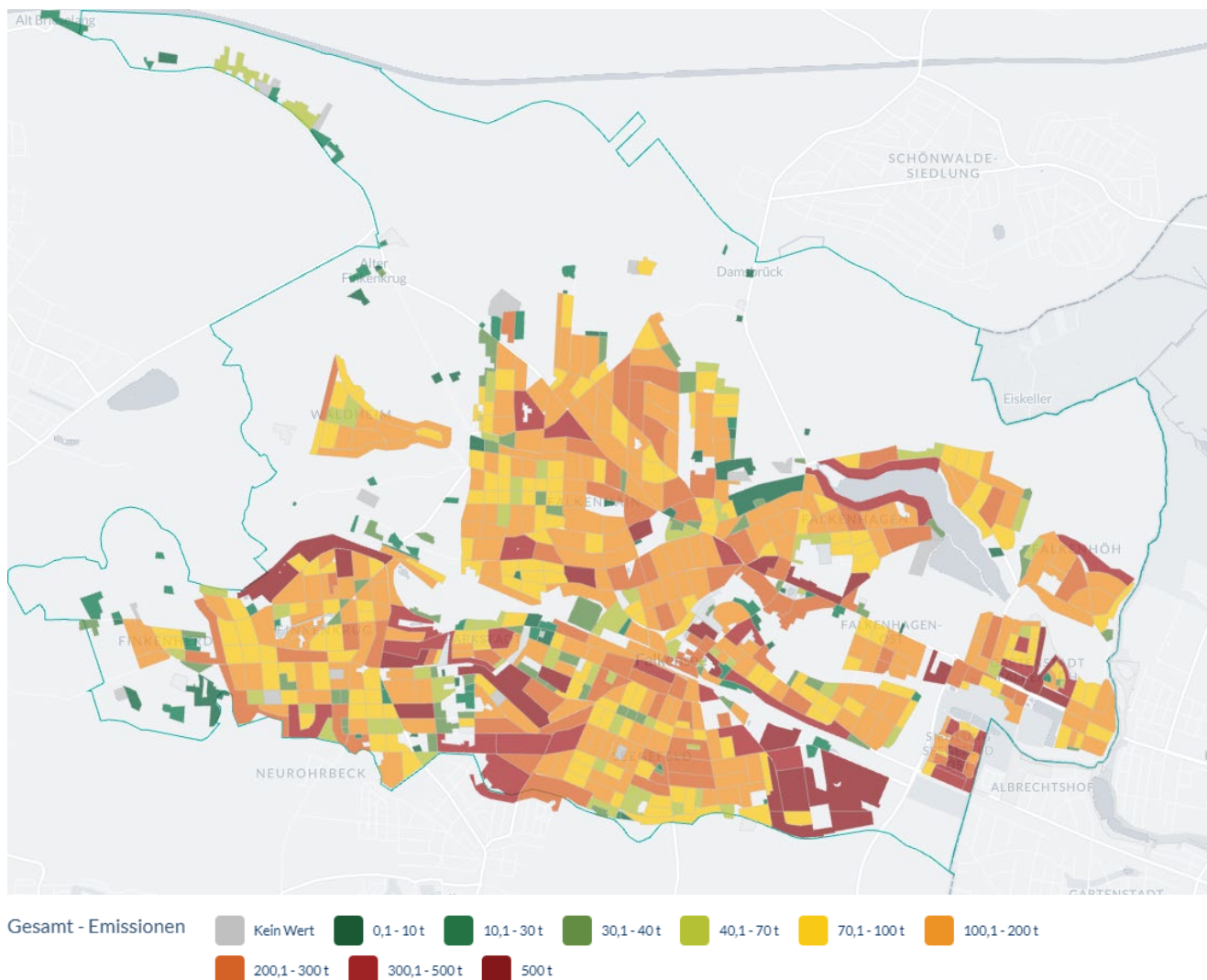


Abbildung 25: Baublockbezogene Darstellung der THG-Emissionen

Der Energieträger mit den größten Treibhausgasemissionen (THG) ist Erdgas, das rund 84 % der Gesamtemissionen verursacht (**Abbildung 26 und Abbildung 27**). Der im Vergleich zum Anteil am Endenergieverbrauch leicht geringere Anteil an den Emissionen ergibt sich aus unterschiedlichen spezifischen Emissionsfaktoren der Energieträger. An zweiter Stelle folgt Heizöl mit einem Anteil von etwa 14 % der wärmebedingten Emissionen. Die in **Abbildung 25** dargestellte vergleichsweise gleichmäßige Verteilung der Emissionen im Stadtgebiet ist darauf zurückzuführen, dass ein flächendeckendes Erdgasnetz vorhanden ist und somit Emissionen nahezu überall entstehen. Baublöcke mit überdurchschnittlich hohen Emissionen sind insbesondere den Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Wohngebäuden älterer Baualtersklassen zuzuordnen.

Aufteilung der THG-Emissionen nach Energieträgern

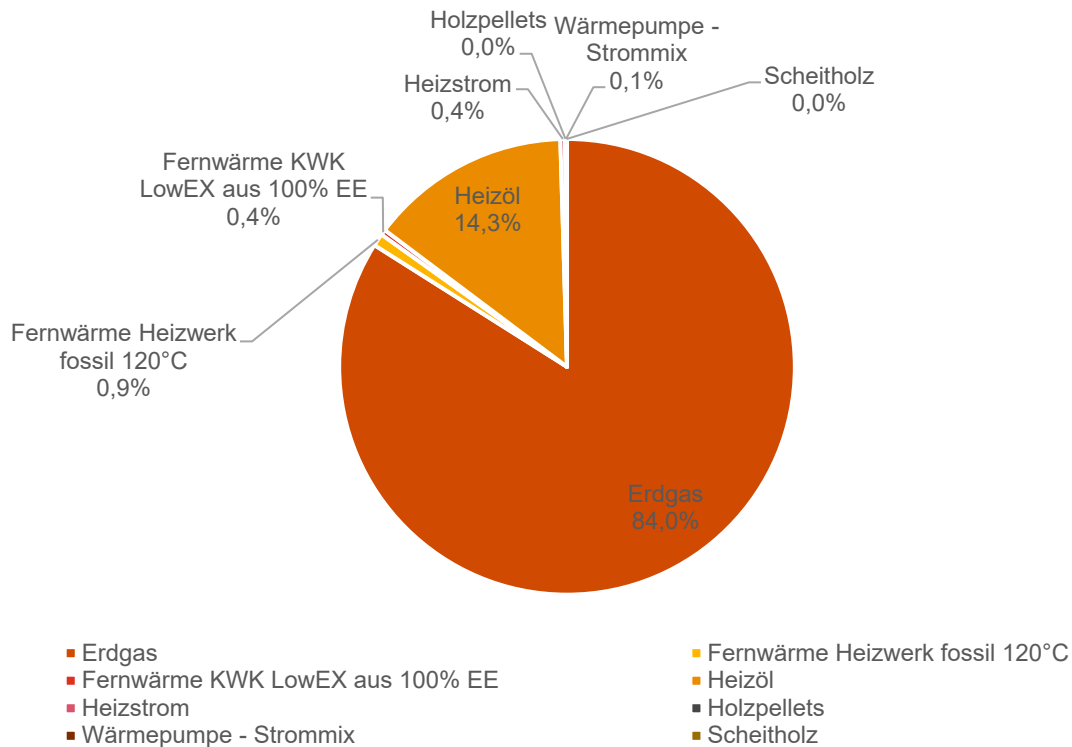


Abbildung 26: Aufteilung der THG-Emissionen nach Energieträgern (Endenergieverbrauch für Wärme)

Jährliche THG-Emissionen nach Energieträgern

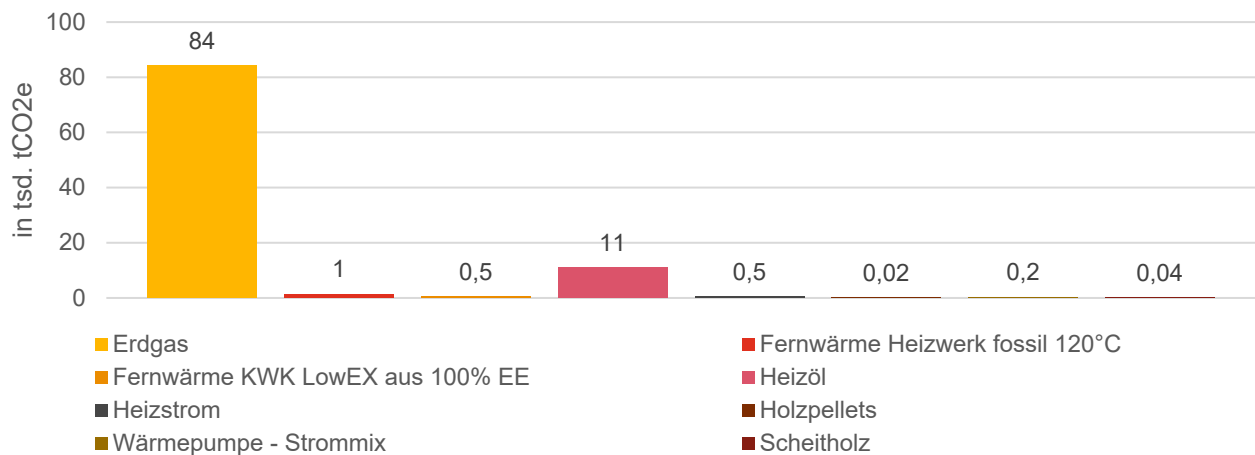


Abbildung 27: Jährliche THG-Emissionen für Wärme nach Energieträgern (Endenergieverbrauch für Wärme)

Der Sektor mit den höchsten THG-Emissionen für Wärme ist der Sektor der privaten Haushalte mit ca. 82.370 tCO₂e. Der Sektor verursacht aktuell rund 84 % der Treibhausgasemissionen. Insbesondere der Energieträger Erdgas ist mit ca. 86 % die dominierende Emissionsquelle in diesem Sektor. Dies spiegelt sich auch in den übrigen Sektoren – Industrie (ca. 5 %), kommunale Einrichtungen (ca. 3 %) und GHD/ Sonstiges (ca. 8 %) – wider.

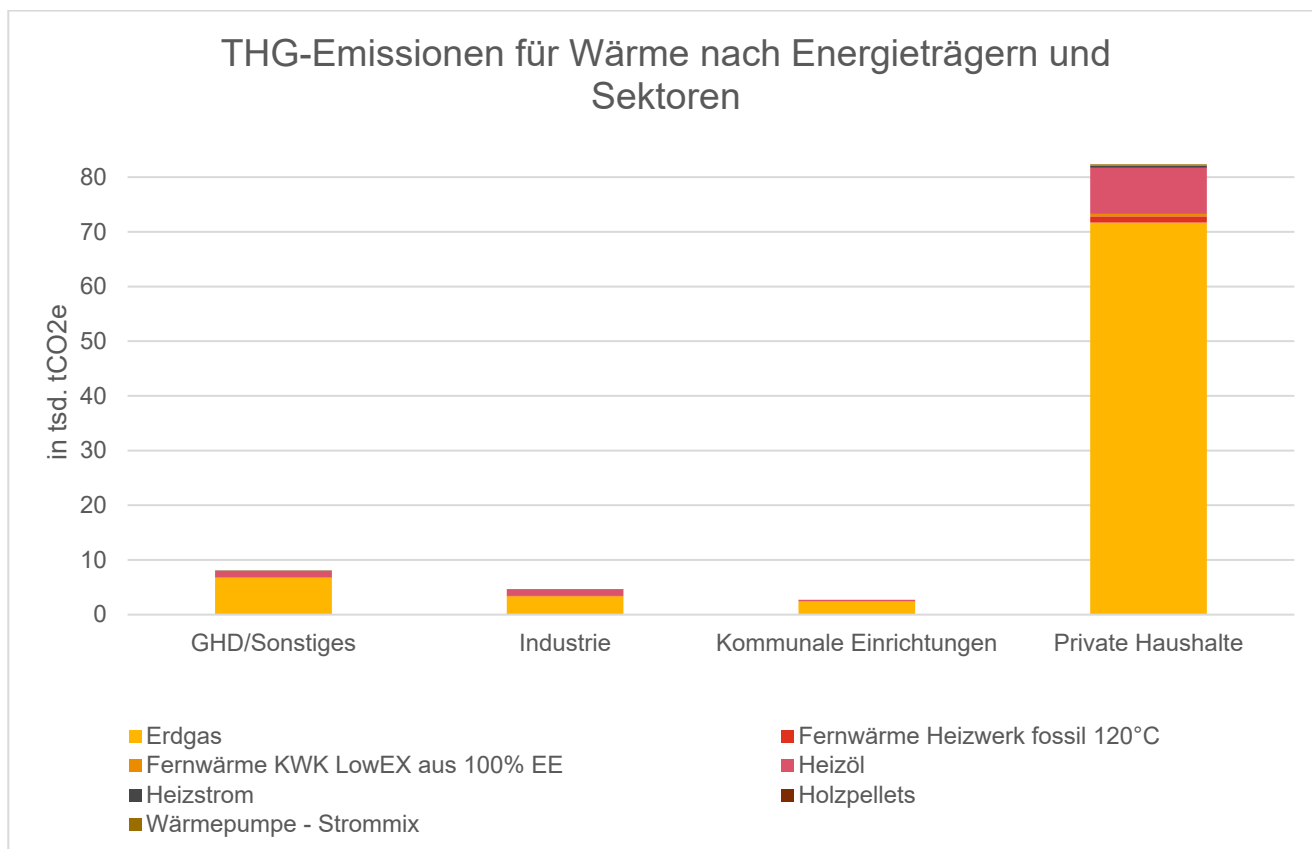


Abbildung 28: Jährliche THG-Emissionen durch Wärme nach Energieträgern und Sektoren

4.8. Zusammenfassung

In der vorliegenden Bestandsanalyse wurde die Gebäudeinfrastruktur und die Wärmeversorgung innerhalb der Verwaltungsgrenzen der Stadt Falkensee untersucht. Die Gesamtfläche der Kommune beträgt 43 km², auf denen ca. 46.000 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand 2024) leben. Die Stadt setzt sich aus verschiedenen Gebäudetypen und Nutzungsarten zusammen.

Gebäudeinfrastruktur

In der Bestandsanalyse wurden rund 15.673 beheizte Gebäude in Falkensee erfasst. Bei den beheizten Wohngebäuden sind etwa 13.592 Ein- und Zweifamilienhäuser (ca. 87 %). Auf die Nutzfläche bezogen dominieren ebenfalls Gebäude aus dem Sektor der privaten Haushalte mit einem Anteil von 77 % an der Gesamtfläche. Dies spiegelt sich ebenfalls im Wärmeverbrauch wider: Rund 86 % des gesamten Wärmeverbrauchs entfallen auf private Haushalte, während Nichtwohngebäude etwa 11 % und kommunale Gebäude nur 3 % des Wärmeverbrauchs ausmachen.

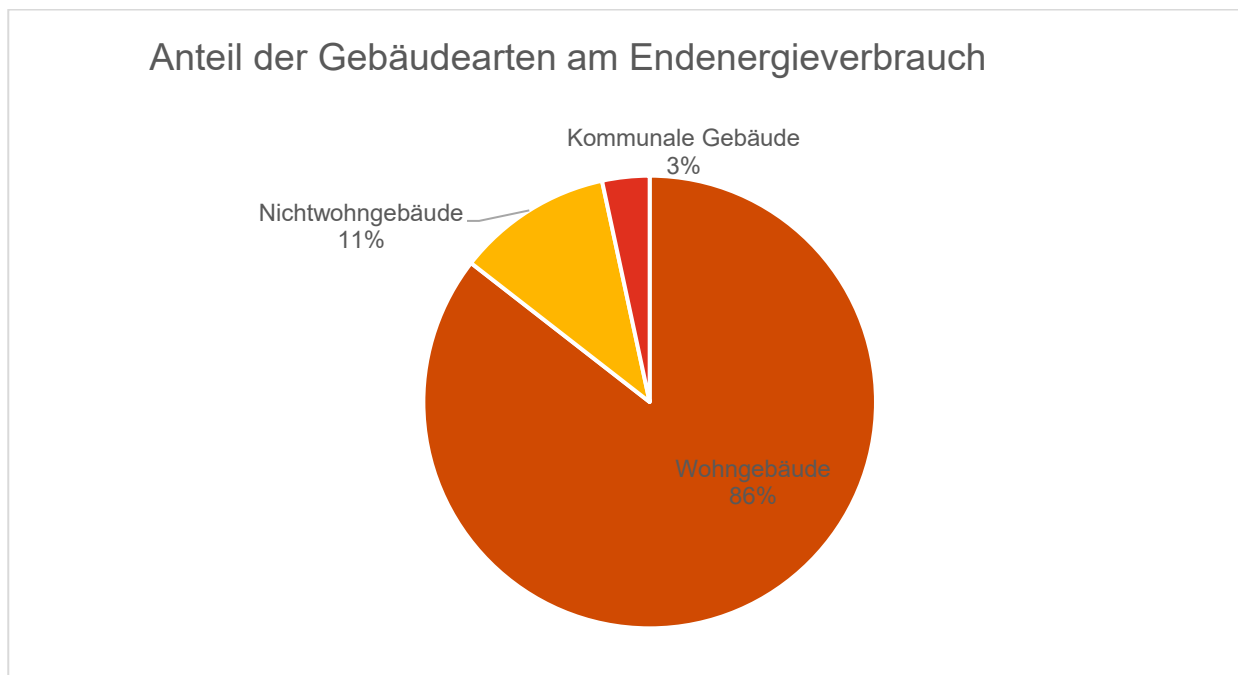


Abbildung 29: Anteil der Gebäudearten am Endenergieverbrauch

Die übrigen Sektoren kommen zusammen auf rund 2.000 beheizte Gebäude und machen rund 23% der bebauten Gesamtfläche und nur 14 % des Endenergieverbrauch für Wärme in Falkensee aus.

Heizungsanlagen und Sanierungsbedarf

Die Daten zur Gebäudestruktur zeigen, dass 60 % der Gebäude vor 1980 erbaut wurden, sodass hier auf ein größeres Sanierungspotenzial geschlossen werden kann. Insgesamt wurden ca. 15.500 dezentrale Wärmeerzeuger erfasst, davon werden etwa 98 % durch fossile Energieträger (Erdgas und Heizöl) betrieben. Die Nutzung fossiler Brennstoffe bei der Wärmeherzeugung und die Altersstruktur des Gebäudebestands verdeutlichen einen Sanierungsbedarf, insbesondere bei den Heizsystemen.

Endenergieverbrauch für Wärme und Energieträger

Der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme in Falkensee beträgt rund 409 GWh. Die Verteilung der Energieträger ist wie folgt:

- Erdgas: ca. 86 % (ca. 350 GWh/a)
- Heizöl: ca. 9 % (ca. 35 GWh/a)

- Fernwärme/Nahwärme fossil: ca. 1 % (ca. 5 GWh/a)
- Übrige (inkl. EE): ca. 4 % (ca. 20 GWh/a)

Insgesamt stammen etwa 96 % des Endenergieverbrauchs für Wärme aus fossilen Quellen. Der Anschlussgrad an das Gasnetz beträgt etwa 91 % der beheizten Gebäude. Es existieren mehrere kleine Wärmenetze im Gemeindegebiet, an die ca. 134 Gebäude angeschlossen sind.

Aufteilung des Endenergieverbrauchs für Wärme nach Sektoren

Der größte Anteil des Endenergieverbrauchs für Wärme in Falkensee entfällt auf den Sektor Wohnen (ca. 85 %), gefolgt von GHD/ Sonstiges (ca. 8 %), Industrie (ca. 4 %) und kommunalen Einrichtungen (ca. 3 %). Damit liegen die Schwerpunkte für Effizienzsteigerungen und die Umstellung auf erneuerbare Energien vor allem bei privaten Haushalten.

Treibhausgasemissionen

Der Sektor private Haushalte verursacht mit rund 82.370 tCO₂e etwa 84 % der wärmebedingten THG-Emissionen. Erdgas ist hier die dominierende Emissionsquelle. Auch in den anderen Sektoren ist Erdgas der wesentliche Emissionstreiber.

Sanierungs- und Transformationsbedarf

Die Bestandsanalyse zeigt einen Bedarf an Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen, insbesondere aufgrund des hohen Anteils alter Heizungsanlagen und der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. Die strategische Umstellung auf nachhaltigere und effizientere Wärmeversorgungslösungen ist erforderlich. Chancen bestehen in der Integration erneuerbarer Energien und der Sanierung von Heizsystemen, insbesondere im privaten Wohnsektor. Der industrielle Sektor bietet aufgrund seines hohen Anteils am Endenergieverbrauch und an den Emissionen einen besonders großen Hebel für die Wärmewende.

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für die folgende Potenzialanalyse und die Entwicklung von Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs, zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen und zur klimaneutralen Umstellung der Energieversorgung. Sie liefert den Status quo und identifiziert die wichtigsten Handlungsfelder für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Falkensee.

5. Potenzialanalyse

5.1. Hintergrund und Vorgehen

Die Potenzialanalyse ist Bestandteil der Wärmeplanung für das zu betrachtende Gebiet und wird im § 16 Absatz 1 WPG²⁰ geregelt. Ziel dieser Analyse ist es, systematisch die in **Abbildung 30** dargestellten Potenziale zur Reduzierung des gemeindeweiten Wärmebedarfs, zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme sowie zur zentralen Wärmespeicherung zu erfassen und auf ihre theoretische sowie technische Umsetzbarkeit und Nutzbarkeit zu bewerten.



Abbildung 30: Wärmepotenziale, Wärmebedarfsreduktion und Wärmespeicher im Rahmen der KWP

Die Durchführung der Potenzialanalyse erfolgt in mehreren aufeinander abgestimmten Schritten, die im Bundesleitfaden zur kommunalen Wärmeplanung beschrieben sind.

Datensammlung und -aufbereitung:

Der erste Schritt der Analyse besteht in der umfassenden Sammlung und Aufbereitung aller relevanten Daten. Diese Daten werden auf verschiedenen planerischen Ebenen erhoben und umfassen:

- Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden detaillierte Gebäudedaten mit Informationen zu den eingesetzten Wärmeerzeugern, dem Gebäudealter und dem energetischen Zustand der Gebäude erfasst und auf verschiedenen Aggregationsebenen²¹ ausgewertet (vgl. **Kapitel 4.3**). Zudem wurden Daten zur bestehenden Wärmeinfrastruktur erhoben und anschließend die Energiebedarfe und -verbräuche ermittelt und den einzelnen Gebäuden zugeordnet (vgl. **Kapitel 4.5**).
- Im Kern der Potenzialanalyse wurden die im Planungsgebiet verfügbaren Energiequellen für erneuerbare Wärme (vgl. **Abbildung 30** und **Kapitel 5.3**) analysiert. Darüber hinaus wurden die Potenziale zur Reduzierung des Wärmebedarfs, der Nutzung von Umweltwärme und der Wärmespeicherung in der Datenerfassung berücksichtigt. Anders als in der Bestandsanalyse wird hier nicht zwischen unterschiedlichen Aggregationsebenen unterschieden. Die Erfassung der Potenziale erfolgt auf gesamtgemeindlichen Ebene und wird anschließend auf die passende Betrachtungsebene (unter anderem Gebäude, Flurstück und Baublöcke) überführt.

²⁰ § 16 Abs. 1 WPG, BGBl. 2023.

²¹ Hierzu gehören Gebäudeebene, Flurstückebene, Baublockebene, Teilgebiete, Stadtteile und die bilanzielle Ebene für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz.

Die gesammelten Daten wurden systematisch im GIS System aufbereitet, um eine georeferenzierte Grundlage für die Bestimmung und die Bewertung der vorhandenen Potenziale zu schaffen.

Identifikation und Bewertung der verfügbaren Wärmepotenziale

In diesem Schritt erfolgt die Identifikation und Bewertung der oben aufgeführten Wärmequellen und Speicheroptionen (vgl. **Abbildung 30**). Hierbei werden quantitative Methoden verwendet, um das theoretische und technische Potenzial der Wärmequellen zu bestimmen (vgl. **Abbildung 31**). Das **theoretische Potenzial** beschreibt dabei das physikalisch nutzbare Energieangebot im Plangebiet. Einschränkende Faktoren, wie z. B. Landschaftsschutzgebiete oder Bereiche mit Denkmalschutzauflagen oder sonstige Nutzungsfaktoren werden hier noch nicht betrachtet. Diese einschränkenden Faktoren werden in den anschließenden Schritten im Hinblick auf die Ermittlung des **technischen Potenzials** bestimmt. Hierbei wird der Anteil des theoretischen Potenzials ermittelt, der unter Beachtung vorhandener, technischer Beschränkungen voraussichtlich für die zukünftige Wärmeversorgung nutzbar ist.

Das wirtschaftliche Potenzial betrachtet den Anteil am technischen Potenzial unter Berücksichtigung der aktuellen Marktsituation und Kostenstrukturen. In der Potenzialanalyse wird das wirtschaftliche Potenzial nicht berechnet. Erst im Rahmen der Szenarienbildung besteht Klarheit über die Dimensionierung der Potenziale und die dazugehörigen Kosten.



Abbildung 31: Abgrenzung der unterschiedlichen Potenzialbegriffe

Für jedes identifizierte Wärmepotenzial müssen die vorhandenen Einschränkungen geprüft werden. Diese Einschränkungen umfassen z. B. räumliche Faktoren unter Berücksichtigung von Schutzgebieten (z. B. bei der Ausweisung von Flächen für die Nutzung von Geothermie).

Die Darstellung dieser räumlichen Einschränkungen wird in den folgenden Abschnitten in Bezug auf das jeweilige erneuerbare Wärmepotenzial abgeleitet. Darüber hinaus kommen technische Beschränkungen zum Tragen, die das theoretisch verfügbare Nutzungspotenzial weiter reduzieren. Diese können infrastrukturelle Anforderungen und technische Faktoren umfassen.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse sind die Grundlage für die Betrachtung verschiedener Szenarien und die anschließender Auswahl des maßgeblichen Zielszenarios. Damit werden unter Einbeziehung der Erkenntnisse der Bestandsanalyse die Grundlagen gelegt, um effiziente und nachhaltige Versorgungsszenarien zu entwickeln. Darüber hinaus werden erste Anhaltspunkte ermittelt, dafür welche Wärmequellen in der zukünftigen Planung für die Entwicklung der Wärmeversorgung untersucht werden sollten.

5.2. Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs

Grundlage für die Bewertung stellt der für den Gebäudebestand ermittelte Wärmebedarf dar. Darüber hinaus sollte auch die potenzielle Einsparung bei der Prozesswärme der angesiedelten Unternehmen ermittelt werden. In den Rückmeldungen der Unternehmen waren keine auswertbaren Transformationspläne enthalten. Um dennoch eine Abschätzung für die mögliche Prozesswärmereduktion zu treffen, wurde mittels eines statistischen Modells auf Basis von Erfahrungswerten eine Einschätzung für Falkensee vorgenommen.

Um die Wärmebedarfsreduktion des Gebäudebestands zu ermitteln, wurden Referenzsanierungsstandards für die Wohngebäudetypen und deren Nichtwohngebäude-Äquivalente festgelegt. Zunächst werden für jedes Gebäude auf Basis seiner Nutzfläche und des Gebäudetyps (Einfamilien-, Reihenhäuser, usw.) Werte für Wand-, Fenster-, Dach- und Kellerflächen abgeschätzt. Ferner werden Annahmen zu den Heizgradtagen sowie zu einem Temperaturkorrekturkoeffizienten getroffen. In Verbindung mit den in den Referenzsanierungsstandards hinterlegten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) wird so der Wärmebedarf für jedes Gebäude nach Sanierung auf den Referenzsanierungsstandard berechnet. Die Differenz zwischen dem aktuellen Wärmebedarf eines Gebäudes und dem Wärmebedarf des zuvor beschrieben sanierten Gebäudes ergibt das Wärmebedarfsreduktionspotenzial.

Als Ergebnisse können in Summe bis zu ca. **150 GWh/a** an Wärmebedarf eingespart werden, wovon ca. 130 GWh/a auf den Sektor Wohnen entfallen.

Der größte Anteil des Sanierungspotenzials liegt bei den mittelalten Wohngebäuden. Bei Neubauten ist ein geringerer Wärmebedarf infolge von z. B. besseren Dämmungen und Baumaterialien zu erkennen. Bei älteren Bauten sind oftmals bereits Teilsanierungen vorgenommen worden. Das Sanierungspotenzial bietet nicht nur eine Möglichkeit zur Reduzierung des Energiebedarfs, sondern auch zur Steigerung des Wohnkomforts und zur Wertsteigerung der Immobilien.

In **Abbildung 32** wird anhand der georeferenzierten Darstellung der Wärmebedarfsreduktion deutlich, dass die Potenziale relativ gleichmäßig über das Stadtbild verteilt sind. Es gibt nur einzelne Bereiche mit deutlich höherem Potenzial, wo auf eine insgesamt ältere Bauart geschlossen werden kann. Erklärbar ist dies, wie bereits in der Bestandsanalyse dargestellt, durch einen hohen Gebäudebestand aus den Erstellungsjahren vor 1980. Unberücksichtigt bleibt dabei der Anteil von denkmalgeschützten Gebäuden, die aus anderen, zumeist wirtschaftlichen oder technischen Gründen nicht oder nur moderat saniert werden können.

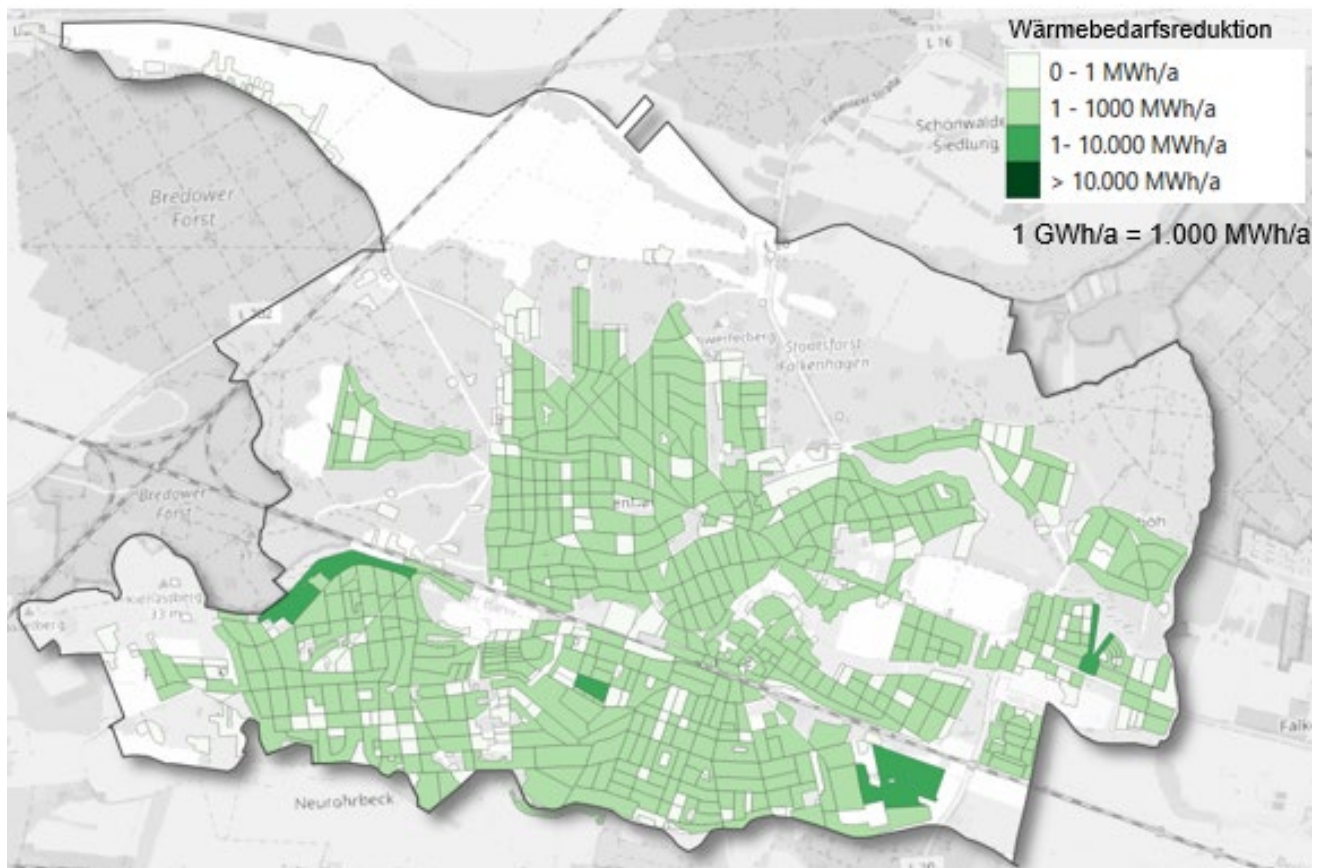


Abbildung 32: Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion

5.3. Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung

Wie einleitend unter **5.1** dargestellt, werden im Rahmen der Potenzialanalyse unterschiedliche erneuerbare Wärmepotenziale betrachtet. Diese Potenziale basieren auf einer breiten Palette natürlicher Quellen und Technologien (vgl. **Abbildung 30**). Weitere Potenziale liegen in der Nutzung von grünen Gasen wie Biogas und grünem Wasserstoff.

5.3.1. Wasserstoff

Im Rahmen der Diskussion rund um die zukünftige Energieversorgung in Deutschland wird auch dem Energieträger Wasserstoff eine wichtige Rolle zugesprochen. So will die Bundesregierung z. B. mit der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) und ihrer Fortschreibung den Einsatz klimafreundlicher Wasserstofftechnologien vorantreiben, um frühzeitig auch einen Beitrag zur Diversifizierung der Energieimporte und damit zur Versorgungssicherheit Deutschlands zu leisten.

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Bei diesem Prozess wird Wasser (H_2O) mithilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2) aufgespalten. Dies ermöglicht die Produktion von „grünem Wasserstoff“. Die Wasserstoffproduktion ist dabei ortsunabhängig und der Energieträger kann über Grenzen hinweg über bestehende Gasinfrastruktur oder andere Transportwege verteilt und gespeichert werden.

Die hohe Energiedichte von Wasserstoff macht diesen besonders attraktiv für industrielle Anwendungen. Insbesondere in der Schwerindustrie, wie der Stahl- und Chemieindustrie, wird Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau benötigt, das effektiv durch Wasserstoff bereitgestellt werden kann. Ebenso sind einige industrielle Prozesse schwer zu elektrifizieren oder durch direkte elektrische Heizmethoden abzubilden.

In Abhängigkeit vom spezifischen Anwendungsfall ist die Verwendung von grünen Gasen entweder technologisch zwingend geboten (Prozessgas) oder technologisch sinnvoll (Hochtemperaturprozesse) oder wirtschaftlich von Vorteil (H₂ in Wärmeprozessen). Neben dem industriellen Einsatz kann Wasserstoff auch zur dezentralen Gebäudebeheizung über Brennstoffzellengeräte oder Gasbrennwertkessel (H₂-Ready) verwendet werden.

Die Verfügbarkeit von Wasserstoff für den Einsatz in Gewerbe- und Industriebetrieben und Haushalten hängt im Wesentlichen vom Ausbau der Netzinfrastuktural und dem weiteren Ausbau des sich schnell entwickelnden, internationalen Wasserstoffmarktes ab. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnten keine Potenziale für eine zukünftige Wasserstoffversorgung berücksichtigt werden. Hintergrund ist, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Planung seitens des zuständigen Netzbetreibers weder konkrete Transformations- noch Ausbauplanungen für eine entsprechende Wasserstoffinfrastruktur vorlagen. Darüber hinaus wurden nach aktuellem Kenntnisstand auch keine strategischen Überlegungen oder Planungen in diese Richtung verfolgt, sodass davon auszugehen ist, dass Wasserstoff in Falkensee perspektivisch keine Rolle in der Wärmeversorgung, vor allem privater Haushalte, spielen wird und somit mittelfristig keine relevante Versorgungsoption darstellen dürfte. Diese Einschätzung bezieht sich ausschließlich auf kurzfristig realisierbare Potenziale und schließt langfristige infrastrukturelle Entwicklungen nicht aus.

5.3.2. Tiefe und mitteltiefe Geothermie

Tiefe und mitteltiefe Geothermie stellen die Nutzung von Erdwärme in Tiefen von mehr als 400 Metern dar. Dadurch können Wärmereservoirs in mehreren tausend Metern Tiefe erschlossen werden. Aufgrund des hohen Temperaturniveaus gegenüber der oberflächennahen Geothermie kann die Wärme sowohl für größere Wärmenetze als auch für die Erzeugung von Strom eingesetzt werden. Die Einbindung der Wärme erfolgt in der Regel zentral in bestehende oder geplante Wärmenetze. Die Betrachtung des Wärmepotenzials erfolgt auf der Aggregationsebene des Stadtgebietes von Falkensee.

Das Nutzungspotenzial der Tiefengeothermie kann ohne detaillierte Informationen zur thermischen Leistungsfähigkeit des Untergrunds nur grob eingeordnet werden. Die Nutzung der Tiefengeothermie wird in Deutschland durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und das Bundesberggesetz (BBergG) geregelt. Diese Bundesgesetze bilden den Rahmen für die Erschließung und Nutzung von Erdwärme, ergänzt durch spezifische Landesgesetze, die weitere Regelungen und Anforderungen vorsehen. In Deutschland muss jede Bohrung bis zu einer Tiefe von mehr als 100 Metern von der Unteren Wasserbehörde genehmigt und beim geologischen Landesamt angemeldet werden. Bohrungen ab 100 Metern sind zusätzlich hinsichtlich bergrechtlicher Vorschriften genehmigungspflichtig, wobei die Bergbehörden der Bundesländer zuständig sind. Die wasserrechtliche Genehmigung erfolgt durch die unteren Wasserbehörden.

Die tiefe Geothermie gilt in Deutschland als umweltverträgliche Energiequelle und birgt keine unbeherrschbaren Risiken. Schäden durch seismische Ereignisse sind bei sorgfältiger Kontrolle unwahrscheinlich. Gefahren für das Trinkwasser sind bei Einhaltung der bergrechtlichen Vorgaben und des Trink- und Grundwasserschutzes nahezu ausgeschlossen. Störfälle wie undichte Bohrungen sind selten, früh erkennbar und räumlich begrenzt in ihrer Auswirkung. Der Unterschied in den Wärmeniveaus zwischen tiefer und mitteltiefer Geothermie und der oberflächennahen Geothermie liegt insbesondere darin, dass bei tieferen Bohrungen und damit höheren Temperaturen Wärmepumpen effizienter arbeiten können, beziehungsweise anstelle von Wärmepumpen auch Wärmetauscher zum Einsatz kommen können. Entsprechend muss weniger Strom eingesetzt werden, um das Temperaturniveau zu heben, was den Betrieb wirtschaftlich attraktiver machen kann. Die im Folgenden vorgenommene Betrachtung erfolgt auf Flurstücksebene.

Zur Potenzialbestimmung wurden die relevanten Gesteinsschichten sowie deren Tiefenlage erfasst und in das Modell integriert. Auf der betrachteten Fläche wurden Wärmeentnahmebohrungen in Abständen von etwa 1 bis 2 km angenommen. Die je Bohrung entnehmbare Wärmemenge wurde auf Basis vergleichbarer Referenzprojekte abgeschätzt. Daraus ergibt sich ein theoretisches Potenzial der dem Untergrund entziehbaren Wärmemenge von rund **220 GWh pro Jahr**. Der teilweise große Abstand zwischen den Entnahmestellen und den potenziellen Verbrauchern sowie die erforderlichen

Bohrtiefen stellen jedoch ein wesentliches wirtschaftliches Hemmnis dar. Zudem liegen aufgrund fehlender bergbaulicher Aktivitäten nur begrenzte Informationen zum geologischen Untergrund vor.

Die Bewertung des Potenzials beruht daher maßgeblich auf Modellannahmen und bedarf weiterer vertiefter Untersuchungen. Vor dem Hintergrund laufender Planungen in benachbarten Kommunen ist im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung zudem zu prüfen, ob und in welchem Umfang dieses Potenzial tatsächlich erschließbar und wirtschaftlich realisierbar ist.

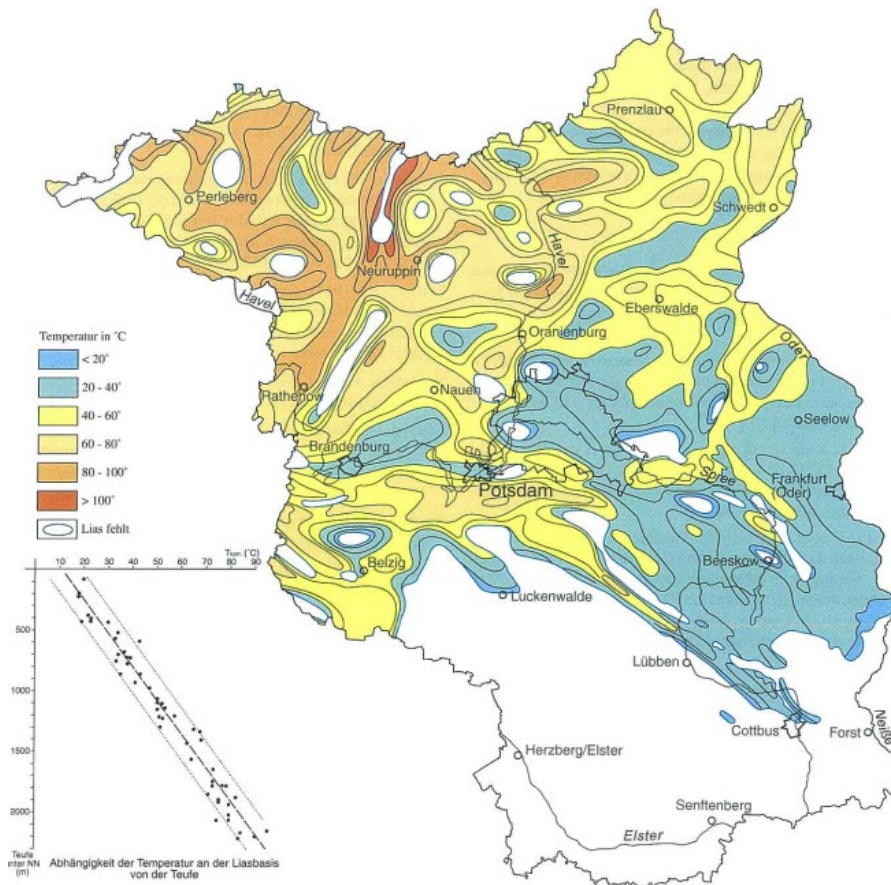


Abbildung 33: Potenzial für tiefe Geothermie.

Quelle: Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/BGB-1_99_Beer_57-68.pdf

5.3.3. Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie ermöglicht die Gewinnung von Erdwärme bis zu einer Tiefe von 400 m. Die Anlagen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie können einerseits **dezentral** und damit direkt in Gebäuden oder aber **zentral** in bestehenden oder geplanten Wärmenetzen genutzt werden.

Sie ist ganzjährig verfügbar, unabhängig vom Klima, unterliegt aber in der Nutzung den bergbau-beziehungsweise wasserrechtlichen Genehmigungen. Kleinanlagen können dezentral zur Beheizung und Warmwasserversorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern eingesetzt werden. Größere Anlagen angeschlossen an Erdwärmesondenfelder eignen sich zur Wärme- und Warmwasserversorgung größerer Gebäudekomplexe. Bei der Planung einer Erdwärmanlage sind wasser- und bergrechtliche Bestimmungen zu beachten. Ein wasserrechtliches Verfahren ist notwendig, um den Schutz des Grundwassers mit der Nutzung der Erdwärme in Einklang zu bringen. Unter bestimmten Voraussetzungen ist ein bergrechtliches Verfahren notwendig. Darüber hinaus sind besondere Schutzvorkehrungen in Wasserschutzgebieten zu treffen. Die individuelle Genehmigung liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen unteren Wasserbehörde.

Technologisch betrachtet wird im Allgemeinen zwischen Erdwärmesonden, Grundwasserwärmepumpen und Erdwärmekollektoren unterschieden, wobei der Fokus dieser Analyse auf dem Einsatz von Erdwärmesonden und Grundwasserwärmepumpen liegt. In allen Formen der Erschließung von Erdwärme im oberflächennahen Bereich wird das Temperaturniveau über eine Wärmepumpe angehoben, um Raumwärme bereitstellen zu können. Grundwasserwärmepumpen sind eine effiziente Möglichkeit, erneuerbare Energiequellen zur Beheizung und Kühlung von Gebäuden zu nutzen. Der wesentliche Unterschied zu anderen geothermischen Systemen besteht darin, dass hier das Grundwasser direkt als Wärmequelle dient. Die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen erfordert spezifische Genehmigungen, da Eingriffe in den Grundwasserhaushalt mit wasserrechtlichen Bestimmungen im Einklang stehen müssen. Ein wasserrechtliches Verfahren ist unerlässlich, um den Schutz der Ressource Grundwasser zu gewährleisten. In Wasserschutzgebieten sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, um nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität zu vermeiden. Die Genehmigungsverfahren liegen in der Verantwortung der zuständigen unteren Wasserbehörde.

Grundwasserwärmepumpen können sowohl für Einfamilienhäuser als auch für Gebäudekomplexe eingesetzt werden. Die Technologie eignet sich für die dezentrale Versorgung von Einzelgebäuden sowie für die Integration in zentrale Wärmenetze. Der Einsatz in Wärmenetzen kann vorteilhaft sein, da die gleichmäßige und konstante Temperatur des Grundwassers eine stabile Energiequelle darstellt.

Für Falkensee wurde ein **technisches Potenzial für die dezentrale Nutzbarkeit von rund 270 GWh/a** ermittelt. Das Potenzial steht in Konkurrenz zur zentralen oberflächennahen Geothermie, sodass in der Praxis Nutzungskonkurrenzen entstehen und weitere Standortbewertungen erforderlich sind.

Die nachfolgende **Abbildung 34** zeigt die räumliche Verteilung der Potenziale im Bereich der oberflächennahen Geothermie innerhalb der Verwaltungsgrenzen von Falkensee. Für die Potenzialbestimmung wurden ausschließlich Flurstücke berücksichtigt, die über eine hinreichende Fläche verfügen, wie sie beispielsweise für den Einsatz von Erdwärmesonden erforderlich ist. Zudem erfolgte die Auswahl von Flächen, die ein ausreichendes Grundwasserpotenzial aufweisen, um den Betrieb von Grundwasserwärmepumpen zu ermöglichen. Aufgrund der gegebenen Standortbedingungen kommen insbesondere Grundwasserwärmepumpen sowie Erdwärmesonden in Betracht. Eine weiterführende Standortbewertung ist notwendig, um zusätzliche Flächen auszuschließen, die durch einschränkende Nutzungen nicht geeignet sind.

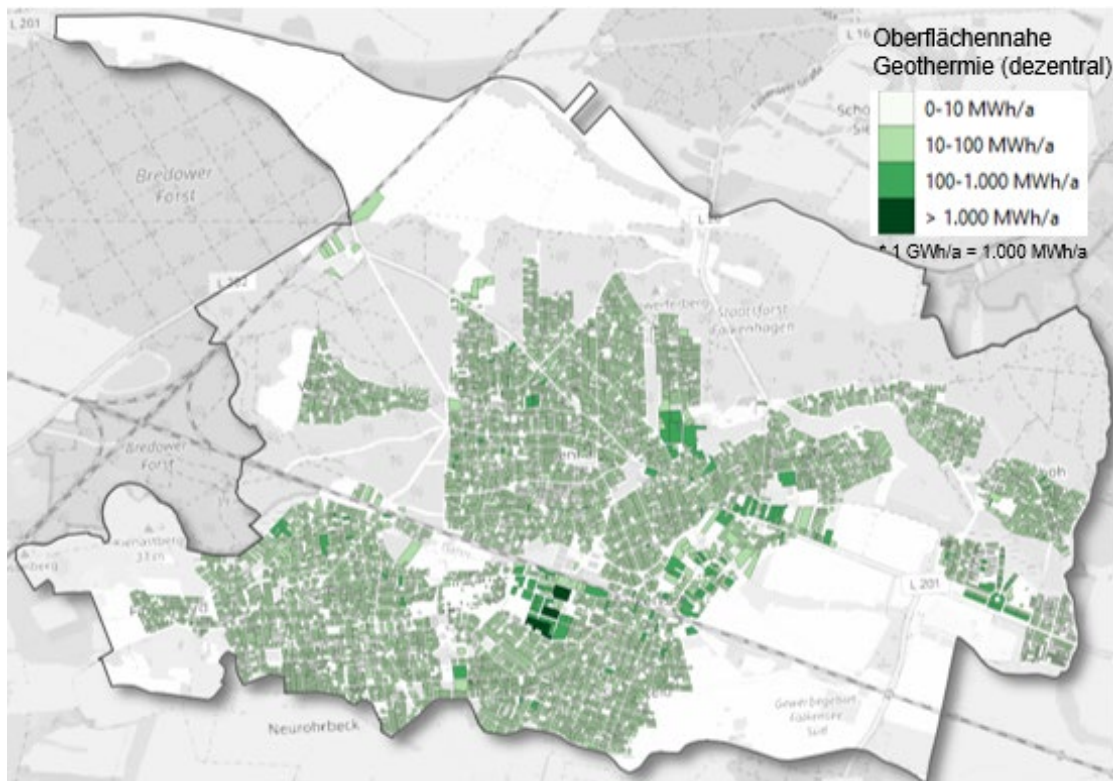


Abbildung 34: Potenzial für oberflächennahe Geothermie dezentral

Im Rahmen der Analyse für **zentrale oberflächennahe Geothermie** wurden öffentliche Flächen betrachtet, die aktuell keiner anderweitigen Nutzung unterliegen. Die identifizierten Flächen stellen ein grundsätzliches theoretisches Potenzial dar. Eine weitergehende Standortbewertung ist jedoch erforderlich, um Flächen mit einschränkenden Nutzungen oder Restriktionen (z. B. planungsrechtliche Vorgaben, Schutzgebiete oder konkurrierende Nutzungsansprüche) auszuschließen und die Eignung im Detail zu prüfen. Auf Basis dieser vorläufigen Betrachtung ergibt sich ein Potenzial für die zentrale oberflächennahe Geothermie in der Größenordnung von etwa **80 GWh/a**.



Abbildung 35: Potenzial oberflächennahe Geothermie zentral

5.3.4. Solarthermie auf einzelnen Gebäuden

Es gehört gemäß WPG nicht zur Potenzialermittlung, die Solarthermie-Potenziale auf allen Dachflächen für die dezentrale Wärmezeugung im betrachteten Bereich zu ermitteln. Zur Vervollständigung der Potenzialbetrachtung wurde dies für die vorliegende Wärmeplanung dennoch ausgewertet. Im Rahmen der Wärmeplanung wurden zunächst dezentrale Potenziale auf Dachflächen von Wohngebäuden untersucht. Dabei erfolgte ein Abgleich des monatlichen Raumwärme- und Warmwasserbedarfs mit der durch Solarthermie bereitstellbaren Wärme. Das technische Potenzial für dezentrale Solarthermie liegt bei rund **50 GWh/a**. Es gilt jedoch zu beachten, dass auch hier Nutzungskonflikte insbesondere mit PV Anlagen bestehen.

Es konnten keine geeigneten Flächen für die Nutzung von zentraler Solarthermie identifiziert werden. Aufgrund bestehender Flächennutzungen sowie standortspezifischer Restriktionen ergibt sich derzeit kein erschließbares Potenzial für solarthermische Anlagen auf zentralen öffentlichen Freiflächen.

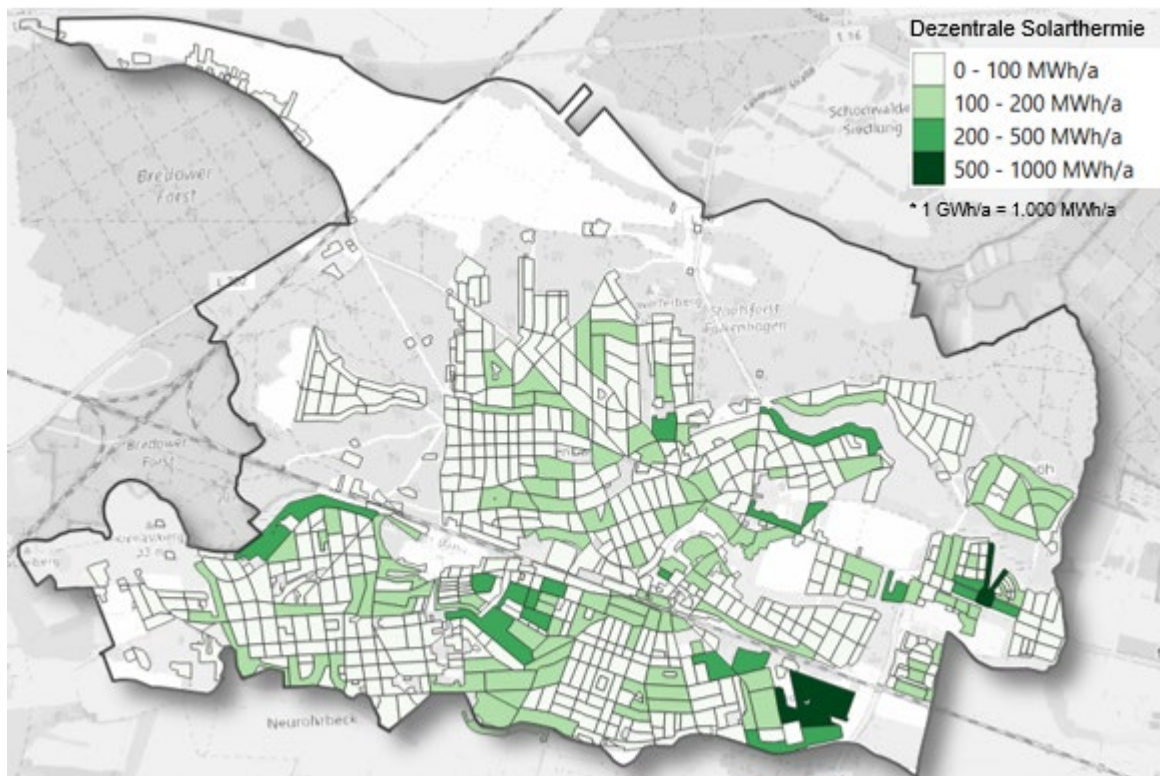


Abbildung 36: Potenzial zur Nutzung von Solarthermie dezentral

5.3.5. Großwärmespeicher

Im Winter ist die Nachfrage nach Raumwärme und Warmwasser deutlich höher als im Sommer. Daher ist es wichtig die im Sommer verfügbare und erzeugbare Wärme effizient zu speichern, um sie in den kalten Monaten nutzen zu können. Saisonal angelegte Großwärmespeicher spielen hierbei eine zentrale Rolle, da sie überschüssige Wärmeenergie über längere Zeiträume hinweg speichern und bei Bedarf wieder abgeben können.

Es gibt verschiedene Arten von Wärmespeichern, die sich insbesondere in ihrer Speicherkapazität und der zeitlichen Reichweite, also der Spanne zwischen Einspeicherung und Ausspeicherung, unterscheiden. Zu den wichtigsten Typen saisonaler Wärmespeicher gehören:

- **Erdbecken-Wärmespeicher:** Diese Speicherart besteht aus großen, isolierten Becken, die in den Boden eingelassen sind und mit Wasser gefüllt werden. Sie eignen sich besonders gut für die Speicherung großer Wärmemengen und können über mehrere Monate konstant Wärme liefern.
- **Unterirdische Tankspeicher:** Diese Wärmespeicher bestehen aus großen, unterirdischen Tanks, die ebenfalls mit Wasser oder anderen Wärmeträgern gefüllt sind. Sie bieten eine hohe Speicherkapazität und sind durch ihre unterirdische Lage gut gegen Wärmeverluste isoliert.
- **Erdwärmesondenspeicher (BTES – Borehole Thermal Energy Storage):** Hierbei handelt es sich um ein System, bei dem Wärme über vertikale Bohrungen in die Erdschichten eingebracht und gespeichert wird. Diese Form der Speicherung nutzt die natürlichen thermischen Eigenschaften des Erdreichs, um Wärme zu speichern und bei Bedarf wieder abzurufen.
- **Aquifer-Wärmespeicher:** Bei dieser Technologie wird die Wärme in natürlichen Grundwasserschichten (Aquiferen) gespeichert. Die Wärmeenergie wird dabei in das Grundwasser eingebracht und kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder entnommen werden.

Der Fokus der Potenzialanalyse für Wärmespeicher liegt auf Erdwärmesondenspeichern. Das Potenzial dieser Speicher orientiert sich an der Nutzung der oberflächennahen Geothermie. Dabei wird

Bezug auf die Analyse der zentralen oberflächennahen Geothermie genommen (**vgl. Kapitel 5.3.3**). In Falkensee gibt es auf dieser Basis ein technisches Potenzial von **80 GWh/a** für Wärmespeicher.

5.3.6. Oberflächengewässer

In Verbindung mit Wärmepumpen können Oberflächengewässer einen Beitrag zur Bereitstellung von Wärme leisten. Oberflächengewässer lassen sich dabei in Still- und Fließgewässer unterteilen. Durch die sehr hohe spezifische Wärmekapazität von Wasser können Gewässer sehr große Mengen Wärme speichern. Die Nutzbarmachung dieser Wärme wird als Gewässerthermie bezeichnet. Diese kann sowohl zum Zweck der Heizung als auch zur Kühlung genutzt werden. Bei entsprechender Skalierung und unter Verwendung von Großwärmepumpen können auf diese Art auch größere Gebäudekomplexe und Quartierslösungen beheizt werden. Für Stillgewässer wurde das Wasservolumen und darüber die Wärmeentzugsleistung abgeschätzt. Für Fließgewässer wurde der minimale bekannte Abfluss ermittelt, aus dem Wärmeentzugsleistung abgeleitet wurde. Korrekturen mithilfe von Referenzprojekten plausibilisieren die jeweils entnehmbaren Wärmemengen. Die Grundlage der Berechnung bilden Elemente des digitalen Landschaftsmodells.

Das technische Potenzial zur Wärmeentnahme aus den stehenden und fließenden Gewässern in Falkensee ist mit weniger als 1 GWh/a sehr niedrig, sodass hieraus kein technisch realisierbares Potenzial ergibt.

Abbildung 37 zeigt die Lage der genannten Fließ- und Stillgewässer im Stadtgebiet.

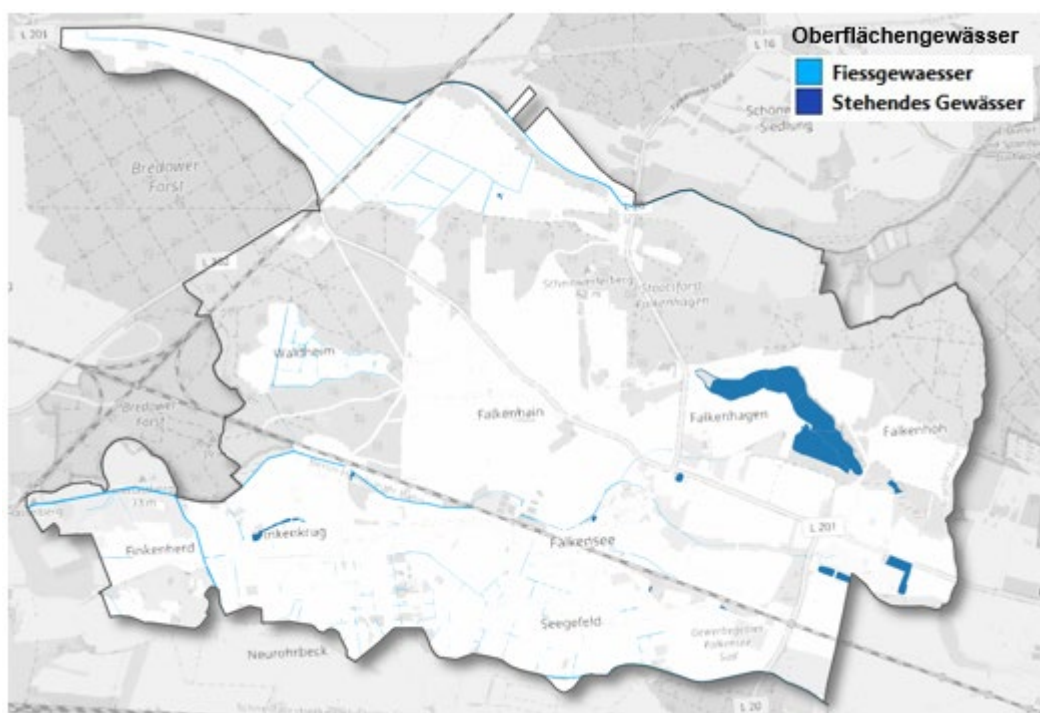


Abbildung 37: Potenzial zur Nutzung von Oberflächengewässern zur Wärmeenergieerzeugung

5.3.7. Umgebungsluft/Außenluft

Zunächst ist zwischen der **zentralen** und **dezentralen** Nutzung von Umgebungsluft zu unterscheiden. Bei der zentralen Nutzung von Umgebungsluft wird der Luft Wärme durch Großwärmepumpen entzogen, um diese anschließend in Wärmenetze einzuspeisen. Um das technische Potenzial für den Einsatz dieser Großwärmepumpen zu bestimmen, wurde nach Flurstücken gesucht, die für die Platzierung von Großluftwärmepumpen infrage kommen und dabei die nachfolgenden Kriterien erfüllen:

- öffentliche Flurstücke
- keine Wald- oder Landwirtschaftsflächen

- keine Flurstücke in Hochwasser- und Landschaftsschutzgebieten oder sonstigen geschützten Bereichen
- Flurstücke mit mindestens 900 m² Grundfläche

Ferner sind beim Betrieb der Großwärmepumpen, insbesondere bei Luftwärmepumpen Immissionsschutzvorgaben zu beachten (unter anderem die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm), da insbesondere die Ventilatoren einen relevanten Geräuschpegel verursachen. Für den Lärmschutz wurden 35 dB als Höchstgrenze in reinen Wohngebieten während der Nachtzeit angenommen. Da große Wärmepumpen an der Quelle einen Schalldruck von 81 dB erreichen, wurden die Flurstücke so gewählt, dass die Vorgaben des Immissionsschutzes eingehalten werden.

Bei der dezentralen Nutzung der Luft-Wasser-Wärmepumpe kann zunächst festgestellt werden, dass die Entwicklung dieser kleineren Anlagen bereits weit fortgeschritten ist. Moderne Anlagen sind kompakt, halten die Immissionsschutzvorgaben meist ein und können auch konventionelle Vorlauftemperaturen für die Raumwärmeversorgung bereitstellen. Als einziges Ausschlusskriterium für die dezentrale Nutzung von Wärmepumpen wird die Hochtemperaturprozesswärme von über 150°C angenommen. Unter der Annahme, dass alle beheizten Gebäude Zugang zum Stromnetz haben, stehen Luft-Wasser-Wärmepumpen mit wenigen Ausnahmen überall als Wärmeerzeugeroption bereit, die sich im Vergleich zu Wärmepumpen mit anderen Quellen leicht realisieren lassen.

Im Rahmen der Potenzialanalyse konnten keine geeigneten Ansätze für eine zentrale Nutzung von Umgebungsluft mittels Luftwärmepumpensystemen identifiziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind die geringe Anzahl an Wärmeverbrauchern in räumlicher Nähe sowie die Überschreitung zulässiger Schalldruckgrenzen gegenüber angrenzenden Wohngebieten bei öffentlichen Flächen. Aufgrund dieser einschränkenden Rahmenbedingungen ergibt sich insgesamt kein nutzbares Potenzial für die zentrale Nutzung von Umgebungsluft. Bei dezentralen Luftwärmepumpen, vor allem auch für Privathaushalte, wird von einem **dezentralen Potenzial von ca. 430 GWh/a** ausgegangen.

5.3.8. Biomasse aus der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und biogenen Reststoffen

Biomasse aus forst- und landwirtschaftlichen Abfällen umfasst im Rahmen der Potenzialanalyse alle organischen Stoffe, die zur Erzeugung von Energie genutzt werden können. Dies schließt Rest- und Abfallstoffe aus der Land- und Forstwirtschaft, organische Siedlungsabfälle sowie Landschaftspflegereste ein, aber auch für die Energiegewinnung angebaute Pflanzen. Aufgrund der begrenzten Flächen und der anzunehmenden Nutzungskonkurrenzen sollten für die Erzeugung von Energie aus Biomasse primär Rest- und Abfallstoffe genutzt werden, die keiner höherwertigen stofflichen Nutzung zugeführt werden können. Beispiele hierfür sind Rest- und Abfallstoffe aus dem Holzverarbeitenden Gewerbe, der Lebensmittelindustrie und der Landwirtschaft.

Biomasse kann theoretisch zur Wärmeversorgung durch direkte Verbrennung oder als Substrat für die Erzeugung von Biogas dessen Verbrennung zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme genutzt wird, genutzt werden. Für das Potenzial werden Naturschutzgebiete ausgeschlossen. Als Energiepflanzen wurden Hackgut, Mais und Getreide betrachtet. Für die Wälder wurde das Wachstum der Bäume und die Baumart abgeschätzt. Es wurde die Annahme getroffen, dass 10 % des theoretischen Potenzials für die Wärmeversorgung verwendet werden können, da sowohl bei landwirtschaftlichen als auch bei forstwirtschaftlichen Erzeugnissen Nutzungskonflikte bestehen, beispielsweise durch die gewerbliche Nutzung von Holz. **Abbildung 38** zeigt, dass der Großteil der landwirtschaftlichen Flächen in Falkensee auf Grünland entfällt und nicht für das Biomasse-Potenzial berücksichtigt werden kann. Insgesamt ergibt sich ein Potenzial von **weniger als 1 GWh/a**.

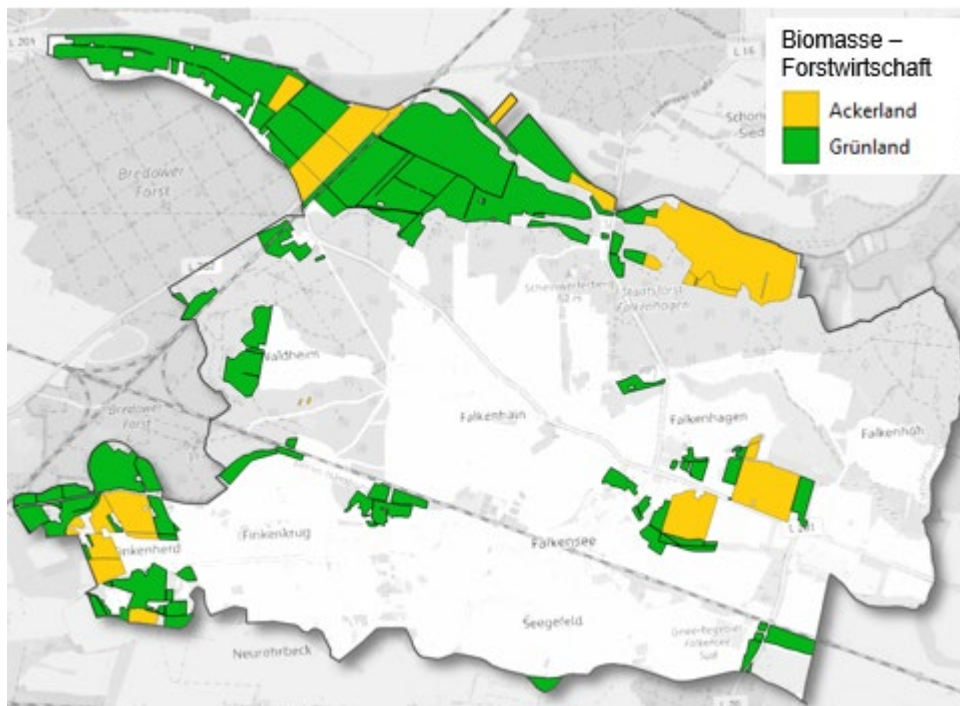


Abbildung 38: Potenzial zur Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft²²

Das technische Potenzial für die Nutzung von Biomasse aus den Bereichen Forst- und Landwirtschaft sowie Biomüll liegt insgesamt bei **etwa 4 GWh/a**. **Abbildung 39** gibt einen Überblick darüber, in welchen Bereichen für eine Biomassenutzung aus der Forstwirtschaft und Landwirtschaft Flächen zur Verfügung stehen.

²² **Anmerkung:** Da Nationalparks und Schutzgebiete unter bestimmten Voraussetzungen forstwirtschaftlich genutzt werden dürfen, wurden diese Flächen in die Analyse einbezogen.

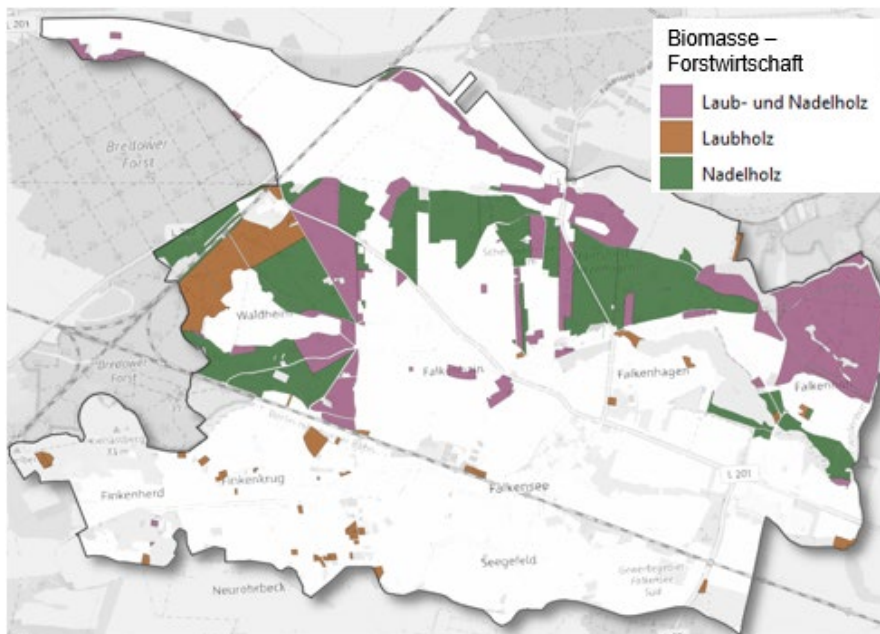


Abbildung 39: Potenzial zur Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft²³

5.3.9. Klärgas

Ein relevantes Vorkommen an Klärgas ist nicht feststellbar. Es findet keine weitergehende Analyse statt.

5.3.10. Deponiegas

Ein relevantes Vorkommen an Deponiegas ist nicht feststellbar. Es findet keine weitergehende Analyse statt.

5.3.11. Grubenwasser

Ein Vorkommen von Grubenwasser ist nicht feststellbar. Es findet keine weitergehende Analyse statt.

5.3.12. Thermische Abfallbehandlung

Eine thermische Abfallbehandlung findet im Gemeindegebiet nicht statt. Es findet keine weitergehende Analyse statt.

5.3.13. Unvermeidbare Abwärme aus Prozessen von Industrie- und Gewerbebetrieben

Die Nutzung von **unvermeidbarer Abwärme** aus Industrieprozessen stellt ein mögliches Potenzial dar, um die Effizienz der Wärmeversorgung zu steigern und zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen beizutragen. Abwärme gilt als unvermeidbar, soweit sie aus wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen oder sonstigen Gründen im Produktionsprozess nicht nutzbar ist und mit vertretbarem Aufwand nicht verringert werden kann.

Die Abwärmenutzung zielt darauf ab, die vorhandene Abwärme für die Wärmeversorgung zu nutzen, die über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinausgeht. Bei der Wärmeplanung wird je nach Temperaturniveau, Wärmemenge und Wärmeträgermedium untersucht, wie die Abwärme für externe Zwecke in der Nähe des Unternehmens oder über ein Wärmenetz genutzt werden kann.

²³ **Anmerkung:** Da Nationalparks und Schutzgebiete unter bestimmten Voraussetzungen forstwirtschaftlich genutzt werden dürfen, wurden diese Flächen in die Analyse einbezogen.

Die Kälteanlage des Großhandels SELGROS stellt eine unvermeidbare Abwärmemenge in Höhe von rund 4 GWh/a zur Verfügung. Dieses Abwärmepotenzial kann grundsätzlich als Quelle für die Wärmeversorgung genutzt werden, beispielsweise durch Einbindung in ein Wärmenetz oder den Einsatz geeigneter Wärmepumpentechnologien. Andere im Rahmen der Analyse betrachtete Unternehmen weisen hingegen kein relevantes Abwärmepotenzial auf. Die Versorgungssicherheit ist dabei unabhängig von der Einbindung dieser Quellen und auch im Falle einer möglichen Betriebsschließung sicherzustellen. Die tatsächliche Erschließung der genannten Potenziale ist im direkten Austausch mit den jeweiligen Unternehmen zu prüfen.

Abbildung 40: Potenzial für unvermeidbare Abwärme

Die kommunale Wasser- und Abwasserinfrastruktur ist im Siedlungsgebiet flächendeckend ausgebaut. Das Abwasser weist ein Temperaturniveau auf, das grundsätzlich für eine energetische Nutzung durch Wärmepumpen geeignet ist (in der Regel über 10 °C).

In dieser Potenzialanalyse wurde die dezentrale Nutzung von Abwasserwärme analysiert. Dabei wird die im Abwasser enthaltene thermische Energie (typischerweise 12–20 °C) über einen Wärmetauscher auf ein separates Medium übertragen, welches anschließend zu einer Heizzentrale geleitet wird. Dort hebt eine Wärmepumpe das Temperaturniveau auf ein für Raumheizung und Warmwasserbereitung geeignetes Niveau an. Im betrachteten Gemeindegebiet ist jedoch keine Kläranlage vorhanden. Zudem konnten keine geeigneten Abwasserleitungen identifiziert werden, die eine wirtschaftliche Nutzung ermöglichen. Somit ergibt sich kein nutzbares Potenzial für die Nutzung von Abwasserwärme.

5.4. Zusammenfassung

Die Potenzialanalyse ist ein zentraler Bestandteil der Wärmeplanung und zielt darauf ab, Möglichkeiten zur Reduktion des Wärmebedarfs und zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu identifizieren (**vgl. Tabelle 2**). Die Analyse bewertet sowohl vorhandene als auch zukünftige Energiepotenziale, um effiziente und nachhaltige Versorgungsszenarien zu entwickeln.

Potenziale	Technisches Potenzial (GWh/a)	Anmerkung
Wärmebedarfsreduktion		
Raumwärme	≈ 150	≈ 130 GWh/a Wohngebäude und ≈ 20 GWh in Nichtwohngebäuden. Fließt nicht in die Summe mit ein.
Prozesswärme	n.a.	Kein Potenzial identifiziert.
Erneuerbare Wärmequellen		
Wasserstoff	n.a.	Kein Potenzial identifiziert
Wärmespeicher	≈ 80 GWh/a	Fokus liegt auf Erdwärmesondenspeichern, Potenzial wird für das Gesamtpotenzial nicht berücksichtigt
Oberflächennahe Geothermie	≈ 350 GWh/a	Vorwiegend dezentrales Potenzial (≈ 270 GWh)
Tiefe Geothermie	≈ 220 GWh/a	Relevante Gesteinsschicht ist das Lias in ca. 1.600 m Tiefe
Grundwasserwärmepumpen	≈ 260	Ausschließlich dezentrales Potenzial vorhanden
Umgebungsluft	≈ 430	Ausschließlich dezentrales Potenzial vorhanden
Solarthermie	≈ 50	Ausschließlich dezentrales Potenzial vorhanden
Oberflächengewässer	≈ 1	Kein wirtschaftlich nutzbares Potenzial
Biomasse & -abfälle	≈ 4	Geringe Potenziale im Bereich Forst, Landwirtschaft und Biomüll
Klärgas	n.a.	Keine relevanten Vorkommen
Deponiegas	n.a.	Keine relevanten Vorkommen
Grubengas	n.a.	Keine Gruben bekannt/geplant
Abfallbehandlung	n.a.	Keine thermische Abfallbehandlung bekannt/geplant
Abwärmepotenziale		
Unvermeidbare Abwärme	≈ 4	Kälteanlage des Großhandels SELGROS
Abwasser	n.a.	Keine Kläranlage im Plangebiet, keine geeigneten Rohre
Summe	≈ 1.320 GWh/a	

Tabelle 2: Potenziale für Wärmebedarfsreduktion, erneuerbare Wärme und Abwärmepotenziale

Zur Wärmebedarfsreduktion wurde der Gebäudebestand gebäudescharf analysiert. Durch energetische Sanierungen lassen sich rund 150 GWh/a Raumwärme einsparen (davon ca. 130 GWh/a in Wohngebäuden und 20 GWh/a in Nichtwohngebäuden). Es liegen keine Informationen zu potenziellen Einsparungen für Gewerbe und Industrie im Bereich Prozesswärme.

Auf der Erzeugungsseite zeigt die Analyse ein sehr breites Spektrum an erneuerbaren Wärmepotenzialen. Besonders hohe technische Potenziale bestehen bei:

- **Umgebungsluft**, vor allem durch den flächendeckenden Einsatz dezentraler Luft-Wasser-Wärmepumpen,
- **tiefer Geothermie**, die ein hohes theoretisches Potenzial aufweist, jedoch mit Unsicherheiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit verbunden ist,
- sowie der Nutzung bei **oberflächennaher Geothermie**, die rechnerisch sehr großen Wärmemengen bereitstellen kann.

Weitere, ergänzende Beiträge zur Wärmeversorgung leisten Solarthermie (dezentral auf Dächern und zentral auf Freiflächen), unvermeidbare industrielle Abwärme und Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft, jeweils mit vergleichsweise geringeren Potenzialen. Für Wasserstoff, Klärgas, Deponiegas, Grubenwasser und thermische Abfallbehandlung bestehen keine relevanten Potenziale.

Insgesamt ergibt sich ein **technisches Potenzial** von rund **1.320 GWh/a**. Die Potenzialanalyse verdeutlicht damit, dass Falkensee grundsätzlich über sehr gute Voraussetzungen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung verfügt, deren konkrete Umsetzung im Rahmen der folgenden Szenarien weiter priorisiert und bewertet werden muss. Zudem gilt es zu beachten, dass nicht jedes Potenzial in der Zukunft erschlossen wird, da sie teilweise zueinander in Konkurrenz treten und im Rahmen der Potenzialanalyse wirtschaftliche Aspekte noch nicht eingeflossen sind.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse bilden die Grundlage für die Entwicklung verschiedener Szenarien und die Auswahl des maßgeblichen Zielszenarios, das den Weg zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045 aufzeigt. Die Analyse identifiziert auch erste Anhaltspunkte, welche Wärmequellen in der zukünftigen Planung untersucht werden sollten, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

6. Zielszenario

6.1. Hintergrund und Vorgehen

Im Zielszenario der Wärmeplanung wurde angestrebt, alle im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse gewonnenen Erkenntnisse zu einem Gesamtkonzept für die zukünftige Wärmeversorgung zu vereinen. Dieses Szenario soll den Entwicklungspfad zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung für die Stadt Falkensee bis zum **Zieljahr 2045** aufzeigen. Das Zielszenario umfasst die Gebietseinteilung sowie die Darstellung der verschiedenen Wärmeversorgungsarten für das **Zieljahr 2045** sowie für die **Stützjahre 2030, 2035 und 2040**. Auf diese Weise wird die Struktur der Wärmeversorgung räumlich und zeitlich differenziert abgebildet.

Gemäß § 17 WPG sind verschiedene Szenarien für die Entwicklung der möglichen Wärmeversorgung zu betrachten. In diesem Wärmeplan wurden **drei Entwicklungsszenarien** für die finale Zonierung entwickelt und untersucht. Jedes Entwicklungsszenario basiert auf dem Ist-Zustand, der aus der Bestandsanalyse hervorgeht, kombiniert mit den Erkenntnissen der Potenzialanalyse, um einen Rahmen für die zukünftige Entwicklung der Gebiete zu schaffen. Aus diesen Entwicklungsszenarien wurde unter Einbindung der relevanten Stakeholder (**vgl. dazu Kapitel 3**) das **maßgebliche Zielszenario** abgeleitet. Der Ablauf dieses Entwicklungsprozesses ist in **Abbildung 41** dargestellt.

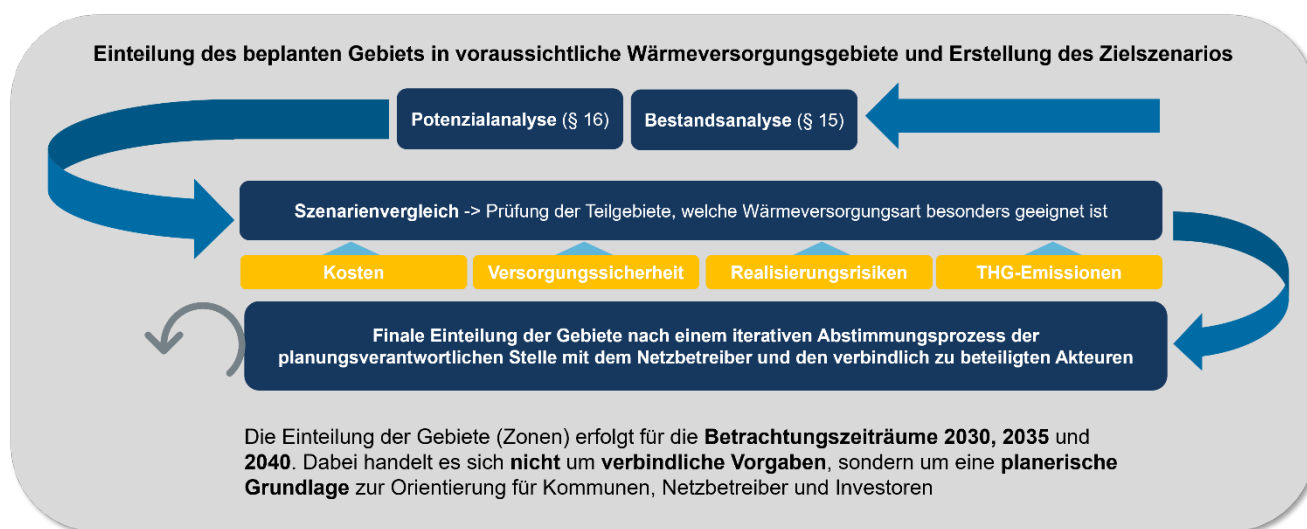


Abbildung 41: Iterativer Prozess zur Einteilung des Plangebiets in voraussichtliche Versorgungsgebiete

Die Ableitung des Zielszenarios beginnt mit der Einteilung des Stadtgebiets in Teilgebiete. Darauf aufbauend wurde für jedes Teilgebiet die Eignung der drei grundsätzlichen Wärmeversorgungsarten untersucht: leitungsgebundene Wärmeversorgung (z. B. Fernwärme), leitungsgebundene, auf Wasserstoff oder grüne Gase basierende Wärmebereitstellung (z. B. umgerüstete Erdgasverteilnetze und Wasserstoffheizkessel) und dezentrale Wärmeversorgung (z. B. Wärmepumpen, Biomasseheizungen). Zur Bestimmung der prioritär zu verwendenden Wärmeversorgungslösung wurden diese je Teilgebiet in vier Stufen bewertet: sehr wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich ungeeignet und sehr wahrscheinlich ungeeignet im Zieljahr 2045.

Auf Basis dieser Versorgungsarten wurden Entwicklungsszenarien erstellt, bei denen für jedes Teilgebiet eine geeignete Wärmeversorgungsart festgelegt wurde. Die Auswahl des maßgeblichen Zielszenarios erfolgte anhand von Bewertungskriterien, zu denen niedrige Wärmegestehungskosten, ein geringes Realisierungsrisiko, eine hohe Versorgungssicherheit sowie niedrige kumulierte Treibhausgasemissionen zählen. Diese Kriterien wurden, soweit möglich, anhand quantitativer Indikatoren beurteilt; in Fällen, in denen eine Quantifizierung nicht möglich war, wurde eine qualitative Bewertung vorgenommen. Abschließend wurde das Zielszenario auf die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 heruntergebrochen, um eine schrittweise und realistische Umsetzung bis hin zum Zieljahr 2045 zu ermöglichen.

6.2. Einteilung des Stadtgebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

6.2.1. Identifizierung wesentlicher Wärmeversorgungsarten

Mittels der Einteilung des Plangebiets in vorläufige Versorgungsgebiete wurden zentrale und dezentrale Versorgungsoptionen anhand von Kriterien der Wirtschaftlichkeit und des Risikos verglichen. Die Kriterien zur Einschätzung von Kosten und Risiken der einzelnen Versorgungslösungen je Gebiet orientieren sich am Bundesleitfaden zur Wärmeplanung und sind in **Tabelle 3** dargestellt. Die Tabelle zeigt welcher Indikator für welche Wärmeversorgungsart maßgeblich ist. So ist beispielsweise die Wärmelinienichte vor allem für die Planung und Lokalisierung möglicher Wärmenetzgebiete relevant. Das Risiko im Zusammenhang mit vorgelagerten Infrastrukturen hingegen ist insbesondere für netzbasierte Wärmeversorgungs-lösungen (Wärme- und Gasnetze) relevant, jedoch kein maßgeblicher Indikator für dezentrale Lösungen.

Indikator		Wärmenetz	Wasserstoff-netz	Dezentrale Versorgung
Kosten	Wärmelinienichte	X		
	Vorhandensein potenzieller Ankerkunden Wärmenetz	X	X	
	Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	X	X	
	Langfristiger Prozesswärmebedarf >200 ° C und/oder stofflicher Wasserstoffbedarf		X	
	Vorhandensein eines Wärme-/Gasnetzes in der Zone oder einer angrenzenden Zone	X	X	
	Anschluss an übergeordnetes Wasserstoffnetz möglich		X	
	Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau eines Wärme-/Wasserstoffnetz	X	X	
	Ertüchtigungs- oder Ausbauarbeiten für Stromnetz notwendig			X
	Aktueller Anschlussgrad an Wärmenetz	X		
	Wärmenetz in Nachbarkommune	X		
	Preisentwicklung Wasserstoff		X	
	Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung & Abwärmeeinspeisung	X		
	Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik	X	X	X
	Aufwand der Gebäudevorbereitung für Wärmepumpennutzung			X
	Großflächige Sanierungen geplant			X
	Eignung für Wärmepumpen			X
Risiken	Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	X	X	X
	Flächenverfügbarkeit			X
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	X	X	X
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	X	X	
	Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	X	X	X

Tabelle 3: Kosten- und Risikoindikatoren zur Bestimmung der Eignung verschiedener Versorgungsarten

6.2.2. Wärmenetzgebiete

Um ein potenzielles Wärmenetzgebiet zu identifizieren, wurden im Rahmen des Zielszenarios drei Komponenten miteinander in Einklang gebracht: erstens, die Verbraucher, die über einen relevanten und lokalen Wärmebedarf verfügen. Zweitens, die potenziell lokal vorhandenen Wärmequellen, über die eine entsprechende Wärmebereitstellung technisch bereitgestellt werden kann; drittens, die erforderliche Infrastruktur, welche die gewonnene Wärme von der jeweiligen Wärmequelle zu den Verbrauchern transportiert.

Für die Analyse mussten verschiedene Kriterien berücksichtigt werden, insbesondere die Wirtschaftlichkeit und die Risiken für diese Art der Wärmeversorgung. Im Plangebiet ließen sich **verschiedene kleine bis mittlere Bestandsnetze** feststellen. Es wird davon ausgegangen, dass diese Netze fortgeführt werden. Bei zwei mittleren Wärmenetzen wird von einem möglichen Ausbau ausgegangen. Im Bestandswärmenetz in Seegefelf (in Rot) wird von einer deutlichen Vergrößerung in Verbindung mit den angrenzenden Prüfgebieten (in Grau) ausgegangen. Für diese Bestandswärmenetze wurden ein geringer Kostenansatz sowie ein geringes Risiko ermittelt, sodass die Versorgungslösung als sehr wahrscheinlich geeignet bewertet wurde. Für den Anschluss weiterer Gebäude an die bestehenden Wärmenetze ist darüber hinaus die Erstellung eines geeigneten Netzanschluss- und Ausbaukonzepts erforderlich.

In der Karte sind die aktuellen Bestandsnetze in Rot dargestellt, während die Prüfgebiete für potenzielle neue Wärmenetze bzw. den Wärmenetzausbau in Grau gekennzeichnet sind.

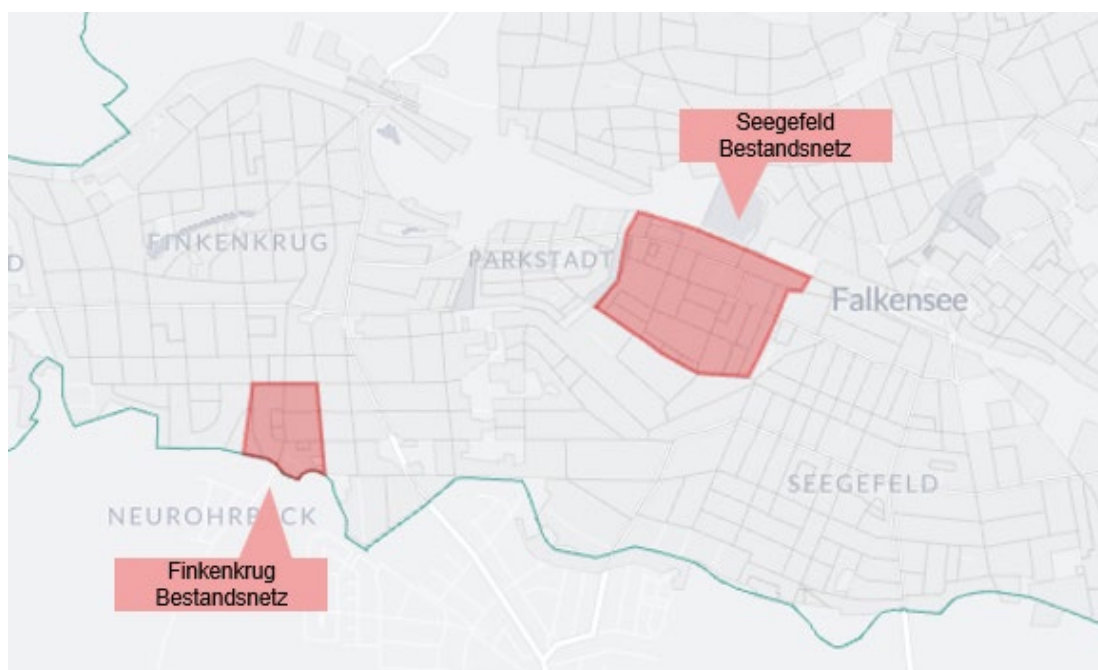


Abbildung 42: Wärmenetzgebiete im Zieljahr 2045

Kerndimensionen der Wärmenetzgebiete ²⁴	Werte
Anzahl beheizter Gebäude	ca. 350, davon ca. 290 an Wärmenetze angeschlossen
Gas-/Wärmenetz vorhanden	ja
Wärmebedarf [GWh]	ca. 20 GWh, davon ca. 12 GWh durch Wärmenetze

Tabelle 4: Kerndimensionen des Wärmenetzgebiete im Ausgangsjahr

²⁴ **Hinweis:** Der ermittelte Wärmebedarf bezieht sich auf Raumwärme und Warmwasser. Prozesswärme ist in dieser Betrachtung nicht eingeflossen.

6.2.3. Wasserstoffnetzgebiete und Grüne Gase

Auf Basis der Aussagen des Netzbetreibers NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG ergibt sich für die Stadt Falkensee ein differenziertes Bild hinsichtlich der Rolle von Wasserstoff in der zukünftigen Wärmeversorgung. Grundsätzlich stellt Wasserstoff eine potenzielle Option zur Dekarbonisierung dar, insbesondere unter Nutzung der bestehenden Gasnetzinfrastuktur. So sieht das geplante Wasserstoff-Kernnetz perspektivisch den Bau einer entsprechenden Leitung durch Falkensee vor, wodurch eine Anbindung an die überregionale Wasserstoffinfrastruktur möglich werden könnte. Gleichzeitig ist, laut Aussagen von NBB, das bestehende Gasverteilnetz technisch bereits zu großen Teilen auf den Einsatz von Wasserstoff vorbereitet (H_2 -Readiness), sodass langfristig eine Umstellung grundsätzlich realisierbar erscheint. Allerdings bestehen derzeit erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der konkreten Verfügbarkeit und Nutzung von Wasserstoff auf kommunaler Ebene. Insbesondere lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt weder verlässliche Aussagen zu verfügbaren Mengen noch zur zeitlichen Entwicklung der Wasserstoffversorgung durch den Netzbetreiber treffen. Vor diesem Hintergrund und aufgrund fehlender Aussagen des Netzbetreibers zu verbindlichen Ausbau- und Versorgungsplänen wird Wasserstoff für Falkensee im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung derzeit nicht als Versorgungslösung berücksichtigt.

Grüne Gase, insbesondere Biomethan, können in Falkensee eine Rolle in der zukünftigen Wärmeversorgung spielen, vor allem in Gebieten, in denen zentrale Wärmenetze aufgrund struktureller Gegebenheiten nicht wirtschaftlich umsetzbar sind. Durch die bereits gut ausgebaute und vermaschte Gasnetzinfrastuktur sowie die Anbindung an überregionale Transportleitungen besteht die Möglichkeit, regional erzeugtes Biomethan in das Stadtgebiet zu transportieren und hier für die Wärmeversorgung zu nutzen.

Allerdings konnten entsprechende Versorgungsgebiete im Rahmen der vorliegenden kommunalen Wärmeplanung derzeit nicht ausgewiesen werden, da belastbare Aussagen zu künftig verfügbaren Mengen durch den Netzbetreiber fehlen und somit keine ausreichende Planungsgrundlage besteht. Vor diesem Hintergrund wird die Rolle grüner Gase aktuell eher als langfristige Perspektive eingeordnet. Im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sollen die identifizierten Prüfgebiete jedoch weiterhin sowohl hinsichtlich einer Versorgung über Wärmenetze als auch bezüglich des Einsatzes grüner Gase systematisch überprüft werden, um bei verbesserten Datengrundlagen eine erneute Bewertung zu ermöglichen.

6.2.4. Gebiete mit dezentraler Versorgung

Im Rahmen der Untersuchung wurden in Falkensee Bereiche identifiziert, für die eine dezentrale Energieversorgung eine mögliche Versorgungsoption darstellt. In den gelb unterlegten Gebieten sowie in den Außenbereichen gibt es weder hohe Wärmelinienindichten noch einen hohen Wärmebedarf oder eine dichte Bebauung. Entsprechend wurde vor dem Hintergrund dieser Ausgangslage eine dezentrale Versorgung für die zukünftige Wärmeversorgung angenommen.

Für die dezentrale Versorgung wurde ein „eher geringer“ Kostenansatz und ein „geringes“ Risiko ermittelt. Die Eignungswahrscheinlichkeit für diese Versorgungslösung wurde als „sehr wahrscheinlich geeignet“ eingestuft.

Die Anschlussmöglichkeiten der Gebiete an eine zentrale Infrastruktur wie ein Wärmenetz sind in diesen Gebieten als sehr begrenzt einzuschätzen. Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) in seiner aktuellen Fassung (vom 1. Januar 2024) ermöglicht eine dezentrale Versorgung aus erneuerbaren Energiequellen wie Biogas, Biomasse (Holz, Pellets, Hackschnitzel), Hybridlösungen, Solarthermie, Stromdirektheizungen sowie Wärmepumpen.

Zur besseren Lesbarkeit wurden die Außenbereiche, zum Beispiel Alter Finkenkrug, nicht als Zone eingefärbt, sondern und wurden unter „Dezentrale Außenbereiche“ zusammengefasst.

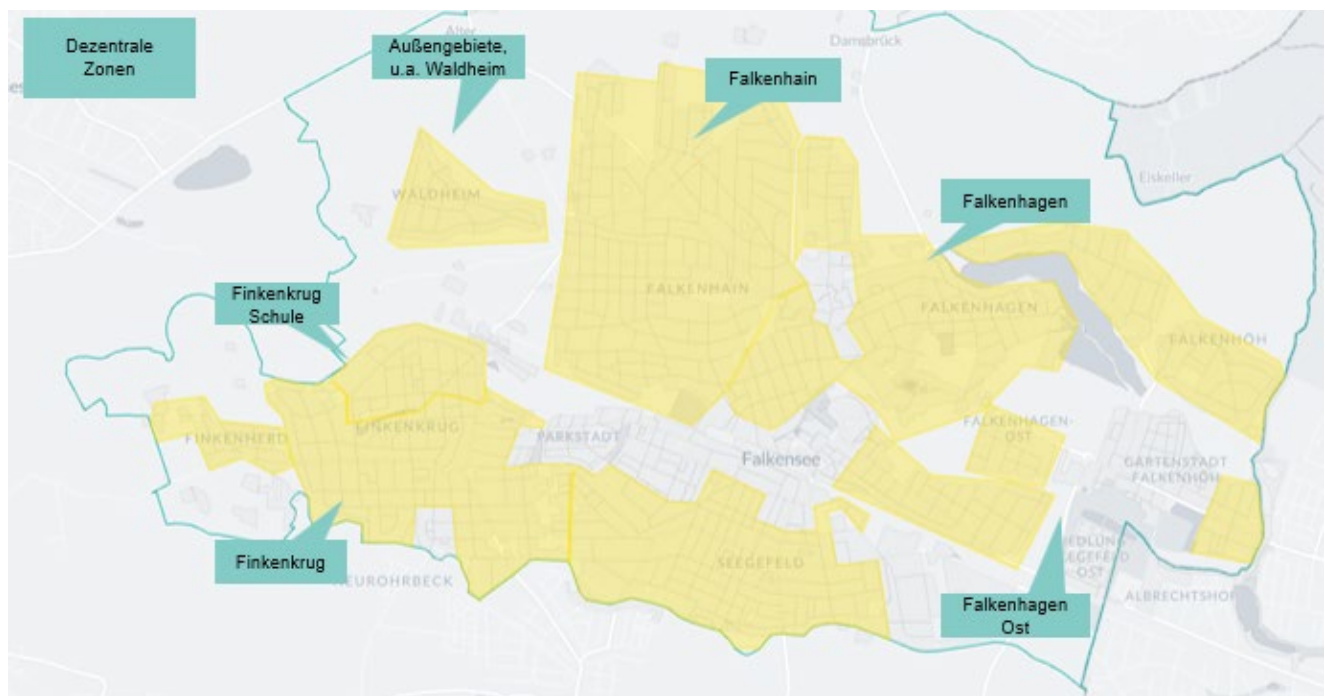


Abbildung 43: Gebiete mit dezentraler Versorgungsoption in Falkensee im Zieljahr 2045

Kerndimensionen dezentrale Versorgung²⁵	Werte
Anzahl beheizter Gebäude	ca. 12.000
Gas-/Wärmenetz vorhanden	ja
Wärmebedarf [GWh]	ca. 160

Tabelle 5: Kerndimensionen der Gebiete zur dezentralen Versorgung im Ausgangsjahr

²⁵ Hinweis: Der ermittelte Wärmebedarf bezieht sich auf Raumwärme und Warmwasser. Prozesswärme ist in dieser Betrachtung nicht eingeflossen.

6.2.5. Gebiete ohne eindeutiges Ergebnis nach finaler Risikoabwägung

In den betrachteten Gebieten ist bereits ein Gasnetz vorhanden, das unter bestimmten Voraussetzungen perspektivisch weitergenutzt werden kann, beispielsweise durch die Beimischung von Wasserstoff oder den Einsatz grüner Gase. Gleichzeitig kann auch das Bestandswärmenetz ausgebaut werden oder der Neubau von Wärmenetzen in Betracht kommen, da in den Bereichen die Wärmedichten und -bedarfe hoch sind.

Dies zeigt der Vergleich der Kosten- und Risikoindikatoren und der relevanten Indikatoren zur Wärmenetzplanung anhand der Wärmeliniedichte und des Vorhandenseins potenzieller Ankercunden sowie alternativer Wärmeversorgungslösungen. Für die möglichen neuen Wärmenetze wurde entsprechend ein eher geringer Kostenansatz sowie ein eher geringes Risiko ermittelt, sodass die Versorgungslösung als wahrscheinlich geeignet bewertet wurde.

Eine abschließende Abwägung kann zum aktuellen Zeitpunkt für diese Gebiete noch nicht getroffen werden. Grundsätzlich wird eine Versorgung der Prüfgebiete im Zieljahr 2045 über ein Wärmenetz als wahrscheinlich angesehen. Der im Rahmen der Wärmeplanung entwickelte Maßnahmenkatalog beschreibt die weiteren notwendigen Schritte zur vertieften Prüfung und zur abschließenden Entscheidungsfindung für diese Gebiete.

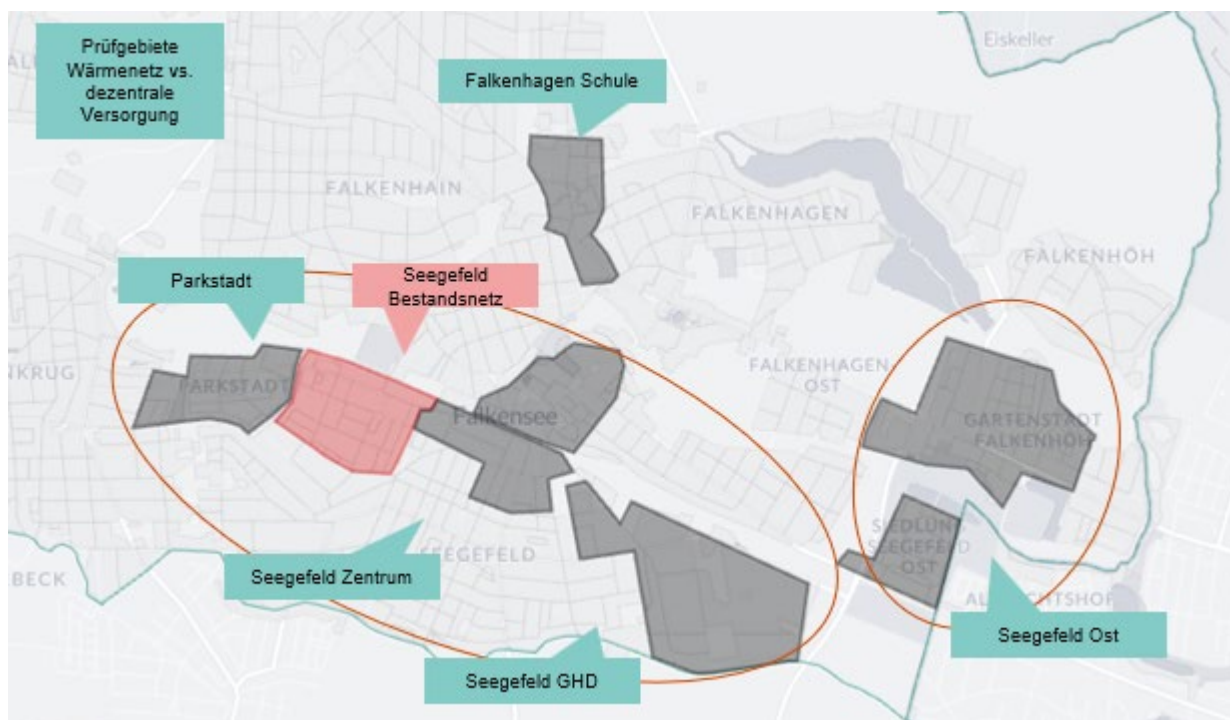


Abbildung 44: Gebiete ohne eindeutiges Ergebnis nach finaler Risikoabwägung

Kerndimensionen Prüfgebiete ²⁶	Werte
Anzahl Gebäude	ca. 3.000, davon ca. 1.600 an Wärmenetz angeschlossen
Gas-/Wärmenetz vorhanden	ja
Wärmebedarf [GWh]	ca. 72 GWh, davon ca. 46 GWh durch Wärmenetze

Tabelle 6: Kerndimensionen der Prüfgebiete im Ausgangsjahr

²⁶ **Hinweis:** Der ermittelte Wärmebedarf bezieht sich auf Raumwärme und Warmwasser. Prozesswärme ist in dieser Betrachtung nicht eingeflossen.

6.2.6. Zusammenfassung

Das Stadtgebiet wird in **drei Gebietsarten** (Gebiete für dezentrale Versorgung, Wärmenetzgebiete und offene Prüfgebiete) eingeteilt (vgl. **Abbildung 45**). Die im Zielszenario vorgenommene Gebietseinteilung – bestehend aus überwiegend dezentralen Versorgungsgebieten, aktuellen Wärmenetzgebieten sowie verschiedenen Prüfgebieten – verdeutlicht eine strategische Ausrichtung auf technologische Offenheit und hohe Flexibilität.

Für die zukünftige Entwicklung der Wärmeversorgung bedeutet dies, dass bewusst keine einheitliche Lösung verfolgt wird. Stattdessen kommen standort- und rahmenbedingungsabhängig unterschiedliche technische Ansätze zum Einsatz. In den dezentralen Versorgungsgebieten stehen vor allem gebäudeindividuelle Lösungen, insbesondere Wärmepumpensysteme, im Vordergrund. Dies führt zu einer stärkeren Abhängigkeit vom Stromnetz und verlagert Investitionsentscheidungen und -verantwortung in höherem Maße auf die Eigentümerinnen und Eigentümer.

In den bestehenden Wärmenetzgebieten sowie in potenziellen Ausbaugebieten ist in den kommenden Jahren zu prüfen, in welchem Umfang zusätzliche Erzeugungskapazitäten erforderlich sind und wie hoch die Anschluss- und Mitwirkungsbereitschaft der potenziellen Abnehmer ist.

Da Wärmepläne fortzuschreiben sind, ist davon auszugehen, dass sich die Gebietseinteilung im Zeitverlauf weiter konkretisiert und verfeinert. Neue Erkenntnisse, veränderte Kostenstrukturen sowie technologische Entwicklungen können dazu führen, dass ausgewiesene Prüfgebiete künftig als Wärmenetz- oder dezentrale Gebiete festgelegt werden. Aus strategischer Sicht ist die Einteilung als sinnvoll zu bewerten, da sie das Risiko von Fehlinvestitionen in parallele Infrastrukturen reduziert und zugleich ausreichenden Handlungsspielraum für Innovationen und Anpassungen lässt. Insgesamt zeigt sich, dass die Gebietseinteilung eine Balance zwischen notwendiger Verbindlichkeit und planerischer Flexibilität darstellt.

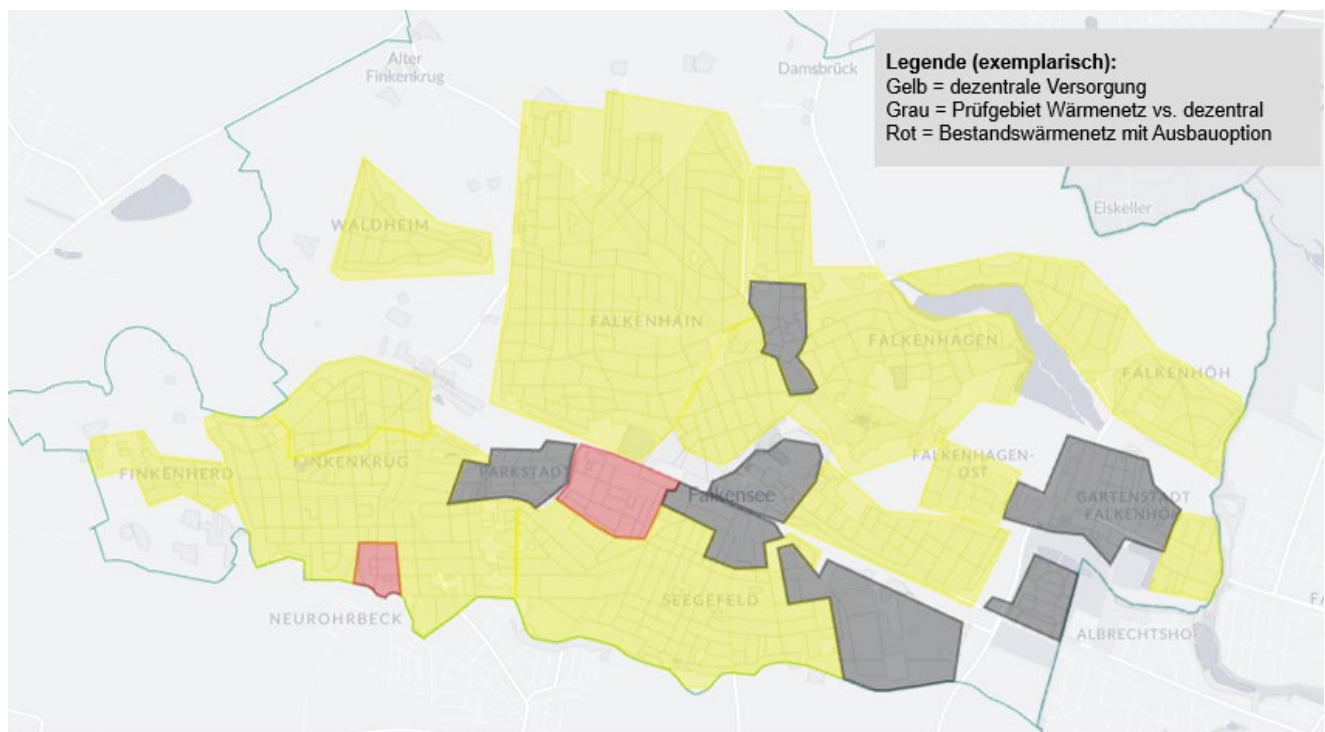


Abbildung 45: Gesamte Gebietseinteilung des Plangebiets der Stadt Falkensee

6.3. Das maßgebliche Zielszenario auf Basis der finalen Zonierung

6.3.1. Festlegung und Beschreibung des maßgeblichen Zielszenarios

Auf Basis der vorherigen Arbeitsschritte wurden **drei Versorgungsszenarien** aufgestellt und berechnet. Die Szenarien und ihre jeweiligen Ausprägungen sind in **Abbildung 46** gegenübergestellt.

1	2	3
Kein Neubau von Wärmenetzen Annahmen Wärmenetz: Infrastruktur: Nach Prüfung der Potenziale wird kein Wärmenetz in Falkensee realisiert. Erzeugung: Die Versorgung der Gebiete wird über dezentrale Wärmelösungsoptionen erfolgen. Konsequenz Wärmenetze setzen sich in keinem der Prüfgebiete durch. Stattdessen werden individuelle, dezentrale Lösungen in Prüfgebieten umgesetzt.	Neubau von ausgewählten Wärmenetzen Annahmen Wärmenetze: Infrastruktur: Im Zentrum wie im Osten der Stadt werden die größeren Wärmenetze umgesetzt. Im Gebiet „Falkenhagen Schule“ wird kein Wärmenetz errichtet. Finanzierung: Es werden Netzbetreiber gefunden und es ergeben sich hohe Anschlussquoten der Privathaushalte an die Wärmenetze, die jetzt noch Erdgas beziehen. Konsequenz: In den ausgewählten Prüfgebieten setzen sich Wärmenetze als erneuerbare Versorgungslösung durch. Im Gebiet „Falkenhagen Schule“ werden dezentrale Versorgungslösungen angestrebt.	Neubau von Wärmenetzen in Prüfgebieten Annahmen Wärmenetz: Infrastruktur: In Falkensee wird im Zentrum ein großes, zusammenhängendes Wärmenetz inkl. GHD-Anbindung realisiert. Darüber hinaus werden die Prüfgebiete Falkenhagen Schule und Seegefeld Ost ebenfalls umgesetzt. Finanzierung: Der Anschluss der GHD-Kunden und kommunalen Einrichtungen verbessert die Finanzierbarkeit, da bereits größere Abnehmer feststehen. Außerdem können sich so ggf. Anschlusskosten für Privatkunden ebenfalls reduzieren, was die Anschlussquote erhöhen würde. Konsequenz: Wärmenetze setzen sich mit zeitlicher Verzögerung (durch Neubau) als erneuerbare Versorgungslösung durch.

Abbildung 46: Ausgestaltung der möglichen Zielszenarien und Wahl des maßgeblichen Zielszenarios

Das **maßgebliche Zielszenario (Szenario 3)** wurde auf die einzelnen Gebiete heruntergebrochen. Diese Annahmen zeigen sich in **Abbildung 47**.

Szenario 3 – Neubau von Wärmenetzen in Prüfgebieten

#	Plangebiete	Vorschlag für Zonierung	Angenommene Entwicklung des Gebiets (finale Zonierung)	Verfügbar ab
1	Finkenkrug „Lessing Grundschule“	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Dezentrale Versorgung	-
2	Finkenkrug "Mutter-Kind-Siedlung"	Wärmenetz	Wärmenetz	2035 (Ausbau)
3	Parkstadt (Finkenkruger Straße)	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Wärmenetz	2040
4	Seegefeld Adolph-Diesterweg Grundschule	Wärmenetz	Wärmenetz	2040 (Ausbau)
5	Seegefeld Zentrum (Döberitzer Straße)	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Wärmenetz	2040
6	Seegefeld GHD Gewerbegebiet Süd	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Wärmenetz	2040
7	Seegefeld Ost (Glienicke Straße)	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Wärmenetz	2035
8	Falkenhagen „Erich-Kästner-Grundschule“	Prüfgebiet: Dezentrale Versorgung vs. Wärmenetz	Wärmenetz	2040
9	Falkenhagen (Stadtteil)	Dezentrale Versorgung	Dezentrale Versorgung	-
10	Falkenhagen Ost (Spandauer Straße)	Dezentrale Versorgung	Dezentrale Versorgung	-
11	Finkenkrug (Stadtteil)	Dezentrale Versorgung	Dezentrale Versorgung	-
12	Falkenhain (Stadtteil)	Dezentrale Versorgung	Dezentrale Versorgung	-
13	Außengebiete (u.a. Stadtteile Waldheim, Falkenhöh)	Dezentrale Versorgung	Dezentrale Versorgung	-

Anschlussquoten	Wohngebäude	Nichtwohngebäude
Fernwärmenetz	50%	100 %

Abbildung 47: Ausgestaltung des maßgeblichen Zielszenarios zur Hochrechnung über die Stützjahre

Weitere Informationen und Beschreibungen der zukünftigen Entwicklung und der geeigneten Maßnahmen zur Umsetzung des maßgeblichen Zielszenarios finden sich in **Kapitel 7**.

6.3.2. Auswertung des maßgeblichen Zielszenarios

Im Zielszenario spielt der jährliche Endenergiebedarf für Wärme eine zentrale Rolle. Der Endenergiebedarf gibt Aufschluss darüber, wie viel Wärmeenergie für die gesamte Wärmeversorgung innerhalb eines Jahres zukünftig benötigt wird. Eine detaillierte Betrachtung des Endenergiebedarfs erfolgt durch die Unterscheidung nach Energieträgern und Sektoren. Die Unterscheidung ermöglicht die Betrachtung der Sektoren private Haushalte, GHD, Industrie und kommunale Einrichtungen.

Im Ausgangsjahr 2025 beträgt der Endenergieverbrauch für Wärme rund 409 GWh/a. Im Zielszenario sinkt der Endenergiebedarf für Wärme bis zum Jahr 2045 auf ca. 144 GWh/a. Die Reduktion des Endenergiebedarfs ergibt sich aus der Kombination aus Wärmebedarfsreduktion durch Gebäudesanierungen, Effizienzgewinnen durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen sowie strukturellen Veränderungen der Wärmeversorgung. Die Reduktion des Endenergieverbrauchs verdeutlicht den Einfluss von Gebäudesanierungen sowie die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien im Wärmesektor. Dabei werden die eingesetzten Energieträger dargestellt; Medien, denen Wärme mittels Wärmepumpen entzogen wird, wie die Umgebungsluft, sind aufgrund ihrer freien Verfügbarkeit nicht gesondert aufgeführt.

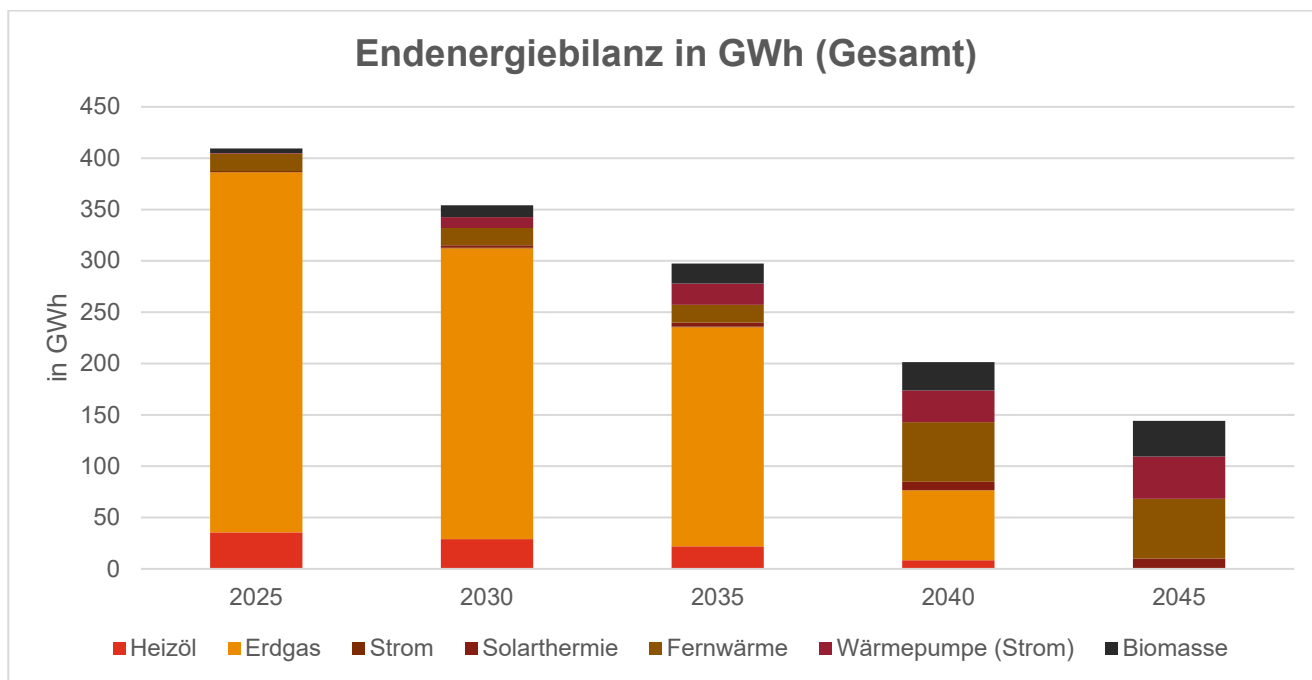


Abbildung 48: Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme über die Stützjahre

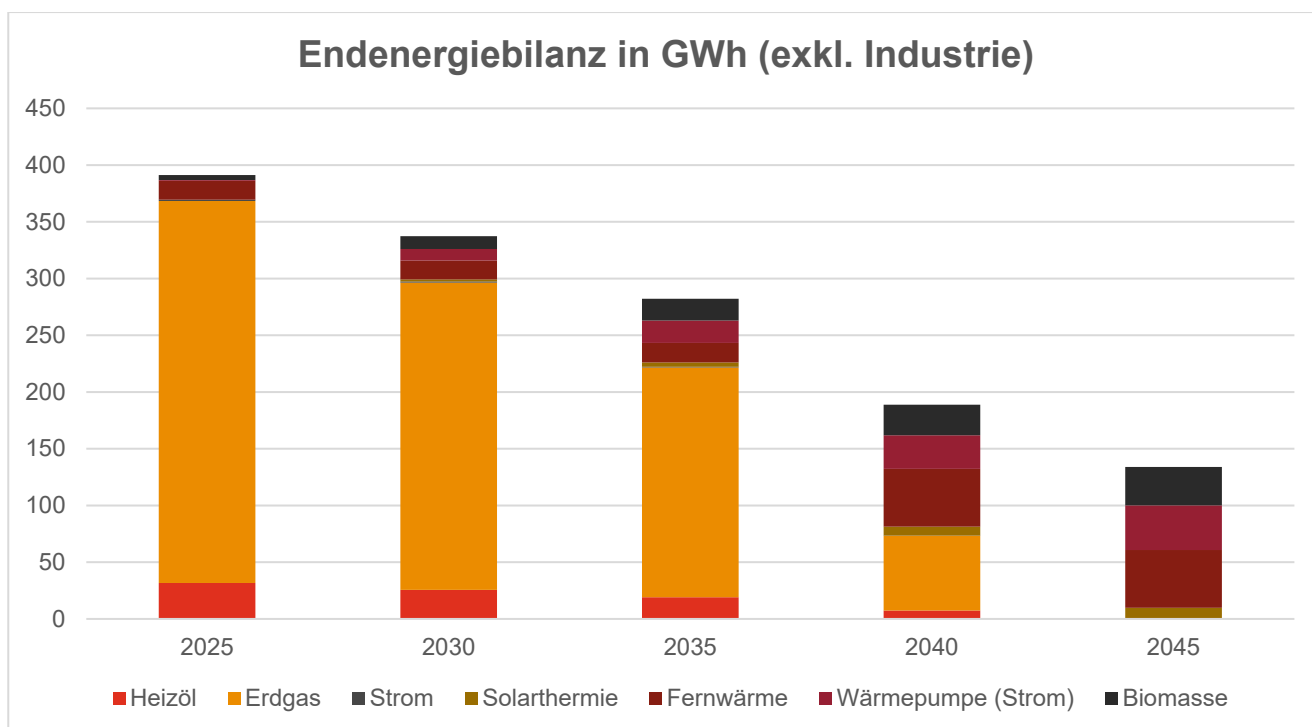


Abbildung 49: Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme über die Stützjahre ohne Industrie

Im Rahmen des Zielszenarios wurden die jährlichen Emissionen von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundesklimaschutzgesetzes für die gesamte Wärmeversorgung des betrachteten Gebiets analysiert. Die Berechnung erfolgt in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent, um eine Vergleichsbasis zu schaffen. Dies ermöglicht eine umfassende Bewertung der Klimawirkung der geplanten Maßnahmen.

In **Abbildung 50** wird dargestellt, dass die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045 stetig abnehmen. Im Ausgangsjahr betragen die Emissionen etwa 103.000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Im

Zielszenario sinken die Emissionen bis 2045 auf etwa 1.300 Tonnen CO₂-Äquivalent, verursacht durch Treibhausgase bei den Energieträgern Strom (für Wärmepumpen) und Biomasse.²⁷

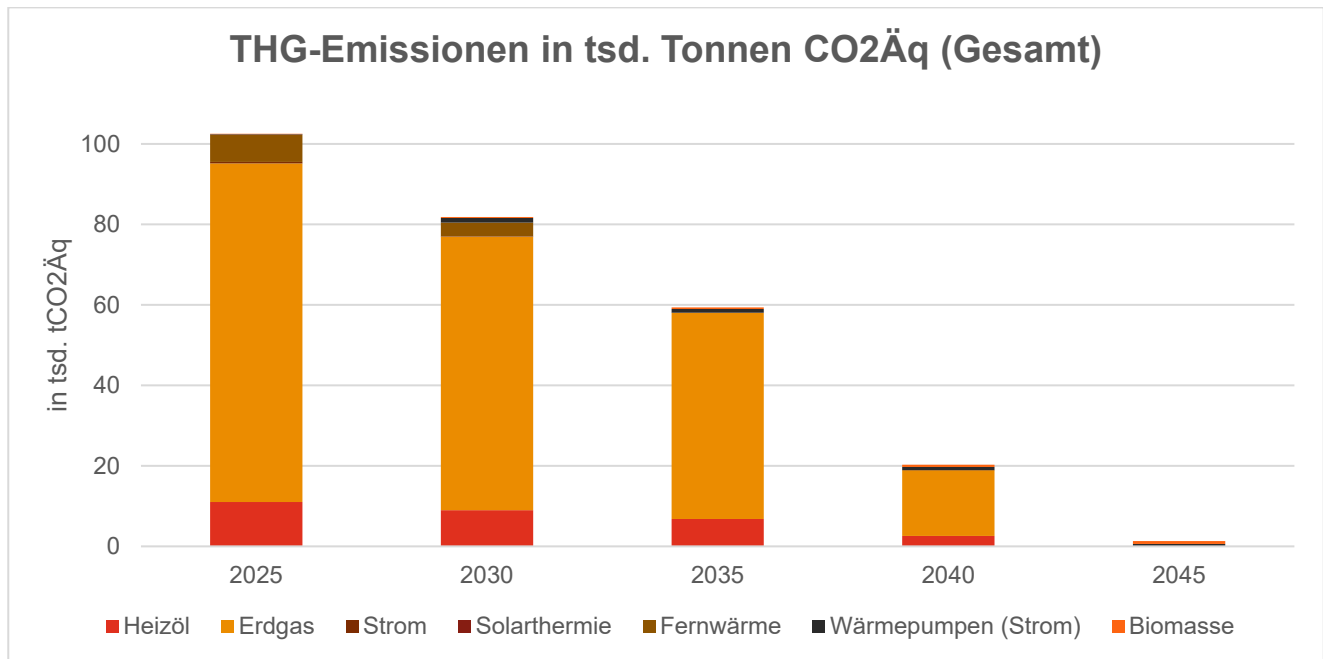


Abbildung 50: Treibhausgasemissionen im Zielszenario für Falkensee

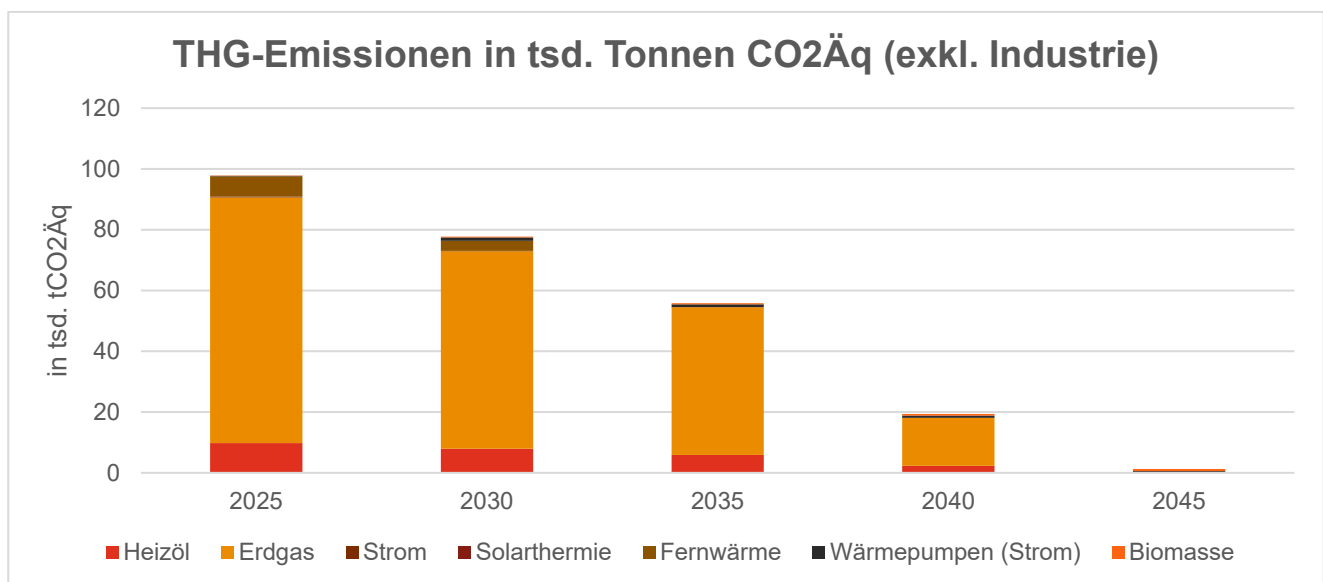


Abbildung 51: Treibhausgasemissionen im Zielszenario für Falkensee ohne Industrie

In **Abbildung 52** ist die Anzahl der anzunehmenden Heizungstechnologien für das Zieljahr 2045 dargestellt. Hier zeigt sich, dass vor allem die Zahl an Wärmepumpen (Wasser-Wasser und Luft-Wasser) stark steigt und außerdem die Zahl der Gebäude, die an Wärmenetze angeschlossen ist, sowie die Unterstützung durch solarthermische Anlagen für die Warmwasserbereitung zunimmt. Auch die Zahl der Biomasseheizungen nimmt zu.

Diese dargestellte Entwicklung und der Hochlauf der einzelnen Versorgungsoptionen hängt stark von den politischen Entscheidungen in den nächsten Jahren ab und kann sich dadurch noch wesentlich verändern.

²⁷ Anmerkung: Die verbleibenden Emissionen im Jahr 2045 sind im Wesentlichen auf den Wasserstoffverbrauch zurückzuführen, da grüner Wasserstoff zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig klimaneutral ist.

Aktuell decken ca. 15.673 Heizungsanlagen den errechneten Endenergieverbrauch im Zieljahr 2045 ab. Dabei wird davon ausgegangen, dass etwa die Hälfte der Gebäude eine Unterstützung zur Warmwassererzeugung durch Solarthermieanlage haben wird.

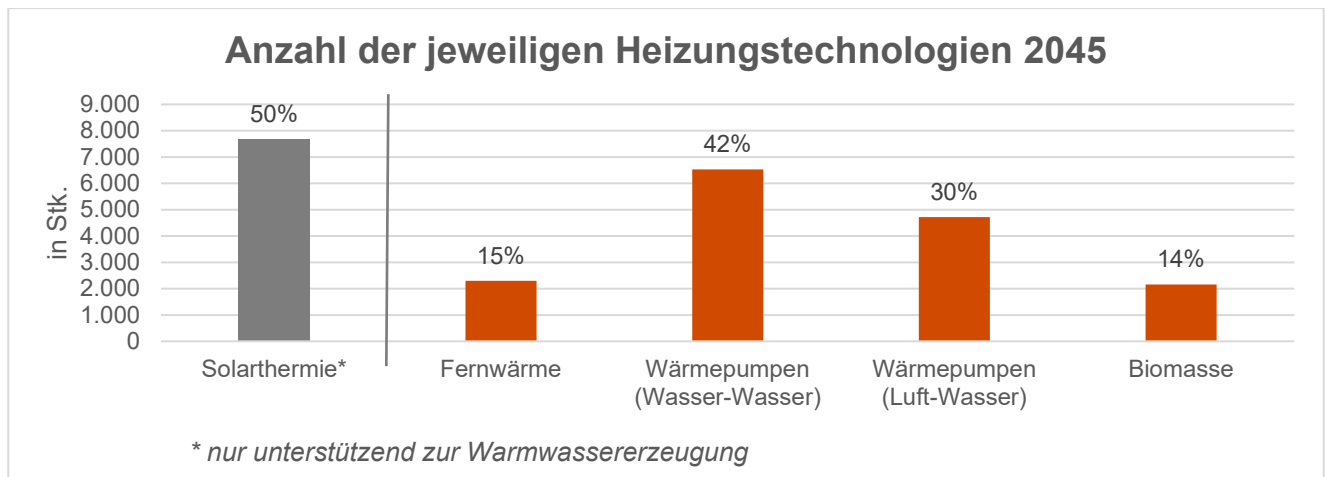


Abbildung 52: Anzahl der Versorgungslösungen im Zieljahr 2045 in Falkensee

Für das Zieljahr 2045 wurden der Endenergieverbrauch und die Nutzwärmeerzeugung je Versorgungslösung in Falkensee berechnet. Wärmepumpen zeigen dabei eine hohe Effizienz, da ihre Wärmeerzeugung den Stromverbrauch übersteigt – möglich durch die Jahresarbeitszahl (JAZ), die aus 1 kWh Strom mehrere kWh Wärme erzeugt. Bei Energieträgern mit Verbrennungsprozessen wie grünen Gasen und Biomasse treten hingegen Umwandlungs- und Effizienzverluste auf, was sich darin zeigt, dass der Endenergieverbrauch höher als die Nutzwärmeerzeugung ist. Der Endenergieverbrauch beläuft sich im Jahre 2045 auf rund 144 GWh/a (inkl. Industrie).

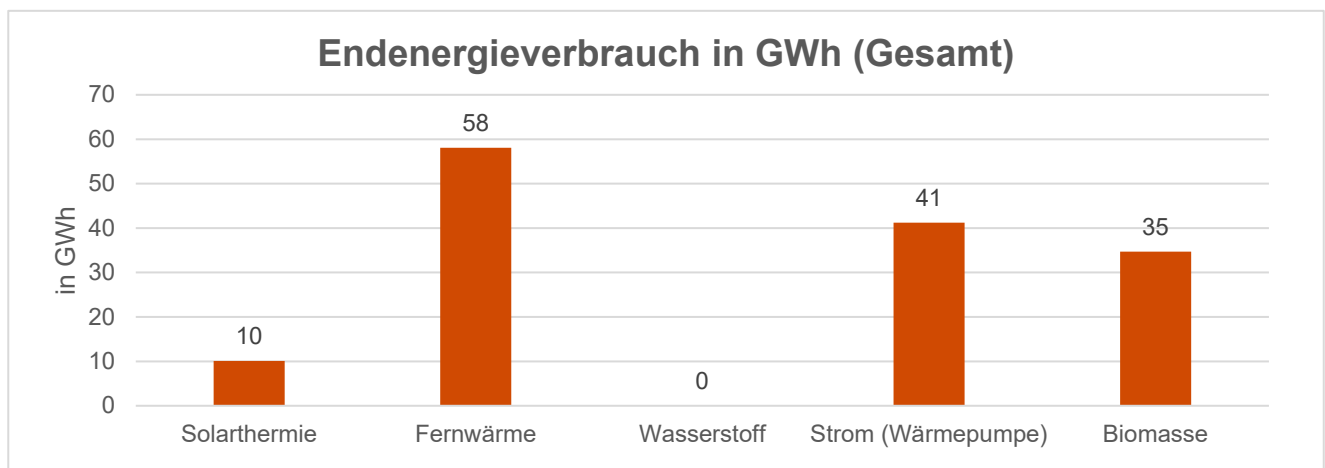


Abbildung 53: Endenergieverbrauch für Wärme in GWh im Zieljahr 2045 in Falkensee

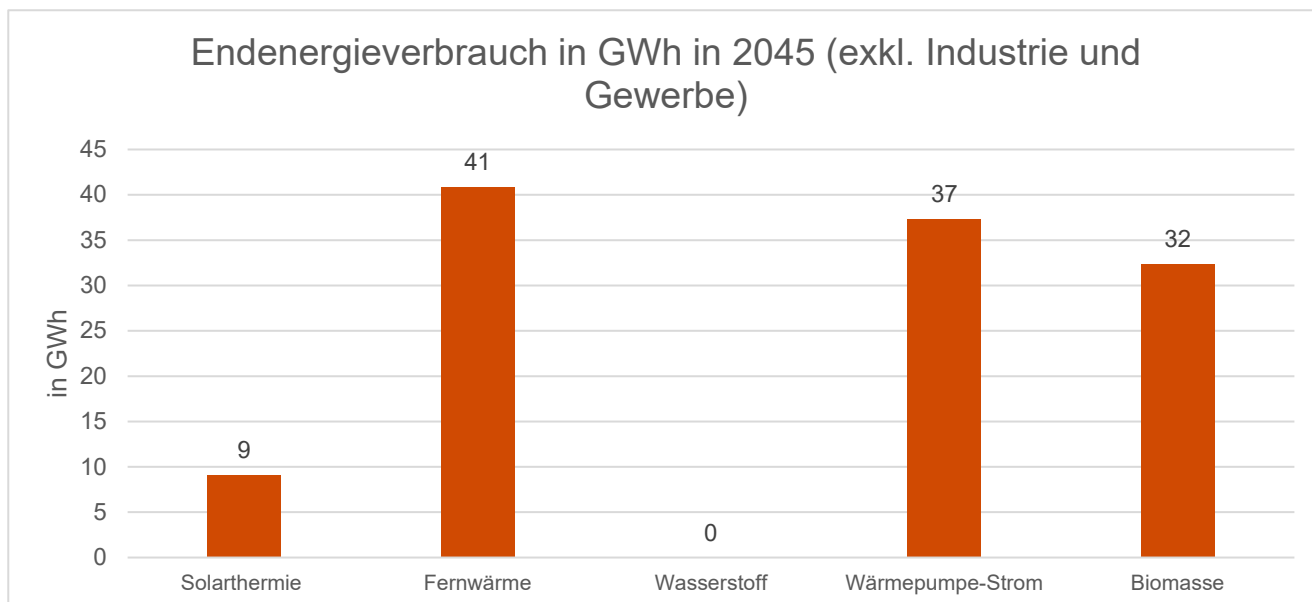


Abbildung 54: Endenergieverbrauch in GWh im Zieljahr 2045 in Falkensee exkl. Industrie und GHD

In Falkensee beträgt der jährliche Endenergieverbrauch aus leitungsgebundener Wärmeversorgung sowie dessen Anteil am gesamten Endenergieverbrauch in den Jahren 2025 bis 2035 etwa 5 %. Dieser Anteil steigt in der weiteren Entwicklung über die Stützjahre bis zum Zieljahr 2045 auf ca. 40 % an. Grund dafür ist der im Zielszenario angenommen Ausbau der bestehenden Wärmenetzversorgung.

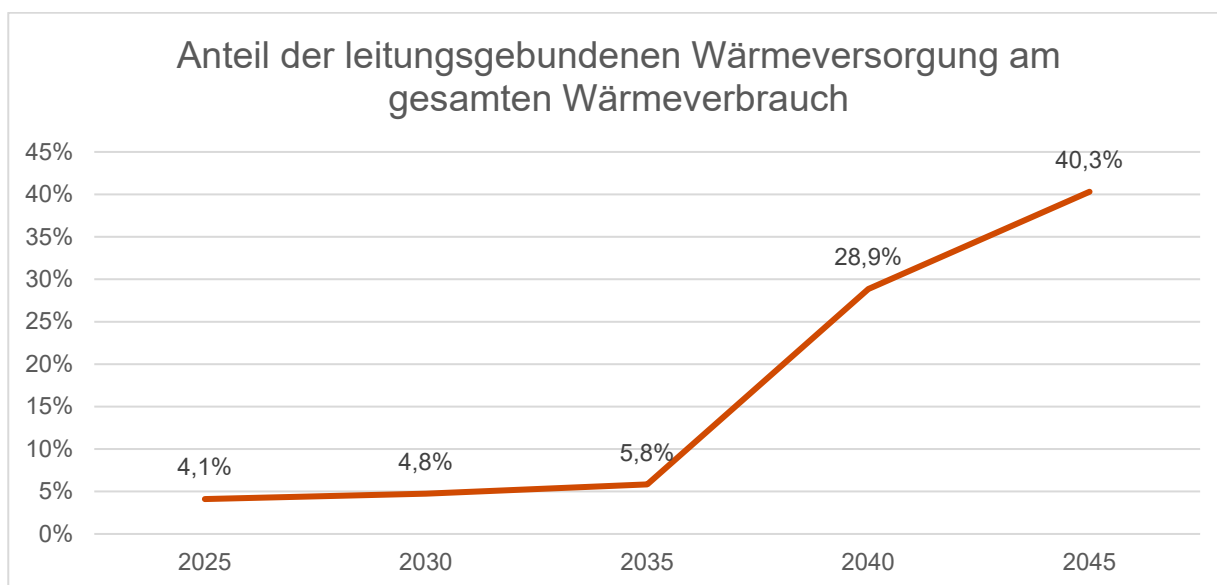


Abbildung 55: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung über die Stützjahre bis zum Zieljahr

Die Anzahl der Gebäude mit Wärmenetzanschluss liegt bis 2035 bei etwa 1 % und steigt bis zum Zieljahr 2045 auf ca. 15 % an.

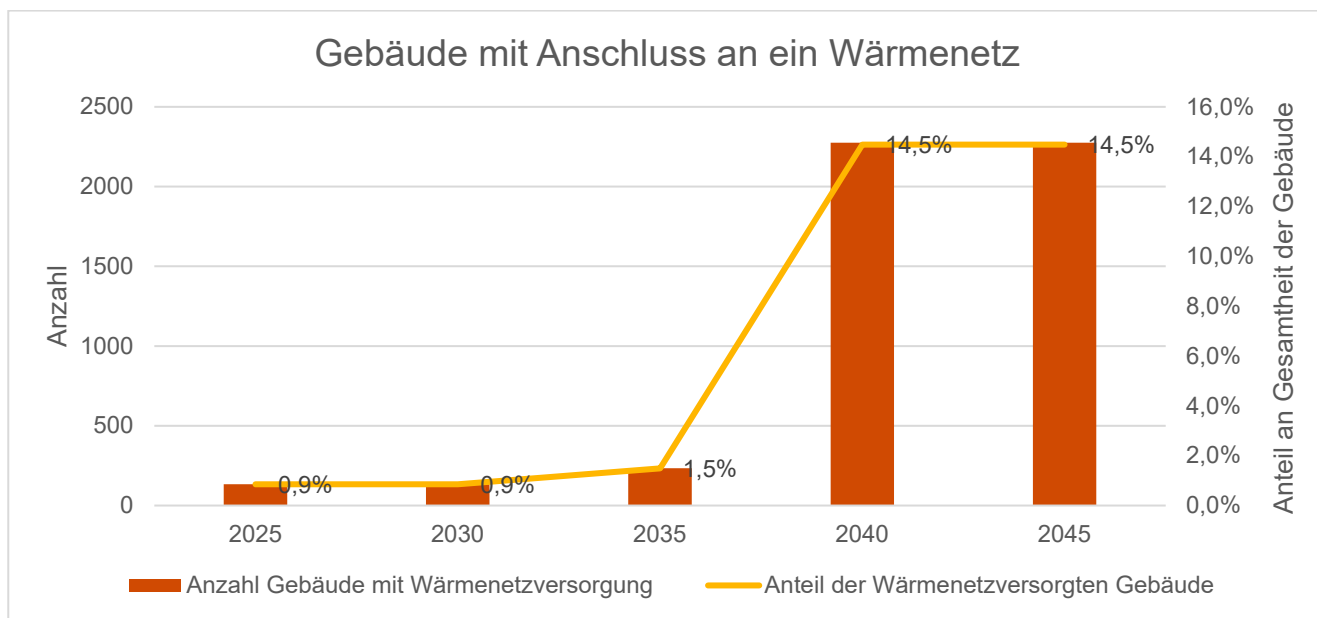


Abbildung 56: Entwicklung der via Wärmenetz versorgten Gebäude über die Stützjahre bis zum Zieljahr

Der Endenergieverbrauch aus Gasnetzen und die Zahl der Gebäude, welche an ein Gasnetz angeschlossen sind, entwickelt sich wie in **Abbildung 57 und Abbildung 58** dargestellt. Der Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nimmt von heute bis zum Jahr 2045 über alle Stützjahre sukzessive ab. Da die bestehende Gasversorgung aktuell vollständig auf Erdgas basiert und seitens des Netzbetreibers keine belastbaren Aussagen zur zukünftigen Umstellung auf grüne Gase vorliegen, wird derzeit davon ausgegangen, dass der Endenergieverbrauch im Gasnetz perspektivisch vollständig zurückgeht. Auch eine Versorgung über Wasserstoff ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf kommunaler Ebene nicht absehbar.

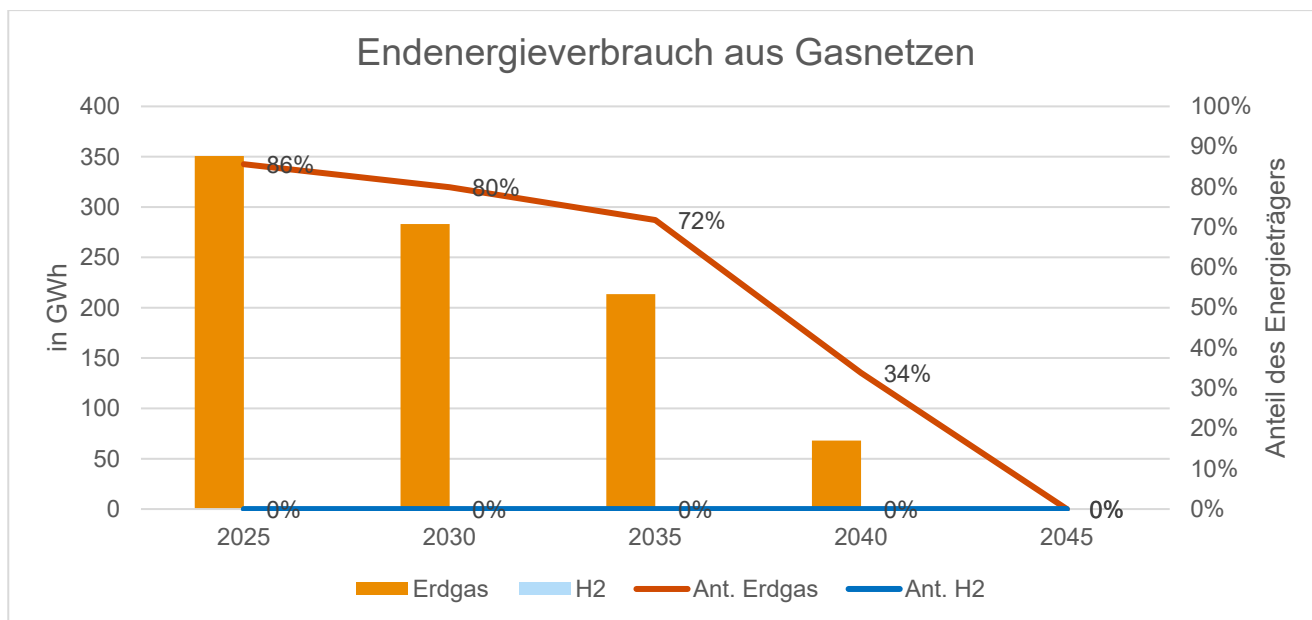


Abbildung 57: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen bis zum Zieljahr 2045

Die Zahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz bzw. an die Gasversorgung sinkt von aktuell ca. 14.000 Gebäuden über 2030, 2035 und 2040 auf ca. 3.000 Gebäude. Bis 2045 geht die gebäudeseitige Gasversorgung nahezu auf null zurück. Gleichzeitig steigt die Anzahl der Gebäude, die an Wärmenetze in Falkensee angeschlossen sind und erneuerbare Wärme beziehen (vgl. **Abbildung 56**).

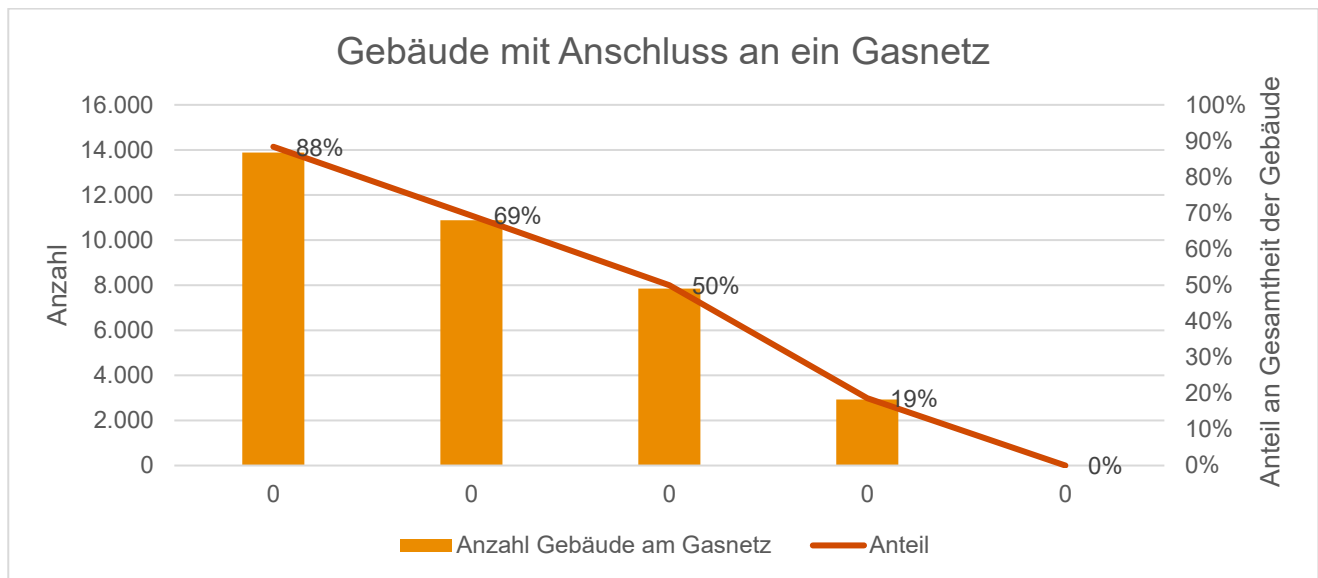


Abbildung 58: Entwicklung der durch ein Gasnetz versorgten Gebäude bis zum Zieljahr 2045

6.4. Zusammenfassung

Das Zielszenario für die Stadt Falkensee beschreibt den Entwicklungspfad hin zu einer weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2045.

Es führt die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse in einem räumlich und zeitlich differenzierten Gesamtkonzept zusammen und definiert konkrete strukturelle Veränderungen der Wärmeversorgung über die Stützjahre 2030, 2035 und 2040. Auf Basis des Ist-Zustands wurden drei Entwicklungsszenarien erarbeitet und anhand quantitativer und qualitativer Kriterien – insbesondere Wärmegestehungskosten, Realisierungsrisiken, Versorgungssicherheit und kumulierte Treibhausgasemissionen – bewertet. Daraus wurde ein maßgebliches Zielszenario abgeleitet, das als planerischer Referenzpfad dient. Zentrale Grundlage ist die Einteilung des Gemeindegebietes in Teilgebiete, für die die Eignung der drei grundlegenden Versorgungsarten (Wärmenetz, wasserstoffbasierte leitungsgebundene Versorgung und dezentrale Lösungen) systematisch untersucht wurde. Im Ergebnis wird das Gemeindegebiet in drei Gebietsarten gegliedert: Wärmenetzgebiete, Gebiete mit dezentraler Versorgung sowie Prüfgebiete. Diese Gebietseinteilung bildet die Grundlage für eine technologieoffene und standortspezifische Wärmeversorgung.

Die Wärmenetzgebiete umfassen bestehende Netze sowie potenzielle Ausbauggebiete mit rund ca. 600 Gebäuden und einem Wärmebedarf von etwa 20 GWh/a. Die Gebiete mit dezentraler Versorgung machen mit rund 25.000 Gebäuden und einem Wärmebedarf von etwa 300 GWh/a den Großteil der Gebäude in Falkensee aus. Die Prüfgebiete umfassen ca. 3.900 Gebäude und haben einen Wärmebedarf von ca. 110 GWh/a. Für diese Bereiche lassen sich auf Basis der aktuellen Datenlage keine eindeutigen Prioritäten ableiten, sodass vertiefende Analysen vorgesehen sind. Wie zuvor erläutert, gibt es zum aktuellen Zeitpunkt keine Planungen für Wasserstoff- oder Netzgebiete mit grünen Gasen.

Die angegebenen Gebäudezahlen im Zielszenario beziehen sich auf den gesamten Gebäudebestand im Stadtgebiet und umfassen sowohl beheizte als auch unbeheizte Gebäude. Für die energetische Bewertung im Rahmen der Wärmeplanung werden hingegen ausschließlich beheizte Gebäude berücksichtigt.

Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch für Wärme von rund 409 GWh/a im Jahr 2025 auf etwa 144 GWh/a im Jahr 2045. Gleichzeitig reduzieren sich die jährlichen Treibhausgasemissionen deutlich von etwa 103.000 t CO₂-Äquivalent auf rund 1.300 t CO₂-Äquivalent im Zieljahr. Die verbleibenden Emissionen resultieren im Wesentlichen aus dem Einsatz von Biomasse, die bilanziell nicht vollständig klimaneutral ist. Insgesamt zeigt das Zielszenario eine tiefgreifende strukturelle Transformation der

Wärmeversorgung in Falkensee. Es verbindet Entwicklungsrichtungen mit planerischer Flexibilität, reduziert das Risiko von Fehlinvestitionen und ermöglicht eine schrittweise, datenbasierte Weiterentwicklung im Rahmen der regelmäßigen Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung.

7. Umsetzungsstrategie & -maßnahmen

7.1. Hintergrund und Vorgehen

Nachdem die Eignung der Teilgebiete bestimmt wurde, erfolgte die Überführung der Ergebnisse in eine strategische Planung. Die Strategie umfasst Maßnahmen zur Umsetzung der empfohlenen Wärmeversorgungsarten. Dazu zählen unter anderem Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze in Gebieten mit hoher Wärmeliniendichte, die Prüfung potenzieller Wasserstoffoptionen, die Umrüstung von Erdgasverteilnetzen in industriell geprägten Bereichen sowie die Förderung dezentraler Lösungen wie Wärmepumpen.

Ein Bestandteil der Strategie zur Wärmeplanung war die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs. Dieser Katalog umfasst Vorhaben, die im Plangebiet umgesetzt werden können, sowie die entsprechenden Umsetzungszeiträume und Verantwortlichkeiten. Die Umsetzung der Maßnahmen wird von der Stadt Falkensee kontinuierlich überwacht und evaluiert, um sicherzustellen, dass das Ziel der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung erreicht werden kann.

Die Strategie wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf angepasst. Eine Aktualisierung des Plans ist spätestens fünf Jahre nach Abschluss des Erstgutachtens (also im Jahr 2031) vorgesehen. Technologische Entwicklungen, politische Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Trends können dazu führen, dass Anpassungen notwendig werden. Durch die zukünftige Überarbeitung des Wärmeplans wird somit gewährleistet, dass die Planung und Umsetzung langfristig aktuell bleibt und die Stadt Falkensee ihre Ziele zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung erreichen kann.

Abbildung 59 zeigt den Zusammenhang zwischen der kommunalen Wärmeplanung und den daraus folgenden Schritten. Die Wärmeplanung liefert eine strategische und konzeptionelle Detailtiefe, jedoch keine technische Ausführungsplanung. Sie definiert übergeordnete Ziele, Maßnahmenpakete und Prioritäten für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, einschließlich grober räumlicher Zuordnungen (z. B. Eignungsgebiete für Netze oder Einzelversorgung). Die konkrete Umsetzung erfolgt anschließend in separaten Schritten: Machbarkeitsstudien prüfen technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit, bevor Detailplanungen die exakten technischen Spezifikationen, Genehmigungen und Ausführungspläne erarbeiten. Somit bildet die Wärmeplanung den strategischen Rahmen, während die Detailumsetzungen die operative Konkretisierung und Umsetzung sicherstellen.

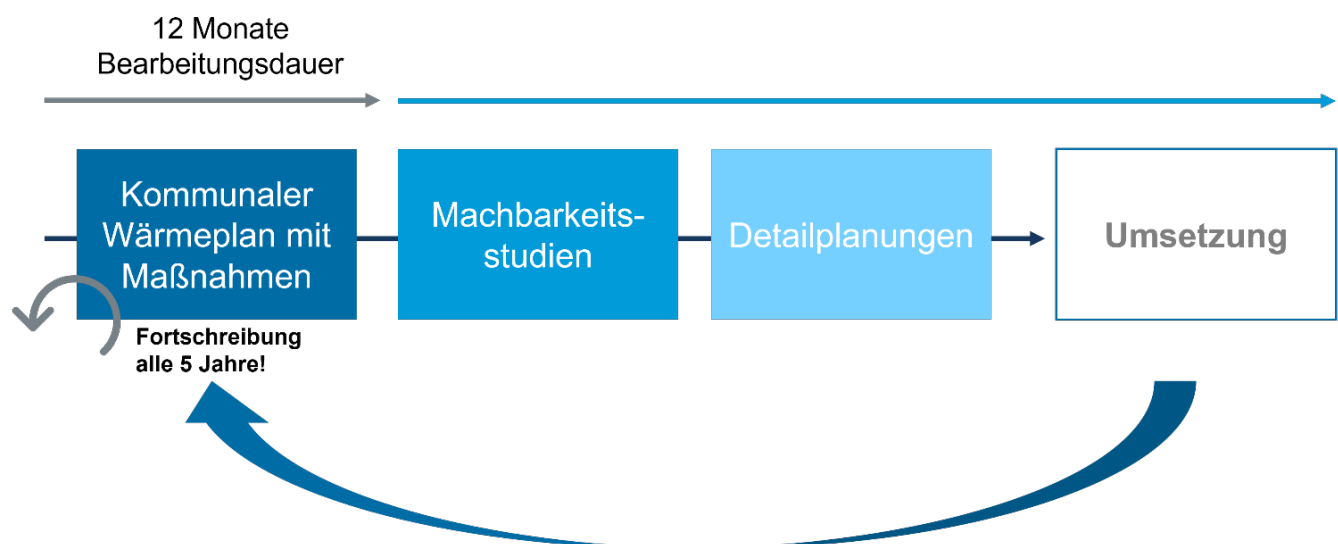


Abbildung 59: Zusammenhang zwischen Maßnahmenplanung der KWP und Detailplanungen

7.2. Schlüsselkomponenten der Umsetzungsstrategie

Die Stadt Falkensee steht, wie viele andere Kommunen in Deutschland, vor der Herausforderung, ihre Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 vollständig klimaneutral zu gestalten. Die Umsetzungsstrategie für die kommunale Wärmeplanung baut auf den Erkenntnissen der durchgeführten Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse und der Entwicklung des Zielszenarios auf.

Diese Analysen dienen als Grundlage für die Entwicklung einer passgenauen Umsetzungsstrategie, die sich an den spezifischen Gegebenheiten des Stadtgebiets orientiert. Um die Wärmewende umzusetzen, müssen diese Elemente zeitlich geplant, konkretisiert und in Maßnahmen überführt werden.

Schlüsselkomponenten der Umsetzungsstrategie sind:

A. Zentrale Maßnahmen: Prüfung von neuen Wärmenetzen und dem Ausbau bestehender Netze

Zentrale Maßnahmen adressieren die Transformation und Weiterentwicklung der leitungsgebundenen Wärme- und Gasinfrastruktur und schaffen damit die strukturellen Voraussetzungen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung. Im Fokus stehen die kontinuierliche Begleitung der Gasnetztransformation inklusive der Prüfung einer möglichen Umstellung auf Biomethan sowie die koordinierte Abstimmung und transparente Begleitung von Machbarkeitsstudien für neue bzw. auszubauende Wärmenetze in Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern. Durch die frühzeitige Einbindung der Stadt und die systematische Dokumentation von Planungsständen werden Entscheidungsgrundlagen verbessert, Synergien (z. B. mit kommunalen Liegenschaften) gehoben und die Umsetzung großskaliger Versorgungslösungen langfristig unterstützt.

B. Dezentrale Maßnahmen: Ausbau erneuerbarer Energien und Nutzung von Abwärme

Dezentrale Maßnahmen stärken die Umsetzungsfähigkeit in Bereichen, in denen Einzelversorgungslösungen voraussichtlich eine wesentliche Rolle spielen, und unterstützen private Haushalte bei Investitions- und Technologieentscheidungen. Dazu zählen insbesondere der Ausbau bzw. die Sichtbarmachung niedrigschwelliger Informations- und Beratungsangebote (u. a. unter anderem in Kooperation mit Verbraucherzentrale und Energieberater:innen) sowie die konzeptionelle Prüfung, ob kleinräumige Potenzialanalysen (z.B. auf Quartiers- oder Straßenzugebene) als zusätzliche Orientierungsgrundlage sinnvoll und wirtschaftlich umsetzbar sind. Insgesamt werden so Informationsdefizite reduziert, Beratungsprozesse zielgerichteter gestaltet und die Akzeptanz sowie Umsetzung klimafreundlicher, dezentraler Wärmelösungen beschleunigt.

C. Effizienzmaßnahmen: Senkung des Wärmebedarfs durch Sanierung und Modernisierung

Effizienzmaßnahmen reduzieren den Wärmebedarf bzw. vermeiden langfristige Lock-in-Effekte und leisten damit einen unmittelbaren Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen (CO₂e). Dies umfasst zum einen die Erarbeitung einer sektorspezifischen Klimaschutzstrategie für städtische Einrichtungen, die den Status quo kommunaler Gebäude systematisch analysiert, Ziele definiert und eine Prioritätenstruktur für künftige Planungs- und Investitionsentscheidungen verankert. Zum anderen sorgt die verpflichtende Einführung von Wärmeversorgungskonzepten in Neubaugebieten dafür, dass bereits in frühen Planungsphasen effiziente und erneuerbare Wärmeversorgungsoptionen verbindlich berücksichtigt und fossile Einzellösungen vermieden werden. Auf diese Weise werden sowohl die Vorbildfunktion der Kommune gestärkt als auch langfristig kosten- und emissionsintensive Fehlentscheidungen reduziert.

7.3. Planung der Maßnahmen

Die Umsetzungsstrategie der Stadt Falkensee zur kommunalen Wärmeplanung basiert auf einem systemischen Ansatz, der darauf abzielt, die geplanten Maßnahmen effizient und nachhaltig zu realisieren. Ziel ist eine Umsetzungsstrategie mit konkreten, umsetzungsfähigen Maßnahmen.

Dabei werden folgende Ergebnisse angestrebt:

- **Maßnahmenübersicht:** Es wird eine Übersicht über mittel- bis langfristig geplante Maßnahmen erstellt, die von der Kommune umgesetzt werden können.
- **Steckbriefe:** Zu den priorisierten Maßnahmen werden mehrere **detaillierte Steckbriefe** erstellt, die Informationen zu Umfang, Kosten und Zeithorizont der jeweiligen Maßnahme liefern.

Die Ableitung der Maßnahmen folgt einem systematischen Vorgehen, das in **Abbildung 60** dargestellt ist.



Abbildung 60: Schritte für die Ableitung der Maßnahmen zur Umsetzungsstrategie der Wärmeplanung

7.3.1. Schritt 1: Maßnahmen aus Bestands- und Potenzialanalyse und Zielszenario

Im Rahmen der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Falkensee wurden aufbauend auf der Bestands- und Potenzialanalyse sowie dem entwickelten Zielszenario systematisch Maßnahmen abgeleitet. Grundlage hierfür bildeten die identifizierten Strukturen der bestehenden Wärmeversorgung, die ermittelten Potenziale erneuerbarer Energien sowie Effizienzsteigerungen und die Zielpfade zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Die Ableitung der Maßnahmen erfolgte dabei indikativ entlang der in den Analysen identifizierten Handlungsfelder und räumlichen Schwerpunkte. Es konnten insbesondere folgende Stoßrichtungen herausgearbeitet werden:

- **Wärmenetze:** Auf Basis der Bestandsanalyse wurden bestehende Wärmenetzstrukturen sowie Bereiche mit erhöhten Wärmelinieindichten identifiziert. Ergänzend wurden potenziell geeignete Gebiete für den Ausbau oder die Errichtung neuer Wärmenetze abgeleitet. Daraus ergibt sich der Bedarf, vertiefende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien zur Weiterentwicklung der Wärmenetzinfrastruktur durchzuführen.
- **Erneuerbare Wärmequellen:** Die Potenzialanalyse zeigt, dass insbesondere erneuerbare Wärmequellen, wie beispielsweise Umweltwärme oder geothermische Potenziale, eine relevante Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung spielen können. Für diese Potenziale ist eine weitergehende Prüfung im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung erforderlich.

- **Informations- und Unterstützungsangebote:** Da in Teilen des Stadtgebiets voraussichtlich keine zentralen Versorgungsstrukturen wirtschaftlich darstellbar sind, kommt dezentralen Lösungen eine wichtige Bedeutung zu. Entsprechend wurden Maßnahmen zur Stärkung von Informations- und Beratungsangeboten für Bürgerinnen und Bürger als wesentlich identifiziert, um Investitionsentscheidungen zu unterstützen und die Umsetzung klimafreundlicher Wärmelösungen zu fördern.

Insgesamt bildet dieser erste Schritt die konzeptionelle Grundlage für die nachgelagerte Priorisierung und Ausgestaltung konkreter Maßnahmensteckbriefe im weiteren Verlauf der Umsetzungsstrategie.

7.3.2. Schritt 2: Sortierung der Maßnahmen

Im zweiten Schritt erfolgte die Sortierung der Maßnahmen nach Strategiefeldern und Einflussbereichen. Dieser Prozess umfasste das Ableiten und die Konkretisierung der Maßnahmen.

Die Maßnahmen werden in die folgenden Strategiefelder unterteilt:

1. **Potenzialerschließung, Flächensicherung und Ausbau erneuerbarer Energien:** Identifikation und Nutzung von Flächen für erneuerbare Energien sowie deren Ausbau.
2. **Wärmenetzausbau und -transformation:** Aufbau und Erweiterung von Wärmenetzen.
3. **Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden:** Verbesserung der Energieeffizienz durch Sanierung und Modernisierung.
4. **Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren:** Umstellung auf umweltfreundlichere Heizsysteme.
5. **Strom- und Wasserstoffnetzausbau:** Ausbau der Infrastruktur für Strom und Wasserstoff.
6. **Verbraucherverhalten und Suffizienz:** Förderung eines bewussten und sparsamen Energieverbrauchs.

Die Maßnahmen wurden zudem nach ihren Einflussbereichen sortiert:

- **Versorgen:** Unterstützung bei der Energieversorgung und bei Infrastrukturprojekten.
- **Regulieren:** Vorgaben und Regelungen des regulatorischen Rahmens zur Steuerung des Energiebedarfs.
- **Motivieren:** Maßnahmen zur Schaffung von Anreizen, z. B. durch Informationskampagnen, Wettbewerbe, Pilotprojekte und Beteiligungen.
- **Koordinieren:** Aktive Einbindung in Prozesse zur Abstimmung zwischen Akteuren und Koordination von Maßnahmen, Abläufen und Netzwerken.

Zudem wird eine Kosteneinschätzung je Maßnahme vorgenommen:

- 0 bis 10.000 € = sehr gering
- 10.000 bis 50.000 € = gering
- 50.000 bis 100.000 € = mittel
- 100.000 bis 500.000 € = hoch
- Über 500.000 € = sehr hoch

Eine Übersicht mit den ersten vorgeschlagenen Umsetzungsmaßnahmen wird in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Diese Maßnahmen sollen zur Erreichung des Zielszenarios beitragen. Die Liste ist im weiteren Verlauf der Wärmewende vor Ort zu ergänzen und zu aktualisieren.

Nr.	Titel	Einflussbereich	Beschreibung
Strategiefeld: Wärmenetzausbau und -transformation			
1	Kontrolle der Gasnetztransformation und Prüfung des Potenzials für die Umstellung auf Biomethan	Regulieren	Information über die Entwicklung und die fortlaufende Aktualisierung eines Gasnetztransformationsplans durch den Gasnetzbetreiber. Regelmäßige Information über die Prüfung und Bewertung des Potenzials von Biomethan und der aktuellen Versorgungslage sowie der technischen und regulatorischen Voraussetzungen für eine Umstellung des Erdgasnetzes durch den Netzbetreiber.
2	Monitoring, Abstimmung und Koordination neuer Nahwärmenetze und Ausbau von bestehenden Wärmenetzen	Koordinieren	Die Maßnahme umfasst die Begleitung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze und für den Ausbau bestehender Wärmenetze, die federführend durch die zuständigen Netzbetreiber (z. B. e.dis, EMB, e.distherm) durchgeführt werden. Ziel ist es, dass die Stadt frühzeitig über geplante Untersuchungen informiert und bei der Erstellung der Machbarkeitsstudien zur Stellungnahme aufgefordert wird, um potenzielle Wärmenetzgebiete transparent zu begleiten.
Strategiefeld: Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren			
3	Ausarbeitung einer Klimaschutzstrategie für den Sektor der städtischen Einrichtungen	Motivieren	Die Maßnahme umfasst die Ausarbeitung einer Klimaschutzstrategie für den Sektor der städtischen Einrichtungen. Ziel ist es, die Energie- und Wärmeversorgung kommunaler Gebäude systematisch weiterzuentwickeln und langfristige Leitlinien für eine klimafreundliche Bewirtschaftung festzulegen.
4	Förderung von Informations- und Beratungsangeboten für dezentrale Wärmelösungen	Motivieren	Die Maßnahme umfasst die Vermittlung bei der Entwicklung einer kommunalen Sprechstunde sowie ergänzender Beratungsangebote für Bürger:innen zu Fragen der energetischen Sanierung, des Heizungstausches und geeigneter Wärmelösungen. Die inhaltliche Beratung erfolgt durch die Verbraucherzentrale sowie durch individuelle Energieberater:innen. Ziel ist es, niedrigschwellige, verständliche und zielgerichtete Informationen bereitzustellen und individuelle Entscheidungsprozesse zu unterstützen. Ergänzend kann eine proaktive Ansprache von Bürger:innen in ausgewählten Teilgebieten erfolgen, um frühzeitig auf Handlungsoptionen hinzuweisen und insbesondere wirtschaftliche Vorteile energetischer Maßnahmen aufzuzeigen.
Strategiefeld: Strom- und Wasserstoffnetzausbau // Gasnetztransformation/Biomethan-Netz			
5	Verpflichtende Wärmeversorgungskonzepte für Neubaugebiete	Regulieren	Die Maßnahme sieht die verpflichtende Einführung von Wärmeversorgungskonzepten für Neubaugebiete vor. Ziel ist es, bereits in frühen Planungsphasen eine umweltfreundliche und effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen und fossile Einzellösungen zu vermeiden.
6	Konzeptionelle Prüfung vertiefender Potenzialanalysen für Wärmelösungen	Motivieren	Die Maßnahme umfasst eine konzeptionelle und wirtschaftliche Prüfung durch die Stadt, ob und in welchem Rahmen eine vertiefende Betrachtung der Potenziale von Wärmelösungen auf kleinräumiger Ebene, etwa für einzelne Bezirke, Quartiere oder Straßenzüge, durchgeführt werden kann. Ziel ist es, über die gesamtstädtische Wärmeplanung hinaus differenzierte Grundlagen zu schaffen, die als Orientierung für nachfolgende Beratungsangebote dienen können. Die konkrete, gebäudebezogene Energieberatung erfolgt weiterhin durch die Verbraucherzentrale und individuelle Energieberater:innen.

Tabelle 7: Maßnahmenübersicht

7.3.3. Schritt 3: Priorisierung der Maßnahmen

Um die Maßnahmen zur Wärmeplanung effektiv umzusetzen, erfolgt eine Priorisierung nach bestimmten Kriterien. Diese Kriterien umfassen:

1. **Beitrag zur Zielerreichung und THG-Minderung:** Jede Maßnahme wird danach bewertet, wie stark sie zur Erreichung der Klimaziele und zur Reduktion von Treibhausgasen beiträgt.
2. **Geschätzte Kosten und Finanzierungsaufwand:** Die finanziellen Aspekte jeder Maßnahme werden analysiert, um die Kosten und den notwendigen Finanzierungsaufwand abzuschätzen.
3. **Auswirkung auf Energieerzeugung und -verbrauch:** Es wird geprüft, wie sich die Maßnahmen auf die Energieerzeugung und den Energieverbrauch auswirken.

Die zeitliche Umsetzung der Maßnahmen wird ebenfalls bewertet:

- **Kurzfristige Maßnahmen:** Maßnahmen, die als „kurzfristig umsetzbar“ oder „No-regret“ eingestuft werden, können sofort umgesetzt werden.
- **Mittel- und langfristige Maßnahmen:** Für Maßnahmen, die mittel- oder langfristig beginnen sollen, wird ein Zeitpunkt für die detaillierte Ausarbeitung festgelegt.

Für die Ausformulierung der Umsetzungsmaßnahmen ist die zeitliche Kategorisierung und die Betroffenheit der planungsrelevanten Stelle oder von Dritten wesentlich. Gemäß den Vorgaben des WPG sind für die mittel- und langfristigen Maßnahmen der Umsetzungsbeginn und Umsetzungsende anzugeben. Für jede prioritäre Maßnahme werden detaillierte Steckbriefe entwickelt.

Alle Maßnahmen müssen im Einklang mit den Zielen für den Wärmesektor und der Ausgestaltung des Zielszenarios stehen.

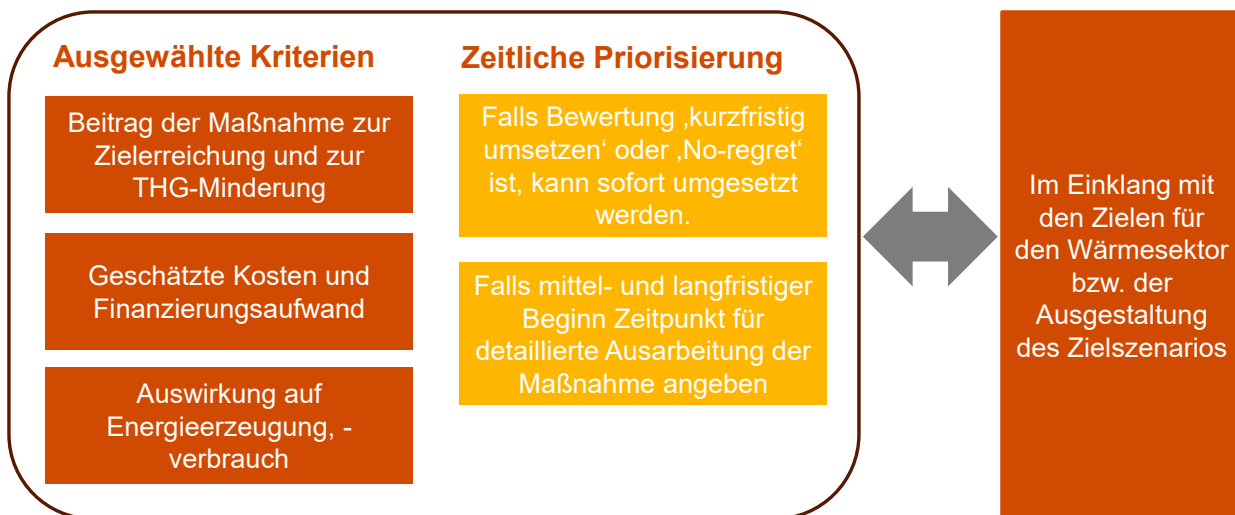


Abbildung 61: Übersicht über die Kriterien und Anforderungen bei der Priorisierung der Maßnahmen

7.3.4. Schritt 4: Steckbriefe und Fokusgebiete

Die Umsetzungsmaßnahmen werden anschließend in Form von Steckbriefen dargestellt. Die Umsetzungsstrategie wird dabei textlich beschrieben und umfasst folgende Punkte:

1. **Erforderliche Schritte zur Umsetzung einer Maßnahme:** Jede Maßnahme wird beschrieben, einschließlich der notwendigen Schritte, um sie erfolgreich umzusetzen.
2. **Zeitplan für die Umsetzung:** Es wird angegeben, bis wann die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme abgeschlossen sein soll.

3. **Kostenplanung:** Die mit der Planung und Umsetzung verbundenen Kosten werden aufgeführt.
4. **Kostenverantwortung:** Es wird erläutert, wer die Kosten trägt.
5. **Positive Auswirkungen:** Die erwarteten positiven Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios und der gesetzlichen Ziele werden dargestellt.
6. **Finanzierungsmechanismen:** Die Finanzierungsmechanismen zur Umsetzung der Strategien und Maßnahmen zum Umstieg auf erneuerbare Energien werden, soweit möglich, erläutert.

7.3.5. Priorisierte Umsetzungsmaßnahmen und Steckbriefe

A. Steckbrief 1 - Kontrolle der Gasnetztransformation und Prüfung des Potenzials für die Umstellung auf Biomethan

Maßnahmentitel	Kontrolle der Gasnetztransformation und Prüfung des Potenzials für die Umstellung auf Biomethan
Strategiefeld	Gasnetztransformation (Wasserstoff / Biomethan)
Beschreibung	Informationen über die Entwicklung und die fortlaufende Aktualisierung eines Gasnetztransformationsplans durch den Gasnetzbetreiber. Regelmäßige Information über die Prüfung und Bewertung des Potenzials von Biomethan und der aktuellen Versorgungslage sowie der technischen und regulatorischen Voraussetzungen für eine Umstellung des Erdgasnetzes durch den Netzbetreiber.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Die Umstellung des Erdgasnetzes auf Biomethan ist ein langfristiges Projekt, das eine enge Zusammenarbeit zwischen der Stadtverwaltung und dem Netzbetreiber erfordert. Um eine zügige Umsetzung zu ermöglichen, müssen verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, die sowohl die technischen als auch die organisatorischen und finanziellen Aspekte berücksichtigen. Ein strukturierter Austausch zwischen der Stadt und dem Netzbetreiber ist dabei entscheidend. Umsetzungsschritte • Begleitung der Durchführung von Machbarkeitsstudien und der technischen Prüfungen zur Umstellung des Netzes • Regelmäßige Abstimmung mit Netzbetreibern über den Stand der Umstellungsplanung • Entwicklung eines langfristigen Zeitplans mit Meilensteinen und Gebietseinteilung • Informationsveranstaltungen und Bürgerbeteiligung zur Transparenz und Akzeptanz • Monitoring und Erfolgskontrolle: Etablierung eines regelmäßigen Reportings • Abgleich mit regulatorischen Vorgaben (z. B. europäische Wasserstoffstrategie, deutsche Wasserstoffstrategie, Gebäudeenergiegesetz) durch den Netzbetreiber
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2026-2040
Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Gering
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren, Koordinieren)	Regulieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle, Netzbetreiber
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt Falkensee, Netzbetreiber
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

B. Steckbrief 2 - Monitoring, Abstimmung und Koordination neuer Nahwärmenetze und Ausbau von bestehenden Wärmenetzen

Maßnahmentitel	Monitoring, Abstimmung und Koordination neuer Nahwärmenetze und Ausbau von bestehenden Wärmenetzen
Strategiefeld	Wärmenetzneubau und -ausbau
Beschreibung	Die Maßnahme umfasst die Begleitung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze und für den Ausbau bestehender Wärmenetze, die federführend durch die zuständigen Netzbetreiber (z. B. e.dis, EMB, e.distherm) durchgeführt werden. Ziel ist es, dass die Stadt frühzeitig über geplante Untersuchungen informiert und bei der Erstellung der Machbarkeitsstudien zur Stellungnahme aufgefordert wird, um potenzielle Wärmenetzgebiete transparent zu begleiten.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Die Initiierung und Durchführung der Machbarkeitsstudien liegt federführend bei den zuständigen Netzbetreibern (e.dis, EMB, e.distherm sowie weitere Akteuren). Die Stadt wird in die Vorhaben eingebunden, über den Planungsstand informiert und bei der Erstellung der Studien zur Stellungnahme aufgefordert. Ein besonderer Fokus liegt auf der Identifikation möglicher Synergien mit städtischen Liegenschaften und weiteren kommunalen Infrastrukturvorhaben. Durch die frühzeitige Einbindung der Stadt entsteht eine tragfähige Entscheidungsgrundlage für den Ausbau klimaneutraler Wärmenetze, die Transparenz schafft und eine koordinierte Weiterentwicklung der Wärmeinfrastruktur ermöglicht. Umsetzungsschritte • Benennung einer Ansprechperson in der Stadtverwaltung für die Kommunikation mit den Netzbetreibern • Frühzeitige Information der Stadt durch die Netzbetreiber über geplante Machbarkeitsstudien • Einbindung der Stadt in den Erstellungsprozess der Machbarkeitsstudien (Aufforderung zur Stellungnahme) • Einbringung städtischer Belange, insbesondere Hinweise zu kommunalen Liegenschaften und geplanten Infrastrukturvorhaben • Unterstützung beim Austausch mit weiteren relevanten Akteuren (im Rahmen verfügbarer Ressourcen) • Dokumentation der Ergebnisse als Grundlage für weiterführende Entscheidungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2026-2040
Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Gering bis Mittel
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren, Koordinieren)	Koordinieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle & weitere Ämter mit (potenziellen) Netzbetreibern
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt, Netzbetreiber, GHD, Anwohnende
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

C. Steckbrief 3 - Ausarbeitung einer Klimaschutzstrategie für den Sektor der städtischen Einrichtungen

Maßnahmentitel	Ausarbeitung einer Klimaschutzstrategie für den Sektor der städtischen Einrichtungen
Strategiefeld	Sanierung/Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden
Beschreibung	Die Maßnahme umfasst die Ausarbeitung einer Klimaschutzstrategie für den Sektor der städtischen Einrichtungen. Ziel ist es, die Energie- und Wärmeversorgung kommunaler Gebäude systematisch weiterzuentwickeln und langfristige Leitlinien für eine klimafreundliche Bewirtschaftung festzulegen.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Durch eine sektorspezifische Klimaschutzstrategie übernimmt die Stadt eine Vorbildfunktion und schafft klare Zielbilder für die Reduktion von Treibhausgasemissionen in eigenen Einrichtungen. Die Maßnahme unterstützt das Zielszenario, indem sie eine koordinierte, schrittweise Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen ermöglicht und die kommunale Wärmewende im eigenen Verantwortungsbereich vorantreibt. Umsetzungsschritte • Analyse des Status quo städtischer Einrichtungen • Definition von Zielen und Handlungsfeldern für den Klimaschutz • Entwicklung einer strategischen Maßnahmen- und Prioritätenstruktur • Verankerung der Strategie als Grundlage für zukünftige Planungs- und Investitionsentscheidungen
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2027 bis 2028
Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Mittel
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren)	Motivieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt Falkensee
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

D. Steckbrief 4 - Förderprogramme und Informationsangebote für dezentrale Wärmelösungen

Maßnahmentitel	Förderung von Informations- und Beratungsangeboten für dezentrale Wärmelösungen
Strategiefeld	Verbraucherverhalten und Suffizienz
Beschreibung	Die Maßnahme umfasst die Vermittlung bei der Entwicklung einer kommunalen Sprechstunde sowie ergänzender Beratungsangebote für Bürger:innen zu Fragen der energetischen Sanierung, des Heizungstausches und geeigneter Wärmelösungen. Die inhaltliche Beratung erfolgt durch die Verbraucherzentrale sowie durch individuelle Energieberater:innen. Ziel ist es, niedrigschwellige, verständliche und zielgerichtete Informationen bereitzustellen und individuelle Entscheidungsprozesse zu unterstützen. Ergänzend kann eine proaktive Ansprache von Bürger:innen in ausgewählten Teilgebieten erfolgen, um frühzeitig auf Handlungsoptionen hinzuweisen und insbesondere wirtschaftliche Vorteile energetischer Maßnahmen aufzuzeigen.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Die inhaltliche Verantwortung für die Energieberatung liegt bei der Verbraucherzentrale sowie bei individuellen Energieberater:innen. Die Stadt übernimmt eine vermittelnde Rolle, indem sie auf die vorhandenen Beratungsangebote hinweist und deren Sichtbarkeit – etwa über die städtische Website, Veröffentlichungen oder Veranstaltungen – erhöht. Durch diese Vermittlung werden Informationsdefizite abgebaut, Investitionsentscheidungen erleichtert und die Umsetzungsbereitschaft privater Haushalte gestärkt. Die Maßnahme unterstützt damit die beschleunigte Umsetzung der kommunalen Wärmewende und den Übergang zu klimafreundlichen Wärmelösungen. Umsetzungsschritte • Zusammenstellung und regelmäßige Aktualisierung einer Übersicht bestehender Beratungsangebote (Verbraucherzentrale, Energieberater:innen etc.) • Bekanntmachung der Angebote über städtische Kommunikationskanäle (Website, Amtsblatt, Veranstaltungen) • Identifikation geeigneter Teilgebiete, in denen gezielt auf Beratungsangebote hingewiesen werden kann • Vermittlung von Kontakten zwischen interessierten Bürger:innen und den zuständigen Beratungsstellen
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2026 bis 2030
Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Gering
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren)	Motivieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt Falkensee, Verbraucherzentrale, Anwohnende
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

E. Steckbrief 5 - Verpflichtende Wärmeversorgungskonzepte für Neubaugebiete

Maßnahmentitel	Verpflichtende Wärmeversorgungskonzepte für Neubaugebiete
Strategiefeld	Sanierung/Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden
Beschreibung	Die Maßnahme sieht die verpflichtende Einführung von Wärmeversorgungskonzepten für Neubaugebiete vor. Ziel ist es, bereits in frühen Planungsphasen eine umweltfreundliche und effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen und fossile Einzellösungen zu vermeiden.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Die Wärmeversorgungskonzepte dienen als verbindliche Grundlage für die Ausgestaltung der Wärmeversorgung in Neubaugebieten und berücksichtigen geeignete erneuerbare und effiziente Wärmelösungen. Durch die verpflichtende Anwendung von Wärmeversorgungskonzepten wird die Weichenstellung für eine klimafreundliche Wärmeversorgung frühzeitig vorgenommen. Die Maßnahme trägt dazu bei, langfristige Fehlentscheidungen und -investitionen zu vermeiden und den langfristigen Transformationspfad der kommunalen Wärmeplanung konsequent umzusetzen. Umsetzungsschritte • Festlegung der Anforderungen an Wärmeversorgungskonzepte für Neubaugebiete • Verankerung der Verpflichtung in relevanten Planungs- und Genehmigungsprozessen • Prüfung der Konzepte im Rahmen der Bauleit- und Projektplanung • Berücksichtigung der Ergebnisse in der Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2027
Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Gering
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren)	Regulieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle, Bauamt
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt Falkensee, Netzbetreiber, Anwohnende
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

F. Steckbrief 6 - Konzeptionelle Prüfung vertiefender Potenzialanalysen für Wärmelösungen

Maßnahmentitel	Konzeptionelle Prüfung vertiefender Potenzialanalysen für Wärmelösungen
Strategiefeld	Wärmenetzneubau und -ausbau
Beschreibung	Die Maßnahme umfasst eine konzeptionelle und wirtschaftliche Prüfung durch die Stadt, ob und in welchem Rahmen eine vertiefende Betrachtung der Potenziale von Wärmelösungen auf kleinräumiger Ebene, etwa für einzelne Bezirke, Quartiere oder Straßenzüge, durchgeführt werden kann. Ziel ist es, über die gesamtstädtische Wärmeplanung hinaus differenzierte Grundlagen zu schaffen, die als Orientierung für nachfolgende Beratungsangebote dienen können. Die konkrete, gebäudebezogene Energieberatung erfolgt weiterhin durch die Verbraucherzentrale und individuelle Energieberater:innen.
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios und erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	Aufbauend auf der kommunalen Wärmeplanung prüft die Stadt, ob vertiefende Potenzialanalysen auf Quartiers-, Bezirks- oder Straßenzugebene sinnvoll und wirtschaftlich umsetzbar sind. Dabei werden methodischer Aufwand, Ressourcenbedarf sowie mögliche Fördermöglichkeiten bewertet. Ziel ist es, Transparenz darüber zu schaffen, welche Wärmelösungen in bestimmten Teilgebieten technisch und wirtschaftlich besonders geeignet sind. Die Ergebnisse dienen als Orientierungsgrundlage für die individuelle Beratung durch die Verbraucherzentrale und individuelle Energieberater:innen. Die Stadt selbst übernimmt keine gebäudebezogene Beratung, schafft aber mit der kleinräumigen Potenzialanalyse eine belastbare Informationsgrundlage, die zielgerichtete Beratungsgespräche ermöglicht und Fehlinvestitionen in nicht zukunftsfähige Wärmelösungen reduziert. Umsetzungsschritte • Konzeptionelle Prüfung des methodischen Vorgehens für vertiefende Potenzialanalysen auf Quartiers-, Bezirks- oder Straßenzugebene • Bewertung des personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwands • Recherche und Prüfung verfügbarer Fördermöglichkeiten • Identifikation geeigneter Pilotgebiete für eine beispielhafte vertiefende Betrachtung • Ggf. Vergabe der vertiefenden Analyse an externe Fachbüros • Aufbereitung der Ergebnisse als Informationsgrundlage für die Beratung durch die Verbraucherzentrale und individuelle Energieberater:innen • Rückkopplung der Erkenntnisse in die kommunale Wärmeplanung
Zeitraum inkl. Zeitpunkt des geplanten Abschlusses der Maßnahme	2027 bis 2028
Kosten der Kommune, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind	Gering
Einfluss der Kommune (Verbrauchen, Versorgen, Regulieren, Motivieren)	Motivieren
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure und gegebenenfalls getroffene (verbindliche) Vereinbarungen	Planungsverantwortliche Stelle
Von der Umsetzung betroffene Akteure (insbesondere Akteure, die die Kosten tragen)	Stadt Falkensee, Netzbetreiber, GHD, Anwohnende
Finanzierungsmechanismen	Finanzierung über Personalkosten

8. Verstetigungskonzept

8.1. Hintergrund und Vorgehen

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erarbeiteten Strategien und Maßnahmen werden bei der Stadtverwaltung als essenzieller Bestandteil der kommunalen Daseinsvorsorge dauerhaft verankert. Die Verwaltung wird die skizzierte Strategie sowie die Umsetzung der konkreten Maßnahmen konsequent verfolgen. Daneben werden weiterhin verschiedene Akteure in die Ausgestaltung und Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung einbezogen. Hierzu zählen neben den städtischen Ämtern auch Netzbetreiber, Bürgerinnen und Bürger, lokale Unternehmen und Interessengruppen, deren Mitwirkung und Kooperation maßgeblich zum Erfolg der Wärmeplanung beitragen können.

Insgesamt wird die Stadt eng mit den operativen Akteurinnen und Akteuren zusammenarbeiten und die Rolle einer zentralen Koordinatorin für die Aktivitäten zur Umsetzung der Maßnahmen übernehmen. Zusätzlich werden regelmäßig Evaluierungen und Anpassungen der Strategien und Maßnahmen erfolgen, um auf veränderte Bedingungen und neue Erkenntnisse reagieren zu können.

8.2. Verstetigung in Politik und Verwaltung

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung repräsentiert nicht den Beginn klimabezogener Aktivitäten. Die Stadt befasst sich bereits seit einiger Zeit mit Themen des Klimaschutzes. Um ein zielgerichtetes und nachhaltiges Engagement im Bereich der kommunalen Wärmeplanung zu gewährleisten, sind insbesondere robuste organisatorische Strukturen innerhalb der Kommune entscheidend.

Kommunales Klimaschutzmanagement

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Maßnahmen knüpfen unmittelbar an die strategischen Zielsetzungen des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts der Stadt Falkensee an. Dieses zeigt auf, dass insbesondere im Bereich der Wärmeversorgung, vor allem im Gebäudesektor, ein erheblicher Anteil der lokalen CO₂-Emissionen entsteht und somit ein zentrales Handlungsfeld zur Erreichung der Klimaneutralität darstellt. Durch gezielte Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Wärmeversorgung und infrastrukturelle Transformation können signifikante Einsparungen von CO₂-Äquivalenten realisiert und die Klimaziele der Stadt wirksam unterstützt werden. Vor diesem Hintergrund kommt der konsequenten Umsetzung der im Rahmen der Wärmeplanung identifizierten Maßnahmen eine entscheidende Bedeutung zu. Um die kommunale Wärmeplanung langfristig zu verstetigen und die Durchführung der beschlossenen Maßnahmen zu gewährleisten, sind jedoch in der Regel zusätzliche finanzielle und personelle Ressourcen erforderlich. Nur so kann die konsequente Umsetzung der ausgearbeiteten Maßnahmen sichergestellt werden.

Mögliche Organisationsstrukturen

- I. **Schaffung einer verwaltungsinternen Koordinierungsstruktur:** Eine verwaltungsinterne Koordinierungsstruktur zur Kommunalen Wärmeplanung in der Stadtverwaltung kann die verschiedenen Austauschplattformen und Kooperationen koordinieren, die Kommunikation zwischen den Akteurinnen und Akteuren erleichtern und die Gesamtstrategie begleiten. Die entsprechende Funktionseinheit unterstützt die strategische Planung und Umsetzung der im Wärmeplan definierten Maßnahmen und fungiert als Knotenpunkt für Abstimmung und Informationsbündelung innerhalb der Verwaltung. Diese Struktur sollte aus Vertretern der verschiedenen Fachbereiche der Verwaltung bestehen, die die Umsetzung der Wärmeplanungsmaßnahmen fachlich begleiten und ressortübergreifend abstimmen. Zur weiteren Nachverfolgung empfiehlt sich die Erstellung bzw. Fortführung eines Sachstandsberichts im zweijährigen Turnus zur Umsetzung der Wärmewende, der dem Bürgermeister sowie den politischen Gremien der Stadt Falkensee vorgelegt wird. Diese Berichte können der Transparenz und internen Steuerungsunterstützung dienen und unter

anderem Aktualisierungen zur Emissionsbilanz und zum Stand der Umsetzung einzelner Maßnahmen enthalten.

- II. **Projektbezogene Arbeitsgruppen bei Planungen und Vorhaben (Stadtentwicklung):** Bei Bedarf sollen weitere Akteure aus Politik, Stadtverwaltung, der Gesellschaft und aus anderen Kommunen maßnahmenbezogen hinzugezogen werden. Die notwendigen Stakeholder wurden im Rahmen der Akteursanalyse identifiziert und eine mögliche Ansprache erarbeitet. Diese Arbeitsgruppen sollten interdisziplinär zusammengesetzt sein und spezifische Projekte und Vorhaben betreuen. Durch die Einbindung verschiedener Fachkompetenzen können Synergien genutzt und Konflikte vermieden werden.

Zur Koordination und Einbindung der verschiedenen Themen und Akteure stehen verschiedene Formate zur Auswahl.

- I. **Kick-Off-Meetings zu Beginn der Maßnahmenumsetzung:** Diese Meetings sind essenziell, um alle relevanten Akteure, z.B. Erneuerbare-Energien-Gesellschaften, zu informieren und die ersten Schritte der Maßnahmenumsetzung zu planen. Sie fördern das gemeinsame Verständnis und die Abstimmung der nächsten Schritte.
- II. **Fachbereichsübergreifende Veranstaltungen:** Regelmäßige Veranstaltungen der vorgenannten Gruppen können den Informationsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachbereichen der Verwaltung fördern. Diese Veranstaltungen bieten eine Plattform für die Vorstellung neuer Projekte und die Diskussion von Herausforderungen. Als möglicher Turnus bietet sich hier eine jährliche Veranstaltungen an.
- III. **Weiterbildungsangebote für Verwaltungsmitarbeitende:** Regelmäßige Schulungen und aufgabenspezifische Weiterbildungsangebote sind notwendig, um die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung auf dem neuesten Stand der Technik und der gesetzlichen Anforderungen zu halten. Dies unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung der Maßnahmen.
- IV. **Regelmäßige Sachstandsberichte an die Verwaltungsführung und politische Gremien:** Diese Berichte gewährleisten Transparenz und Verantwortlichkeit. Sie informieren über den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung und ermöglichen eine zeitnahe Anpassung der Strategien bei Abweichungen oder neuen Herausforderungen. Die Steuerungsgruppe aus dem Fachbereich Klima und Umwelt soll einmal jährlich im Jahr an den Stadtrat berichten. Für ein umfassendes Gesamtbild sollen die Kennzahlen der Wärmeplanung, wie etwa die Treibhausgasbilanz und die verschiedenen Arten der Wärmeversorgung, fortlaufend weitergeführt und alle zwei Jahre aktualisiert werden.

Die im Wärmeplan definierten Strukturen, insbesondere im Fachbereich Klima und Umwelt, die Lenkungsgruppe und die projektbezogenen Arbeitsgruppen, werden dauerhaft institutionalisiert. Die Fortschreibung und Umsetzung der Maßnahmen sind als Pflichtaufgabe der Stadtverwaltung verankert. Die Steuerungsgruppe berichtet einmal jährlich an den Stadtrat über den Stand der Umsetzung.

Die Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans erfolgt gemäß § 17 WPG mindestens alle fünf Jahre oder bei wesentlichen Änderungen der Rahmenbedingungen. Die erste Fortschreibung ist spätestens im Jahre 2030 vorzulegen. Die Umsetzung der priorisierten Maßnahmen wird in einem jährlichen Arbeitsprogramm konkretisiert und mit Meilensteinen versehen. Die Evaluierung der Zielerreichung und die Anpassung der Maßnahmen erfolgen im Rahmen eines jährlichen Monitorings, das dem Stadtrat und der Öffentlichkeit transparent berichtet wird.

8.3. Verstetigung in der Stadtgesellschaft

Auf lokaler Ebene sind die betroffenen Mitglieder der Stadtgesellschaft in den Umsetzungsprozess der kommunalen Wärmeplanung einzubeziehen. Um die Effizienz und Wirksamkeit der Maßnahmen zu maximieren, werden regelmäßige Termine zum Austausch mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren ein fester Bestandteil der Verstetigungsstrategie sein. Workshops können ebenfalls von besonderer Bedeutung sein, um spezifische Themen vertieft zu behandeln und praxisnahe Lösungen zu erarbeiten.

Mögliche Organisationsstrukturen

- I. **Austauschtreffen und Foren:** Regelmäßige Treffen und Foren sollten organisiert werden, bei denen beispielsweise Vertreterinnen und Vertreter bestimmter Berufsgruppen, Energieversorger, engagierte Bürgerinnen und Bürger, Vereine und Unternehmen zusammenkommen. Diese Plattformen ermöglichen den Austausch von Wissen und Erfahrungen sowie die Abstimmung gemeinsamer Maßnahmen. Sie fördern die Zusammenarbeit und helfen, Synergien zu identifizieren und zu nutzen. Ein möglicher Turnus könnte dabei halbjährliche Treffen darstellen, z.B. im Rahmen von oder anschließend an öffentlichen Ratssitzungen.
- II. **Kooperationen mit Verbänden und Vereinen:** Durch die enge Zusammenarbeit mit lokalen und regionalen Verbänden und Vereinen können deren Netzwerke und Expertise in die kommunale Wärmeplanung einfließen. Solche Kooperationen ermöglichen es, spezifische Interessen und Bedürfnisse besser zu berücksichtigen und die Maßnahmen zielgerichteter zu gestalten. Diese Zielgruppe kann ebenfalls zu den regelmäßigen Austauschtreffen gezielt eingeladen werden.

Um die genannten Strukturen zu implementieren, werden folgende Maßnahmen berücksichtigt:

- I. **Digitale Plattformen und Tools:** Der Einsatz digitaler Plattformen und Tools kann die Kommunikation und den Austausch zwischen den Akteurinnen und Akteuren erleichtern. Online-Foren, Webinare und digitale Workshops können die Reichweite und Effizienz der Maßnahmen erhöhen, z.B. kann eine regelmäßige Online-Sprechstunde für Akteure und Anwohnende angeboten werden. Digitale Tools, wie ein digitaler Zwilling, können die Prozesse und die Fortführung der Wärmeplanung anschaulich darstellen und erläutern. Die Ergebnisse können dann auf der städtischen Internetseite veröffentlicht und für alle Zielgruppen zugänglich gemacht werden, z.B. in Form eines Dashboards, auf dem aktuelle Kennzahlen zu laufenden Projekten, CO₂-einsparungen oder der Anteil an erneuerbaren Energien einsehbar sind.
- II. **Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung:** Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig, um die Bevölkerung über die Ziele und Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung zu informieren und sie zur aktiven Teilnahme zu motivieren. Informationskampagnen, Pressemitteilungen und Social Media können hierbei eine wichtige Rolle spielen. Zusätzlich kann auf der städtischen Website eine Informations- und Kontaktseite zu diesem Thema eingerichtet werden. Dort können nicht nur wichtige Informationen veröffentlicht, sondern auch die Möglichkeit eingerichtet werden, Fragen zu stellen, Vorschläge einzubringen oder sich an Beteiligungsformaten wie Umfragen zu beteiligen. Das Ziel der Einbindung der Stadtgesellschaft sollte darin bestehen, alle Beteiligten und Interessierten gemeinsam einzubeziehen und umfassend zu informieren. Hierfür könnte beispielsweise eine jährliche Veranstaltung, wie ein „Wärme-Forum“, etabliert werden. Diese würde einen direkten Austausch zwischen der Verwaltung, Fachleuten, Akteuren und der Bevölkerung ermöglichen.
- III. **Evaluierung und Feedback:** Nach jedem Austauschtreffen oder Workshop sollten Evaluierungen durchgeführt und Feedback der Teilnehmenden eingeholt werden. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung der Formate und Inhalte und stellt sicher, dass die Maßnahmen den Bedürfnissen und Erwartungen der Akteurinnen und Akteuren entsprechen.

8.4. Verstetigung im interkommunalen Kontext

Die Wärmeplanung endet üblicherweise nicht an den Stadtgrenzen. Daher ist die interkommunale Zusammenarbeit sowie die projektbezogene Kooperation mit Nachbarkommunen von Bedeutung.

Mögliche Organisationsstrukturen

- I. **Aktives Einbringen in interkommunale Netzwerke und kreisweite Arbeitsgruppen:** Die Teilnahme an interkommunalen Netzwerken und kreisweiten Arbeitsgruppen ermöglicht die Schaffung von Synergien und die Entwicklung gemeinsamer Strategien. Diese Netzwerke bieten eine Plattform für den Austausch bewährter Verfahren (Best Practices) und die Koordination gemeinsamer Projekte.
- II. **Kooperationen mit Wohnungsbaugesellschaften und Energieversorgern:** Die Zusammenarbeit mit regionalen und überregionalen Wohnungsbaugesellschaften und Energieversorgern ist essenziell, um die Umsetzung der Wärmeplanung zu unterstützen. Diese Akteure verfügen über spezifisches, technisches Know-how und Ressourcen, die für den Aufbau und die Optimierung von Wärmenetzen genutzt werden können.
- III. **Austausch mit Klimaschutzmanager:innen:** Der regelmäßige Austausch mit Klimaschutzmanager:innen anderer Kommunen kann wertvolle Impulse und innovative Lösungsansätze liefern. Durch die Diskussion und Bewertung von Maßnahmen kann die Effektivität und Effizienz der kommunalen Wärmeplanung verbessert werden.

Um die genannten Strukturen effektiv zu implementieren, können bei Bedarf zusätzliche Maßnahmen berücksichtigt werden:

- I. **Schaffung eines interkommunalen Koordinationsgremiums:** Für die Abstimmung der kommunalen Wärmeplanung kann auf bereits etablierte Austauschformate im Landkreis Havelland zurückgegriffen werden. Hierzu zählen insbesondere die monatlichen Abstimmungen zwischen Landkreis und Nachbargemeinden unter Federführung des Landkreises sowie die vierteljährliche Regionale Energiekonferenz. Ergänzend fördern regelmäßige Veranstaltungen der Wirtschaftsförderung Land Brandenburg den fachlichen Austausch und die Vernetzung. Diese bestehenden Strukturen bieten eine geeignete Grundlage für die Koordination von Maßnahmen und können bei Bedarf gezielt weiterentwickelt oder formalisiert werden.
- II. **Förderung von interkommunalen Pilotprojekten:** Durch die Initiierung und Förderung von Pilotprojekten können innovative Ansätze zur Wärmeplanung und -versorgung getestet und weiterentwickelt werden. Erfolgreiche Pilotprojekte können als Modelle für weitere Kooperationen dienen. Hierbei wird im ersten Schritt ein zeitnaher Austausch zu den Planungen von Rechenzentren in den angrenzenden Gemeinden Wustermark und Dallgow-Döberitz angestrebt.
- III. **Regelmäßige Evaluierung und Anpassung der Maßnahmen:** Ein kontinuierliches Monitoring und die Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen sind unerlässlich, um deren Wirksamkeit zu überprüfen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen. Dies ermöglicht eine flexible Reaktion auf veränderte Rahmenbedingungen und neue Erkenntnisse.

Insgesamt kann die erfolgreiche Implementierung der kommunalen Wärmeplanung nur durch ein koordiniertes und integratives Vorgehen erreicht werden, das die aktive Einbindung aller relevanten Akteure sicherstellt. Eine ganzheitliche und strukturierte Herangehensweise, ergänzt durch effektive Kommunikations- und Beteiligungsstrukturen sowie ein robustes Monitoring- und Evaluierungssystem, ist unerlässlich, um die Klimaziele der Stadt zu erreichen und einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die interkommunale Zusammenarbeit erweitert dabei den Handlungsspielraum und ermöglicht die Entwicklung innovativer und effizienter Lösungen im Bereich der Wärmeversorgung.

9. Monitoring & Controlling

9.1. Hintergrund und Vorgehen

Das Monitoring- und Controllingkonzept bildet einen zentralen Baustein der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Falkensee. Es gewährleistet, dass die im Wärmeplan definierten Maßnahmen nicht nur umgesetzt, sondern auch hinsichtlich ihrer Wirksamkeit überprüft, bewertet und bei Bedarf angepasst werden. Gemäß § 17 WPG werden dafür dauerhaft personelle und organisatorische Strukturen sowie jährliche Berichtspflichten vorgesehen.

Die Stadt verpflichtet sich per Beschluss zur kontinuierlichen Durchführung des Monitorings sowie zur Integration der Ergebnisse in die Fortschreibung der Wärmeplanung. Das Klimaschutzmanagement übernimmt hierbei die koordinierende Rolle und sorgt für eine einheitliche Datenbasis, transparente Berichte und klare Entscheidungsgrundlagen.

9.2. Methodischer Ansatz: Regelkreis für Qualitätssicherung (PDCA)

Zur strukturierten Umsetzung orientiert sich das Konzept am klassischen Qualitätsregelkreis (Plan–Do–Check–Act). Dieser Zyklus wird in der kommunalen Wärmeplanung vielfach eingesetzt und stellt sicher, dass Planungs- und Umsetzungsschritte ganzheitlich ineinandergreifen.

PLAN – Ziele, Indikatoren, Ressourcen

- Festlegung der Indikatoren, deren Zielerreichung im Laufe des Monitorings überprüft wird.
- Vorbereitung der Anwendung von Top-down und Bottom-up Methoden.
- Hinterlegung von Ressourcen (Haushaltsmittel, Zeitpläne) zur Durchführung von Maßnahmen.

DO – Umsetzung der Maßnahmen

- Initiierung der festgelegten Maßnahmen gemäß Wärmeplan.
- Begleitung der Umsetzung durch das Klimaschutzmanagement bzw. die zentrale Steuerungsstelle.

CHECK – Erhebung und Analyse

- Erhebung und Überprüfung der relevanten Daten und Indikatoren, inklusive Soll-Ist-Vergleichen (z. B. Verbrauch, Emissionen, Aktivitäten).
- Nutzung des digitalen Zwillings als führendes Instrument, um Fortschritte abzubilden, etwa beim Ausbau von Wärmenetzen oder bei der Reduktion von Gasabsatzmengen.
- Anwendung der Top-down- und Bottom-up-Verfahren zur Bewertung der Maßnahmenwirksamkeit.

ACT – Anpassung und Weiterentwicklung

- Anpassung von Meilensteinen und Prioritäten bei Abweichungen.
- Einleitung erforderlicher Gegenmaßnahmen (z. B. organisatorisch, finanziell, technisch).
- Weiterentwicklung der Wärmeplanung und Information aller relevanten Akteure über Änderungen.

9.3. Organisation und Verantwortlichkeiten

Fachbereich Klima und Umwelt

Der Fachbereich der Stadt Falkensee übernimmt die zentrale Koordination des Monitorings. Er führt die Datensammlung durch, bewertet Ergebnisse und bereitet die jährlichen Sachstandsberichte vor. Er wird durch zusätzliche Fachkräfte für Datenanalyse, Öffentlichkeitsarbeit und technische Aufgaben unterstützt, sofern erforderlich.

Steuerungsgruppe

Die Steuerung der Ziele erfolgt durch einen zweistufigen Prozess aus fachlicher Bewertung und politischer Rückkopplung:

- **Strategische Evaluierung:** Die vorliegenden Monitoring-Daten werden durch die zuständige Steuerungsebene kontinuierlich analysiert. Kernaufgabe ist es, die Wirksamkeit der umgesetzten Projekte zu prüfen und eine fundierte Priorisierung für zukünftige Maßnahmenvorschläge vorzunehmen.
- **Transparenz und Ergebnissicherung:** Um eine lückenlose Information der Entscheidungsträger zu gewährleisten, erfolgt mindestens einmal jährlich eine umfassende Berichterstattung an ein städtisches Gremium. Dieser Prozess stellt sicher, dass die strategische Ausrichtung bei Bedarf zeitnah an neue Rahmenbedingungen angepasst werden kann.

Weitere Akteure

- **Netzbetreiber EMB, e.dis, e.distherm:** Bereitstellung von Daten zu Gas und Wärmenetzen
- **Fachbereiche der Verwaltung:** Daten zu Baumaßnahmen, Gebäuden, Planungsverfahren
- **Kämmerei:** Budget und Fördermittel
- **Externe Betreiber, Energieberater:** Daten zu erneuerbaren Erzeugungsanlagen, Sanierungen

9.4. Datenmanagement und digitaler Zwilling

Als zentrales Werkzeug wird der digitale Zwilling integriert. Er ermöglicht:

- Überwachung und Analyse von Energieflüssen und Netzstrukturen
- Darstellung des Maßnahmenfortschritts, z. B. Ausbaugrad von Wärmenetzen oder Veränderungen im Gasverbrauch
- Simulationsmöglichkeiten für Szenarien und potenzielle Maßnahmen
- Visualisierung zur Information und Motivation von Nutzenden

Damit steht der Stadt ein modernes, datenbasiertes Instrument zur Verfügung, mit dem die Fortschritte der Wärmewende präzise dargestellt werden können.

9.5. Zeitliche Struktur des Monitorings

Die Erhebung und Bewertung erfolgen nach klar definierten jährlichen Abläufen:

Schritt	Zeitraum	Verantwortlich	Grundlage
Datensammlung	Q1–Q2	Fachbereich Klima und Umwelt, Netzbetreiber, Verwaltung	jährliche Soll-Ist-Analyse
Datenprüfung, Analyse	Q2–Q3	Fachbereich Klima und Umwelt,	Anwendung Top-down-/Bottom-up-
Steuerungsrunde operativ	halbjährlich	Fachbereich Klima und Umwelt, Fachbereiche	kontinuierliche Begleitung
Sachstandsbericht	Q4	Fachbereich Klima und Umwelt	Bericht an Stadtrat und Verwaltungsspitze
Wärmeplan-Fortschreibung	mindestens alle 5 Jahre	Stadt Falkensee	gesetzlich nach § 17 WPG gefordert

9.6. Indikatorensystem (Top-Down & Bottom-Up)

Das Monitoring-System umfasst quantitative und qualitative Indikatoren, die auf zwei Ebenen wirken.

Top-Down-Indikatoren (kommunale Ebene)

Diese Indikatoren bewerten systemische Entwicklungen:

- Gesamtwärmeverbrauch und sektorspezifische Verbräuche
- THG-Emissionen (gesamt und sektoral)
- CO₂-Intensität der Wärmeversorgung
- Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung
- Entwicklung der Gebäudeeffizienz und Sanierungsrate
- Veränderung der Heizsysteme, insbesondere Anteil Wärmepumpen

Netzbezogene Indikatoren

- Gasnetz: Gasabsatzmengen, Rückbauquote, Transformationsfortschritt
- Fern- und Nahwärme: Anschlussquote, Erzeugungsstruktur, Netzverluste

Bottom-Up-Indikatoren (Maßnahmenebene)

Zur Bewertung einzelner Maßnahmen werden z. B. herangezogen:

- Fortschritt in %
- Anzahl angeschlossener Gebäude
- CO₂-Einsparpotenzial und realisierte Einsparungen
- Investitionsfortschritt und Budgetausschöpfung
- Qualitative Maßnahmenindikatoren (z. B. Öffentlichkeitsarbeit, Energieberatung)

9.7. Reporting

Der jährliche Sachstandsbericht stellt ein zentrales Instrument zur Steuerung und Transparenz der kommunalen Wärmeplanung dar. Er umfasst die Darstellung aktueller Indikatorenwerte, den Stand der Maßnahmenumsetzung sowie eine Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Werten. Darüber hinaus werden potenzielle Risiken und Verzögerungen identifiziert und entsprechende Handlungsempfehlungen für das Folgejahr abgeleitet. Der Bericht dient dazu, den Stadtrat, die Verwaltungsspitze sowie die Öffentlichkeit regelmäßig über den Fortschritt der Wärmewende zu informieren.

Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in bestehende Austauschformate ein, insbesondere in halbjährliche Sitzungen der Steuerungsgruppe sowie in Zwischenberichte an politische Gremien. Ergänzend werden zentrale Inhalte über geeignete Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, beispielsweise über Onlineplattformen oder Informationsveranstaltungen, kommuniziert.

9.8. Fortschreibung des Wärmeplans

Der Wärmeplan wird spätestens alle fünf Jahre oder bei wesentlichen Änderungen der Rahmenbedingungen fortgeschrieben. Das Monitoring bildet die Grundlage für diese Weiterentwicklung. Durch jährliche Soll-Ist-Analysen sollen Abweichungen frühzeitig erkannt werden, sodass notwendige Kurskorrekturen zeitnah umgesetzt werden können.

10. Fazit

Mit der kommunalen Wärmeplanung liegt für die Stadt Falkensee ein fundiertes, datengetriebenes und den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) entsprechendes Gesamtkonzept vor, das den schrittweisen Umbau der lokalen Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2045 beschreibt. Der Wärmeplan dient als strategischer Orientierungsrahmen für kommunale Entscheidungen zu Wärmeversorgung, Infrastrukturentwicklung und Klimaschutz und schafft eine belastbare Grundlage für die weitere Ausgestaltung der Wärmewende auf lokaler Ebene.

Die Bestandsanalyse verdeutlicht, dass die heutige Wärmeversorgung in Falkensee primär auf Erdgas basiert. Der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme beläuft sich auf rund 409 GWh, wovon etwa 96 % durch Erdgas (ca. 87 %) und Heizöl (ca. 9 %) gedeckt werden. Erneuerbare Energien tragen derzeit lediglich rund 4 % zur Wärmeversorgung bei. Die wärmebedingten Treibhausgasemissionen liegen bei etwa 103.000 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr. Prägend für Falkensee ist der hohe Stellenwert der Wohngebäude und damit des Sektors Wohnen: Von insgesamt 409 GWh/a entfallen 347 GWh/a auf Wohngebäude, während 34 GWh/a auf den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung entfallen. Die anderen Sektoren folgen mit ca. 11 GWh/a für kommunale Einrichtungen und ca. 18 GWh/a für die Industrie. Diese Verteilung unterstreicht die besondere Rolle der Dekarbonisierung der Wohngebäude für die künftige Wärmeversorgungs transformation.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass im Gemeindegebiet grundsätzlich ausreichende technische Möglichkeiten für eine klimafreundlichere Wärmeversorgung vorhanden sind. Neben Einsparpotenzialen von rund 150 GWh/a im Gebäudebereich wurden vielfältige Optionen zur Nutzung erneuerbarer und klimaneutraler Wärme identifiziert, sodass von einem technischen Potenzial von ca. 1.470 GWh/a (inkl. Einsparpotenzial) ausgegangen werden kann. Dazu zählen insbesondere Wärmepumpen auf Basis von Umweltwärme, Solarthermie, Geothermie, Abwasserwärme, industrielle Abwärme sowie perspektivisch Wasserstoff. Gleichzeitig wird deutlich, dass der zukünftige Wärmebedarf nur durch ein Zusammenspiel aus Effizienzsteigerungen, erneuerbaren Energiequellen, leitungsgebundener Versorgung und dezentralen Lösungen gedeckt werden kann.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Zielszenario entwickelt, das einen realistischen Transformationspfad bis 2045 beschreibt. Im Zielszenario reduziert sich der Endenergieverbrauch für Wärme von heute rund 409 GWh/a (Bezugsjahr 2022) auf etwa 144 GWh/a. Diese Entwicklung ist vor allem auf energetische Sanierungen sowie Effizienzgewinne durch den Einsatz moderner Technologien, insbesondere Wärmepumpen, zurückzuführen. Parallel dazu sinken die jährlichen

Treibhausgasemissionen auf rund 1.300 t CO₂-Äquivalente im Jahr 2045. Die verbleibenden Emissionen ergeben sich im Wesentlichen aus dem angenommenen Einsatz von Biomasse.

Ein zentrales Strukturmerkmal des Zielszenarios ist die räumliche Differenzierung des Gemeindegebiets in drei Versorgungstypen: Wärmenetzgebiete, Gebiete mit dezentraler Versorgung sowie Prüfgebiete. Die Wärmenetzgebiete umfassen bestehende Netze und potenzielle Wärmenetzausbauggebiete mit etwa 600 Gebäuden und einem Wärmebedarf von rund 22,5 GWh/a. Die Prüfgebiete umfassen ungefähr 2.800 Gebäude und einen Wärmebedarf von 129 GWh/a. Diese Gebiete ermöglichen eine flexible, schrittweise Weiterentwicklung der Wärmeversorgung, indem weiterführend geprüft wird, ob hier zukünftig eine Versorgung durch Wärmenetze möglich und umsetzbar ist.

Die Umsetzungsstrategie übersetzt das Zielszenario in konkrete Handlungsschritte. Sie zeigt, dass die Wärmewende in Falkensee neben Investitionen in technische Infrastrukturen vor allem eine enge Zusammenarbeit zwischen Kommune, Netzbetreibern, Wirtschaft und Stadtgesellschaft erfordert. Vorgesehen ist die Prüfung der Umsetzbarkeit von Wärmenetzen in enger Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber sowie die Begleitung der Stadt bei der Gasnetztransformation. Darüber hinaus ist die konzeptionelle Prüfung vertiefender Potenzialanalysen für Wärmelösungen und die Förderung begleitender Informationsangebote für dezentrale Versorgungslösungen zentrale Bausteine der Umsetzung der Wärmewende in Falkensee.

Mit dem Verstetigungs- und Monitoringkonzept wird die kommunale Wärmeplanung als dauerhafter, lernender Prozess angelegt. Die regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans, ergänzt durch systematisches Monitoring und digitale Werkzeuge, stellt sicher, dass neue Daten, technologische Entwicklungen und veränderte Rahmenbedingungen kontinuierlich berücksichtigt werden können.

Insgesamt zeigt die kommunale Wärmeplanung, dass die Stadt Falkensee über eine tragfähige Datengrundlage und klare strategische Leitlinien für die Transformation der Wärmeversorgung verfügt. Der Wärmeplan schafft Transparenz über Ausgangslage, Entwicklungsperspektiven und erforderliche Maßnahmen und bildet damit eine zentrale Grundlage für zukünftige Planungs- und Investitionsentscheidungen im Wärmesektor.