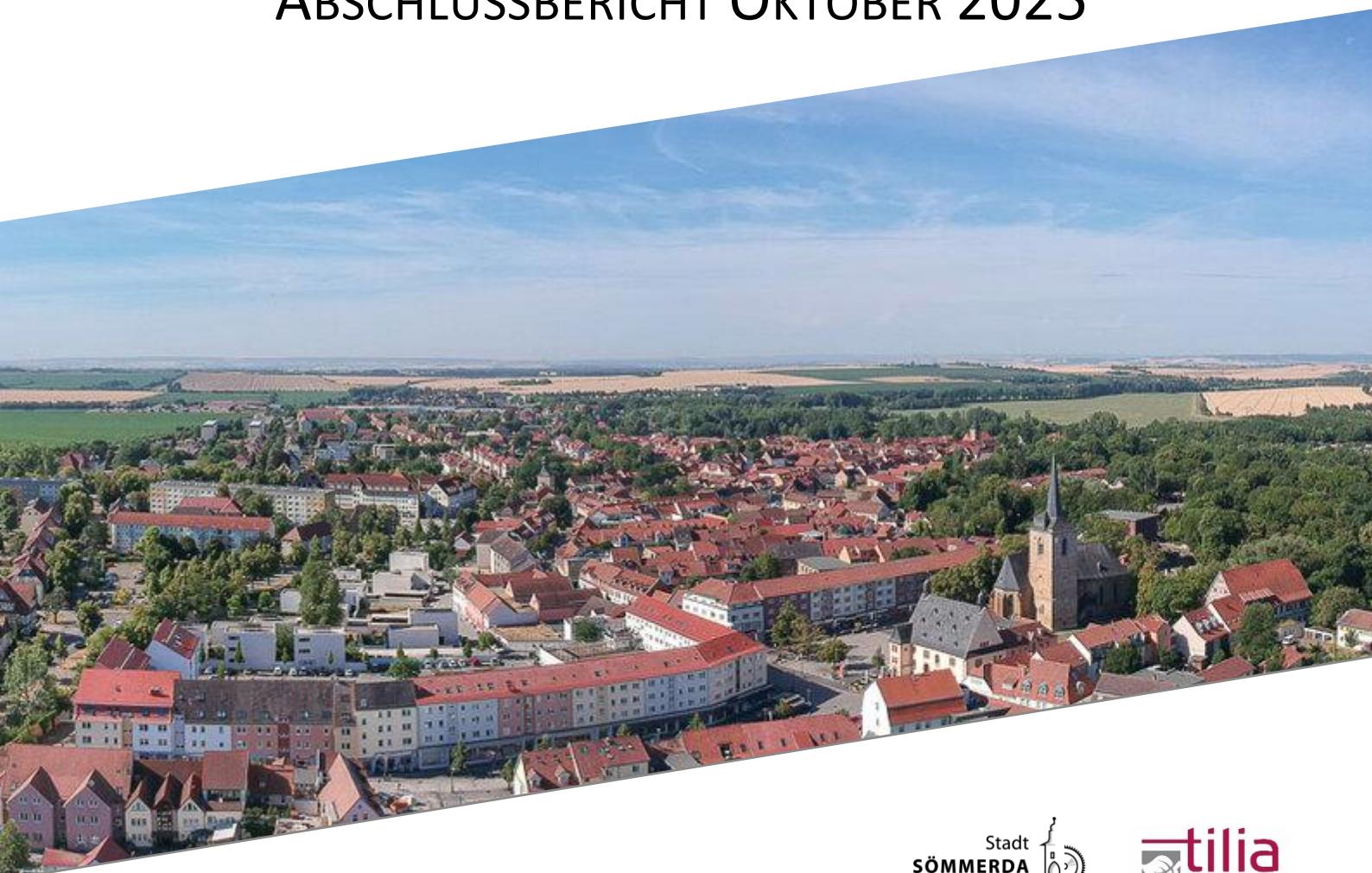


# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

## SÖMMERDA

ABSCHLUSSBERICHT OKTOBER 2025



## KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG SÖMMERDA

<b>Auftraggeber</b>	Stadt Sömmerda Marktplatz 3-4 99610 Sömmerda
<b>Auftragnehmer</b>	Tilia GmbH Inselstraße 31 04103 Leipzig
<b>Ansprechpartner</b>	Joel Härtner Tel.: +49 174 92 70 469 Mail: joel.haertner@tilia.info
<b>Autoren des Berichts</b>	Joel Härtner, Dominik Walter, Scott Eckert, Wolfgang Spaich
<b>Veröffentlichung</b>	10/2025
<b>Förderhinweis</b>	<p>Dieses Projekt wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.</p> <p>Informationen zur Nationalen Klimaschutzinitiative:</p> <p>„Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum am Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.“</p>

## **Grußwort des Bürgermeisters Ralf Hauboldt**

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

die vom Stadtrat in seiner Sitzung am 04. Dezember 2025 beschlossene und hier vorliegende kommunale Wärmeplanung für Sömmerda ist ein wichtiger Baustein für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung unserer Stadt.



Von Beginn der Planung an war es uns wichtig, diese transparent zu gestalten. Dazu zählt unter anderem auch die Informationsveranstaltung für Bürgerinnen und Bürger unserer Stadt. Diese fand im September 2025 statt.

Unsere Planung zielt auf drei Dinge: Wärmeversorgung zuverlässig zu gestalten, Kosten zu vermeiden, die für Haushalte und Betriebe belastend sind, und dabei den CO2-Ausstoß zu verringern. Um es kurz zu sagen: Es geht um die bestmögliche Balance zwischen Umweltschutz, Geldbeutel und Versorgungssicherheit.

Ausgangspunkt war eine umfangreiche Bestandsaufnahme. Davon ausgehend wurden verschiedene Optionen geprüft. Unsere Aufgabe ist es, künftig die Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern zu reduzieren, erneuerbare Energiequellen sinnvoll zu nutzen und – soweit erforderlich – bestehende Systeme sicher weiterzuentwickeln. Die erhobenen Daten und konkrete Szenarien, die durchgespielt wurden, bildeten die Grundlage für die Entscheidungen, die in der kommunalen Wärmeplanung für Sömmerda ihren Niederschlag finden.

Die vorliegende kommunale Wärmeplanung ist kein abgeschlossenes Dokument, sondern ein sich weiter entwickelnder Prozess. Sie ist auch kein Gesetz, sondern bietet Ihnen, liebe Bürgerinnen und Bürger, eine Orientierung. So können Hausbesitzer anhand der Wärmeplanung beispielsweise bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen Aufschluss darüber erhalten, welche Wärm 技术 for sie in der Zukunft sinnvoll und effizient sein werden.

Ich danke allen Akteurinnen und Akteuren, die mit Daten, Expertisen und konstruktivem Dialog zu dieser Planung beigetragen haben.

Mit besten Grüßen

Ralf Hauboldt Bürgermeister

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>12</b>
1.1    Vorgehensweise und Methodik.....	12
1.2    Sömmerda - kommunale Rahmenbedingungen und Stadtbild.....	14
1.3    Datenschutz.....	15
<b>2. Bestandsanalyse .....</b>	<b>17</b>
2.1    Datengrundlage .....	17
2.2    Textliche und grafische Darstellungen der Bestandsanalyse .....	18
2.2.1    Energie- und Treibhausgasbilanz.....	18
2.2.2    Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme .....	22
2.2.3    Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme .....	23
2.2.4    Anteil erneuerbarer Energien an leitungsgebundener Wärme.....	23
2.2.5    Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Energieträgern.....	23
2.2.6    Energiekennzahlen .....	24
2.3    Kartografische Darstellungen der Bestandsanalyse .....	26
2.3.1    Wärmeverbrauchsdichten.....	26
2.3.2    Wärmeliniendichte .....	27
2.3.3    Verteilung der Energieträger .....	28
2.3.4    Gebäudetypen .....	29
2.3.5    Baualter der Gebäude .....	32
2.3.6    Großverbraucher von Wasserstoff und sonstigen erneuerbaren Energieträgern .....	34
2.3.7    Bestehende und genehmigte Netze .....	35
2.3.8    Wärmeerzeugungsanlagen die in Wärmenetz einspeisen .....	38
2.3.9    Bestehende und genehmigte Wärme- und Gasspeicher .....	39
2.3.10    Geplante Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff .....	39
2.3.11    Zentrale Kälteinfrastruktur.....	39
2.4    Stromerzeugung .....	40
2.4.1    Photovoltaik und Stromspeicher .....	40
2.4.2    Bioenergie.....	40
2.4.3    Wasserkraft .....	40
2.5    Fazit Bestandsanalyse.....	40

<b>3. Potenzialanalyse.....</b>	<b>42</b>
3.1    Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz..	42
3.2    Räumlich verortete Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung und Abwärme im Gemarkungsgebiet .....	44
3.2.1    Biomasse.....	44
3.2.2    Geothermie.....	46
3.2.3    Eignung Wärmepumpen im Stadt Sömmerda.....	51
3.2.4    Potenzial Umweltwärme aus Gewässern und Abwasser .....	53
3.2.5    Solarpotenzial (Photovoltaik und Solarthermie) .....	58
3.2.6    Potenzial Windkraft.....	62
3.2.7    Abwärmepotential aus Industrie und Gewerbe .....	62
3.2.8    Ausblick Wasserstoffnutzung .....	63
3.3    Fazit Potenzialanalyse .....	65
<b>4. Zielszenario .....</b>	<b>67</b>
4.1    Einleitung.....	67
4.2    Eignungsprüfung.....	68
4.2.1    Eignungsprüfung Wasserstoffnetze .....	68
4.2.2    Eignungsprüfung Wärmenetze .....	69
4.3    Bewertung der Wärmenetzgebiete.....	70
4.3.1    Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 1: Sömmerda Lindenschule bis Erfurter Höhe 71	71
4.3.2    Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 2: Innenstadtkern und Rämen .....	73
4.3.3    Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 3: Einkaufszentrum Offenhain .....	75
4.3.4    Gebiet 4: Prüfgebiet - Industriegebiet.....	77
4.3.5    Gebiet 5: Prüfgebiet – Altstadt.....	78
4.3.6    Gebiet 6: Prüfgebiet – Erfurter Straße .....	79
4.4    Aufstellung des Zielszenarios .....	80
4.5    Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr 2045 .....	80
4.5.1    Wärmeversorgungsart 2045 nach Eignungsstufen für Wärmenetze .....	81
4.6    Kostenprognose für typische Versorgungsfälle mit Einzelheizungen .....	82
4.7    Stadtgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial .....	82
4.8    Kennzahlen des Zielszenarios .....	83
4.8.1    Annahmen Zielszenario .....	83
4.8.2    Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren .....	84
4.8.3    Entwicklung Treibhausgasemissionen.....	85

4.8.4	Entwicklung leitungsgebundene Wärmeversorgung .....	86
4.8.5	Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz.....	87
4.8.6	Endenergieverbrauch aus Gasnetzen.....	88
4.8.7	Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz.....	88
<b>5.</b>	<b>Umsetzungsstrategie mit Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>90</b>
5.1	Maßnahmenkatalog .....	90
5.1.1	Maßnahme 1: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Lindenschule/Erfurter Höhe 91	
5.1.2	Maßnahme 2: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Innenstadtkern und Rämen 92	
5.1.3	Maßnahme 3: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Einkaufszentrum Offenhain 93	
5.1.4	Maßnahme 4: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Industriegebiet..... 94	
5.1.5	Maßnahme 5: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Altstadt .....	95
5.1.6	Maßnahme 6: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Erfurter Straße .....	96
5.1.7	Maßnahme 7: Ausbau der Energieberatung für energetische Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden .....	97
5.1.8	Maßnahme 8: Initiative zum Ausbau der Solarenergie Dach in Sömmerda .....	98
5.1.9	Maßnahme 9: Aufbau Energie Effizienz Netzwerk für Industrie und Gewerbe .....	99
5.1.10	Maßnahme 10: Fahrplan für Dekarbonisierung von kommunalen Heizsystemen..... 100	
5.1.11	Maßnahme 11: Solarenergie auf kommunalen Liegenschaften .....	101
5.1.12	Maßnahme 12: Gründung einer Umsetzungsgesellschaft für Erneuerbare Energien ... 102	
5.1.13	Maßnahme 13: Konzept Stromnetz-Verträglichkeitsprüfung zum Ausbau von Wärmepumpen und Erneuerbaren Energie..... 103	
5.1.14	Maßnahme 14: Dynamischer Stromtarif für Wärmepumpen als Anreizsystem zum Ausbau von Wärmepumpen..... 104	
5.2	Verstetigungsstrategie .....	105
5.3	Controllingkonzept .....	106
5.4	Kommunikationsstrategie für die Wärmewende in Sömmerda .....	107
5.4.1	Einführung .....	107
5.4.2	Ziele der Kommunikationsstrategie .....	107
5.4.3	Maßnahmen und Instrumente .....	107
5.4.4	Zusammenarbeit und Beteiligung .....	108
5.4.5	Fazit der Kommunikationsstrategie..... 108	
<b>6.</b>	<b>Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung .....</b>	<b>109</b>
6.1	Beteiligung der Verwaltungseinheiten.....	110

6.2	Beteiligung der politischen Gremien .....	110
6.3	Beteiligung der externen wesentlichen Akteure.....	110
6.4	Beteiligung der Öffentlichkeit .....	110
<b>7.</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>112</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>114</b>
<b>9.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>116</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Graphische Darstellung der Inhalte der Wärmeplanung (KWW, 2025) .....	13
Abbildung 1-2 Übersichtsplan Sömmerda inkl. aller Ortsteile (Wikimedia, 2025) .....	15
Abbildung 2-1: Vergleich der Energieträgeranteile in Sömmerda mit dem Bundesschnitt.....	20
Abbildung 2-2: Verteilung des Endenergiebedarfs für Wärme nach Sektoren.....	21
Abbildung 2-3: Anteil Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch Wärme .....	22
Abbildung 2-4: Anzahl Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern .....	24
Abbildung 2-5: Vergleich der Endenergie je Einwohner für das Jahr 2024 von Sömmerda mit dem deutschen Durchschnitt (Umweltbundesamt, 2025) .....	25
Abbildung 2-6: Vergleich der Endenergie je Wohnfläche für das Jahr 2024 von Sömmerda mit dem deutschen Durchschnitt (UWB, 2025).....	25
Abbildung 2-7: Ansicht Wärmeverbrauchsdichten Sömmerda.....	27
Abbildung 2-8: Ansicht Wärmeliniendichte Sömmerda.....	28
Abbildung 2-9: Räumliche Verteilung der überwiegend zu Wärmeerzeugung verwendeten Energieträger in Sömmerda .....	29
Abbildung 2-10: Prozentuale Aufteilung der beheizten Gebäude nach Sektoren .....	31
Abbildung 2-11: Räumliche Verteilung der mehrheitlichen Gebäudetypen im Baublock .....	32
Abbildung 2-12: Verteilung der Errichtungszeiträume der Gebäude.....	33
Abbildung 2-13: Kategorisierung der Baualtersklassen der Baublöcke .....	34
Abbildung 2-14: Wärmenetz im Stadt Sömmerda .....	35
Abbildung 2-15: Erdgasnetz im Stadt Sömmerda.....	36
Abbildung 2-16: Darstellung der Haupt-Abwasserleitungen .....	37
Abbildung 2-17: Standortbezogene Darstellung Wärmeerzeuger Wärmenetz .....	39
Abbildung 3-1: Potenzial zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion im Stadtgebiet Sömmerda .....	43
Abbildung 3-2: Wärmebedarf aller Sektoren unter Berücksichtigung einer Sanierungsrate eines Prozents .....	44
Abbildung 3-3: Untersuchungspunkte Potentialanalyse Biomasse (Eigene Darstellung mit GoogleEarth) .....	45

Abbildung 3-4: Siebüberlauf aus der Kompostieranlage (Foto Tilia GmbH) .....	46
Abbildung 3-5: Darstellung der mittleren spezifischen Wärmeleitfähigkeit in 100m Bohrtiefe (TLUBN, 2025).....	47
Abbildung 3-6: Einbau von geothermischen Kollektorenfeldern (Tilia GmbH).....	49
Abbildung 3-7: Darstellung Temperaturverteilung in 2000 m Tiefe (TLUBN, 2025) .....	51
Abbildung 3-8: Potential Eignung von Wärmepumpen nach Wärmequelle in Sömmerda .....	52
Abbildung 3-9: Potential Eignung Wärmepumpe je Gebäudetyp in Sömmerda .....	52
Abbildung 3-10: Schema Flussthermie Unstrut (Darstellung Sömmerdaer Energieversorgung GmbH) ..	53
Abbildung 3-11: Kartographische Darstellung des Untersuchungsgebiets Seethermie .....	54
Abbildung 3-12: Doppelrohrwärmekreis (Sacome, 2025) .....	55
Abbildung 3-13: Darstellung der Hauptabwasser-Druckleitung .....	56
Abbildung 3-14: Abwasserwärmekreis im Abfluss der Kläranlage (Huber, 2025) .....	57
Abbildung 3-15: Distanz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke der Abwasserwärmeverwendung (Eigene Darstellung) .....	57
Abbildung 3-16: Potenzial von Solarthermie auf Dachflächen.....	59
Abbildung 3-17: Potenzial von PV-Anlagen auf Dachflächen.....	60
Abbildung 3-18: Potenzial von PV- und Solarthermie-Freiflächenanlagen auf dem Stadtgebiet .....	61
Abbildung 3-19: Potenzial zur Windenergiegewinnung nach Teilplan Windenergie Mittelthüringen (Thüringen, 2023) .....	62
Abbildung 3-20: Ausschnitt des geplanten Trassenverlaufs der Wasserstoff-Hauptleitung in Nähe zu Sömmerda .....	64
Abbildung 4-1: Darstellung potenzieller Wasserstoffeignungsgebiete und Einstufung der Eignung .....	68
Abbildung 4-2: Abgrenzung Lindenschule bis Erfurter Höhe .....	71
Abbildung 4-3: Abgrenzung Innenstadtkern und Räumen .....	73
Abbildung 4-4: Abgrenzung Einkaufszentrum Offenhain.....	75
Abbildung 4-5: Abgrenzung Industriegebiet Sömmerda.....	77
Abbildung 4-6: Abgrenzung Altstadt Sömmerda.....	78
Abbildung 4-7: Abgrenzung Erfurter Straße .....	79
Abbildung 4-8: voraussichtliche überwiegende Wärmeversorgung nach Baublock.....	80

Abbildung 4-9: Wärmenetzeignung nach Baublock .....	81
Abbildung 4-10: Die Jahresgesamtkosten verschiedener Heizsysteme pro m <sup>2</sup> Wohnfläche bei einer 20-jährigen Betriebsdauer (ariadneprojekt.de, 2025).....	82
Abbildung 4-11: spezifischer Wärmebedarf auf Baublockebene.....	83
Abbildung 4-12: Jährlicher Endenergieverbrauch aller Sektoren im Zielszenario .....	84
Abbildung 4-13: Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung im Zielszenario.....	85
Abbildung 4-14: Die jährlichen Emissionen von Treibhausgasen im Zielszenario .....	86
Abbildung 4-15: Der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.....	87
Abbildung 4-16: Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im Zielszenario .....	87
Abbildung 4-17: Der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen im Zielszenario .....	88
Abbildung 4-18: Die Anzahl und der Anteil der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario	89
Abbildung 6-1: Schwerpunkt der Beteiligung bezogen auf die Akteursgruppen (Quelle www.dena.de) .....	110
Abbildung 9-1: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Sektoren – Ansicht des gesamten Stadtgebiets.....	116
Abbildung 9-2: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Wärmeverbrauchsdichte – Ansicht des gesamten Stadtgebiets.....	117
Abbildung 9-3: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Wärmeliniendichte – Ansicht des gesamten Stadtgebiets.....	118
Abbildung 9-4: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung der Versorgungsart 2024 – Ansicht des gesamten Stadtgebiets.....	119
Abbildung 9-5: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Baualtersklasse nach Block – Ansicht des gesamten Stadtgebiets.....	120

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Übersicht Datenquellen und -lieferanten (eigene Darstellung) .....	18
Tabelle 2-2: Energie- und Treibhausgasbilanz des Bereichs Wärme im Stadt Sömmerda.....	19
Tabelle 2-3: Endenergiebedarf der Sektoren .....	21
Tabelle 2-4: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme.....	22
Tabelle 2-5: Endenergieverbrauch und Anteile leitungsgebundener Wärme .....	23
Tabelle 2-6: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Energieträgern.....	23
Tabelle 2-7: Technische Daten der Wärmenetze im Stadt Sömmerda .....	36
Tabelle 2-8: Technische Daten Erdgasnetz.....	37
Tabelle 2-9: Wärmeerzeugungsanlagen, die in ein Nahwärmenetz einspeisen .....	38
Tabelle 3-1: Auflistung nutzbarer Abwärmepotentiale nach Abwärmekataster .....	63
Tabelle 3-2: Übersicht der ermittelten Potenziale .....	65
Tabelle 4-1: Indikatoren und deren Ausprägungen zur qualitativen Bewertung der Wärmenetzeignungsgebiete .....	69
Tabelle 4-2: Übersicht Bewertung Gebiet "Lindenschule bis Erfurter Höhe" .....	72
Tabelle 4-3: Übersicht Bewertung Gebiet "Innenstadtkern und Rämen" .....	74
Tabelle 4-4: Übersicht Bewertung Gebiet "Einkaufszentrum Offenhain" .....	76
Tabelle 5-1: Maßnahmenkatalog .....	90

## 1. Einleitung

Die Stadt Sömmerda hat sich das Ziel gesetzt, ihre Wärmeversorgung zukunfts-fähig, klimafreundlich und sozial verträglich zu gestalten. Mit der kommunalen Wärmeplanung (KWP) wird ein strategischer Rahmen geschaffen, um den Weg zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 zu ebnen – im Einklang mit den Klimazielen des Bundes und des Landes Thüringen.

Die Wärmeplanung dient dabei nicht nur der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen, sondern ist Ausdruck eines aktiven kommunalen Gestaltungswillens. Sie soll konkrete, umsetzungsorientierte Maßnahmen aufzeigen, wie die Wärmeversorgung in Sömmerda versorgungssicher, bezahlbar und unabhängig von fossilen Energieträgern organisiert werden kann. Dabei werden sowohl bestehende Infrastrukturen wie die Fernwärmeverversorgung als auch neue Potenziale – etwa aus erneuerbaren Energien, industrieller Abwärme oder Biogasanlagen – systematisch erfasst und bewertet.

Ein zentrales Element der Planung ist die enge Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren: Wohnungswirtschaft, Industrie, Landwirtschaft, Energieversorger und Bürgerinnen und Bürger werden aktiv in den Prozess eingebunden. Ziel ist ein konsensfähiger Maßnahmenkatalog, der auf realistischen Szenarien basiert und die Grundlage für Investitionen, Förderanträge und konkrete Umsetzungsprojekte bildet.

Die kommunale Wärmeplanung ist damit nicht nur ein technisches Konzept, sondern ein strategisches Instrument für die nachhaltige Stadtentwicklung in Sömmerda – mit dem Anspruch, ökologische Verantwortung, wirtschaftliche Vernunft und soziale Gerechtigkeit miteinander zu verbinden. Mit dem Wärmeplan leistet die Stadt Sömmerda daher einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und erreicht einen weiteren Meilenstein bei der Transformation in Richtung einer klimaneutralen Stadt.

Die Erstellung des kommunalen Wärmeplans erfolgte durch den beauftragten Dienstleister Tilia GmbH im Zeitraum von November 2024 bis Oktober 2025. Während der Projektlaufzeit gab es kontinuierliche Abstimmungen zwischen den Mitarbeitern der Stadt Sömmerda und der Tilia GmbH.

### 1.1 Vorgehensweise und Methodik

Der Aufbau und Inhalt der KWP orientiert sich am Leistungsverzeichnis und dem Leitfaden Wärmeplanung des KWW in Halle (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), 2025). Entsprechend des Leitfadens bestand das Projekt, und dementsprechend auch der Endbericht, aus den Aufgabenpaketen Bestands-, Potenzial- und Zielszenario sowie der Umsetzungsstrategie (vgl. Abbildung 1-1).

# Prozess der Kommunalen Wärmeplanung



© dena/Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende

Abbildung 1-1: Graphische Darstellung der Inhalte der Wärmeplanung (KWW, 2025)

## Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage der Wärmeplanung. Hierbei wird der aktuelle Stand im Wärmebereich untersucht. Es werden Daten zur bestehenden Infrastruktur, der Siedlungsstruktur wie z.B. dem Gebäudealter, den derzeitigen Wärmequellen bzw. Energieträgern, den Energiebedarfen sowie den CO<sub>2</sub>-Emissionen gesammelt und analysiert. Ziel ist es, ein umfassendes Bild der Ausgangslage zu schaffen, um darauf basierend weitere Schritte planen zu können.

## Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse werden die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Wärmeerzeugung, sowie Effizienzsteigerungen im Wärmebereich untersucht. Ziel ist eine möglichst genaue Abschätzung der verfügbaren Wärmeerzeugung aus zielkonformen Energiequellen wie z.B. Geothermie, unvermeidbarer Abwärme und Solarenergie sowie der Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion. Neben der Wärmemenge werden auch zeitliche Verfügbarkeiten und Flächenbedarfe berücksichtigt. Die Ergebnisse sind entscheidend für die Entwicklung des Zielszenarios, die Einteilung des Planungsgebiets und die Identifikation von Teilgebieten mit hohem Einsparpotenzial. Sie liefern zudem konkrete Anhaltspunkte für WärmeverSORGER und -VERbraucher, welche Wärmequellen in Detailplanungen vertieft untersucht werden sollten.

## Zielszenario

Die Entwicklung des Zielszenarios fasst alle Erkenntnisse der Wärmeplanung zu einem konsistenten Zielbild für das gesamte Planungsgebiet zusammen und definiert die Leitplanken für die Transformation hin

zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045. Es dient als Orientierung für Investitionsentscheidungen und bildet die Grundlage für die Umsetzungsstrategie im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz und weiteren relevanten Vorgaben. Bestandteil des Zielszenarios ist die Einteilung des Gebiets in Wärmeversorgungsgebiete für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 sowie die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr 2045. Dabei werden die voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs, die Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze, Wasserstoffnetze oder dezentrale Lösungen sowie Flächen mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial berücksichtigt. Das Zielszenario stellt somit einen plausiblen Entwicklungspfad dar, der räumlich differenziert die angestrebte Wärmeversorgungsstruktur entlang des Zielpfads abbildet.

### **Umsetzungsstrategie**

Die Umsetzungsstrategie stellt einen Fahrplan für die Umsetzung des Zielszenarios dar. Sie beschreibt die notwendigen Schritte und Maßnahmen, um die klimaneutrale Wärmeversorgung zu realisieren. Die Strategie gibt eine erste Orientierung und ebnet den Weg für die Ausarbeitung neuer oder die Erweiterung bestehender Wärmenetze. Zudem lässt sie Raum für mögliche Insellösungen in einzelnen Bereichen der Kommune, die sich im Laufe der Transformation ergeben können.

## **1.2 Sömmerda - kommunale Rahmenbedingungen und Stadtbild**

Sömmerda, die Kreisstadt mit rund 19.300 Einwohnern, liegt im fruchtbaren Thüringer Becken, etwa 20 Kilometer nördlich von Erfurt. Die Stadt blickt auf eine lange und bewegte Geschichte zurück, deren Wurzeln bis ins Jahr 876 reichen. Erste urkundliche Erwähnungen belegen die Bedeutung Sömmerdas als Siedlungsraum bereits im frühen Mittelalter. Im 19. Jahrhundert begann mit der Gründung der Metallwarenfabrik durch Johann Nicolaus von Dreyse die industrielle Entwicklung, die Sömmerda von einer Ackerbürgerstadt zu einem bedeutenden Industriestandort wandelte.

Die Stadt ist geprägt durch eine Mischung aus historischer Altstadt, Wohnquartieren aus verschiedenen Bauperioden sowie Gewerbe- und Industrieflächen. Das Stadtbild wird durch kompakte Wohngebiete, Grünflächen und die Nähe zur Unstrut bestimmt.

Sömmerda entwickelt sich kontinuierlich weiter. In den letzten Jahren wurden mehrere neue Wohngebiete erschlossen, darunter die Klingsiedlung, Offenhain Nord und der Lessingplatz. Aktuell entsteht das Wohngebiet „Am Gartenberge“, das moderne Wohnformen mit energetischer Optimierung verbindet. Die Stadt bietet eine gute Infrastruktur mit kurzen Wegen zu Einkaufsmöglichkeiten, Bildungseinrichtungen und Freizeitangeboten.

Ein zentrales Anliegen der Stadt ist der Klimaschutz. Zwischen 2023 und 2024 wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet, das konkrete Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen, zur Förderung erneuerbarer Energien und zur energetischen Sanierung kommunaler Gebäude vorsieht.

Die Stadt bietet eine hohe Lebensqualität mit vielfältigen Freizeitmöglichkeiten, kulturellen Angeboten und einem aktiven Vereinsleben. Historische Bauwerke wie das Erfurter Tor und die St.-Bonifatius-Kirche prägen das Stadtbild und erinnern an die lange Geschichte Sömmerdas. Gleichzeitig investiert die Stadt in moderne Infrastruktur und soziale Einrichtungen, um den Bedürfnissen aller Generationen gerecht zu werden.

Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Sömmerda umfasst neben der Stadt Sömmerda auch noch alle anderen Ortsteile (vgl. Abbildung 1-2). Im Verlauf des Berichts werden die Ortsteile im Begriff *Stadt Sömmerda* immer mitbetrachtet.



Abbildung 1-2 Übersichtsplan Sömmerda inkl. aller Ortsteile (Wikimedia, 2025)

### 1.3 Datenschutz

Die vorliegende Wärmeplanung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Alle Zahlenwerte beruhen auf den zur Verfügung gestellten Unterlagen und Daten sowie auf eigenen Recherchen. Prognosen sind als hypothetische Annahmen zu verstehen. Sie können sich in Abhängigkeit von grundsätzlichen, nicht oder nur bedingt beeinflussbaren Variablen wie der möglichen Veränderung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen auf die zu untersuchenden Gegebenheiten auswirken und in

der Folge eine neue Einschätzung der Situation nach sich ziehen. Hinweise auf Gesetzgebung, Rechtsprechungen, DIN/EN-Normen und Richtlinien und daraus möglicherweise resultierende betriebliche Konsequenzen haben empfehlenden Charakter.

Zum Schutz personenbezogener Daten werden Daten, die individuell auf einzelne Gebäudeeigentümer zurückzuführen sind, datenschutzrechtlich konform erhoben und behandelt. Personenbezogene Daten werden so behandelt und aggregiert, dass in dem veröffentlichten Energieleit- bzw. Wärmeplan keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Betriebe möglich sind. Gemäß der diesem Angebot zugrunde liegenden Leistungsbeschreibung wird in einer zwischen Auftragnehmerin und Auftraggeberin zu unterzeichnenden Datenschutzerklärung festgehalten, dass personenbezogene Daten nur in einem speziell geschützten Serverbereich verarbeitet werden dürfen, auf welchen nur die unmittelbar mit der Datenauswertung befassten Personen Zugriff erlangen.

## 2. Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse werden alle Daten zum aktuellen Stand des Jahres 2023 und 2024 untersucht und beschrieben. Dabei wird insbesondere der Gebäudebestand hinsichtlich des Gebäudealters und der damit verbundenen wahrscheinlichen Energieeffizienz analysiert. Zudem werden die vorhandenen Wärmeerzeugungsarten für Gebäude bewertet, um geeignete Transformationspfade für die Wärme wende in der Stadt zu entwickeln und Klimaneutralität im Gebäudesektor zu erreichen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Energieinfrastruktur, die entscheidend für die Implementierung einzelner Technologien sein kann.

### 2.1 Datengrundlage

Als Datengrundlage für die Bestandsanalyse dienen die von Versorgungsbetrieb, Netzbetreibern, der Stadt sowie den Schornsteinfegern zur Verfügung gestellten Verbrauchs- und Anlagendaten. Für die kommunale Wärmeplanung wurden von den Netzbetreibern jahresscharf die Wärme, Gas- und Heizstromverbräuche bereitgestellt.

Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Flüssiggas, Kohle, Biomasse) wurden die Verbrauchsdaten anhand von Daten der Bezirksschornsteinfeger sowie auf Basis von Standard-Wärmebedarf ermittelt. Die Daten der Schornsteinfeger beinhalten das Alter, den genutzten Brennstoff und die Leistungen der Wärmeerzeugungsanlagen. Die Berechtigung zur Erhebung dieser Daten ergibt sich aus dem zum Zeitpunkt der Datenerhebung gültigen Fassung des Wärmeplanungsgesetzes.

Weiterhin wurden von der Stadtverwaltung Sömmerda gebäudegenaue Angaben zum Alter und zur Nutzung der Gebäude zur Verfügung gestellt. Darauf aufbauend konnte eine Wärmebedarfsanalyse erstellt werden, welche den jährlichen Endenergiebedarf für Wohngebäude aufzeigt, die über das komplette Stadtgebiet durchgeführt wurde. Auf Basis eines GIS-basierten Analyseverfahrens unter Verwendung bereitgestellter Geodaten inkl. 3D-Gebäudemodell ließen sich für alle Gebäude wesentliche Merkmale wie Gebäudelage, Gebäudehöhe, Anzahl der Stockwerke, Dachform und eine Wohnfläche ermitteln sowie in der Datenbank aktualisieren und ergänzen. Nach diesen Merkmalen und Informationen zu Gebäudebaualter wurden Gebäudetypen abgeleitet. Für jeden Gebäudetyp werden entsprechende energetische Kennwerte zugeordnet. Aus der Kombination des Standard-Wärmebedarfs mit den Daten des Schornsteinfegers konnten die Verbrauchswerte für nicht-leitungsgebundene Energieträger ermittelt werden.

Bei Gebäuden, die mit Wärme, Strom oder Erdgas beheizt wurden, werden die tatsächlichen Verbrauchswerte zu Grunde gelegt. Bei Gebäuden, die mit nicht-leitungsgebundenen Energieträgern beheizt wurden, wird der zuvor beschriebene Ansatz verwendet.

Sämtliche dieser Daten und der daraus gewonnenen Informationen unterliegen dem Datenschutz und werden daher in allen Ergebnisdarstellungen dieser Arbeit nur anonymisiert und aggregiert wiedergegeben.

Tabelle 2-1: Übersicht Datenquellen und -lieferanten (eigene Darstellung)

	1. Zu erhebende Daten für die Bestandsanalyse	2. Wer verfügt über diese Daten?
<b>1.1</b>	auf Übergabestation bezogene gemittelte jährliche Gas-, Wärmeverbräuche der letzten 3 Jahre [kWh/a]	SEV
<b>1.2</b>	Informationen und Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik	Schornsteinfeger
<b>1.3</b>	Informationen und Daten zum Gebäude	Alkis Daten
<b>1.4</b>	Liegenschaftsbezogene Informationen und Daten	Abfragebögen an Eigentümer (insbesondere Industrie)
<b>1.5</b>	Informationen zu bereits bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten	SEV
<b>1.6</b>	Informationen zu bereits bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Gasnetzen	SEV
<b>1.7</b>	Informationen und Daten zu bereits bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Stromnetzen	SEV/TEN
<b>1.8</b>	Informationen zu geplanten Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz	SEV/TEN
<b>1.9</b>	Informationen zu Kläranlagen, die für die Abwärmenutzung relevant sind, mind. die Kapazität in Einwohnergleichwerten	Eigenbetrieb Abwasser Sömmerda
<b>1.10</b>	Information zu Abwassernetzen mit einer Mindestnennweite von DN 800	Eigenbetrieb Abwasser Sömmerda
<b>1.11</b>	Informationen zu Bauleitplänen, städtebaulichen Planungen, Konzepten die Auswirkungen auf die Wärmeplanung haben	Bauamt Sömmerda

## 2.2 Textliche und grafische Darstellungen der Bestandsanalyse

Die Anforderungen für die Ergebnisse der Bestandsanalyse sind sehr detailliert in Anlage 2 des Wärmeplanungsgesetzes dargestellt. In den folgenden Abschnitten entspricht darum der Aufbau und Inhalt den Vorgaben aus Anlage 2 des Wärmeplanungsgesetzes.

### 2.2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz

#### Energie- und Treibhausgasbilanz nach Energieträgern

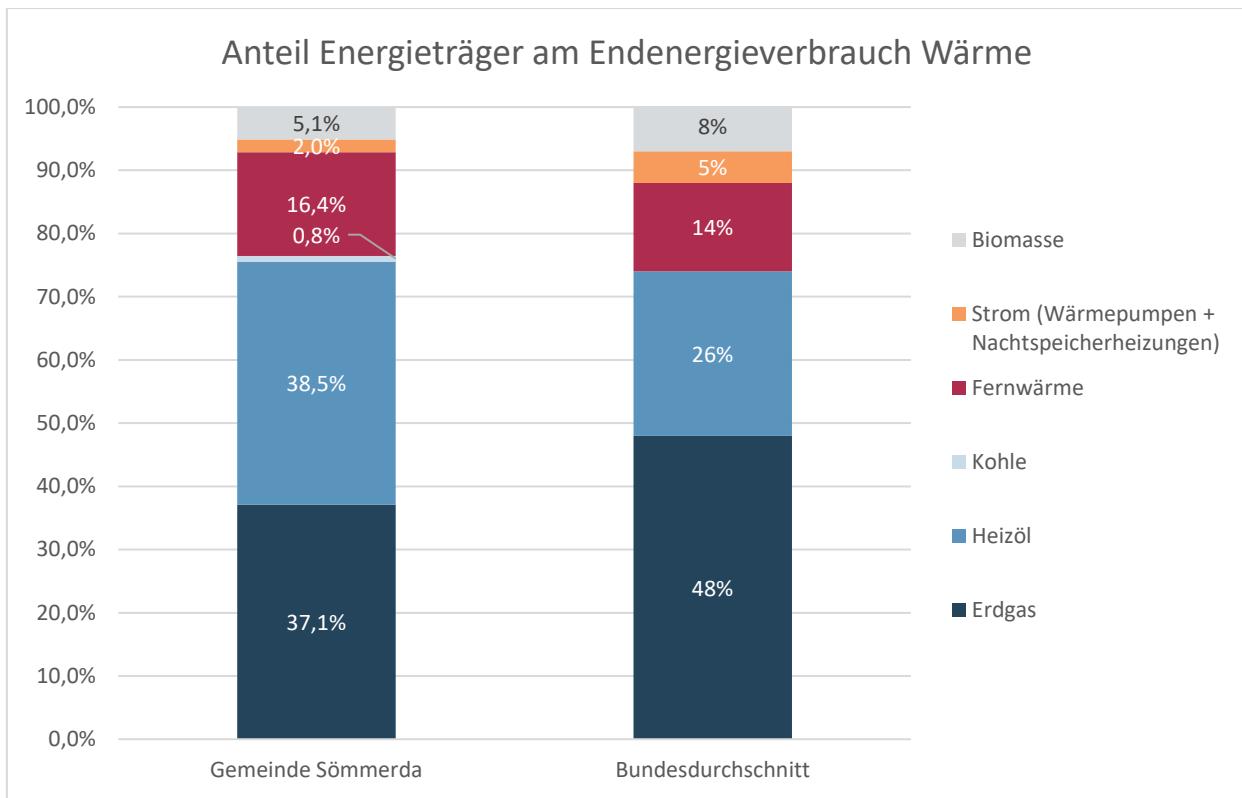
Die Energie- und Treibhausgasbilanz für den Bereich Wärme in der Stadt Sömmerda ist in der nachfolgenden Tabelle 2-2 aufgelistet. Um die Treibhausgasemissionen zu berechnen, wurden die Endenergieverbräuche Wärme mit den Treibhausgasemissionsfaktoren aus dem Technikkatalog für kommunale Wärmeplanung der dena multipliziert (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), 2024). Eine Abweichung zu den Standardfaktoren ist der Emissionsfaktor der Fernwärme der Sömmerdaer Energieversorgung (SEV) mit 133 g CO<sub>2Äq</sub>/kWh. Dieser Wert wurde nach Carnot-Methode berechnet. Der offizielle Emissionsfaktor der Fernwärme in Sömmerda wurde – abweichend von dem der KWP – nach Stromgutschriftmethode berechnet und wird auf der Internetseite der SEV veröffentlicht.

**Tabelle 2-2: Energie- und Treibhausgasbilanz des Bereichs Wärme im Stadt Sömmerda**

<b>Energieträger</b>	<b>Anteil</b>	<b>Endenergie Wärme</b>	<b>Emissionsfaktoren</b>	<b>THG-Emissionen</b>
Einheit	%	kWh/a	g CO <sub>2</sub> Äq/kWh	t CO <sub>2</sub> Äq
Erdgas	37,1 %	90.600.770	201	20.284
Heizöl	38,5 %	104.811.261	266	27.880
Kohle	0,8 %	3.838.698	335	746
Wärmenetz	16,4 %	1.687.117	133	5.945
Wärmepumpen (Strom+ Umweltwärme)	1,4 %	10.572.916	108	413
Nachtspeicherheizungen (Strom)	0,6 %	3.330.433	340	574
Biomasse	3,9 %	44.695.996	20	211
Biogas	1,2 %	2.228.168	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>272.081.101</b>		<b>56.053</b>

In Tabelle 2-2 ist zu sehen, dass fossile Energieträger den Großteil der Wärmebereitstellung ausmachen. Dabei ist Heizöl mit ca. 39 % der dominierende Energieträger im Stadtgebiet und Erdgas mit 37 % ebenso stark im Stadtgebiet vertreten. Das gut ausgebauten Fernwärmenetz versorgt ca. 16 % des Wärmebedarfs im Stadtgebiet. Strom als Energieträger in Form von Wärmepumpen oder Nachspeicheröfen sind bisher mit ca. 2 % nur selten vertreten. Der Anteil von Biogas und Biomasse beträgt zusammen ca. 5 %, der von Kohle ca. 1%. Insgesamt beträgt der Endenergiebedarf zur Wärmeerzeugung in Sömmerda 272 GWh pro Jahr und emittiert dabei Treibhausgasemissionen von ca. 56.000 Tonnen pro Jahr.

In Abbildung 2-1 werden die Anteile der Energieträger in der Stadt Sömmerda mit den Anteilen im Bundesdurchschnitt verglichen. Es zeigt sich, dass die Verteilung der genutzten Energieträger ähnlich zum Bundesdurchschnitt ist, lediglich die Verteilung fossiler Energieträger wie Heizöl und Erdgas unterscheidet sich.



**Abbildung 2-1: Vergleich der Energieträgeranteile in Sömmerda mit dem Bundesschnitt**

### Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren

Der Gesamtendenergiebedarf für Wärme der Stadt Sömmerda beträgt im Jahr 2024 ca. 272 GWh. Dabei entfällt der größte Teil des Wärmebedarfs auf den Sektor Wohnen und Haushalte mit 57 %, gefolgt von Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mit 31 %. Der Anteil für den Sektor Industrie liegt bei 7 % und der Anteil für öffentliche Gebäude und kommunalen Liegenschaften bei 6 %. In Tabelle 2-3 sind der Anteil sowie der absolute Endenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen für die einzelnen Sektoren dargestellt. In Abbildung 2-2 ist die Verteilung des Endenergiebedarfs nach Sektoren grafisch dargestellt.

Tabelle 2-3: Endenergiebedarf der Sektoren

Endenergiesektoren	Anteil	Endenergieverbrauch Wärme	Treibhausgasemissionen
	%	kWh/a	t CO2Äq
Wohnen	57%	154.947.695	32.441
Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	7%	18.208.720	17.494
Kommunale + Öffentliche Gebäude	31%	83.254.121	2.844
Industrie	6%	15.649.871	3.274
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>272.081.101</b>	<b>56.053</b>

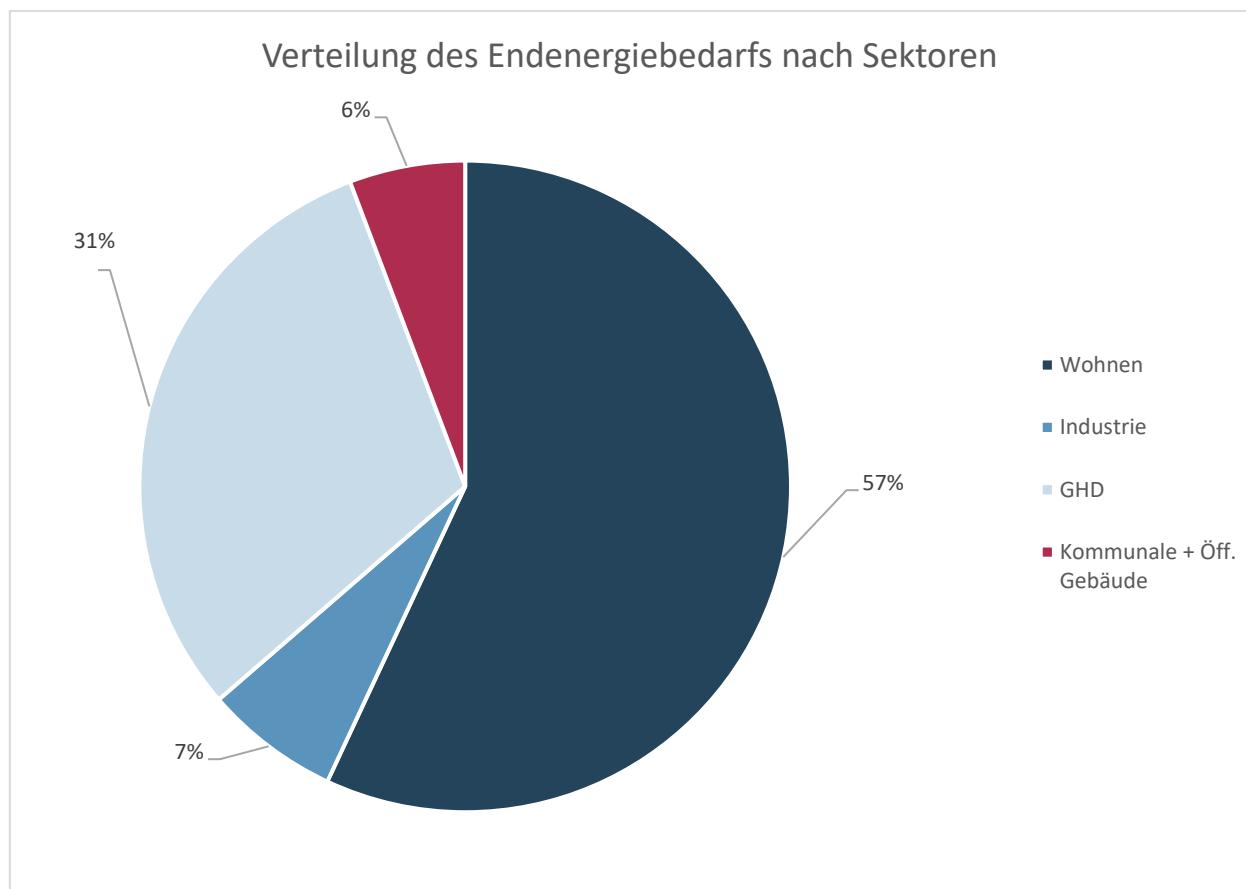


Abbildung 2-2: Verteilung des Endenergiebedarfs für Wärme nach Sektoren

## Endenergieverbrauchs für Prozesswärme

Prozesswärme wird in Industrie und Gewerbe genutzt, um bspw. Produkte herzustellen. Die Wärme wird also in einem Prozess, etwa dem Erhitzen von Metall, verwendet und nicht, um Gebäude und Räume zu beheizen. In Sömmerda fällt diese Art Wärme in weiten Teilen der Industrie und vereinzelt in weiteren Gewerben an. Die exakte Bezeichnung der Prozesswärme ist nicht ohne weiteres möglich. Hierzu bräuchte es detaillierte Angaben über sämtliche Prozesse, die im Verlauf der KWP nicht erhoben werden konnten.

### 2.2.2 Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme

Der Anteil von fossilen Energieträgern (Erdgas und Heizöl) an der Wärmeerzeugung im Stadt Sömmerda liegt aktuell bei ca. 93 %. Die Wärmeerzeugung im Stadtgebiet wird bisher zu 7 % aus erneuerbaren Energien gedeckt, insofern für den Einsatz von Strom zur Wärmeerzeugung auch erneuerbarer Strom genutzt wurde. Eine Wärmenutzung aus unvermeidbarer Abwärme im Stadtgebiet ist zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht bekannt. In Tabelle 2-4 sind der Anteil sowie der absolute Endenergieverbrauch für die fossile Wärmeerzeugung, erneuerbare Energien und Abwärme dargestellt.

Tabelle 2-4: Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme

Energieträger für Wärmeerzeugung	Endenergieverbrauch Wärme	Anteil
Einheit	kWh/a	%
Fossile Energieträger	252.651.937	92,58%
Wärmeerzeugung erneuerbarer Energien (Biomasse, Wärmepumpe, etc.)	19.429.164	7,42%
Wärmeerzeugung aus unvermeidbarer Abwärme	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>272.081.101</b>	<b>100,00</b>

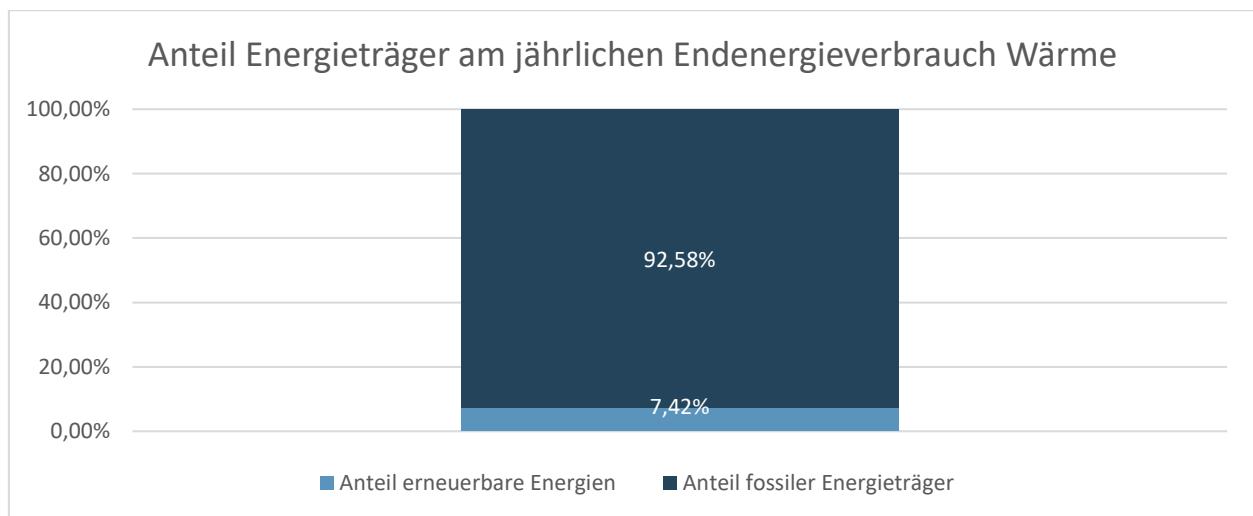


Abbildung 2-3: Anteil Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch Wärme

### 2.2.3 Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme

Die leitungsgebundene Wärme im Stadt Sömmerda vollständig aus Gas erzeugt. Dabei werden zur Wärmeerzeugung BHKW und Gaskessel eingesetzt.

Tabelle 2-5: Endenergieverbrauch und Anteile leitungsgebundener Wärme

Energieträger	Endenergieverbrauch Wärme	Anteil leitungsgebundener Wärme
Einheit	MWh/a	%
Erdgas	55.785	100,0

### 2.2.4 Anteil erneuerbarer Energien an leitungsgebundener Wärme

Stand 2025 werden keine erneuerbaren Energien zur Erzeugung leitungsgebundener Wärme eingesetzt.

### 2.2.5 Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Energieträgern

In Tabelle 2-6 ist die Anzahl der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen aufgeführt, gegliedert nach Energieträgern und Hausübergabestationen. Auch hier entfällt ein Großteil auf fossile Energieträger. Erneuerbare Wärmeerzeugungsanlagen, wie zum Beispiel Wärmepumpen oder Biomassekessel, machen bisher nur einen geringen Teil der Wärmeerzeugungsanlagen im Sömmerdaer Stadtgebiet aus.

Tabelle 2-6: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Energieträgern

Art der dezentralen Wärmeerzeuger	Anzahl	Eingesetzter Energieträger
Erdgasheizung	3887	Erdgas
Heizölkessel	3523	Heizöl
Kohlekessel	56	Kohle
Hausübergabestation	545	Fernwärme
Wärmepumpen	327	Strom
Nachtspeicherheizungen	242	Strom
Biomassekessel	343	Feste Biomasse (Holz, Pellets,...)
Heizung mit Biogas/Synthetischen Energieträgern	46	Biogas/Synthetischen Energieträgern
<b>Gesamt</b>	<b>8.970</b>	

In der Abbildung 2-4 ist die Verteilung der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern grafisch dargestellt. Auch hier wird deutlich, dass die Mehrheit der dezentralen Erzeugungsanlagen fossil betrieben werden.

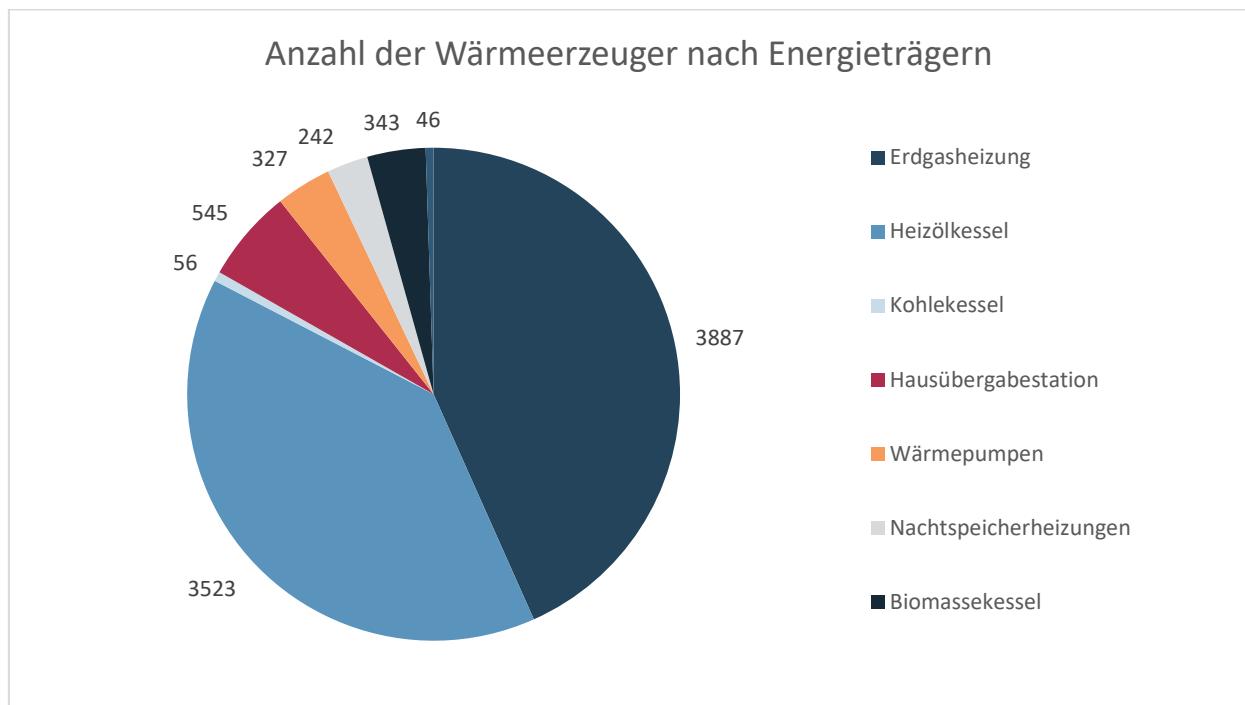
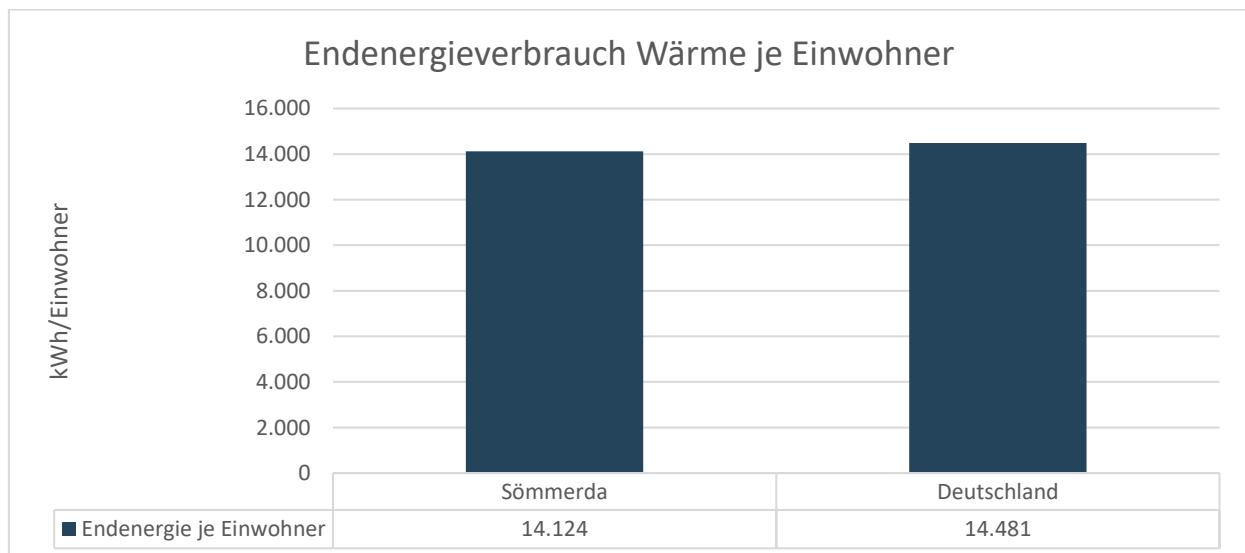


Abbildung 2-4: Anzahl Wärmeerzeugungsanlagen nach Energieträgern

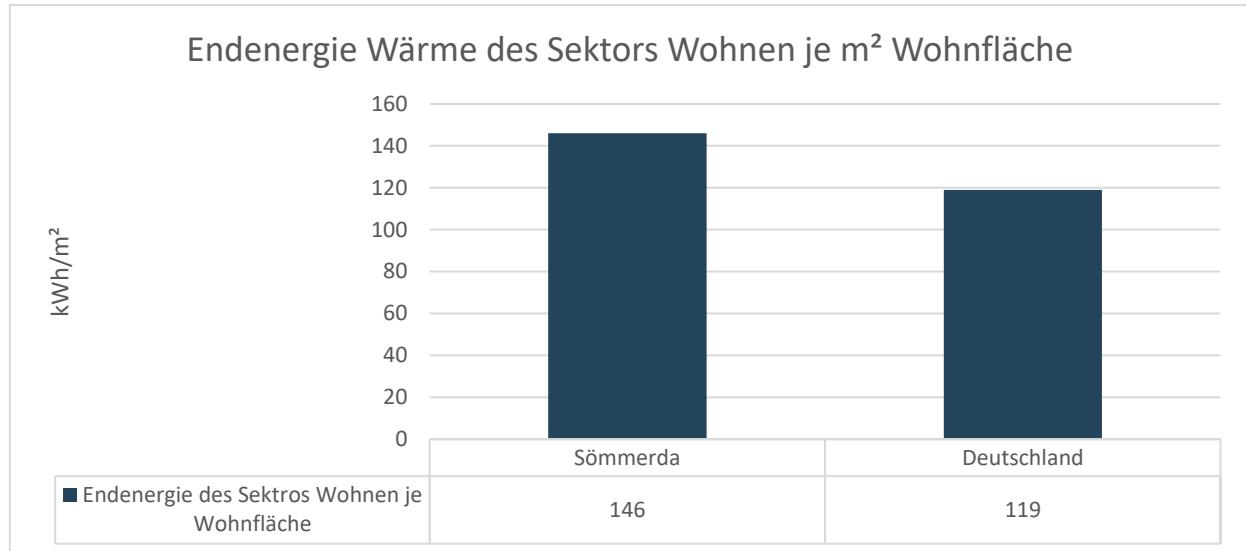
## 2.2.6 Energiekennzahlen

Für die Kommunale Wärmeplanung wurden zwei Kennzahlen ermittelt und vergleichend zum Bundesdurchschnitt dargestellt. Zum einen der Endenergieverbrauch der Wärmeerzeugung, wie in Abbildung 2-5 dargestellt und zum anderen der Endenergieverbrauch aller Wohngebäude im Vergleich zur Wohnfläche, wie in Abbildung 2-6 dargestellt.



**Abbildung 2-5: Vergleich der Endenergie je Einwohner für das Jahr 2024 von Sömmerda mit dem deutschen Durchschnitt (Umweltbundesamt, 2025)**

Der Endenergieverbrauch Wärme pro Einwohner liegt (vermutliche aufgrund des geringen Prozesswärmeverbedarfes Industrie) leicht unter dem deutschen Durchschnitt. Der Endenergiebedarf je  $m^2$  Wohnfläche liegt hingegen über dem deutschen Durchschnitt. Dabei wird deutlich, dass noch hohes Potential im Bereich der energetischen Gebäudesanierung besteht.



**Abbildung 2-6: Vergleich der Endenergie je Wohnfläche für das Jahr 2024 von Sömmerda mit dem deutschen Durchschnitt (UWB, 2025)**

## 2.3 Kartografische Darstellungen der Bestandsanalyse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Bestandsanalyse kartografisch dargestellt. Jedes Kapitel besteht aus einer Übersichtskarte, in denen die entsprechenden Kennzahlen und Informationen dargestellt sind sowie einem beschreibenden Text, in dem auf entsprechende Auffälligkeiten hingewiesen werden soll.

Um den Anforderungen der Datenschutzgrundverordnung zu entsprechen und keine Daten abzubilden, die auf Personen zurückzuführen sein könnten, werden alle Daten in aggregierter Form, wie zum Beispiel auf Baublockebene, dargestellt. Dabei umfasst das aggregierte Gebiet, wie zum Beispiel der Baublock, immer mindestens fünf Gebäude.

Die folgenden Darstellungen konzentrieren sich auf das Sömmerdaer Stadtgebiet aus Gründen der Übersichtlichkeit. Eine Gesamtansicht des Stadtgebiets wird für alle Karten separat im Anhang dargestellt.

### 2.3.1 Wärmeverbrauchsdichten

In Abbildung 2-7 sind die Wärmeverbrauchsdichten zu sehen. Um die Wärmeverbrauchsdichte zu ermitteln, wurde für jeden Baublock der aggregierte Nutzwärmebedarf für die Gebäude in dem betreffenden Baublock in MWh/a berechnet. Anschließend wurde dieser Wert durch die Fläche des Baublocks in Hektar dividiert. Es ergibt sich daraus die Wärmeverbrauchsdichte in MWh/ha\*a. Je stärker die rote Einfärbung, desto höher ist die Verbrauchsdichte in diesem Baublock. Dieser Kennwert ist unter anderem nützlich zur Identifizierung von Eignungsgebieten für Wärmenetze.

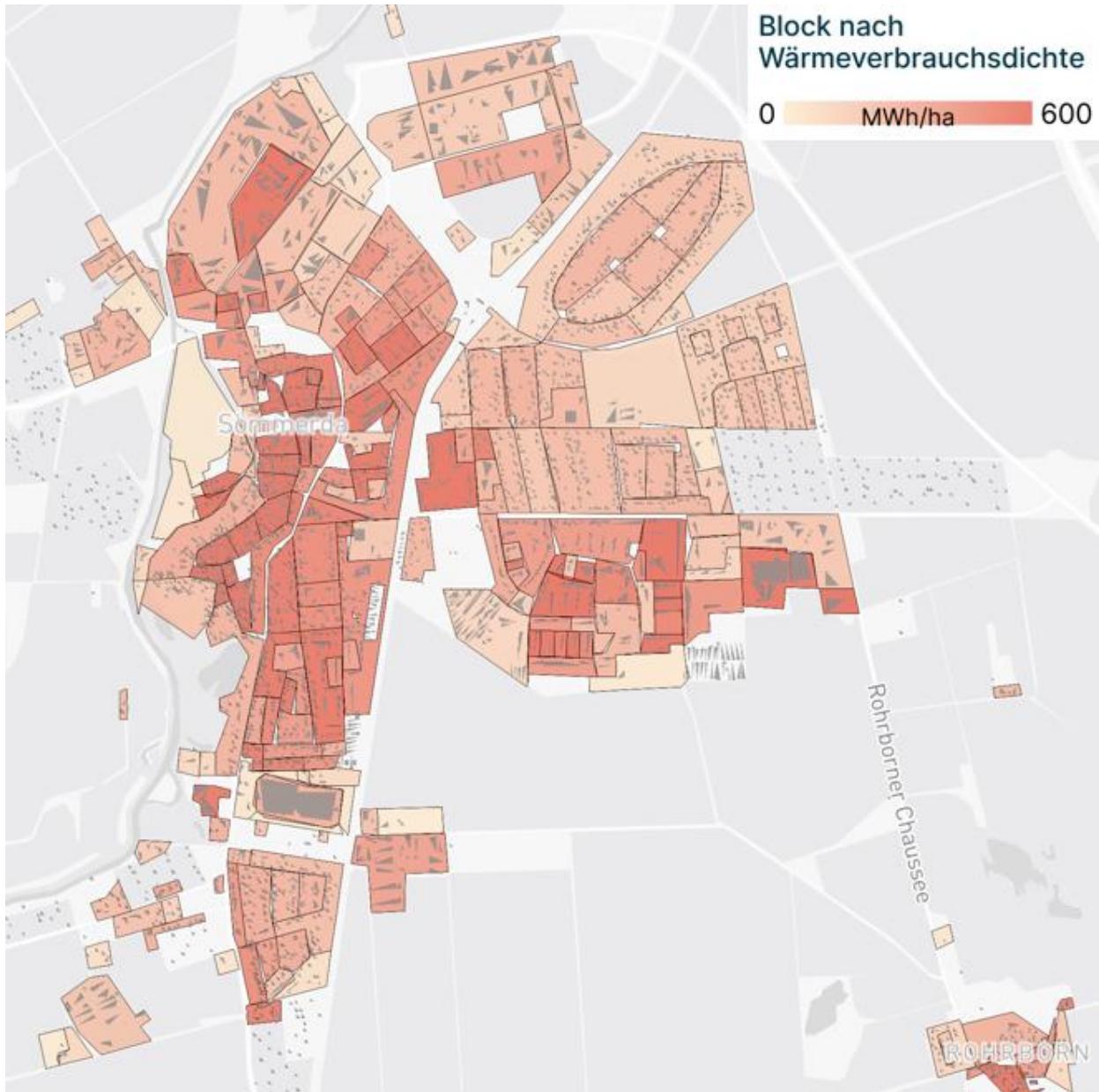


Abbildung 2-7: Ansicht Wärmeverbrauchsdichten Sömmerda

In der Abbildung wird deutlich, dass sich die Wärmeverbrauchsdichten im Stadtbild unterscheiden. Insbesondere in bestehenden Fernwärmegebieten, der Innenstadt und in Industriegebieten sind hohe Wärmeverbrauchsdichten erkennbar.

### 2.3.2 Wärmeliniendichte

Um auch einen Überblick über die Wärmedichte in Straßenabschnitten zu geben, wurde der absolute Endenergiebedarf aller Gebäude an einem Straßenabschnitt in Bezug zur Straßenlänge gesetzt. Dies bedeutet, dass der Endenergiebedarf der Gebäude auf die Länge eines Straßenzuges umgelegt wird. Somit lassen sich Straßenzüge im energetischen Vergleich darstellen. Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Abbildung 2-8 dargestellt. Orangefarbene und rot eingefärbte Straßenzüge weisen dabei auf potenziell ausreichende Wärmedichten für Wärmenetze hin. Der Kennwert der Wärmeliniendichte ist ein wichtiger

Indikator in der Beurteilung von potentiellen Wärmenetzen, üblicherweise sind Gebiete ab einer Wärmeliniendichte von 1,5 MWh/m für eine nähere Betrachtung interessant.

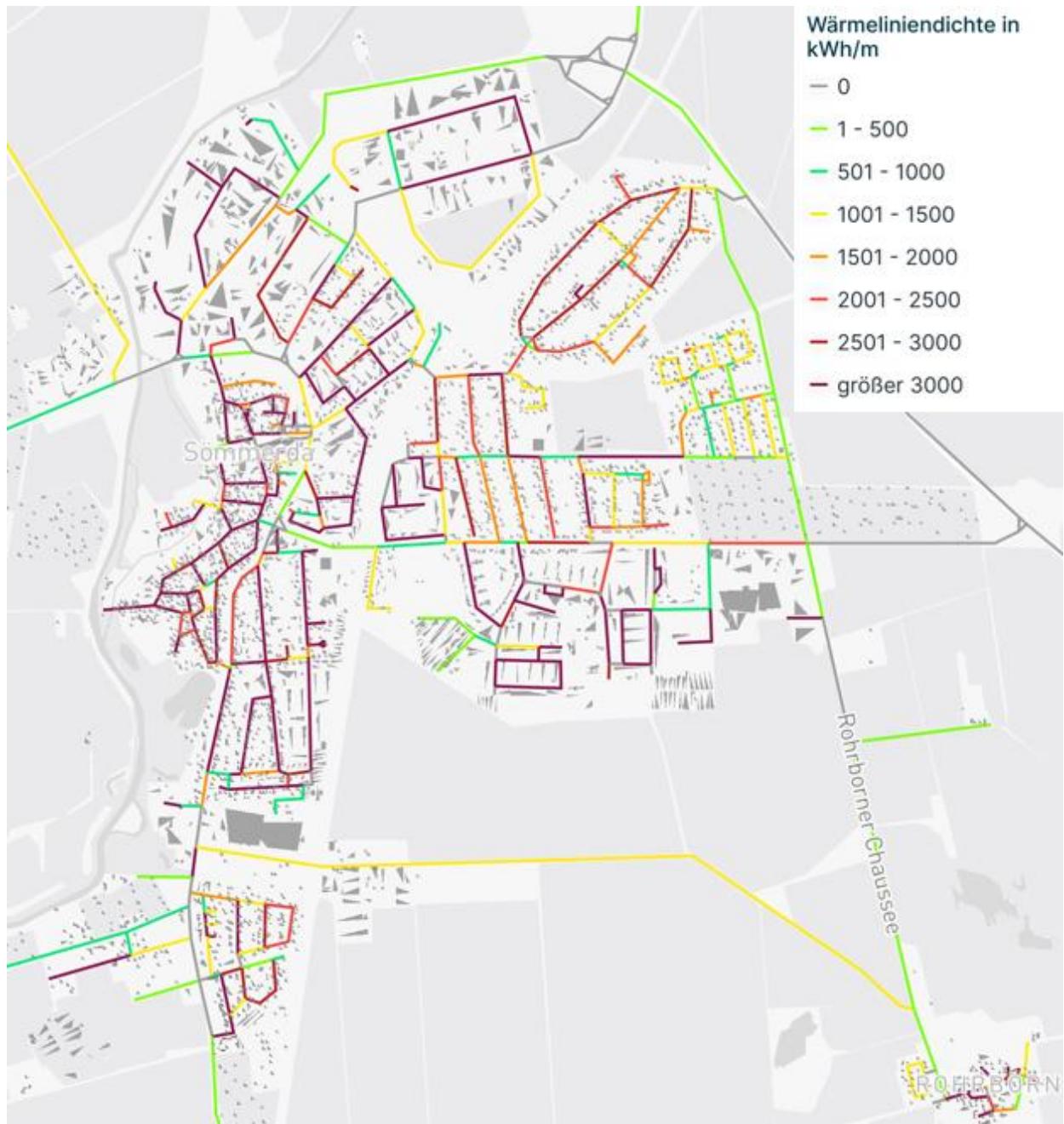


Abbildung 2-8: Ansicht Wärmeliniendichte Sömmerda

Wie im Kapitel zuvor bei den Wärmeverbrauchsichten pro Fläche, zeigt sich auch bei der Wärmeliniendichte pro Meter Straße ein vergleichbares Bild. Bestehende Fernwärmegebiete besitzen eine hohe Wärmeliniendichte, aber auch Industriegebiete im Norden und Süden der Stadt, sowie im Stadtzentrum ist teils eine hohe Wärmeliniendichte zu erkennen.

### 2.3.3 Verteilung der Energieträger

In der folgenden Abbildung 2-9 ist die räumliche Verteilung der zur Wärmeerzeugung verwendeten Energieträger zu sehen. Dabei wird jeweils der vorwiegende genutzte Energieträger, das heißt der Energieträger, der die meisten Gebäude im jeweiligen Baublock beheizt, dargestellt.

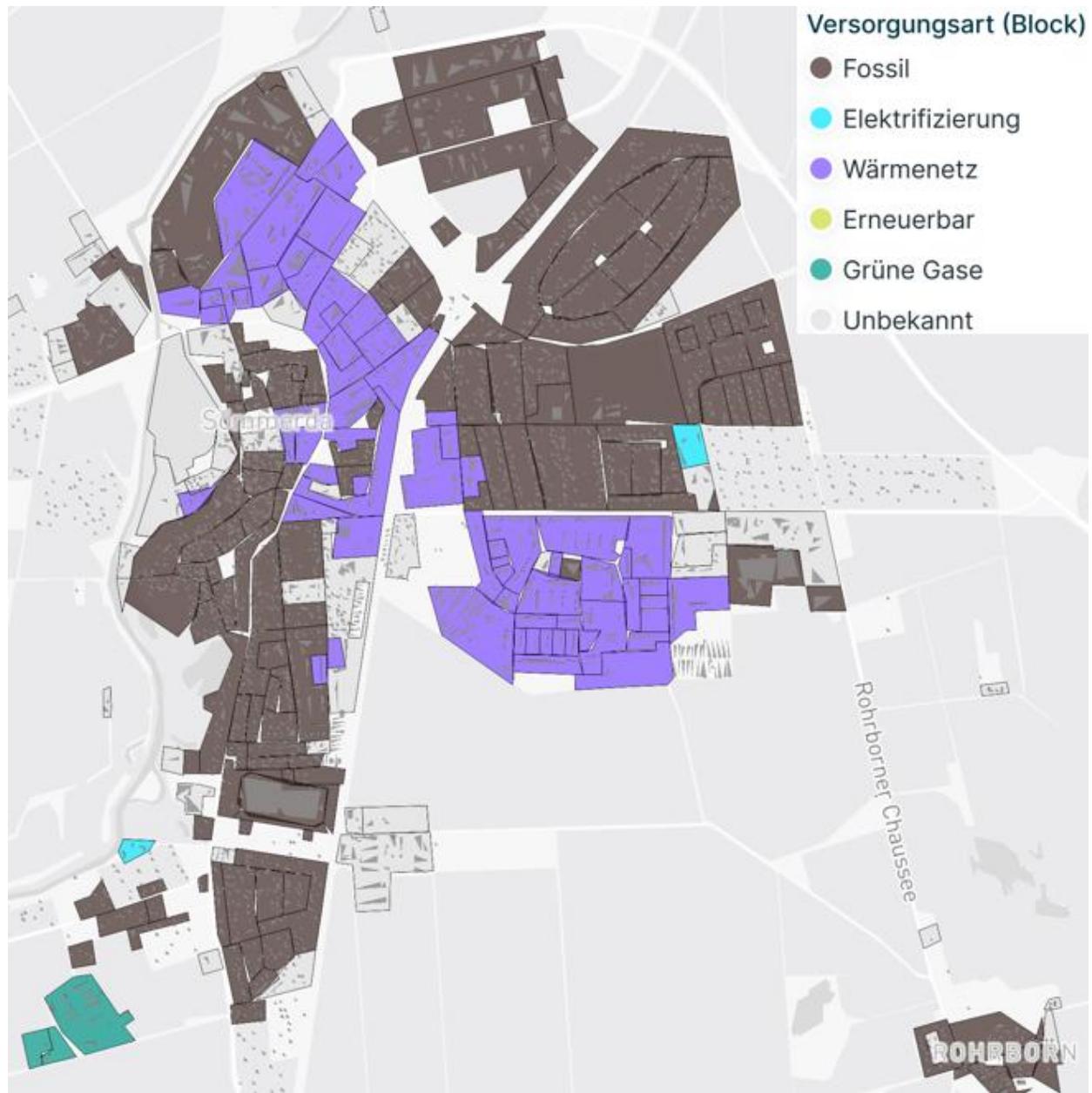


Abbildung 2-9: Räumliche Verteilung der überwiegend zu Wärmeerzeugung verwendeten Energieträger in Sömmerda

Aus der Abbildung wird erneut deutlich, dass ein Großteil der Gebäude im Stadtgebiet mit fossilen Energieträgern beheizt wird. Außerdem ist zu sehen, dass das Fernwärmennetz bereits weite Teile des Stadtgebietes überwiegend versorgt. Strom oder Biogas sind nur vereinzelt der überwiegende Energieträger pro Baublock.

#### 2.3.4 Gebäudetypen

Auf Grundlage der Angaben aus den Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters (Nutzungsart Einzelgebäude) und Nutzungsart der Flurstücke lässt sich der Charakter von Gebieten klassifiziert darstellen. So mit können reine Wohngebiete von Gebieten mit Mischnutzung oder Gewerbegebieten sowie Arealen mit vorwiegend kommunalen Liegenschaften unterschieden werden. Die Gebäude werden dabei den folgenden Kategorien zugeordnet:

- Private Haushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)
- kommunale + öffentliche Gebäude
- Industrie

Dies stellt neben der reinen Ermittlung der Wärmebedarfe im Vergleich zu den Wärmeverbräuchen, eine wichtige Vorarbeit bezüglich der zu erwartenden Sanierungsgewinne bei den Energiebedarfen dar, die sich ausschließlich anhand von Energieverbrauchsdaten nicht ableiten lassen. Ferner hilft diese Gebietsauswertung bei der späteren Identifizierung von Schwerpunktgebieten und Maßnahmen für diese identifizierten Gebiete.

Die Gebäudetypen im Stadtgebiet wurden hinsichtlich ihrer Nutzung analysiert. Im Stadtgebiet dominieren bei der Gebäudenutzung die Wohngebäude. Von den rund 9.000 beheizten Gebäuden in der Stadt Sömmerda entfallen ca. 70 % der Gebäude auf Wohnnutzung. Der zweitgrößte Sektor im Gebäudebestand ist der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 25 %. Einen in etwa gleich großen Anteil haben die Sektoren Industrie (2 %) und öffentliche Gebäude (3 %) genutzt. Die Aufteilung wird in Abbildung 2-10 ersichtlich.

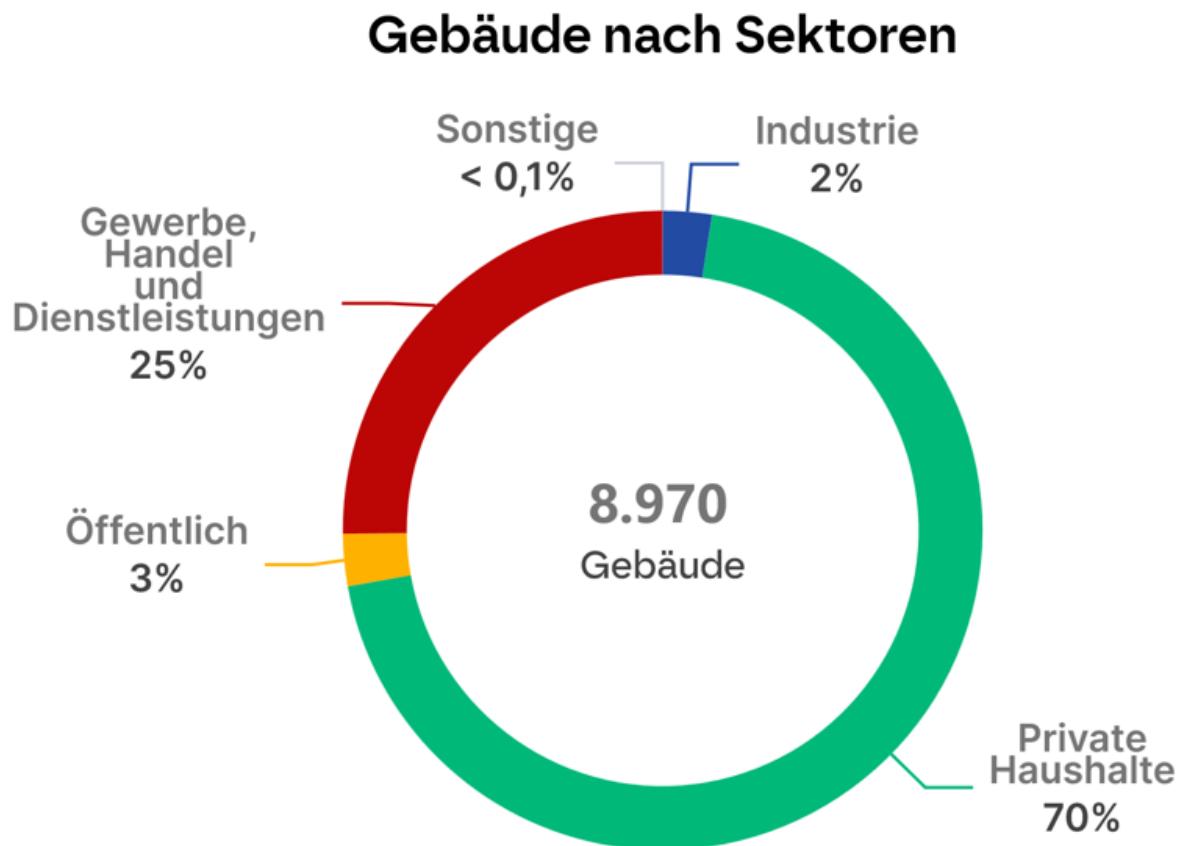


Abbildung 2-10: Prozentuale Aufteilung der beheizten Gebäude nach Sektoren

In Abbildung 2-10 sind die vorwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene in der Stadt Sömmerda dargestellt. Dort wird deutlich, dass insbesondere der Sektor der öffentlichen Gebäude im Vergleich zur geringen Anzahl der Gebäude (3 %) eine große Fläche im Stadtgebiet ausmacht.

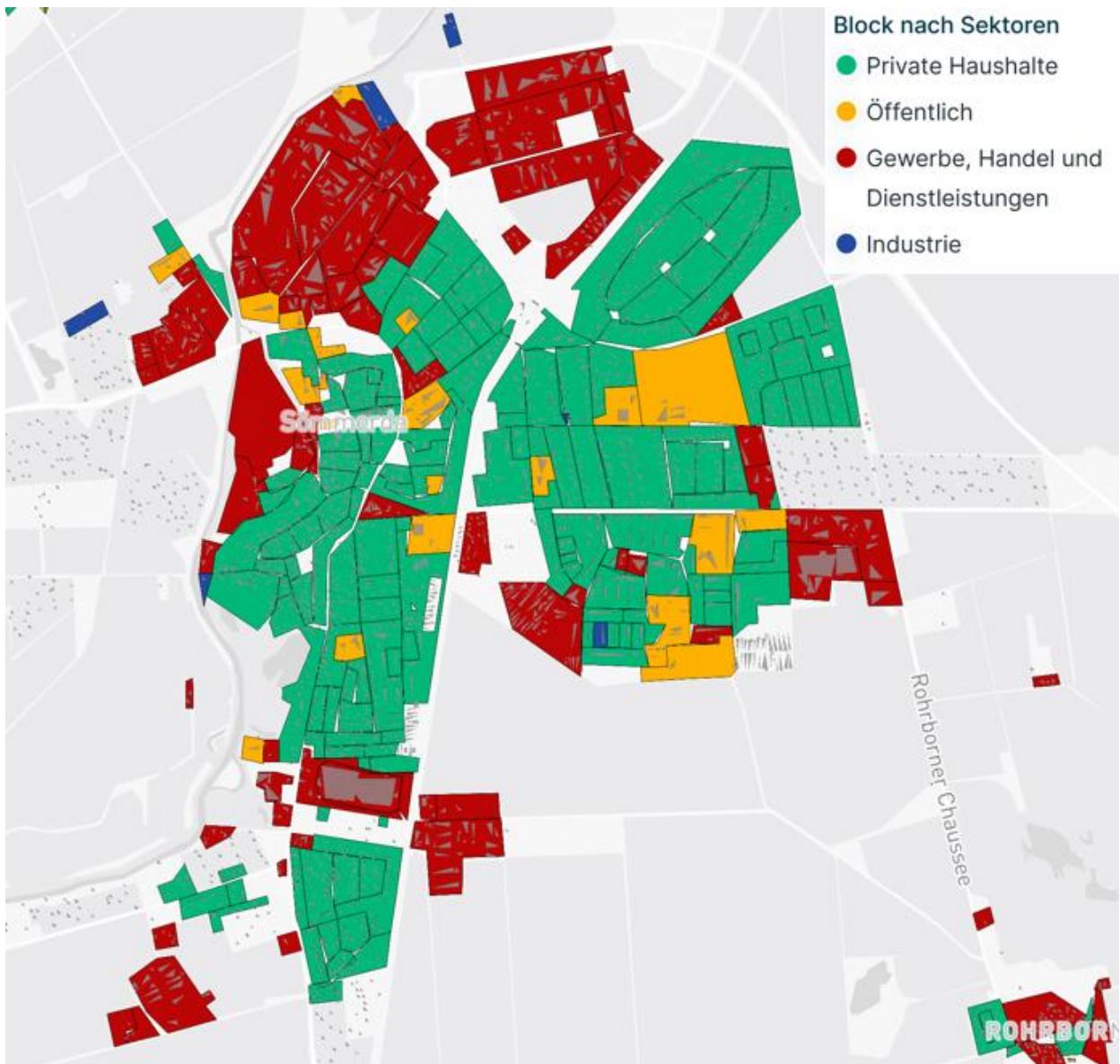


Abbildung 2-11: Räumliche Verteilung der mehrheitlichen Gebäudetypen im Baublock

### 2.3.5 Baualter der Gebäude

Zusätzlich zur reinen Darstellung der Gebäudetypen erfolgt eine Klassifizierung anhand des Baualters. Abbildung 2-12 verdeutlicht, dass ca. 62 % der Gebäude der Kategorie der Gebäude vor 1949 zuzuordnen sind und insgesamt 73 % der Gebäude sicher vor Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung (WSchVO) errichtet wurden. Eine unbekannte Gebäudealtersklasse haben ca. 21 % der Gebäude.

Es kann daher abgeschätzt werden, dass nur ein geringer Anteil der Gebäude nach 1979 errichtet wurden und damit unter die ab diesem Zeitpunkt geltenden Wärmeschutzverordnungen (WSchVO) und Energieeinsparverordnungen (EnEV) fällt. Das lässt erste Rückschlüsse in Richtung einer Potentialabschätzung für energetische Sanierungsmaßnahmen zu. Sanierungen sind hier nicht einbezogen - das Baujahr dient als erste Orientierung.

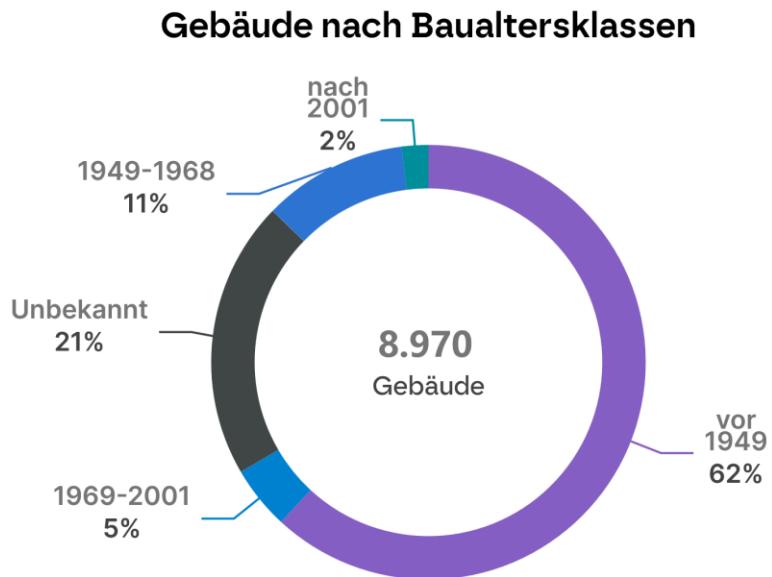


Abbildung 2-12: Verteilung der Errichtungszeiträume der Gebäude

In Abbildung 2-13 wird die Siedlungsstruktur nach Baualter dargestellt. Dort wird deutlich, dass das Zentrum der Stadt Sömmerda rund um den Ortskern, mit den teils historischen Gebäuden, zum größten Teil vor 1949 gebaut wurde. Im Vergleich dazu sind die Strukturen im südöstlichen Teil der Stadt überwiegend neueren Datums.

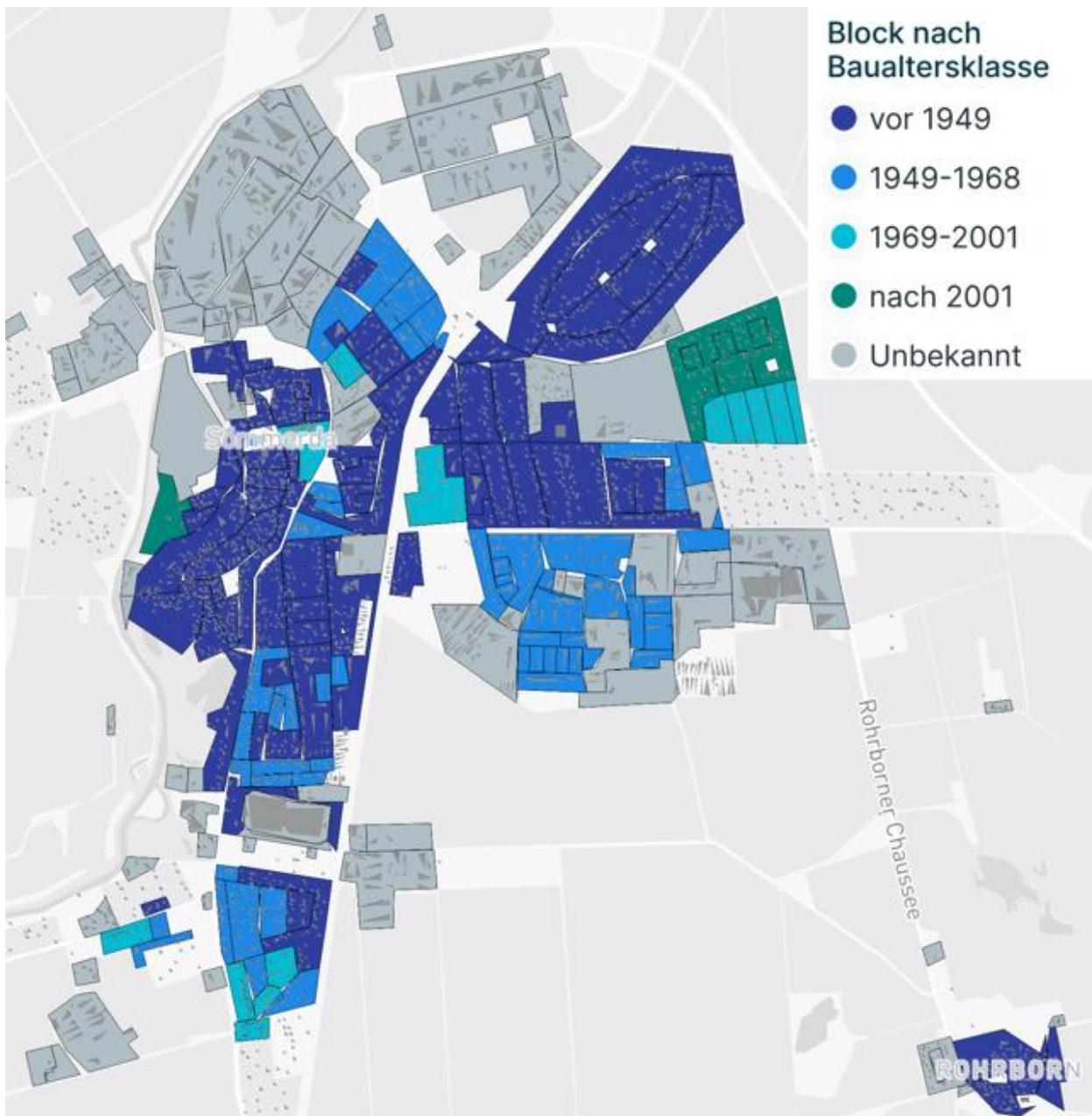


Abbildung 2-13: Kategorisierung der Baualtersklassen der Baublöcke

### 2.3.6 Großverbraucher von Wasserstoff und sonstigen erneuerbaren Energieträgern

Nach Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (Anhang 2, Punkt 2.7) sollen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung potenzielle Großverbraucher von gasförmigen Energieträgern dargestellt werden (§7 Absatz 3 Nummer 3). Dazu zählen Großverbraucher von Wasserstoff (verschiedener Herstellungsarten), von Biomasse aus Restholz, grünem Methan und von Direktstrom zu stofflichen Zwecken. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnten in der Stadt Sömmerda keine Großverbraucher von Wasserstoff, Restholz oder grünem Methan zu stofflichen Zwecken, festgestellt werden.

## 2.3.7 Bestehende und genehmigte Netze

### Bestehende und genehmigte Wärmenetze

In Abbildung 2-14 sind die bestehenden Wärmenetze der Stadt Sömmerda dargestellt. Das Netz erstreckt sich über weite Teile des Stadtgebiets und stammt ursprünglich aus dem Jahr 1968. Es wurde im Verlauf der Zeit immer wieder erweitert. Das Netz wird auf verschiedenen Druckstufen und Temperaturniveaus betrieben.



Abbildung 2-14: Wärmenetz im Stadt Sömmerda

In Tabelle 2-7 sind die technischen Kennzahlen zu den bestehenden Wärmenetzen dargestellt. Die Sömmerdaer Energieversorgung GmbH (SEV) ist Betreiberin der Wärmenetze. Das Fernwärmennetz ist mit insgesamt 27 km Trassenlänge in Sömmerda bereits sehr gut ausgebaut. Es ist zu berücksichtigen, dass das Wärmenetz Rohrhammerweg hydraulisch von den anderen Netzgebieten getrennt ist.

**Tabelle 2-7: Technische Daten der Wärmenetze im Stadt Sömmerda**

	Fernwärme	Wärmenetz Offenhain Nord	Wärmenetz Rohrhammerweg
Art (Wasser oder Dampf)	Wasser	Wasser	Wasser
Jahr Inbetriebnahme	1968	2019	2019
Temperatur	gleitend-konstante mit einer Vorlauftemperatur von 90 °C bis 115 °C.	konstante Temperaturfahrweise mit 80 °C im Vorlauf und max. 60 °C Rücklauf	konstante Temperaturfahrweise mit 80 °C im Vorlauf und max. 60 °C Rücklauf
Druck	5,5 bar	2,5 bar	2,5 bar
Trassenlänge	26,4 km	494 m	450 m

### Bestehende und genehmigte Erdgasnetze

In der Abbildung 2-15 sind die bestehenden und genehmigten Erdgasnetze (Verteilnetz) im Stadtgebiet zu sehen. In der Karte ist zu erkennen, dass ein Großteil der Stadt Sömmerda sowie Orlishausen und Frohdorf mit Erdgasnetzen abgedeckt ist. Auch ein Teil des Ortsteils Rohrborn ist mit Erdgas versorgt. Die technischen Daten des Erdgasnetzes werden in Tabelle 2-8 dargestellt. Alle anderen Ortsteile der Stadt Sömmerda haben keinen Anschluss an der Erdgasnetz.



**Abbildung 2-15: Erdgasnetz im Stadt Sömmerda**

Tabelle 2-8: Technische Daten Erdgasnetz

	Hochdruckleitungen	Mitteldruckleitungen	Hausanschlussleitungen
Art (Methan oder Wasserstoff)	Methan	Methan	Methan
Jahr der Inbetriebnahme	1993	1993	1993
Trassenlänge	6 km	31 km	17 km
Anzahl Hausanschlüsse	1363		

### Bestehende und genehmigte Abwasserleitungen

Nachfolgend werden die Abwasserleitungen im Stadtgebiet betrachtet. In der Abbildung 2-16 sind die Abwasserkanäle im Stadtgebiet mit einer größeren Dimension dargestellt, da nur diese eine energetische Relevanz zur Nutzung von Abwärme besitzen. Das Abwasser wird in der Nähe des Industrieparks gesammelt und dann mittels Abwasserdruckleitungen in das zentrale Klärwerk gepumpt.

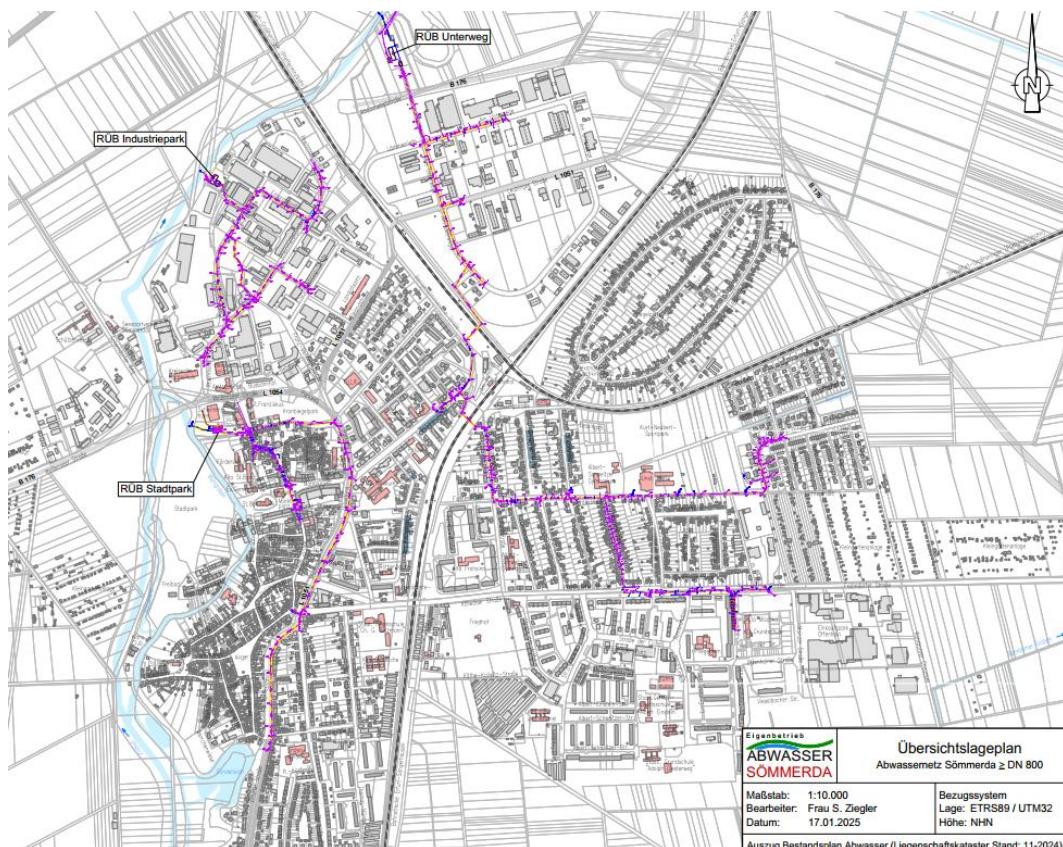


Abbildung 2-16: Darstellung der Haupt-Abwasserleitungen

### 2.3.8 Wärmeerzeugungsanlagen die in Wärmenetz einspeisen

In Tabelle 2-9 sind die Wärmeerzeugungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeisen aufgeführt. Alle Anlagen werden aktuell auf Basis von fossilen Energien betrieben.

**Tabelle 2-9: Wärmeerzeugungsanlagen, die in ein Nahwärmenetz einspeisen**

Standort	Erzeugungsanlage	Feuerungsleistung [kW]	Therm. Leistung [kW]	Elektr. Leistung brutto [kW]	Elektr. Leistung netto [kW]	Netzeinspeisung
Am Kraftwerk 3	BHKW1	4.519	1.911	1.999	1.959	Fernwärmenetz (I-Park & Stadt)
	BHKW2	7.682	3.865	3.354	3.287	
	BHKW3	7.682	3.865	3.354	3.287	
	HK1	19.800	17.820			
	HK2	9.900	8.910			
	HK3	9.900	8.910			
Am Rothenbach	HK4	6.000	5.655			
Rohrhammerweg	BHKW RHW	?	109	70		Rohrhammer- weg
	HK1 RHW	?	200			
	HK2 RHW	?	200			
	Gas WP	?	41			

Der Haupterzeugerpark ist „Am Kraftwerk 3“ gelegen und umfasst einen Großteil der Wärmeerzeuger, insgesamt 3 Blockheizkraftwerke und 3 Heizkessel. Eine weitere Kesselanlage ist zudem am Rothenbach installiert, speist aber in das gleiche Fernwärmenetz ein. Das in Abbildung 2-17 gelb dargestellte Gebiet „Rohrhammerweg“ ist vom großen Fernwärmenetz getrennt und wird über einen separaten Erzeugerpark gespeist. Zum Einsatz kommen dabei 2 Heizkessel, ein Blockheizkraftwerk und eine Gas-Wärme-pumpe. Die Leistungen der Anlagen lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der KWP nicht vor.

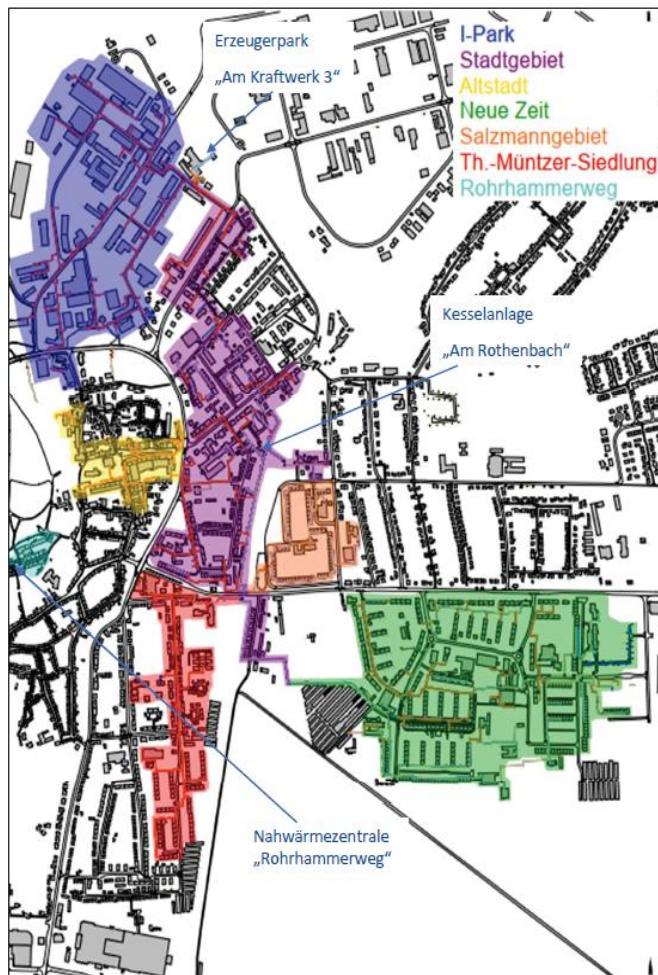


Abbildung 2-17: Standortbezogene Darstellung Wärmeerzeuger Wärmenetz

### 2.3.9 Bestehende und genehmigte Wärme- und Gasspeicher

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung konnten keine zentralen Wärme- oder Gasspeicher im Stadtgebiet identifiziert werden.

### 2.3.10 Geplante Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff

Im Stadt Sömmerda gibt es momentan (Stand Mitte 2025) keine bestehenden Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff.

### 2.3.11 Zentrale Kälteinfrastruktur

Im Stadt Sömmerda gibt es momentan (Stand Mitte 2025) keine zentralen Kältenetze oder signifikanten zentralen Kälteerzeugungsanlagen.

## 2.4 Stromerzeugung

### 2.4.1 Photovoltaik und Stromspeicher

Die kumulierte Photovoltaik-Erzeugungsleistung von allen gemeldeten PV-Anlagen in der Stadt Sömmerda hat, gemäß Marktstammdatenregister, eine Bruttoleistung von 19.100 kW<sub>p</sub> im Jahr 2024. Die angemeldeten Speicher haben eine kumulierte Leistung von ca. 1.856 kW (Bundesnetzagentur, 2025). Der eingesparte Eigenverbrauch durch PV-Anlagen kann nicht aufgeführt werden.

### 2.4.2 Bioenergie

Im Stadtgebiet wird an drei Standorten Biogas bzw. Biomethan erzeugt:

- Biogasanlage Sömmerda, Betreiber Firma Loick Bioenergie GmbH
- Biomethananlage Frohndorf inkl. Biomethantankstelle, Betreiber Firma Frohndorfer Landmilch GmbH
- Biogasanlage Orlishausen, Betreiber Firma Clausberg GmbH

Alle Anlagen haben laut Marktstammdatenregister eine kumulierte elektrische Bruttoleistung von 1.395 kW (Bundesnetzagentur, 2025).

Im Projektverlauf wurden alle Biogasanlagenbetreiber kontaktiert, um zusätzliche Informationen zu geplanten Projekten und über die Erhöhung der Bemessungsleistung der Anlagen zu sprechen. Darauf wird im Kapitel der Potentialanalyse nochmal eingegangen.

### 2.4.3 Wasserkraft

In der Stadt Sömmerda wird Wasserkraft zur Stromerzeugung aus dem Mühlgraben genutzt. Die bestehende Anlage besitzt eine elektrische Bruttoerzeugungsleistung von 220 kW (Bundesnetzagentur, 2025).

## 2.5 Fazit Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für die kommunale Wärmeplanung und die darin enthaltenen Szenarien und Maßnahmen zur klimaneutralen Wärmeversorgung. Hierzu wurde die aktuelle Situation im Wärmebereich untersucht, indem Daten zur bestehenden Infrastruktur, der Siedlungsstruktur, den derzeitigen Heizungsanlagen, den Energiebedarfen sowie den CO<sub>2</sub>-Emissionen gesammelt, ausgewertet und analysiert wurden.

Als Datengrundlage dienten die von den Netzbetreibern und der Stadtverwaltung sowie dem Schornsteinfeger zur Verfügung gestellten Verbrauchs- und Anlagendaten. Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger wurden die Verbrauchsdaten anhand von Daten des Bezirksschornsteinfegers sowie auf Basis von Standard-Wärmebedarfen ermittelt.

Ein wesentlicher Aspekt der Bestandsanalyse ist die Untersuchung des Gebäudebestands hinsichtlich des Alters und der damit verbundenen Energieeffizienz. Es wurde festgestellt, dass mehr als 73 % der Gebäude vor Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnungen im Jahr 1977 errichtet wurden, was deshalb einen hohen Sanierungsbedarf impliziert.

Die Energieträgerverteilung auf Basis des Endenergieverbrauchs der Heizungsanlagen im Stadtgebiet zeigt, dass überwiegend Öl- und Gasheizungen zum Einsatz kommen (75 %). Der Gesamt-Endenergieverbrauch für Wärme in der Stadt Sömmerda betrug im Referenzjahr ca. 272 GWh. Die aus der Wärmeerzeugung entstandenen Treibhausgasemissionen lagen für Sömmerda in diesem Zeitraum bei rund 56.000 Tonnen CO<sub>2Äq</sub> pro Jahr.

Insgesamt zeigt die Bestandsanalyse, dass für eine Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung grundlegende Änderungen bei den Wärmeerzeugungsanlagen, den Brennstoffen und der Wärmeinfrastruktur nötig sind.

Im folgenden Kapitel 3 werden die Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung im Stadt Sömmerda näher betrachtet.

### 3. Potenzialanalyse

Ausgehend von der Bestandsanalyse, die die aktuelle Wärmeinfrastruktur, Energiebedarfe und Emissionsdaten systematisch erfasst, untersucht die Potentialanalyse verschiedene technische Optionen für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung im Stadtgebiet. Dazu zählen unter anderem die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie, die Einbindung von Abwärmequellen, der Ausbau von Wärmenetzen sowie die energetische Gebäudesanierung.

Die Ergebnisse der Potentialanalyse bilden die Grundlage für die Entwicklung eines Zielszenarios, das den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 aufzeigt. Dabei werden regionale Gegebenheiten, bestehende Infrastrukturen berücksichtigt.

Neben eigenen Potentialanalysen werden dabei unter anderem Ergebnisse aus bestehenden Potentialanalysen des Landes Thüringen sowie der Stadt Sömmerda übernommen und durch Datenabfragen bei den relevanten Stakeholdern aus den Bereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Industrie ergänzt.

#### 3.1 Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz

Aus der Analyse des Gebäudebestandes in Kapitel 2 wird ersichtlich, dass ein großer Teil der Gebäude vor Inkrafttreten einer staatlichen Regulierung der Gebäudewärmedämmung errichtet wurden. Grundsätzlich bedarf es bei diesen Gebäuden einer nachträglichen Wärmedämmung oder anderen Sanierungsmaßnahmen. Die unsanierten oder vor längerer Zeit sanierten Gebäude verbrauchen folglich mehr Wärmeenergie, als es bei nutzungsgleichen Neubauten der Fall ist. Dementsprechend hoch sind also Verbräuche und die daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, da zusätzlich zum hohen Wärmeverbrauch bei den meisten dieser Gebäude eine fossile Wärmequelle genutzt wird.

Um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, ergeben sich folglich drei Handlungsfelder, welche zur Erreichung einer Energiewende in Deutschland unabdingbar sind:

- Ersatz von fossilen Energieträgern durch erneuerbare Energien
- Effizienzsteigerung der Beheizungsanlagen durch Anlagenmodernisierungen
- Minderung des Gebäudeenergiebedarfs durch energetische Sanierungen

Prioritär sollten energetische Gebäudesanierungen umgesetzt werden, da so nur Energie erzeugt werden muss, die tatsächlich benötigt wird. Natürlich kommt es auch hier auf eine Verhältnismäßigkeit zwischen Sanierungskosten und Energieeinsparung an, sodass die Wirtschaftlichkeit für die energetischen Sanierungen gegeben ist. Im zweiten Schritt sollte die Wärmeerzeugungsanlage möglichst effizient ausgelegt werden, um die Immobilie möglichst bedarfsgerecht zu beheizen und erst im dritten Schritt sollte der verbleibende (unvermeidbare) Bedarf aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Dieses Vorgehen entlastet gleichzeitig bei Anlagen- bzw. Verbrauchskosten, da die Verbrauchsdimensionen kleiner ausgelegt sind.

Das höchste Energieeinsparpotenzial im Bereich Wärme liegt daher bei der Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden durch energetische Sanierungen. Dazu gehört sowohl die Sanierung der Heizungsanlage, in Form des Austauschs durch ein effizienteres Modell sowie die Dämmung von Außenwänden, Fenstern, Dächern und Kellerdecken.

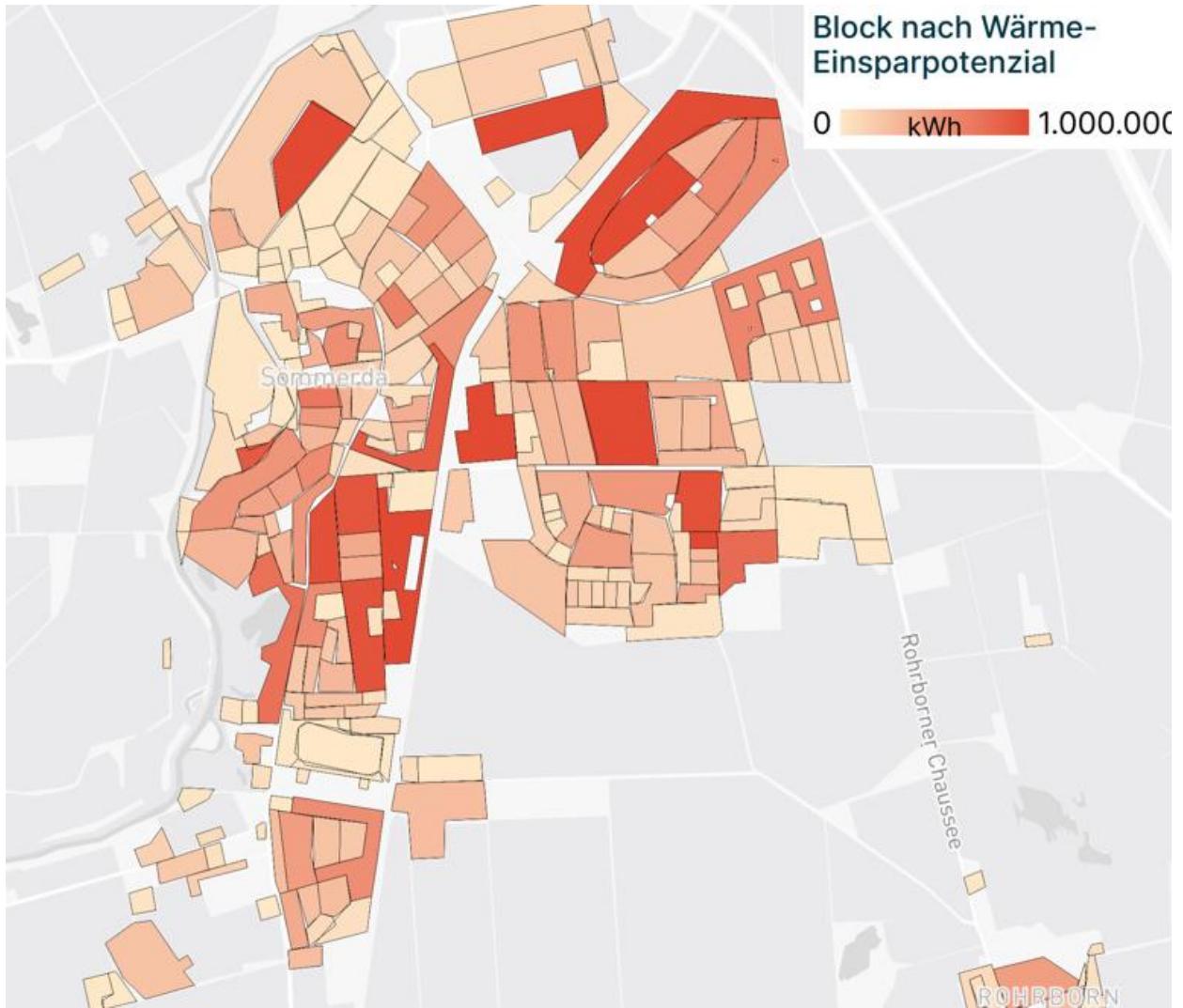


Abbildung 3-1: Potenzial zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion im Stadtgebiet Sömmerda

In Abbildung 3-1 ist eine Abschätzung des Einsparpotentials durch energetische Sanierung zu sehen. Darin wird auf Basis der Gebäude-Bestandsdaten berechnet (insbesondere abhängig vom Baujahr des Gebäudes), welches Einsparpotential zu erwarten ist. Diese Darstellung berücksichtigt allerdings nicht alle Sanierungsmaßnahmen, die zwischen Baujahr und heute stattgefunden haben.

Um der Frage nach dem Stand der energetischen Sanierung in Sömmerda nachzugehen, fanden im Rahmen der Akteursarbeit zur KWP Sömmerda Gespräche mit den zwei größten Wohnungsbaugesellschaften statt, die gemeinsam ca. 5.000 Wohneinheiten in Sömmerda umfassen. In den Gesprächen wurde deutlich, dass für den Großteil des Gebäudebestands in den vergangenen Jahren bereits umfangreiche Sanierungsmaßnahmen umgesetzt wurden. So wurden viele der Liegenschaften mit nachträglicher Dämmung und neuen Fenstern versehen, sowie weitere Maßnahmen ergriffen.

In der nachfolgenden Abbildung 3-2 ist die berechnete potenzielle Einsparung durch energetische Sanierungen von Gebäuden aller Sektoren in der Stadt Sömmerda zu sehen. Hierbei wird von einer umfassenden energetischen Sanierung Dach, Fenstern, Außenwand und Kellerdecke ausgegangen. Die in der

Berechnung angenommene Sanierungsrate beträgt 1 % pro Jahr (die Quote für Sanierungen im deutschen Gebäudebestand liegt aktuell bei nur 0,83 %).

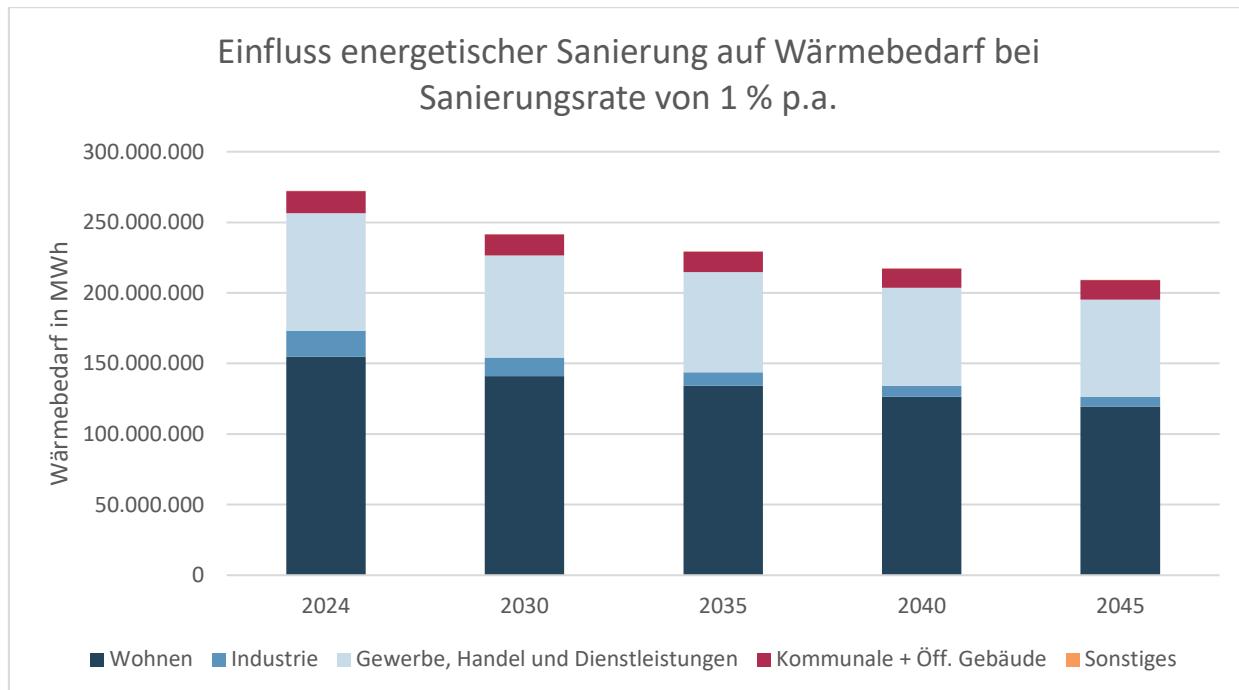


Abbildung 3-2: Wärmebedarf aller Sektoren unter Berücksichtigung einer Sanierungsrate eines Prozents

Auf der Grundlage der beschriebenen Annahmen ergibt sich bis zum Jahr 2045 für den Gebäudebestand bei einer Sanierungsrate von 1 %, ein Einsparpotenzial von ca. 52 GWh/a (ca. 19 % des Wärmebedarfs). Das ist ein ambitioniertes Ziel für Sömmerda und mit Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung soll die Zielerreichung nachfolgend unterstützt werden.

### 3.2 Räumlich verortete Potenziale erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung und Abwärme im Gemarkungsgebiet

Im Folgenden werden die räumlich verorteten Potenziale erneuerbarer Energien für die Wärme- und Kälteversorgung, Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung auf dem Gemarkungsgebiet erläutert und dargestellt. Hierbei sind die verschiedenen Optionen zur regenerativen Deckung des künftigen Wärmebedarfs eingeordnet. Die Priorisierung der Maßnahmen wird im Maßnahmenkatalog vorgenommen. Weiterhin sind die Effekte des Einsatzes effizienter Speichertechnologie in Kombination mit Energiemanagementsystemen dargestellt.

#### 3.2.1 Biomasse

Bioenergie ist eine Form der erneuerbaren Energie, die aus biologisch-organischen Quellen gewonnen wird. Diese Quellen, auch als Biomasse bezeichnet, umfassen Materialien wie Holz, Pflanzenreste, landwirtschaftliche Abfälle und organische Reststoffe. Bioenergie kann in verschiedenen Formen genutzt werden, wie z.B. zur Erzeugung von Wärme, Strom oder als Kraftstoff für Fahrzeuge. Ein Vorteil der Bioenergie ist, dass sie potenziell klimaneutral sein kann, da die bei der Verbrennung freigesetzte Menge an CO<sub>2</sub> zuvor von den Pflanzen aus der Atmosphäre aufgenommen wurde.

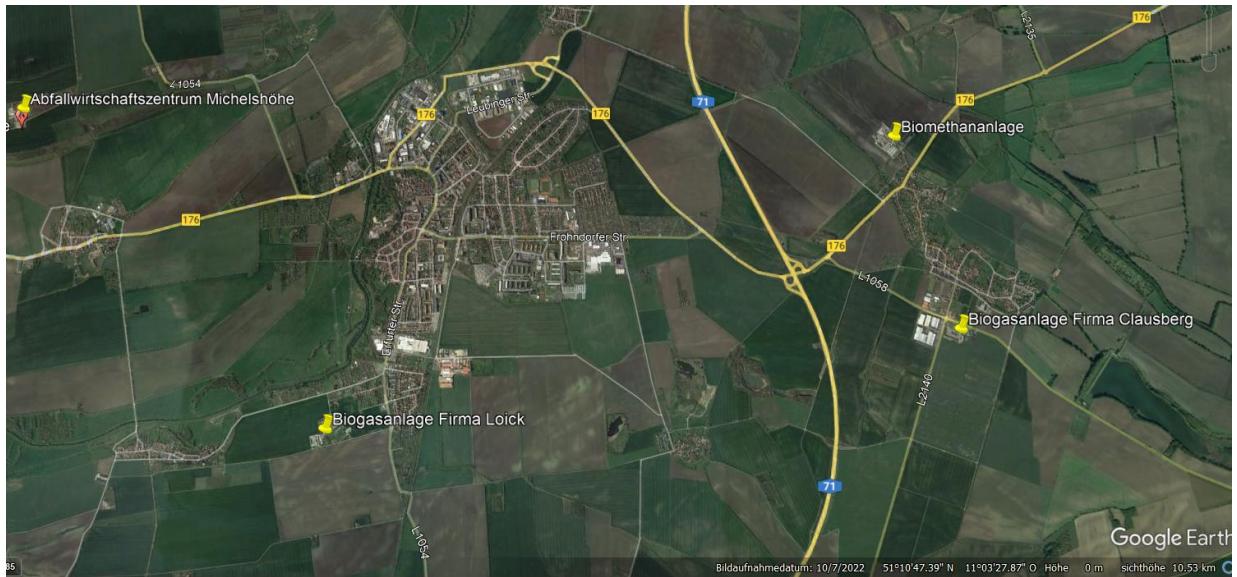


Abbildung 3-3: Untersuchungspunkte Potentialanalyse Biomasse (Eigene Darstellung mit GoogleEarth)

### 3.2.1.1 Feste Biomasse

#### Holz:

Die Nutzung fester Biomassequellen wie Holz, Pellets und Restholz spielt in der Potentialanalyse der kommunalen Wärmeplanung für das Stadt Sömmerda nur eine untergeordnete Rolle. Sömmerda selbst besitzt keinen nennenswerten Forst, der für eine nachhaltige Wärmeversorgung genutzt werden kann.

#### Andere Reststoffe:

Während einer Besichtigung des Abfallwirtschaftszentrum auf der Michelshöhe in Sömmerda wurde klar, dass überschüssige Biomasse auf dem Siebüberlauf der Kompostieranlage (siehe Bild) anfallen, die thermisch verwertet werden können.



#### **Abbildung 3-4: Siebüberlauf aus der Kompostieranlage (Foto Tilia GmbH)**

Pro Jahr fallen ca. 500 Tonnen Material aus dem Siebüberlauf an, zudem sind noch ca. 60 Tonnen Wurzelwerk vorhanden.

Das Potential zur Wärmeerzeugung aus fester Biomasse in Sömmerda beträgt ca. 2 GWh/a.

#### **3.2.1.2 Flüssige Biomasse**

Biokraftstoffe wie Biodiesel und Bioethanol entstehen aus Pflanzenöl oder anderen Biomasse-Bestandteilen werden als flüssige Biomasse bezeichnet und als Kraftstoffe verwendet. In Sömmerda sind keine Potentiale aus flüssiger Biomasse bekannt.

#### **3.2.1.3 Gasförmige Biomasse**

##### **Biogas:**

Gasförmige Biomasse, also Biogas und Biomethan werden aus Gülle, Silage oder anderen Reststoffen erzeugt und können zur Strom- und Wärmeversorgung oder als Kraftstoff genutzt werden. In Stadt Sömmerda sind drei Anlagen aktiv, in bereits in Kapitel 2.4.2 beschrieben wurden. Im Rahmen der Akteursarbeit hat sich dabei herausgestellt, dass insbesondere die Biogasanlage der Firma Loick GmbH noch Potential zur weiteren Wärmeauskopplung bietet. Es wurden im Gespräch mit der Firma Loick mehrere Optionen diskutiert, wie diese Wärme nutzbar gemacht werden kann. Über das Jahr gesehen wurde ein Potential von 4,2 GWh/a Wärme festgehalten, wobei ca. 3 GWh/a in der Heizperiode anfallen. Das könnte durch eine Saisonale Fahrweise der Anlage realisiert werden.

##### **Deponiegas:**

In örtlicher Nähe zum Abfallwirtschaftszentrum Michelshöhe befindet sich eine Deponie, deren Deponiegas auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums kontrolliert abgefackelt wird. Das Deponiegas wird nicht energetisch genutzt. Aus vorliegenden Informationen konnte ein Potential von ca. 1,5 GWh/a überschlagen werden.

#### **3.2.2 Geothermie**

Geothermie ist die unterhalb der festen Oberfläche der Erde gespeicherte Wärmeenergie, die auch Erdwärme genannt wird. Die Geothermie wird als permanent verfügbare Energiequelle zur Strom- und Wärmeerzeugung angesehen. Es wird zwischen der oberflächennahen und der tiefen Geothermie unterschieden, die beide einen wichtigen Beitrag zum zukünftigen Energiemix leisten werden.

In diesem Kapitel werden folgende Möglichkeiten zur Nutzung von Geothermie kurz untersucht:

- Erdwärmesonden (oberflächennahe Geothermie)
- Erdwärmekollektoren (oberflächennahe Geothermie)
- Grundwasser als Energiequelle
- Tiefengeothermie

Dabei wird nicht das Potential in Wärmeenergie dargestellt, sondern lediglich eine Eignung im Stadtgebiet eingeschätzt, da die Wärmeenergie im Erdreich als nahezu unbegrenzt angesehen wird.

### 3.2.2.1 Oberflächennahe Geothermie - Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind vertikale Bohrungen mit Tiefen zwischen etwa 50 und 200 Metern, durch die mittels geschlossener Sole- oder Wasserleitungen Wärme aus dem Erdreich entzogen wird. Sie benötigen wenig Fläche, setzen jedoch geeignete Bodenverhältnisse, ausreichend Platz für die Bohrungen sowie einen Stromanschluss für den Betrieb der Wärmepumpe voraus.

Sömmerda bietet durch das gemäßigte Klima und die typische Bodenstruktur des Thüringer Beckens grundsätzlich gute Voraussetzungen für oberflächennahe Geothermie. Besonders bei Neubauten oder energetisch sanierten Gebäuden mit reduziertem Wärmebedarf kann diese Technologie effektiv eingesetzt werden. Förderprogramme auf Landes- und Bundesebene verbessern zusätzlich die Wirtschaftlichkeit.

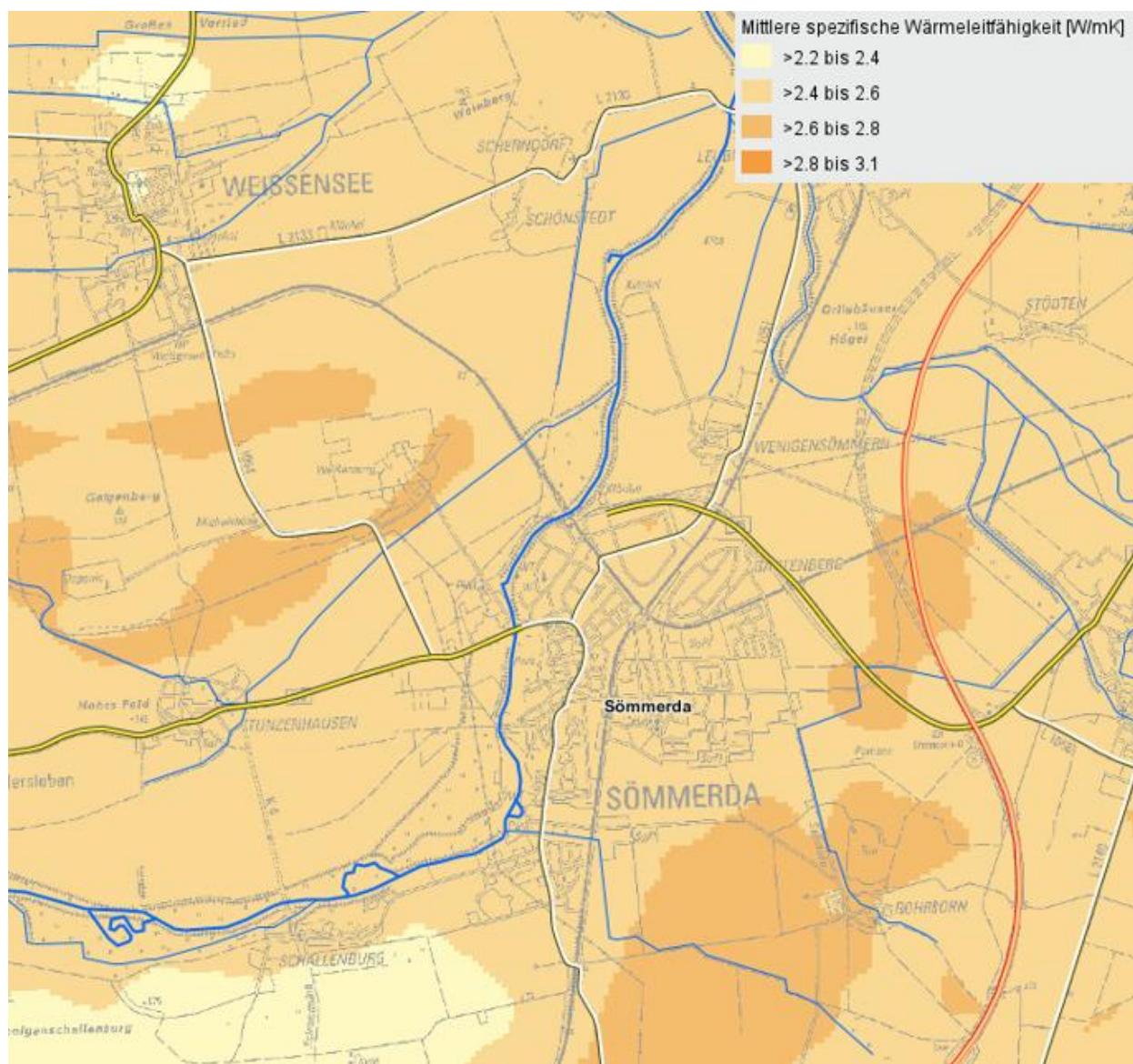


Abbildung 3-5: Darstellung der mittleren spezifischen Wärmeleitfähigkeit in 100m Bohrtiefe (TLUBN, 2025)

In der Abbildung 3-5 ist zu sehen, dass die spezifische Wärmeleitfähigkeit im Mittel bei 100 Metern Bohrtiefe zwischen 2,4 bis 2,6 W/m\*K beträgt. Dieser Wert kann aus energetischer Sicht als gutes Mittelfeld gewertet werden.

### 3.2.2.2 Oberflächennahe Geothermie - Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren sind horizontale Flächenkollektoren, die in etwa 1–2 Metern Tiefe verlegt werden und Wärmeenergie aus dem Boden aufnehmen. Sie sind einfacher zu installieren und meist kostengünstiger als tiefreichende Erdwärmesonden, benötigen jedoch deutlich mehr Fläche.

In Sömmerda bieten ländliche und halbstädtische Bereiche mit ausreichend unversiegelter Fläche – etwa Gärten, Grünflächen oder Randbereiche landwirtschaftlicher Nutzungen – gute Voraussetzungen für den Einsatz von Flächenkollektoren. Besonders für Einzelhäuser oder kleinere öffentliche Gebäude mit geringem bis mittlerem Wärmebedarf stellen sie eine wirtschaftliche Alternative dar. Eine Kombination mit anderen erneuerbaren Energien wie Solarthermie oder Biomasse ist ebenfalls möglich.

Gleichzeitig bestehen Einschränkungen: In dicht bebauten Stadtgebieten sind Flächenkollektoren aufgrund des hohen Platzbedarfs oft nicht realisierbar. Faktoren wie Beschattung, Bodenversiegelung oder ungünstige Bodennutzung können die Effizienz zusätzlich mindern. Die Temperaturgewinne sind moderater als bei Sonden, weshalb eine gute Gebäudeisolierung und niedrige Vorlauftemperaturen erforderlich sind. Auch frostgefährdete Böden oder stark schwankende Feuchtegehalte können die Leistung beeinträchtigen.

Insgesamt besteht in den Randbereichen Sömmerdas und in Neubaugebieten mit Gartenflächen ein gutes Potenzial für Erdwärmekollektoren – insbesondere zur Versorgung mit Heizwärme und Warmwasser. Für größere Wärmebedarfe oder Fernwärmelösungen reicht das Potenzial jedoch nicht aus.

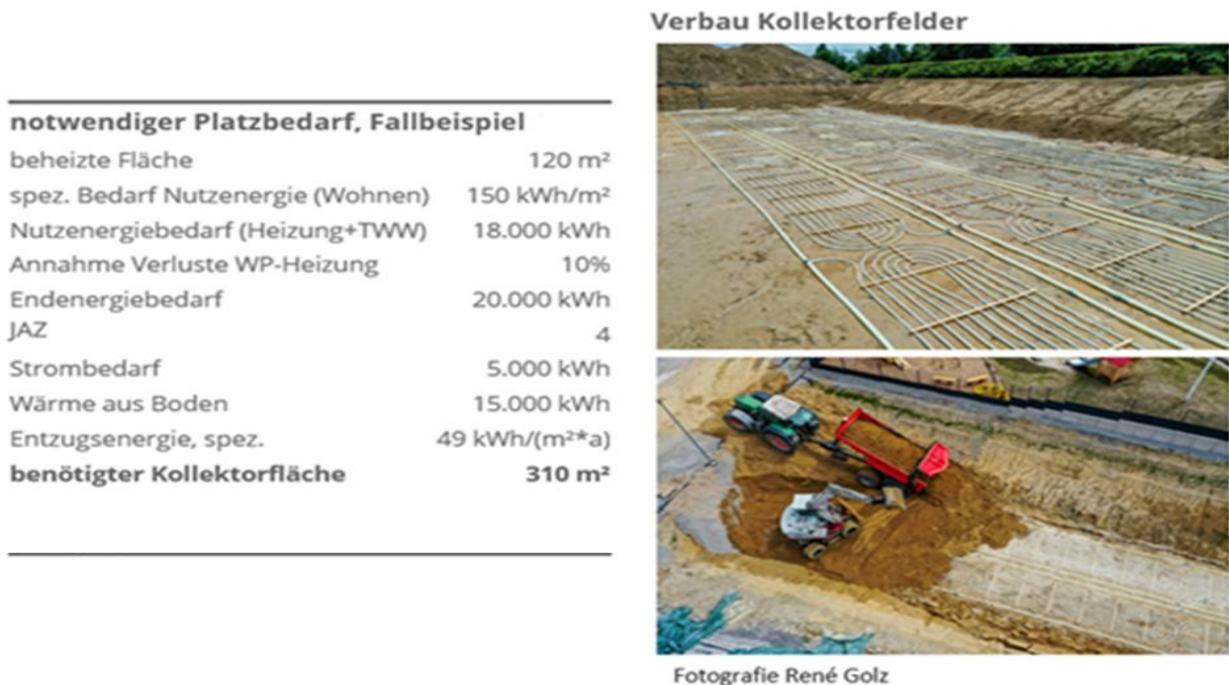


Abbildung 3-6: Einbau von geothermischen Kollektorenfeldern (Tilia GmbH)

Die Auslegung eines Erdwärmekollektors wurde anhand der regionalen Gegebenheiten beispielhaft für ein Einfamilienhaus in der Stadt Sömmerda berechnet. Dabei wurde ermittelt, dass pro beheiztem Quadratmeter Wohnraum etwa 1,5-2,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche nötig sind. Diese sollte möglichst unversiegelt und nicht mit größeren Pflanzen bepflanzt sein. Eine andere Herangehensweise besagt, dass pro kW Leistung

etwa 25-30 m<sup>2</sup> unversiegelter Fläche benötigt werden. Bei dem beispielhaft betrachteten Gebäude wären etwa 11 kW notwendig. Somit liegt die benötigte Fläche – wie in der Abbildung 3-6 dargestellt – bei etwa 280-330 m<sup>2</sup>. Folglich ist solch eine Anlage nur bei Gebäuden mit einer Freifläche dieses Ausmaßes möglich. Diese Art der Energiegewinnung eignet sich also in der Regel bei Einfamilienhäusern, da sonst die erforderliche Kollektorfläche die Grundstücksfläche übersteigt. Vorstellbar sind solche Arten der Energiegewinnung also eher in Randlagen oder ausgeprägten freistehenden Einfamilienhaussiedlungen mit niedriger Verdichtung. Für Gebäude mit mehr beheizter Fläche (Gebäude in dichter Bebauung, Bürogebäude, Gewerbegebäude) scheint diese Lösung dagegen nicht angebracht. Energieeffiziente Gebäude sind für den Einsatz von Erdwärmekollektoren besonders geeignet, da hier der Wärmebedarf geringer ist und die Kollektorfläche reduziert werden kann. Folglich besteht die beste Eignung bei Gebäuden, welche annähernd Neubaustandards beim Wärmebedarf aufweisen.

### **3.2.2.3 Grundwasser als Energiequelle**

Als Energiequelle für die Wärmepumpe kommt auch die Nutzung von Grundwasser in Betracht. Für eine Grundwasserwärmepumpe (auch Wasser-Wasser-Wärmepumpe genannt) wird eine Brunnenanlage aus Saugbrunnen und Schluckbrunnen benötigt. Aufgrund der ganzjährigen gleichbleibenden Grundwassertemperatur von ca. 10 °C können Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpe von bis zu 6 erreicht werden und daher sind die Grundwasserwärmepumpen sehr effizient. Allerdings erfordert die Herstellung einer Grundwasserwärmepumpe eine umfangreiche Einzelfallprüfung. Die Machbarkeit ist unter anderem von den Grundwassereigenschaften abhängig. Schadstoffe oder hohe Eisen-/Mangangehalte können die Machbarkeit einschränken bzw. erhöhten Wartungs- oder Aufbereitungsaufwand verursachen. Außerdem dürfen bestehende Anlagen nicht durch neue Anlagen beeinflusst werden.

In einem Gespräch mit dem Landratsamt Sömmerda wurde deutlich, dass eine Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle in Sömmerda möglich ist und vor allem von Einfamilienhausbesitzern angefragt wird, jedoch muss ein Vorhaben immer wasserrechtlich betreut werden.

### **3.2.2.4 Tiefengeothermie**

Tiefengeothermie nutzt die Wärme aus mehreren Kilometern Tiefe und kann – je nach Temperatur – sowohl zur Wärmeversorgung als auch zur Stromerzeugung eingesetzt werden. In der Regel kommen petrothermale Verfahren (Hot Dry Rock / EGS) zum Einsatz, da hydrothermale Ressourcen mit nutzbarem Tiefenwasser oft nicht vorhanden sind.

Für Sömmerda zeigen geologische Untersuchungen, dass in etwa 2.000 m Tiefe Temperaturen von unter 60 °C erreicht werden können, was grundsätzlich für eine Wärmeversorgung geeignet ist (vgl. Abbildung 3-7).

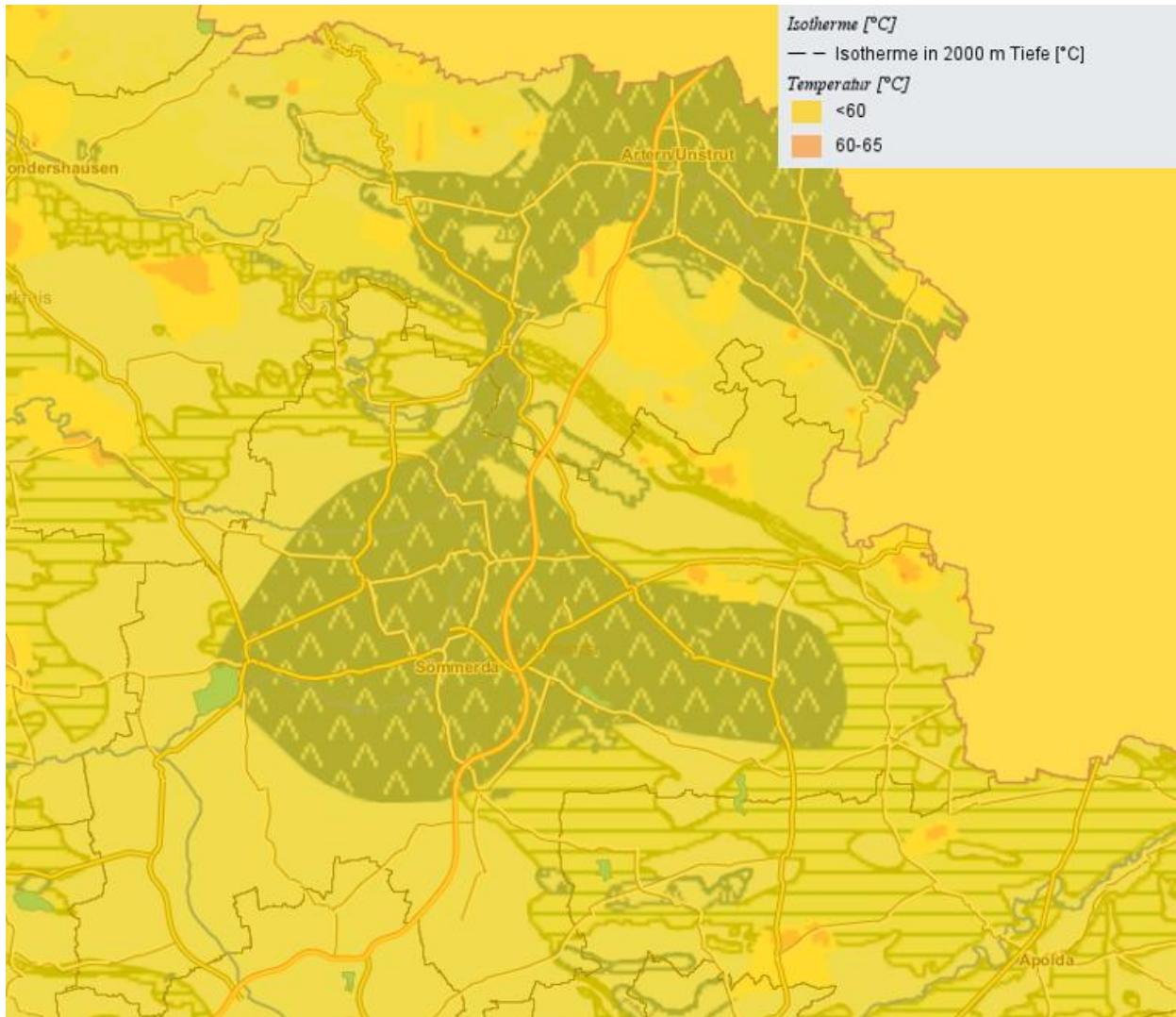


Abbildung 3-7: Darstellung Temperaturverteilung in 2000 m Tiefe (TLUBN, 2025)

Tiefengeothermie setzt ein sehr großes Wärmenetz voraus, damit sich die Investition refinanzieren kann. Die Investitionskosten sind hoch, insbesondere für die erforderlichen Doppelbohrungen (Saug- und Schluckbohrung). Zudem bestehen technische Risiken: Die geologischen Bedingungen müssen geeignet sein – etwa hinsichtlich Rissbildung, Wärmeleitfähigkeit und Porosität. Auch Umweltaspekte wie induzierte Seismizität und Wasserchemie sind zu beachten.

Für die kommunale Wärmeplanung wird Tiefengeothermie aufgrund der hohen Investitionskosten nicht weiter in Betracht gezogen.

### 3.2.3 Eignung Wärmepumpen im Stadt Sömmerda

Da die Außenluft und auch Geothermie als Energiequelle nahezu unbegrenzt sind, ist das theoretische Potenzial für Luftwärmepumpen im Stadtgebiet auch nahezu unerschöpflich. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel das technische Potenzial für Luftwärmepumpen eingegrenzt und betrachtet, welche Gebäude im Stadtgebiet für die alleinige Versorgung mit Wärmepumpen in Frage kommen.

Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) hat im Projekt „Wärmepumpen-Ampel“ die Eignung von Wärmepumpen in Gebäuden für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt (Forschungsstelle für Energiewirtschaft, 2025). Auf diese Methodik stützt sich auch diese Betrachtung. Im Projekt der FfE wird mithilfe eines Modells das Wärmequellenpotenzial für Luft, Erde und Sonne anhand von Geo- und Statistikdaten je Grundstück ermittelt. Die Eignung der Gebäude wird u.a. anhand des Abstands zu den Nachbargebäuden, der Grundstücksfläche und der Dachfläche ermittelt. Wenn das ermittelte Angebot größer als der Bedarf ist, dann eignet sich die Quelle für die Wärmeversorgung des Gebäudes.

Im Folgenden wird dargestellt, welche Quellen (vgl. Abbildung 3-8) und welche Wohngebäude (vgl. Abbildung 3-9) dafür geeignet sind.

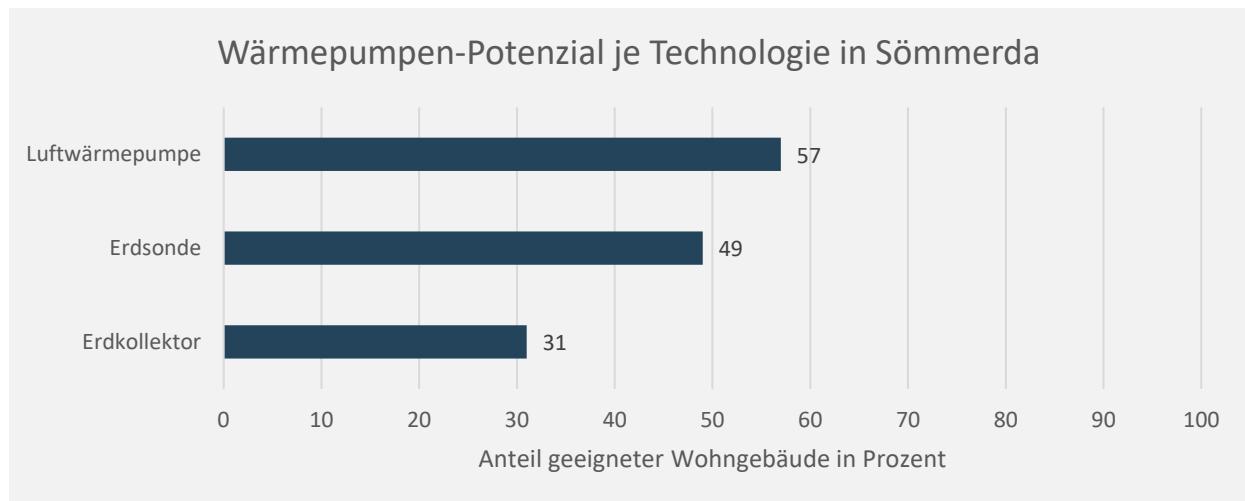


Abbildung 3-8: Potential Eignung von Wärmepumpen nach Wärmequelle in Sömmerda

Demnach sind ca. 57 % aller Wohngebäude mit einer Luftwärmepumpe beheizbar. Mit 49 % aller Wohngebäude ist die Nutzung von Erdsonden auch weitflächig möglich, wobei die Nutzung von Erdkollektoren nur bei 31 % aller Gebäude genutzt werden kann.

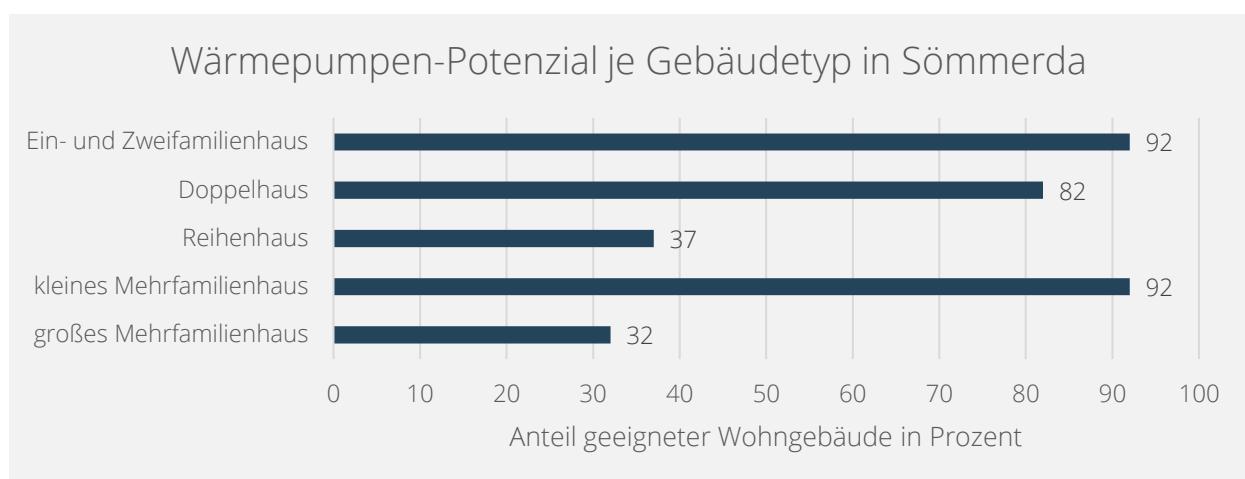


Abbildung 3-9: Potential Eignung Wärmepumpe je Gebäudetyp in Sömmerda

Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft hat ihren Untersuchungen außerdem ausgewertet, welche Gebäudetypen im Stadtgebiet für die alleinige Beheizung mit Wärmepumpen geeignet sind (vgl. Abbildung 3-9). In der Auswertung wird deutlich, dass vor allem Ein- und Zweifamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser für die alleinige Beheizung durch Wärmepumpen geeignet sind.

Zusammenfassend kann nach dieser Methodik gesagt werden, dass insgesamt mindestens zu 70 % der Wohngebäude in der Stadt Sömmerda allein mit einer Wärmepumpe beheizt werden können.

### 3.2.4 Potenzial Umweltwärme aus Gewässern und Abwasser

### 3.2.4.1 Potenzial Flussthermie

Flussthermie nutzt die Wärmeenergie des Flusswassers, um sie für die Wärmeversorgung verfügbar zu machen. Das Verfahren basiert auf der Entnahme von Wasser aus der Unstrut, das zunächst über Filter gereinigt und anschließend zu einem Wärmetauscher gepumpt wird. Dort wird dem Wasser über einen Wärmetauscher Wärme entzogen, bevor es wieder in den Fluss zurückgeführt wird. Die über den Wärmetauscher gewonnene Wärme wird mithilfe von Wärmepumpen auf das erforderliche Temperaturniveau der Fernwärme gebracht und in das Fernwärmennetz eingespeist.

Diese Projektidee basiert auf Plänen der Sömmernaer Energieversorgung GmbH. Die Leitung, die das Flusswasser zur Wärmepumpe transportieren soll, besteht bereits, da aus früheren Zeiten eine Anbindung des ehemaligen Kraftwerks an die Unstrut besteht (Kühlwasser).

Die Temperaturabsenkung im Fluss beträgt maximal 0,4 K, wobei von Seiten des Landratsamts sogar eine Absenkung der Temperatur um bis zu 1 °C möglich ist. Damit bleibt die ökologische Beeinträchtigung des Gewässers gering. Die Implementierung dieser Technologie erfordert jedoch umfangreiche Genehmigungsverfahren und technische Prüfungen, um sicherzustellen, dass die Umwelt und bestehende Wassernutzungen nicht beeinträchtigt werden.

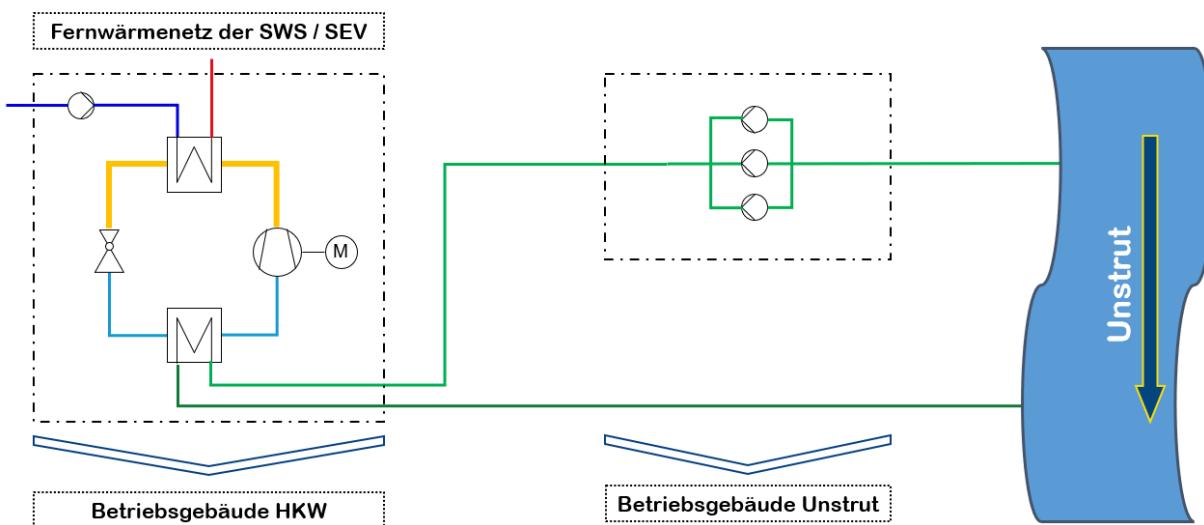


Abbildung 3-10: Schema Flussthermie Unstrut (Darstellung Sömmerdaer Energieversorgung GmbH)

Diese Wärmequelle ist besonders als Grundlast zur Fernwärmeversorgung gut geeignet. Es wurde ein Potential von 1,8 MW thermischer Leistung berechnet, was einem Wärmepotential von 15,5 GWh pro Jahr entspricht.

### 3.2.4.2 Potenziale Seethermie

Untersucht wurde die aquathermische Nutzung eines Teils des Kieswerks Leubingen. Die aquathermische Nutzung des Kieswerks Leubingen bietet die Möglichkeit, Wärme aus dem dortigen Kieswerk für die Fernwärmeversorgung zu gewinnen. Grundidee ist die Installation eines Wärmetauschers entweder direkt im Gewässer oder außerhalb, wobei das Wasser über eine Ansaugleitung zum Wärmetauscher geführt wird. Die entnommene Wärme wird anschließend mithilfe von Wärmepumpen auf das erforderliche Temperaturniveau für die Fernwärme gebracht und in das Netz eingespeist. Für die recht weite Distanz zwischen Wärmequelle und potenzieller Wärmesenke (ca. 2,5 km) eignet sich ggf. der Transport der Wärme auf Niedertemperatur-Basis, um die Wärmeverluste möglichst gering zu halten. Die ganzjährige Entnahmeterminatur des Seewassers liegt bei etwa 4–6 °C.

Die solare Wärmeeinstrahlung auf die rund 0,3 km<sup>2</sup> große Wasseroberfläche beträgt etwa 330 GWh pro Jahr. Die entnommene Wärmemenge darf diesen solaren Eintrag nicht überschreiten, um die thermische Balance des Gewässers zu wahren. Hemmnisse bestehen vor allem in bergbaurechtlichen Belangen sowie vertraglichen Regelungen im Rahmenbetriebsplan des Kieswerks. Aktuelle vertragliche Nutzungs- und Abbaurechte sind dabei zu beachten.

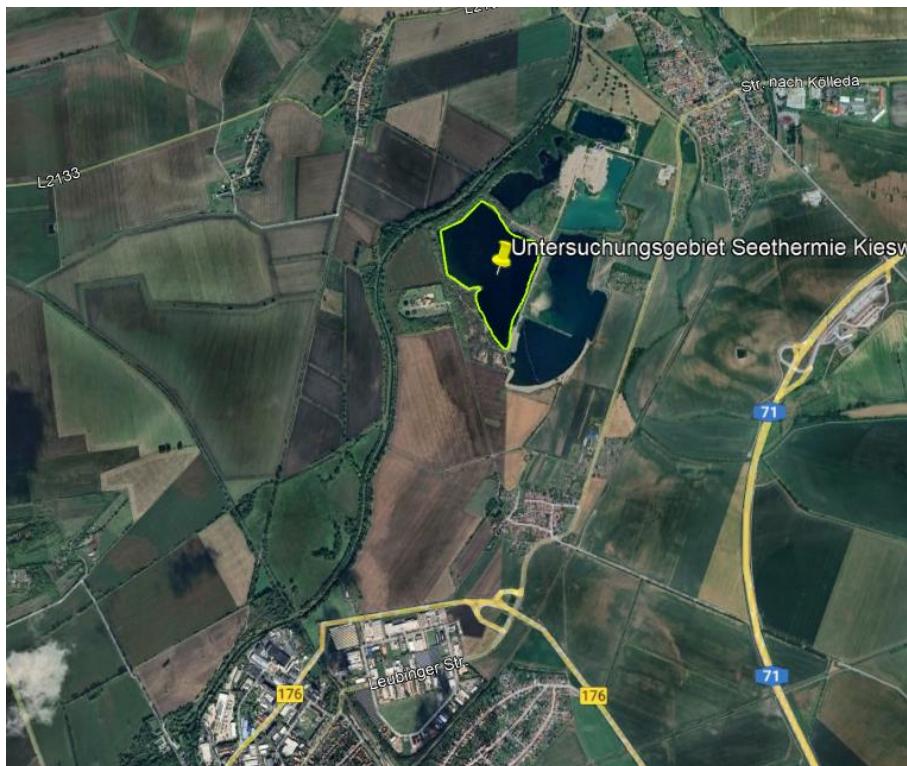


Abbildung 3-11: Kartographische Darstellung des Untersuchungsgebiets Seethermie

Insgesamt bietet die Seethermie ein interessantes Potenzial für die Wärmeversorgung in Sömmerda, insbesondere als Ergänzung zu anderen erneuerbaren Quellen. Die Realisierung hängt jedoch von rechtlichen Klärungen, technischen Machbarkeitsstudien und der Integration in ein leistungsfähiges Wärmenetz ab.

### 3.2.4.3 Potenziale aus Abwasser

Das Potenzial der Nutzung von Abwasserwärme für die Stadt Sömmerda ist ein vielversprechender Ansatz zur nachhaltigen Energiegewinnung. Dabei ist Abwasserwärme ist dort am effektivsten, wo der Durchfluss im Sammelkanal hoch, und die Distanz zur Wärmenutzung gering ist. Im Verlauf der KWP wurden mehrere Lösungen diskutiert, von denen hier nun zwei näher erläutert werden.

#### Abwärmepotential aus der Abwasserdruckleitung

Die Abwasserdruckleitung kann für die Wärmenutzung verwendet werden, indem ein Wärmeübertrager (z. B. ein Doppelrohrwärmetauscher) genutzt wird. Dabei wird die Wärme des Abwassers auf ein anderes Medium übertragen, das dann über eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Heiz- oder Kühltemperaturniveau gebracht wird.

Abwasserwärme stellt eine ganzjährig stabile und kontinuierlich verfügbare Energiequelle dar, die unabhängig von Witterungsschwankungen genutzt werden kann. Die Wärmegegewinnung erfolgt direkt in bestehenden Leitungen, wodurch keine zusätzlichen Flächen benötigt und die vorhandene Infrastruktur effizient genutzt wird.

Die Installation der Doppelrohrwärmetauschers erfolgt oft über einen Bypass zur Abwasserdruckleitung, sodass er auch als Ergänzung zur bisherigen Technik installiert werden kann.



Abbildung 3-12: Doppelrohrwärmetauscher (Sacome, 2025)

In Abbildung 3-13 ist der Verlauf der Abwasserdruckleitung in Sömmerda dargestellt (pinke Farbe). Die in roter Farbe markierte Leitung stellt dabei die Entfernung der Abwasserdruckleitung zur Fernwärmezentrale der SEV dar. Im Verlauf dieser Strecke könnte die Abwasserwärme dann ausgekoppelt werden.

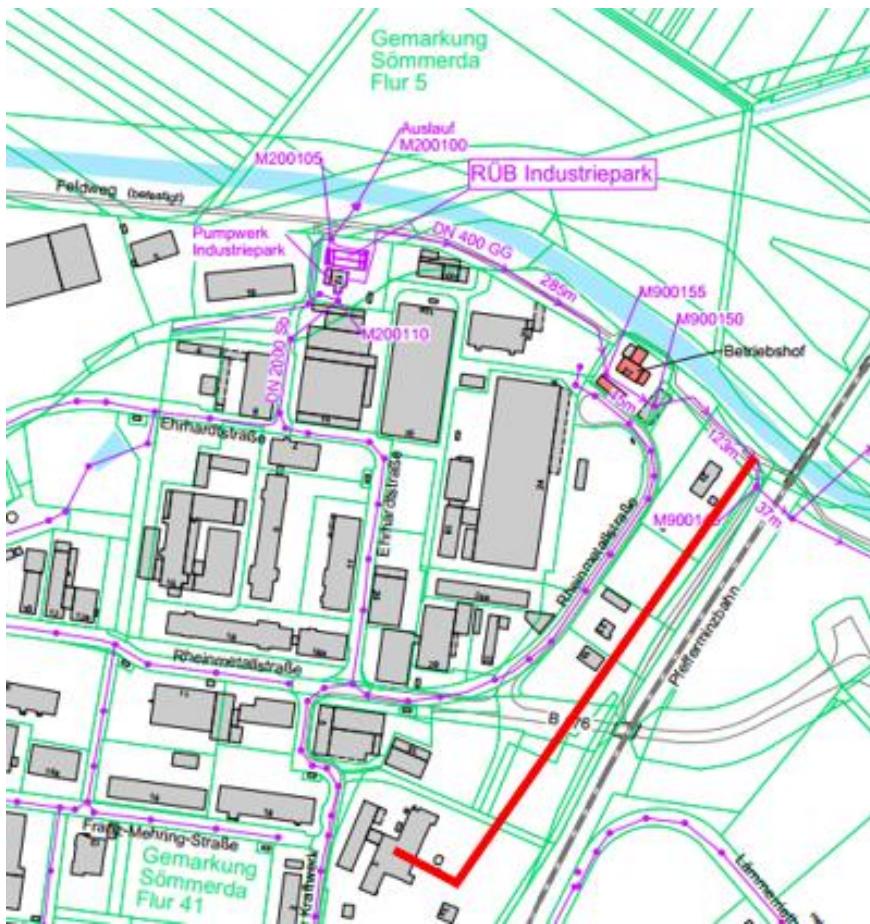


Abbildung 3-13: Darstellung der Hauptabwasser-Druckleitung

Der Durchfluss beträgt am Schnittpunkt der Roten mit der pinken Linie ca. 19 l/s (Angaben Eigenbetrieb Abwasser Sömmerda). Mit einer maximalen Temperaturspreizung von 5 K können durch den Einsatz einer Wärmepumpe ca. 700 kW Wärmeleistung bereitgestellt werden, die als Grundlast ca. 6 GWh/a Wärme erzeugen kann.

#### Abwärme potential aus Ablauf der Kläranlage

Die Kläranlage Sömmerda ist der zentrale Abwassersammelpunkt. Entscheidend für die Menge der Wärme, die genutzt werden kann, sind Temperatur und Abwassermenge. Dabei wird jedoch nicht ein Durchschnitt der Abwassermenge genutzt, sondern der Trockenwetterabfluss, da die Abwasserwärme auch dann vorhanden sein soll, wenn gerade wenig Abwasser anfällt. In der Kläranlage kann die Wärme dann entweder vor oder nach dem Reinigungsprozess genutzt werden. In dieser Betrachtung wird die Wärmeauskopplung im Ablauf der Kläranlage betrachtet, da das Wasser im Ablauf den Wärmetauscher nicht mehr so verschmutzt wie das im Zulauf der Fall wäre.

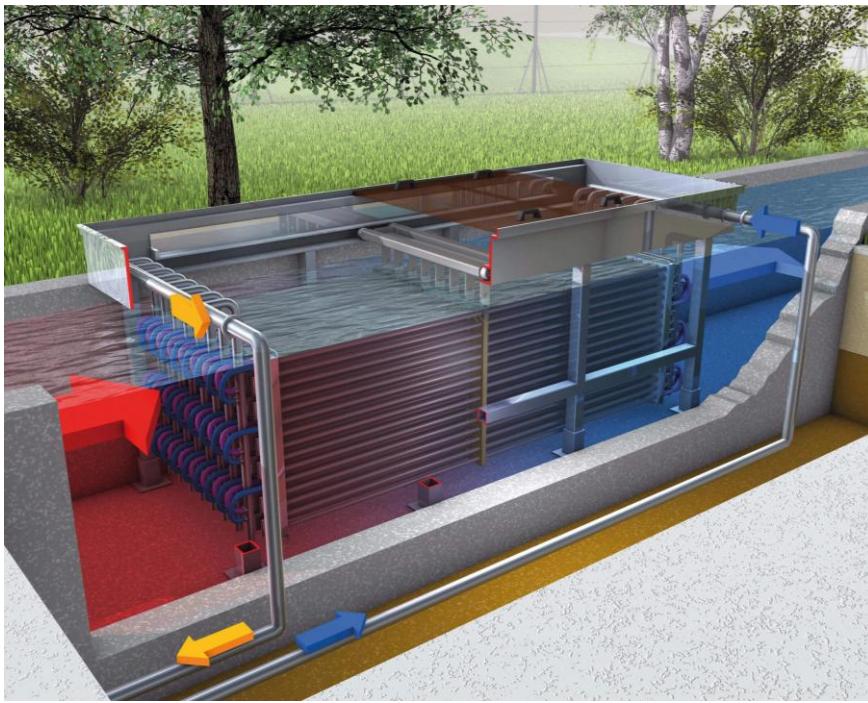


Abbildung 3-14: Abwasserwärmetauscher im Abfluss der Kläranlage (Huber, 2025)

Im Austausch mit dem Eigenbetrieb Abwasser wurden Temperaturkennwerte (min. 10 °C im Winter und 20°C im Sommer) und Trockenwetterabfluss (ca. 40 l/s) analysiert. Mit einer Temperaturspreizung im Wärmetauscher von 4 K lässt sich eine Leistung von 1.100 kW berechnen. Je nach Nutzung kann diese als Grundlast bis zu 10 GWh/a Wärme bereitstellen.

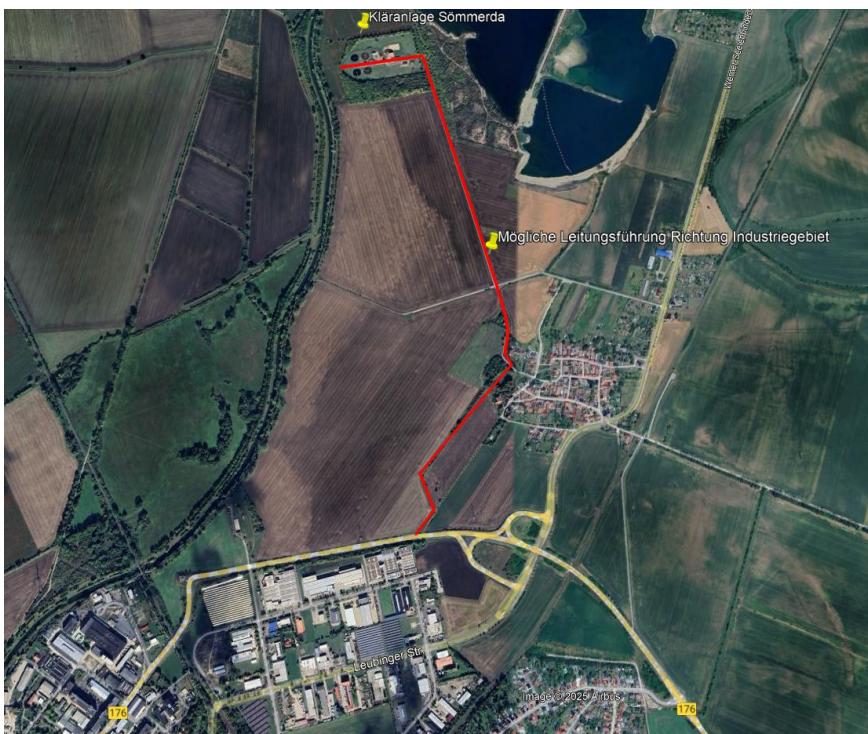


Abbildung 3-15: Distanz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke der Abwasserwärmennutzung (Eigene Darstellung)

In Abbildung 3-15 ist ein möglicher Leistungsverlauf der Wärmetrasse zwischen Kläranlage und Stadtrand Sömmerda dargestellt. Die Distanz ist mit ca. 2,2 km sehr lang, deshalb ist zu prüfen, ob eine Nutzung dieses Potentials aus wirtschaftlichen Gründen umsetzbar ist. Eine Lösung zur Minimierung der Wärmeverluste wäre der Transport über ein kaltes Wärmenetz, das mit Temperaturen im Bereich 10-25°C arbeitet. Die Wärme kann dann am Ort der Nutzung über eine Wärmepumpe auf das gewünschte Temperaturniveau gebracht werden.

### **3.2.5 Solarpotenzial (Photovoltaik und Solarthermie)**

Zur Nutzung des Solarpotentials bieten sich vielfältige technische Lösungen und Möglichkeiten an. In diesem Abschnitt wurden folgende Technologien untersucht:

#### **Photovoltaik (PV)**

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in elektrische Energie um. Diese Technologie nutzt Solarzellen, die aus Halbleitermaterialien bestehen, um die Energie der Sonnenstrahlen in Strom umzuwandeln. Photovoltaikanlagen können auf Dächern, Fassaden, über Parkplätzen sowie in Freiflächen installiert werden und sind eine weit verbreitete Methode zur Erzeugung von regenerativem Strom.

#### **Solarthermie**

Solarthermieanlagen nutzen die Sonnenenergie zur Erzeugung von Wärme. Diese Wärme kann für die Warmwasserbereitung, Raumheizung oder industrielle Prozesse verwendet werden. Solarthermische Kollektoren fangen die Sonnenstrahlen ein und wandeln sie in Wärme um, die dann in einem Speicher-System gespeichert oder direkt genutzt wird. Allerdings ist Solarthermie in der Regel auf Grund der saisonalen Schwankungen und niedrigen Temperatur nicht zur Deckung des gesamten Wärmebedarfs eines Gebäudes geeignet. Die meisten Anlagen dienen zur Erhitzung von Warmwasser, die Anlagen decken bei Wohnhäusern durchschnittlich 65 % des Warmwasserbedarfs ab (Avides GmbH, 2025).

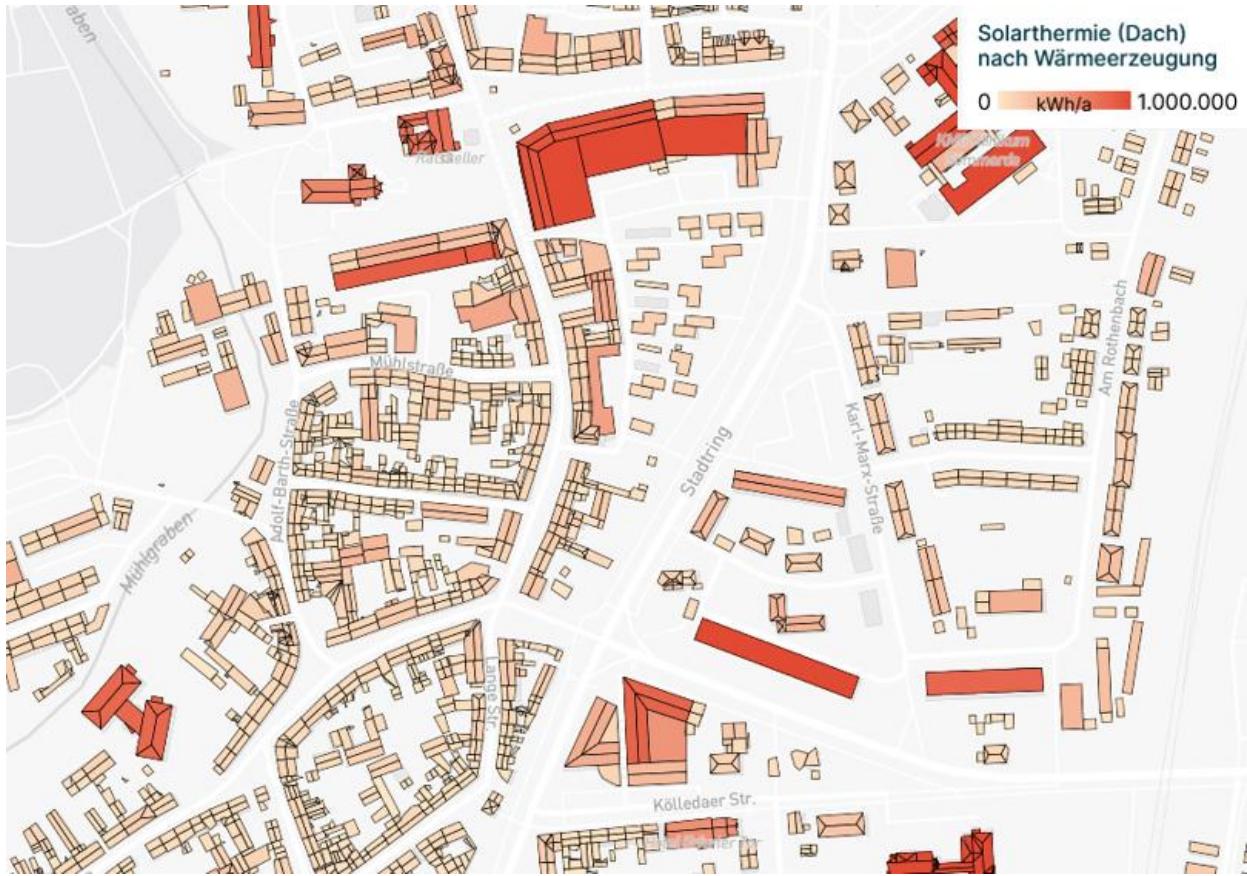


Abbildung 3-16: Potenzial von Solarthermie auf Dachflächen

### Übergeordnetes Solarpotenzial Dachflächen

Für die Wärmeplanung in Sömmerda wurde das Potenzial für PV-Anlagen und Solarthermieranlagen ermittelt. Hierzu wird sowohl das Potenzial auf Dachflächen als auch auf Freiflächen betrachtet. Abbildung 3-17 zeigt das theoretische PV-Potenzial auf Dachflächen im Stadtgebiet. Ein besonders hohes theoretisches Potenzial gibt es auf den Gebäuden mit großen Dachflächen, z. B. im Industrie- und Gewerbegebiet im Osten.

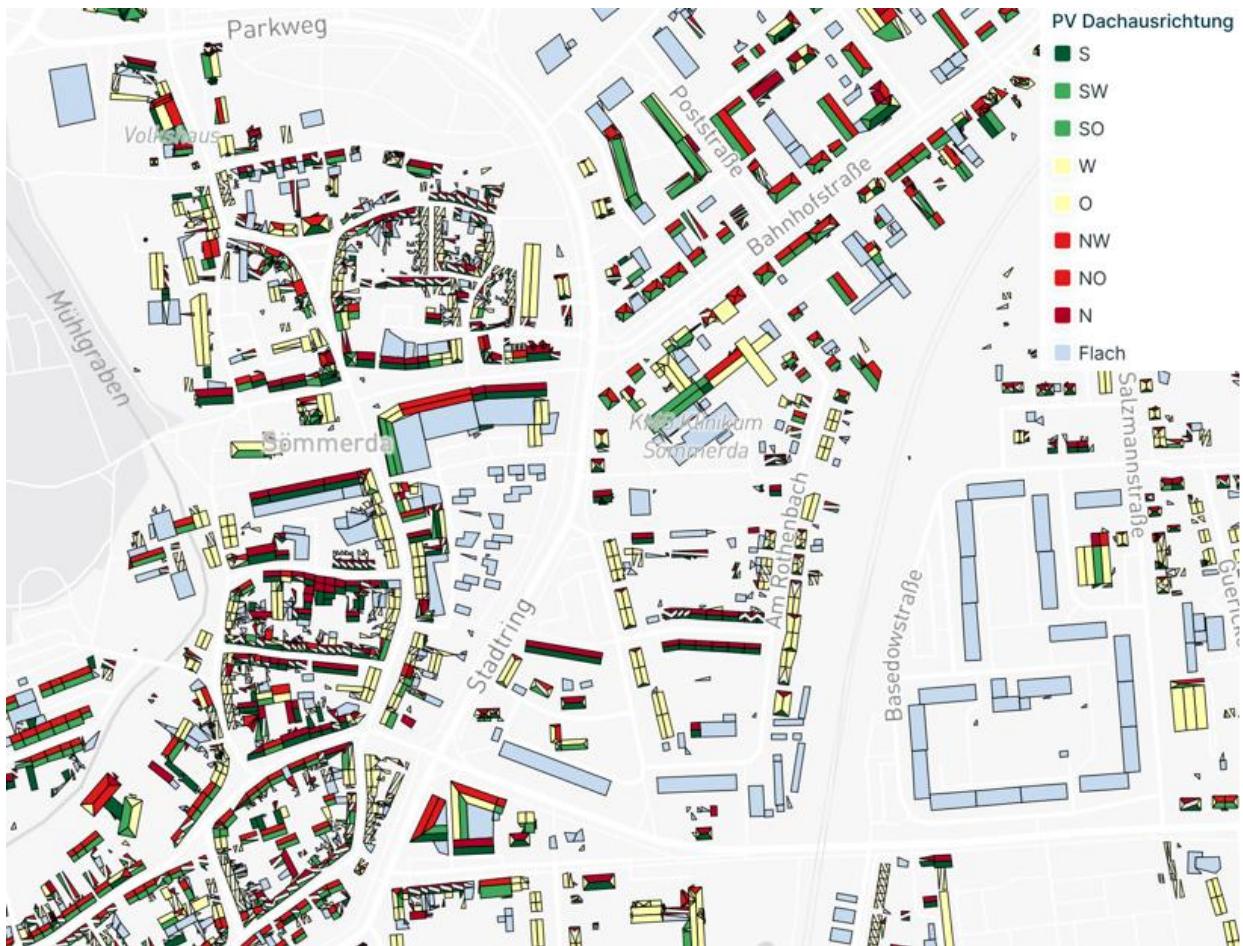


Abbildung 3-17: Potenzial von PV-Anlagen auf Dachflächen

Für die Ermittlung des Solarpotenzials auf Dachflächen wurden alle Dachflächen im Stadtgebiet auf der Grundlage der Modellierung der Gebäude-Kubaturen aus der Wärmebedarfsanalyse analysiert und für den Standort überschlägig ein Ertrag berechnet. Dabei hat neben der Fläche des Dachs auch die Ausrichtung des Dachs eine Auswirkung auf den Ertrag. Bei denkmalgeschützten Gebäuden können in Zukunft wahrscheinlich weniger restriktive Vorgaben Photovoltaik-Anlagen ermöglichen.

Das technische solarthermische Potential für Dachanlagen liegt in Summe für Photovoltaik bei 111 GWh/a Strom. Für Solarthermie beträgt das Potenzial etwa 87 GWh/a Wärme.

Das ermittelte PV-Potential sollte ausgeschöpft werden, da in Sömmerda ein stark erhöhter Strombedarf für den Betrieb von Wärmepumpen zu erwarten ist. Ein zügiger Ausbau von PV auf öffentlichen und privaten Dächern ist nicht nur wünschenswert, sondern auch erforderlich. Bei der Identifikation der Nutzungspotenziale ist eine sinnvolle Abwägung zwischen der Nutzung von Dachflächenpotenzialen für Solarthermie oder Photovoltaik erforderlich, wobei Stromerzeugung der Wärmeerzeugung allgemein der Vorrang eingeräumt werden sollte, da Strom universeller nutzbar ist.

### Übergeordnetes Solarpotenzial Freiflächen

Die Installation von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen ist auch auf Freiflächen möglich. Potenziell in Frage kommende Anlagenstandorte liegen dabei vor allem an Autobahnen und Bahnlinien, die für andere

Nutzungen nicht geeignet sind. Privilegierte Flächen wurden dabei in der Betrachtung berücksichtigt. In Abbildung 3-18 sind die potenziell nutzbaren Freiflächen dargestellt. Würden diese Flächen komplett mit Solarthermieanlagen ausgestattet werden, so würde das Potenzial ca. 1.125 GWh/a betragen. Für PV-Freiflächenanlage liegt das Potenzial aufgrund des geringeren Wirkungsgrades bei nur 547 GWh/a. Für eine Nutzung der solarthermischen Wärme wären allerdings große und teure Speicher notwendig, um den saisonalen Wärmeertrag im Sommer und vor allem auch im Winter, für die Beheizung nutzen zu können.

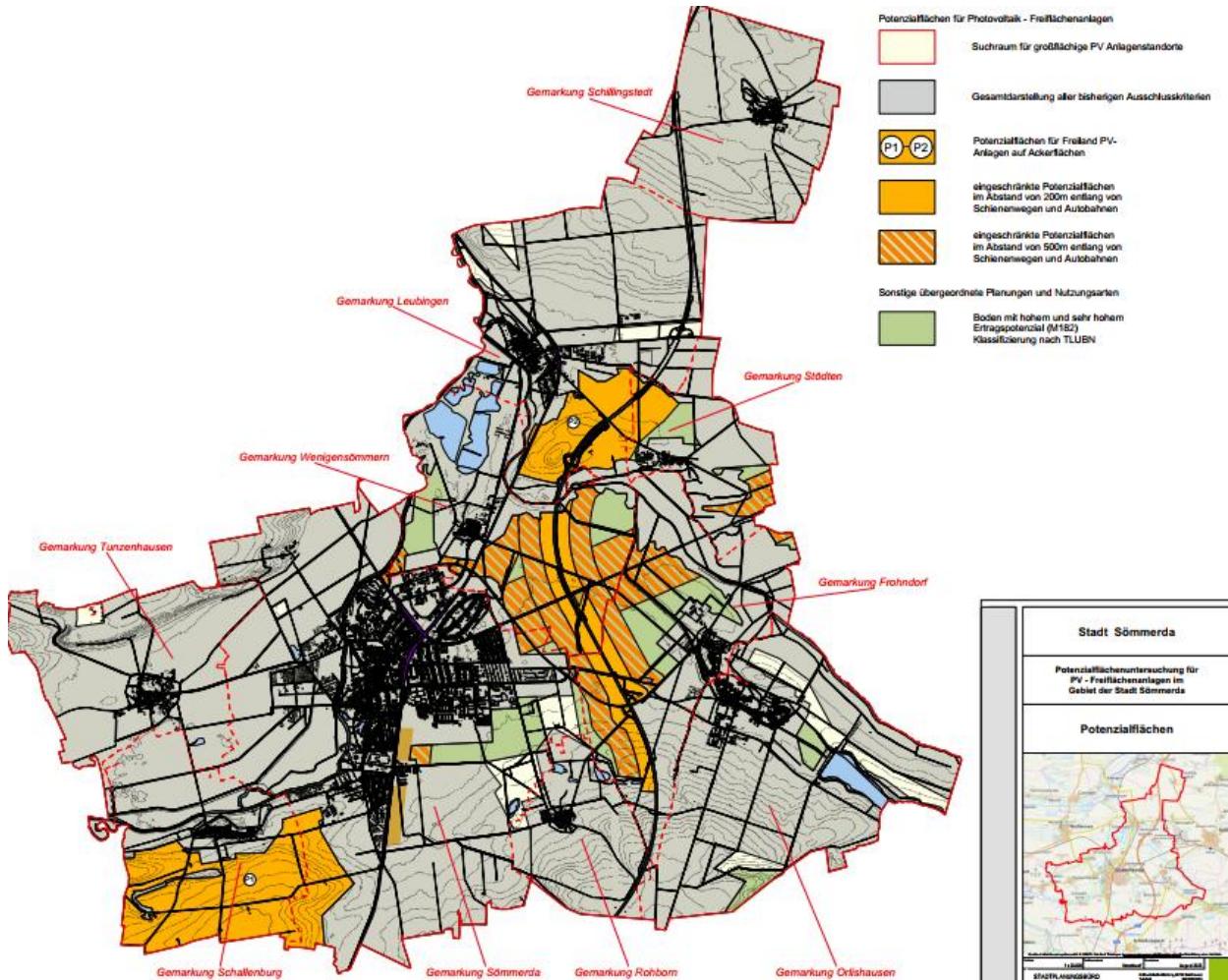


Abbildung 3-18: Potenzial von PV- und Solarthermie-Freiflächenanlagen auf dem Stadtgebiet

### 3.2.6 Potenzial Windkraft

Für die Stadt Sömmerda wurde auch das Potenzial für die Nutzung von Windkraft ermittelt. Grundlage der Betrachtung ist dabei der 2. Sachliche Teilplan Windenergie Mittelthüringen (Thüringen, 2023). Das dort ausgewiesene Vorranggebiet W-18 umfasst insgesamt 374 ha Fläche und ist in Abbildung 3-19 dargestellt. Das Vorranggebiet liegt nicht komplett im kommunalen Geltungsbereich Sömmerda, das Potenzial wird aber nachfolgend über gesamtes Vorranggebiet überschlagen.

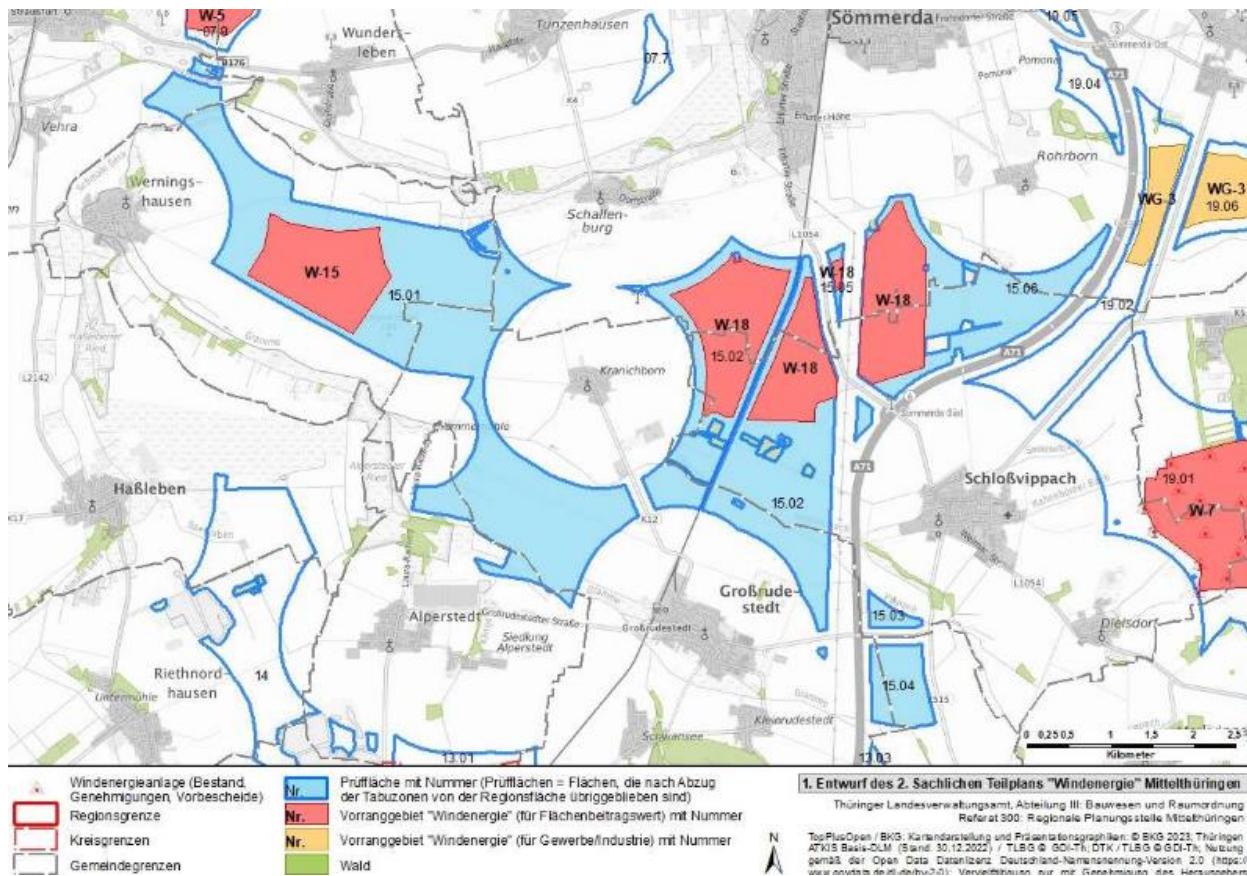


Abbildung 3-19: Potenzial zur Windenergiegewinnung nach Teilplan Windenergie Mittelthüringen (Thüringen, 2023)

Nach Aussagen der Stadt Sömmerda können bis zu 18 Windenergieanlagen im Vorranggebiet errichtet werden. Mit einer mittleren elektrischen Leistung von 5,5 MW pro Windenergieanlage können diese bis zu 208 GWh/a an erneuerbarem Strom erzeugen.

### 3.2.7 Abwärmepotential aus Industrie und Gewerbe

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurden auch alle größeren Industriebetriebe und Großverbraucher nach vorhandenen und nicht selbst nutzbaren Abwärmemengen analysiert. In Abstimmung mit der Stadt wurden betreffende Unternehmen einzeln angeschrieben und nach verfügbaren Abwärmemengen befragt. Der Umfragerücklauf war hier allerdings nur sehr gering, sodass keine Abwärmepotenziale identifiziert werden konnten.

Laut dem Energieeffizienzgesetz (EnfG) müssen Unternehmen mit einem Energieverbrauch von mehr als 2,5 GWh/a Daten bis 01.01.2025 bei dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) melden

(BAFA, 2025). Die gemeldeten Daten der Unternehmen wurden am 15.01.2025 auf der Plattform für Abwärme des Bundes veröffentlicht und werden immer wieder aktualisiert. Für die Stadt Sömmerda sind auf der Plattform zum Stand 08. Oktober 2025 vereinzelt Angaben verfügbar.

Tabelle 3-1: Auflistung nutzbarer Abwärmepotentiale nach Abwärmekataster

Firmenname	Name des Abwärmepotential	Wärmemenge pro Jahr (in kWh/a)
Bohai Trrimet Automotive Holding GmbH	Kompressorenabwärme	180.000
Bohai Trrimet Automotive Holding GmbH	Kühlwasser	3.600.000
Erdrich Umformtechnik GmbH	Abwärme Kompressor 3.2	250.000
Erdrich Umformtechnik GmbH	Abwärme Kompressor 3.3	350.000
Kaufland Vertrieb 58 GmbH & Co. KG	Abwärme aus Gewerbekälteanlage	1.474.315

. Ebenfalls sind bereits für Fernwärmenetze genutzte Blockheizkraftwerke nicht in die Bewertung eingeflossen, da hier eine Verfügbarkeit im Falle von Wirtschaftlichkeit durch den Betreiber angestrebt würde. Anhand dieser Einschränkungen reduzieren sich die Abwärmepotenziale deutlich. Es bleiben überwiegend Potenziale aus der Metallindustrie über. Auch hierbei ist eine Abschätzung der vorhandenen Quellen vorgenommen wurden und die sinnvoll nutzbaren Quellen reduzieren sich auf jeweils zwei Quellen bei Bohai Trimet und Erdrich Umformtechnik. Drei der vier Potenziale liegen zwischen 180 und 350 MWh/a. Diese Abwärmemengen würden somit nur eine sehr kleine Wärmequelle bieten, um für ein großes Wärmennetz Wärme zu erzeugen. Allerdings liegen diese in einem gut nutzbaren Niveau von 75 °C. Aus dem Kühlwasser bei Trimet könnte jedoch nach Angaben des Unternehmens etwa 3,6 GWh/a Wärme entnommen werden. Die nutzbare Temperatur liegt bei 30 °C, sodass diese Quelle lediglich über bspw. eine Wärmepumpe eingesetzt werden könnte. Alle Industriequellen weisen allerdings die Problematik der fehlenden Wochenendverfügbarkeit auf. Somit müsste im Falle einer Einbindung dieser Quellen eine Redundanz zur Wärmeerzeugung für das Wochenende geschaffen werden.

Eine weitere nutzbare Abwärmequelle ergibt sich aus der Kühlungsanlage einer Kaufland-Märkte. Hierbei liegen mit durchschnittlich 25 °C geringe Abwärmtemperaturen vor. Der Vorteil der ganztägigen und ganzjährigen Verfügbarkeit ist jedoch vorhanden. Das Potenzial beträgt etwa 1,5 GWh/a.

Es liegen im Stadtgebiet somit einige nutzbare Abwärmequellen vor, die potenziell in die Wärmeerzeugung für ein Wärmennetz eingebunden werden können. Allerdings benötigen die meisten Abwärmequellen Wärmepumpen, um das notwendige Temperatur für ein Wärmennetz zu erreichen. Inwieweit eine wirtschaftliche Umsetzung möglich ist, müsste weitergehend untersucht werden. Dabei sind der Aufwand im Unternehmen, die Wärme auszukoppeln, die Entfernung zu Standorten weiterer Wärmeerzeuger wie etwa Wärmepumpen und die Verfügbarkeit bspw. am Wochenende relevante Faktoren.

### 3.2.8 Ausblick Wasserstoffnutzung

Für eine Nutzung von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung wurde eine Stellungnahme der Thüringer Energienetze GmbH (TEN) geprüft. Als Teil dieser Stellungnahme wurde die in Abbildung 3-20 dargestellte Karte einer möglichen Wasserstofftrasse mitgeliefert, die in der Nähe von Sömmerda verläuft. Die Thüringer Energienetze (TEN) planen nach eigenen Aussagen den Bau eines ersten Leitungsabschnitts im Bereich Schwerborn. Ziel ist es, perspektivisch eine Wasserstoffversorgung für die Industrie im Osten der

Nachbargemeinde Kölleda zu ermöglichen. Die dafür notwendige Infrastruktur soll parallel zu einer bestehenden Erdgas-Hochdruckleitung zwischen Schwerborn und Kölleda verlaufen. Ein Anschluss an diese Wasserstoffleitung wäre möglich. Als vorgelagerter Netzbetreiber ist die TEN jedoch nicht Lieferant des Wasserstoffs. Dieser wäre dann über die SEV zu verteilen.

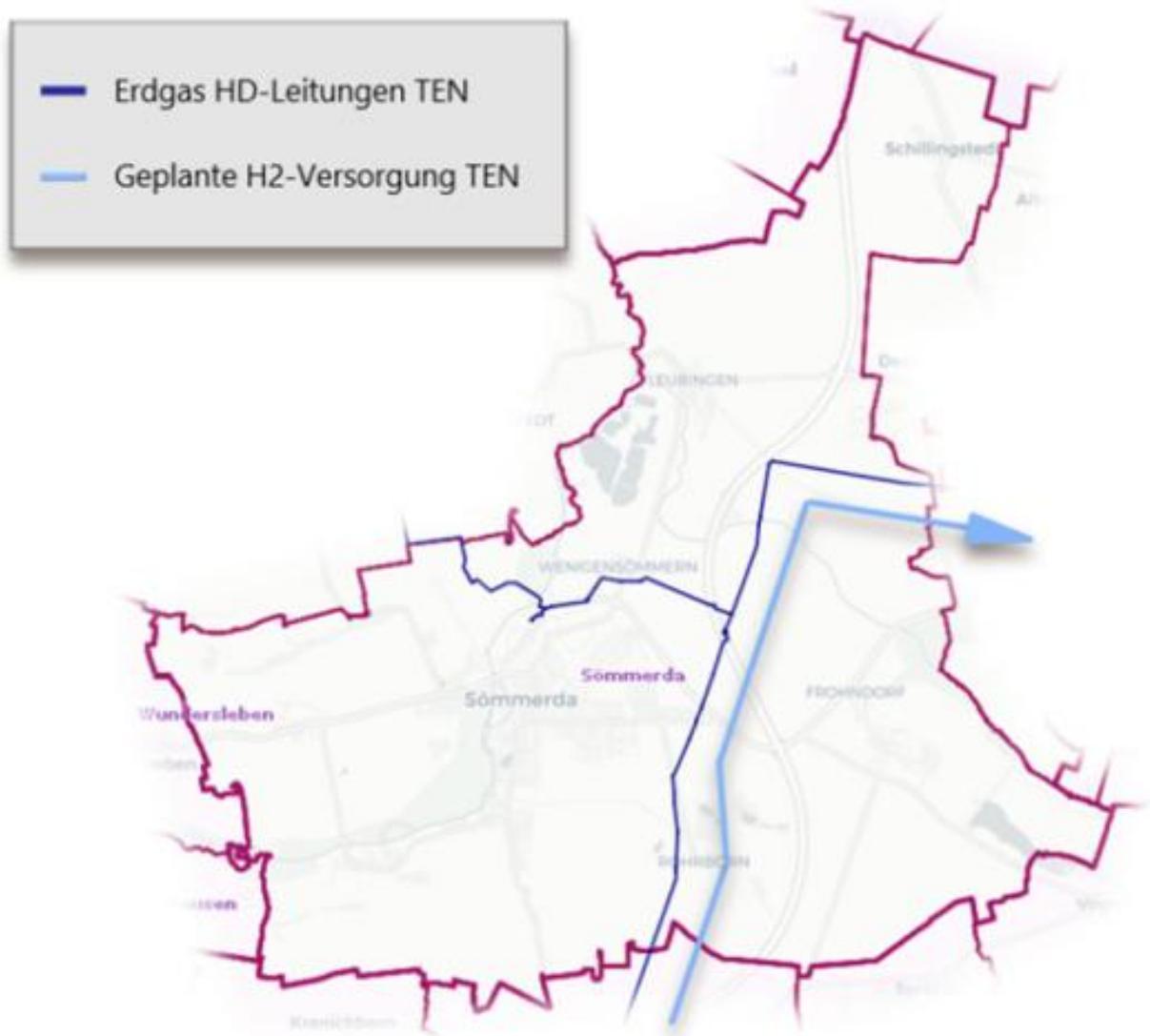


Abbildung 3-20: Ausschnitt des geplanten Trassenverlaufs der Wasserstoff-Hauptleitung in Nähe zu Sömmerda

Da aktuell weder ein Anschluss an das geplante H<sub>2</sub>-Netz, noch ein flächendeckendes Verteilernetz für Wasserstoff geplant sind, wird die Nutzung von Wasserstoff für die kommunale Wärmeplanung ausgeschlossen.

### 3.3 Fazit Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz in Sömmerda. Sie bildet die Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung.

Es werden Möglichkeiten zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz dargestellt. Durch energetische Sanierungen könnten realistisch etwa 19 % des Wärmebedarfs eingespart werden.

Die Analyse zeigt, dass die Stadt Sömmerda über erhebliche Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien verfügt. Alle Potenziale sind in ihrer Höhe in Tabelle 3-2 aufgelistet.

**Tabelle 3-2: Übersicht der ermittelten Potenziale**

Potenzial	Höhe Potenzial	Ort
Abwasserwärme, Kläranlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitung ca. 6 GWh/a</li> <li>Kläranlage ca. 10 GWh/a</li> </ul>	Hauptsammler des Abwassernetzes
Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feste Biomasse ca. 2 GWh/a</li> <li>Gasförmige Biomasse ca. 5,7 GWh/a</li> </ul>	Reststoffe aus Abfall, Landwirtschaft und Forstbetrieben
Geothermie	Ca. 2,4-2,6 W/(m*K)	Potenzielle Entzugsleistungen
Wärmepumpen	Ca. 70 % der Wohngebäude können technisch Wärmepumpen nutzen, entspricht etwa 108 GWh/a Wärmebedarf	Umweltwärme aus Außenluft, oberflächennaher Erd- oder Grundwasserwärme
Solar	Dachfläche: PV: 111 GWh/a Solarthermie: 87 GWh/a Freifläche: PV: 547 GWh/a Solarthermie: 1.125 GWh/a	Auf Dach- oder Freiflächen möglich
Binnengewässer	Flusswärme ca. 16 GWh/a Seethermie ca. 330 GWh/a (theoretisches Potenzial)	Unstrut, Kiessee
Wasserstoff	-	Wasserstoffkernnetz
Windkraft	Ca. 208 GWh/a	Windvorranggebiete in verschiedenen Bereichen des Stadtgebiets
Industrielle Abwärme	5,85 GWh/a	Industrie, Gewerbe
Einsparung durch Gebäudesanierungen	Einsparung von max. 52 GWh möglich	Einsparpotenziale bei Wohn- und Gewerbe- und Industriegebäuden

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden verschiedene Optionen zur regenerativen Deckung des künftigen Wärmebedarfs untersucht, darunter Bioabfälle, Waldrestholz, Geothermie, Flusswasser, Solarthermie, Abwasser und industrielle Abwärme. Die Analyse zeigt, dass viele Potenziale einen Beitrag zu einer zukünftigen Wärmeerzeugung leisten können. Vor allem dezentrale Potenziale wie das für Wärmepumpen ist hoch. Für zentrale Potenziale, also Potenziale, die für Wärmenetze genutzt werden können, zeichnen sich vor allem Freiflächenpotenziale als ertragreich ab, aber auch wasserwärmebasierte Quellen aus Fließgewässer, Abwasser und der Kläranlage. Es bietet sich an, diese Potenziale für die Umstellung der Wärmeerzeugung des bestehenden Wärmenetzes detaillierter zu untersuchen.

Maßnahmen zur Nutzung der dargestellten Potenziale können dazu beitragen, den Energieverbrauch in der Stadt Sömmerda erheblich zu senken, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren. Zusammenfassend zeigt die Potenzialanalyse, dass durch eine Kombination aus energetischen Sanierungen und der Nutzung erneuerbarer Energien eine klimaneutrale Wärmeversorgung in der Stadt Sömmerda erreicht werden kann. Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfordert jedoch eine sorgfältige Planung und die Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen.

## 4. Zielszenario

### 4.1 Einleitung

In dem folgenden Abschnitt soll ein mögliches Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in der Stadt Sömmerda aufgezeigt werden. Dafür wird zuerst das Stadtgebiet in verschiedene Teilgebiete aufgeteilt. Anschließend werden die verschiedenen Gebiete anhand Kriterien bewertet und voraussichtliche Wärmeversorgungslösungen der einzelnen Gebiete erarbeitet.

Allgemein ist es wichtig zu berücksichtigen, dass die Gebietseinteilungen und Versorgungsoptionen, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt werden, unverbindliche Empfehlungen sind. Auf der Grundlage dieser Empfehlungen sollten weitere Untersuchungen durchgeführt werden, auf deren Grundlage dann Investitionsentscheidungen getroffen werden können. So ist auch die Einteilung der Gebiete für Wärmenetzlösungen nicht final. In weitergehenden Untersuchungen wird das letztendliche Wärmenetzgebiet anhand der Detailuntersuchung für eine wirtschaftlich sinnvolle und technische umsetzbare Lösung ausgearbeitet.

Bei der Erarbeitung des Zielszenarios wird grundlegend in drei Arten von Gebieten unterschieden, die im Folgenden vorgestellt werden:

#### **Wärmenetzeignungsgebiete**

Wärmenetzeignungsgebiete sind Gebiete, die aufgrund ihres Wärmebedarfs und ihrer Nutzerstruktur potenziell für Wärmenetze geeignet sein können. Um festzustellen, ob ein im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung festgelegtes Wärmenetzgebiet technisch und wirtschaftlich effizient ist, müssen weitere Detailuntersuchungen durchgeführt werden. Anschließend können Detailplanungen vorgenommen und Wärmenetze neu errichtet oder bestehende Wärmenetze erweitert werden.

#### **Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung**

In den Gebieten, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung ausgewiesen werden, erfolgt mit hoher Wahrscheinlichkeit die Wärmeversorgung auch zukünftig für jedes Gebäude einzeln über individuelle Wärmeerzeugungsoptionen, wie zum Beispiel Wärmepumpen.

#### **Wasserstoffnetzgebiete**

In der kommunalen Wärmeplanung besteht ebenfalls die Möglichkeit, Gebiete auszuweisen, in denen eine Wärmeversorgung durch Wasserstoff wahrscheinlich ist. Wie erläutert wurde, kann aufgrund der knappen Verfügbarkeit und geringen Effizienz von Wasserstoff nicht davon ausgegangen werden, dass Wasserstoff im Stadtgebiet zur Gebäudebeheizung zur Verfügung stehen wird.

#### **Prüfgebiete**

Prüfgebiete sind Gebiete, in denen die zukünftige Wärmeversorgungsart nicht eindeutig abzuleiten ist. In der Regel sind es hierbei Gebiete, die nach Kriterien nicht eindeutig vorteilhaft für Wärmenetzgebiete sind. Dennoch gibt es Kriterien, die eine erfolgreiche Umsetzung möglich machen könnten. Daher muss es weitergehende Prüfungen geben, um eine endgültige Entscheidung zur Wärmeversorgungsart zu treffen.

## 4.2 Eignungsprüfung

### 4.2.1 Eignungsprüfung Wasserstoffnetze

Die Abbildung 4-1 zeigt, dass alle Gebiete als potenziell sehr wahrscheinlich ungeeignet eingestuft werden. Hauptgrund ist, dass die derzeit geplanten Wasserstoffleitungen nicht durch das Stadtgebiet verlaufen werden. Eine Nutzung von Wasserstoff wurde in der Potentialanalyse bereits ausgeschlossen, weshalb auf den Energieträger Wasserstoff zu Heizzwecken nicht weiter eingegangen ist. Die Gründe dafür sind ebenfalls in Kapitel 3 dargestellt.

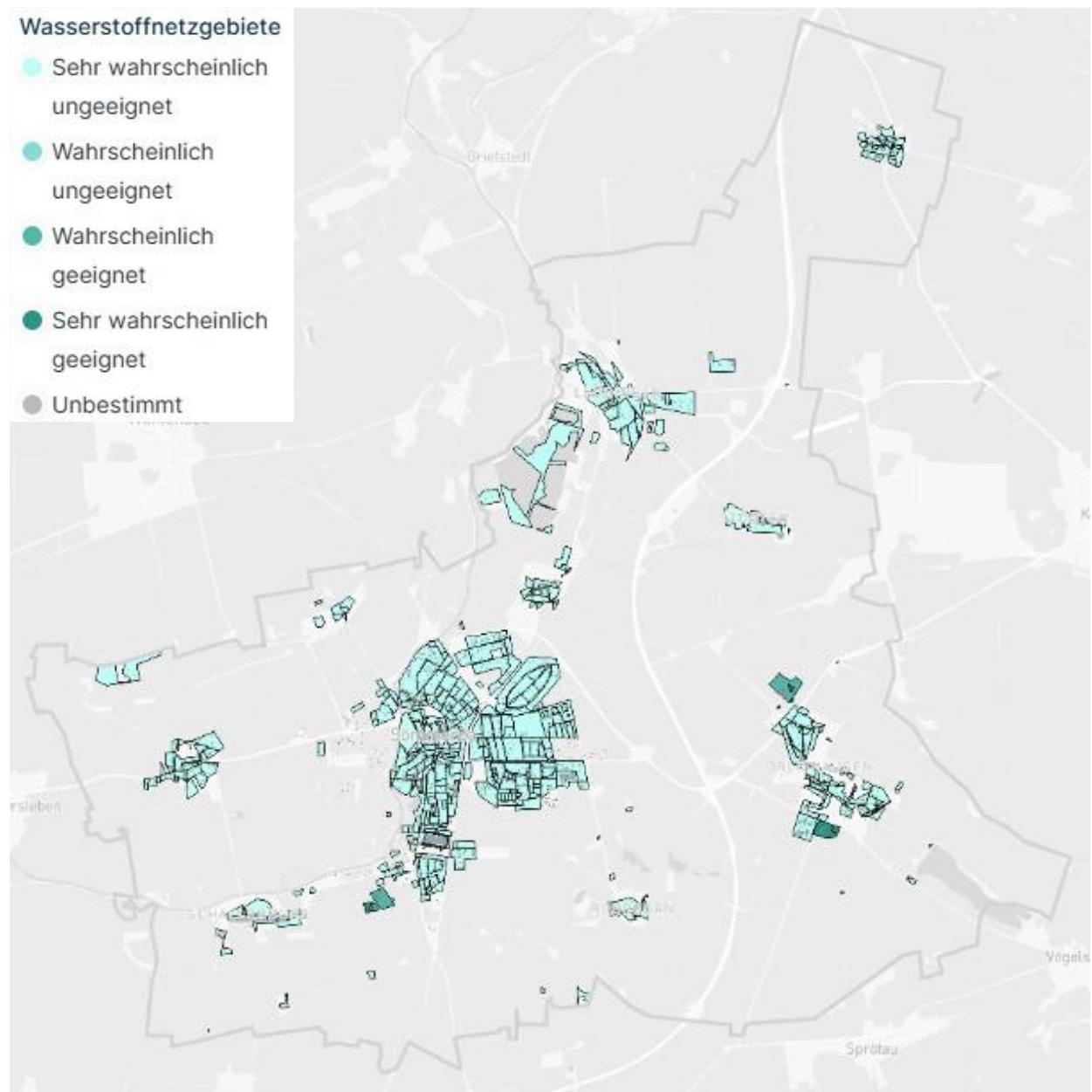


Abbildung 4-1: Darstellung potenzieller Wasserstoffeignungsgebiete und Einstufung der Eignung

## 4.2.2 Eignungsprüfung Wärmenetze

Um eine erste Grobeinschätzung für die Eignung von Wärmenetzen im Stadtgebiet vorzunehmen, wird eine entsprechende Eignungsprüfung für Wärmenetze durchgeführt. Laut dem Wärmeplanungsgesetz (§14) eignet sich ein Gebiet mit einer hohen Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz, wenn in dem Gebiet noch kein Wärmenetz besteht und keine für Wärmenetze nutzbaren Potenziale aus erneuerbaren Energien vorhanden sind. Weiterhin lässt sich anhand der Siedlungsstruktur und des erhobenen Wärmebedarfs einschätzen, ob ein Wärmenetz in dem Gebiet wirtschaftlich sein wird. Darüber hinaus gibt es weitere Kriterien, die in die Bewertung eingeflossen sind.

Die Siedlungsstruktur wird anhand von Ankerkunden in dem jeweiligen Gebiet beschrieben und der vorraussichtliche Wärmebedarf anhand der Wärmeliniendichte analysiert. Weiterhin wird für die Gebiete untersucht, ob größere Potenziale für erneuerbare Energien in der Nähe liegen.

Die Eignungsprüfung gibt an, ob eine Eignung für Wärmenetze im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung näher untersucht wird oder ob eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt wird, bei der nur dezentrale Wärmeerzeugungsoptionen berücksichtigt werden.

Die Kriterien für die Gebietsbewertung von Wärmenetzen werden wie folgt definiert:

**Tabelle 4-1: Indikatoren und deren Ausprägungen zur qualitativen Bewertung der Wärmenetzeignungsgebiete**

Indikator	Geringe Eignung	Mittlere Eignung	Hohe Eignung
<b>Wärmeliniendichte</b>	Unter 1,3 MWh/m*a (0,7 MWh/m*a bei Neubaugebieten)	1,3 – 1,7 MWh/m*a (0,7 – 1,1 MWh/m*a bei Neubaugebieten)	Ab 1,7 – 2,0 MWh/m*a (1,1 – 1,5 MWh/m*a bei Neubaugebieten)
<b>Potenziale Ankerkunden Wärmenetz</b>	Keine kommunalen Liegenschaften oder Großverbraucher	Kommunale Liegenschaften mit mittlerem Wärmebedarf	Kommunale Liegenschaften und Großverbraucher mit hohem Wärmebedarf
<b>Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme</b>	Keine Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden	Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden	Quellen und Flächen für Wärmeerzeugung vorhanden, die > 80 % des Wärmebedarf decken können
<b>Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz</b>	Stark befestigter, aufwändig herzustellender Untergrund	Teilbefestigter Untergrund	Unbefestigter Untergrund
<b>Wärmenetz im Teilgebiet vorhanden</b>	Kein Wärmenetz vorhanden	Wärmenetz in angrenzendem Teilgebiet	Wärmenetz in Teilgebieten vorhanden
<b>Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz</b>	Erwarteter Anschlussgrad unter 20-60 %	Erwarteter Anschlussgrad 40 – 80 %	Erwarteter Anschlussgrad 60-95 %
<b>Investitionsaufwand Umbau im Gebäude bei dezentraler Wärmeversorgung</b>	z. B. Viele Hausanschlussstationen und hohe Temperaturen nötig (siehe quantitative Bewertung)	z. B. Mehrfamilienhäuser, Gebäude saniert (siehe quantitative Bewertung)	z. B. Wenige Hausanschlussstationen, niedrige Temperaturen möglich (siehe quantitative Bewertung)
<b>Empfehlung</b>	<b>Kein Wärmenetz</b>	<b>Wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet</b>	<b>Sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet</b>

In Tabelle 4-1 ist das Ergebnis für Wärmenetze anhand der vier vorgestellten Kriterien zu sehen. Bei der Einteilung sollte berücksichtigt werden, dass für die Bewertung der Gebiete ausschließlich die Wärmeliniendichte, die Anzahl von kommunalen Gebäuden, die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien und

die Nähe zu Bestandswärmenetzen zu Grunde gelegt wurde. Weitere Kriterien wurden in diesem Stadium der Bewertung nicht miteinbezogen.

Es ist klar zu erkennen, dass ausschließlich Gebiete um das bestehende Wärmenetz in Sömmerda als sehr wahrscheinlich eingestuft werden können. Auch in den angrenzenden Gebieten besteht nicht immer eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Sinnhaftigkeit eines Anschlusses, da einzelne Kriterien, die vor allem die Wirtschaftlichkeit negativ beeinflussen, auf eine schlechte Eignung deuten. Für alle Ortschaften ist eine sehr geringe Eignung vorhanden. Die Wärmedichte ist in den Bereich grundsätzlich zu gering für Wärmenetze. Jedoch könnte es sein, dass sich sehr beschränkt dichte Bebauung für kleine Gebäude netze eignen. Gebäude netze versorgen in der Regel nur wenige, eng beieinanderstehende Gebäude durch ein zentrales Heizsystem. Solche Gebäude netze sind jedoch stets individuell zu prüfen.

### **4.3 Bewertung der Wärmenetzgebiete**

Zur Bewertung der Wärmeversorgungsgebiete sind die bereits genannten Kriterien herangezogen worden. Wasserstoff ist als mögliche Lösung ausgeschlossen, da kein Wasserstoffnetz absehbar ist. Für die verbleibenden Wärmelösungen werden vor allem Kriterien, die sich auf die Wirtschaftlichkeit auswirken. Hierbei spielen unter anderem die Brennstoffkosten eine Rolle sowie die CO<sub>2</sub>-Kosten für fossile Energieträger. Gerade die CO<sub>2</sub>-Kosten werden absehbar steigen und durch die Ausweitung des europäischen Emissionshandels unter anderem auf den Wärmesektor werden zu höheren Kosten für CO<sub>2</sub>-emittierende Energieträger führen. Somit ist eine technisch umsetzbare und die voraussichtlich kostengünstigste Lösung das Ergebnis der Bewertung im Baublock. Zunächst wird der Fokus auf die voraussichtlichen Wärmenetzgebiete gelegt. Die nachfolgenden Gebiete weisen somit aufgrund der beschriebenen Kriterien auf eine kostengünstige Versorgung durch Wärmenetze hin. Die drei Wärmenetzgebiete, ebenso wie die drei definierten Prüfgebiete werden genauer beschrieben, um die Herausforderung in diesen Gebieten präziser zu beleuchten.

#### 4.3.1 Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 1: Sömmerda Lindenschule bis Erfurter Höhe

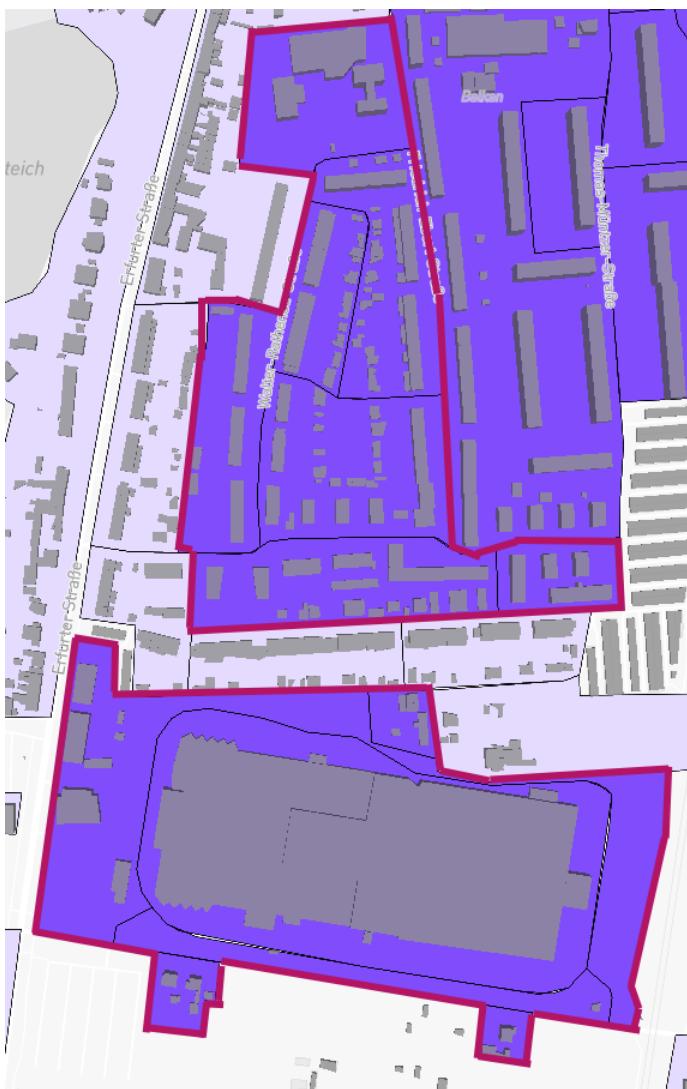


Abbildung 4-2: Abgrenzung Lindenschule bis Erfurter Höhe

In dem Gebiet „Lindenschule bis Erfurter Höhe“ sind bisher größtenteils dezentrale Heizungssysteme vorhanden. Es ist ein Mix aus Ölkkesseln und Erdgasheizungen je nach Baublock dominierend. Dementsprechend müssen die Heizsysteme ersetzt werden. Das Gebiet grenzt unmittelbar an einen Bereich entlang der Thomas-Müntzer-Straße, der bereits durch ein Wärmenetz versorgt wird. Hieraus ergibt sich der Vorteil, ein bestehendes Netz nur erweitern zu müssen. Außerdem könnten so bereits vorhandene Energiezentrale genutzt bzw. erweitert werden. In dem Bereich liegt ein Wärmebedarf von etwa 3,8 GWh/a vor. Die durchschnittliche Wärmeliniendichte beträgt knapp 2.400 kWh/(m\*a).

Mehrere Ankerkunden sind im Gebiet vorhanden. So gibt es zum einen die Lindenschule im Norden des Gebiets, aber auch das Industriegebäude im Süden, in dem derzeit unter anderem Fujitsu und CTDI ansässig sind. Bei der Umsetzung ist es wichtig, diese Ankerkunden zu gewinnen. Dadurch wäre etwa ein Drittel des Wärmebedarfs im Gebiet bereits versorgt und eine Wirtschaftlichkeit der Netzerweiterung ist wahrscheinlicher.

In Tabelle 4-2 ist die Bewertung des Gebietes „Sömmerda Zentrum“ zusammengefasst. Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass eine Erweiterung des Netzes mit Blick auf die bestehenden Wärmelinien-dichte in dem Gebiet wahrscheinlich wirtschaftlich zu betreiben wäre.

**Tabelle 4-2: Übersicht Bewertung Gebiet "Lindenschule bis Erfurter Höhe"**

Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
Wärmelinien-dichte	2.400 MWh/(m*a)	
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Große Industriekunden, kommunale Liegenschaften	
Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz	60-95 %	
Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz in benachbartem Gebiet	
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz	Erhöhte Ausbaukosten durch befestigten Untergrund, Asphalt	
Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme	In der Nähe, aber in nicht im Gebiet	
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig	Viele einzelne Hausanschlüsse	
Bewertung	Sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet	
Empfehlung	Transformations- oder Machbarkeitsstudie für die Netzerweiterung bzw. einen Netzneubau. Abfrage Interesse von Ankerkunden	

*Abschließende Empfehlung für das Vorgehen in dem Gebiet „Lindenschule bis Erfurter Höhe“*

Direkt im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung sollte eine Transformations- oder Machbarkeitsstudie zur Erweiterung des vorhandenen Netzes bzw. dem Neubau eines Wärmenetzes gestartet werden. Die Abfrage des Interesses der potenziellen Ankerkunden ist ebenfalls sehr sinnvoll.

#### 4.3.2 Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 2: Innenstadtkern und Rämen

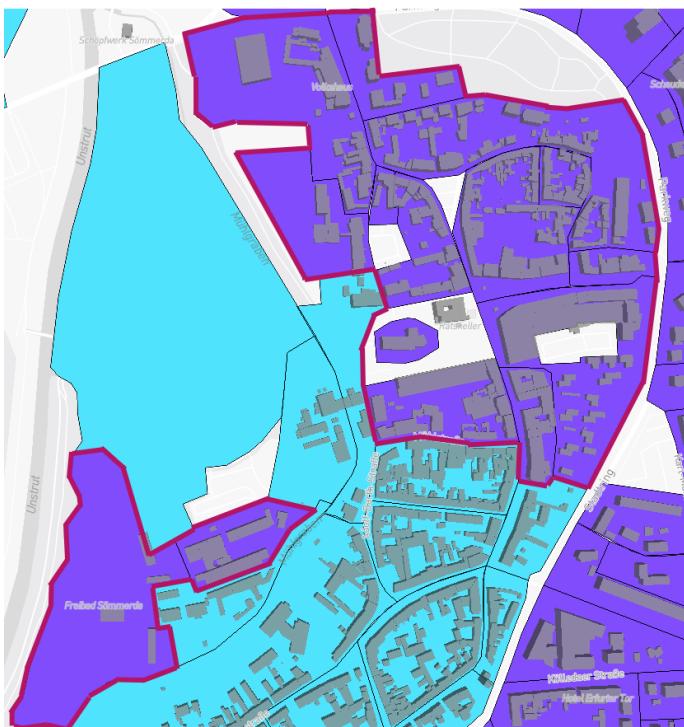


Abbildung 4-3: Abgrenzung Innenstadtkern und Rämen

In dem Gebiet „Innenstadtkern und Rämen“ sind bisher vorwiegend dezentrale Heizungssysteme vorhanden. Lediglich in einem Baublock ist bereits ein überwiegender Anschluss an das bestehende Wärmenetz vorhanden. In den meisten Baublöcken dominieren erdgasbasierte Heizungssysteme. Allerdings sind auch Ölheizungen im Gebiet verbaut, die langfristig ausgetauscht werden müssen. Im gesamten Gebiet liegt ein Wärmebedarf von etwa 6,9 GWh/a vor. Die Wärmeliniendichte beträgt etwa  $2.700 \text{ kWh}/(\text{m}^* \text{a})$  und befindet sich damit in einem Bereich, der für eine Wirtschaftlichkeit spricht.

Unmittelbar an das Gebiet angrenzend sind die Flächen des Stadtparks und des Kronriegelparks. Inwieweit dortige Flächen für die Erzeugung klimafreundlicher Wärme genutzt werden können, ist fraglich. Allerdings könnte die Unstrut als Wärmequelle dienen, die unmittelbar am Gebiet entlangfließt. Darüber hinaus ist in den bebauten Gebieten nur eine erschwerte Wärmeerzeugung für Wärmenetze möglich.

Von Vorteil sind viele Ankerkunden im Gebiet. Es gibt mehrere Gebäude, die in kommunaler oder öffentlicher Hand sind, eine Kirche sowie mehrere größere Gebäude im unmittelbaren Innenstadtbereich. Mit Sicherung dieser Abnehmer wäre eine Umsetzung im zentralen Bereich wahrscheinlich und kann die Wirtschaftlichkeit verbessern. Gerade im südlichen Bereich des Gebiets gibt es viele Wohngebäude, bei denen ein möglicher Anschluss im weiteren Vorgehen geprüft werden muss.

In Tabelle 4-3 ist die Bewertung des Gebietes „Innenstadtkern und Rämen“ zusammengefasst. Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass eine Erweiterung des Netzes mit Blick auf die bestehenden Wärmeliniendichte in dem Gebiet wahrscheinlich wirtschaftlich zu betreiben wäre. Das Gebiet müsste über eine Erweiterung angeschlossen werden, da Potenziale zur Wärmeerzeugung im Gebiet selbst eher unwahrscheinlicher sind.

Tabelle 4-3: Übersicht Bewertung Gebiet "Innenstadtkern und Räumen"

Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
Wärmeliniendichte	2.700 MWh/(m*a)	
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Kommunale Liegenschaften	
Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz	40-80 %	
Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz in benachbartem Gebiet	
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz	Erhöhte Ausbaukosten durch befestigten Untergrund, Asphalt, feste	
Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme	Nicht im Gebiet	
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig	Viele einzelne Hausanschlüsse	
Bewertung	Sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet	
Empfehlung	Transformations- oder Machbarkeitsstudie für die Netzerweiterung. Abfrage Interesse von Ankerkunden	

*Abschließende Empfehlung für das Vorgehen in dem Gebiet „Innenstadtkern und Räumen“*

Direkt im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung sollte eine Untersuchung bspw. in Form einer Machbarkeits- bzw. Transformationsstudie erarbeitet werden.

### 4.3.3 Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet 3: Einkaufszentrum Offenhain

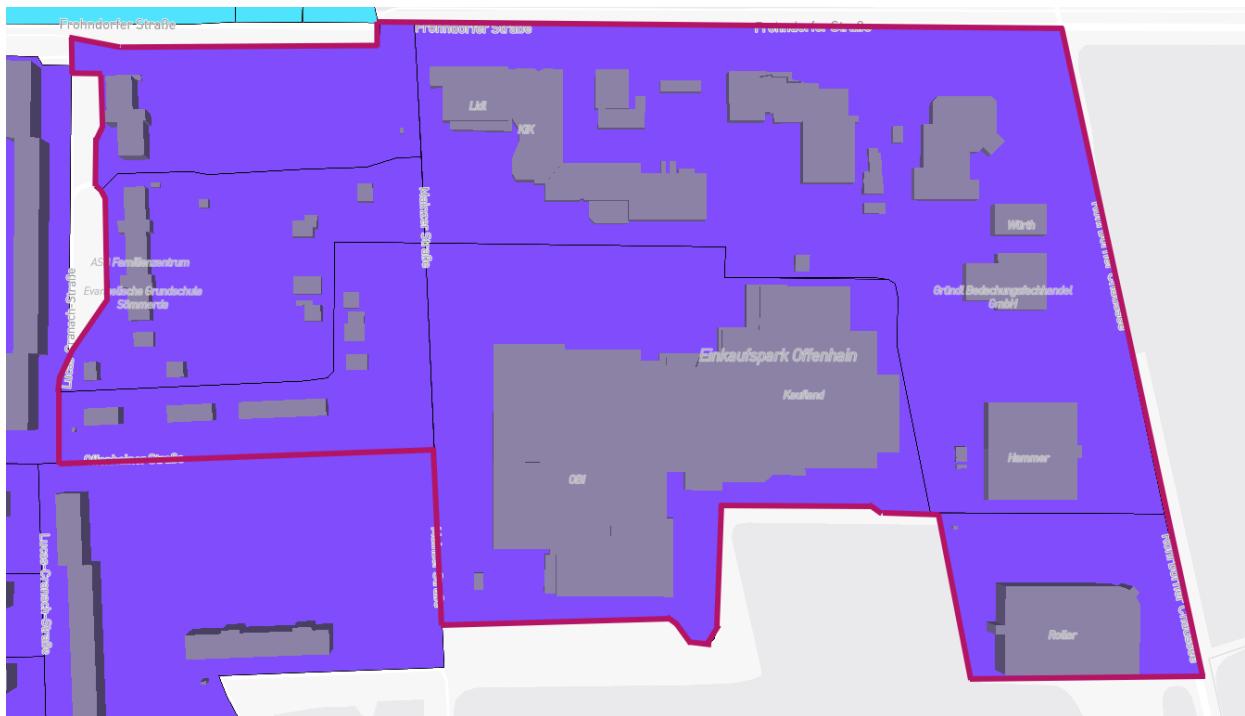


Abbildung 4-4: Abgrenzung Einkaufszentrum Offenhain

In dem Gebiet „Einkaufszentrum Offenhain“ sind bisher überwiegend Ölheizungen verbaut. Das Gebiet grenzt unmittelbar an das östliche Ende des Wärmenetzgebiets. Hieraus ergibt sich der Vorteil, ein bestehendes Netz nur erweitern zu müssen. Außerdem könnten so bereits vorhandene Energiezentrale genutzt bzw. erweitert werden. In dem Bereich liegt ein Wärmebedarf von etwa 5,5 GWh/a vor. Die durchschnittliche Wärmeliniendichte beträgt knapp 5.100 kWh/(m\*a).

In dem Gebiet liegen mehrere große Gewerbe. Somit besteht das Gebiet im Sinne des Leitfadens größtenteils aus potenziellen Ankerkunden. Durch einzelne Zusagen könnte sich das Wärmenetz bereits rentieren.

Im Süden und Osten des Gebiets sind mehrere landwirtschaftliche Flächen vorhanden, die mögliche Potenzialflächen darstellen. Zudem bieten die großen Parkplatzflächen in dem Gebiet weitere Potenziale zur Errichtung von Erzeugungsanlagen.

In Tabelle 4-4 ist die Bewertung des Gebietes „Einkaufszentrum Offenhain“ zusammengefasst. Das Gebiet sticht durch die sehr hohe Wärmeliniendichte durch einzelne Großverbraucher bzw. potenzielle Ankerkunden heraus. Daher ist eine wirtschaftliche Umsetzung, sofern die Ankerkunden einem Anschluss zusagen, sehr wahrscheinlich.

Tabelle 4-4: Übersicht Bewertung Gebiet "Einkaufszentrum Offenhain"

Indikator	Gebietsbewertung	Eignung
Wärmeliniendichte	5.100 MWh/(m*a)	
Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	Einzelne große Gewerbekunden	
Erwarteter Anschlussgrad an Wärmenetz	60-95	
Vorhandensein von Wärmenetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	Wärmenetz in benachbartem Gebiet	
Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau / Bau Wärmenetz	Erhöhte Ausbaukosten durch befestigten Untergrund, Asphalt, feste	
Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung oder Abwärme	An das Gebiet angrenzend	
Anschaffungs-/Investitionskosten Anlagentechnik gebäudeseitig	Ggf. größere Umstellungen der Heizungstechnik in Gebäuden durch hohe Bedarfe	
Bewertung	Sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet	
Empfehlung	Transformations- oder Machbarkeitsstudie für die Netzerweiterung. Abfrage Interesse von Anerkunden	

*Abschließende Empfehlung für das Vorgehen in dem Gebiet „Einkaufszentrum Offenhain“*

Direkt im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung sollte eine Befragung der vorhandenen Gewerbebetriebe durchgeführt werden, um das Interesse an einer Wärmenetzlösung zu ermitteln. Daran anschließend sollte eine Erweiterung überprüft werden.

#### 4.3.4 Gebiet 4: Prüfgebiet - Industriegebiet

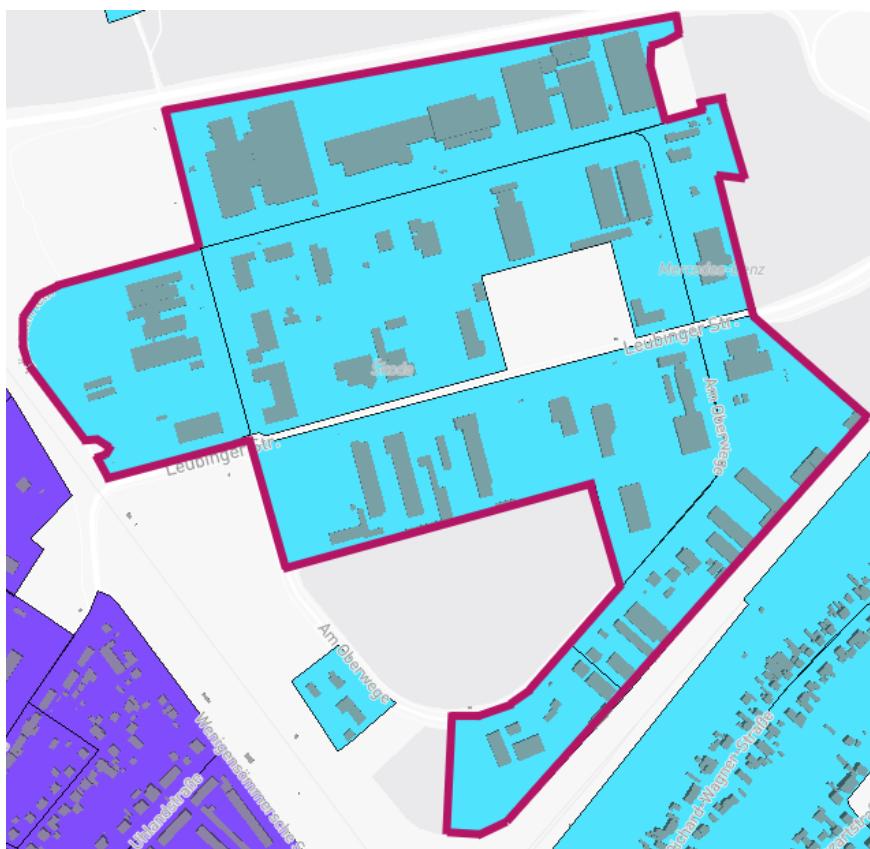


Abbildung 4-5: Abgrenzung Industriegebiet Sömmerda

Im Gebiet „Industriegebiet Sömmerda“ sind die Gebäude fossil beheizt über Öl- oder Erdgasheizungen. An das Gebiet angrenzend im Westen liegt der Teil des Industriegebiets um die Rheinmetallstraße, in dem das bestehende Wärmenetz liegt. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass das Wärmenetz erweitert werden könnte. Da die Entscheidung über Raumbeheizung bei Unternehmen auch eng mit den unternehmerischen Entscheidungen und den Unternehmenszielen, muss eine genauere Untersuchung und Abfrage der möglichen Anschlussnehmer erfolgen.

Im Norden und Westen des Gebiets liegen mehrere Freiflächen und die Unstrut, die Potenziale der klimaneutralen Wärmeerzeugung ermöglichen.

#### 4.3.5 Gebiet 5: Prüfgebiet – Altstadt

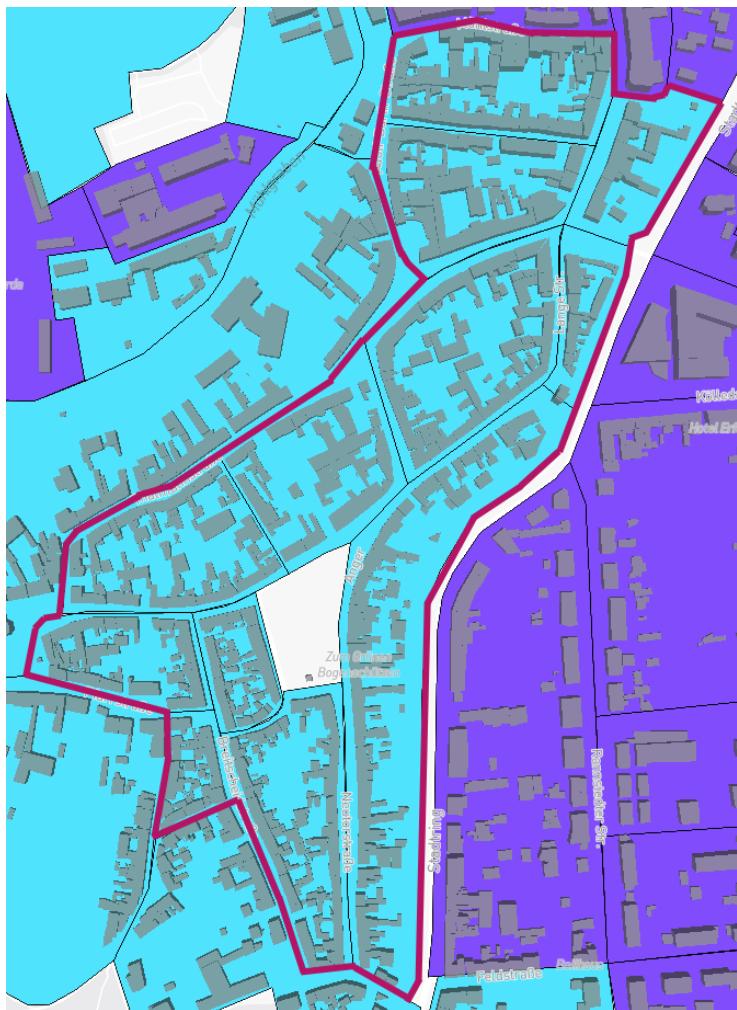


Abbildung 4-6: Abgrenzung Altstadt Sömmerda

In dem Gebiet „Altstadt Sömmerda“ existiert kein Wärmenetz, jedoch liegt es in angrenzenden Gebieten. Die Beheizung erfolgt aktuell vor allem fossil auf Erdgas- und Heizöl-Basis. Herausforderungen bestehen in dem Gebiet vor allem im Ausbau eines Wärmenetzes. Durch enge Straßen, dichte Bebauung und keine unmittelbar vor Ort liegenden Potenziale, muss in weiteren Untersuchungen detaillierter geprüft werden, inwieweit eine wirtschaftliche Umsetzung möglich wäre. Weiterhin kommt erschwerend hinzu, dass geeignete Ankerkunden nicht vorhanden sind, durch die eine Wirtschaftlichkeit zumindest in Teilen schneller erreicht werden könnte. Aufgrund dieser zahlreichen Herausforderungen ergibt sich die Einteilung zu einem Prüfgebiet.

#### 4.3.6 Gebiet 6: Prüfgebiet – Erfurter Straße



Abbildung 4-7: Abgrenzung Erfurter Straße

In dem Gebiet „Erfurter Straße“ existiert kein Wärmenetz. Das Wärmenetz ist nicht direkt angrenzend an das Gebiet, liegt jedoch in der Nähe, sodass eine Erweiterung in das Gebiet möglich wäre. Das Gebiet ist außerdem an das Gebiet „Lindenschule bis Erfurter Höhe“ anschließend bzw. wird teilweise davon umschlossen. Daher können sich hier Synergien ergeben und die Ausbaubereiche voneinander abhängig sein. In dem Gebiet wird Richtung Süden überwiegend Öl, Richtung Norden überwiegend Erdgas zur Beheizung verwendet. Die Einteilung des Gebiets wird als Prüfgebiet empfohlen, da es auch hier viele Abhängigkeiten gibt, die sich auf eine Realisierung auswirken können. Vor allem der Anschluss der Ankerkunden im Süden des Gebiets kann ein Hebel sein, der den Ausbau im südlichen Bereich des Gebiets ermöglichen kann.

#### 4.4 Aufstellung des Zielszenarios

Das Zieljahr ist das Jahr 2045. Bis zu diesem Jahr wird ein Szenario aufgestellt, das eine klimaneutrale Wärmeerzeugung aufzeigt. Zunächst wird eine Sanierungsrate festgelegt, die eine konstante Wärmebedarfsreduktion bis zum Zieljahr ermöglicht.

Neben der Sanierungsrate wird auch die Fernwärme bis zum Jahr 2045 schrittweise klimaneutral. Zusätzlich kommen die neu angeschlossenen Gebäude zur FernwärmeverSORGUNG hinzu, die den Anteil der durch Fernwärme versorgten Gebäude erhöht. Die Wechsel der Beheizungssysteme lässt sich in den verschiedenen Darstellungen erkennen und führt bis 2045 zur vollständigen Wärmewende.

#### 4.5 Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr 2045

Anhand der im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung durchgeföhrten Untersuchungen, konnte eine Empfehlung für den Ausbau der Wärmenetze erarbeitet werden. Die Empfehlungen werden in diesem Abschnitt für den Endzustand im Zieljahr 2045 nach verschiedenen Kategorien dargestellt.

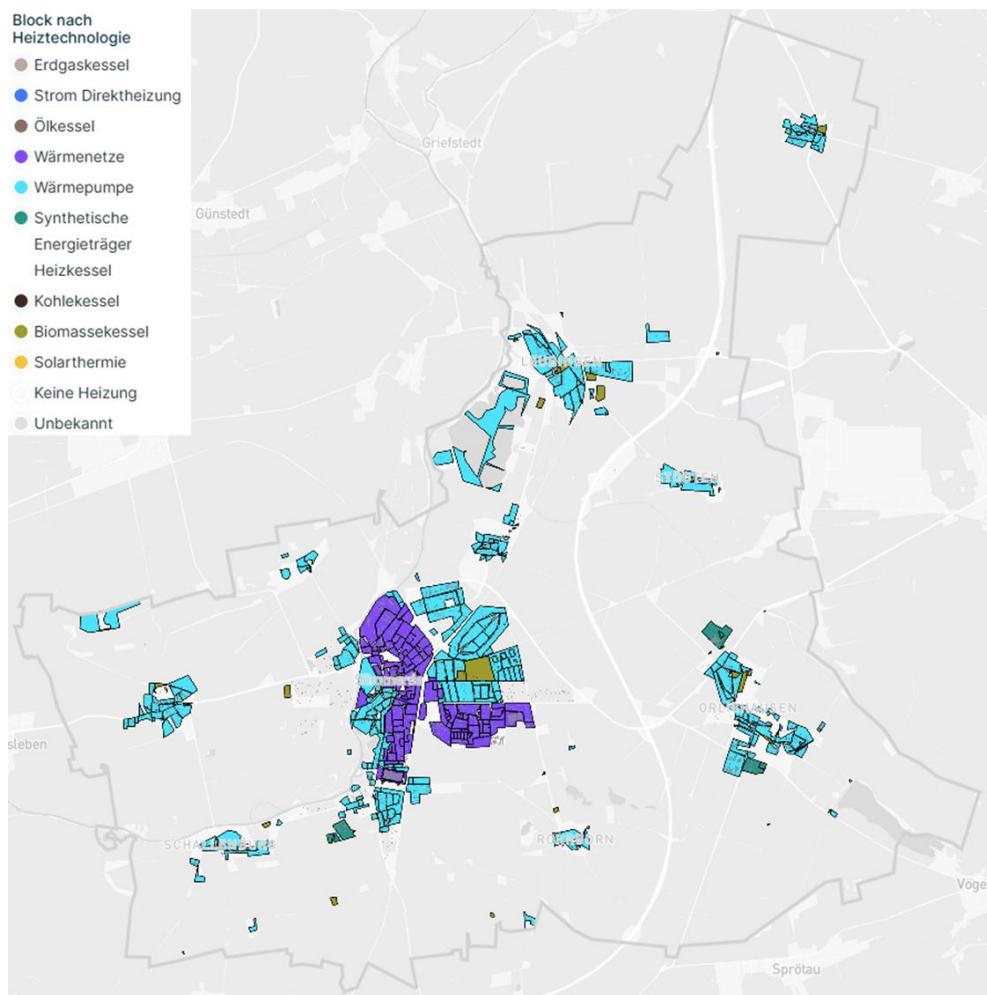


Abbildung 4-8: voraussichtliche überwiegende Wärmeversorgung nach Baublock

Zunächst wird allerdings das Gesamtergebnis für das Untersuchungsgebiet in Abbildung 4-8 dargestellt. Hierbei ist die Dominanz von Wärmenetzen in zentralen Bereichen Sömmerdas deutlich zu erkennen. Allerdings ist außerhalb des bereits bestehenden Gebiets des Wärmenetzes und der voraussichtlichen

Erweiterungen die starke Verbreitung von Wärmepumpen deutlich zu erkennen. Vereinzelt können Lösungen wie Biomassekessel realistisch sein oder synthetische Energieträger. Allerdings wird aller Voraussicht nach die Wärmepumpe auch in Sömmerda die zukünftige dezentrale Wärmeversorgung prägen. Gerade in den Ortschaften und Randbereichen stellt die derzeit häufigste Beschränkung durch Schallimissionen kein bzw. ein deutlich selteneres Problem dar. Diese Prognosen beruhen auf den Beurteilungen anhand der eingangs des Kapitels genannten Kriterien und weiterer wirtschaftlicher Parameter. Welche Lösung vor allem dezentral jedoch in Zukunft umgesetzt wird, bedarf individueller Prüfung und Entscheidung der Eigentümer.

#### 4.5.1 Wärmeversorgungsart 2045 nach Eignungsstufen für Wärmenetze

Anhand der bisher vorgestellten Bewertungen wird das Stadtgebiet Sömmerda in entsprechend der voraussichtlichen Eignung für Wärmenetze im Jahr 2045 dargestellt. Aus der Karte Abb 49 wird deutlich, dass für das Zentrum von Sömmerda eine Eignung für ein Wärmenetz als sehr wahrscheinlich angenommen wird. Dabei geht es sowohl um die Verdichtung als auch um die Erweiterung in benachbarte Gebiete. Die als Prüfgebiet deklarierten Gebiete sind als direkt benachbarte Gebiete erkennbar.

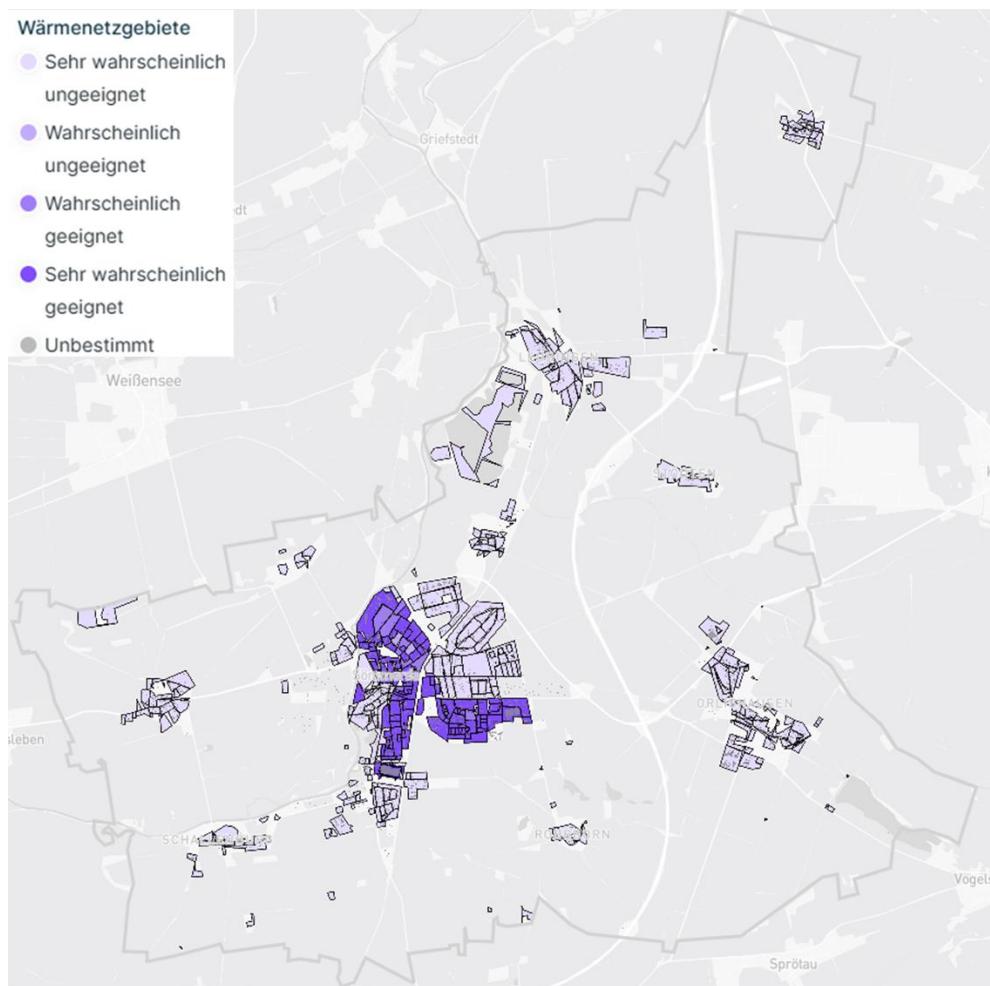


Abbildung 4-9: Wärmenetzeignung nach Baublock

## 4.6 Kostenprognose für typische Versorgungsfälle mit Einzelheizungen

Die Araidneststudie aus 2024 vergleicht für Bestandswohngebäude (hier Einfamilienhäuser) die Kosten für den Austausch und der Ersatz von Heizungssystemen (ariadneprojekt.de, 2025). Die Ergebnisse sind sehr aktuell und auch auf die Stadt Sömmerda anwendbar. In Abbildung 4-10 Abbildung 1-1 ist der Kostenvergleich und die Zusammensetzung der einzelnen Kosten dargestellt. Die Energiekosten setzen sich dabei aus mittleren Kosten für Brennstoffe und CO<sub>2</sub>-Zertifikate bei einer 20-jährigen Laufzeit zusammen.

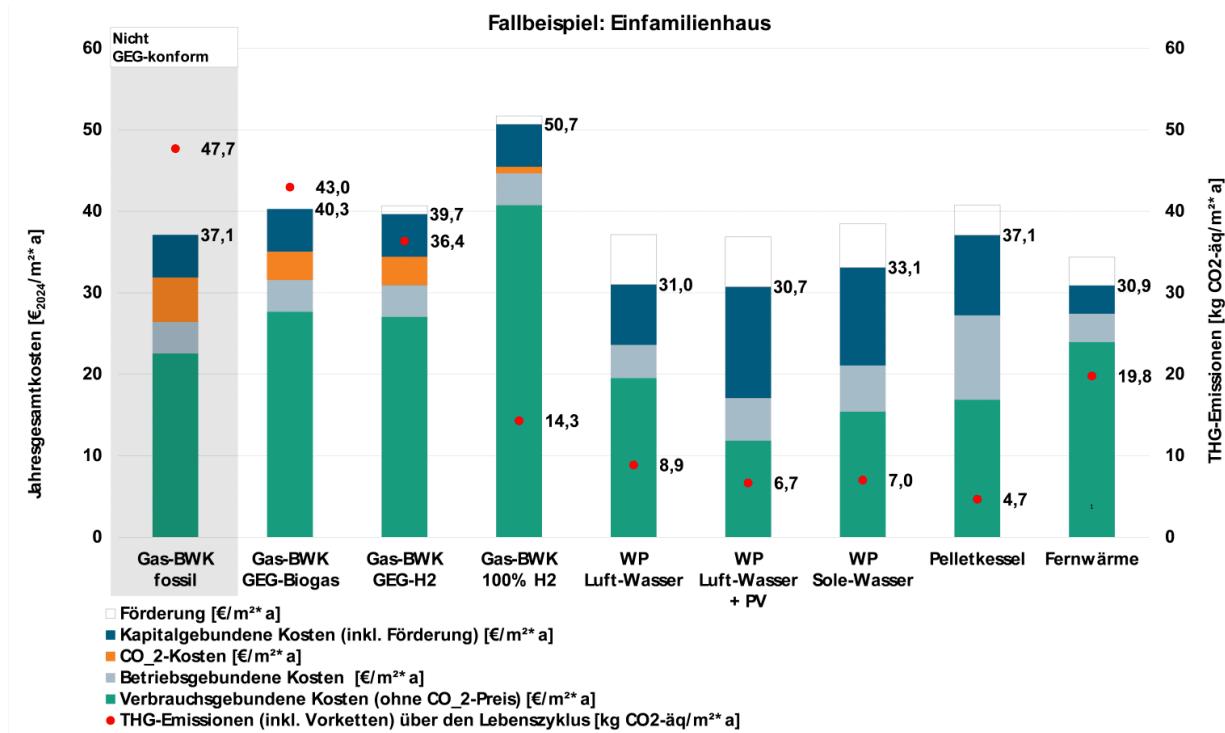


Abbildung 4-10: Die Jahresgesamtkosten verschiedener Heizsysteme pro m<sup>2</sup> Wohnfläche bei einer 20-jährigen Betriebsdauer (ariadneprojekt.de, 2025)

Die dargestellten Kosten der verschiedenen Wärmeerzeugungssysteme unterscheiden sich in Abbildung 4-10 erheblich. Die Gasbrennwertkessel haben die niedrigsten kapitalgebundenen Kosten, aber die höchsten Gesamtkosten. Wärmepumpensysteme (Luft-WP mit und ohne PV) und Fernwärme sind insgesamt am günstigsten. Der angesetzte Fernwärmepreis ist aber ein durchschnittlicher Preis für Fernwärmeprojekte und gibt nur eine Referenz wieder. Der Pelletkessel hat die höchsten Betriebskosten, während die Sole-WP zwischen der Pelletheizung und der Luft-WP liegt. Die Kosten für Gaskessel mit Biogas oder Wasserstoffbezug liegen deutlich über allen verglichenen Systemen.

Als Fazit lässt sich feststellen, dass Wärmepumpensysteme bei einer Vollkostenbetrachtung über 20 Jahre schon jetzt günstiger als Gaskessel sind. Sie sind daher die zu bevorzugende Versorgungsvariante.

## 4.7 Stadtgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial

In Abbildung 4-11 sind die Gebiete mit hohen spezifischen Endenergieverbrauch pro m<sup>2</sup> Wohnfläche abgebildet. Auswertet wurde die Kennzahl für alle Baublöcke, in denen mindestens ein Wohnhaus enthalten ist.

Ein hoher Endenergiebedarf deutet auch auf hohe Einsparpotenziale durch energetische Sanierungen hin. Es ist ersichtlich, dass im Zentrum (bspw. die Altstadt), aber auch in einzelnen Ortschaften teils sehr hohe spezifische Wärmebedarfe vorliegen. Dies lässt sich auch aus der Bestandsanalyse ableiten, die ein hohes Gebäudealter.

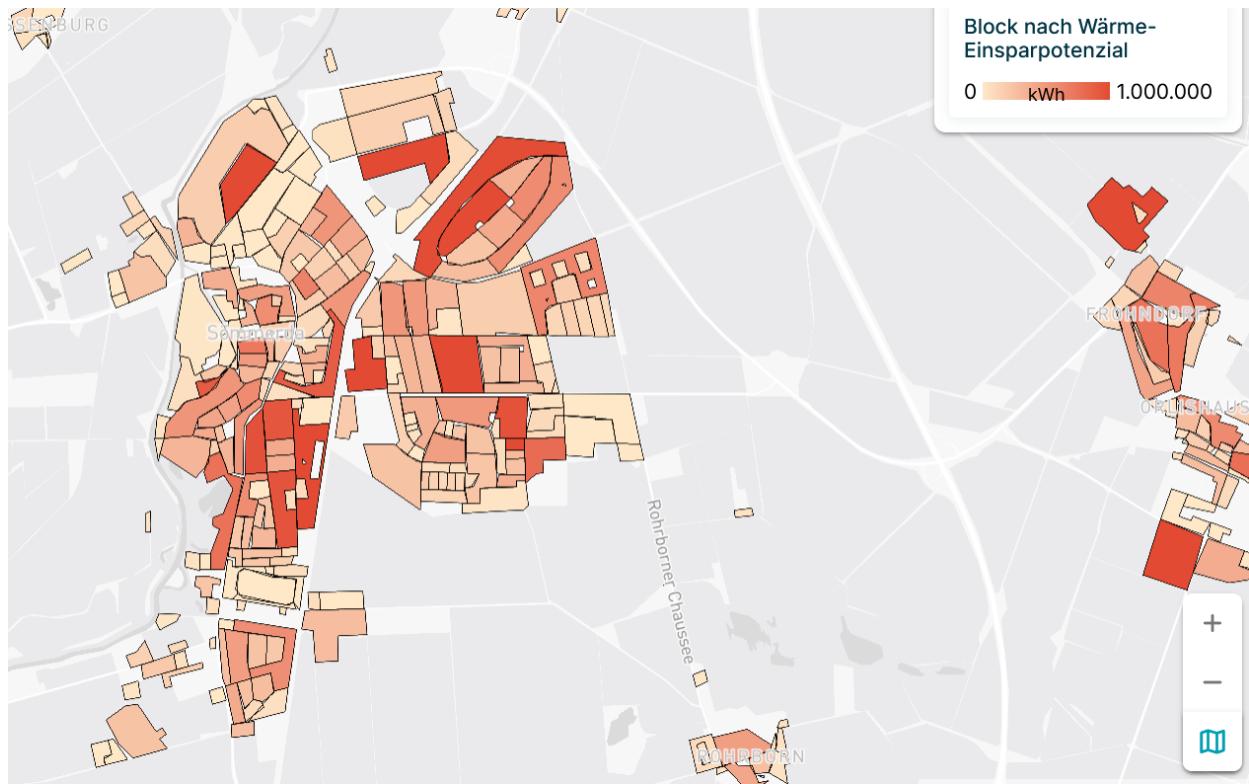


Abbildung 4-11: spezifischer Wärmebedarf auf Baublockebene

Auf Grund des älteren Gebäudebestandes wird empfohlen, dass Gebäudebesitzer, zumindest bei der Planung einer neuen Wärmeerzeugungsanlage, überprüfen, ob eine energetische Sanierung für ihr Gebäude wirtschaftlich und baulich sinnvoll ist. Diese Untersuchung kann im Rahmen von Sanierungsfahrplänen durch Energieberaterinnen und Energieberater vorgenommen werden.

## 4.8 Kennzahlen des Zielszenarios

Das Zielszenario ist eines der zentralen Ergebnisse der Wärmeplanung. Es soll für die Stadt Sömmerda als Ganzes eine mögliche langfristige Entwicklung zu einer Wärmeerzeugung aus vollständig erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme zeigen. Es greift hierbei die Erkenntnisse aus den anderen Bearbeitungsschritten auf und zeigt anhand von Kennzahlen die Entwicklung bis zum Zieljahr 2045. Es werden die Ergebnisse der Gebietseinteilung gemäß der Szenarioanalyse berücksichtigt.

### 4.8.1 Annahmen Zielszenario

*Hinweis:* Die im Folgenden vorgestellten Annahmen sind Annahmen für das Szenario der kommunalen Wärmeplanung. Sie orientieren sich an dem aktuellen Stand der gesetzlichen Vorgaben. Bei den Annahmen handelt es sich um einen möglichen Weg zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045. Diese müssen auf der Grundlage weiterer Detailuntersuchungen, Vertriebs- und Finanzierungskonzepte und ggf. durch technische Weiterentwicklungen entsprechend angepasst werden.

Bei dem Szenario, und den damit verbundenen Annahmen, handelt es sich nicht um verbindliche Prognosen der Stadt Sömmerda oder anderer Akteure.

Nachfolgende, allgemeine Annahmen werden vorausgesetzt.

### Entwicklung von Wärmenetzen

- Bis 2030 wird eine erste größere Stufe des Ausbaus erfolgen
- Zwischen 2035 und 2040 wird eine weitere größere Stufe des Ausbaus erfolgen

## 4.8.2 Entwicklung Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren

*Gesetzestext: Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern*

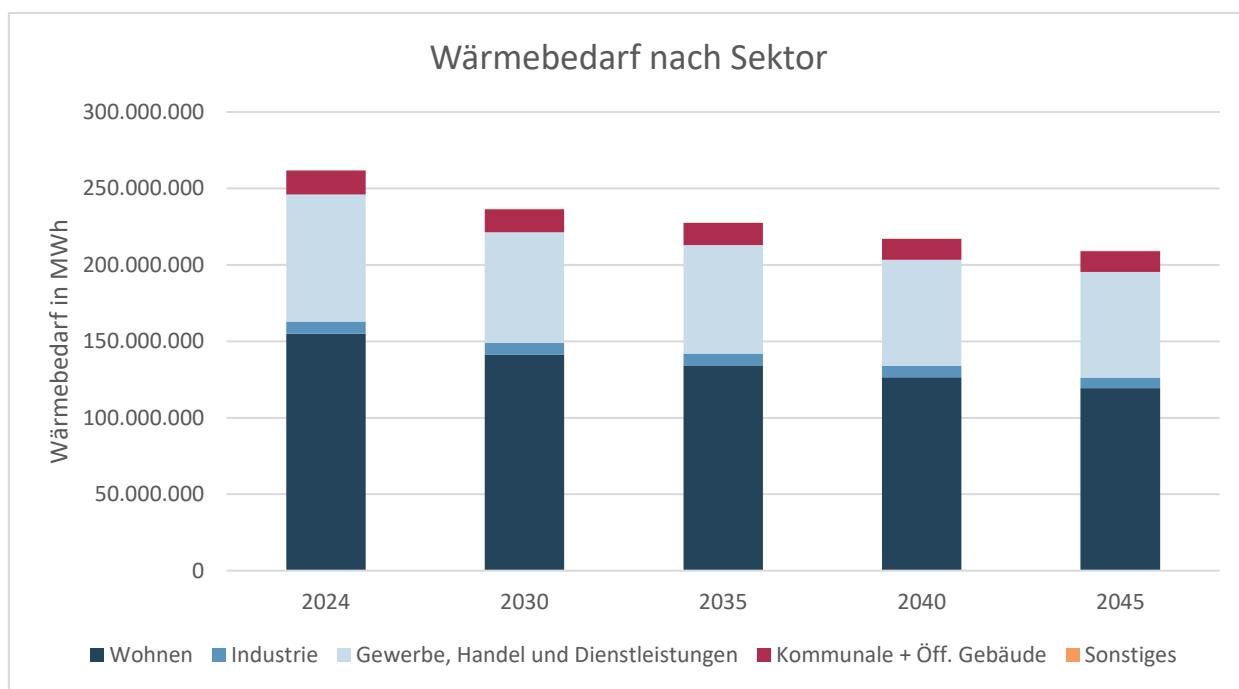


Abbildung 4-12: Jährlicher Endenergieverbrauch aller Sektoren im Zielszenario

Abbildung 4-12 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs differenziert nach Sektoren. Es ist ersichtlich, dass in allen Bereichen Energieeinsparungen erwartet werden. Mit der Sanierungsrate von 1 % erfolgt die Einsparung konstant und über alle Sektoren hinweg.

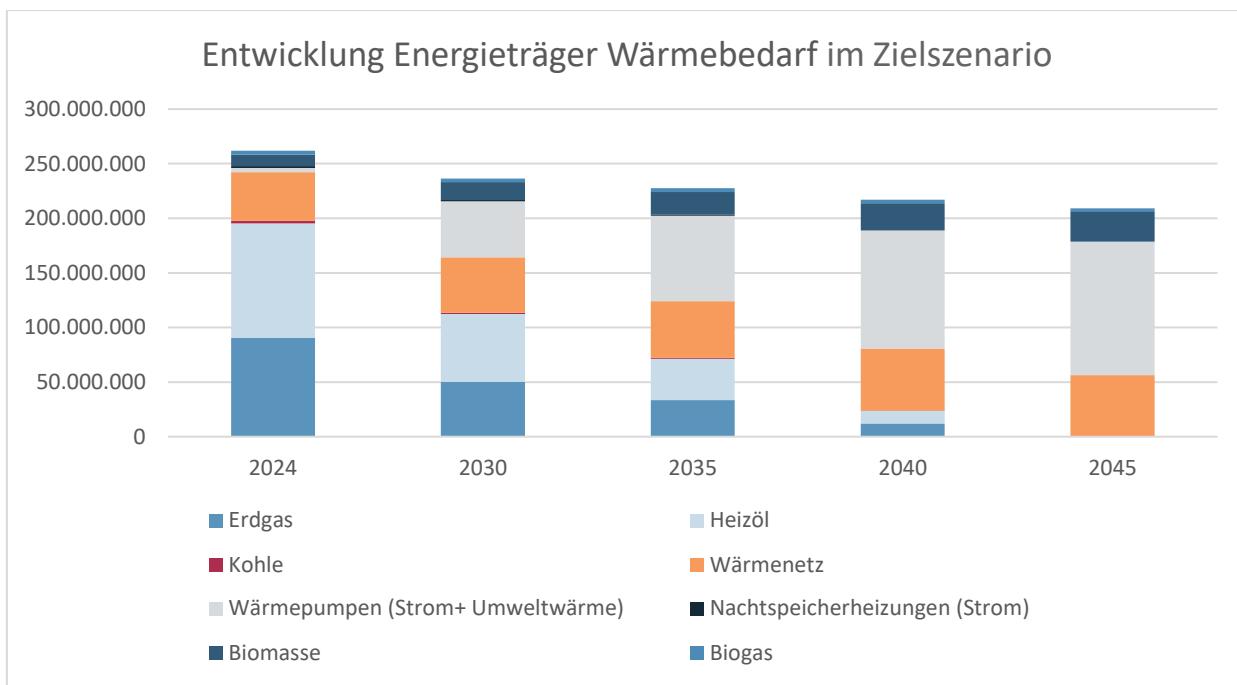


Abbildung 4-13: Jährlicher Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung im Zielszenario

Die Abbildung 4-13 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in 5-Jahres-Schritten. Der Großteil der dezentralen Wärmeerzeugung wird bis zum Zieljahr über (Luft-) Wärmepumpen bereitgestellt. Bis zum Zieljahr wird der Anteil von Fernwärmennetzen vergrößert. Ein Anteil der Wärme wird auch über Biomasse, bspw. Pelletkessel, erzeugt.

#### 4.8.3 Entwicklung Treibhausgasemissionen

*Gesetzestext: Die jährlichen Emissionen von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (Bundesministerium der Justiz, 2025) der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent.*

*Das Bundes-Klimaschutzgesetzes bezeichnet folgende Stoffe als Treibhausgase: Kohlendioxid ( $CO_2$ ), Methan ( $CH_4$ ), Distickstoffoxid ( $N_2O$ ), Schwefelhexafluorid ( $SF_6$ ), Stickstofftrifluorid ( $NF_3$ ) sowie teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKW) gemäß Anhang V Teil 2 der Europäischen Governance-Verordnung in der jeweils geltenden Fassung (Bundesministerium der Justiz, 2025).*

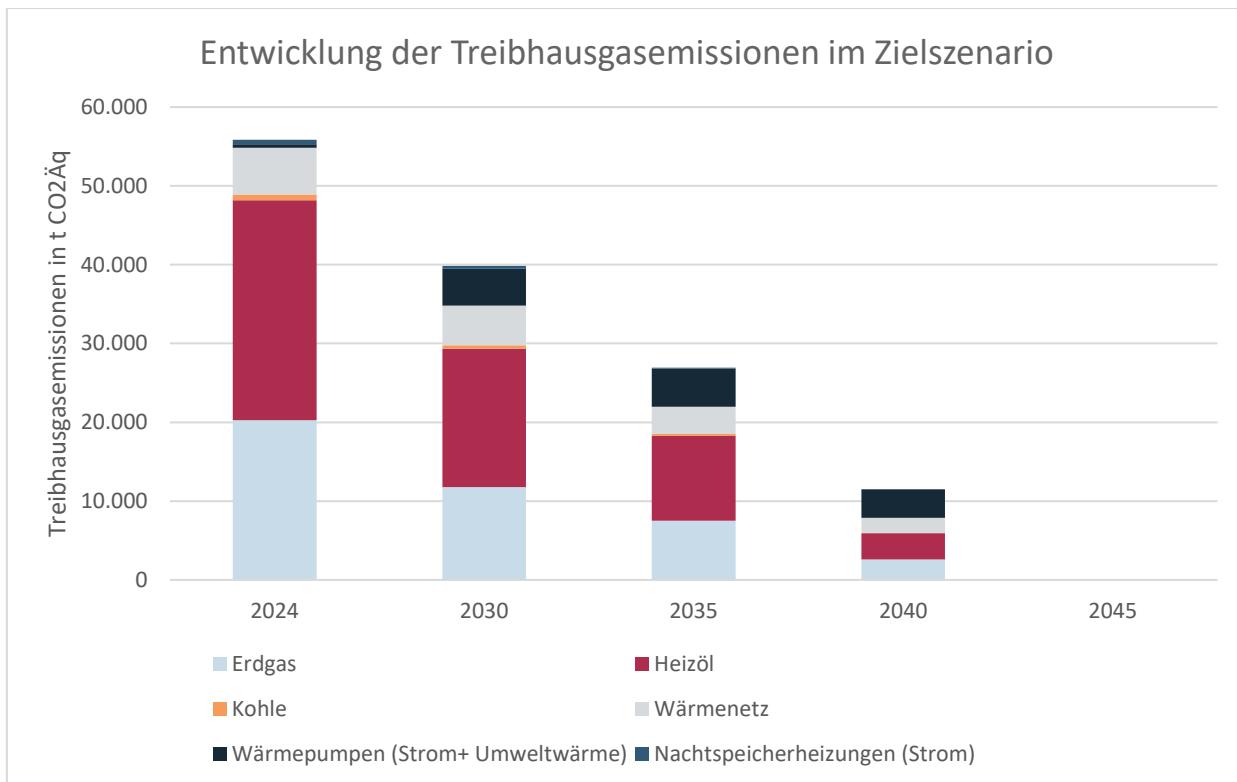


Abbildung 4-14: Die jährlichen Emissionen von Treibhausgasen im Zielszenario

In Abbildung 4-14 ist die Entwicklung der Treibhausgasemissionen (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) für das Stadtgebiet bis 2045 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Emissionseinsparungen hauptsächlich durch die Abkehr von Erdgas und Erdöl als Hauptenergieträger erreicht werden. Die Treibhausgasemissionen berechnen sich über die Emissionsfaktoren aus dem Technikkatalog der dena. Diese umfassen auch kohlenstoffdioxidäquivalente Stoffe. Gegenüber 2024 wird im Zielszenario eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um ca. 99 % erreicht. Im Jahr 2045 können die Emissionen für die Erzeugung von Wärme dem Energieträger Biomasse zugeordnet werden. Der stark steigende Anteil der Wärmepumpen wird durch einen zeitgleich schrumpfendes Emissionsfaktors für Strom kompensiert, sodass im Jahr 2045 aus diesem keine Emissionen mehr entstehen.

#### 4.8.4 Entwicklung leitungsgebundene Wärmeversorgung

In Abbildung 4-15 wird der Energieverbrauch von leitungsgebundenen Energieträgern dargestellt. Der Anteil an leitungsgebundener Endenergie, die über Wärmenetze gedeckt wird, nimmt durch den geplanten Bau der Wärmenetze zu. Durch die Wechsel auf andere Wärmeerzeugung und den voraussichtlichen Wegfall des Erdgasnetzes bis zum Jahr 2045 sinkt die darüber geleiteten Energieträger bis auf null. In Abbildung 4-15 wird der prozentuale Anteil aller Energieträger am Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gezeigt.

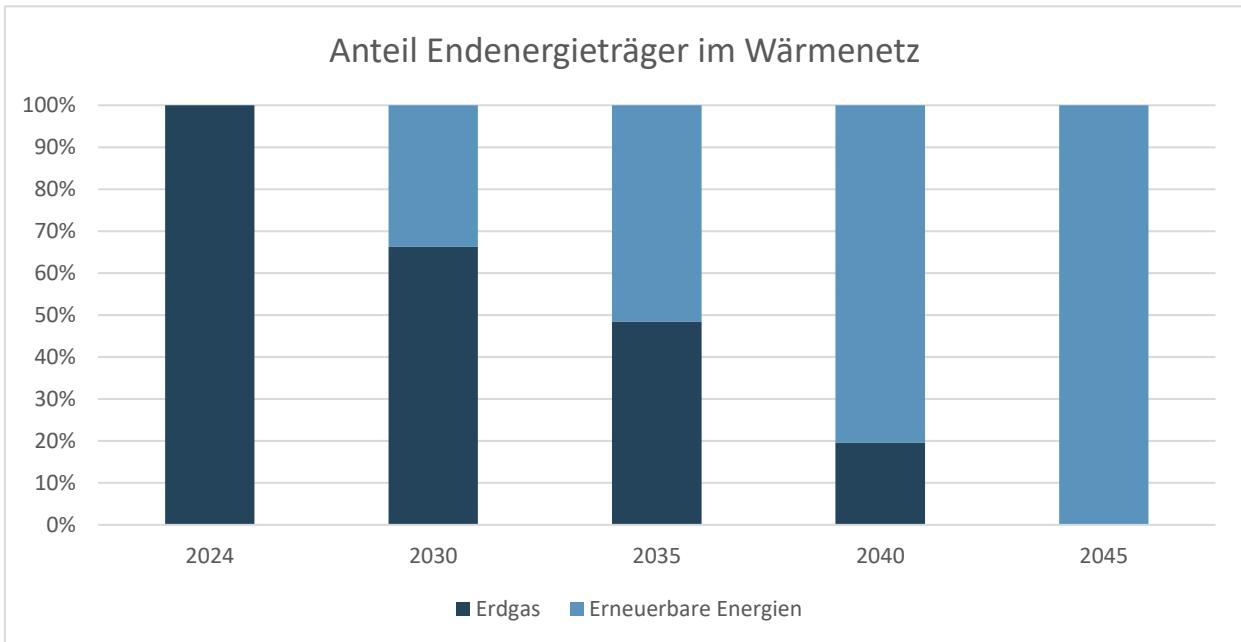


Abbildung 4-15: Der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

#### 4.8.5 Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz

*Gesetzestext: Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent*

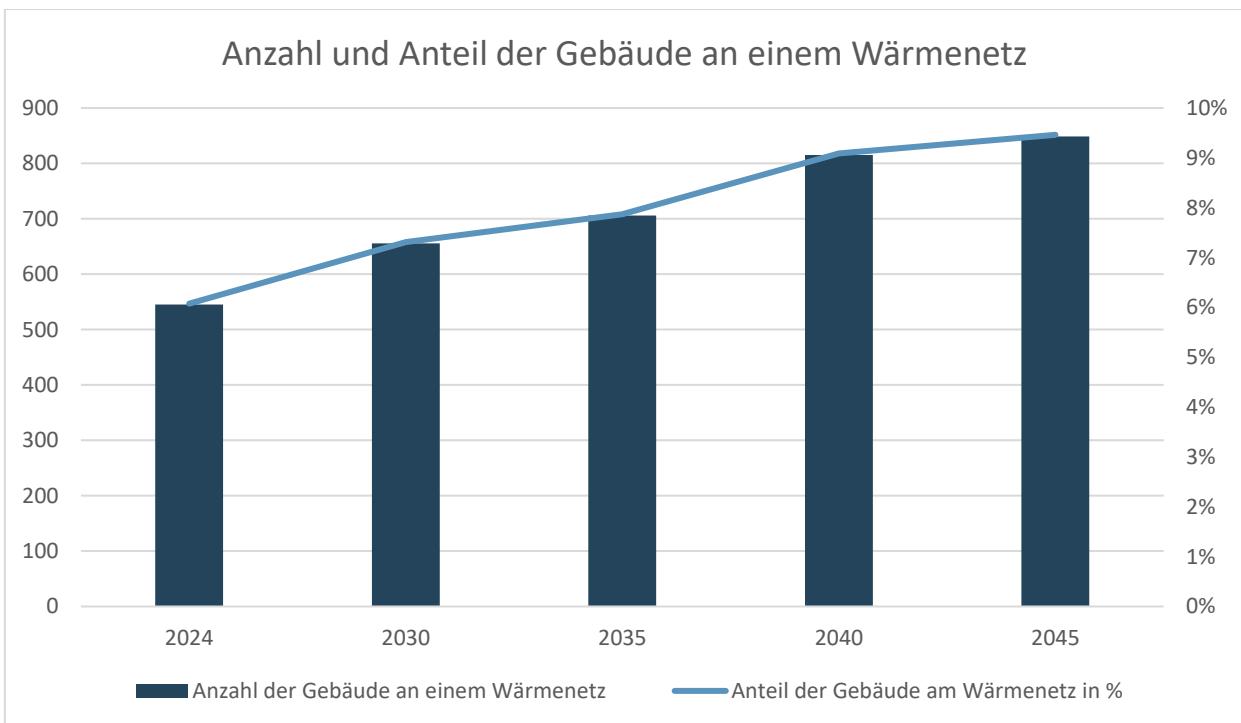


Abbildung 4-16: Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im Zielszenario

Abbildung 4-16 zeigt, dass bis 2045 im Zielszenario ein Anteil von etwa 9,5 % der beheizten Gebäude an ein Wärmenetz angeschlossen werden.

#### 4.8.6 Endenergieverbrauch aus Gasnetzen

*Gesetzestext: der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in Prozent*

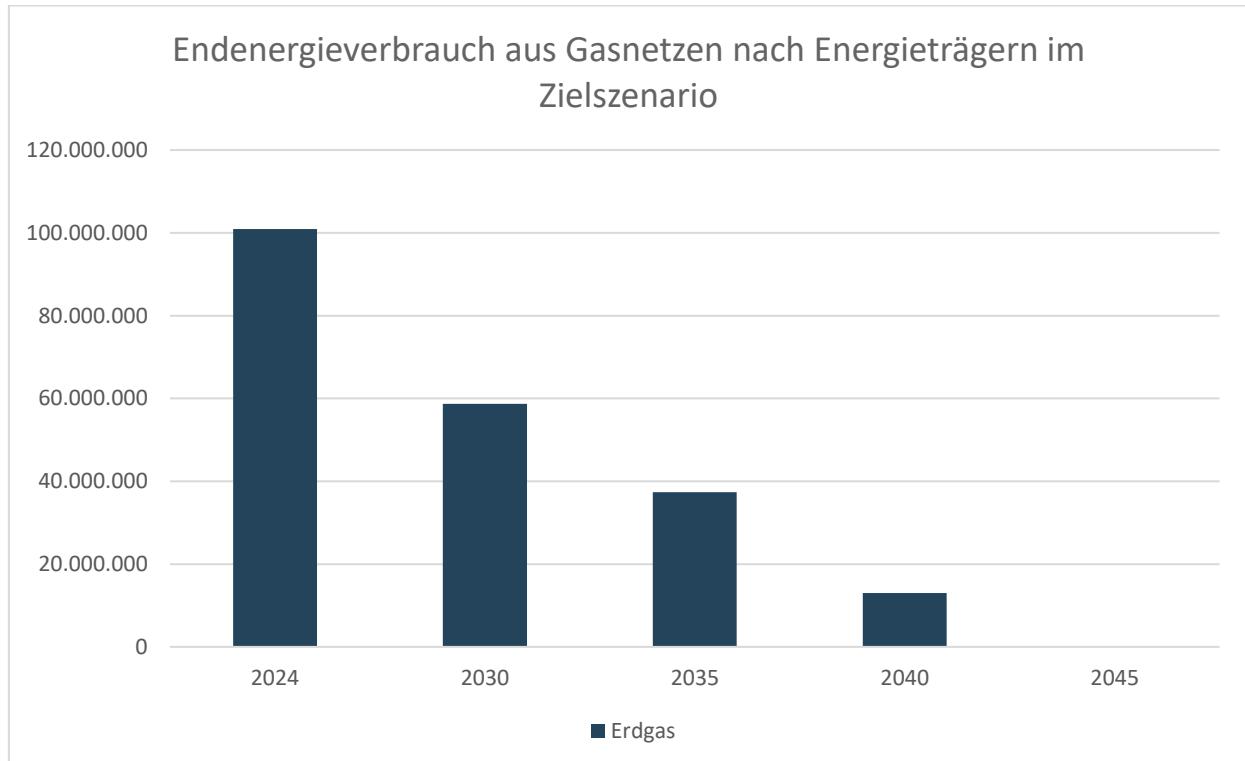
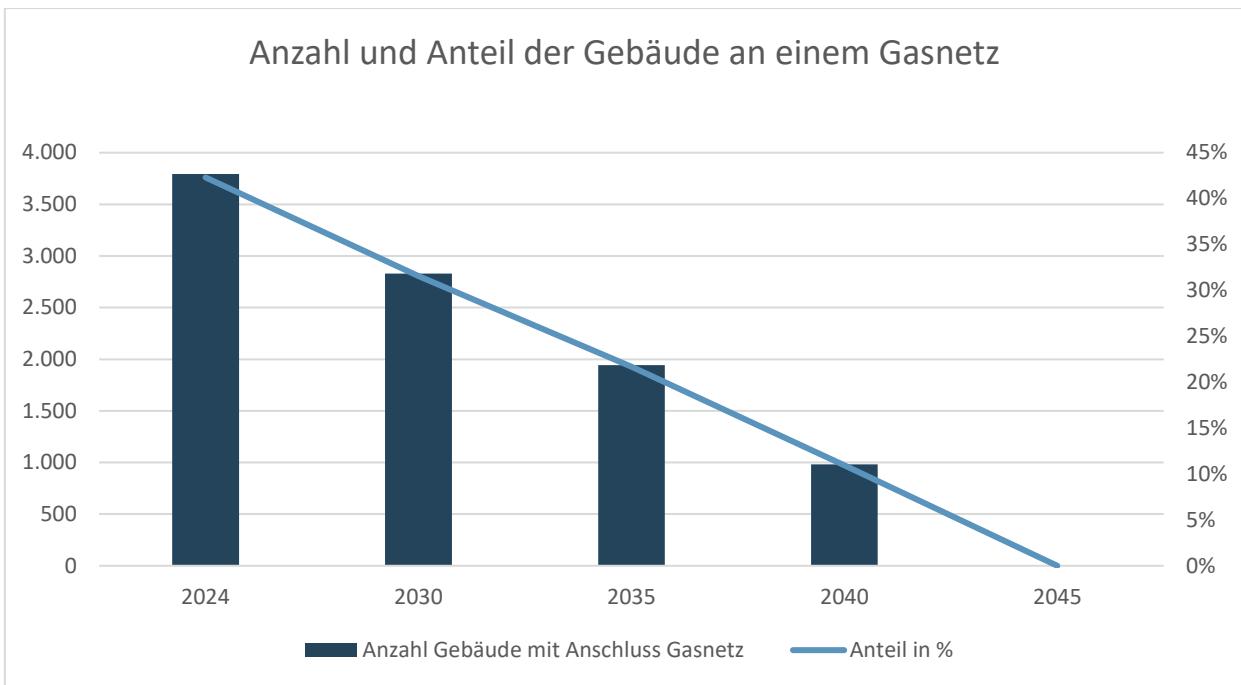


Abbildung 4-17: Der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen im Zielszenario

Die Abbildung 4-17 zeigt den Endenergieverbrauch im Zielszenario, der über das bestehende Gasnetz gedeckt wird. Insgesamt verringert sich der Endenergieverbrauch bis zur völligen Einstellung im Jahr 2045 kontinuierlich. Im Zielszenario wird kein Wasserstoff im Verteilnetz verwendet.

#### 4.8.7 Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz

*Gesetzestext: Die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent*



**Abbildung 4-18: Die Anzahl und der Anteil der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz im Zielszenario**

Die Abbildung 4-18 bezieht sich, wie die vorherigen Darstellungen, auf das gesamte Stadtgebiet Sömmerring. Sie zeigt die Annahme, dass eine fossile Heizung sehr bald schon wirtschaftlich unattraktiver als eine erneuerbare Heizung auf Basis von beispielsweise einer Wärmepumpe sein wird. Die Anzahl der Hausanschlüsse mit Gasanschluss reduziert sich schon bis 2035 um etwa die Hälfte.

## 5. Umsetzungsstrategie mit Maßnahmenkatalog

Die aus dem Zielszenario und allen anderen vorangegangenen Schritten abgeleitete Umsetzungsstrategie, bildet eine räumlich aufgelöste Beschreibung der dafür benötigten zukünftigen Versorgungsstruktur im Jahr 2045 ab. Dies gelingt durch die Ermittlung von Eignungsgebieten für Wärmenetze und Einzelversorgung. Die Formulierung eines Transformationspfads zur Umsetzung des kommunalen Wärmeplans, mit ausgearbeiteten Maßnahmen, Umsetzungsprioritäten, einem Zeitplan für die nächsten Jahre und einer Beschreibung möglicher Maßnahmen für die Erreichung der erforderlichen Energieeinsparung und den Aufbau der zukünftigen Energieversorgungsstruktur, ist dafür ein gutes Mittel. Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelte Umsetzungsstrategie umfasst verschiedene Maßnahmen. Die Umsetzungsstrategie besteht im Wesentlichen aus zwei Säulen: Zum einen soll eine Senkung des Wärmebedarfs durch energetische Gebäudesanierungen erreicht werden, zum anderen soll der verbleibende Wärmebedarf mit Hilfe von Wärmenetzen und dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen auf der Basis von regenerativen Energien gedeckt werden.

### 5.1 Maßnahmenkatalog

Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeerzeugung zu erreichen, wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Sömmerda Maßnahmen identifiziert. Die Maßnahmen wurden gemeinsam mit der Stadtverwaltung Sömmerda und den Akteuren der kommunalen Wärmeplanung erarbeitet. Im Maßnahmenkatalog werden Maßnahmen beschrieben, die als konkrete Umsetzungsschritte aus der Analyse und den Bewertungen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete abzuleiten sind. Dabei wird konkret darauf eingegangen, welche Schritte notwendig sind, um die Maßnahme umzusetzen. Darüber hinaus erfolgt auch eine Beschreibung der positiven Auswirkungen der Maßnahme, die sich in aller Regel auf die Transformation der Wärmeerzeugung bezieht. Die Maßnahmen werden vor dem Hintergrund einer zeitlichen Priorisierung ebenfalls mit einem groben Umsetzungszeitraum versehen.

Tabelle 5-1: Maßnahmenkatalog

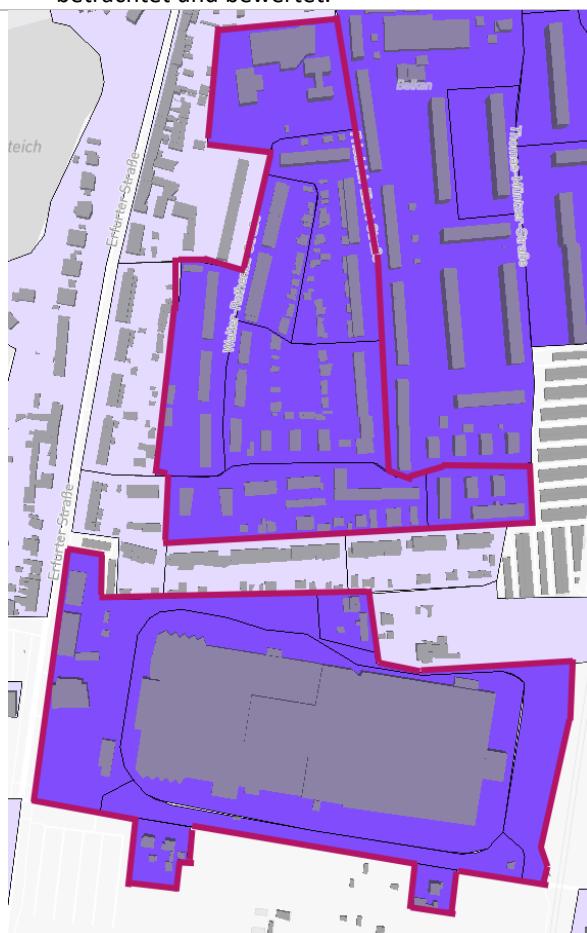
	<b>Maßnahmenkatalog</b>	Umsetzungszeitraum
1	Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Lindenschule/Erfurter Höhe	Bis 2027
2	Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Innenstadtkern und Rämen	Bis 2027
3	Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Einkaufszentrum Offenhain	Bis 2027
4	Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Industriegebiet	Bis 2028
5	Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Altstadt	Bis 2028
6	Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Erfurter Straße	Bis 2028
7	Ausbau der Energieberatung für energetische Sanierung von Wohn- und Nicht-wohngebäuden	Bis 2027
8	Initiative zum Ausbau der Solarenergie Dach in Sömmerda	Bis 2027
9	Aufbau Energie Effizienz Netzwerk für Industrie und Gewerbe	Bis 2027
10	Fahrplan für Dekarbonisierung von kommunalen Heizsystemen	Bis 2027
11	Solarenergie auf kommunalen Liegenschaften	Bis 2030
12	Gründung einer Umsetzungsgesellschaft für Erneuerbare Energien	Bis 2028
13	Konzept Stromnetz-Verträglichkeitsprüfung zum Ausbau von Wärmepumpen und Erneuerbaren Energie	Bis 2028
14	Dynamischer Stromtarif für Wärmepumpen als Anreizsystem zum Ausbau von Wärmepumpen	Bis 2035

## 5.1.1 Maßnahme 1: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Lindenschule/Erfurter Höhe

### Untersuchung der Machbarkeit für die Erweiterung des Fernwärmesystems der SEV von Lindenschule bis Gewerbegebiet Erfurter Höhe

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Das Gebiet um die Lindenschule/Erfurter Höhe wurde im Rahmen der Eignungsprüfung und Potenzialanalyse als sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet eingestuft.
- In unmittelbarer Nähe befindet sich das bestehende Fernwärmesystem der SEV.
- Es wird eine vertiefte Untersuchung des Gebietes empfohlen. Als Instrument könnte dazu der sich in Erstellung befindliche Transformationsplan der SEV genutzt werden, der eine Netzerweiterung detailliert betrachtet und bewertet.



#### Kennwerte:

- In dem Bereich liegt ein Wärmebedarf von etwa 4,3 GWh/a vor.
- Die durchschnittliche Wärmelinien-dichte beträgt knapp 2.400 kWh/(m\*a).
- Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detaillierten Untersuchung.

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerda
- Dienstleister für Untersuchung und Planung
- Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden (z.B. Biogasanlage)

#### Schritte zur Umsetzung:

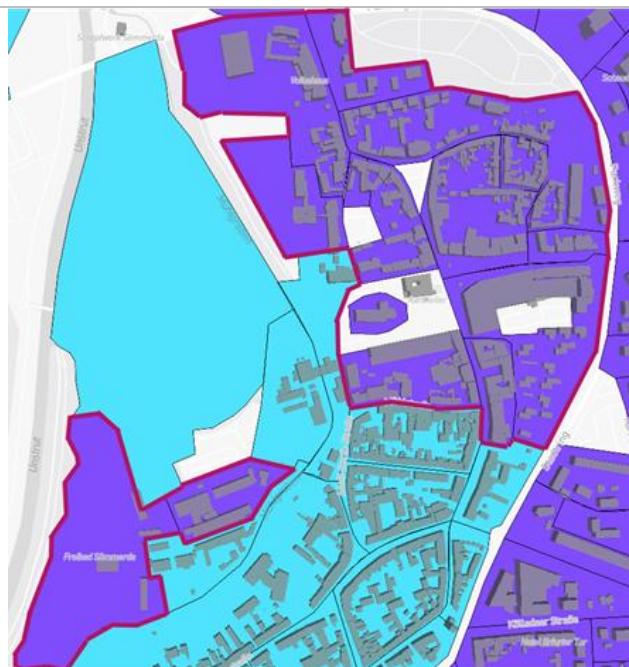
- Fertigstellung des durch SEV in Umsetzung befindlichen Transformationsplan der Fernwärme
- Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
- Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
- Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmesystems und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

## 5.1.2 Maßnahme 2: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Innenstadtkern und Rämen

Untersuchung der Machbarkeit für die Erweiterung des Fernwärmesystems der SEV im Bereich Innenstadtkern/Rämen

### Beschreibung der Maßnahme:

- Das Gebiet um den Innenstadtkern/Rämen wurde im Rahmen der Eignungsprüfung und Potenzialanalyse als sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet eingestuft.
- In unmittelbarer Nähe befindet sich das bestehende Fernwärmesystem der SEV.
- Es wird eine vertiefte Untersuchung des Gebietes empfohlen. Als Instrument könnte dazu der sich in Erstellung befindliche Transformationsplan der SEV genutzt werden, der eine Netzerweiterung detailliert betrachtet und bewertet.



### Kennwerte:

- Im gesamten Gebiet liegt ein Wärmebedarf von etwa 6,9 GWh/a vor.
- Die Wärmeliniendichte beträgt etwa 2.700 kWh/(m\*a) und befindet sich damit in einem Bereich, der für eine Wirtschaftlichkeit spricht.
- Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detaillierten Untersuchung.

### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerda
- Dienstleister für Untersuchung und Planung
- Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden

### Schritte zur Umsetzung:

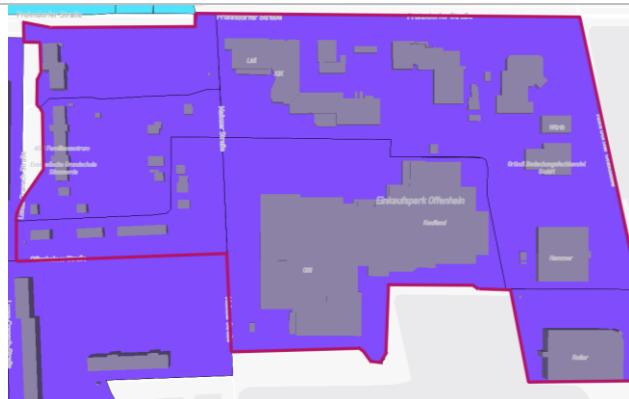
- Fertigstellung des durch SEV in Umsetzung befindlichen Transformationsplan der Fernwärme
- Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
- Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
- Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmesystems und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

### 5.1.3 Maßnahme 3: Machbarkeitsuntersuchung Wärmenetzgebiet Einkaufszentrum Offenhain

Untersuchung der Machbarkeit für die Erweiterung des Fernwärmennetzes der SEV im Bereich Einkaufszentrum Offenbach

## **Beschreibung der Maßnahme:**

- Das Gebiet um das Einkaufszentrum Offenhain wurde im Rahmen der Eignungsprüfung und Potenzialanalyse als sehr wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet eingestuft.
  - In unmittelbarer Nähe befindet sich das bestehende Fernwärmennetz der SEV.
  - Es wird eine vertiefte Untersuchung des Gebietes empfohlen. Als Instrument könnte dazu der sich in Erstellung befindliche Transformationsplan der SEV genutzt werden, der eine Netzerweiterung detailliert betrachtet und bewertet.



## Kennwerte:

- In dem Bereich liegt ein Wärmebedarf von etwa 4,3 GWh/a vor.
  - Die durchschnittliche Wärmelinien-dichte beträgt knapp 2.400 kWh/(m\*a).
  - Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detaillierten Untersuchung.

**Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:**

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

## Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerda
  - Dienstleister für Untersuchung und Planung
  - Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden

### Schritte zur Umsetzung:

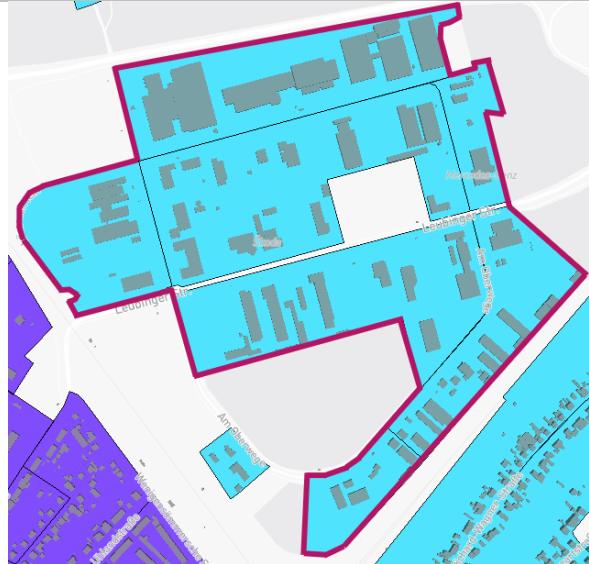
- Fertigstellung des durch SEV in Umsetzung befindlichen Transformationsplan der Fernwärme
  - Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
  - Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
  - Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmennetzes und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
  - Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

## 5.1.4 Maßnahme 4: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Industriegebiet

Untersuchung der Machbarkeit für das Prüfgebiet zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung des Industriegebiets

### Beschreibung der Maßnahme:

- asd



### Kennwerte:

- Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detaillierten Untersuchung.

### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerda
- Dienstleister für Untersuchung und Planung
- Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden

### Schritte zur Umsetzung:

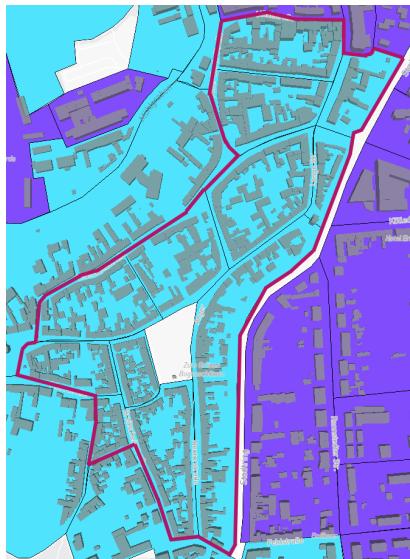
- Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW Modul 1 – Machbarkeitsstudie)
- Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
- Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmennetzes und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

## 5.1.5 Maßnahme 5: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Altstadt

Untersuchung der Machbarkeit für das Prüfgebiet zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung der südlichen Altstadt

### Beschreibung der Maßnahme:

- asd



#### Kennwerte:

- asd
- Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detallierten Untersuchung.

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerda
- Dienstleister für Untersuchung und Planung
- Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden

### Schritte zur Umsetzung:

- Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW Modul 1 – Machbarkeitsstudie)
- Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
- Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmesystems und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

## 5.1.6 Maßnahme 6: Machbarkeitsuntersuchung Prüfgebiet Erfurter Straße

Untersuchung der Machbarkeit für das Prüfgebiet zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung des Gebiets Erfurter Straße

## **Beschreibung der Maßnahme:**

- asd



## Kennwerte:

- Kosten der Machbarkeitsuntersuchung: Angebote müssen angefragt werden bzw. Aufstockung des Budgets für den Transformationsplan der SEV zur Beauftragung der detaillierten Untersuchung.

**Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:**

- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH

### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Private und gewerbliche Gebäudeeigentümer, Stadt Sömmerna
  - Dienstleister für Untersuchung und Planung
  - Ggf. Akteure zur Wärmeerzeugung einbinden

## Schritte zur Umsetzung:

- Detail-Untersuchung zur Machbarkeit innerhalb der Förderkulisse der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW Modul 1 – Machbarkeitsstudie)
  - Abfrage von Kundeninteresse zur Abschätzung eines realistischen Anschlussgrades
  - Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs des Fernwärmesystems und der Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien
  - Planung Trassenführung des Netzes und Erzeugung gemeinsam mit relevanten Stakeholdern

## 5.1.7 Maßnahme 7: Ausbau der Energieberatung für energetische Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden

### Ausbau der Beratungsangebote zu den Themen energetische Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden, Umrüstung Heizsysteme und Förderung

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Ausbau der bestehenden und kostenlosen Informations-/Beratungsangebote zu Sanierung von Gebäuden Maßnahmen zu Heizsysteme und Energieeffizienz (In Sömmerda findet bereits jeden zweiten Montag im Monat von 13 - 17 Uhr ein Beratungsangebot der Verbraucherzentrale Thüringen statt).
- Dies können Online-Informationsangebote, Veranstaltungen oder Einzelberatungsangebote sein.
- Monitoring der Wirksamkeit der Werbemaßnahmen und der Umsetzung der beratenen Maßnahmen
- Die Beratungsangebote sollen öffentlich beworben werden, um eine möglichst große Reichweite zu erzielen. Im besten Fall sollte ein Monitoring vorgenommen werden, über welche Werbemaßnahmen die Bürgerinnen und Bürger am besten erreicht werden konnten und welche Beratungen zu einer Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen geführt haben



Quelle: (adobe stock)

#### Kennwerte:

- Konkrete Formate und Umfang des Beratungsangebotes sind noch zu entwickeln
- Teilnehmerzahl und Teilnehmer-Feedback

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Stadtverwaltung Sömmerda

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Anbieter von kostenlosen Beratungsangeboten (z.B. Verbraucherzentrale)
- Gebäudeeigentümer
- Einwohner\*innen von Sömmerda

#### Schritte zur Umsetzung:

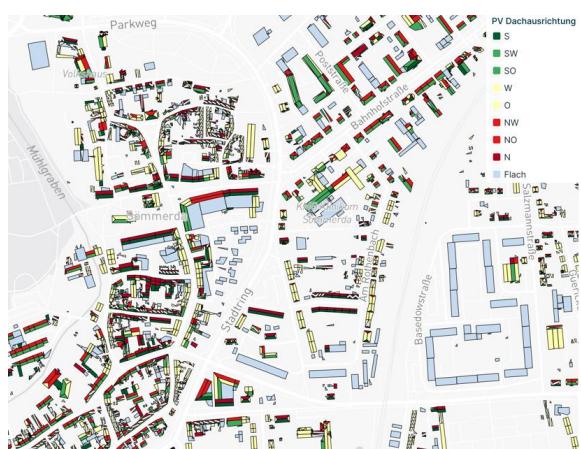
- Identifizierung der verschiedenen Zielgruppen (z.B. Hauseigentümer, Mieter, Unternehmen)
- Analyse der spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen jeder Zielgruppe
- Abgleich mit dem bestehenden Angebot der Verbraucherzentrale Thüringen
- Entwicklung maßgeschneiderter Beratungsformate und -inhalte für jede Zielgruppe
- Kooperation mit relevanten Akteuren wie Verbraucherschutzorganisationen, Energieberatern und lokalen Behörden
- Bewerbung der zielgruppenspezifischen Beratungsangebote über geeignete Kanäle (z.B. Online, Print, lokale Veranstaltungen)
- Durchführung der Beratungsangebote und Erfassung von Teilnehmerzahlen und Feedback
- Monitoring und Evaluation der Wirkung und Reichweite der Beratungsangebote
- Anpassung und Optimierung der Beratungsangebote basierend auf dem gesammelten Feedback und den Monitoring Ergebnissen
- Entwicklung geeigneter Formate und Inhalte
- Bewerbung des Beratungsangebotes
- Controlling der Wirkung der Werbemaßnahmen und der Umsetzung der Beratungen

## 5.1.8 Maßnahme 8: Initiative zum Ausbau der Solarenergie Dach in Sömmerda

### Erarbeitung einer Initiative die den Ausbau von Solarenergie auf Dachflächen in Sömmerda vorantreibt

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Zur regenerativen Energieerzeugung ist der Ausbau von Erneuerbaren Energien (Freiflächen-Photovoltaik, Windkraft) notwendig.
- Mögliche Flächen dafür und Potenziale sind im Rahmen der Potentialanalyse aufgezeigt worden.
- Die Stadt Sömmerda sollte eine Strategie erstellen, die die Priorisierung und die Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien festlegt.
- Darauf aufbauend sollten Planungen und Vorhaben interessierter Projektentwickler gezielt befördert werden.
- Die finanzielle Beteiligung der Stadt Sömmerda kann dabei die Akzeptanz für die Energiewende und die lokale Wertschöpfung erhöhen.



#### Kennwerte:

- Anzahl und Größe geplanter Projekte für Erneuerbare Energien
- Installierte Leistung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Stadtverwaltung Sömmerda
- Projektentwickler und potenzielle Betreiber von Photovoltaik- und Windkraftanlagen

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- 

#### Schritte zur Umsetzung:

- Erarbeitung einer Strategie, die festlegt, welche Flächen in welcher Form für den Ausbau Erneuerbarer Energien genutzt werden sollen
- Gemäß dem Plan kann die Planung und Umsetzung möglicher Anlagen durch Projektentwickler und potenzielle Anlagenbetreiber erfolgen.
- Zur finanziellen Beteiligung der Stadt Sömmerda sollen unterschiedliche Möglichkeiten untersucht werden (Unternehmerische Beteiligung, direkte oder indirekte finanzielle Beteiligung).

## 5.1.9 Maßnahme 9: Aufbau Energie Effizienz Netzwerk für Industrie und Gewerbe

### Aufbau eines Effizienz- und Transformationsnetzwerk für Gewerbe und Industrie in Sömmerda

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Die Stadt Sömmerda kann ihre Verbindung zu den ansässigen Gewerbe- und Industrieunternehmen nutzen, um diese durch die Einrichtung eines Effizienz- und Transformationsnetzwerks Gewerbe und Industrie bei der Transformation der Energieversorgung zu unterstützen.
- Dazu kann die Verwaltung eine moderierende und vernetzende Rolle einnehmen zwischen den ansässigen Unternehmen und den Austausch als auch Kooperationen fördern.
- Zusätzlich kann die Verwaltung auch eine beratende Rolle einnehmen, ggf. in Zusammenarbeit mit etablierten Institutionen wie der IHK oder der Energieagentur des Landes Thüringen (TheGA) im Bereich Konzeption, Fördermittel und Finanzierung.
- Dabei kann die Verwaltung ganzheitlich nicht nur energetische Themen und Belange des Klimaschutzes berücksichtigen, sondern idealerweise auch Themen der Stadt- und Industrieentwicklung der Stadt Sömmerda miteinander verknüpfen.
- Die Maßnahme bietet Unternehmen dabei auch Vorteile im Bereich der gesetzlichen Pflichten zur Steigerung der Energieeffizienz (vgl. EDL-G, EnEfG).



Quelle: (adobe stock)

#### Kennwerte:

- Anzahl teilnehmende bzw. unterstützte Unternehmen
- Anzahl durchgeföhrter Maßnahmen

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Stadtverwaltung Sömmerda

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Gewerbe- und Industriebetriebe in Sömmerda
- Ggf. Energieagentur des Landes Thüringen
- Ggf. Industrie- und Handelskammer Erfurt

#### Schritte zur Umsetzung:

- Sicherstellung personeller Ressourcen in der Verwaltung
- Definition von Konzept und Zielstellungen
- Vernetzung mit weiteren Institutionen (IHK, LENA)
- Ansprache von Unternehmen

## 5.1.10 Maßnahme 10: Fahrplan für Dekarbonisierung von kommunalen Heizsystemen

### Senkung der Treibhausgasemissionen von kommunalen Gebäuden durch energetische Sanierungen und die Dekarbonisierung von kommunalen Heizsystemen

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Eine Kommune kann durch die energetische Sanierung eigener Gebäude als Vorbild agieren
- Die energetische Sanierung kommunaler Gebäude umfasst Maßnahmen, die darauf abzielen, den Energieverbrauch der Gebäude durch Dämmungen der Gebäudehülle, Austausch von Fenstern und Modernisierung der Anlagentechnik dauerhaft zu senken, den Komfort der Nutzer zu steigern und gleichzeitig die Folgen des Klimawandels durch den Einsatz erneuerbarer Energien zu reduzieren.
- Grundlage für eine effektive und sukzessive Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen bilden eine zuvor erarbeitete übergeordnete Sanierungsstrategie sowie die parallel angestoßenen gebäudespezifischen Sanierungsfahrpläne.
- Für alle Gebäude, welche nicht über ein Wärmenetz versorgt werden können, ist eine dezentrale Wärmeversorgungslösung umzusetzen.
- Für die Finanzierung stehen unterschiedliche Förderprogramme zur Verfügung



Quelle: adobe stock

#### Kennwerte:

- Erwartete Wirkung: Einsparung von Wärmeenergie und Verringerung bzw. Vermeidung von Treibhausgasemissionen
- Ziele: Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und Erzielen erheblicher Endenergieeinsparungen

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Stadtverwaltung Sömmerna

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Dienstleister zur Erstellung Dekarbonisierungs-Konzept und Detailprüfung der Heizanlagen
- Handwerker für die Durchführung
- SEV als Versorger

#### Schritte zur Umsetzung:

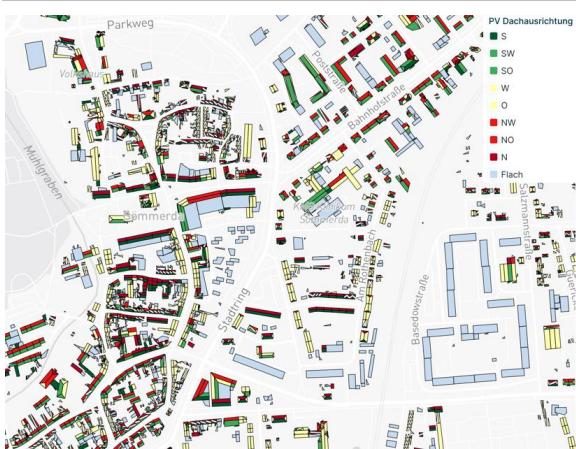
- Erstellung von individuellen Sanierungsfahrplänen für einzelne Gebäude, dabei auch Erhebung von gebäudespezifischen Verbrauchskennwerten
- Erstellung einer Sanierungsstrategie inkl. Gebäudepriorisierung. Planung und Auswahl der Sanierungsmaßnahmen (Gebäudehülle + Anlagentechnik) auf Grundlage der Sanierungsstrategie und individueller Sanierungsfahrpläne
- Kosten-Nutzen-Analyse zur Berechnung der voraussichtlichen Kosten und Einsparungen
- Anlagenkonzept aufstellen, Prüfung ob Anschluss an ein Wärmenetz möglich ist
- Unterstützungsmodelle für das Gebäudemanagement durch die Beauftragung eines Energie-Contractors heranziehen
- Finanzierung sichern inkl. der Beantragung von Fördermitteln
- Sukzessive Durchführung der Sanierungen inkl. Ausschreibung und Vergabe
- Dokumentation und Kommunikation der umgesetzten Sanierungsmaßnahmen. Dazu sollten die in der Bestandsanalyse vorgestellten Kennzahlen erneut berechnet werden so-wie das kartografische Material aktualisiert werden. Weiterhin sollten die Potenziale erneut untersucht, die Szenarien an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst und neue, konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende vereinbart werden.

### 5.1.11 Maßnahme 11: Solarenergie auf kommunalen Liegenschaften

Prüfung und Realisierung von Projekten zum Ausbau der Solarenergie auf kommunalen Dächern

## **Beschreibung der Maßnahme:**

- Die Stadt Sömmerda kann durch die Installation von Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen auf kommunalen Gebäuden wie Schulen und Rathäusern als klimapolitisches Vorbild vorangehen, was nicht nur Kosten senkt, sondern auch die regionale Wertschöpfung stärkt.
  - Ähnlich zu Maßnahme 10 soll dazu analysiert werden, auf welchen Dächern ein Ausbau von Solar-energie technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist.



Quelle: (KWP Sömmerda - Potentialanalyse)

## Kennwerte:

- Anzahl und installierte Leistung geplanter Projekte für Photovoltaik oder Solarthermie
  - Eingesparte Strom- bzw. Wärmekosten inkl. Reduktion von Treibhausgasemissionen

**Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:**

- Stadtverwaltung Sömmerda

### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Dienstleister zur Erstellung des technischen Konzepts
  - Lokale Handwerker für die Durchführung

## **Schritte zur Umsetzung:**

- Erarbeitung einer Strategie/Konzept, die festlegt, welche Dachflächen in welcher Form für den Ausbau Erneuerbarer Energien genutzt werden sollen.
  - Prüfung technischer Machbarkeit (Statik, Zustand der Dächer, Elektrotechnik, Einbindung in bisherige Systeme)
  - Prüfung wirtschaftlicher Machbarkeit
  - Priorisierung der Dachflächen
  - Umsetzung der Projekte
  - Monitoring des Fortschritts

## 5.1.12 Maßnahme 12: Gründung einer Umsetzungsgesellschaft für Erneuerbare Energien

**Gründung einer Umsetzungsgesellschaft, die zum Ziel hat, Wind- und Freiflächen-Photovoltaik-Projekte umzusetzen und zu betreiben**

### Beschreibung der Maßnahme:

- Zur regenerativen Energieerzeugung ist der Ausbau von Erneuerbaren Energien (Freiflächen-Photovoltaik, Windkraft) notwendig. Um Lokale Flächen zur lokalen Stromerzeugung zu nutzen und Bürgerinnen und Bürger partizipieren lassen zu können empfiehlt sich die Gründung einer Umsetzungsgesellschaft.
- Ein Beispiel für eine Umsetzungsgesellschaft kann eine Bürgerenergiegenossenschaft sein.
- Mögliche Flächen für Wind- und Photovoltaikprojekte wurden in der Potenzialanalyse dargestellt.
- Die finanzielle Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger und der Stadt Sömmerda kann dabei die Akzeptanz für die Energiewende und die lokale Wertschöpfung erhöhen.



Quelle: (adobe stock)

### Kennwerte:

- Anzahl und Größe geplanter Projekte für Erneuerbare Energien
- Installierte Leistung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen

### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Stadtverwaltung Sömmerda
- Sömmerdaer Energieversorgung GmbH
- Projektentwickler und potenzielle Betreiber von Photovoltaik- und Windkraftanlagen

### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Besitzer der Flächen
- Bürgerinnen und Bürger in Form von Beteiligung und ggf. Investition

### Schritte zur Umsetzung:

- Ableitung von Projektideen aus Potentialanalyse
- Initiativgruppe bilden, Engagierte Bürgerinnen und Bürger zusammenbringen, die die Idee tragen. Erste Informationsveranstaltungen organisieren.
- Zeitplan und wirtschaftlichen Business Case aufstellen
- Rechtsform und Satzung prüfen
- Finanzierung und Geschäftsplan erstellen
- Gründungsversammlung durchführen
- Eintragung und Genehmigungen
- Projektumsetzung starten

## 5.1.13 Maßnahme 13: Konzept Stromnetz-Verträglichkeitsprüfung zum Ausbau von Wärmepumpen und Erneuerbaren Energie

### Einführung eines dynamischen Stromtarifs der SEV für Wärmeerzeuger auf Strom-Basis

#### Beschreibung der Maßnahme:

- Diese Maßnahme wurde bereits von der SEV initiiert.
- Ermittlung der lokalen Netzbelastbarkeit für den Hochlauf von Wärmepumpen und erneuerbaren Energien.
- Simulation verschiedener Ausbau- und Lastszenarien zur Bewertung der Netzverträglichkeit.
- Ableitung konkreter Netzausbaumaßnahmen zur Umsetzung der Wärme wende.



Quelle: Erstellt mit KI

#### Kennwerte:

- Maximale Anschlusskapazität (kVA / Haushalt oder Straßenzug)
- Auslastungsgrad der Ortsnetztransformatoren (%)

#### Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerring Energieversorgung GmbH

#### Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Ggf. Dienstleister zur Unterstützung

#### Schritte zur Umsetzung:

- Weiterführung der laufenden Maßnahme der SEV
- Ableitung von Maßnahmen und Strategien aus den Ergebnissen
- Identifikation von kritischen Netzabschnitten
- Prüfung von Einfluss von Steuerbarkeit der Lasten
- Ggf. Bewertung von Handlungsfeldern und Investitionskosten
- Ggf. Umsetzung von Netzausbaumaßnahmen

## 5.1.14 Maßnahme 14: Dynamischer Stromtarif für Wärmepumpen als Anreizsystem zum Ausbau von Wärmepumpen

Einführung eines dynamischen Stromtarifs der SEV für Wärmeerzeuger auf Strom-Basis

Beschreibung der Maßnahme:

- Ein dynamischer Stromtarif für Wärmepumpen schafft finanzielle Anreize für einen flexiblen und netzdienlichen Betrieb, fördert deren Verbreitung und unterstützt die klimafreundliche Wärmeversorgung.
- Wirtschaftlicher Anreiz: Günstigere Strompreise bei hoher Verfügbarkeit erneuerbarer Energien fördern den Einsatz von Wärmepumpen.
- Netzentlastung: Flexibler Betrieb reduziert Lastspitzen und unterstützt Netzstabilität. Unter anderem auch Nutzung von lokalem Strom aus Erneuerbaren Energien integrierbar.
- Klimaschutz: Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors durch Integration erneuerbarer Energien.



Quelle: Erstellt mit KI

Kennwerte:

- Anzahl installierter Wärmepumpen
- Anteil Wärmepumpen mit dynamischem Tarif
- Anzahl teilnehmender Haushalte / Gewerbebetriebe

Verantwortlichkeit Fachbereich/Institution:

- Sömmerring Energieversorgung GmbH

Weitere nötige Akteure für eine Umsetzung:

- Ggf. Dienstleister zur Unterstützung

Schritte zur Umsetzung:

- Marktanalyse & Bedarfsermittlung
- Tarifmodell entwickeln
- Technische Voraussetzungen schaffen
- Kooperation mit Geräteherstellern / Installateuren
- Genehmigungen & regulatorische Klärungen
- Kundengewinnung & Kommunikation
- Rollout & Skalierung

## 5.2 Verstetigungsstrategie

Eine nachhaltige Verstetigungsstrategie ist essenziell, um die gesetzten Klimaziele in Sömmerda zu erreichen und langfristig zu sichern. Die Strategie zielt darauf ab, die erzielten Fortschritte in der Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien zu konsolidieren und dauerhaft zu etablieren. Hierbei spielt die kontinuierliche Anpassung an neue technologische Entwicklungen und gesetzliche Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle.

Im Mittelpunkt der Verstetigungsstrategie steht die Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen allen Akteuren, einschließlich der Stadtverwaltung, den Energieversorgern, den Gebäudeeigentümern und der Bevölkerung. Eine zentrale Maßnahme ist die fortlaufende Sensibilisierung und Information der Bürger\*innen über die Vorteile und Notwendigkeiten einer nachhaltigen Energieversorgung. Dies kann durch regelmäßige Informationskampagnen, Workshops und Beratungsangebote geschehen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Verstetigungsstrategie ist die finanzielle Unterstützung von Maßnahmen zur Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien. Hierbei kommt es darauf an, geeignete Förderprogramme zu identifizieren und zu nutzen, um Investitionen in nachhaltige Technologien attraktiv zu machen. Auch die Schaffung von Anreizen für private Investitionen, beispielsweise durch steuerliche Vorteile, kann dazu beitragen, die notwendige Akzeptanz und Beteiligung der Bevölkerung zu erhöhen. Wobei finanzielle Unterstützung nur bedingt im Handlungsspielraum der Kommunen liegen.

Die Verstetigungsstrategie stellt sicher, dass die Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien nicht nur kurzfristig wirken, sondern nachhaltig und langfristig in die Entwicklung integriert werden. Nur durch eine kontinuierliche und gemeinschaftliche Anstrengung können die ambitionierten Klimaziele der Stadt Sömmerda und des Landes Thüringen erreicht und dauerhaft gesichert werden.

Um die Verstetigungsstrategie klarer darzustellen, ist es wichtig, die konkreten Schritte und Bestandteile der Strategie zu erläutern. Die Verstetigungsstrategie für Sömmerda umfasst daher die folgenden zentralen Maßnahmen:

- Anpassung und Nachsteuerung: Regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Maßnahmen basierend auf den Ergebnissen des Monitorings, um sicherzustellen, dass die Ziele erreicht werden.
- Institutionalisierung: Schaffung dauerhafter Strukturen und Institutionen zur kontinuierlichen Weiterentwicklung und Umsetzung der Wärmeplanung, um langfristige Stabilität zu gewährleisten.
- Kontinuierliche Weiterentwicklung: Regelmäßige Aktualisierung und Anpassung der Wärmeplanung an neue technologische Entwicklungen und gesetzliche Rahmenbedingungen, um stets auf dem neuesten Stand zu bleiben.
- Finanzielle Unterstützung: Identifizierung und Nutzung geeigneter Förderprogramme sowie Schaffung von Anreizen für private Investitionen, um Investitionen in nachhaltige Technologien attraktiv zu machen.
- Sensibilisierung und Information: Fortlaufende Sensibilisierung und Information der Bürger\*innen über die Vorteile und Notwendigkeiten einer nachhaltigen Energieversorgung durch regelmäßige Informationskampagnen, Workshops und Beratungsangebote.

- Berichte und öffentliche Präsentationen: Regelmäßige Berichte und öffentliche Präsentationen über den Stand der Wärmewende, um die Bürger\*innen zu informieren und zur aktiven Teilnahme zu motivieren.
- Verstärkte Zusammenarbeit: Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen allen Akteuren, einschließlich der Stadtverwaltung, den Energieversorgern, den Gebäudeeigentümern und der Bevölkerung, um die Maßnahmen gemeinschaftlich umzusetzen.

Diese konkreten Handlungsempfehlungen stellen sicher, dass die Verstetigungsstrategie nicht nur theoretisch bleibt, sondern durch gezielte und gut durchdachte Maßnahmen umgesetzt wird.

### 5.3 Controllingkonzept

Die Fortschritte bei der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs sowie bei der Transformation der Wärmeversorgung sollten regelmäßig überprüft und dokumentiert werden, idealerweise in jährlichen Abständen.

Zum Controlling der allgemeinen Entwicklungen im Bereich der Wärmeversorgung wird empfohlen, die folgenden Kennzahlen jährlich zu erheben:

- Endenergieverbrauch Wärme für den Sektor Wohnen je  $\text{m}^2$  Wohnfläche
- Endenergieverbrauch Wärme je Einwohner
- Netzbezogener Erdgasverbrauch
- Wärmeverbrauch aus Wärmenetzen
- Anzahl der Anschlussnehmer an Wärmenetzen
- Anteil der erneuerbaren Energien in den Wärmenetzen
- Stromverbrauch im Wärmepumpentarif

Diese Kennzahlen ermöglichen eine detaillierte Nachverfolgung der Entwicklungen im Bereich Wärme und unterstützen die Erreichung der Klimaschutzziele im Bereich der Wärmeversorgung.

Ergänzend zur jährlichen Erhebung zentraler Kennzahlen ist die planungsverantwortliche Stelle gemäß Wärmeplanungsgesetz verpflichtet, den Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre umfassend zu überprüfen. Ziel ist es, die Umsetzung der entwickelten Strategien und Maßnahmen systematisch zu bewerten und bei Bedarf fortzuschreiben.

Eine Überprüfung auf Basis dieser Kennzahlen, ermöglicht eine transparente Nachverfolgung der Fortschritte. Neben der quantitativen Entwicklung der Wärmeversorgung – etwa durch die genannten Kennzahlen – sollten auch qualitative Aspekte berücksichtigt werden. Dazu zählen insbesondere:

- die Wirksamkeit von Informations- und Werbemaßnahmen zur Bürgerbeteiligung,
- die Erfolgsquote durchgeföhrter Beratungen im Hinblick auf die Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen,

- die Entwicklung von Wärmebedarfen und potenziellen Wärmeerzeugungskapazitäten, z. B. durch industrielle Abwärme oder erneuerbare Quellen,
- sowie die kontinuierliche Anpassung an technologische Innovationen und sich verändernde gesetzliche Rahmenbedingungen.

Die Fortschreibung des Wärmeplans stellt sicher, dass die kommunale Wärmeplanung dynamisch bleibt und auf neue Herausforderungen sowie Chancen reagieren kann. Zur Unterstützung dieser Aufgaben sollte perspektivisch auch eine gesicherte Finanzierung, etwa über Förderprogramme, vorgesehen werden.

## 5.4 Kommunikationsstrategie für die Wärmewende in Sömmerda

### 5.4.1 Einführung

Eine Kommunikationsstrategie soll sicherstellen, dass alle relevanten Akteure informiert, sensibilisiert und motiviert werden, um gemeinsam die angestrebten Veränderungen zu realisieren. Sie ist ein essentieller Bestandteil der Verstetigungsstrategie und unterstützt die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien.

### 5.4.2 Ziele der Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie zielt darauf ab:

- Die Bürger über die Notwendigkeit und Vorteile der Wärmewende zu informieren.
- Die Akzeptanz und aktive Teilnahme der Bevölkerung an den Maßnahmen zu fördern.
- Transparenz über die Fortschritte und Herausforderungen der Wärmewende herzustellen.
- Die Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Energieversorgern, Gebäudeeigentümern und anderen Akteuren zu verstärken.

### 5.4.3 Maßnahmen und Instrumente

#### 5.4.3.1 Informationskampagnen

Regelmäßige Informationskampagnen sind notwendig, um die Bevölkerung kontinuierlich über den Stand und die Ziele der Wärmewende zu informieren. Dies kann durch verschiedene Kanäle geschehen, wie lokale Zeitungen und Amtsblätter, die Internetseite der Stadt, Social Media und öffentliche Plakataktionen. Die Kampagnen sollten leicht verständliche und ansprechende Inhalte bieten, um ein breites Publikum zu erreichen.

#### 5.4.3.2 Workshops und Beratungsangebote

Workshops und persönliche Beratungsangebote sind effektive Mittel, um detaillierte Informationen und praktische Ratschläge zu vermitteln. Diese Veranstaltungen sollten Themen wie Energieeinsparung, Nutzung erneuerbarer Energien sowie Fördermöglichkeiten abdecken und von Experten geleitet werden. Ziel ist es, den Bürgerinnen und Bürgern konkrete Handlungsoptionen zu bieten und sie zur Umsetzung eigener Projekte zu ermutigen.

#### 5.4.3.3 Förderprogramme und finanzielle Anreize

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Kommunikationsstrategie ist die Bekanntmachung und Erläuterung von Förderprogrammen und finanziellen Anreizen. Durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit sollen die Bürgerinnen und Bürger über die verfügbaren Fördermöglichkeiten informiert und zur Teilnahme ermutigt werden. Dies kann durch Informationsbroschüren, Online-Plattformen und persönliche Beratungen geschehen.

#### **5.4.4 Zusammenarbeit und Beteiligung**

Die Wärmewende kann nur durch eine enge Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure gelingen. Die Stadtverwaltung sollte regelmäßige Treffen und Austauschformate mit Energieversorgern, Gebäudeeigentümern, lokalen Unternehmen und interessierten Bürger organisieren. Ziel ist es, eine gemeinsame Vision zu entwickeln und die Kräfte zu bündeln, um die gesteckten Ziele zu erreichen.

#### **5.4.5 Fazit der Kommunikationsstrategie**

Die Kommunikationsstrategie ist ein zentraler Baustein für das Gelingen der Wärmewende in Sömmerda. Durch gezielte Informationskampagnen, Workshops, Transparenzmaßnahmen und die Bekanntmachung von Förderprogrammen sollen die Bürger informiert, sensibilisiert und zur aktiven Teilnahme motiviert werden. Nur durch eine breite und kontinuierliche Kommunikation sowie die enge Zusammenarbeit aller Akteure, können die Klimaziele des Landes Thüringen welche auch die Stadt Sömmerda entsprechend unterstützt, erreicht werden.

## 6. Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

Die Umsetzung eines kommunalen Wärmeplans wird nur dann gelingen, wenn die Wärmewende zu einem gemeinschaftlichen Projekt der Bürgerschaft, den Energieversorgern, der Stadtverwaltung Sömmerda sowie weiteren relevanten Akteuren wird. Die gezielte Beteiligung der relevanten Akteure verfolgt dabei verschiedene Ziele:

- Die **Interessen** der verschiedenen Akteure aufeinander **abzustimmen** und Pläne sowie Vorhaben anderer Akteure in die Planung zu **integrieren**
- **Planungssicherheit** für relevante Akteure und insbesondere Wärmeverbraucher herzustellen
- Lokales **Wissen** und fachliche **Expertise**, beispielsweise durch die Umsetzungserfahrungen einzelner Akteure, nutzen
- **Potenziale** und **Synergien** zu erschließen
- Akteure über den Planungs- und Umsetzungsstand zu **informieren**
- Akteure zu **vernetzen**, **Akzeptanz** und **Unterstützung** zu fördern
- Eventuell bestehende **Konflikte aufzulösen**, um eine **effektive Umsetzung sicherzustellen**

Das Wärmeplanungsgesetz sieht daher eine breite Beteiligung im gesamten Prozess der Kommunalen Wärmeplanung vor.

Bei der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Sömmerda wurde zu Projektbeginn eine detaillierte Akteursanalyse erstellt. Die identifizierten Akteure wurden gezielt am Wärmeplanungsprozess beteiligt, wobei – je nach Akteursgruppe – in drei Stufen der Beteiligung unterschieden wurde:

- **Informieren**  
Regelmäßige, transparente und verständliche Bereitstellung von Informationen über den Planungsprozess, die Ziele und Ergebnisse
- **Konsultieren**  
Dialog und Interaktion mit den Beteiligten, um ihre Informationen und Sichtweisen in die Wärmeplanung einzubringen
- **Mitgestalten**  
Konkrete Möglichkeit, die Wärmeplanung aktiv mitzugestalten durch Einbindung von Akteuren bei der Entwicklung von konkreten Strategien und Maßnahmen

Unterschiedliche Akteursgruppen wurden entsprechend ihrem (Fach-)Wissen und ihrer Betroffenheit unterschiedlich intensiv in den Strategieprozess eingebunden. Dabei wurde nach dem im dena Leitfaden Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung aufgezeigten Raster vorgegangen:

	 <b>Informieren</b>	 <b>Konsultieren</b>	 <b>Mitgestalten</b>
<b>Politische Gremien</b>	sind fortlaufend zu informieren	ihre Rückmeldungen werden geprüft	beschließen den Wärmeplan
<b>Kommunalverwaltung</b>	sind fortlaufend zu informieren	sind fortlaufend zu informieren	sollen in ihrem Fachbereich mitgestalten
<b>Fachakteure</b>	sind fortlaufend zu informieren	sind fortlaufend zu informieren	sollen mitgestalten (insbesondere Akteure aus der lokalen Energiewirtschaft)
<b>Öffentlichkeit</b>	ist zu Meilensteinen zu informieren	kann Stellungnahme geben	Formate zur Aktivierung der Bürgerschaft möglich

Abbildung 6-1: Schwerpunkt der Beteiligung bezogen auf die Akteursgruppen (Quelle [www.dena.de](http://www.dena.de))

## 6.1 Beteiligung der Verwaltungseinheiten

Die Verwaltungseinheiten der Stadt Sömmerda wurden zielgerichtet in den Prozess der Erstellung der Wärmeplanung einbezogen. Im Rahmen der Kick-off Veranstaltung am 12.12.2024 wurden die Ziele und Erwartungen des Projekts besprochen. Am 11.03.2025 wurden die Ergebnisse der Bestandsanalyse vorgestellt und besprochen. Anwesend waren hierbei neben dem Bürgermeister auch Mitarbeitern des Bauamtes. Im weiteren Verlauf wurde am 24.06.2025 die Potenzialanalyse und das Zielszenario vorgestellt und diskutiert. Das Maßnahmenpaket wurde am 09.09.2025 präsentiert und besprochen.

## 6.2 Beteiligung der politischen Gremien

Um die politischen Gremien der Stadtverwaltung bei der Erstellung der Wärmeplanung zu beteiligen, wurde die kommunale Wärmeplanung an zwei Terminen im Ausschuss für Bau und nachhaltige Stadtentwicklung diskutiert. Dazu fanden am 09.04.2025 und am 19.11.2025 Termine in Sömmerda statt. In beiden Terminen wurde ein Zwischenstand sowie das Ergebnis der KWP vorgestellt.

## 6.3 Beteiligung der externen wesentlichen Akteure

Die für die Wärmewende relevanten Akteure wurden frühzeitig und fortlaufend in den Prozess eingebunden. Zentrale Akteure, wie die Wohnungsgenossenschaft Sömmerda / Thüringen eG, die Wohnungsgesellschaft Sömmerda mbH, die Sömmerdaer Energieversorgung GmbH wurden zu Meilensteinmeetings eingeladen. Weitere Unternehmen wurden im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse in Form von Datenanfragen sowie gezielten telefonischen Interviews in den Wärmeplanungsprozess eingebunden.

## 6.4 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Bürgerschaft der Stadt Sömmerda wurde von Anbeginn und fortlaufend über die Ziele, den Ablauf und die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung informiert:

Zum Projektbeginn wurde auf der Webseite der Stadt Sömmerda eine Unterseite zur Kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Sömmerda eingerichtet. Hier wurden Ziele, Inhalt und Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung dargestellt. Im Projektverlauf wurden kontinuierlich (Zwischen-)ergebnisse der Wärmeplanung veröffentlicht (Ergebnisse Bestandsanalyse, Ergebnisse Potenzialanalyse, Berichtsentwurf).

Für Fragen und weitere Informationen wurde die Möglichkeit eingeräumt, per E-Mail oder Telefon mit der zuständigen Sachbearbeiterin Kontakt aufzunehmen. Hierüber war auch die Möglichkeit gegeben, Stellungnahmen abzugeben.

Am 10. September 2025 fand eine öffentliche Bürger-Informationsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Sömmerda statt. Ziel der Veranstaltung war es, die Öffentlichkeit zur Kommunalen Wärmeplanung und zu den Ergebnissen des Zielszenarios und der Umsetzungsstrategie zu informieren.

## 7. Fazit

Die kommunale Wärmeplanung für Sömmerda verfolgt das Ziel, die Wärmeversorgung der Stadt und ihrer Ortsteile bis spätestens 2045 klimaneutral, zukunftsfähig und sozial verträglich zu gestalten. Der Bericht zeigt, dass die Ausgangslage durch einen hohen Anteil fossiler Energieträger (Erdgas und Heizöl: zusammen über 75 %) geprägt ist. Die jährlichen Treibhausgasemissionen aus der Wärmeerzeugung liegen bei rund 56.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, der Endenergiebedarf beträgt ca. 272 GWh/a.

Die Bestandsanalyse verdeutlicht, dass der Gebäudebestand überwiegend vor Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnungen errichtet wurde (über 73 % vor 1977), was einen hohen Sanierungsbedarf impliziert. Die energetische Sanierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden ist daher ein zentrales Handlungsfeld. Durch eine jährliche Sanierungsrate von 1 % könnten bis 2045 etwa 19 % des Wärmebedarfs eingespart werden.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Sömmerda über erhebliche Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien verfügt. Besonders hervorzuheben sind:

- **Wärmepumpen:** Technisch können ca. 70 % der Wohngebäude mit Wärmepumpen versorgt werden.
- **Solarenergie:** Das Potenzial für Photovoltaik und Solarthermie auf Dach- und Freiflächen ist sehr hoch (PV: 111 GWh/a auf Dächern, 547 GWh/a auf Freiflächen; Solarthermie: 87 GWh/a auf Dächern, 1.125 GWh/a auf Freiflächen).
- **Abwasser- und Flusswärme:** Ca. zu 16 GWh/a aus Flusswärme und 16 GWh/a aus Abwasserwärme sind möglich.
- **Windkraft:** Im Vorranggebiet können bis zu 208 GWh/a Strom erzeugt werden.

Das Zielszenario sieht vor, fossile Energieträger schrittweise durch erneuerbare Energien und effiziente Wärmenetze zu ersetzen. Bis 2045 soll der Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung auf ca. 33 % steigen, während der Rest dezentral – vor allem über Wärmepumpen – gedeckt wird. Die Treibhausgasemissionen werden im Zielszenario um ca. 99 % reduziert, sodass die Wärmeversorgung nahezu klimaneutral erfolgt.

Die Umsetzungsstrategie basiert auf zwei Säulen:

1. **Energetische Sanierung:** Prioritär sollen Gebäude saniert und Heizungsanlagen modernisiert werden, um den Energiebedarf zu senken.
2. **Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeugung:** Der verbleibende Bedarf wird durch Wärmenetze und dezentrale Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien gedeckt. Dazu gehören Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetzgebiete, Initiativen zum Ausbau von Solarenergie und die Gründung einer Umsetzungsgesellschaft für Erneuerbare Energien.

Die Verstetigungsstrategie und das Controllingkonzept stellen sicher, dass die Maßnahmen kontinuierlich überprüft, angepasst und weiterentwickelt werden. Die Kommunikationsstrategie legt Wert auf breite

Beteiligung und Information aller Akteure – von der Verwaltung über Unternehmen bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern.

**Zusammenfassend** leistet die kommunale Wärmeplanung Sömmerda einen entscheidenden Beitrag zur lokalen Energiewende. Sie verbindet ökologische Verantwortung, wirtschaftliche Vernunft und soziale Gerechtigkeit und schafft die Grundlage für eine nachhaltige, klimaneutrale und zukunftsfähige Wärmeversorgung. Die erfolgreiche Umsetzung erfordert die enge Zusammenarbeit aller relevanten Akteure und eine konsequente Orientierung an den Klimazielen des Bundes und des Landes Thüringen.

## 8. Literaturverzeichnis

ariadneprojekt.de. (05 2025). *Analyse: Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden – Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024.* Von <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebäuden/#kernaussagen> abgerufen

Avides GmbH. (2025). *Solarthermie für Warmwasser: Der umfassende Ratgeber.* Abgerufen am 11. 01 2025 von [solar-experten.info: https://solar-experten.info/stromverbrauchsmesser-versteckte-energiefresser-entlarven/](https://solar-experten.info/stromverbrauchsmesser-versteckte-energiefresser-entlarven/)

BAFA. (2025). *Plattform für Abwärme.* Abgerufen am 09. 02 2025 von [bfee-online.de: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform\\_fuer\\_Abwaerme/plattform\\_fuer\\_abwaerme\\_node.html](https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html)

Bundesministerium der Justiz. (2025). *Klimaschutzgesetz.* Abgerufen am 07. 02 2025 von <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/>

Bundesnetzagentur. (13. 10 2025). *Marktstammdatenregister.* Von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> abgerufen

Forschungsstelle für Energiewirtschaft. (2025). *Regionale Wärmepumpenpotenziale.* Abgerufen am 01. 02 2025 von [waermepumpen-ampel.ffe.de: https://waermepumpen-ampel.ffe.de/karte](https://waermepumpen-ampel.ffe.de/karte)

Huber. (13. 10 2025). [www.huber-se.com.](https://www.huber-se.com/de-de/anwendungen-loesungen/detail/heizen-energie-abwasser-ablauf-klaieranlage/) Von <https://www.huber-se.com/de-de/anwendungen-loesungen/detail/heizen-energie-abwasser-ablauf-klaieranlage/> abgerufen

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW). (2024). *Bundesrecht: Wärmeplanungsgesetz mit Leitfaden und Technikkatalog.* Abgerufen am 09. 02 2025 von [kww-halle.de: https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung](https://www.kww-halle.de/bundesgesetz-zur-waermeplanung)

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW). (06. 06 2025). Von KWW-Musterleistungs-Verzeichnis (NKI): <https://www.kww-halle.de/werkzeuge/kww-musterleistungsverzeichnis#c882> abgerufen

KWW. (13. 10 2025). *KWW Halle.* Von [https://api.kww-halle.de/fileadmin/user\\_upload/KWW-Prozess-KommunaleWaermeplanung\\_rotierend\\_2024\\_copyright\\_KWW.png](https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/KWW-Prozess-KommunaleWaermeplanung_rotierend_2024_copyright_KWW.png) abgerufen

Sacome. (13. 10 2025). [www.Sacome.com.](https://www.sacome.com/de/warmetauscher-doppelrohr/) Von <https://www.sacome.com/de/warmetauscher-doppelrohr/> abgerufen

Thüringen, R. (12. 12 2023). 2. Sachlicher Teilplan „Windenergie“ Anlage 4 – Prüfbögen. Von [https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user\\_upload/Mittelthueringen/Dokumente/RPM-Aend14plus/RPM14-04-2STPW-1Bet/RPM14-2STP-1Bet-07-Anl4-PrBog.pdf](https://regionalplanung.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Mittelthueringen/Dokumente/RPM-Aend14plus/RPM14-04-2STPW-1Bet/RPM14-2STP-1Bet-07-Anl4-PrBog.pdf) abgerufen

TLUBN. (13. 10 2025). *Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz - Freistaat Thüringen.* Von <https://tlubn.thueringen.de/kartendienst> abgerufen

Umweltbundesamt. (05 2025). [www.umweltbundesamt.de.](http://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme) Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme> abgerufen

UWB. (05 2025). [https://www.umweltbundesamt.de.](http://www.umweltbundesamt.de) Von Energieverbrauch privater Haushalte: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflachen-energieverbrauch-pro-wohnflache-sinkt> abgerufen

Wikimedia. (13. 10 2025). [2025\).](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1c/S%C3%96M_Stadtgliederung.png/500px-S%C3%96M_Stadtgliederung.png) Von [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1c/S%C3%96M\\_Stadtgliederung.png/500px-S%C3%96M\\_Stadtgliederung.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1c/S%C3%96M_Stadtgliederung.png/500px-S%C3%96M_Stadtgliederung.png) abgerufen

## 9. Anhang

### Block nach Sektoren

- Private Haushalte
- Öffentlich
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Industrie

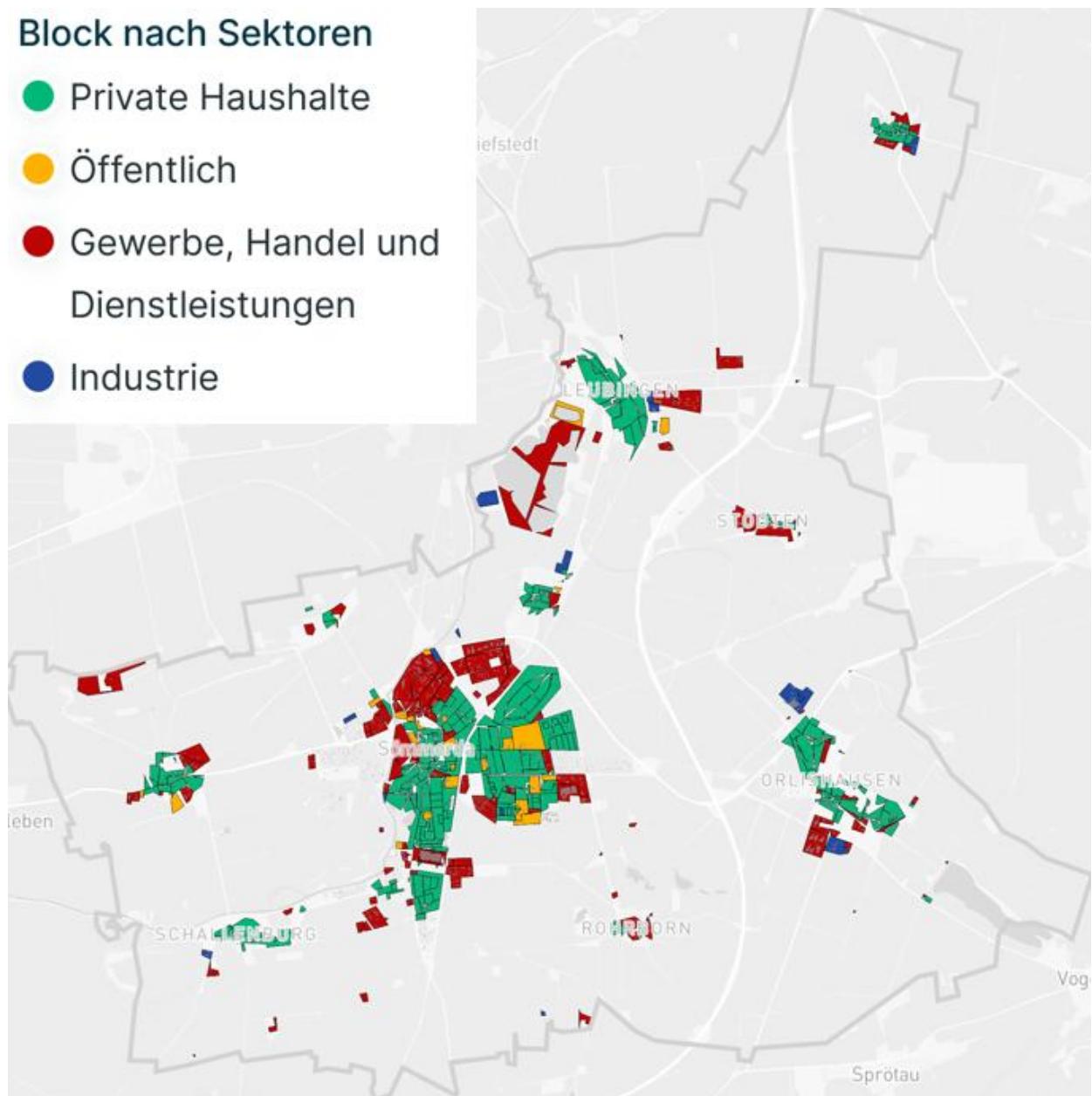


Abbildung 9-1: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Sektoren – Ansicht des gesamten Stadtgebiets

## Block nach Wärmeverbrauchsdichte

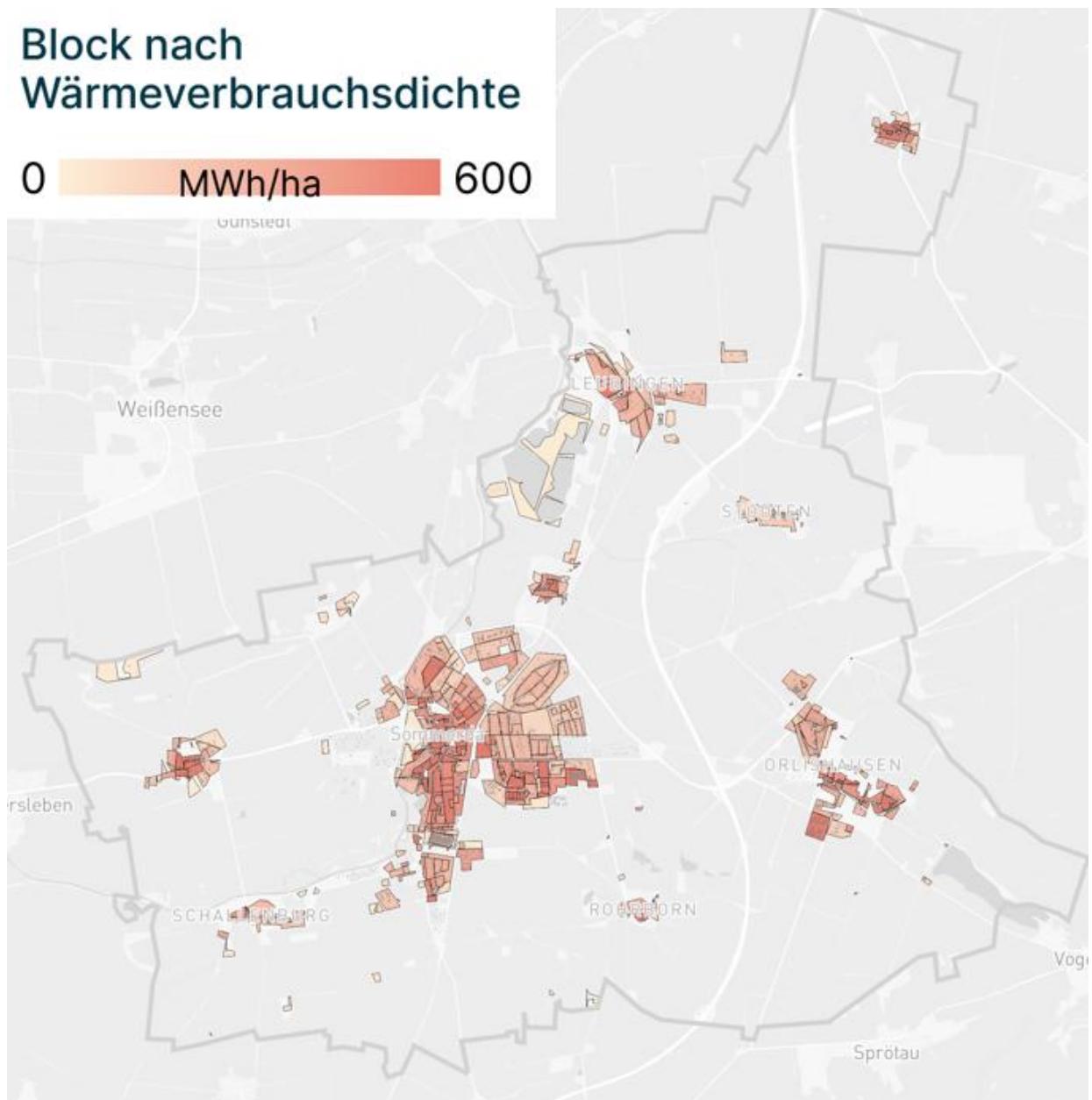


Abbildung 9-2: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Wärmeverbrauchsdichte – Ansicht des gesamten Stadtgebiets

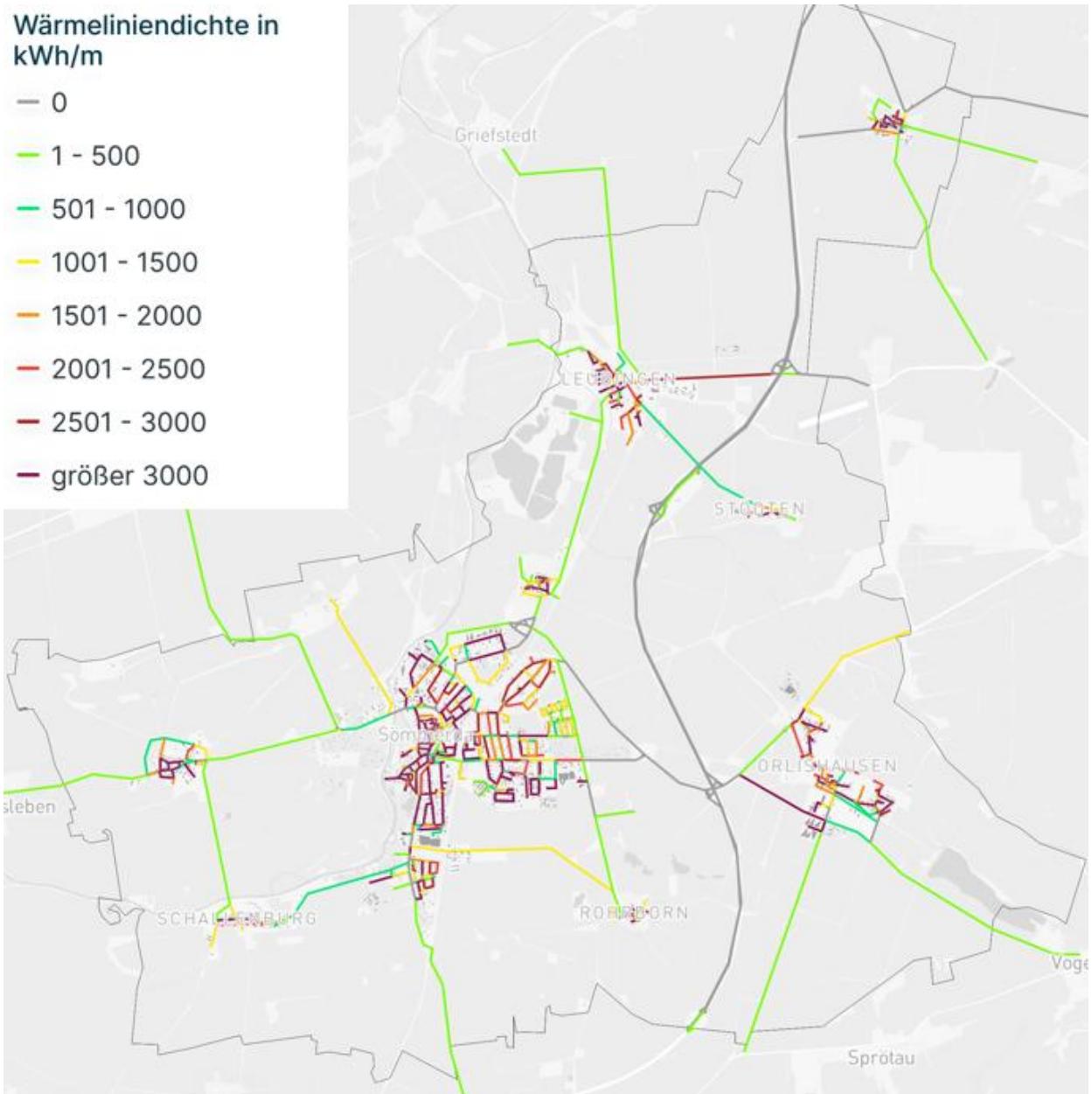


Abbildung 9-3: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Wärmeliniendichte – Ansicht des gesamten Stadtgebiets

## Versorgungsart (Block)

- Fossil
- Elektrifizierung
- Wärmenetz
- Erneuerbar
- Grüne Gase
- Unbekannt

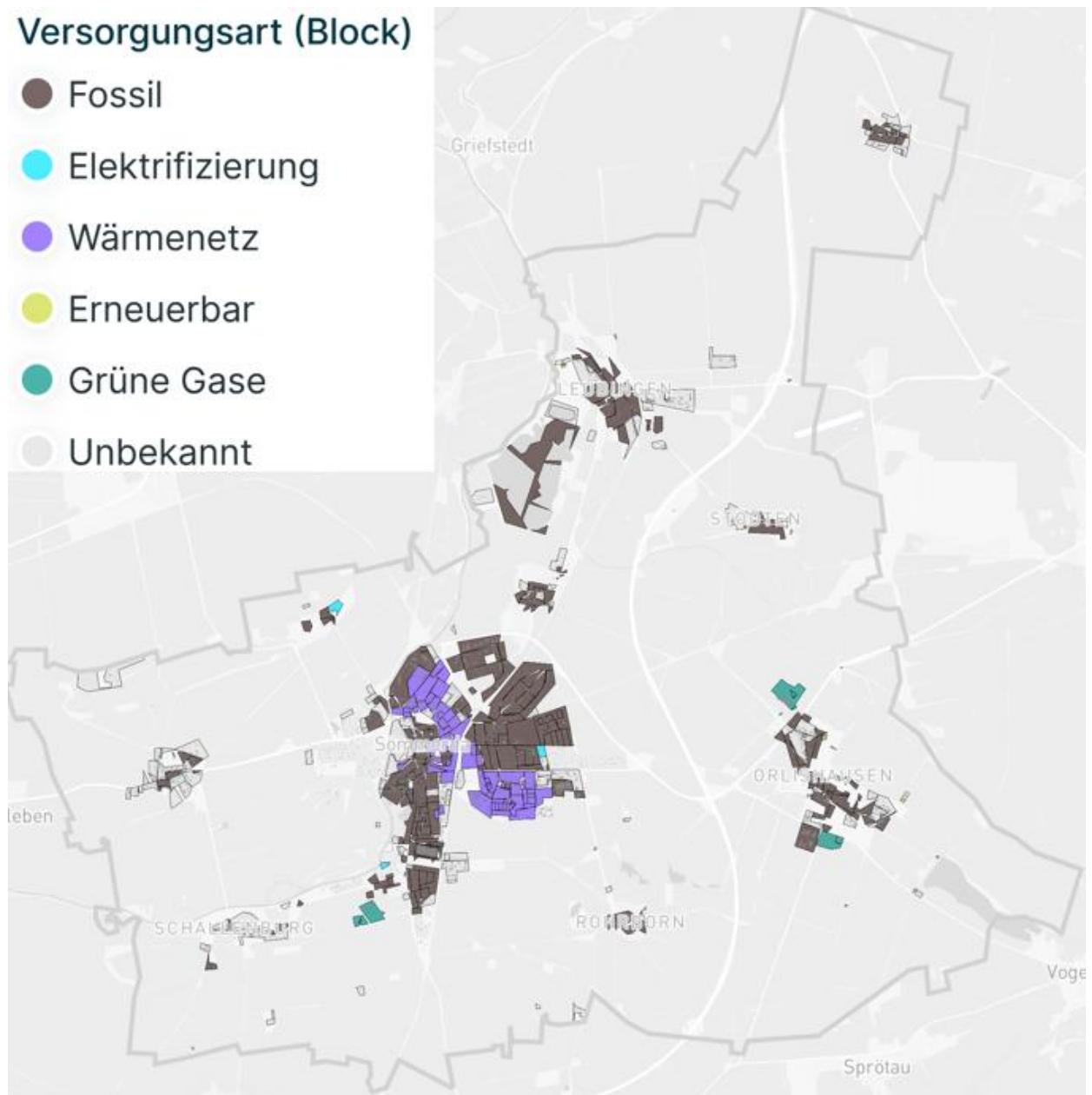


Abbildung 9-4: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung der Versorgungsart 2024 – Ansicht des gesamten Stadtgebiets

## Block nach Baualtersklasse

- vor 1949
- 1949-1968
- 1969-2001
- nach 2001
- Unbekannt

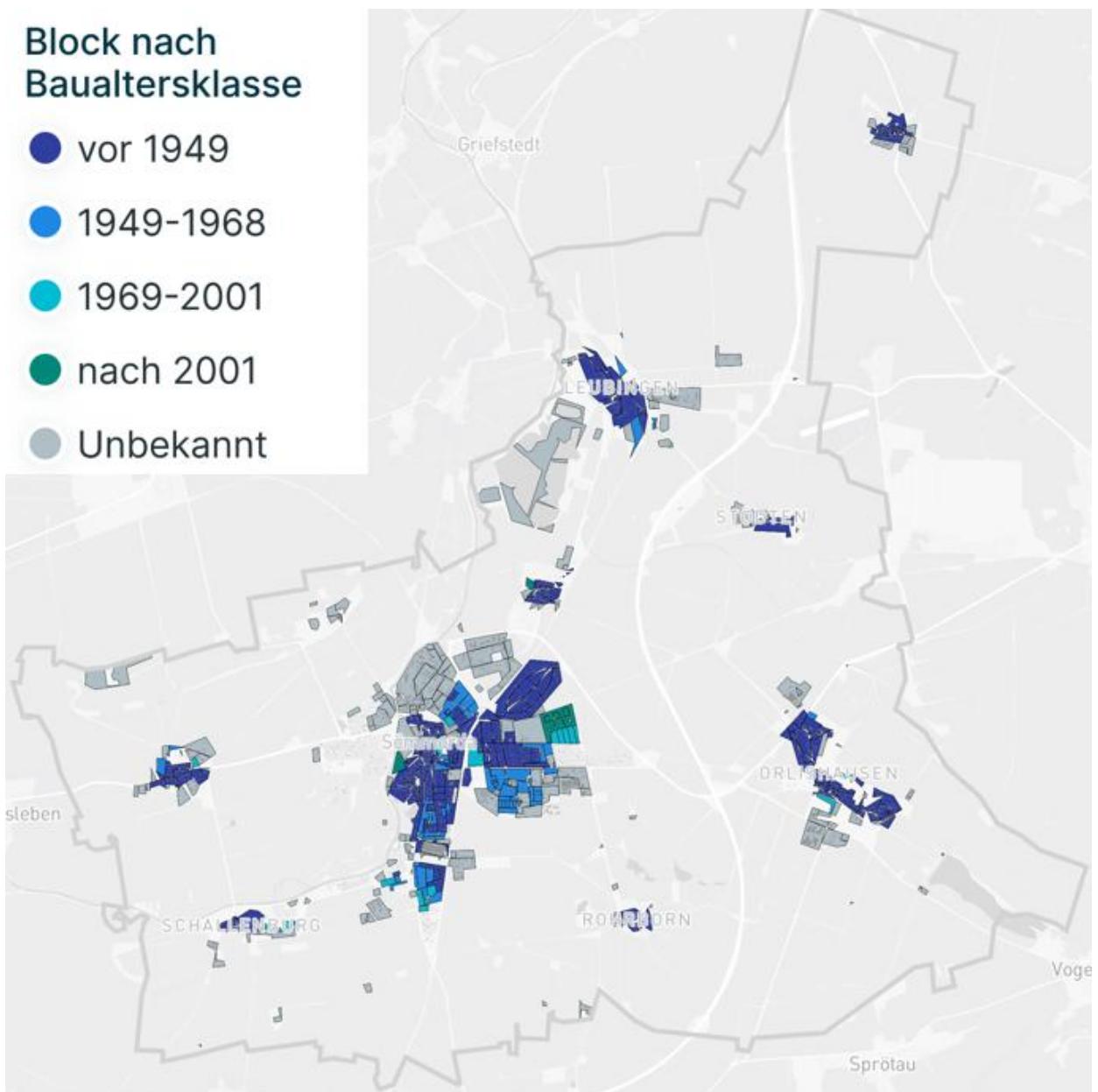


Abbildung 9-5: Ergänzung zur Bestandsanalyse: Darstellung Baualtersklasse nach Block – Ansicht des gesamten Stadtgebiets