

Kommunale Wärmeplanung der Stadt Schmöln

Entwurf

Stand 22.06.2026



AUFTRAGGEBER

Stadtverwaltung Schmölln
Markt 1
04626 Schmölln



BEARBEITUNG

Institut für klimaneutrale Stadt-
und Regionalentwicklung (ikre)
Prof. Dr.-Ing. W. Rid
Nordstr. 51
99089 Erfurt



Autor:innen

Wolfgang Rid
Philipp Kunze
Vanessa Löhr

Fördermittelgeber

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).



Dank

Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Schmölln wurde unter Beteiligung vieler lokaler Akteure (Gemeindeverwaltung, lokale Unternehmen, Energieversorger) erstellt. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in der hier vorliegenden kommunalen Wärmeplanung der Stadt Schmölln bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Die kommunale Wärmeplanung hat einen dynamischen Charakter und soll kontinuierlich an die sich schnell ändernden technologischen, gesetzlichen, gesellschaftlichen und (förder-)politischen Rahmenbedingungen angepasst werden. Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Schmölln wurde vom 01. November 2024 bis zum 30. Juni 2026 erarbeitet.

Gendersensible Sprache:

Dem ikre ist daran gelegen, mit der in Berichten und Konzepten verwendeten Sprache alle Geschlechteridentitäten einzubeziehen. Aus diesem Grund verwenden wir, wo es möglich ist, geschlechtsneutrale Oberbegriffe. Wo dies nicht sinnvoll ist, verwenden wir den Gender-Doppelpunkt, um allen Identitäten Raum im geschriebenen Wort zu geben. Zudem setzen vorlesende Systeme beim Doppelpunkt eine kurze Pause, was dem Umgang im gesprochenen Wort entspricht.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Zusammenfassung	10
2 Einleitung	16
2.1 Klimapolitischer Rahmen.....	16
2.2 Rechtliche Auswirkungen der KWP auf Gebäudeeigentümer:innen	19
2.3 Vorgehensweise und Methodik	20
3 Beteiligungs- und Kommunikationskonzept (§7 WPG)	24
3.1 Kommunikationskonzept	24
3.2 Akteure im Beteiligungsprozess.....	27
3.2.1 Behörden und Träger öffentlicher Belange.....	27
3.2.2 Öffentlichkeit.....	28
3.2.3 Energieversorgungsunternehmen	28
3.2.4 Weitere Akteursgruppen gemäß § 7 WPG.....	28
4 Datengrundlage und Datenschutz (§10-12 WPG)	29
5 Eignungsprüfung (§14 WPG).....	31
6 Bestandsanalyse (§15 WPG)	32
6.1 Kommunal- und Gebäudestruktur	33
6.2 Analyse der Wärmeversorgung.....	39
6.2.1 Leitungsgebundene Infrastrukturen	39
6.2.2 Wärmeerzeuger im Bestand.....	45
6.2.3 Wärmebedarf/-verbrauch (Nutzwärme) und Wärmedichten	47
6.2.4 Endenergiebedarf und Energieträger.....	51
6.2.5 THG-Emissionen	58
6.2.6 Großverbraucher	60
6.2.7 Bestehende & geplante Erzeugungsanlagen, Speicher und H ₂ -relevante Anlagen.....	60
6.2.8 Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von Strom	60

7	Potenzialanalyse (§16 WPG)	63
7.1	Grundlagen zur Bewertung der Potenziale	63
7.2	Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs	69
7.3	Potenzial für klimaneutrale Wärme	74
7.3.1	Abwärme aus Abwasser	75
7.3.2	Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Stromerzeugeranlagen	77
7.3.3	Biomasse	78
7.3.4	Dezentrale Umweltwärme	81
7.3.5	Gewässerthermie	84
7.3.6	Solarthermie	85
7.3.7	Tiefengeothermie	87
7.3.8	Wasserstoff und grüne Gase	87
7.3.9	Zentrale Wärmeerzeugung auf Freiflächen	89
7.4	Potenzial für erneuerbare Stromerzeugung	90
7.4.1	PV auf Dachflächen	91
7.4.2	PV auf Freiflächen	92
7.4.3	Windkraft	92
7.5	Zusammenfassung der Potenzialanalyse	93
8	Zielszenario (§17 WPG)	95
8.1	Maßgebliches Szenario	95
8.2	Endenergiebedarf und THG-Emissionen	96
8.3	Leitungsgebundene Adressen	103
8.4	Erreichen der THG Netto Null	104
9	Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)	105
9.1	Dezentrale Wärmeversorgung	105
9.2	Wärmenetzgebiete	106
9.3	Prüfgebiete	107
9.4	Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial	108
9.5	Zusammenfassung der Wärmeversorgungsgebiete	109
10	Darstellung der Wärmeversorgungsarten (§19 WPG)	111
10.1	Eignung dezentrale Wärmeversorgung	111
10.2	Eignung Wärmeversorgung durch Wärmenetz	113
10.3	Eignung Wärmeversorgung durch Wasserstoffnetz	114



11 Umsetzungsstrategien mit Maßnahmen (§20 WPG)	116
11.1 Leitbild	116
11.2 Handlungsfeld Kommunalverwaltung	117
11.3 Handlungsfeld Energiewirtschaft	117
11.4 Handlungsfeld Bauen und Wohnen	118
11.5 Handlungsfeld Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung	118
11.6 Maßnahmenkatalog	119
11.6.1 Steuerung, Verwaltung, Kommunikation	120
11.6.2 Kommunale Vorbildfunktion	123
11.6.3 Erneuerbare Energien auf Freiflächen und Stromnetz	124
11.6.4 Private Sanierung und erneuerbare Energien auf Dachflächen	127
11.6.5 Bestandswärmenetze und Transformation des Gasnetzes	129
11.6.6 Gewebe, Industrie und landwirtschaftliche Betriebe	132
11.7 Controlling, Steuerung und Ausführung	134
11.8 Folgeprozesse und Weiterentwicklung der KWP	134
12 Literaturverzeichnis	135
13 Anhang	137



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozess der kommunalen Wärmeplanung.....	20
Abbildung 2: Beteiligungsmöglichkeiten und -pflichten im Rahmen der KWP nach WPG	24
Abbildung 3: Beteiligungskonzept der KWP für die Stadt Schmölln	25
Abbildung 4: Einladung zur Informationsveranstaltung	27
Abbildung 5: Kartografische Darstellung der Baublöcke in Schmölln	30
Abbildung 6: Einteilung der kommunalen Fläche Schmöllns in Netzgebiete	31
Abbildung 7: Kartografische Darstellung von Schmölln mit den 48 Ortsteilen	33
Abbildung 8: Nutzungskategorien der Flurstücke in Schmölln.....	34
Abbildung 9: Gebäudeanzahl mit Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln	34
Abbildung 10: Kartografische Darstellung der überwiegenden Verbrauchssektoren der Baublöcke in Schmölln	35
Abbildung 11: Anteil der Wohngebäude nach Baujahr in Schmölln.....	36
Abbildung 12: Kartografische Darstellung überwiegender Baualtersklassen der Baublöcke in Schmölln	37
Abbildung 13: Kartografische Darstellung denkmalgeschützter Gebäude im Zentrums Schmöllns	38
Abbildung 14: Kartografische Darstellung der Gewerbegebiete in Schmölln	38
Abbildung 15: Übersicht verwendeter Daten in der KWP	39
Abbildung 16: Kartografische Darstellung der Versorgungsgebiete durch Erdgas in Schmölln	40
Abbildung 17: Kartografische Darstellung von Wärmenetzen und Erzeugeranlagen in Schmölln.....	42
Abbildung 18: Wärmenetzabsatzdaten der Jahre 2021-2023 in Schmölln.....	43
Abbildung 19: Kartografische Darstellung der analysierten Abwassernetzte in Schmölln	44
Abbildung 20: Kartografische Darstellung von Schmutzwasserleitungen >DN1000 in Schmölln.....	44
Abbildung 21: Anzahl Zentralheizungen nach Feuerstättenart in Schmölln	45
Abbildung 22: Anzahl Einzelraumheizungen nach Feuerstättenart in Schmölln...	46
Abbildung 23: Kartografische Darstellung dezentraler Wärmeerzeuger nach Anzahl in Baublöcken in Schmölln	46
Abbildung 24: Anzahl Zentralheizungen nach Energieträger in Schmölln	47
Abbildung 25: Anzahl Einzelraumheizungen nach Energieträger in Schmölln.....	47
Abbildung 26: Datenherkunft des Nutzwärmebedarfs/- verbrauchs in Schmölln ...	48
Abbildung 27: Kartografische Darstellung des absoluten Nutzwärmebedarfs in den Baublöcken in Schmölln.....	48
Abbildung 28: Kartografische Darstellung des relativen Nutzwärmebedarfs der Baublöcke in Schmölln	49
Abbildung 29: Kartografische Darstellung der Wärmelinienindichten in Schmölln.	50

Abbildung 30: Anteil an Gebäuden nach Datenherkunft des Energieträger in Schmölln	51
Abbildung 31: Endenergiebedarf nach Energieträger in Schmölln	52
Abbildung 32: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektor in Schmölln	53
Abbildung 33: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren und Energieträger in Schmölln	53
Abbildung 34: Kartografische Darstellung der Hauptenergieträger der Baublöcke in Schmölln	54
Abbildung 35: Kartografische Darstellung der Hauptversorgungsart (dezentral/zentral) in den Baublöcken in Schmölln	55
Abbildung 36: Kartografische Darstellung des Biomasseanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln	55
Abbildung 37: Kartografische Darstellung des Erdgasanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln	56
Abbildung 38: Kartografische Darstellung des Flüssiggasanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln	56
Abbildung 39: Kartografische Darstellung des Heizölanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln	57
Abbildung 40: Kartografische Darstellung des Anteils ohne Angabe des Energieträgers in den Baublöcken in Schmölln	57
Abbildung 41: Kartografische Darstellung des Wärmenetzanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln	58
Abbildung 42: THG-Emissionen nach Verbrauchssektor in Schmölln	59
Abbildung 43: Kartografische Darstellung der THG-Emissionen als Heatmap in Schmölln	59
Abbildung 44: Kartografische Darstellung aller öffentlich georeferenzierter Stromerzeuger in Schmölln (Stand 2026)	60
Abbildung 45: Entwicklung der installierten Leistung Biomasse, Solar und Wind	61
Abbildung 46: Eingespeister Strom aus erneuerbaren Energien in Schmölln von 2019-2022	62
Abbildung 47: Abgrenzung verschiedener Potenzialbegriffe	64
Abbildung 48: Der energetische Dreisprung	65
Abbildung 49: Benötigte Fläche nach Technologie, um aktuellen Gesamtwärmebedarf Schmöllns zu decken	68
Abbildung 50: Kartografische Darstellung der Flächeneffizienz verschiedener Wärmetechnologien	69
Abbildung 51: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln bis 2045	71
Abbildung 52: Einsparpotenzial nach Effizienzsteigerung und Sanierung in Schmölln bis 2045	72
Abbildung 53: Kartografische Darstellung des absoluten Energieeinsparpotenzials in den Baublöcken in Schmölln	72
Abbildung 54: Kartografische Darstellung des relativen Energieeinsparpotenzials in den Baublöcken in Schmölln	73
Abbildung 55: Heizlastprognose für 2045 in den Baublöcken in Schmölln	74

Abbildung 56: Kartografische Darstellung der Einzugsgebiete von Abwasser für theoretischer Messstellen in Schmölln.....	76
Abbildung 57: Kartografische Darstellung der Abwärmepotenziale in Schmölln..	77
Abbildung 58: Kartografische Darstellung der Flurstücke mit Nutzung Grünfläche, Landwirtschaft und Wald.....	79
Abbildung 59: Kartografische Darstellung der Wasserschutzgebiete in Schmölln	82
Abbildung 60: Kartografische Darstellung des Geothermiekpotenzials in 100m Tiefe in Schmölln.....	82
Abbildung 61: Kartografische Darstellung der potenziellen Erdwärmesonden und -körbe und Aufstellpunkte für eine Luft-WP.....	83
Abbildung 62: Kartografische Darstellung der WP-Potenziale in den Baublöcken in Schmölln	84
Abbildung 63: Kartografische Darstellung des PV-Ertrags auf Dachflächen in der Innenstadt von Schmölln	86
Abbildung 64: Monatlicher Anteil an Solarertrag und Wärmebedarf	87
Abbildung 65: Leiter der Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs.....	88
Abbildung 66: Standortkonzeption für PV-FFA der Stadt Schmölln.....	90
Abbildung 67: Kartografische Darstellung von PV-Potenzialen auf Dachflächen als Heatmap in Schmölln.....	92
Abbildung 68: Endenergiebedarf in Schmölln - Zielfoto 2045 - (Annahme: 100% Wasserstoff/Grüne Gase in Prüfgebieten)	97
Abbildung 69: THG-Emissionen in Schmölln- Zielfoto 2045 - (Annahme: 100% Wasserstoff/Grüne Gase in Prüfgebieten).....	99
Abbildung 70: Endenergiebedarf in Schmölln - Zielfoto 2045 (Annahme: 25% Wasserstoff/Grüne Gase + 50% Umweltwärme mit Anteil Strom 5% (Spitzenlast) + 25% Direktstrom Wärme in Prüfgebieten).....	100
Abbildung 71: THG-Emissionen in Schmölln - Zielfoto 2045 - (Annahme: 25% Wasserstoff/Grüne Gase + 50% Umweltwärme mit Anteil Strom 5% (Spitzenlast) + 25% Direktstrom Wärme in Prüfgebieten).....	102
Abbildung 72: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an Gas- und Wärmenetze in Schmölln bis 2045.....	104
Abbildung 73: Kartografische Darstellung von dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in Schmölln	106
Abbildung 74: Kartografische Darstellung Wärmeversorgungsgebiete durch Wärmenetze 2045 in Schmölln.....	107
Abbildung 75: Kartografische Darstellung von Prüfgebieten zur Wärmeversorgungsgebieten 2045 in Schmölln	108
Abbildung 76: Kartografische Darstellung Baublöcken mit erhöhtem Sanierungspotenzial bis 2045 in Schmölln.....	109
Abbildung 77: Kartografische Darstellung aller Wärmeversorgungsgebiete 2045 und aller Baublöcke für erhöhtes Sanierungspotenzial in Schmölln	110
Abbildung 78: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in Schmölln	112

Abbildung 79: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in der Kernstadt von Schmölln.....	113
Abbildung 80: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur Wärmeversorgungsgebieten 2045 durch Wärmenetze in der Kernstadt von Schmölln	114
Abbildung 81: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete Wärmeversorgungsgebieten 2045 von Wasserstoff in Schmölln	115

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudeanzahl mit Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln	35
Tabelle 2: Gebäudeanzahl und Fläche der Baublöcke nach Verbrauchssektoren in Schmölln	36
Tabelle 3: Angeschlossene Adressen an die Gasnetze nach Ortsteilen und Netzbetreiber in Schmölln	40
Tabelle 4: Gasabsatzdaten der Jahre 2020-2024 in Schmölln	41
Tabelle 5: Technische Daten zu den Wärmenetzen in Schmölln	42
Tabelle 6: Wärmenetzabsatzdaten der Jahre 2021-2023 in Schmölln	43
Tabelle 7: Anzahl der Baublöcke nach Nutzwärmebedarf in Schmölln	50
Tabelle 8: Endenergiebedarf/-verbrauch nach Energieträger in Schmölln	52
Tabelle 9: Endenergiebedarf und THG-Emissionen nach Energieträger in Schmölln	58
Tabelle 10: Nettonennleistung von Stromerzeugern in Schmölln (Stand 2026)	61
Tabelle 11: Flächenbedarf in m ² unterschiedlicher Technologien zur Erzeugung von 1MWH Wärme.....	67
Tabelle 12: Nutzwärmebedarf im Basisjahr und 2045 und Einsparpotenzial bis 2045 nach Verbrauchssektoren.....	71
Tabelle 13: Berechnete Abwassermenge an theoretischen Messstationen	75
Tabelle 14: Abwärme aus Stromerzeugeranlagen mit Biomasse in Schmölln.....	77
Tabelle 15: Abwärme aus Gewerbe und Industrie.....	78
Tabelle 16: Energiepotenzial fester Biomasse in Schmölln	80
Tabelle 17: Energiepotenzial vergorener Biomasse in Schmölln	80
Tabelle 18:Wärmeertrag von Geothermie und Solarthermie auf Freiflächen in Schmölln	90
Tabelle 19: Gesamtertrag PV auf Dachflächen in Schmölln	91
Tabelle 20: Potenzial an Wärmeenergie in Schmölln pro Jahr	93
Tabelle 21: Potenzial elektrischer Energie in Schmölln pro Jahr	94
Tabelle 22: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Energieträger bis 2045 in Schmölln MWh/a – Variante 1	97
Tabelle 23: Entwicklung des absoluten Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 1.....	98
Tabelle 24: Entwicklung des relativen Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in % - Variante 1	98

Tabelle 25: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in t-CO ₂ -äquiv./a – Variante 1.....	99
Tabelle 26: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 2.....	101
Tabelle 27: Entwicklung des absoluten Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 2.....	101
Tabelle 28: Entwicklung des relativen Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in % – Variante 2.....	101
Tabelle 29: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in t-CO ₂ -äquiv./a – Variante 2.....	102
Tabelle 30: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an die Wärmenetz bis 2045 in Schmölln.....	103
Tabelle 31: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an die Gasnetzte bis 2045 in Schmölln.....	103

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BNetzA	Ministerium Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BZH	Brennstoffzellenheizung
enviaM	envia Mitteldeutsche Energie AG
EWA	Energie- und Wasserversorgung Altenburg GmbH
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GIS	Geoinformationssystem
GModG	Gebäudemodernisierungsgesetz
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
MaStR	Marktstammdatenregister
MITGAS	MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH
MITNETZ	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
ThEGA	Thüringer Energieagentur
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
UM BW	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1 Zusammenfassung

Die Stadt Schmölln möchte sich frühzeitig auf den Weg machen, um eine sichere, bezahlbare und klimaneutrale Wärmeversorgung in der Zukunft sicherstellen zu können. Daher hat die Stadt bereits im Jahr 2024 mit dem Prozess der kommunalen Wärmeplanung begonnen. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) sind Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner:innen verpflichtet, bis spätestens 30. Juni 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen.

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein zentrales strategisches Planungsinstrument, das aufzeigt, wie die Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme bis zum Jahr 2045 auf erneuerbare Energien, unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination daraus umgestellt werden kann. Der Wärmeplan enthält Aussagen darüber, wo die Kommune ein Wärmenetz neu- oder ausbauen möchte und wo nicht. Sie folgt einem strukturierten methodischen Vorgehen, das im Wärmeplanungsgesetz (WPG) vorgegeben ist und auf eine fundierte, räumlich differenzierte Bewertung der künftigen Wärmeversorgung abzielt. Ziel ist es, ausgehend von den bestehenden Versorgungsstrukturen und den lokalen Potenzialen einen belastbaren Entwicklungspfad hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in Schmölln zu erarbeiten.

Da das WPG sehr umfassende Vorgaben zur Ausarbeitung eines Wärmeplans macht, ist der vorliegende Bericht zur KWP der Stadt Schmölln entsprechend umfassend und damit gesetzeskonform ausformuliert. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

Eignungsprüfung

In Absprache mit der planungsverantwortlichen Stelle wurde keine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt. Alle Teilgebiete werden vollständig betrachtet.

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse beschreibt den aktuellen Zustand der Wärmeversorgung in Schmölln und dient als fachliche Grundlage für die weitere Entwicklung des kommunalen Wärmeplans gemäß §15 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Sie basiert auf einer systematischen Datenerhebung und Auswertung verschiedener Quellen wie der aktuelle Wärmebedarf bzw. Wärmeverbrauch einschließlich der eingesetzten Energieträger, die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen sowie die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen (z. B. Wärmenetze, Gasnetze und weitere relevante Infrastrukturen).

Im Bereich der leitungsgebundenen Infrastruktur gibt es in der Stadt Schmölln vier methanführende Gasnetze mit einer Gesamthauptleitungslänge von rund 93 km. Etwa 2.030 Adressen sind an die Gasnetze angeschlossen, wobei 75% der Anschlüsse in der Kernstadt und unmittelbar angrenzenden Ortsteilen zu finden sind. Insgesamt wurde ein durchschnittlicher Gasabsatz von rund 140.000 MWh pro Jahr

ermittelt. Etwa 95 % dieses Absatzes konnten konkreten Adressen zugeordnet werden, während 4,2 % der Wärmeerzeugung in den Wärmenetzen zugeschrieben wurden.

Die Stadtwerke Schmölln betreiben ein warmes Wärmenetz sowie ein kaltes Wärmenetz. Für die Bestandsanalyse wurden witterungsbereinigte Wärmenetzabsatzdaten der warmen Wärmenetzes aus den Jahren 2021 bis 2023 ausgewertet. Für das kalte Wärmenetz lagen zum Zeitpunkt der Analyse noch keine realen Wärmenetzabsatzdaten vor. Das Abwassernetz wurde ebenfalls analysiert und weist etwa 51,6 km Hauptschmutzwasserkanäle auf, was für potenzielle Abwärmenutzung relevant ist, sowie weitere 19,6 km an Zuleitungen zum Hauptnetz für Schmutzwasser und 6,7km an Übergangsleitungen.

Der aktuelle Wärme-Endenergiebedarf beträgt circa 207.500 MWh/a. Davon wird der Großteil durch fossile Energieträger gedeckt. Erdgas dominiert mit einem Anteil von 64,3%, gefolgt von Heizöl mit 11,9%. Flüssiggas, Kohle und Strom machen zusammen etwa 5,3% aus, während bei etwa 10,6% keine eindeutige Zuordnung möglich war. Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergiebedarf beläuft sich aktuell lediglich auf rund 5,5%, wobei Biomasse mit 2,6% den größten Einzelbeitrag leistet. Wärmepumpen tragen nur minimal mit 0,4% zur Wärmeversorgung bei.

Der Nutzwärmebedarf beläuft sich aktuell auf 192.720 MWh/a. Die Analyse stützt sich dabei zu 70% auf konkrete Verbrauchsdaten. Rund 30% des Gesamtbedarfs konzentriert sich räumlich auf lediglich vier Baublöcke in der Kernstadt. Straßenabschnitte mit hoher Wärmelinien-dichte befinden sich damit hauptsächlich in der Kernstadt sowie in Industrie- und Gewerbegebieten und umfassen etwa 27,2km Straßenzüge mit einem verbundenen Nutzwärmebedarf von rund 129.500 MWh/a.

Die Treibhausgasemissionen im Wärmesektor belaufen sich aktuell auf rund 48.900 t- CO₂-äquiv./a. Analog zum Nutzwärmebedarf konzentrieren sich die THG-Emissionen vor allem auf die Gewerbegebiete und die Kernstadt der Stadt Schmölln. Gebäude im Verbrauchssektor „Wohnnutzung“ weisen die höchsten THG-Emissionen aus und sind für 52,8% des Gesamten THG Ausstoßes verantwortlich.

Neben der Wärmeinfrastruktur wurden auch bestehende Anlagen zur Stromerzeugung analysiert. In Schmölln sind Installationsleistungen von etwa 37,5 MW vorhanden, wovon 36,7 MW aus erneuerbaren Energien stammen. Zudem sind elektrische Speicher installiert mit einer Gesamtkapazität von rund 2.055kWh. In Schmölln gibt es neben Solaranlagen auch neun Windkraftanlagen, drei Biomasse-Anlagen sowie 246 Speicher (vier weitere sind derzeit in Planung). In Schmölln wurden zwischen 2019-2022 220.000 MWh (Durchschnittlich 55.000 MWh/a) Strom aus erneuerbaren Energien in das Mitnetz-Stromnetz eingespeist.

Die Bestandsanalyse in Schmölln zeigt eine Wärmeversorgung, die derzeit noch stark von fossilen Energieträgern abhängig ist und deren Infrastrukturen innerhalb

des Stadtgebiets räumlich sehr ungleich verteilt sind. Der hohe Anteil alter Gebäude, der geringe Anschlussgrad an leistungsfähige Wärmenetze außerhalb der Kernstadt sowie der minimale erneuerbare Anteil stellen zentrale Herausforderungen dar.

Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse werden die Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs sowie die Potenziale zur Bereitstellung emissionsfreier Wärme und erneuerbaren Stroms analysiert.

Im Ergebnis zeigt die Potenzialanalyse insgesamt ein geringes Sanierungspotenzial in den meisten Verbrauchssektoren. Eine Ausnahme bilden die öffentlichen Einrichtungen, denen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine besondere Bedeutung zukommt. Aufgrund ihres Vorbildcharakters können sie einen wichtigen Beitrag zur Sichtbarkeit und Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen leisten. Für die Bereiche Industrie sowie Mischnutzung aus Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie wurden ergänzend die Ergebnisse der Unternehmensumfragen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wurde für diese Sektoren ein Einsparpotenzial in Höhe von 50% des technisch ermittelten Potenzials angesetzt. Basierend auf dem Referenzszenario würde sich der Nutzwärmebedarf von 192.720 MWh/a um 27% auf 140.210 MWh/a reduzieren, wodurch insgesamt ein Einsparpotenzial von ca. 52.500 MWh/a möglich scheint.

Die Analyse zeigt zudem Einsparpotenziale beim Nutzwärmebedarf auf: Durch energetische Sanierungen (insbesondere bei Wohngebäuden und öffentlichen Einrichtungen) sowie Effizienzsteigerungen in Gewerbe und Industrie könnte der Bedarf bis 2045 um rund 27% auf 140.210 MWh gesenkt werden. Dies entspricht einer jährlichen Einsparung von etwa 52.500 MWh. Besonders das Potenzial im Bereich der öffentlichen Gebäude wird als hoch eingeschätzt, da diese eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen. In den ländlichen Ortsteilen sind die Einsparmöglichkeiten geringer, während die Kernstadt und Gewerbegebiete aufgrund ihrer hohen Bebauungsdichte und des größeren Sanierungsstaus überproportional viel beitragen können.

Im Ergebnis zeigten sich folgende Potentiale für Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien:

- **Dezentrale Umweltwärme:** Das größte Potenzial liegt in dezentralen Wärmepumpen (Luft-Wasser, Erdwärmesonden und -kollektoren). Eine detaillierte Analyse des Geoinformationssystems (GIS) unter Berücksichtigung der erforderlichen Abstandsflächen ergab, dass theoretisch ca. 90% aller Gebäude ihren Wärmebedarf ausschließlich durch eigene Wärmepumpen decken könnten. Der Gesamtpotenzialwert liegt bei rund 70.500 MWh/a. Hindernisse bilden vor allem die dichte Bebauung in der Kernstadt und hohe Lastspitzen in Gewerbegebieten, wo individuelle Lösungen aufgrund Platzmangel oder Schallschutzgrenzen erforderlich werden.

- **Abwärme:** Es wurden Potenziale aus Abwasserkanälen, Kläranlagen sowie aus Industrie und Gewerbe identifiziert. Insgesamt stehen etwa 7.800 MWh/a an Abwärme zur Verfügung, beispielsweise von Betrieben wie Kaufland oder Burkhardt Feinkostwerke. Die Nutzung von Kanalwärme ist jedoch technisch anspruchsvoll und erfordert genaue Vor-Ort-Messungen, da aufgrund der niedrigen Temperaturen oft die Grenzen des wirtschaftlichen Betriebs nicht erreicht werden.
- **Biomasse:** Biogene Reststoffe wie Altholz, Grünabfälle und Landschaftspflegeholz bieten ein Potenzial von rund 10.500 MWh/a für die Wärmeerzeugung. Eine Vergärung zu Biogas spielt hingegen nur eine untergeordnete Rolle (ca. 285 MWh/a), weshalb Biomasse eher für dezentrale Verbrennungsanlagen geeignet scheint als für zentrale Gaseinspeisung.
- **Solarthermie:** Auf Dachflächen lässt sich ein theoretisches Potenzial von ca. 29.500 MWh/a für die Stadt Schmölln errechnen. Mögliche PV-Freiflächen-Nutzungen konkurrieren mit anderen Landnutzungszwecken und sollten bevorzugt in Verbindung mit Wärmenetzen genutzt werden.
- **Wasserstoff und grüne Gase:** Diese werden für die flächendeckende Wärmeversorgung nicht als primäre Option betrachtet. Der Einsatz von Wasserstoff in der Wärmeversorgung setzt einen verbindlichen, genehmigten Fahrplan für die Umstellung der Netzinfrastruktur voraus. Aufgrund des geringen Wirkungsgrads bzw. sehr geringen Energieeffizienz von Wasserstoff wird dieser Energieträger zur Wärmeversorgung der Stadt Schmölln allenfalls als ergänzende Lösung vorgeschlagen, z.B. für spezielle Industrieanwendungen, Spitzenlasten oder in Gebieten, in denen andere Optionen ausscheiden (siehe Prüfgebiete).

Schmölln verfügt über beträchtliche Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung: PV auf Dächern (118.500 MWh/a), PV auf Freiflächen (112.500 MWh/a) und der weitere Ausbau von Windkraft (80.000 MWh/a) könnten den Stromertrag um weitere 311.000 MWh/a steigern. Wird dieser Strom direkt durch Wärmepumpen genutzt (bei einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 3,0), ließe sich ein Wärmeangebot von über 1 Million MWh/a generieren.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass die Stadt Schmölln ihre Wärmeversorgung bis 2045 technisch vollständig auf erneuerbare Energien umstellen kann. Als Grundlage dient eine geplante Reduktion des Wärmebedarfs um 27% (von ca. 193.000 auf 140.000 MWh/a) durch Gebäudesanierung und Effizienzsteigerung.

Zielfoto 2025

Das Zielszenario beschreibt das angestrebte Bild der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2045 und definiert zwei s.g. „Prüfgebiete“ (Gewerbe- und Industrieareale).

Versorgungsmix: Die bestehenden Wärmenetze in der Kernstadt bleiben erhalten und werden ab 2035 punktuell erweitert, soweit es wirtschaftlich sinnvoll erscheint. Große Teile des Stadtgebietes werden als „dezentrale“ Wärmeversorgungsgebiete ausgewiesen, dazu gehört auch die Altstadt. Für die fünf identifizierten Prüfgebiete in den Gewerbe- und Industriearealen gibt es zwei Optionen: Variante 1 nutzt 100% Wasserstoff/Grüne Gase zur Versorgung der Industriegebiete, Variante 2 einen Mix aus 25% Wasserstoff, 50% Umweltwärme und 25% Direktstrom. Variante 2 gilt als effizienter und flächenschonender.

Emissionsbilanz: Die THG-Emissionen sinken von 48.900 t-CO₂-äquiv./a im Basisjahr auf 1.400–2.000 t-CO₂-äquiv./a im Jahr 2045 (ca. 97% Reduktion). Die verbleibenden Restemissionen werden durch natürliche Kohlenstoffsenken kompensiert. Die Waldflächen Schmöllns (463 ha) können etwa 1.850 t CO₂ pro Jahr absorbieren, ergänzt durch Maßnahmen zum Humusaufbau auf den rund 8.000 ha Ackerland.

Infrastruktur-Entwicklung: Die Infrastrukturverschiebung ist deutlich – die Versorgung durch das Gasnetz geht im Zielszenario von 2.030 Adressen auf lediglich 12 Adressen zurück (-99,4%). Das Stromnetz gewinnt massiv an Bedeutung mit einem Anteil von 28–62% am Endenergiebedarf (je nach Variante). Die Anzahl der Wärmenetz-Anschlüsse verdoppelt sich von 160 auf 380 Adressen bis 2045. Insgesamt entfällt der Anteil der dezentralen fossilen Versorgung von 30% auf unter 4%, da diese durch strombasierte Wärmepumpen ersetzt wird.

Handlungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Die Umsetzungsstrategie leitet aus den Analyseergebnissen konkrete Maßnahmen ab, um die klimaneutrale Wärmeversorgung schrittweise zu erreichen. Sie orientiert sich an vier Handlungsfeldern und umfasst insgesamt 17 identifizierte Maßnahmen.

Das übergeordnete Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung gliedert sich in vier Bereiche. Im Handlungsfeld Kommunalverwaltung soll die Stadt eine Vorbildfunktion bei den eigenen Liegenschaften übernehmen, Prozesse vereinfachen und Informationsangebote schaffen. Im Handlungsfeld Energiewirtschaft steht der Ausbau lokaler Erzeugung, die Sektorkopplung und Bürgerbeteiligung im Vordergrund. Bauen und Wohnen fokussiert auf Gebäudeeffizienz, Sanierungsförderung und nachhaltige Baustoffe. Im Bereich Industrie, Gewerbe, Handel sollen Unternehmen durch Beratung und Leuchtturmprojekte zur Ressourceneffizienz befähigt werden.

Aus den Leitbildern wurden 17 konkrete Maßnahmen entwickelt:

- **Steuerung, Verwaltung, Kommunikation:** Koordination zu Umsetzung der Wärmeplanung (M1), Verbindliche Integration der Wärmeplanung in Stadtentwicklung und Bauleitplanung (M2), Stärkere Beachtung energetischer Maßnahmen in den Sanierungsgebieten (M3).

- Vorbildfunktion Kommune: Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften/ öffentliche Gebäude (M4), Ausbau erneuerbarer Energien auf kommunalen Dachflächen (M5).
- Erneuerbare Energien auf Freiflächen und Stromnetz: Flächensicherung für erneuerbare Energien (M6), Machbarkeitsstudien für lokale erneuerbare Energien (M7), Stromnetzcheck und Elektrifizierungsfahrplan (M8).
- Private Sanierung und erneuerbare Energien: Verstetigung und Ausbau von Beratungs- und Informationsangeboten (M9), Aktivierung für erneuerbarer Energien auf privaten Dachflächen (M10), Unterstützung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren (M11).
- Bestandswärmenetze und Transformation des Gasnetzes: Machbarkeitsstudien für Wärmenetzausbau und Netzverdichtung (M12), Konzept zur Transformation des Gasnetzes (M13), Wasserstoff-Monitoring und 5-Jahres-Review für potenzielle H₂-Gebiete (M14).
- Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft:), Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Abwärme im GWG Nitzschka (M15), Entwicklung von Wärmewendestrategien mit Unternehmen in Prüfgebieten (M16), Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Biogaspotenzials in Altkirchen (M17).

Die KWP muss gemäß §25 WPG laufend bzw. alle fünf Jahre fortgeschrieben und überprüft werden. Der Bericht enthält daher auch Hinweise für ein Monitoring- und Controllingkonzept, um Fortschritte zu messen, Anpassungen vorzunehmen und auf neue Rahmenbedingungen reagieren zu können. Besonders in den im Wärmeplan ausgewiesenen Prüfgebieten ist eine kontinuierliche Beobachtung erforderlich, um Investitionen in die richtige Richtung zu lenken und die Versorgungssicherheit sicherzustellen.

2 Einleitung

Seit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) im Januar 2024 sind Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner:innen verpflichtet, bis spätestens 30. Juni 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Ziel ist es, den Weg hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 strategisch vorzubereiten. Auch die Stadt Schmölln stellt sich dieser Aufgabe und hat im Jahr 2024 das ikre – Institut für klimaneutrale Stadt- und Regionalentwicklung mit der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung beauftragt.

Die KWP (KWP) ist ein zentrales strategisches Planungsinstrument, das aufzeigt, wie die Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme künftig auf erneuerbare Energien, unvermeidbare Abwärme oder eine Kombination daraus umgestellt werden kann. Sie umfasst dabei die vier zentralen Arbeitsphasen Eignungsprüfung, Bestandsanalyse, Potenzialanalyse sowie die Entwicklung von Zielszenarien, Wärmeversorgungsgebieten und Umsetzungsstrategien mit konkreten Maßnahmen. Damit schafft die Wärmeplanung eine wichtige Grundlage für eine kosteneffiziente, nachhaltige, bezahlbare und resiliente Wärmeversorgung in Schmölln.

2.1 Klimapolitischer Rahmen

Die KWP in Schmölln ist in einen mehrstufigen klimapolitischen Rechtsrahmen eingebettet, der maßgeblich durch zentrale Vorgaben auf Bundes- und Landesebene bestimmt wird. Diese gesetzlichen Grundlagen setzen verbindliche Ziele, Fristen und Standards, strukturieren den Transformationsprozess der Wärmeversorgung und erhöhen zugleich die Planungssicherheit für die Kommunen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich der rechtliche Rahmen in diesem Bereich fortlaufend weiterentwickelt. So beabsichtigt der Gesetzgeber beispielsweise, das Gebäudeenergiegesetz (GEG) noch im Jahr 2026 durch das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) zu ersetzen. Daraus ergibt sich, dass der Wärmeplan gegebenenfalls an die künftigen gesetzlichen Änderungen angepasst werden muss. Dies ist Bestandteil des Monitoringkonzepts und im Rahmen der turnusmäßigen Fortschreibung des Wärmeplans zu berücksichtigen.

Europäische Ebene

Auf europäischer Ebene bildet das Europäische Klimagesetz den übergeordneten rechtlichen Rahmen der Klimapolitik. Es verankert das Ziel, die Europäische Union bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu machen, und legt zugleich fest, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 zu senken. Damit ist das Klimagesetz ein zentrales Element des European Green Deal und gibt die strategische Richtung für die Transformation des Energie- und Gebäudesektors vor.

Für die Wärmewende kommt dem Gebäudesektor auf europäischer Ebene eine besondere Bedeutung zu. Gebäude sind in der Europäischen Union der größte Einzelverbraucher von Energie; rund 40 % des Energieverbrauchs entfallen auf diesen Bereich. In privaten Haushalten wird zudem ein sehr großer Teil des Energieeinsatzes für Heizung, Kühlung und Warmwasser benötigt. Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und die energetische Verbesserung von Gebäuden sind daher wesentliche Voraussetzungen, um die europäischen Klima- und Energieziele zu erreichen.

Eine besondere Relevanz für die KWP hat in diesem Zusammenhang die überarbeitete EU-Gebäuderichtlinie (EPBD). Sie verfolgt das Ziel eines vollständig dekarbonisierten Gebäudebestands bis 2050 und verpflichtet die Mitgliedstaaten unter anderem dazu, nationale Gebäuderenovierungspläne zu erstellen und den Fokus verstärkt auf die Sanierung besonders ineffizienter Gebäude zu legen. Darüber hinaus sieht sie vor, dass neue Gebäude schrittweise als Nullemissionsgebäude errichtet werden sollen. Die Richtlinie ist am 28. Mai 2024 in Kraft getreten und muss bis 29. Mai 2026 in nationales Recht umgesetzt werden.

Bundesebene

Auf der Bundesebene wird die KWP durch die nationalen Klimaschutzziele sowie durch mehrere zentrale Fachgesetze bestimmt. Deutschland verfolgt das gesetzlich verankerte Ziel, bis 2045 treibhausgasneutral zu werden; zugleich sieht das Bundes-Klimaschutzgesetz Minderungsziele von mindestens 65 % bis 2030 und 88 % bis 2040 gegenüber 1990 vor.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) bildet den übergeordneten Rahmen der deutschen Klimapolitik. Es dient der Sicherstellung der nationalen Klimaschutzziele und der Einhaltung europäischer Vorgaben und gibt damit auch für den Wärmesektor den langfristigen Transformationspfad vor. Seit der Novelle von 2024 wird die Zielerreichung stärker anhand einer mehrjährigen und sektorübergreifenden Betrachtung der Emissionsentwicklung sowie auf Grundlage von Monitoring- und Projektionsdaten bewertet.

Mit dem WPG wurde zum 1. Januar 2024 erstmals ein bundesweit einheitlicher Rechtsrahmen für die KWP geschaffen. Das Gesetz verpflichtet die Länder sicherzustellen, dass für Gemeindegebiete mit mehr als 100.000 Einwohnern bis zum 30. Juni 2026 und für Gemeindegebiete mit weniger als 100.000 Einwohnern bis zum 30. Juni 2028 Wärmepläne vorliegen; diese Pflicht kann auf die Kommunen oder andere planungsverantwortliche Stellen übertragen werden. Ziel des WPG ist es, die Wärmeversorgung schrittweise auf Treibhausgasneutralität umzustellen, Wärmenetze zu dekarbonisieren und belastbare Grundlagen für eine kosteneffiziente, nachhaltige und resiliente Wärmeversorgung zu schaffen.

Ein weiterer zentraler Baustein ist das GEG. Es regelt die energetischen Anforderungen an Gebäude, die Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen sowie den Einsatz erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung. Mit den zum 1.

Januar 2024 in Kraft getretenen Änderungen wurde für den Einbau neuer Heizungen grundsätzlich eine Nutzung von mindestens 65 % erneuerbarer Energien eingeführt; für Bestandsgebäude gelten dabei Übergangsregelungen, die eng mit der kommunalen Wärmeplanung verknüpft sind.

Zugleich ist zu beachten, dass der bundesrechtliche Rahmen derzeit erneut novelliert wird. Nach einer Verständigung der Koalitionsfraktionen vom 24. Februar 2026 hat das Bundeskabinett am 13. Mai 2026 einen Entwurf für das GModG beschlossen. Nach den bislang veröffentlichten Inhalten soll die bisherige 65-%-Vorgabe entfallen; zugleich sollen Gas- und Ölheizungen weiterhin zulässig bleiben, sofern ab 2029 ein schrittweise steigender Anteil klimafreundlicher Brennstoffe eingesetzt wird. Da das Gesetzgebungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist, sind die konkreten Auswirkungen auf die Wärmeplanung derzeit nicht zu benennen. Alle zukünftigen Änderungen der Rahmengesetzgebung müssen im Zuge der Fortschreibung kommunaler Wärmepläne regelmäßig beachtet werden.

Für die KWP ist darüber hinaus auch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) relevant. Es bildet den zentralen bundesrechtlichen Rahmen für den Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung, verpflichtet Netzbetreiber zum vorrangigen Anschluss und zur vorrangigen Abnahme von Strom aus erneuerbaren Energien und schafft über Einspeisevergütung und Marktprämie wirtschaftliche Anreize für den Ausbau von Photovoltaik-, Wind- und Biomasseanlagen. Zudem eröffnet § 6 EEG finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Kommunen an Windenergie- und Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Damit unterstützt das EEG mittelbar auch die Entwicklung strombasierter Wärmeversorgungssysteme, etwa durch Wärmepumpen oder Power-to-Heat-Anwendungen.

Landesebene

Auf Ebene des Freistaats Thüringen wird die KWP insbesondere durch das Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG) sowie durch die landesrechtliche Umsetzung des bundesrechtlichen Wärmeplanungsgesetzes konkretisiert. Das Thüringer Klimagesetz bildet dabei den zentralen klimapolitischen Rahmen des Landes und definiert verbindliche Minderungsziele für Treibhausgasemissionen. Demnach sollen die Emissionen gegenüber dem Jahr 1990 bis 2030 um 60 bis 70 %, bis 2040 um 70 bis 80 % und bis 2050 um 80 bis 95 % reduziert werden.

Darüber hinaus verfolgt Thüringen das Ziel, den Energiebedarf ab dem Jahr 2040 bilanziell durch einen Mix aus erneuerbaren Energien aus eigenen Quellen decken zu können. Dies umfasst ausdrücklich Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Sektorenkopplung sowie zum Ausbau erneuerbarer Energien in den Bereichen Strom, Wärme, Kälte und Mobilität. Für die KWP ist dieser landesrechtliche Zielrahmen von besonderer Bedeutung, weil er die Transformation der Wärmeversorgung in einen breiteren energie- und klimapolitischen Kontext einordnet.

Zur Umsetzung des bundesrechtlichen Wärmeplanungsgesetzes hat Thüringen mit dem Thüringer Ausführungsgesetz zum Wärmeplanungsgesetz (ThürWPGAG) eine eigene landesrechtliche Grundlage geschaffen. Das entsprechende Gesetz wurde am 13. Juni 2024 vom Thüringer Landtag beschlossen und ist mit Veröffentlichung im Gesetz- und Verordnungsblatt am 18. Juli 2024 in Kraft getreten. Es stellt klar, dass die planungsverantwortlichen Stellen die Verantwortung für die KWP im übertragenen Wirkungskreis wahrnehmen.

Zugleich ermöglicht das ThürWPGAG ausdrücklich interkommunale Zusammenarbeit, etwa in Form gemeinsamer oder sogenannter Konvoi-Planungen, und schafft damit Spielräume für abgestimmte, effiziente Planungsprozesse insbesondere in kleineren oder strukturell verflochtenen Kommunen. Zudem regelt das Ausführungsgesetz die Anzeige und Veröffentlichung der Wärmepläne und bindet diese damit formal in die landesrechtlichen Verfahrensstrukturen ein.

Die Thüringer Wärmeplanungskostenerstattungsverordnung (ThürWPKEVO) konkretisiert die Finanzierung der kommunalen Wärmeplanung nach dem Konnexitätsprinzip. Die Verordnung ist am 6. September 2024 in Kraft getreten und regelt den finanziellen Ausgleich für die erstmalige Aufstellung von Wärmeplänen. Erstattungsfähig sind dabei insbesondere Kosten für externe Dienstleistungen und Fachgutachten, für die Beschaffung planungsrelevanter Daten sowie Personalausgaben der planungsverantwortlichen Stellen in festgelegter Höhe. Zudem erhalten die Kommunen zweckgebundene Zuweisungen mit jährlichen pauschalen Vorauszahlungen.

2.2 Rechtliche Auswirkungen der KWP auf Gebäudeeigentümer:innen

Die KWP hat für private Gebäudeeigentümer:innen zunächst vor allem orientierenden Charakter. Nach § 23 WPG hat der Wärmeplan keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Aus dem Wärmeplan allein folgt daher weder eine Pflicht zum Heizungstausch noch zur Nutzung einer bestimmten Wärmeversorgungsart.

Rechtlich relevant wird die Wärmeplanung erst, wenn auf ihrer Grundlage nach § 26 WPG eine Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbaubereich getroffen wird. Aber auch dann gilt nach § 27 WPG, dass daraus keine unmittelbare Pflicht entsteht, eine bestimmte Wärmeversorgung tatsächlich zu nutzen oder eine entsprechende Infrastruktur zu errichten. Die Bedeutung dieser Entscheidungen lag bisher vor allem in der Verknüpfung mit dem geltenden Gebäudeenergiegesetz (GEG).

Durch das geplante Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) würde diese Verknüpfung voraussichtlich abgeschwächt. Nach dem derzeitigen Gesetzentwurf soll die bisherige 65%-EE-Vorgabe für neue Heizungen entfallen und die freie Heizungswahl wieder stärker in den Vordergrund treten; zugleich sollen ab 2029 schrittweise steigende Anteile klimafreundlicher Brennstoffe für neue Gas- und Ölheizungen gelten. Damit bleibt die KWP wichtig für die strategische Orientierung,

hätte aber voraussichtlich weniger unmittelbare Auswirkungen auf private Heizungsentscheidungen als nach dem bisherigen GEG-System. Zu beachten ist allerdings, dass das GModG derzeit noch nicht in Kraft ist.

Somit bietet die KWP Gebäudeeigentümer:innen eine wertvolle Orientierungshilfe zu künftigen Wärmeversorgungsoptionen, ersetzt jedoch nicht die individuelle Betrachtung und Bewertung einzelner Gebäude.

2.3 Vorgehensweise und Methodik

Die KWP folgt einem strukturierten methodischen Vorgehen, das im Wärmeplanungsgesetz (WPG) vorgegeben ist und auf eine fundierte, räumlich differenzierte Bewertung der künftigen Wärmeversorgung abzielt. Ziel ist es, ausgehend von den bestehenden Versorgungsstrukturen und den lokalen Potenzialen einen belastbaren Entwicklungspfad hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in Schmölln zu erarbeiten. Die Bearbeitung erfolgt in mehreren aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten (vgl. Abbildung 1):

- Eignungsprüfung (§14 WPG)
- Bestandsanalyse (§15 WPG)
- Potenzialanalyse (§16 WPG)
- Zielszenario (§17 WPG)
- Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)
- Darstellung der Wärmeversorgung (§19 WPG)
- Entwicklung von Umsetzungsstrategien (§20 WPG)

In allen Arbeitsschritten ist die Einbindung relevanter Akteur:innen im Form eines Beteiligungsverfahrens relevant (§7 WPG).

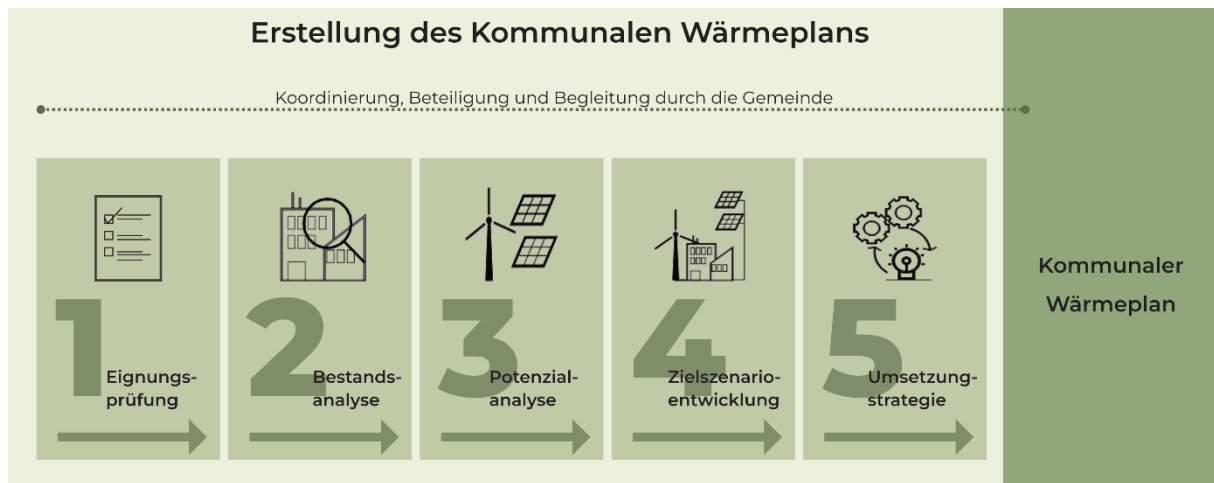


Abbildung 1: Prozess der kommunalen Wärmeplanung
(ikre eigene Darstellung)

Eignungsprüfung (§14 WPG)

Die Eignungsprüfung ist ein erster Schritt der kommunalen Wärmeplanung. Dabei wird untersucht, welche Teilgebiete sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung über ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Dabei werden insbesondere Siedlungsstruktur, bestehende Energieinfrastrukturen, mögliche Wärmepotenziale und der voraussichtliche Wärmebedarf berücksichtigt.

Gebiete ohne bestehende Netzinfrastruktur und ohne erkennbare wirtschaftliche oder technische Eignung können im weiteren Verfahren als voraussichtlich dezentral zu versorgende Bereiche eingeordnet werden. Die Eignungsprüfung dient damit dazu, den Planungsprozess frühzeitig zu strukturieren und geeignete Versorgungsoptionen räumlich abzugrenzen.

Bestandsanalyse (§15 WPG)

Ziel der Bestandsanalyse ist die hinreichend genaue Ermittlung des aktuellen Zustands der Wärmeversorgung im beplanten Gebiet. Sie bildet eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung des Zielszenarios sowie für die Einteilung des Stadtgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Erfasst werden dabei insbesondere

- der derzeitige Wärmebedarf beziehungsweise Wärmeverbrauch einschließlich der eingesetzten Energieträger
- die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen
- die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen

Auf diese Weise wird der Status quo der Wärmeversorgung systematisch abgebildet und eine belastbare Grundlage für die weiteren Planungsschritte geschaffen.

Potenzialanalyse (§16 WPG)

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale für eine zukünftige klimafreundliche Wärmeversorgung quantitativ und räumlich differenziert ermittelt. Dazu zählen insbesondere

- Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien
- Potenziale zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme
- zentralen Wärmespeicherung.

Dabei werden auch bekannte räumliche, technische, rechtliche und wirtschaftliche Restriktionen berücksichtigt, die einer Nutzung dieser Potenziale entgegenstehen können.

Ergänzend werden die Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch eine Reduktion des Wärmebedarfs abgeschätzt, insbesondere in Gebäuden sowie in gewerblichen und industriellen Prozessen. Die Potenzialanalyse schafft damit eine wesentliche Grundlage, um geeignete Versorgungsoptionen für die zukünftige Wärmeversorgung abzuleiten.

Zielszenario (§17 WPG)

Im Zielszenario wird die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung für das geplante Gebiet als Ganzes beschrieben. Es baut auf den Ergebnissen der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse auf und zeigt auf, wie sich die Wärmeversorgung im Einklang mit den Zielen des Wärmeplanungsgesetzes bis zum Zieljahr entwickeln kann.

Dabei werden unterschiedliche zielkonforme Entwicklungspfade betrachtet, insbesondere im Hinblick auf die künftige Entwicklung des Wärmebedarfs und der erforderlichen Energieinfrastrukturen. Auf dieser Grundlage wird ein maßgebliches Zielszenario abgeleitet, das als Orientierung für die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete und für die weitere strategische Ausrichtung der Wärmeplanung dient.

Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)

Auf Grundlage der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse wird das geplante Gebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Ziel ist es, für einzelne Teilgebiete die jeweils besonders geeignete Wärmeversorgungsart zu bestimmen. Grundlage dafür sind insbesondere Wirtschaftlichkeitsvergleiche sowie Kriterien wie Versorgungssicherheit, Realisierungsrisiken und die kumulierten Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr.

Die Einteilung dient der räumlichen Orientierung für die zukünftige Wärmeversorgung, begründet jedoch weder einen Anspruch auf eine bestimmte Einordnung noch eine Verpflichtung zur tatsächlichen Nutzung einer bestimmten Wärmeversorgungsart.

Darstellung der Wärmeversorgung (§19 WPG)

Ziel der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ist es, für die einzelnen Teilgebiete nachvollziehbar aufzuzeigen, welche Form der Wärmeversorgung perspektivisch in Betracht kommt und wie die zukünftige Versorgungsstruktur im Stadtgebiet ausgestaltet sein kann. Dabei erfolgt eine Einteilung in Wahrscheinlichkeiten.

Die Darstellung der Wärmeversorgungsarten konkretisiert damit die räumlichen Ergebnisse der Wärmeplanung und macht sichtbar, welche Versorgungsoptionen in den jeweiligen Gebieten als voraussichtlich geeignet angesehen werden. Sie

dient als wichtige Grundlage für die weitere strategische Ausrichtung und für die Ableitung von Umsetzungsmaßnahmen.

Umsetzungsstrategie (§20 WPG)

Die Umsetzungsstrategien konkretisieren die im Wärmeplan identifizierten Handlungsbedarfe und zeigen auf, mit welchen Schritten die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung vorangebracht werden kann. Sie bauen auf den Ergebnissen der vorhergehenden Analysen auf und benennen zentrale Maßnahmen, Prioritäten und Handlungsfelder für die weitere Umsetzung.

Dabei geht es insbesondere darum, kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zu definieren, die eine schrittweise Entwicklung der Wärmeversorgung unterstützen. Die Umsetzungsstrategien dienen somit als orientierende Grundlage für Verwaltung, Politik und weitere Akteur:innen, um die im Wärmeplan dargestellten Ziele in die praktische Umsetzung zu überführen.

Beteiligungs- und Kommunikationskonzept (§7 WPG)

Die KWP wird fortlaufend von einem Beteiligungs- und Kommunikationskonzept begleitet und läuft parallel zu den einzelnen Arbeitsschritten. Es dient dazu, relevante Akteur:innen frühzeitig einzubinden, Informationen transparent bereitzustellen und Rückmeldungen in den Planungsprozess einfließen zu lassen. Auf diese Weise wird die fachliche Qualität der Ergebnisse gestärkt und die Nachvollziehbarkeit sowie Akzeptanz der Wärmeplanung unterstützt.

3 Beteiligungs- und Kommunikationskonzept (§7 WPG)

Der Prozess der KWP wurde von einem mehrstufigen Beteiligungsverfahren auf verschiedenen Ebenen begleitet. Dadurch konnte die Beteiligung der Öffentlichkeit, der Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche durch die Wärmeplanung berührt werden sowie Netzbetreiber und weiterer natürlicher oder juristischer Personen (§ 7 WPG) sichergestellt werden und entsprach den Vorgaben des WPG (vgl. Abbildung 2).

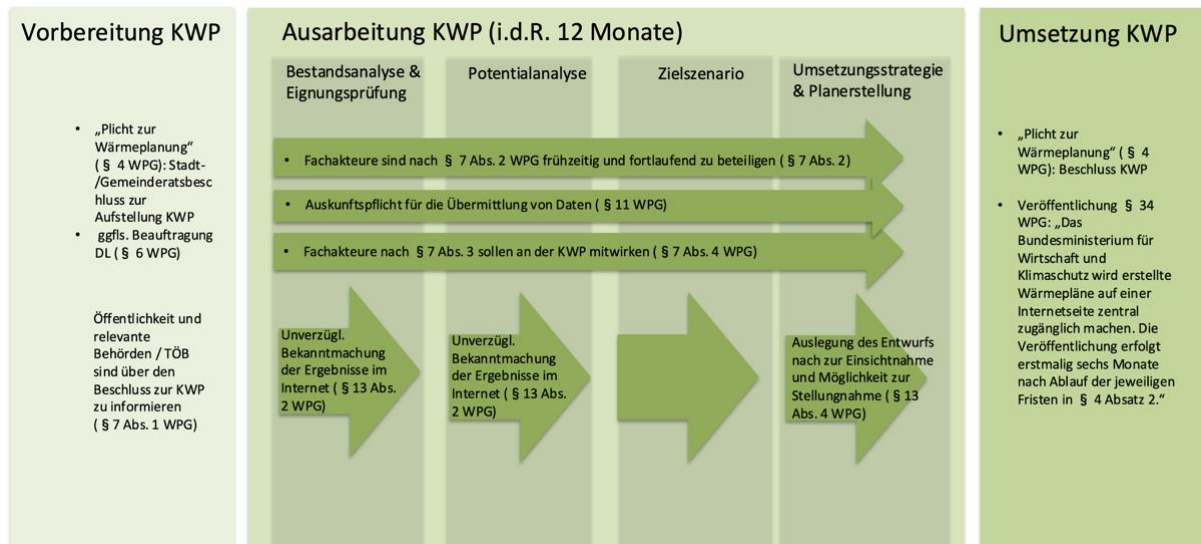


Abbildung 2: Beteiligungsmöglichkeiten und -pflichten im Rahmen der KWP nach WPG (ikre eigene Darstellung)

Ziele des Partizipativen Prozesses und der Öffentlichkeitsarbeit sind:

- Akzeptanz, Transparenz und inhaltliche Rückkopplung für die KWP der Stadt Schmölln
- Sensibilisierung der Bürger:innen zum Thema KWP
- Einbindung aller relevanten Akteure im Sinne einer konsultativen Beteiligung
- Vorbereitung der Umsetzung von Maßnahmen der KWP durch die Unterstützung und aktive Teilnahme der Öffentlichkeit und lokaler Akteure

3.1 Kommunikationskonzept

Das für die Stadt Schmölln erarbeitete Kommunikationskonzept (vgl. Abbildung 3) sieht die Beteiligung der wesentlichen Akteure der KWP auf vier Ebenen vor: (1) Koordination, (2) „Wärmetische“, (3) Bürger:innenbeteiligung und (4) Beteiligung politischer Gremien (Abbildung 3). Die Beteiligungs- und Kommunikationsbausteine wurden während des Prozesses kontinuierlich angepasst und konkretisiert.

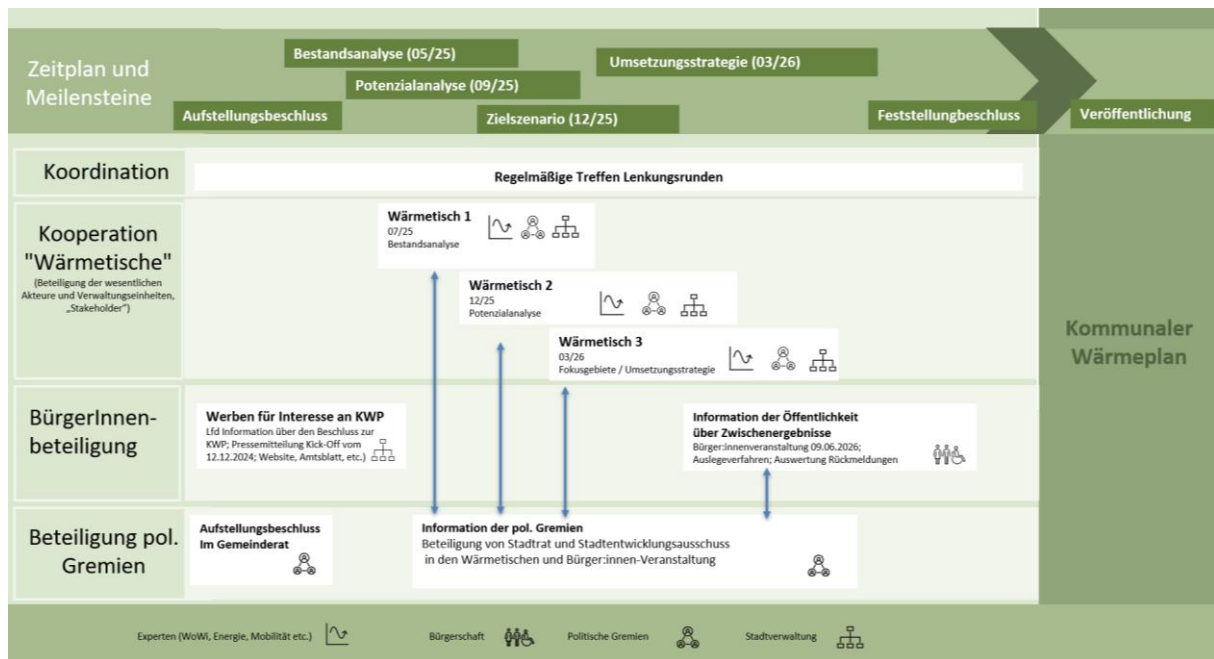


Abbildung 3: Beteiligungskonzept der KWP für die Stadt Schmölln
(ikre eigene Darstellung)

Verschiedene Veranstaltungsformate ermöglichten eine breite Einbindung der unterschiedlichen Fachakteure in den Phasen "Vorbereitung KWP", "Ausarbeitung KWP" und "Umsetzung der KWP". In der Vorbereitung der KWP erfolgte der Stadtratsbeschluss zur Aufstellung der KWP (§ 4 WPG), über welchen die Öffentlichkeit und relevante Behörden / TÖB informiert wurden. Weitere (Zwischen-)Informationen fanden über die Webseite der Stadt Schmölln sowie in Form einer Pressemitteilung statt.

Die Koordination der KWP erfolgte durch regelmäßige Lenkungsgruppen mit Jour-Fixe Terminen. Das Kernteam bestand aus Herrn Krämer (Stadt Schmölln), je nach Erfordernis aus weiteren Mitgliedern der Stadtverwaltung sowie dem Team des Dienstleisters (ikre). Zur Klärung organisatorischer Themen nahmen punktuell weitere Akteure an einzelnen Jour-Fixe Terminen teil. In diesem Rahmen wurde auch die Stakeholderanalyse erarbeitet und die Akteurseinbindung für die weiteren Beteiligungsformate beraten.

Wärmetische

Während der Ausarbeitung der KWP wurden die Fachakteure durch Fachworkshops ("Wärmetische") beteiligt und Zwischenergebnisse intensiv fachlich diskutiert. Die Fachworkshops „Wärmetische“ waren ein zentrales Element zur Beteiligung der wesentlichen Akteure und Verwaltungseinheiten. Der Erste Wärmetisch fand am 29.07.2025 mit dem Schwerpunktthema der Bestands- und Potenzialanalyse statt. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse wie Gebäude- und Siedlungsstruktur(-typen), THG-Bilanz im Bereich Wärme, Eignungsprüfung, Potentiale zur Wärmeversorgung und Energiespeicherung wurden vorgestellt und besprochen.

Der Zweite Wärmetisch fand am 10.12.2025 statt und präsentierte die ersten Ergebnisse der Potentialanalyse, die ersten Varianten zu den Zielszenarien und dem ersten Entwurf des Wärmeplans. Der Dritte Wärmetisch am 16.03.2026 beschäftigte sich mit der Finalisierung des Wärmeplanes, den Fokusgebieten und der Umsetzungsstrategie. Die Fachworkshops dienten dem Austausch und dem Informieren der wesentlichen Akteure und Verwaltungseinheiten. Teilnehmende in den Wärmetischen waren unter anderem:

- Stadtverwaltung Schmölln: u.a. Hr. Schrade (Bürgermeister), H. Seiler (Energiemanager), Fr. Appelfelder (Stadtverwaltung), Hr. Krämer (Bauamtsleiter), Hr. Bräutigam (Stadtverwaltung)
- Stadtwerke Schmölln
- VR-Bank Altenburger Land eG
- Wohnungsverwaltung Schmölln GmbH
- Energie- und Wasserversorgung Altenburg GmbH (EWA)
- envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM)
- Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)
- Institut für klimaneutrale Stadt- und Regionalentwicklung (ikre)

Darüber hinaus haben zu einzelnen Fachfragen bilaterale Gespräche mit den verantwortlichen Akteuren aus Stadtverwaltung, Energieversorgung, Dienstleistern usw. stattgefunden.

Bürger:innenbeteiligung

Die Bürgerschaft wurde über regelmäßige Pressearbeit sowie durch eine öffentliche Informationsveranstaltung am 9.6.2026 über die (Zwischen-)Ergebnisse der KWP informiert. Die Auslegung des Entwurfes erfolgte Anfang Juni 2026 für die Dauer von 8 Wochen und wurde über die Website der Stadt veröffentlicht. Ziel dabei war es die Bürger:innen zu informieren und die Möglichkeit zu Rückmeldungen zu geben. Um für das Auslegeverfahren zusätzlich zu werben, wurde die Infoveranstaltung während des Zeitraums der Auslegung durchgeführt, so dass interessierte Bürger:innen Rückmeldungen zum Wärmeplan sowohl im Rahmen der Informationsveranstaltung also auch über das Auslegeverfahren abgeben konnten. Die Bewerbung der Infoveranstaltung erfolgte durch die Webseite der Stadt Schmölln sowie eine Pressemitteilung (vgl. Abbildung 4).

Am Dienstag, den 09. Juni 2026, 18 Uhr im Sparkassensaal

Die Stadt Schmölln lädt alle interessierten Bürger:innen und Bürger, Stadträte sowie weitere Akteure zu einer Informationsveranstaltung zum Entwurf der kommunalen Wärmeplanung ein. Die Veranstaltung findet am Dienstag, dem 09. Juni 2026, um 18:00 Uhr im Sparkassensaal am Amtsplatz 3 in Schmölln statt.

Mit der kommunalen Wärmeplanung schafft die Stadt eine wichtige Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung im Stadtgebiet. Ziel ist es, einen langfristigen Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung aufzuzeigen und Orientierung für die Umsetzung der Wärmewende vor Ort zu geben.

Im Rahmen der Informationsveranstaltung werden die gesetzlichen Rahmenbedingungen der kommunalen Wärmeplanung erläutert sowie der Entstehungsprozess und wesentliche Inhalte des vorliegenden Entwurfs vorgestellt. Die Veranstaltung bietet die Möglichkeit, sich bereits vor der Behandlung des Wärmeplans im Stadtrat mit den umfangreichen Ergebnissen und Handlungsempfehlungen auseinanderzusetzen.

Die kommunale Wärmeplanung dient dabei als strategisches Instrument, um Potenziale für eine nachhaltige, sichere und wirtschaftliche Wärmeversorgung zu identifizieren. Sie stellt keine unmittelbare Verpflichtung für Eigentümer:innen und Eigentümer dar, sondern zeigt Entwicklungsperspektiven für die zukünftige Wärmeversorgung in den verschiedenen Bereichen des Stadtgebietes auf.

Die Stadt Schmölln lädt alle Interessierten herzlich ein, sich zu informieren und die Gelegenheit zum Austausch zu nutzen.

Informationsveranstaltung zum Entwurf der kommunalen Wärmeplanung

Dienstag, 09. Juni 2026, 18:00 Uhr
Sparkassensaal
Amtsplatz 3
04626 Schmölln

Weitere Informationen: <https://www.schmoelln.de/wirtschaft-und-bauen/weitere-seiten/oeffentlichkeitsbeteiligung>

*Abbildung 4: Einladung zur Informationsveranstaltung
(Quelle: (Stadt Schmölln, 2026))*

Politische Gremien

Die Beteiligung der politischen Gremien erfolgte durch Einladungen zu den Wärmetischen bzw. zur Bürger:inneninformation am 09.06.2026. Zudem informierte der Bürgermeister über den die KWP im Rahmen der Gremiensitzungen.

3.2 Akteure im Beteiligungsprozess

Die gemäß § 7 WPG definierte Partizipation erstreckt sich auf die Einbindung der Öffentlichkeit, der Träger öffentlicher Belange, der Netzbetreiber sowie weiterer relevanter Akteure. Das erforderliche Stakeholder-Mapping wurde durch das Kernteam erstellt. Die aktive Einbindung der Akteure ermöglicht es, die individuellen Gegebenheiten in Schmölln zu berücksichtigen sowie den Unterstützungsgrad und die Akzeptanz zu erhöhen und zur Erreichung der gesetzten strategischen Ziele beizutragen. Relevante Akteursgruppen sind die Stadtverwaltung, die Kommunalpolitik, die Öffentlichkeit, die Energieversorgungsunternehmen und weitere Akteursgruppen gemäß § 7 WPG.

3.2.1 Behörden und Träger öffentlicher Belange

Die Stadtverwaltung Schmölln wurde in den betroffenen Fachbereichen einbezogen. Primär waren das Bürgermeisteramt und das Bauamt beteiligt. Diese wurden sowohl in der Koordination als auch in den Wärmetischen berücksichtigt. In der Akteursgruppe Kommunalpolitik erfolgte die Beteiligung des Gemeinderates bzw. des Stadtentwicklungsausschusses.

3.2.2 Öffentlichkeit

Eine weitere relevante Akteursgruppe bildet die Öffentlichkeit. Die Einwohner:innen der Stadt Schmölln wurden durch Pressemitteilungen und Informationsabend sowie der Möglichkeit für Rückmeldungen und Rückfragen während der Auslegung des Entwurfes in die KWP einbezogen.

3.2.3 Energieversorgungsunternehmen

Die Hauptakteure der Akteursgruppe Energieversorgungsunternehmen sind die Stadtwerke Schmölln, die Energie- und Wasserversorgung Altenburg GmbH (EWA), die MITGAS Mitteldeutsche Gasversorgung GmbH (MITGAS) und die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ). Die EWA ist der Netzbetreiber im Gebiet der Kernstadt von Schmölln mit den Ortsteilen Großstöbnitz Nitzschka, Schloßig, Sommeritz, Zschernitzsch, sowie im Gebiet Dobitschen und in den Ortsteile Braunschain, Großbraunschain, Hartha und Lumpzig. Sowohl in den Ortsteilen Altkirchen, Illsitz und Röthenitz als auch in Nöbdenitz und Lohma ist MITGAS der Gasnetzbetreiber.

Das Stromverteilnetz in Schmölln wird von der MITNETZ betrieben.

Die Fernwärmenetze der Stadt Schmölln wird von der Stadtwerke Schmölln betrieben und im Rahmen der Wärmenetzstrategie 2040 schrittweise dekarbonisiert.

3.2.4 Weitere Akteursgruppen gemäß § 7 WPG

Die nach WPG definierten Großverbraucher:innen von Wärme und Gas sowie potenzielle Produzent:innen erneuerbarer Energien und Abwärme wurden angesprochen und in den Prozess der KWP eingebunden. Zudem können Betreiber:innen angrenzender Energieversorgungsnetze und auch Nachbarkommunen, Bildungs- und Sozialeinrichtungen wie Schulen und Jugendwerke sowie Gewerbevereine und Landwirtschaftsverbände am Prozess der KWP beteiligt werden. Die Einbindung erfolgte durch die Wärmetische. An diesen haben die Wohnungsunternehmen VR-Bank Altenburger Land eG und Wohnungsverwaltung Schmölln GmbH teilgenommen.

4 Datengrundlage und Datenschutz (§10-12 WPG)

Für die KWP der Stadt Schmölln wurden verschiedene Datenquellen zusammengeführt, räumlich verknüpft und ausgewertet. Die Verarbeitung der Daten erfolgt dabei im Rahmen der gesetzlichen Befugnisse des WPG: Die planungsverantwortliche Stelle darf Daten verarbeiten, soweit dies für die Aufgabenwahrnehmung – insbesondere für Bestandsanalyse und Potenzialanalyse – erforderlich ist. Unterstützt wurde die KWP dabei vor allem von der Thüringer Energieagentur (ThEGA) und dem Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Natur-schutz (TLUBN).

Aufbau der Datengrundlage (Geodaten)

Die Basis bildeten zunächst georeferenzierte Daten, die in einem Geoinformationssystem (GIS) zusammengeführt und miteinander verschnitten wurden. Verwendet wurden insbesondere:

- **ALKIS-Daten** (Adressen, Flurstücke, Gemarkungen)
- **ThEGA-Daten** (Hausumringe, Wärmelinien, Baublöcke, Solarpotenziale)
- **Zensus 2022-Daten** (Baualtersklassen, Energieträger der Heizung)
- **TLUBN-Daten** (Wasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete)

Damit die Daten später einheitlich auswertbar sind, wurde jedem Gebäude eine eindeutige räumliche Zuordnung gegeben (Adresse, Baublock-ID, Wärmelinien-ID, Flurstücks-ID). Die Baublöcke aus den ThEGA-Daten wurden vorab qualitätsgesichert und überarbeitet (z. B. Herauslösen von Straßen, Plätzen und Gewässern sowie geometrische Begradigungen).

Ein zentraler Schritt war die datenschutzgerechte Definition der Auswertungseinheiten: Bei der Überarbeitung wurde darauf geachtet, dass jedem Baublock mindestens fünf Adressen zugeordnet werden können. Dies folgt dem Grundprinzip des WPG, dass Verbrauchsdaten nur so erhoben bzw. verarbeitet werden dürfen, dass kein Personenbezug entsteht – ausdrücklich wird hierfür eine Aggregation für mindestens fünf benachbarte Hausnummern bzw. Anschlussnutzer/Messeinrichtungen/Übergabepunkte genannt. In der Stadt Schmölln sind auf dieser Grundlage 293 Baublöcke mit einer Gesamtfläche von ca. 931 ha ausgewiesen (vgl. Abbildung 5).

Ergänzung durch tabellarische Daten (Adressbezug und Verknüpfung)

Zu den Geodaten wurden tabellarische Fachdaten adressbezogen zugeordnet. Dazu gehören:

- **BAFA-Daten** (Abwärmepotenziale)
- **Denkmalgeschützte Gebäude** (Quelle: Stadt Schmölln)
- **Gasabsatzdaten** (Quelle: EWA und MITGAS)
- **Liegenschaftsdaten** (Quelle: Stadt Schmölln)

- **Schornsteinfegerdaten** (Feuerstättenart, Brennstoff, Leistung, Zentral-/Einzelraumheizung) (Quelle: Schornsteinfegerinnung)
- **Stromnetzdaten** (Quelle: MITNETZ)
- **Gasabsatzdaten** (Quelle: EWA und MITGAS)
- **Wärmenetzabsatzdaten** (Quelle: Stadtwerke Schmölln)

Die Zuordnung erfolgte über die Adresse bzw. die Gebäudezuordnung, anschließend wurden die Daten nicht auf Gebäudeebene, sondern aggregiert auf Baublockebene ausgewertet und georeferenziert dargestellt.

Datenschutzkonzept

Die Daten werden so verarbeitet, dass keine Rückschlüsse auf einzelne Haushalte oder Personen möglich sind. Verbrauchs- und Anlagendaten werden deshalb nicht gebäudescharf, sondern aggregiert auf Baublockebene ausgewertet; das WPG nennt hierfür ausdrücklich eine Aggregation mindestens über fünf benachbarte Hausnummern/Anschlussnutzer als Beispiel. Für die Potenzialanalyse werden zudem keine personenbezogenen Daten verarbeitet. Vertrauliche Inhalte, insbesondere Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sowie sensible Informationen (z. B. zu kritischen Infrastrukturen), werden als vertraulich behandelt und nicht veröffentlicht; Veröffentlichungen (inkl. Wärmeplan) dürfen insgesamt keine personenbezogenen oder vertraulichen Daten enthalten. Die Stadt setzt dafür geeignete technische und organisatorische Maßnahmen um; personenbezogene Daten werden – soweit überhaupt berührt – frühestmöglich pseudonymisiert/anonymisiert und gelöscht, sobald sie nicht mehr benötigt werden.

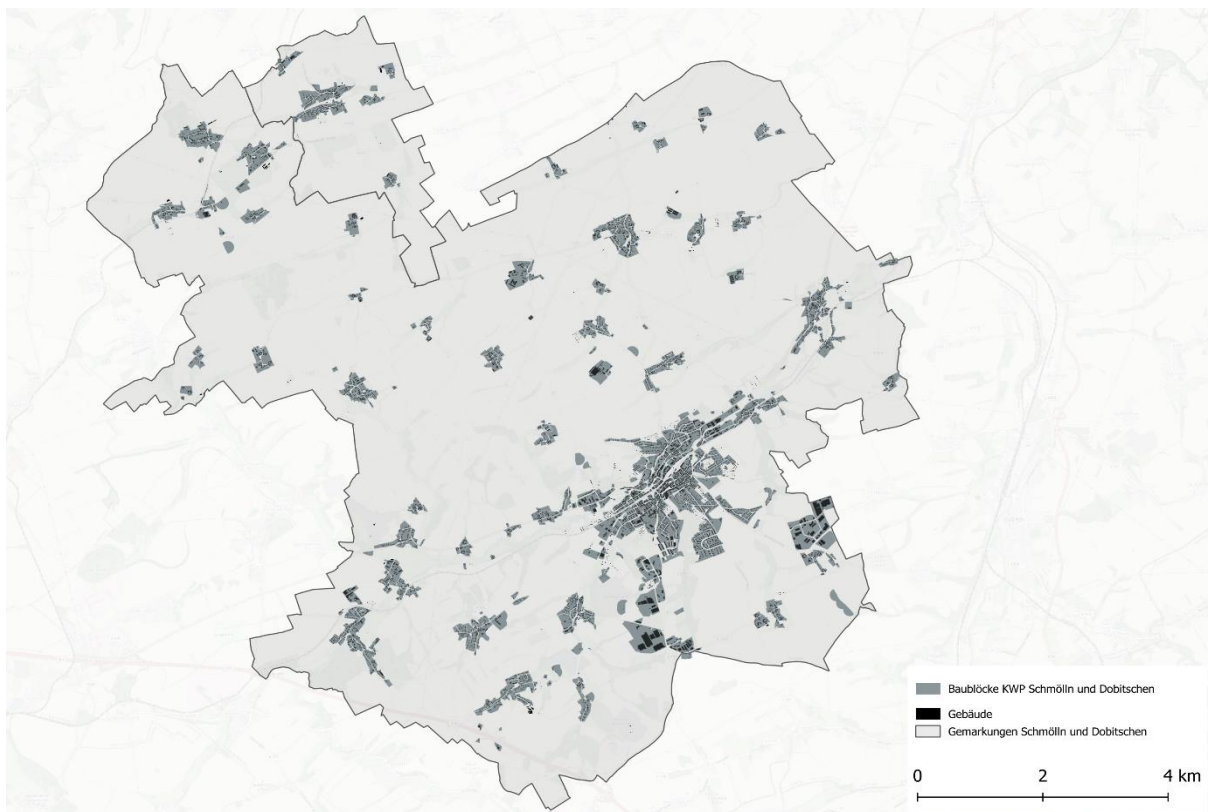


Abbildung 5: Kartografische Darstellung der Baublocke in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

5 Eignungsprüfung (§14 WPG)

Das WPG sieht zu Beginn der Wärmeplanung eine Eignungsprüfung vor. Diese ermöglicht eine verkürzte Wärmeplanung in Teilgebieten, in denen weder ein Gasnetz noch ein Wärmenetz vorhanden ist (vgl. Abbildung 6).

In Absprache mit der planungsberechtigten Stelle wurde keine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt. Alle Teilgebiete werden vollständig betrachtet.

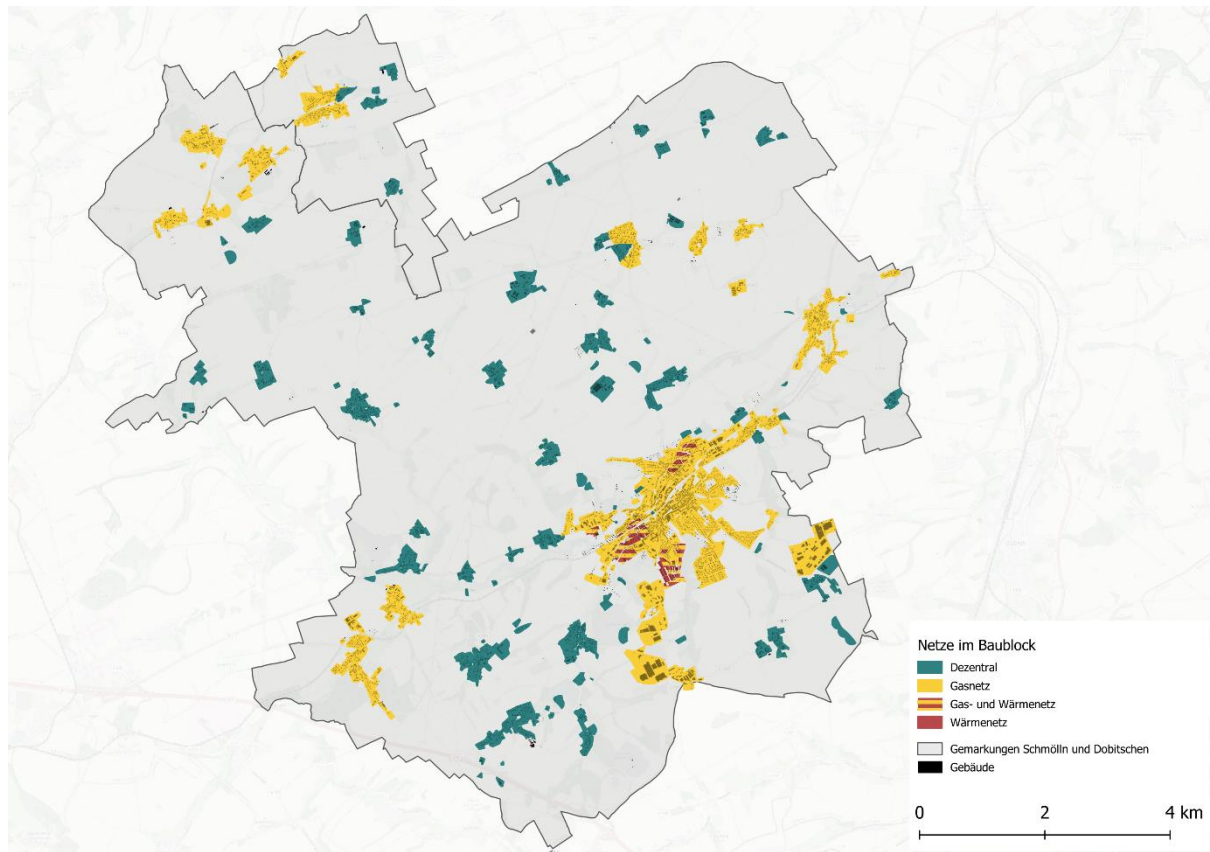


Abbildung 6: Einteilung der kommunalen Fläche Schmöllns in Netzgebiete
(ikre eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, Stadtwerke Schmölln, EWA, MITGAS)

6 Bestandsanalyse (§15 WPG)

Die Bestandsanalyse beschreibt den Ist-Zustand der Wärmeversorgung im beplanten Gebiet der Stadt Schmölln. Ziel ist es, eine belastbare fachliche Grundlage zu schaffen, auf der im weiteren Verlauf der KWP das Zielszenario entwickelt, das Stadtgebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt, besondere Gebiete (z. B. mit erhöhtem Einsparpotenzial) dargestellt sowie die Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr abgeleitet werden können. Dafür werden in der Bestandsanalyse drei zentrale Bausteine erhoben und ausgewertet: der aktuelle Wärmebedarf bzw. Wärmeverbrauch einschließlich der eingesetzten Energieträger, die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen sowie die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen (z. B. Wärmenetze, Gasnetze und weitere relevante Infrastrukturen).

Methodisch erfolgt die Bestandsanalyse als systematische und qualifizierte Datenerhebung zur aktuellen Wärmeversorgung. Hierfür wurden die in Anlage 1 des WPG aufgeführten Datenarten erhoben. Dazu zählen u. a. (je nach Gebäudetyp in zulässiger Aggregation) gemittelte Gas- und Wärmeverbräuche der letzten Jahre, Informationen zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen (Art, Energieträger, Leistung), grundlegende Gebäudeinformationen (Nutzung, Fläche, Baujahr) sowie Angaben zu Wärmenetzen, Wärmeerzeugern und Speichern, soweit sie für die Bestandsbeschreibung erforderlich sind. Ergänzend werden – wo notwendig – weitere fachlich geeignete Quellen genutzt (z. B. kommunale Liegenschaftsdaten, Schornsteinfeger-/Feuerstättendaten, Netzbetreiberangaben oder Zensus-Daten), um ein möglichst vollständiges und plausibles Bild der Versorgungssituation zu erhalten.

Die Auswertung erfolgt räumlich differenziert (georeferenziert) und wird im Wärmeplan textlich, grafisch und kartografisch dargestellt. Dabei orientiert sich die Ergebnisdarstellung an den Vorgaben der Anlage 2 des WPG: Dort ist festgelegt, welche Kennzahlen (z. B. Endenergieverbräuche, Energieträgeranteile, Anteile erneuerbarer Energien/Abwärme, Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger) sowie welche Karten (z. B. Wärmeverbrauchsichte, Wärmelinienichte, Energieträgeranteile, Gebäudetypen/Baualtersklassen, Netzinfrastrukturen und relevante Großverbraucher) im Wärmeplan auszuweisen sind. Auf diese Weise entsteht eine transparente, nachvollziehbare Ausgangsbasis, die sowohl die räumlichen Schwerpunkte des Wärmebedarfs als auch die heutigen Versorgungstechnologien und Infrastrukturen sichtbar macht und damit die weiteren Planungsschritte fachlich absichert.

6.1 Kommunal- und Gebäudestruktur

Die Stadt Schmölln liegt im Altenburger Land und hat eine kommunale Fläche von ca. 10.115ha. Sie besteht neben der Kernstadt aus 48 weiteren Ortsteilen (vgl. Abbildung 7). Seit dem 01.01.2026 ist die Gemeinde Dobitschen eingemeindet und wurde in der KWP mitbetrachtet. Im Süden ist Schmölln an die A4 angeschlossen, zudem befinden sich in Nöbdenitz und in der Kernstadt Schmölln jeweils ein Bahnhof.

Schmölln ist größtenteils landwirtschaftlich geprägt, wodurch 85% der Fläche durch Ackerland, Grünland oder Wald genutzt wird (vgl. Abbildung 8). Im gesamten kommunalen Gebiet lebten Anfang des Jahres 2025 14.017 Personen (Stadt Schmölln, 2024).

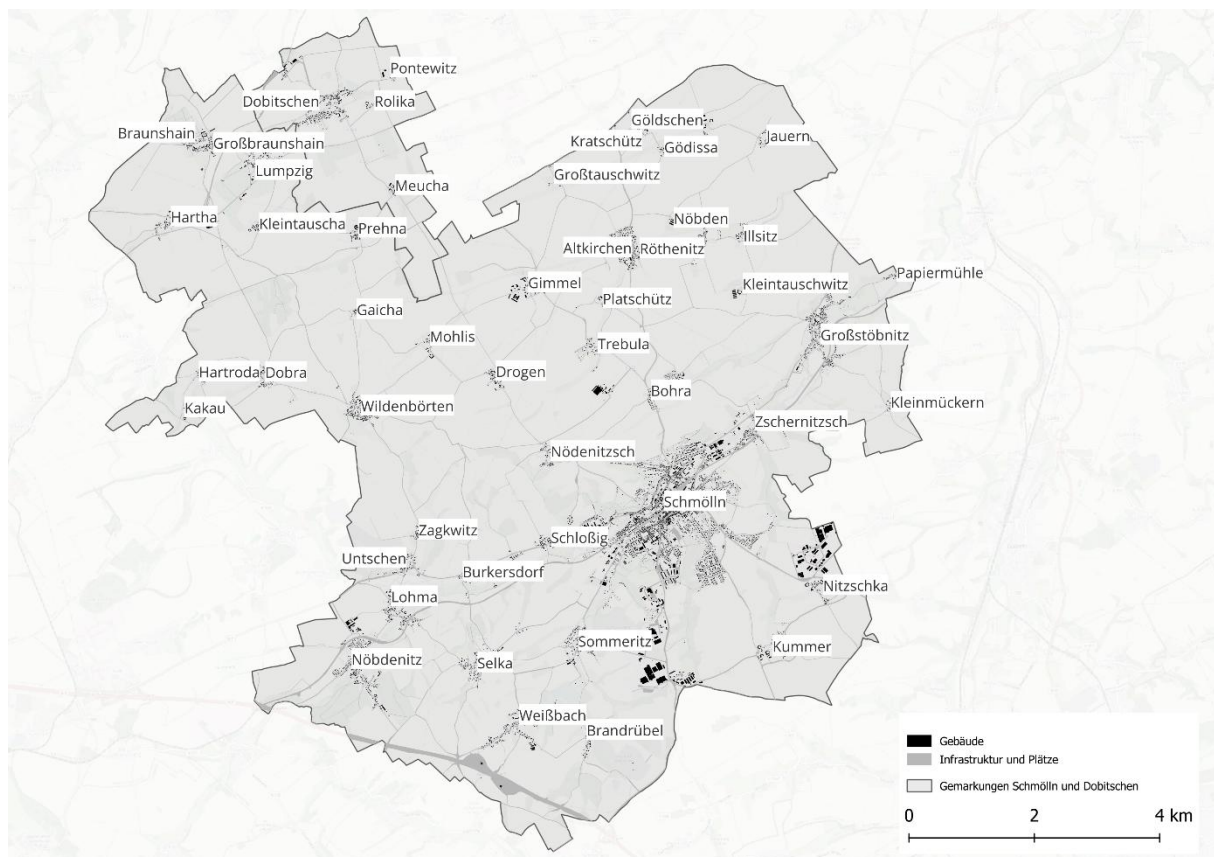


Abbildung 7: Kartografische Darstellung von Schmölln mit den 48 Ortsteilen (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

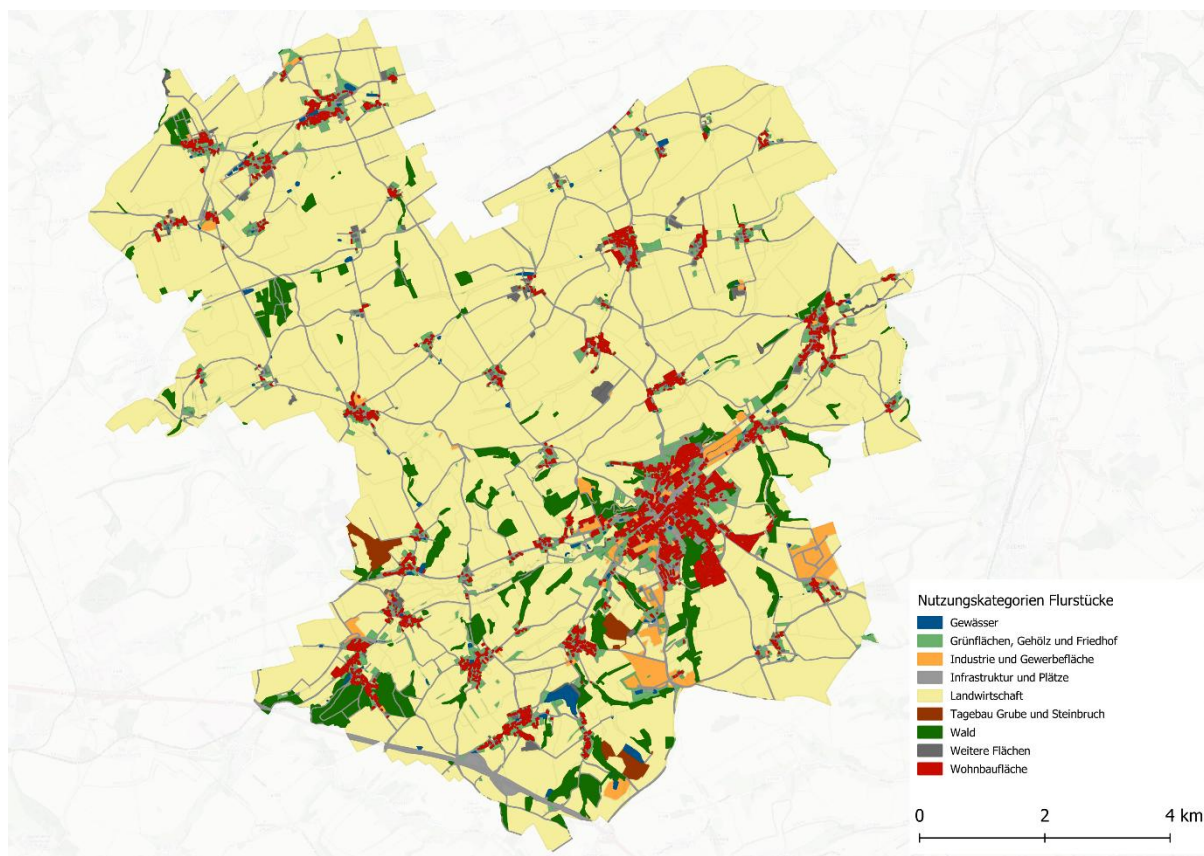


Abbildung 8: Nutzungskategorien der Flurstücke in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

Im gesamten Gebiet wurden ca. 14.800 Gebäude erfasst, wovon 6.166 Gebäuden ein Wärmebedarf zugeordnet werden konnte. Diese wurden im weiteren Verlauf analysiert. Die meisten Gebäude mit Wärmebedarf, ca. 5.100 sind durch Wohnnutzung geprägt (83,1%). Gebäude für Gewerbe, Handel und Dienstleistung sind mit ca. 400 am zweithäufigsten vertreten (6,6%) (vgl. Abbildung 9 und Tabelle 1).

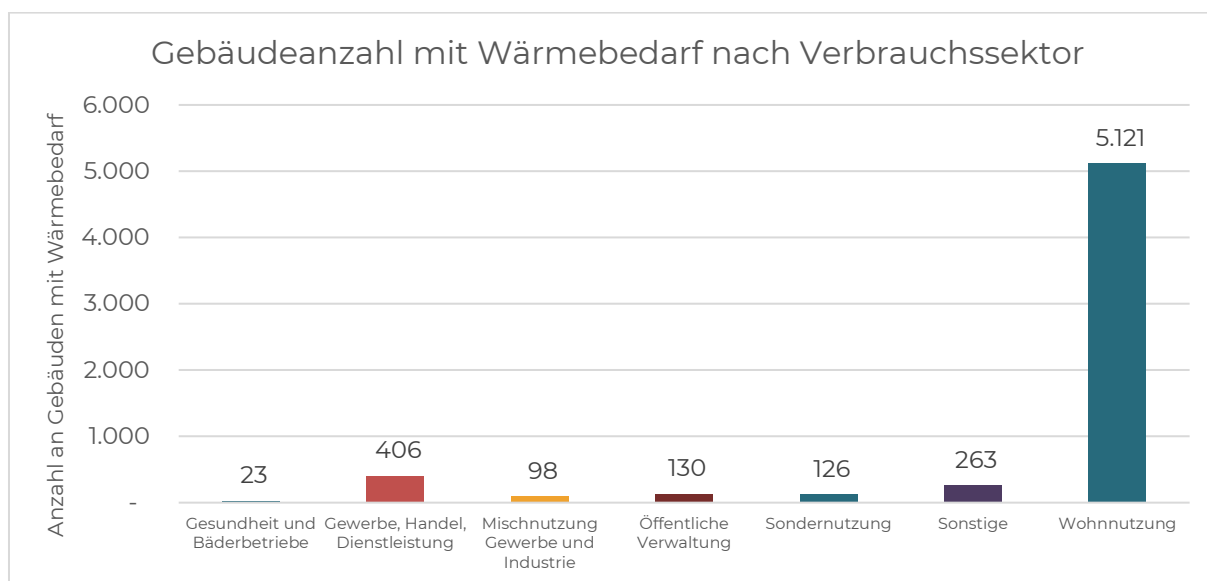


Abbildung 9: Gebäudeanzahl mit Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

Tabelle 1: Gebäudeanzahl mit Wärmebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln
(Quelle: ALKIS, ThEGA)

Verbrauchssektor	Gebäudeanzahl (gesamt)	Gebäudeanzahl (prozentual)
Gesundheit und Bäderbetriebe	23	0,4%
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	406	6,6%
Mischnutzung Gewerbe und Industrie	98	1,6%
Öffentliche Verwaltung	130	2,1%
Sondernutzung	126	2,0%
Sonstige	263	4,3%
Wohnnutzung	5.121	83,1%
Gesamt	6.167	100%

Auf Baublockebene dominiert ebenfalls die Wohnnutzung mit etwa 699ha Fläche. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen besitzen eine Fläche von 96ha und sind auch auf Baublockebene am zweithäufigsten vertreten. 60ha können nicht eindeutig einem Verbrauchssektor zugeordnet werden, weshalb diese als Mischnutzung ausgewiesen wurden (vgl. Abbildung 10 und Tabelle 2).

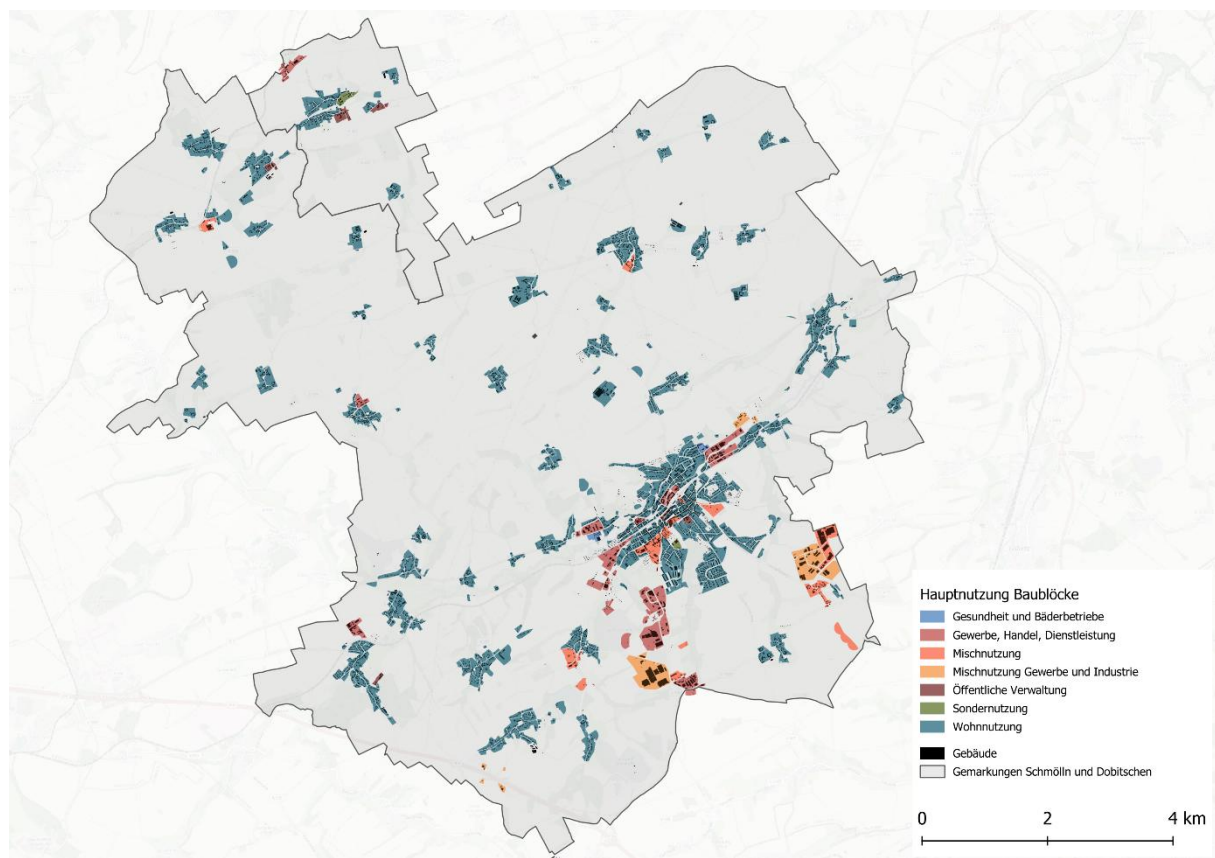


Abbildung 10: Kartografische Darstellung der überwiegenden Verbrauchssektoren der Baublöcke in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

Tabelle 2: Gebäudeanzahl und Fläche der Baublöcke nach Verbrauchssektoren in Schmölln
(Quelle: ALKIS, ThEGA)

Verbrauchssektor	Anzahl Baublöcke (gesamt)	Fläche Baublöcke (gesamt)	Fläche Baublöcke (prozentual)
Gesundheit und Bäderbetriebe	2	4	0,5%
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	16	96	10,3%
Mischnutzung	11	60	6,5%
Mischnutzung Gewerbe und Industrie	5	56	6,0%
Öffentliche Verwaltung	6	11	1,2%
Sondernutzung	2	5	0,5%
Wohnnutzung	251	699	75,1%

Die Daten für die Baualtersklassen liefert der Zensus aus dem Jahr 2022. Da dieser nur für Wohngebäude und nicht gebäudescharf erhoben wurde, können die Ergebnisse der Analyse von der Realität abweichen. Laut Zensus sind etwa 40% der Wohngebäude in Schmölln vor 1919 entstanden, weitere 31% zwischen den Jahren 1919 und 1978. Die erste Wärmeschutzverordnung trat 1977 in Kraft, weshalb man davon ausgehen kann, dass ein großer Teil der Wohngebäude nicht ausreichend gedämmt ist. Bis zur Ablösung durch die Energieeinsparverordnung im Jahr 2002 sind 21% der Wohngebäude errichtet worden. 5% der Wohngebäude sind nach 2001 erbaut worden (vgl. Abbildung 11).

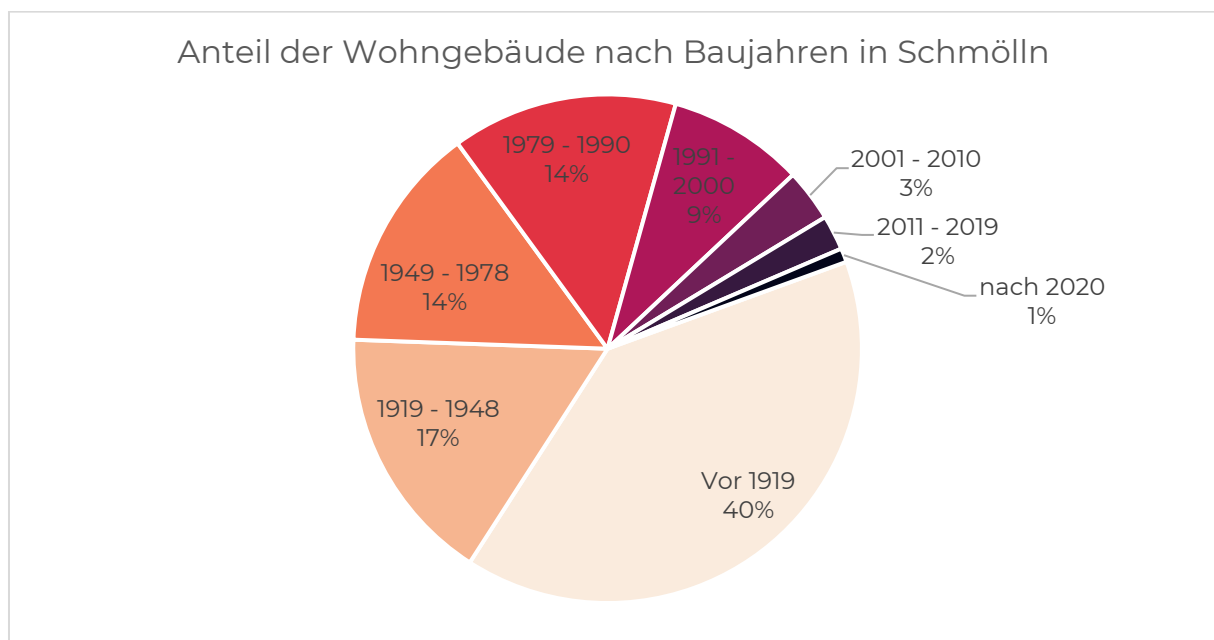


Abbildung 11: Anteil der Wohngebäude nach Baujahr in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: Zensus 2022)

Die Altstadt und einige Ortsteile von Schmölln sind geprägt von Gebäude die vor 1919 erbaut wurden. Baublöcke mit Baualtersklassen nach 1919 verteilen sich auf das gesamte kommunale Gebiet (vgl. Abbildung 12).

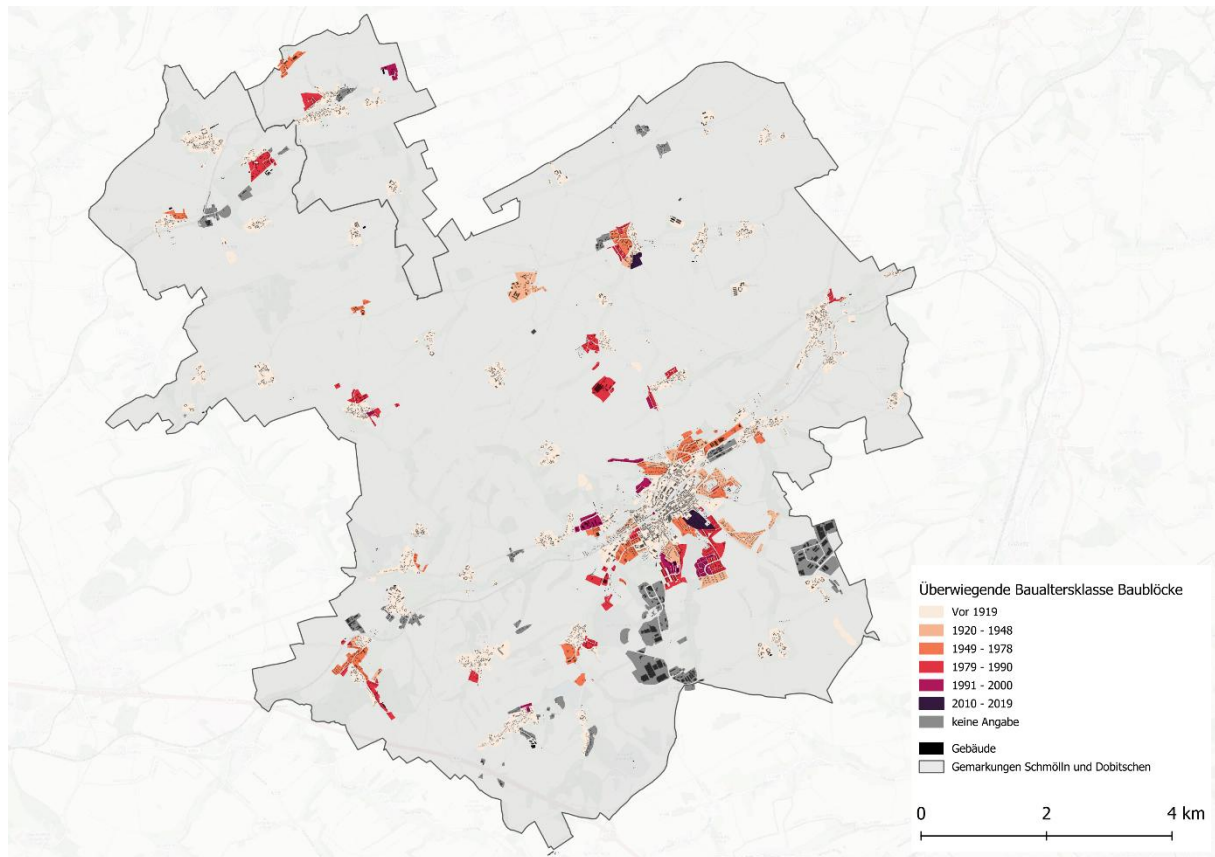


Abbildung 12: Kartografische Darstellung überwiegender Baualtersklassen der Baublöcke in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA Zensus 2022)

In Schmölln befinden sich etwa 400 Gebäude, aufgeteilt auf etwa 280 Adressen, welche unter Denkmalschutz stehen. Diese befinden sich bis auf wenige Ausnahmen in der Altstadt Schmöllns (vgl. Abbildung 13).

In Schmölln sind des Weiteren fünf Gewerbegebiete zu finden (vgl. Abbildung 14).



Abbildung 13: Kartografische Darstellung denkmalgeschützter Gebäude im Zentrum Schmöllns
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadt Schmölln)

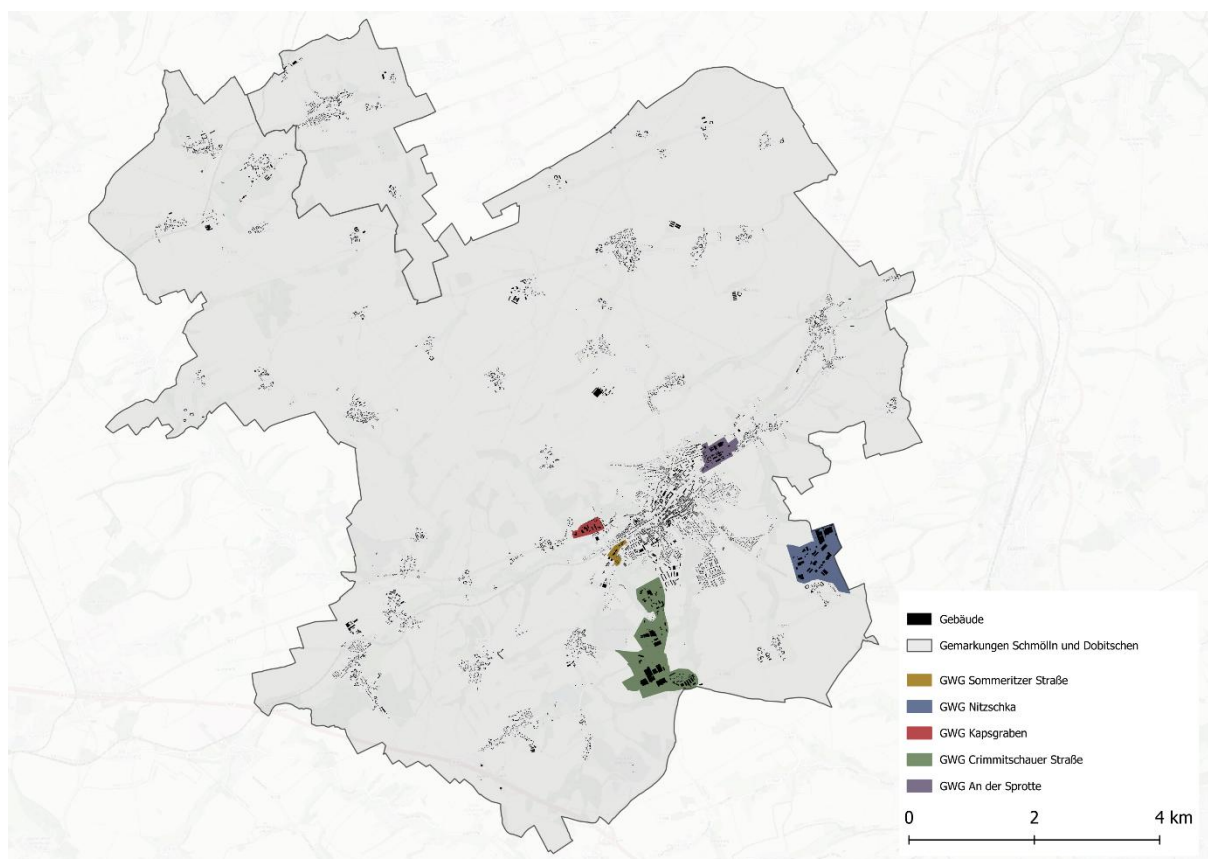


Abbildung 14: Kartografische Darstellung der Gewerbegebiete in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadt Schmölln)

6.2 Analyse der Wärmeversorgung

Für die Analyse der Wärmeversorgung wurden die Gasabsatzdaten der EWA und MITNETZ, die Wärmenetzabsatzdaten der Stadtwerke Schmölln und Verbrauchsdaten der öffentlichen Gebäude zusammengeführt und den Adressen zugeordnet. Diese wurden mit den Bedarfswerten der ThEGA ergänzt, wodurch ein Gesamtbild des Nutzwärmebedarfs erzeugt wurde.

Aufbauend auf dem ermittelten Nutzwärmebedarf wurden Schornsteinfegerdaten ausgewertet, um den Adressen mit dezentraler Versorgung die jeweiligen Energieträger der Zentral- und Einzelraumheizungen zuzuordnen. Für Gebäude, bei denen weder über leitungsgebundene Verbrauchsdaten noch über Schornsteinfegerdaten ein Energieträger bestimmt werden konnte, erfolgte eine ergänzende Zuordnung auf Basis der Zensusdaten (vgl. Abbildung 15).

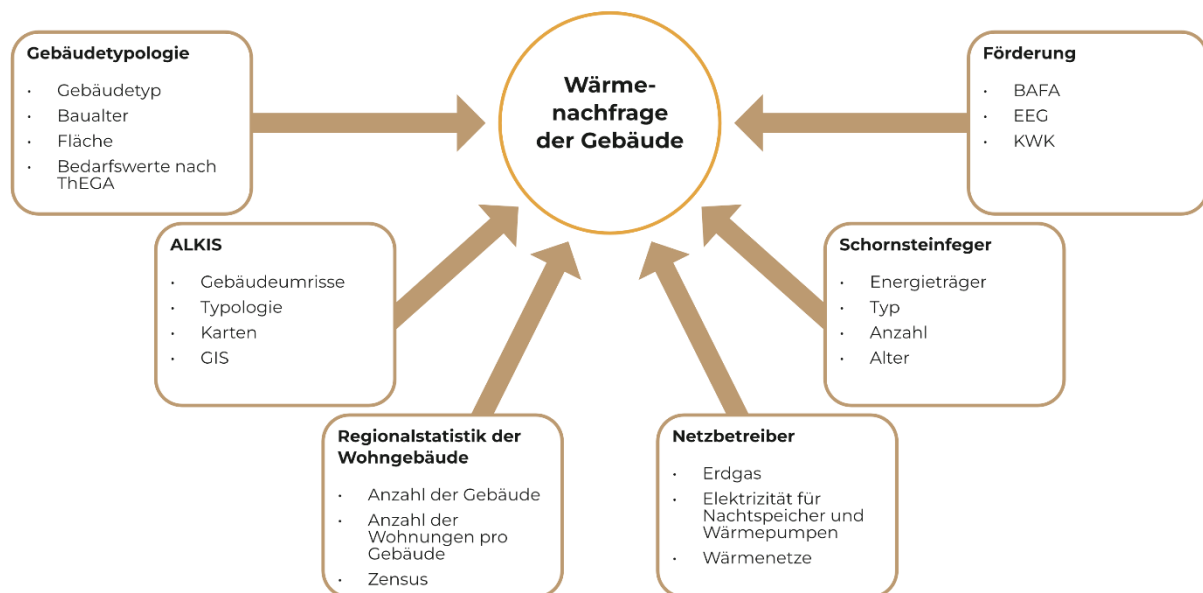


Abbildung 15: Übersicht verwendeter Daten in der KWP
(ikre eigene Darstellung)

Ziel war es, die aktuelle Verteilung der Energieträger, die vorhandenen Versorgungsstrukturen sowie deren räumliche Ausprägung darzustellen und damit eine Grundlage für die weiteren Analysen der kommunalen Wärmeplanung zu schaffen.

6.2.1 Leitungsgebundene Infrastrukturen

Gasnetze

In Schmölln sind vier methangeführtes Gasnetze mit einer Gesamthauptleitungslänge von ca. 93km vorhanden. Dabei ist die EWA Altenburg der Netzbetreiber im Gebiet der Kernstadt von Schmölln mit den Ortsteilen Großstöbnitz Nitzschka, Schloßig, Sommeritz, Zschernitzsch, sowie im Gebiet Dobitschen und in den Ortsteile Braunschain, Großbraunschain, Hartha und Lumpzig. Sowohl in den Ortsteilen Altkirchen, Illsitz und Röthenitz als auch in Nöbdenitz und Lohma ist MITNETZ Gas

der Netzbetreiber. Insgesamt sind ca. 2.030 Adressen an die Gasnetze angeschlossen. Etwa 75% befinden sich in der Kernstadt Schmölln und den direkt angrenzenden Ortsteilen (vgl. Abbildung 16 und Tabelle 3).

Tabelle 3: Angeschlossene Adressen an die Gasnetze nach Ortsteilen und Netzbetreiber in Schmölln
(Quelle: EWA, MITGAS)

Ortsteile	Netzbetreiber	Angeschlossene Adressen
Kernstadt Schmölln mit Nitschka, Schloßig, Sommeritz, Zschernitzsch	EWA	1505
Großstöbnitz	EWA	148
Braunshain, Dobitschen, Großbraunshain, Hartha Lumpzig	EWA	163
Nöbdenitz und Lohma	MITGAS	178
Altkirchen, Illsitz und Röthenitz	MITGAS	30

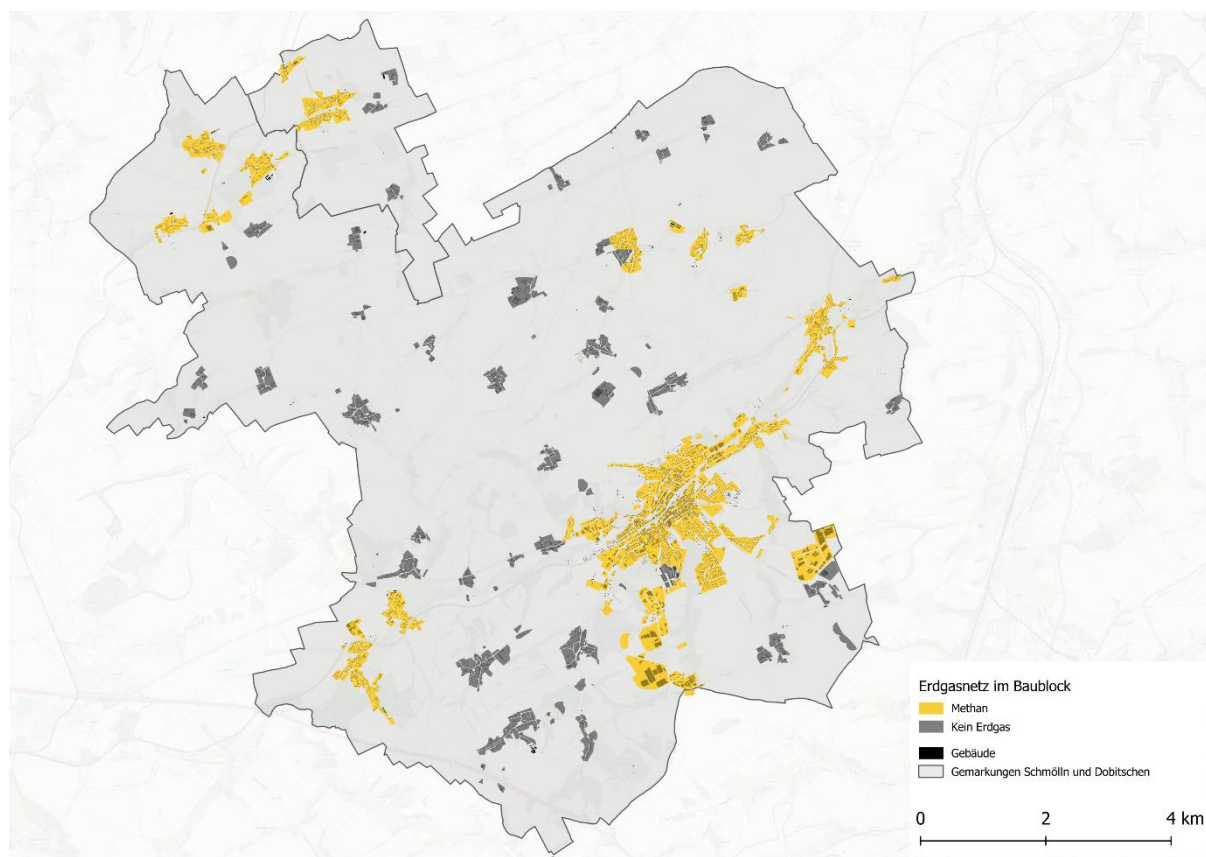


Abbildung 16: Kartografische Darstellung der Versorgungsgebiete durch Erdgas in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, EWA, MITGAS)

Für die Analyse der Erdgasversorgung wurden verschiedenen Gasabsatzdaten zusammengetragen. Die Daten der EWA umfassen für die Ortsteile Dobitschen Lumpzig und Großstöbnitz die Jahre 2022 bis 2024. Im Jahr 2024 wurde die Konzession in der Kernstadt sowie in den weiteren Ortsteilen übernommen, weshalb der Großteil der Gasabsatzdaten lediglich aus dem Jahre 2024 stammen. Die Gas-

absatzdaten der MITNETZ stammen aus den Jahren 2020 bis 2022. Zur Vergleichbarkeit der Jahreswerte wurde ein Witterungskorrektur auf Basis von Gradtagzahlen berücksichtigt. Die witterungsbereinigten Mittelwert aus den Jahren 2020 bis 2024 (es wurden nur Wert >0 in den Mittelwert mit einbezogen) wurden den Adressen zugeordnet.

Insgesamt wurde ein durchschnittlicher Gasabsatz von rund 140.000 MWh pro Jahr ermittelt. Etwa 95 % dieses Absatzes konnten konkreten Adressen zugeordnet werden, während 4,2 % der Wärmeerzeugung für die Wärmenetze zugeschrieben wurden. Somit verblieben lediglich 0,8 % des Gasabsatzes ohne eindeutige Adresszuordnung (vgl. Tabelle 4).

*Tabelle 4: Gasabsatzdaten der Jahre 2020-2024 in Schmölln
(Quelle: EWA, MITGAS)*

	2020	2021	2022	2023	2024	Mittelwert
Witterungsfaktor	0,97	0,92	1,02	1,04	1,06	-
Gasabsatz	10.302	11.423	21.198	11.810	122.553	133.603
Gasabsatz, witterungsbereinigt	9.993	10.510	21.622	12.282	129.907	140.405
Gasabsatz, witterungsbereinigt, zugeordnet	-	-	-	-	-	133.368

Wärmenetze

In der Kernstadt in Schmölln sind drei Wärmenetze vorhanden. Zwei warme Wärmenetze, aufgeteilt in ein oberes und ein unteres, sowie ein kaltes Wärmenetz (vgl. Abbildung 17 und Tabelle 5). Diese werden von den Stadtwerken Schmölln betrieben.



Abbildung 17: Kartografische Darstellung von Wärmenetzen und Erzeugeranlagen in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, Stadtwerke Schmölln)

Tabelle 5: Technische Daten zu den Wärmenetzen in Schmölln
(Quelle: Stadtwerke Schmölln)

	Warmes WN (1)	Warmes WN (2)	Kalte WN (3)
Art	Wasser	Wasser	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	1986	1986	2025
Temperatur [C°]	Winter 80/70°C Sommer 70/65° C	Winter 80/70°C Sommer 70/65° C	Winter 12/8°C Sommer 20/15°C
Trassenlänge [km]	5,4	3,8	1,3
Anzahl angeschlossener Gebäude	38	24	12
Anzahl angeschlossener Adressen	62	71	27
Energieträger	Biogas/Erdgas	Biogas/Erdgas	Abwasser
Thermische Leistung Biomasse-BHKW [kW]	395	748	-
Leistungsgebundener Endenergiebedarf [MWh/a]	2.900	5.770	420

Für die Bestandsanalyse wurden witterungsbereinigte Wärmenetzabsatzdaten der warmen WN aus den Jahren 2021 bis 2023 ausgewertet (vgl. Abbildung 18 und Tabelle 6). Diese konnten zu 99% Adressen zugeordnet werden. Für das kalte Wärmenetz lagen zum Zeitpunkt der Analyse noch keine realen Wärmenetzabsatzdaten vor.

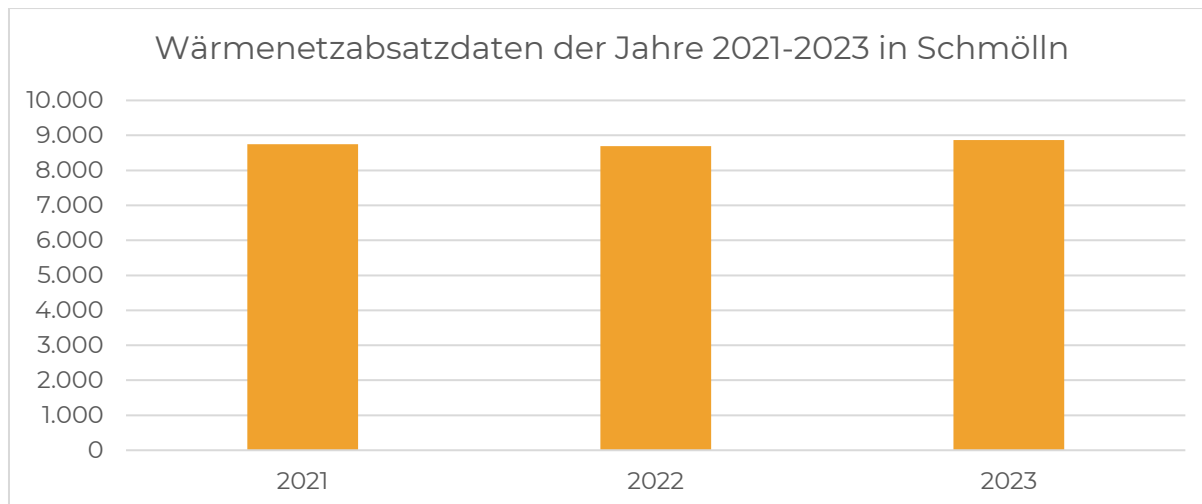


Abbildung 18: Wärmenetzabsatzdaten der Jahre 2021-2023 in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: Stadtwerke Schmölln)

Tabelle 6: Wärmenetzabsatzdaten der Jahre 2021-2023 in Schmölln
(Quelle: Stadtwerke Schmölln)

	2021 [MWh]	2022 [MWh]	2023 [MWh]	Mittelwert [MWh]
Wärmeabsatz, geliefert	8.751	8.689	8.870	8.770
Wärmeabsatz, zugeordnet	8.687	8.627	8.811	8.708

Abwassernetz

Ergänzend zu der Analyse der Gas- und Wärmenetze schreibt das WPG vor eine Analyse des Abwassernetzes vorzunehmen. Die Daten der Abwasserleitungen konnten lediglich in der Kernstadt Schmölln und in den umliegenden Teilorten akquiriert werden (vgl. Abbildung 19). Dabei beläuft sich die Länge an Hauptschmutzwasserkanälen auf ca. 51,6km. Weitere 19,6km konnten Zuleitungen zum Hauptnetz für Schmutzwasser und 6,7km Übergangsleitungen zugewiesen werden. Die Länge der Hauptschmutzwasserleitungen mit einem Durchmesser größer DN1000 beläuft sich auf 4,1km und befinden sich vorwiegend westlich der Altstadt, nördlich des Bahnhofsgeländes und im Gewerbegebiet „An der Sprotte“ (vgl. Abbildung 20).

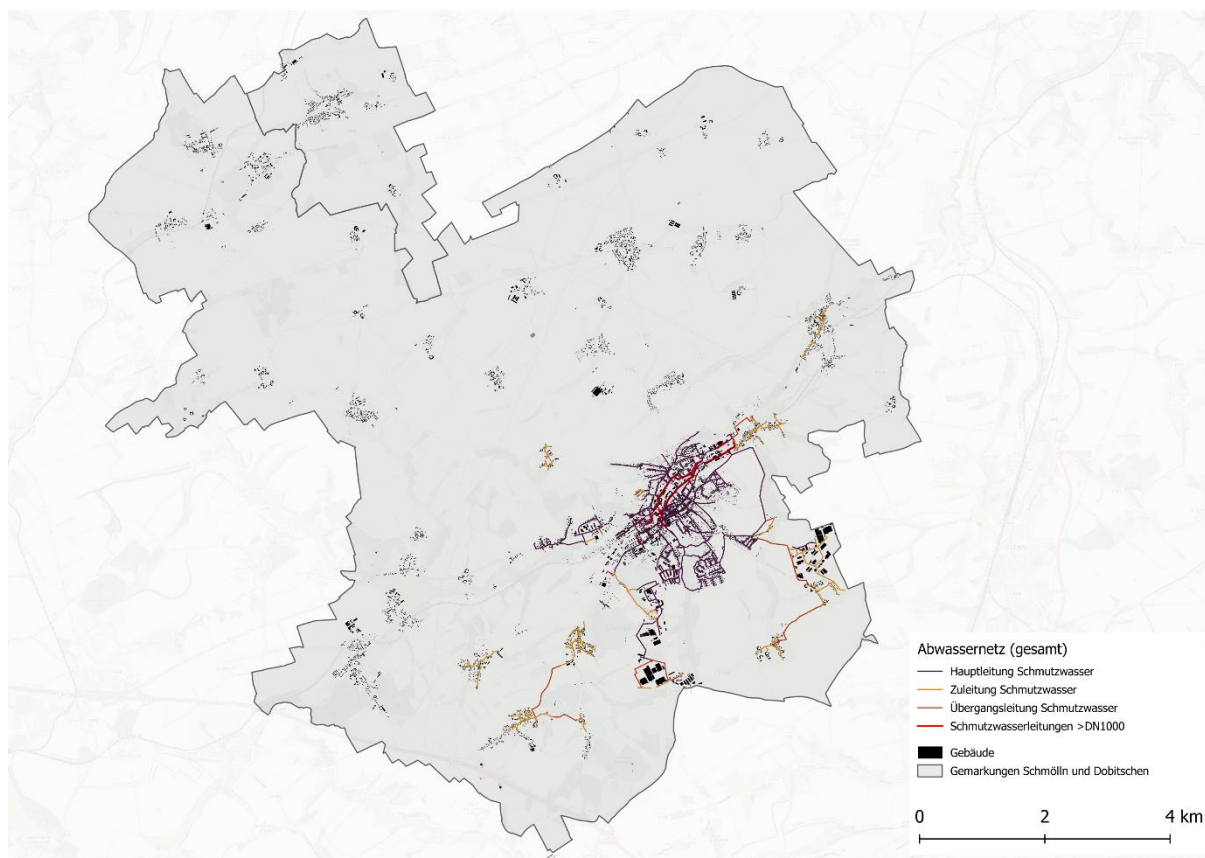


Abbildung 19: Kartografische Darstellung der analysierten Abwassernetzte in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadt Schmölln)



Abbildung 20: Kartografische Darstellung von Schmutzwasserleitungen > DN1000 in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadt Schmölln)

6.2.2 Wärmeerzeuger im Bestand

Die Schornsteinfeger-Innung stellte für die KWP gebäudescharfe Daten bereit, die den Stand zum Zeitpunkt der Erhebung (12/2025) abbilden. Die Daten wurden adressbasiert den Gebäuden zugeordnet und für die weitere Auswertung aufbereitet.

Für die Analyse wurde jeweils der Hauptwärmeerzeuger sowie der Brennstoff (Energieträger) eines Gebäudes berücksichtigt. Daten über das Alter der Wärmeerzeuger wurden nicht geliefert und konnten somit nicht berücksichtigt werden. Nebenfeuerstätten, überwiegend Einzelöfen auf Basis von Scheitholz, wurden ebenfalls in die Analyse mit einbezogen.

Die Auswertung ermöglicht eine räumlich differenzierte Betrachtung der im Stadtgebiet eingesetzten Energieträger und Wärmeerzeugungssysteme. Dabei ist zu beachten, dass die Datengrundlage nicht flächendeckend für alle Gebäude im Stadtgebiet vorliegt (keine Daten z.B. aus Dobitschen). Zudem werden sowohl Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz in den Schornsteinfegerdaten nicht erfasst, da dort in der Regel kein eigener Wärmeerzeuger betrieben wird. Auch Wärmepumpen werden nicht über die Schornsteinfegerdaten erfasst.

Insgesamt wurden 2923 Zentralheizungen und 1655 Einzelraumheizungen erfasst. Heizkessel (60%) und Kombiwasserheizer (32%) bilden dabei die meisterfassten (vgl. Abbildung 21). Ofen aller Art (77%) sind die meistregistrierten Einzelraumheizungen (vgl. Abbildung 22). In der Kernstadt besteht eine hohe Dichte von dezentralen Wärmeerzeugern (vgl. Abbildung 23).

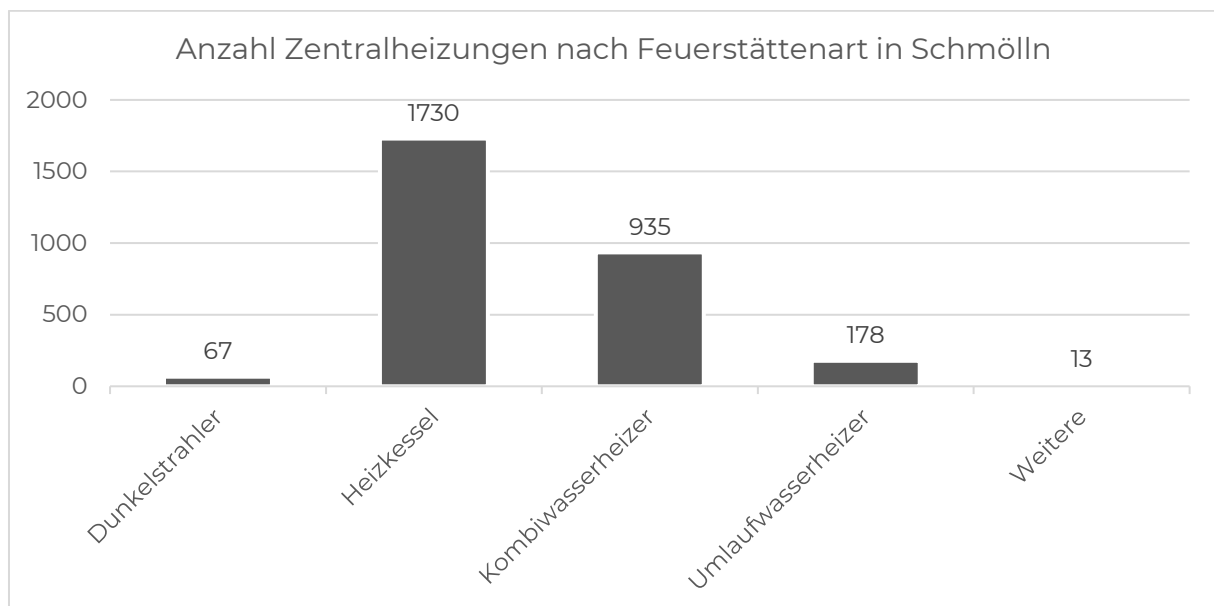


Abbildung 21: Anzahl Zentralheizungen nach Feuerstättenart in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: Schornsteinfegerinnung)

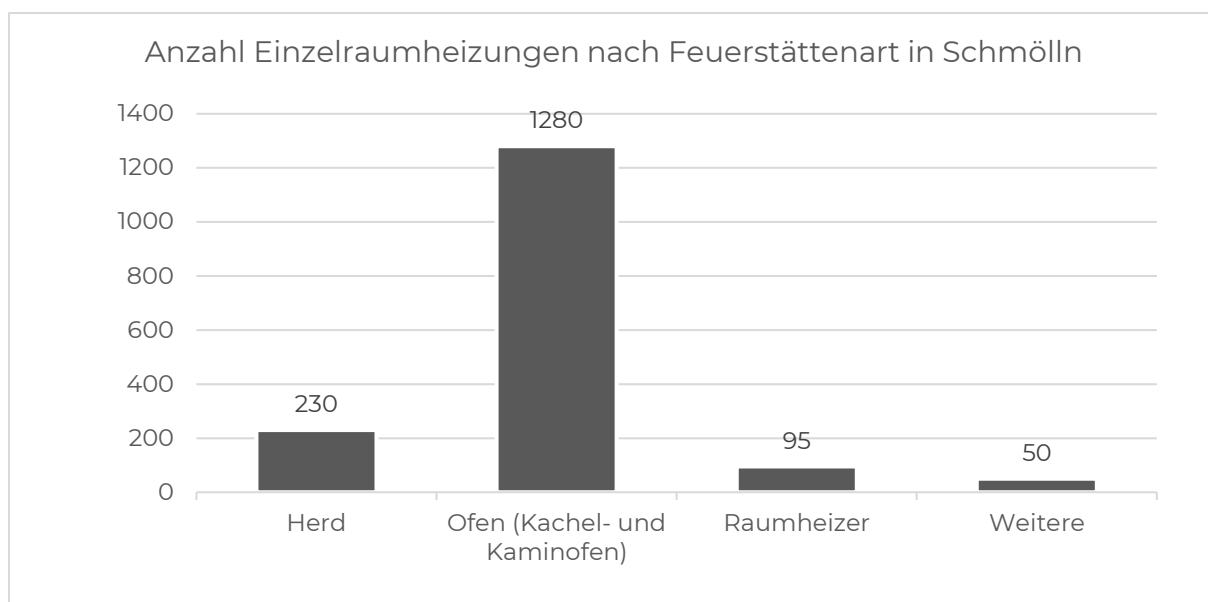


Abbildung 22: Anzahl Einzelraumheizungen nach Feuerstättenart in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: Schornsteinfegerinnung)

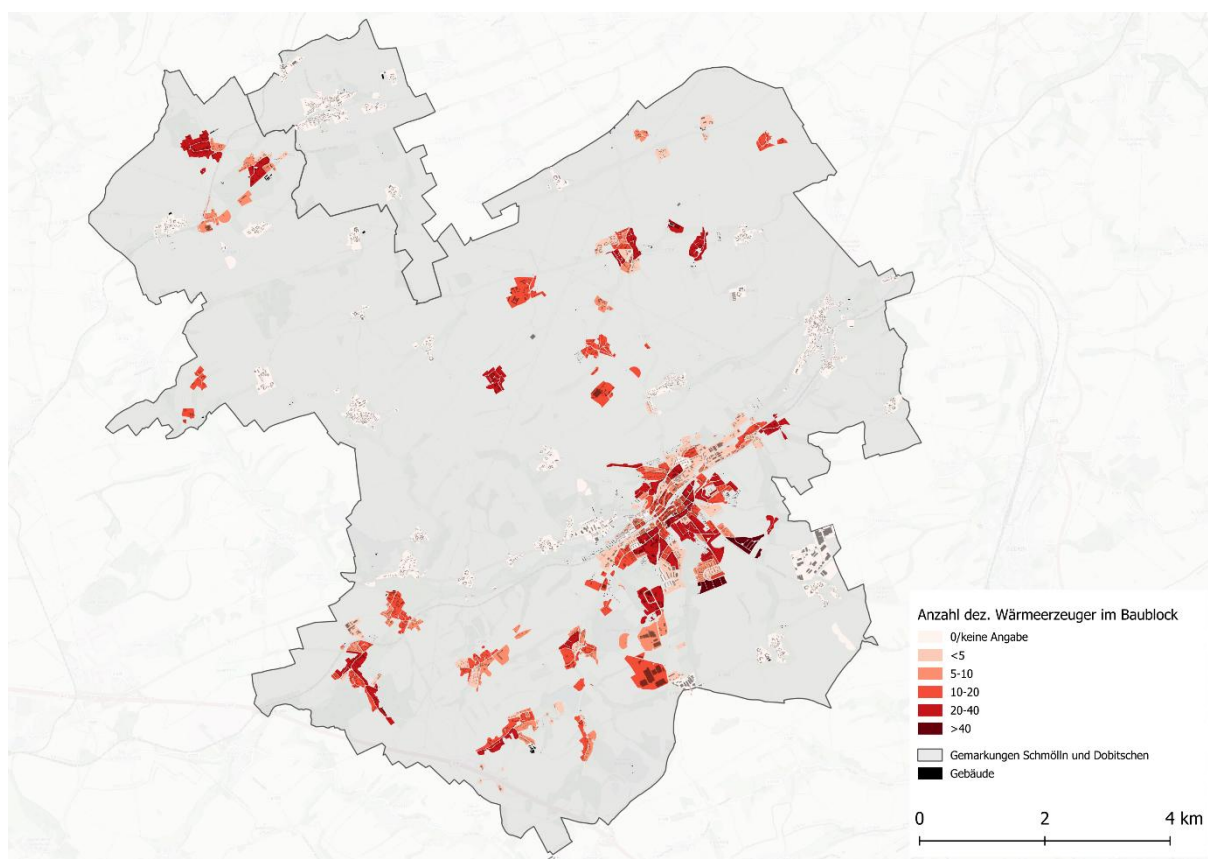


Abbildung 23: Kartografische Darstellung dezentraler Wärmeerzeuger nach Anzahl in Baublöcken in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, Schornsteinfegerinnung)

Die Dunkelstrahler der Zentralheizungen werden vollständig mit Erdgas betrieben. Bei den Heizkesseln sind Heizöl (47%) und Erdgas (36%) die dominierenden Energieträger. Biomasse (11%), Kohle (4%) und Flüssiggas (3%) werden zu geringen Anteilen ebenfalls verwendet. Kombiwasserheizer und Umlaufwasserheizer werden je

zu 96% mit Erdgas und je zu 4% mit Flüssiggas betrieben. Insgesamt werden über 93% der Zentralheizungen mit fossilen Energieträgern betrieben (vgl. Abbildung 24).

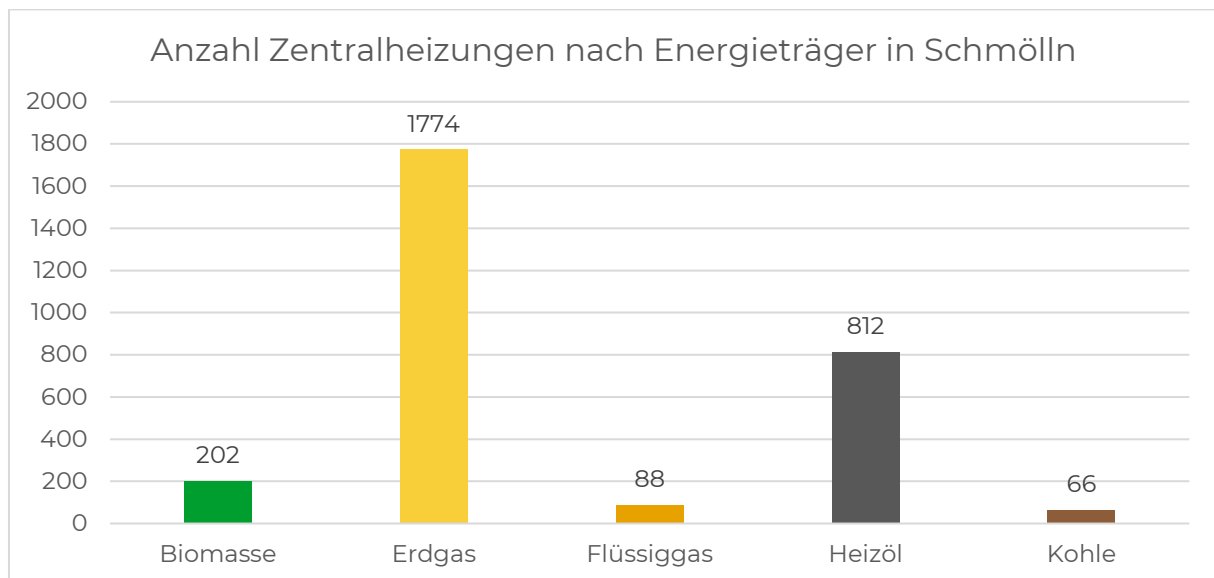


Abbildung 24: Anzahl Zentralheizungen nach Energieträger in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: Schornsteinfegerinnung)

Die Einzelraumheizungen haben zu 72% einen Energieträger aus Biomasse und zu 27% aus Kohle. Erdgas und Heizöl wurden zu je 1% registriert (vgl. Abbildung 25).

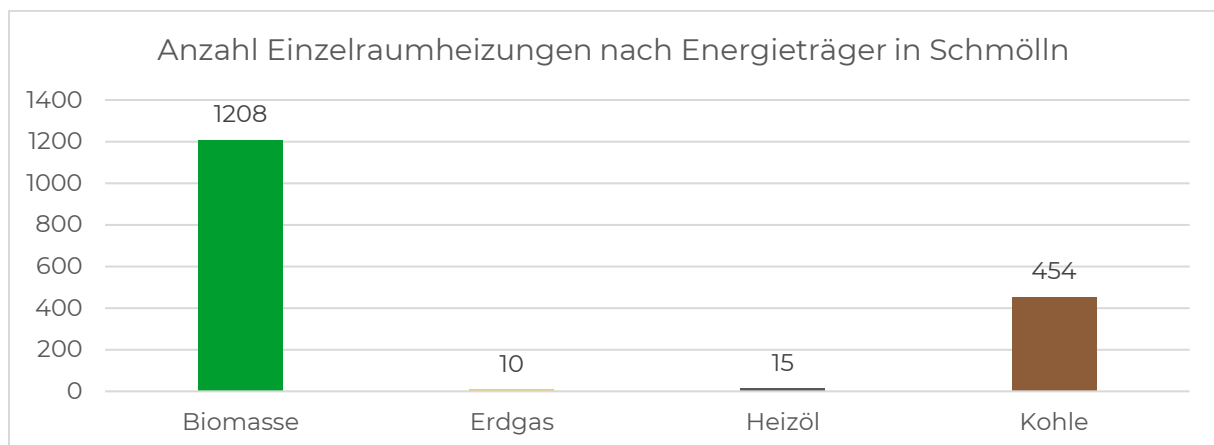


Abbildung 25: Anzahl Einzelraumheizungen nach Energieträger in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: Schornsteinfegerinnung)

6.2.3 Wärmebedarf/-verbrauch (Nutzwärme) und Wärmedichten

Für den Nutzwärmebedarf wurden die Verbrauchsdaten der Gas- und Wärmenetze mit den Bedarfsdaten der ThEGA und den Verbrauchsdaten der Liegenschaften, ergänzt. Der Nutzwärmebedarf wurde darauf folgend auf Baublöcke und Wärmelinien aggregiert. Insgesamt wurde für die Stadt Schmölln **ein Nutzwärmebedarf von 192.720 MWh/a** ermittelt. Vom gesamten Nutzwärmebedarf konnten ca. 137.300 MWh/a (70%) über Verbrauchsdaten (Gas- und Wärmenetzabsatzdaten

und Liegenschaftsdaten) ermittelt werden, die verbleibenden 30% sind Bedarfsdaten (vgl. Abbildung 26).

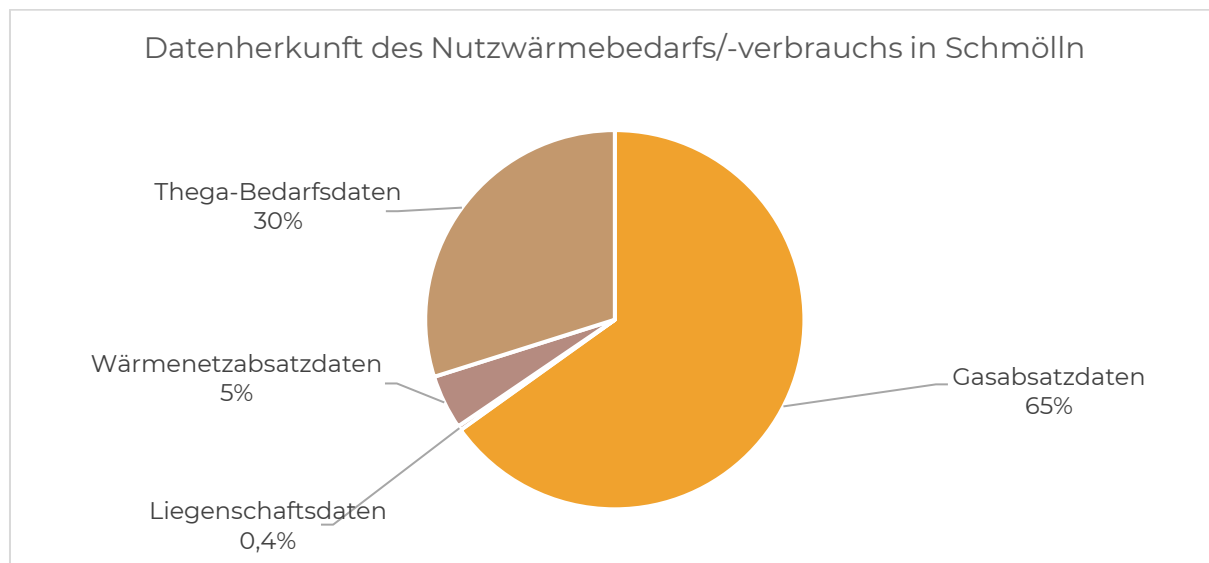


Abbildung 26: Datenherkunft des Nutzwärmebedarfs/-verbrauchs in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA)

Vor allem die Kernstadt und die Gewerbegebiete von Schmölln weisen einen hohen absoluten Nutzwärmebedarf auf (vgl. Abbildung 27). Hervorzuheben ist dabei, dass knapp über 30% des gesamten Wärmebedarfs in vier Baublöcke benötigt wird.

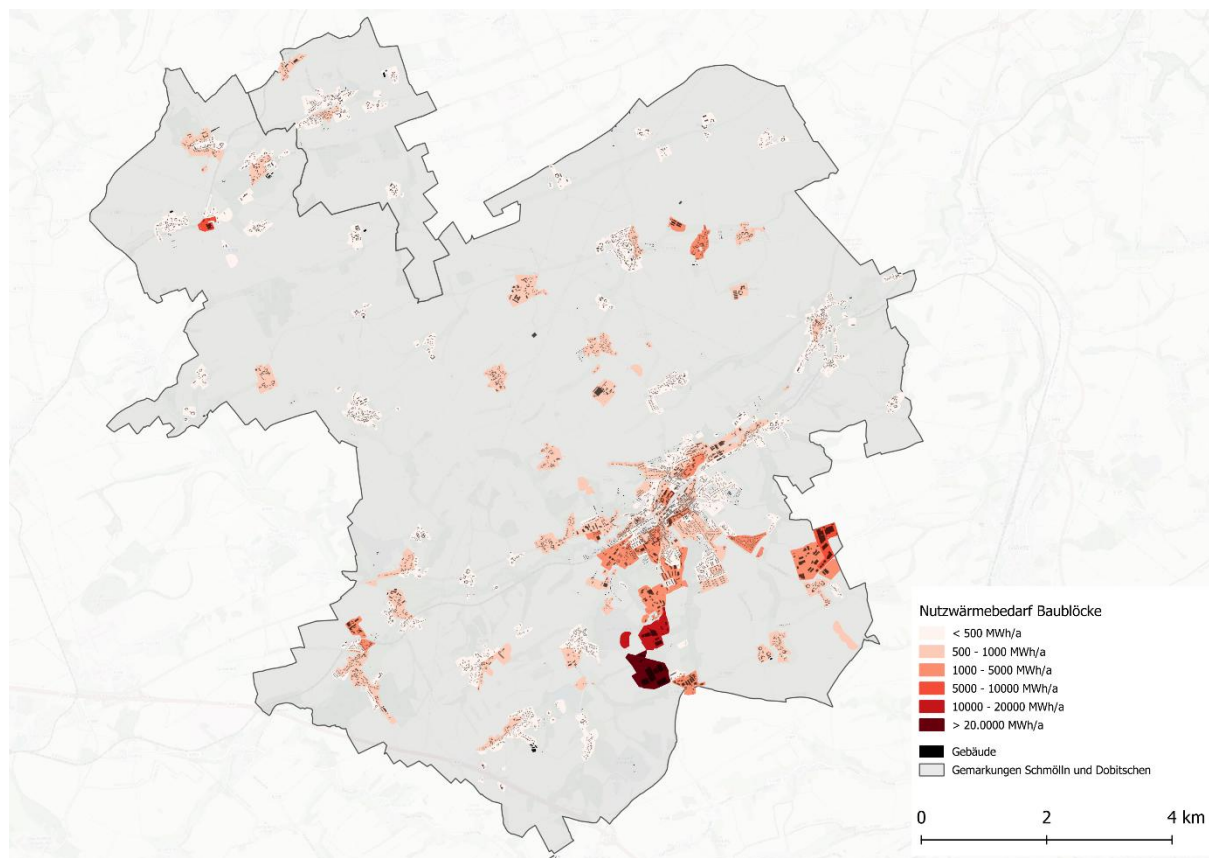


Abbildung 27: Kartografische Darstellung des absoluten Nutzwärmebedarfs in den Baublöcken in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA)

Der Großteil des Nutzwärmebedarfs wird durch die Hauptbrennstoffe der Gebäude gedeckt, ca. 1000MWh/a konnten den Nebenbrennstoffen zugeordnet werden, was einem Anteil von 0,5% entspricht. Grundlage für diese Berechnung sind die Schornsteinfegerdaten der Einzelraumheizungen. Konnte einem Gebäude zusätzlich zu einer Zentralheizung eine Einzelraumheizung zugeordnet werden, wurde die Annahme getroffen, dass 5% des Nutzwärmebedarfs durch den Nebenbrennstoff gedeckt wird. Da jedoch lediglich für 60% der Gebäude mit Wärmebedarf Schornsteinfegerdaten vorliegen, ist es möglich, dass der Anteil von Nebenbrennstoffen am gesamten Nutzwärmebedarf höher ausfällt.

Insgesamt weisen vor allem die Kernstadt und die Industrie und Gewerbestandorte eine hohe Wärmebedarfsdichte auf. 173 Baublöcke (60% der Baublöcke) mit einer Gesamtfläche von etwa 698 ha (75% der Fläche) weisen eine geringere Wärmebedarfsdichte als 175 MWh/ha·a auf. 13 Baublöcke (4,4%) mit einer Gesamtfläche von etwa 33 ha (3,5%) haben eine Wärmebedarfsdichte von über 1.050 MWh/ha·a (vgl. Abbildung 28 und Tabelle 7).

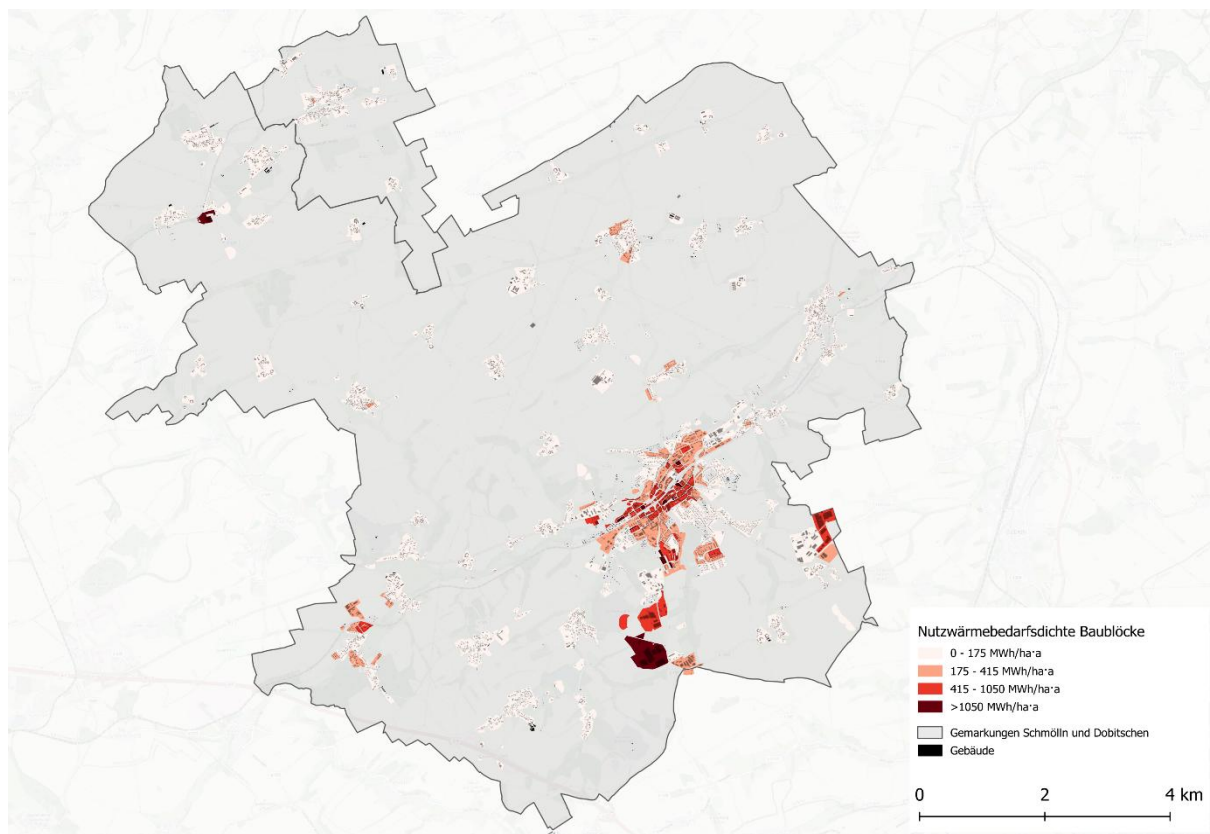


Abbildung 28: Kartografische Darstellung des relativen Nutzwärmebedarfs der Baublöcke in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA)

Tabelle 7: Anzahl der Baublöcke nach Nutzwärmebedarf in Schmölln
(Quelle: EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA)

Nutzwärmebedarf	Nutzwärmebedarf [MWh/a] (gesamt)	Nutzwärmebedarf (prozentual)	Anzahl Baublöcke (gesamt)	Fläche Baublöcke [ha] (gesamt)
< 175 MWh/ha·a	62.210	33%	173	698
175-415 MWh/ha·a	33.814	28%	65	129
415 – 1050 MWh/ha·a	49.773	27%	42	71
>1.050 MWh/ha·a	40.133	22%	13	33

Hinsichtlich der Wärmelinien-dichte der Straßenzüge zeigt sich, dass rund 2.200 Gebäude mit Wärmebedarf an Straßenabschnitten liegen, deren Wärmelinien-dichte über 1,5 MWh/(m·a) liegt. Dies entspricht in etwa 1.420 Adressen. Die Gesamtlänge dieser Straßenzüge beträgt ca. 27,2 km; der damit verbundene gesamte Nutzwärmebedarf beläuft sich auf etwa 129.500 MWh/a, wovon 111.060 MWh/a (85,4%) auf leitungsgebundene Energieträger (102.200 MWh/a Erdgas und 8.860 MWh/a Wärmenetz) zurückzuführen sind. Die Straßenabschnitte mit hoher Wärmelinien-dichte befinden sich vorwiegend in der Kernstadt und in den Industrie- und Gewerbegebieten (vgl. Abbildung 29).

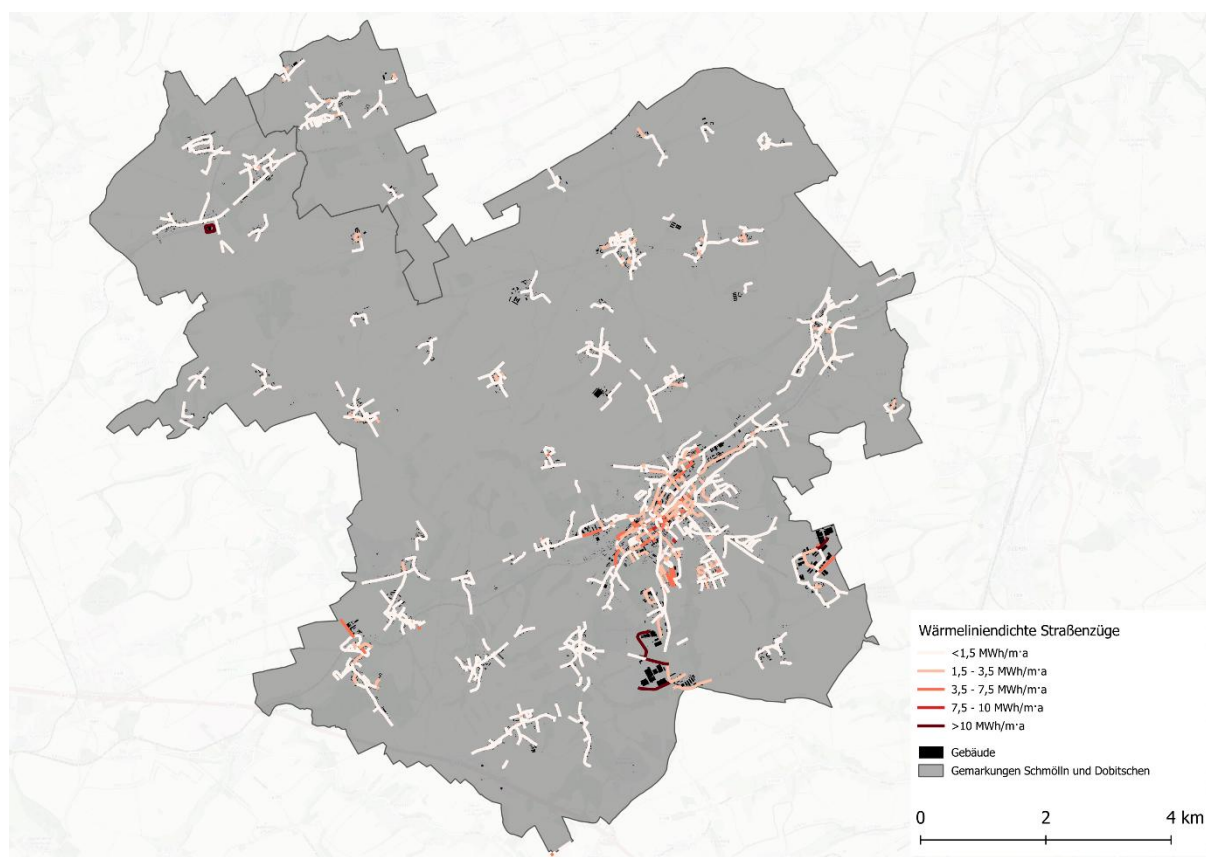


Abbildung 29: Kartografische Darstellung der Wärmelinien-dichten in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA)

6.2.4 Endenergiebedarf und Energieträger

Der Endenergiebedarf sowie die Zuteilung der Energieträger jeder Adresse wurde aufbauend auf den Gas- und Wärmenetzabsatzdaten, den Verbrauchsdaten der Liegenschaften, den Bedarfsdaten der Thega, den Schornsteinfegerdaten und den Zensus-Daten berechnet und ermittelt.

Dabei folgte die Zuordnung der Energieträger über eine Priorisierung. Lagen Verbrauchsdaten vor, wurde der entsprechende Energieträger der Adresse zugeordnet (50,8%). Die Schornsteinfegerdaten der Zentralheizungen wurden bei dezentraler Versorgung als Energieträger ergänzt (18,3%). Um die Daten zu vervollständigen wurden schlussendlich Adressen mit Wärmebedarf aber ohne zugeordneten Energieträger Zensus Daten zugeordnet (24,0%) und abschließend mit den Schornsteinfegerdaten der Einzelraumheizungen ergänzt (0,4%). Den verbleibenden Adressen konnte kein eindeutiger Energieträger zugeordnet werden (6,2%) (vgl. Abbildung 30).

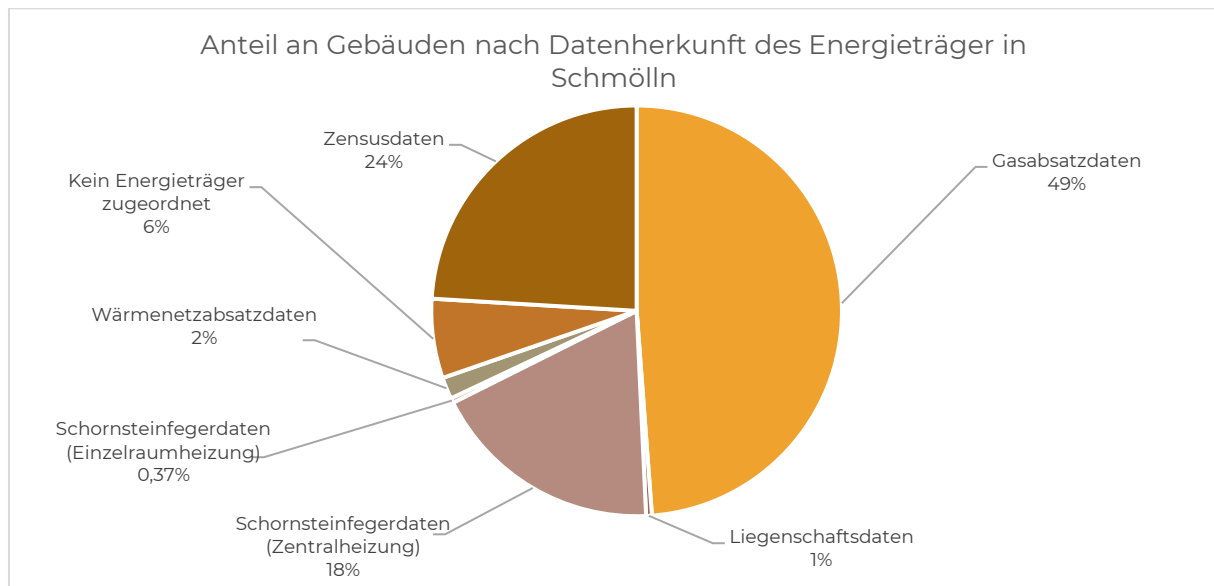


Abbildung 30: Anteil an Gebäuden nach Datenherkunft des Energieträgers in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA, Zensus 2022)

Jedem Energieträger wurde ein Nutzungsfaktoren zugeordnet und abschließend der gesamte Endenergieverbrauch/-bedarf berechnet. Daraus ergibt sich aktuell ein **Endenergiebedarf von ca. 207.500 MWh/a in der Stadt Schmölln**. Der größte Anteil des Endenergiebedarfs wird durch fossile Energien gedeckt, wobei Erdgas mit ca. 133.400 MWh/a (64,3%) und Heizöl mit ca. 24.700 MWh/a (11,9%) den größten Anteil daran haben. Flüssiggas, Kohle und Strom decken ca. 7.600 MWh/a (5,3%). Bei ca. 22.000 MWh/a (10,6%) konnte zudem aufgrund fehlender Daten keine Angabe zum Energieträger gemacht werden. Der Endenergieverbrauch der Wärmenetze in der Stadt Schmölln beläuft sich auf ca. 10.200 MWh/a (4,9%). **Ca. 48% der Wärme in den Wärmenetzen wird aus erneuerbaren Energien bereitgestellt.** Die verbleibenden Energieträger sind erneuerbar. Diese sind Biomasse mit ca. 5.400 MWh/a (2,6%) und Wärmepumpen mit ca. 700 MWh/a (0,4%) (vgl. Abbildung 31 und Tabelle 8).

Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergiebedarf für Wärme beläuft sich infolgedessen auf ca. 5,5%.

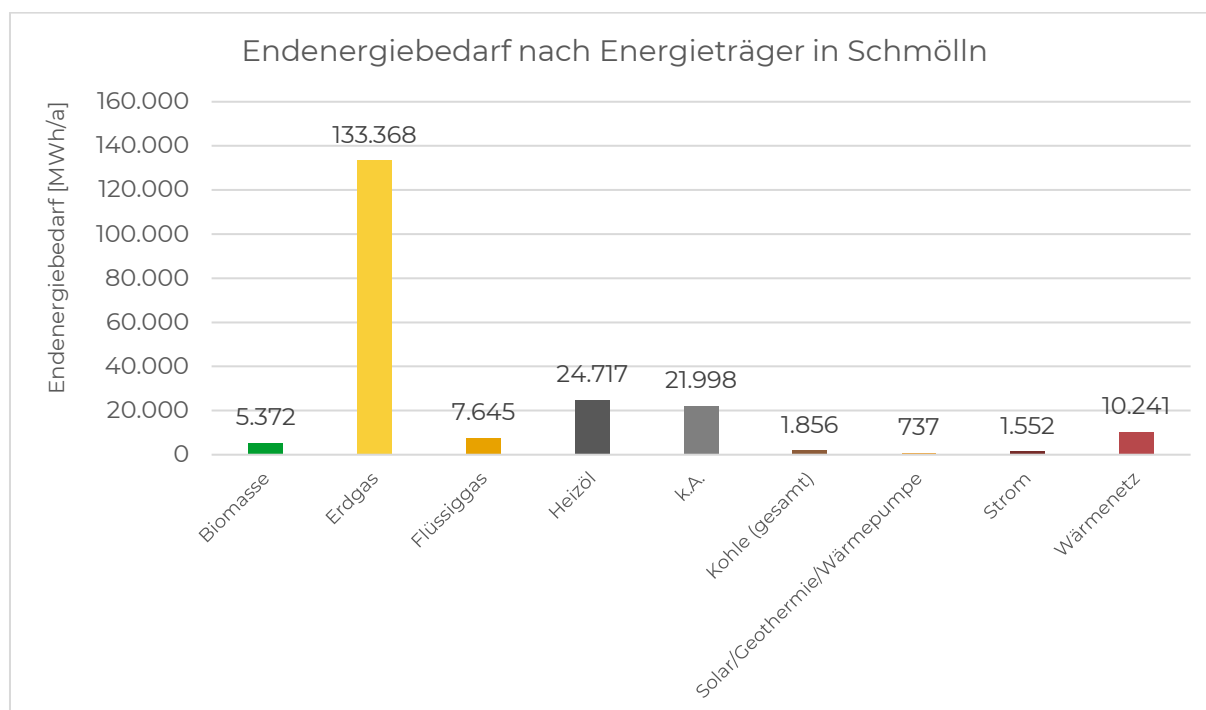


Abbildung 31: Endenergiebedarf nach Energieträger in Schmölln

(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 8: Endenergiebedarf/-verbrauch nach Energieträger in Schmölln

(Quelle: EWA, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Endenergieverbrauch/-bedarf [MWh/a]	Endenergieverbrauch/-bedarf (prozentual)
Biomasse	5.372	2,6%
Erdgas	133.368	64,3%
Flüssiggas	7.645	3,7%
Heizöl	24.673	11,9%
Keine Angabe	21.999	10,6%
Kohle	1.856	0,9%
Solar/Geothermie/Wärmepumpe	737	0,4%
Strom	1.552	0,8%
Wärmenetz	10.223	4,9%
Gesamt	207.486	100%

Gebäude mit Wohnnutzung haben den höchsten Anteil am Endenergiebedarf und haben einen Bedarf von ca. 107.700MWh/a (51,9%). Diesen folgen Mischnutzung aus Gewerbe und Industrie mit ca. 37.600MWh/a (17,7%) und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit ca. 37.400MWh/a (17,7%). Die verbleibenden 24.4800MWh/a teilen sich auf in Gebäude der öffentlichen Verwaltung (3,0%), Gesundheit und Bäderbetrieb (1,8%), Sondernutzungen (1,4%) und Sonstige (5,7%) (vgl. Abbildung 32).

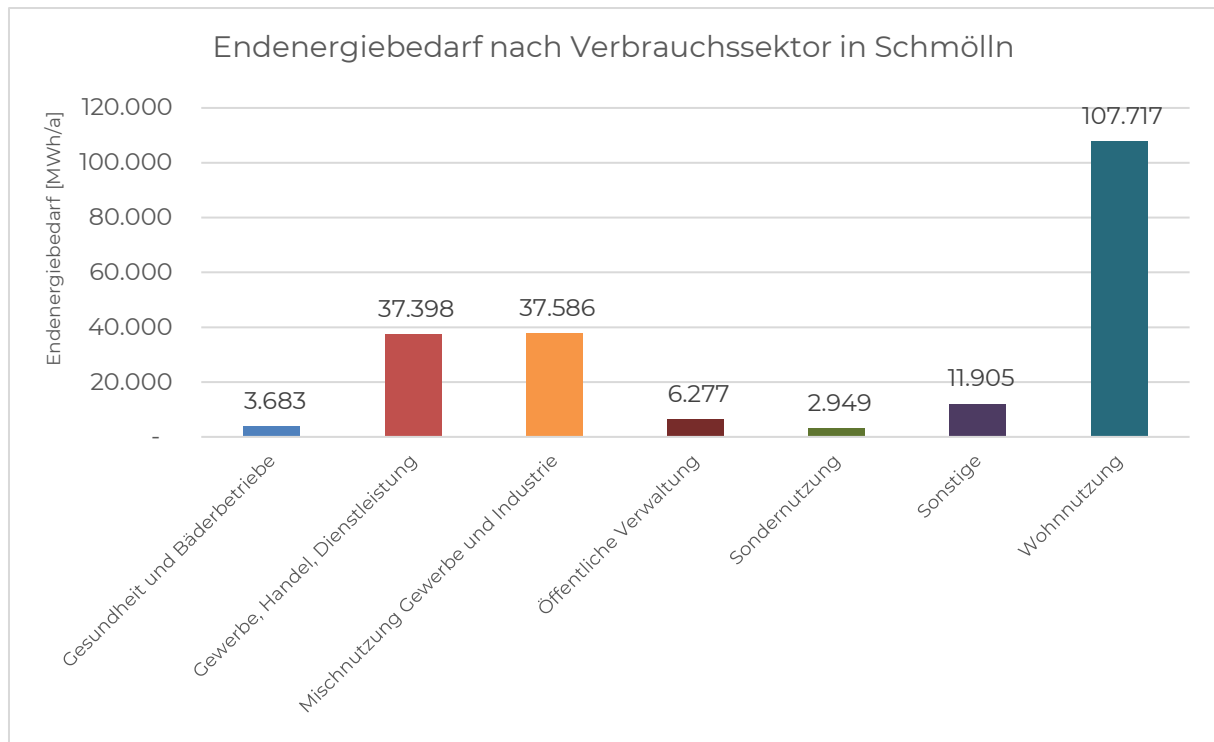


Abbildung 32: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektor in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Während im Verbrauchssektor „Wohnnutzung“ der Anteil an Erdgas am Endenergiebedarf bei ca. 48% liegt, ist der Anteil bei den anderen Sektoren deutlich höher. In der Industrie und im Gewerbe wird Erdgas zu fast 90% verwendet. Bei Wohngebäude liegt der Anteil an Heizöl bei ca. 19%, beim Wärmenetz bei 8% und Biomasse bei 5% (vgl. Abbildung 33).

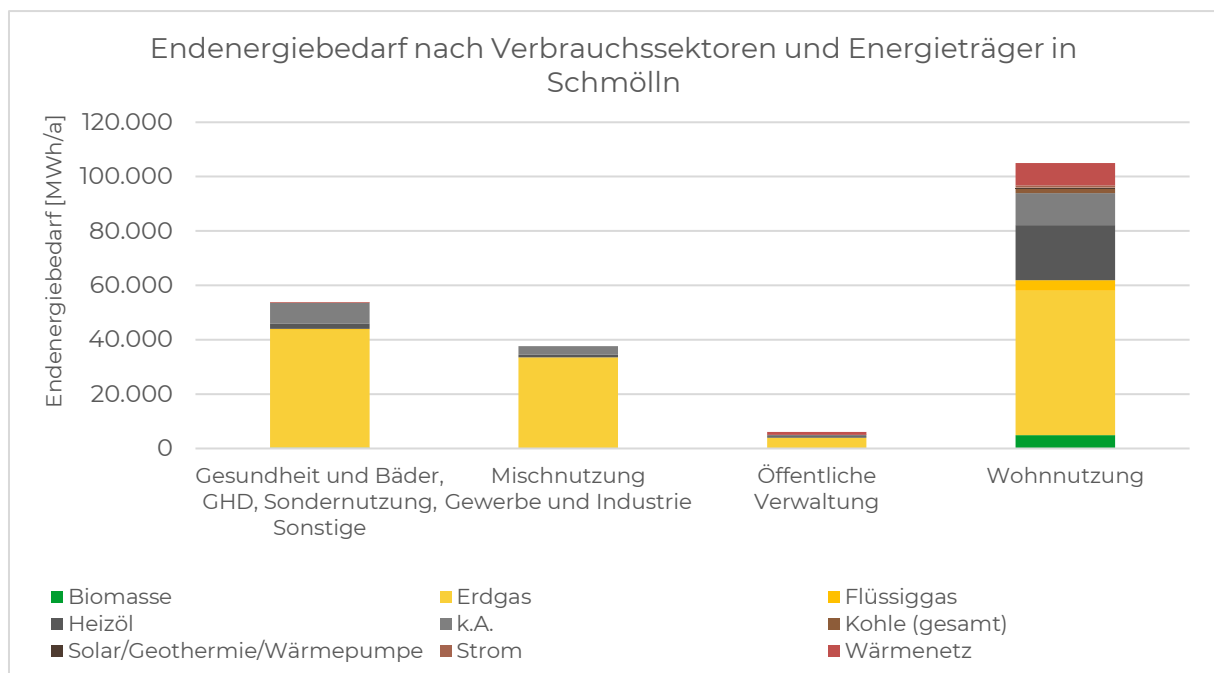


Abbildung 33: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren und Energieträger in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Auf Baublockebene weist Erdgas mit 154 Baublöcken ebenfalls den höchsten Anteil am Hauptenergieträger auf, gefolgt von 92 Baublöcken mit gemischtem Hauptenergieträger und Heizöl mit 59 Baublöcken. 25 Baublöcken konnte kein Hauptenergieträger zugeordnet werden. In 16 Baublöcken sind Erdgas und Wärmenetze am relevantesten. Wärmenetze als Hauptenergieträger sind in 15 vorhanden. Biomasse, Flüssiggas und Strom gelten jeweils in einem Baublock als Hauptenergieträger (vgl. Abbildung 34).

Während die leitungsgebundene Energieträger Gas und Wärmenetz vorwiegend in der Kernstadt relevant sind, wird in den Teilorten größtenteils dezentrale Energieträger, meist Heizöl, verwendet (vgl. Abbildung 35).

Der Anteil der jeweiligen Energieträger in den Baublöcken sind in den folgenden Grafiken abgebildet (vgl. Abbildung 36-Abbildung 41).

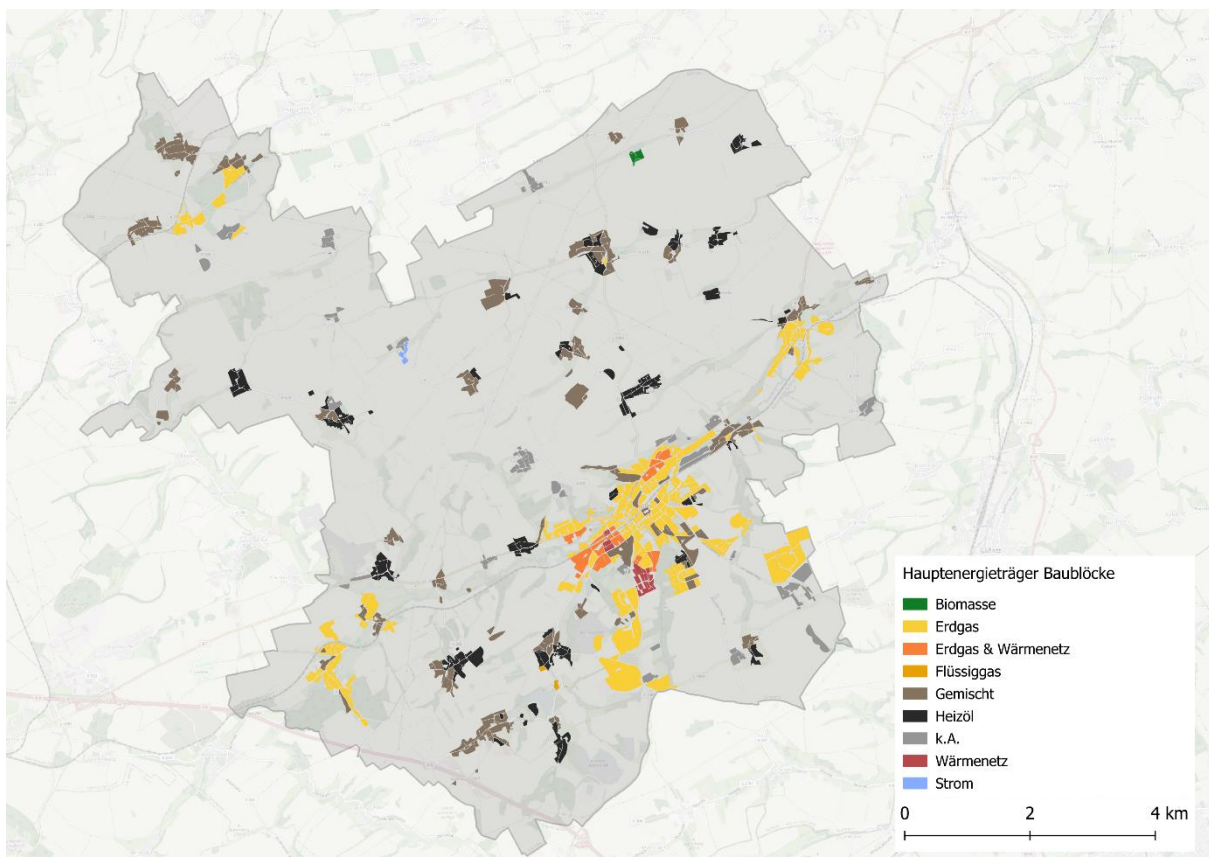


Abbildung 34: Kartografische Darstellung der Hauptenergieträger der Baublöcke in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

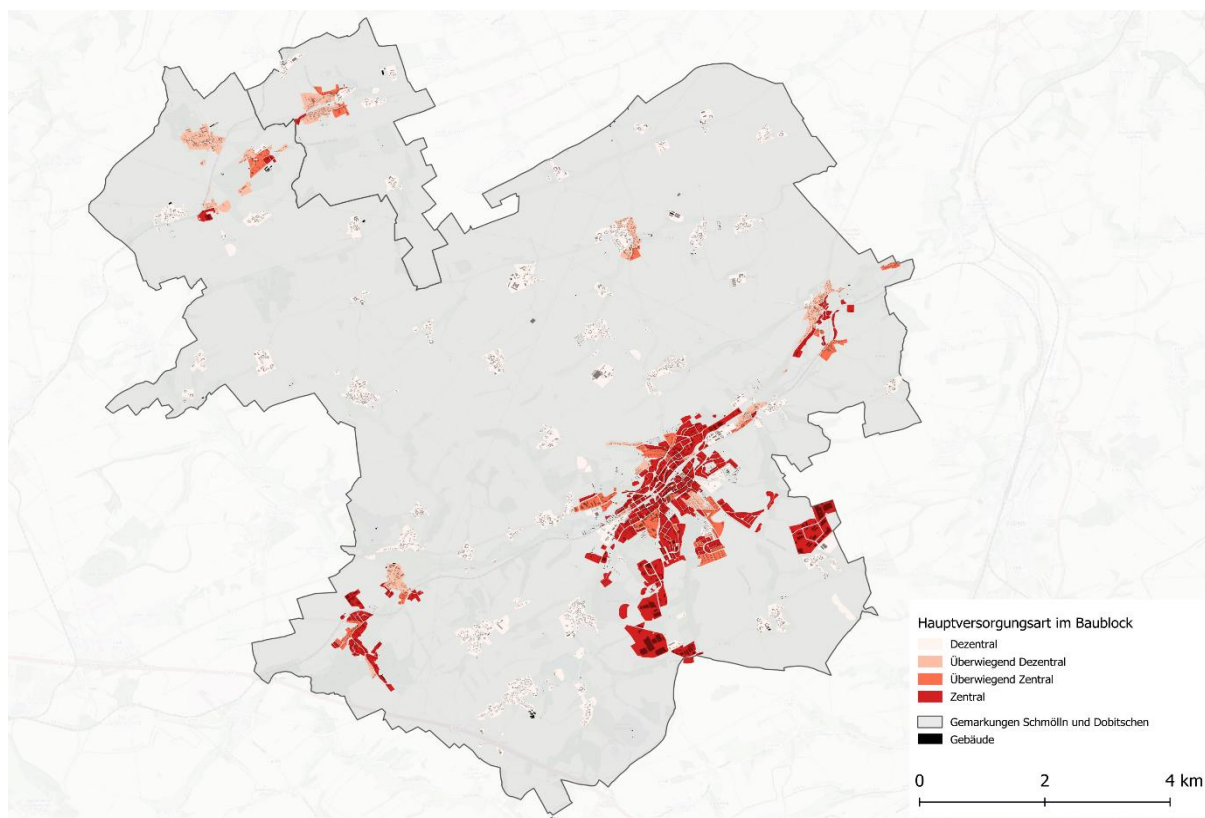


Abbildung 35: Kartografische Darstellung der Hauptversorgungsart (dezentral/zentral) in den Baublöcken in Schmölln

(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA, Zensus 2022)

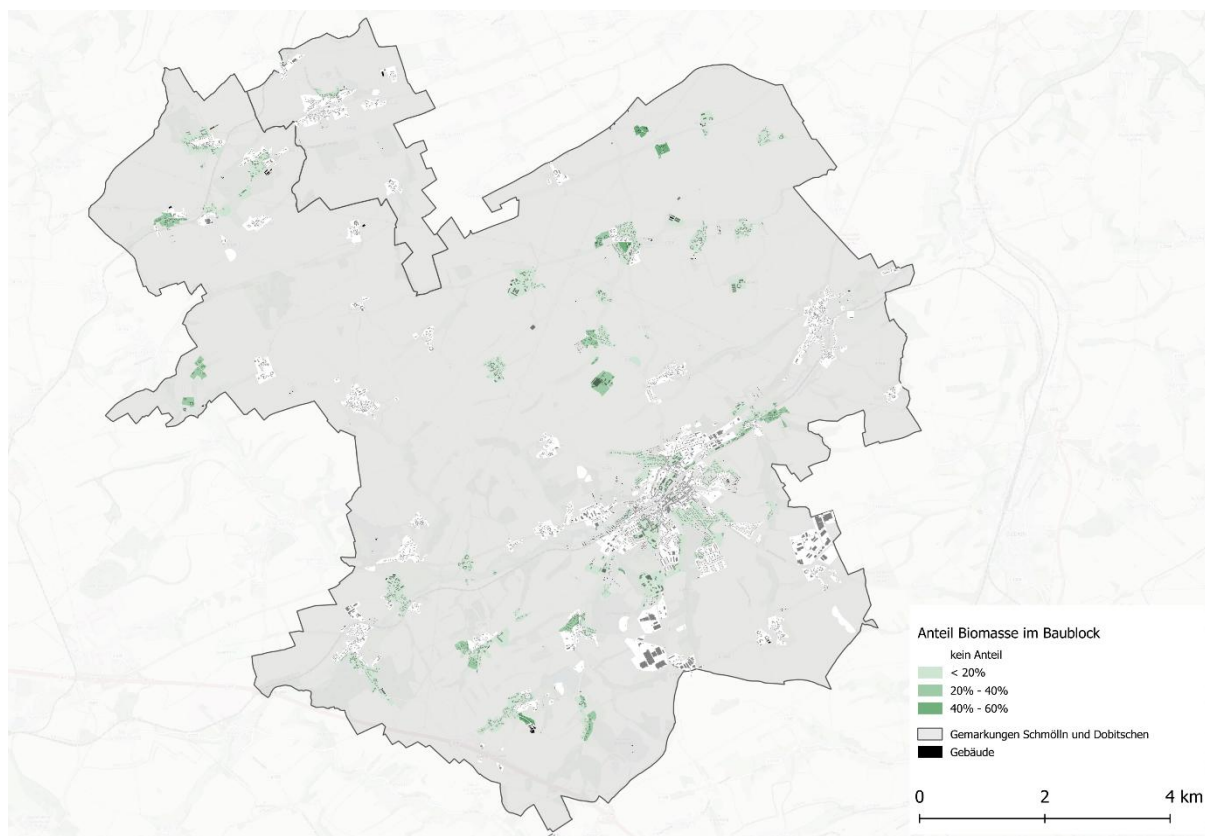


Abbildung 36: Kartografische Darstellung des Biomasseanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln

(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Schornsteinfegerinnung, Stadt Schmölln, TheGA, Zensus 2022)

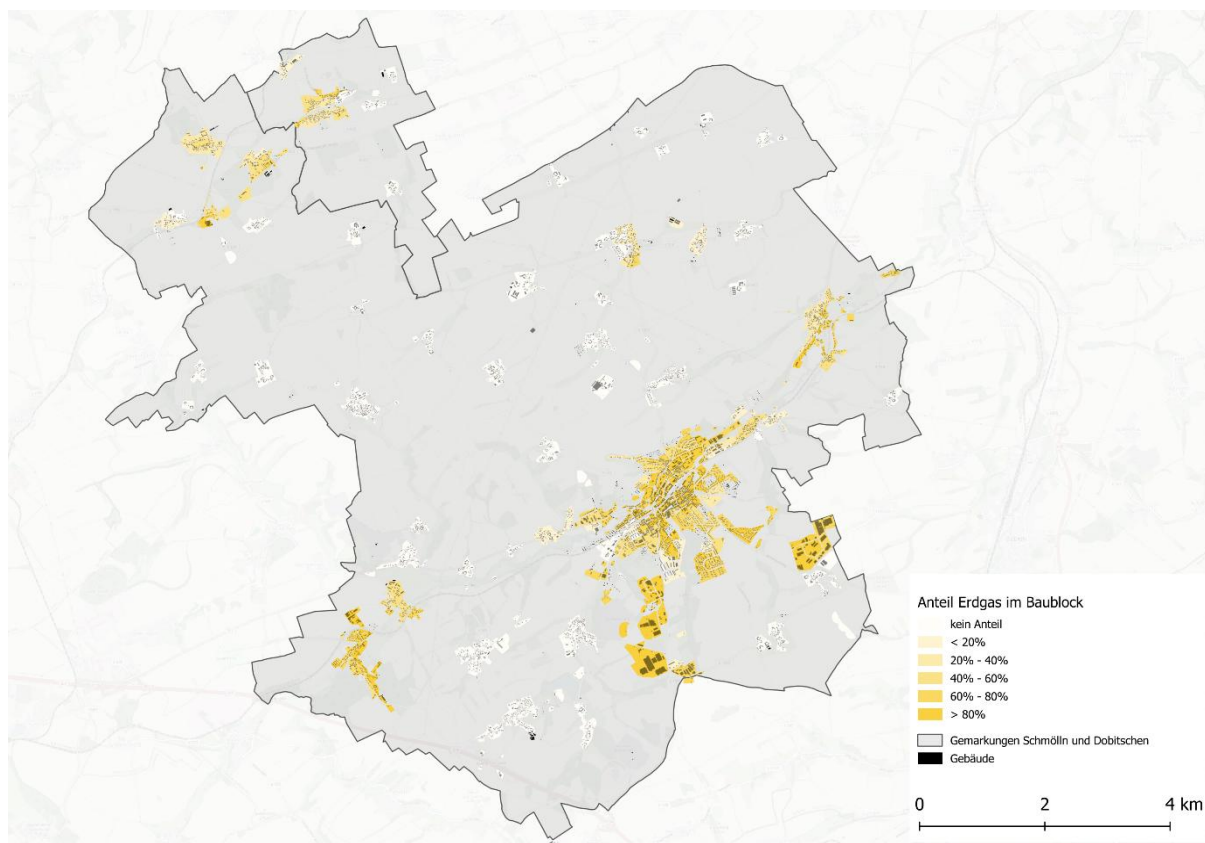


Abbildung 37: Kartografische Darstellung des Erdgasanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS, ThEGA)

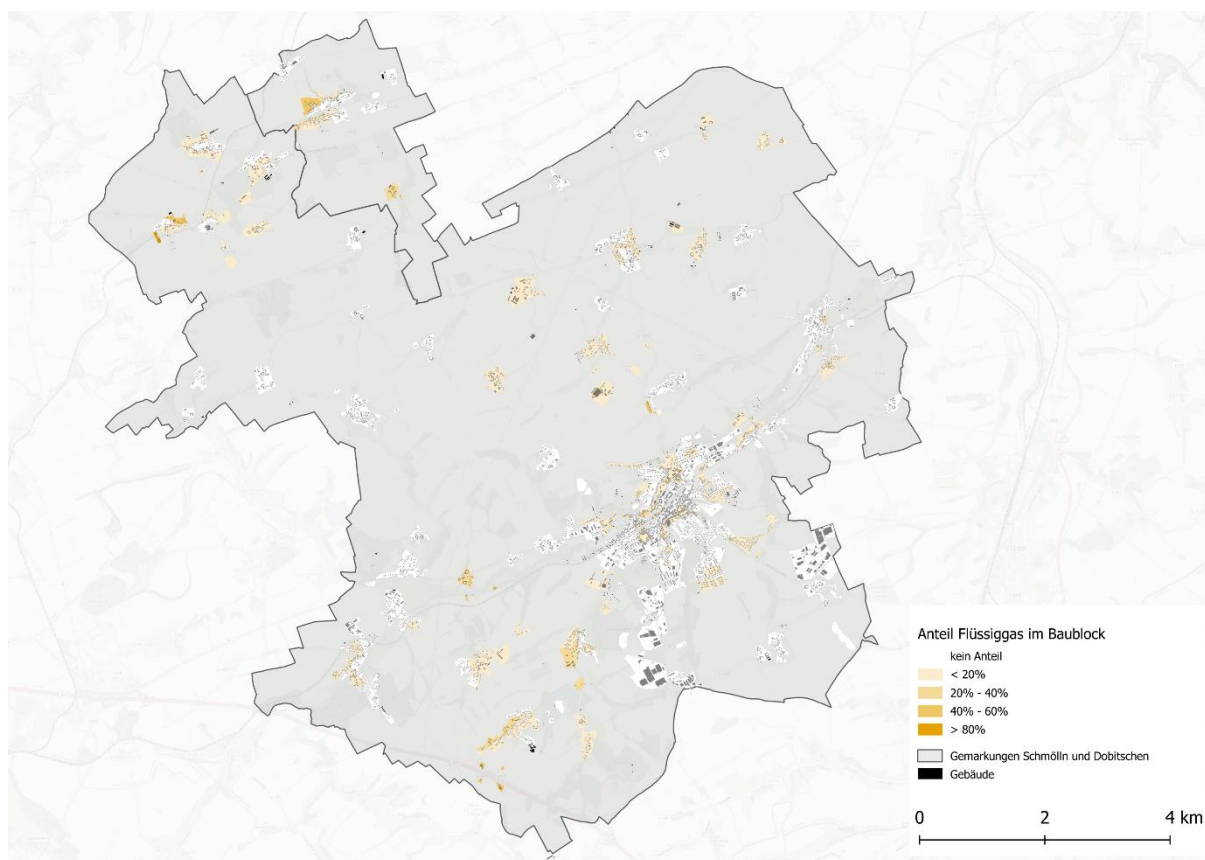


Abbildung 38: Kartografische Darstellung des Flüssiggasanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Schornsteinfegerinnung, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

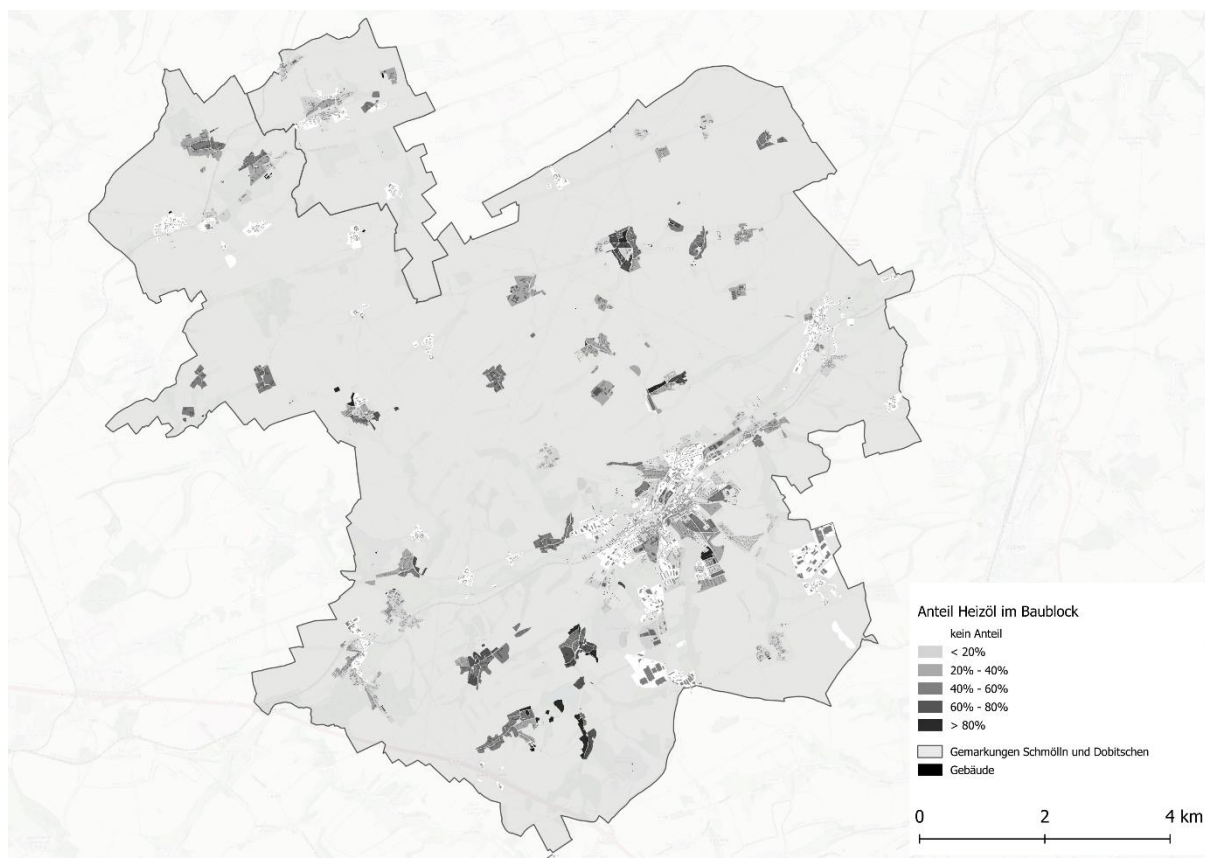


Abbildung 39: Kartografische Darstellung des Heizölanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Schornsteinfegerinnung, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

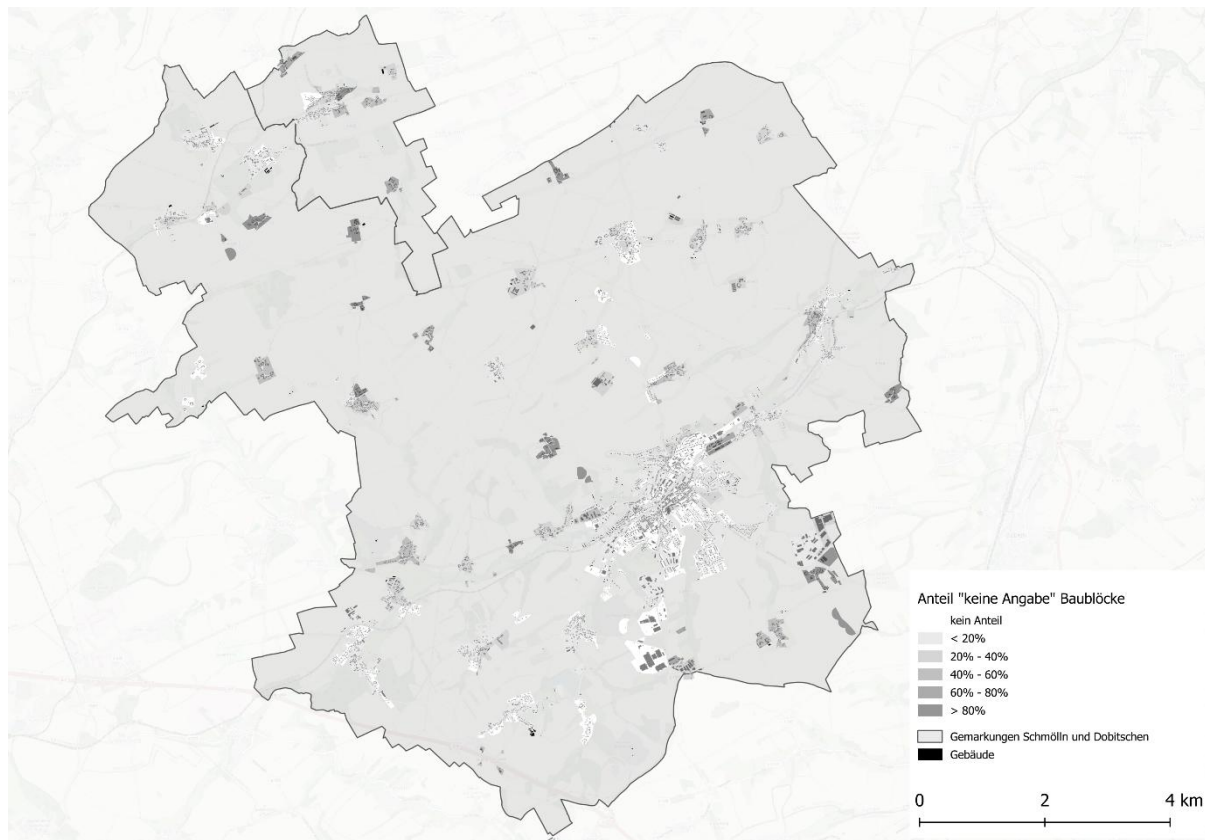


Abbildung 40: Kartografische Darstellung des Anteils ohne Angabe des Energieträgers in den Baublöcken in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

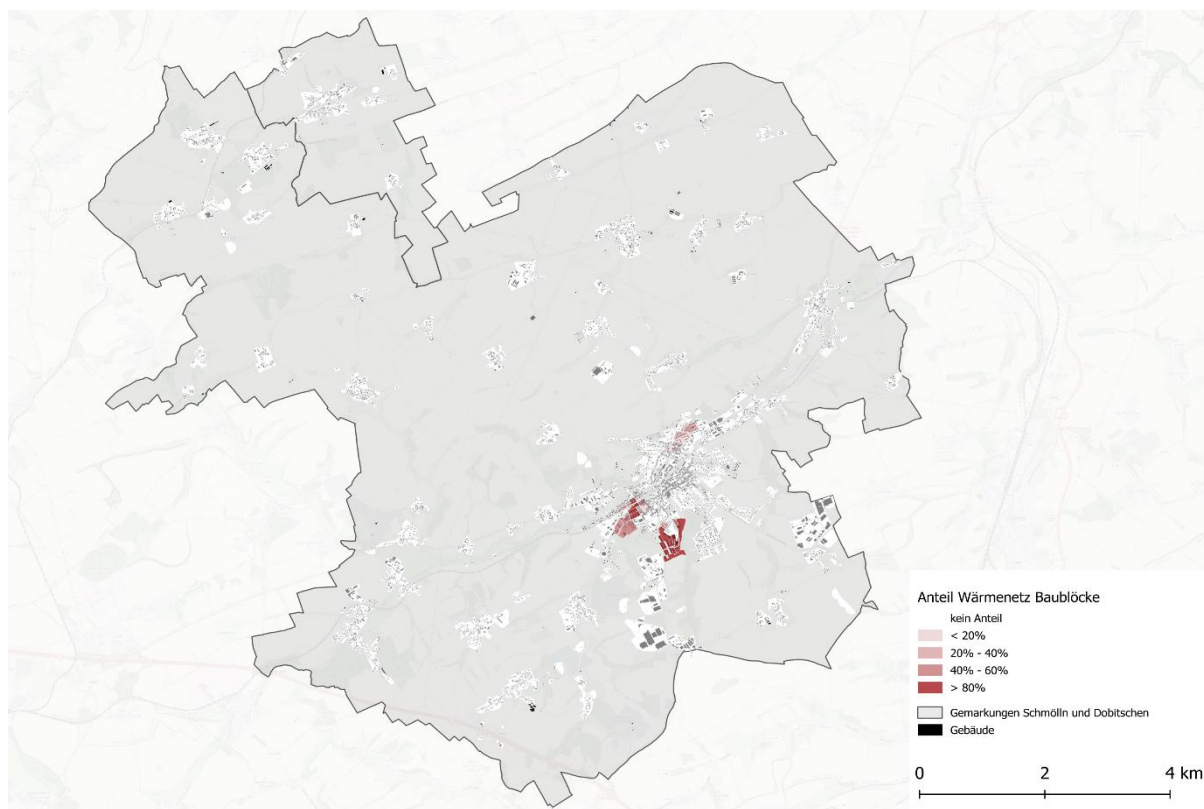


Abbildung 41: Kartografische Darstellung des Wärmenetzanteils als Energieträger in den Baublöcken in Schmölln

(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadtwerke Schmölln, ThEGA)

6.2.5 THG-Emissionen

Für die Bilanz der Treibhausgase (THG) im Bereich Wärme der Stadt Schmölln wurden den Energieträgern basierend auf dem Technikcatalog Wärmeplanung des Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) Emissionsfaktoren zugeordnet (KWW, 2024) (vgl. Anhang). Bei nichtvorhandenem Energieträger wurde ein Mittelwert angenommen. Demnach beläuft sich die THG-Emissionen auf ca. **48.900 t- CO₂-äquiv./a** im Sektor Wärme in Schmölln (vgl. Tabelle 9). Hohe THG-Emissionen weisen vor allem die Gewerbegebiete und die Kernstadt der Stadt Schmölln auf (vgl. Abbildung 42). Gebäude im Verbrauchssektor „Wohnnutzung“ weisen die höchsten THG-Emissionen aus und sind für 52,8% verantwortlich (vgl. Abbildung 43).

Tabelle 9: Endenergiebedarf und THG-Emissionen nach Energieträger in Schmölln

(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Endenergiebedarf [MWh/a]	THG-Emissionen [t/CO ₂ -äquiv.]
Biomasse	5.372	107
Erdgas	133.368	32.008
Flüssiggas	7.645	1.827
Heizöl	24.673	7.662
Keine Angabe	21.9998	4.422
Kohle	1.856	716

Solar/Geothermie/Wärmepumpe	737	0
Strom (Netz)	1.552	404
Wärmenetz	10.223	1.773
Gesamt	207.486	48.920

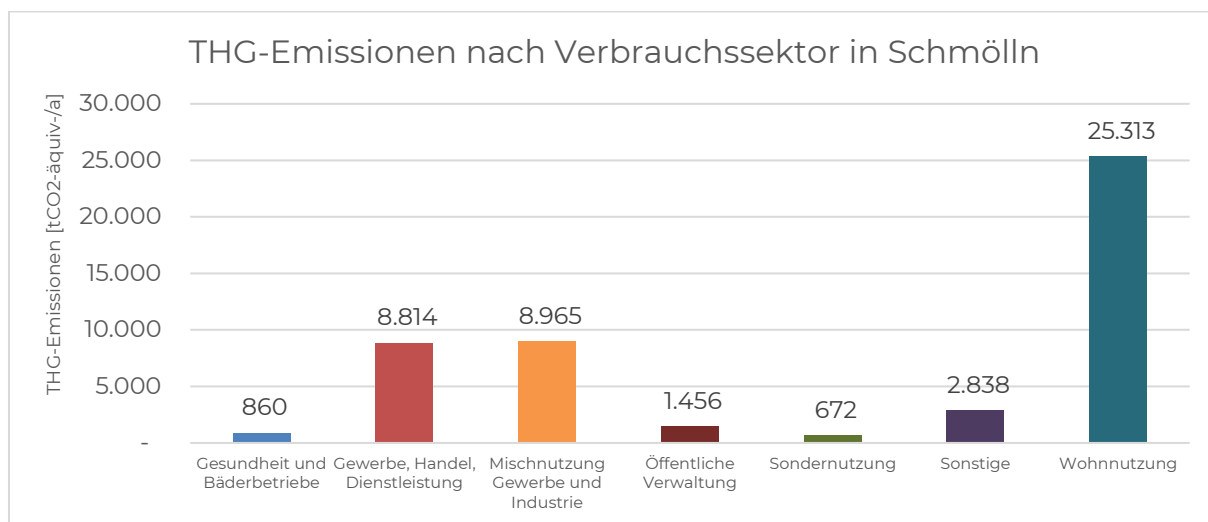


Abbildung 42: THG-Emissionen nach Verbrauchssektor in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA, Zensus 2022)

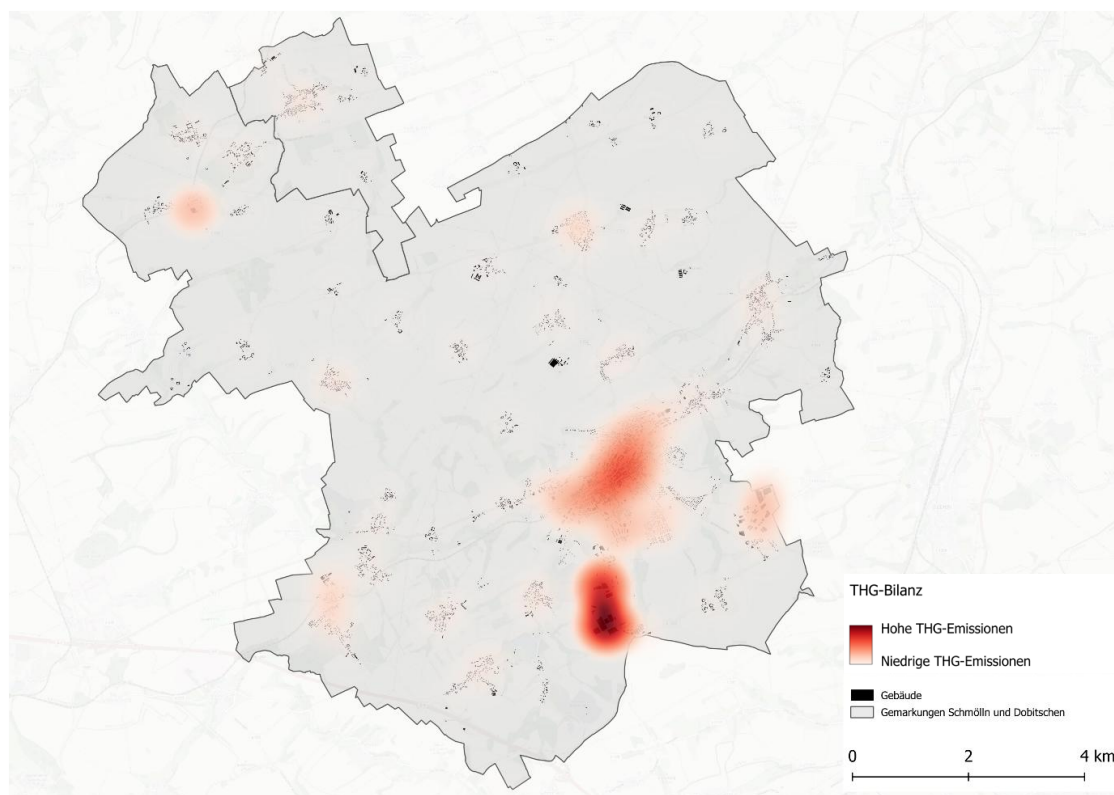


Abbildung 43: Kartografische Darstellung der THG-Emissionen als Heatmap in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, TheGA, Zensus 2022)

6.2.6 Großverbraucher

In Schmölln wurden keine Kunden oder Letztverbraucher nach §7 Absatz 3 Nummer 3 des WPG identifiziert, die gasförmige Energieträger nach § 3 Absatz 1 Nummer 4 („blauer Wasserstoff“), 8 („orangener Wasserstoff“), 12 („türkiser Wasserstoff“) oder Nummer 15 Buchstabe e (Biomasse), f (grünes Methan), j („grüner Wasserstoff“) oder Absatz 2 (Grubengas) zu stofflichen Zwecken einsetzen.

6.2.7 Bestehende & geplante Erzeugungsanlagen, Speicher und H₂-relevante Anlagen

In Schmölln ist abgesehen von den Erzeugeranlagen für die Wärmenetze keine weiteren relevante Anlagen vorhanden.

6.2.8 Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von Strom

Für die Auswertung der Anlagen zur Stromerzeugung wurden die Daten des Marktstammdatenregister (MaStR) ausgewertet (BNetzA, 2026). Demnach sind in Schmölln Anlagen mit einer Nettonennleistung von etwa 37,5 MW installiert, 36,7 MW davon aus erneuerbaren Energien (vgl. Tabelle 10). Insgesamt konnten davon 33,2 MW georeferenziert werden (vgl. Abbildung 44). Zusätzlich dazu ist eine elektrische Speicherkapazität von 2.055kWh vorhanden (Stand 2026).

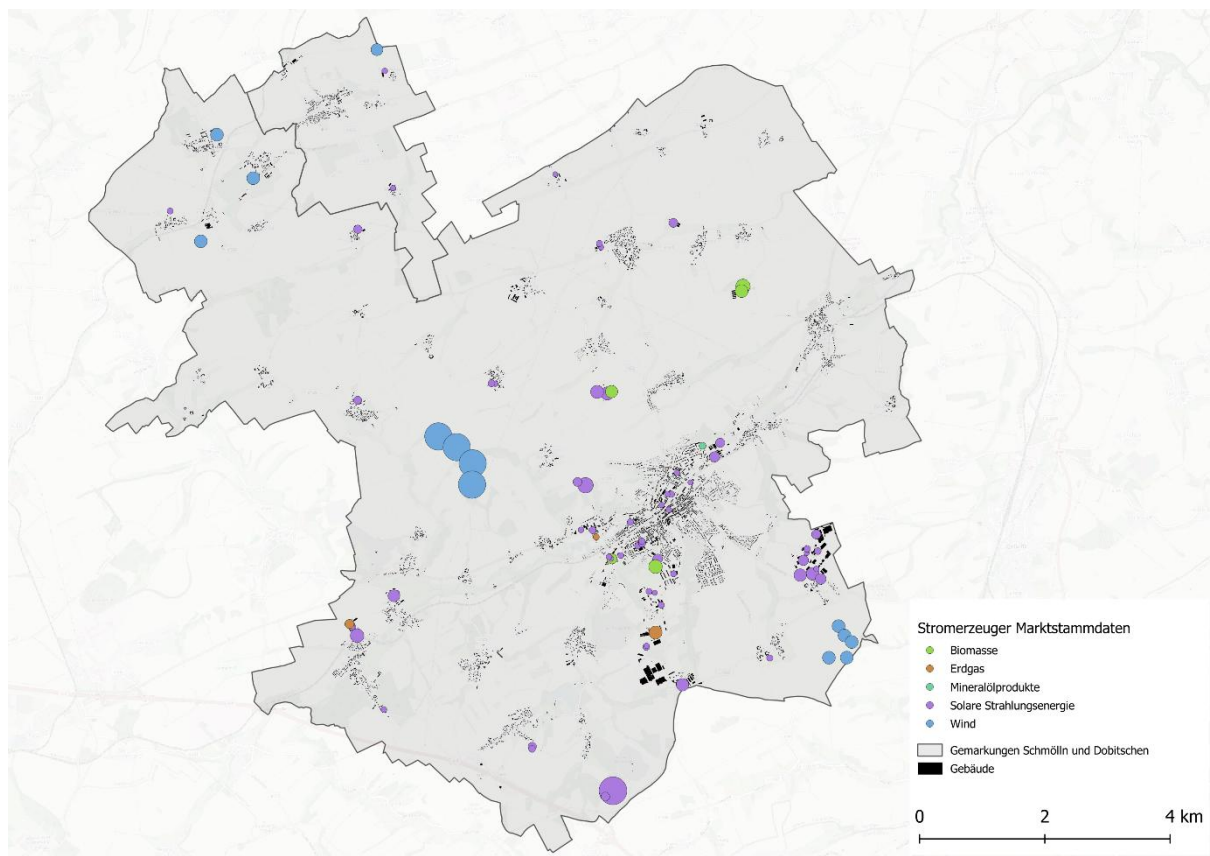


Abbildung 44: Kartografische Darstellung aller öffentlich georeferenzierter Stromerzeuger in Schmölln (Stand 2026)
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, (BNetzA, 2026))

Tabelle 10: Nettonennleistung von Stromerzeugern in Schmölln (Stand 2026)
(Quelle: (BNetzA, 2026))

	Biomasse	Solar	Wind	Erdgas	Mineralölprodukte
Nettonennleistung [MW]	1,47	15,567	19,70	0,74	0,1

Die ersten neun Windkraftanlagen wurden bereits in den 90er Jahren in Betrieb genommen, vier weitere folgten im Jahr 2019. Die Anlagen mit solarer Strahlungsenergie stiegen seit Anfang der 2000er Jahre stetig an und erreicht eine Anzahl von 651 Stück im Jahr 2025. Dabei befindet sich etwa 1/3 der installierten Leistung auf Freiflächen. 13 weitere befinden sich in Planung. Die drei Biomasse-Anlagen wurden in den Jahren 2008, 2009 und 2011 in Betrieb genommen. Die Anzahl an Speichern wuchs auf 246 seit 2014 an, vier weitere sind derzeit in Planung (vgl. Abbildung 45).

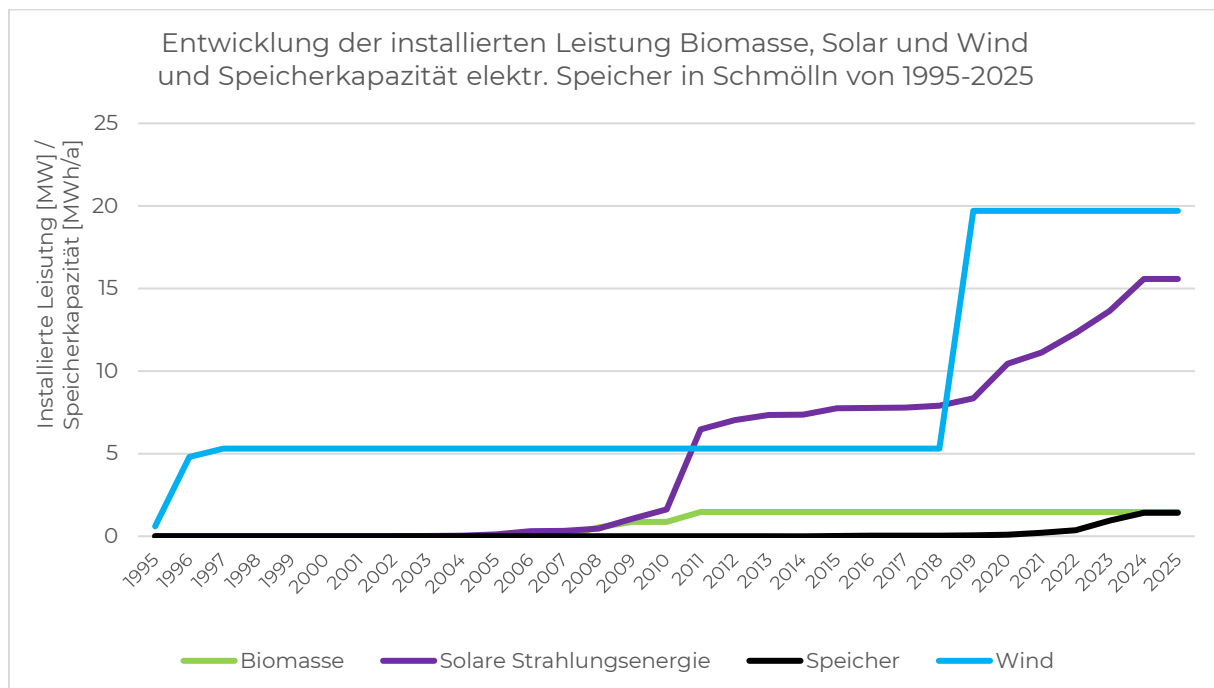


Abbildung 45: Entwicklung der installierten Leistung Biomasse, Solar und Wind und Speicherkapazität elektr. Speicher in Schmölln von 1995-2025
(ikre eigene Darstellung, Quelle: (BNetzA, 2026))

Nach Daten von Enviam Energie AG wurden in Schmölln in den Jahren 2019-2022 220.000MWh (Durchschnittlich 55.000 MWh/a) Strom aus erneuerbaren Energien in das Mitnetz-Netz eingespeist. Dabei blieb die Einspeisearbeit aus Biomasse konstant, aus Solarenergie stieg an und die aus Wind sank zwischen den Jahren 2020 und 2021 (vgl. Abbildung 46).

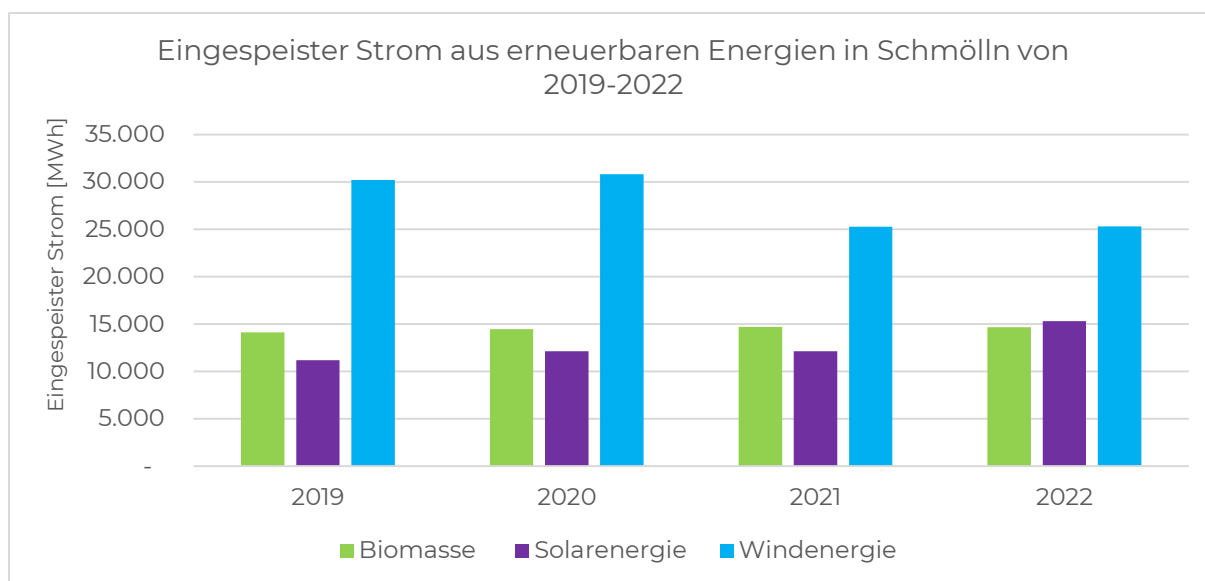


Abbildung 46: Eingespeister Strom aus erneuerbaren Energien in Schmölln von 2019-2022
(ikre eigene Darstellung, Quelle: enviaM)

7 Potenzialanalyse (§16 WPG)

Im Rahmen der Potenzialanalyse der KWP werden sowohl Möglichkeiten zur Senkung des Wärmebedarfs als auch die Potenziale zur Bereitstellung emissionsfreier Wärme und erneuerbaren Stroms betrachtet. Ziel ist es, die vorhandenen Einspar- und Versorgungsoptionen systematisch zu erfassen und eine Grundlage für eine zukunftsfähige, klimaneutrale Wärmeversorgung zu schaffen.

7.1 Grundlagen zur Bewertung der Potenziale

Die Potenzialanalyse im Wärmesektor betrachtet einzelne Systeme stets im Gesamtkontext, da die verschiedenen Ebenen eng miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen. Bei der Bestimmung energetischer Potenziale wird zwischen technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzialen unterschieden, die gemeinsam Teil des theoretisch-physikalischen Potenzials bilden (vgl. Abbildung 47).

- Das **theoretisch-physikalische Potenzial** beschreibt die gesamte Energiemenge, die auf Grundlage physikalischer Gesetzmäßigkeiten grundsätzlich verfügbar ist.
- Das **technische Potenzial** umfasst jenen Anteil des theoretischen Potenzials, der mit dem aktuellen Stand der Technik an geeigneten Standorten nutzbar ist.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** bezeichnet den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter den bestehenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen realisierbar ist.
- Das **soziale Potenzial** berücksichtigt Faktoren wie gesellschaftliche Akzeptanz, regulatorische Vorgaben sowie die Anpassungsfähigkeit im Rahmen der energetischen Transformation. Dabei spielen unter anderem die Akzeptanz erneuerbarer Energien (z. B. Windkraft), der Einsatz von Energieträgern aus politisch instabilen Regionen, demografische Entwicklungen, rechtliche Rahmenbedingungen, Mobilitätsverhalten sowie die Bereitschaft zur energetischen Gebäudesanierung eine Rolle.
- Das **realisierbare Potenzial** ergibt sich als Schnittmenge der technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenziale zum Zeitpunkt der Analyse und bildet die Grundlage für die nachfolgende Bewertung. Durch Innovationen, gesteigerte Motivation und eine erhöhte Anpassungsfähigkeit kann dieses Potenzial im Zuge des energetischen Transformationsprozesses besser ausgeschöpft werden – ein Ziel, das insbesondere durch das Sanierungsmanagement unterstützt wird.

Grundsätzlich werden in der KWP vor allem physikalisch-technische Potenziale aufgezeigt.

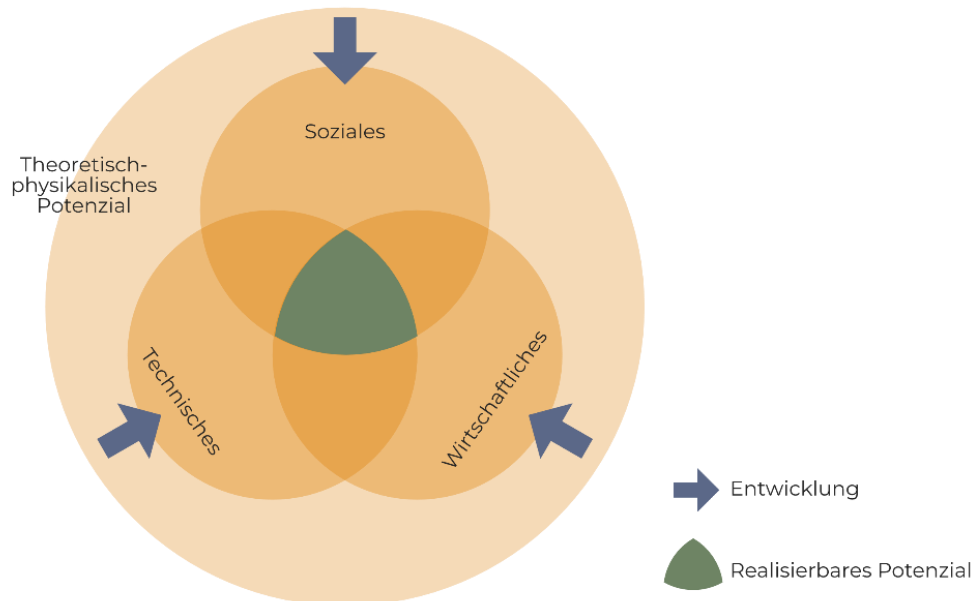


Abbildung 47: Abgrenzung verschiedener Potenzialbegriffe
(ikre eigene Darstellung)

Vor dem Hintergrund der dargestellten Potenziale im Wärmesektor ist zu deren Erschließung ein systematisches Vorgehen erforderlich. Der sogenannte „energetische Dreisprung“ bietet hierfür einen zentralen Orientierungsrahmen und umfasst die Prinzipien Suffizienz, Effizienz und Konsistenz (vgl. Abbildung 48).

- **Suffizienz** zielt auf die Senkung des Energiebedarfs durch angepasste Nutzung, z. B. durch flächeneffiziente Gebäude und Mehrfachnutzung von Räumen.
- **Effizienz** fokussiert die Reduktion von Energieverlusten, insbesondere durch energetische Sanierung der Gebäudehülle sowie den Einsatz effizienter Heiz- und Lüftungssysteme.
- **Konsistenz** beschreibt die Deckung des verbleibenden Bedarfs durch erneuerbare Energien, etwa über Wärmepumpen, Solarthermie oder Wärmenetze mit erneuerbaren Quellen.

Der energetische Dreisprung stellt damit eine strukturierte Grundlage für die KWP dar: Bedarf reduzieren, Systeme optimieren und die verbleibende Nachfrage nachhaltig decken.

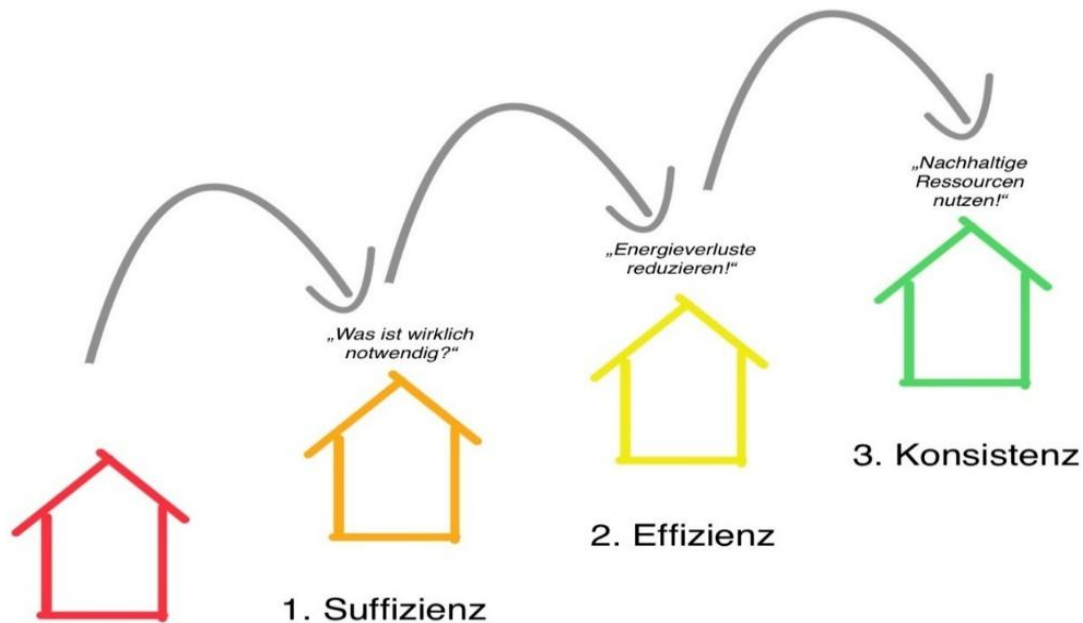


Abbildung 48: Der energetische Dreisprung
(Quelle: (Rix, 2024))

Senkung des Wärmebedarfs durch Suffizienz

Neben den technisch-physikalischen Voraussetzungen für die Wärmewende spielt die gesellschaftliche Akzeptanz eine zentrale Rolle. Suffizienz beschreibt dabei Verhaltens- und Nutzungsänderungen, die auf eine bewusste Reduktion des Energiebedarfs abzielen. Im Gebäudebereich bedeutet dies insbesondere, Heizenergie gezielt und sparsam einzusetzen, etwa durch geringere Raumtemperaturen während der Heizperiode. Dadurch können Wärmeverluste, beispielsweise über die Gebäudehülle, zusätzlich reduziert werden.

Die Bandbreite möglicher Maßnahmen reicht von rein technischen Ansätzen bis hin zu soziokulturellen Veränderungen. Eine erfolgreiche Wärmewende erfordert daher die Kombination beider Ansätze. Entscheidend ist, die verschiedenen Akteursgruppen – Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen sowie Verwaltung und Politik – aktiv einzubinden. Da die Transformation nicht von allen Beteiligten gleichermaßen getragen wird, ist ein begleitender Prozess notwendig: Engagierte Akteure sollten unterstützt, Vorbehalte durch transparente Information adressiert und bisher passive Gruppen gezielt aktiviert werden.

Effizienzsteigerung durch Sanierung und Prozessänderung

Effizienz zielt auf die Reduktion des Energieverbrauchs durch einen hohen energetischen Gebäudestandard und eine optimierte Anlagentechnik. Vorrangig ist dabei die Senkung des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierung, insbesondere durch gute Wärmedämmung und die Verringerung von Lüftungswärmeverlusten. Ein geringer Wärmebedarf bildet die Grundlage für eine erfolgreiche Wärmewende, da dadurch Heizlasten sinken und Wärmeversorgungs- sowie Speichertechnik

kleiner dimensioniert werden können. Auch kompakte Gebäudeformen mit günstigem Verhältnis von Hüllfläche zu Volumen tragen zu einem effizienten Energieeinsatz bei.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Absenkung der erforderlichen Systemtemperaturen für Heizung und Warmwasser. Niedrige Vorlauftemperaturen verbessern die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien, insbesondere von Wärmepumpen und effizienten Wärmenetzen. Wärmenetze sind vor allem dort sinnvoll, wo lokal verfügbare Wärmequellen wie industrielle Abwärme, Abwasserwärme oder geothermische Potenziale erschlossen werden können. Damit kommt der Effizienzstrategie in der kommunalen Wärmeplanung eine wesentliche Rolle zu, da sie die Voraussetzung für eine wirtschaftliche und nachhaltige Wärmeversorgung schafft.

Konsistenz mit dem Einsatz erneuerbarer Wärmequellen

Konsistenz beschreibt die Deckung des verbleibenden Wärmebedarfs durch erneuerbare und möglichst ressourcenschonende Energiequellen. Dabei stehen verschiedene technologische Versorgungspfade zur Verfügung, die sich jedoch deutlich in ihrem Gesamtwirkungsgrad unterscheiden. Besonders effizient ist die Wärmeversorgung über Wärmepumpen, die erneuerbaren Strom, beispielsweise aus Photovoltaik oder Windenergie, mit hoher Effizienz in Wärme umwandeln. Demgegenüber weisen andere Pfade, etwa die Wärmeerzeugung über Wasserstoff oder Biogas, deutlich geringere Wirkungsgrade auf, da für Umwandlung, Speicherung und Bereitstellung zusätzliche Energieverluste entstehen.

Für die KWP ist daher nicht nur die grundsätzliche Verfügbarkeit erneuerbarer Energien relevant, sondern auch die Frage, mit welchem Technologiepfad diese möglichst wirksam genutzt werden können. Die unterschiedlichen Wirkungsgrade wirken sich unmittelbar auf den erforderlichen Ausbau von Erzeugungsanlagen aus: Je geringer die Effizienz eines Versorgungspfades, desto größer ist der Bedarf an Windkraft-, Photovoltaik- oder Biomasseflächen.

Flächeneffizienz unterschiedlicher Technologien

Ein zentraler räumlich-technischer Aspekt der kommunalen Wärmeplanung ist der Abgleich der lokal verfügbaren Energieversorgungspotenziale. Ziel sollte es sein, einen möglichst großen Anteil der Energienachfrage durch lokale und regionale Energieerzeugung zu decken. Hierfür stehen unterschiedliche technologische Versorgungspfade zur Verfügung, die sich insbesondere hinsichtlich ihres Flächenbedarfs und ihrer Effizienz deutlich unterscheiden (vgl. Tabelle 11).

Die höchste Flächeneffizienz bei der erneuerbaren Wärmeerzeugung im Gebäudereich weist die Wärmepumpe auf, sofern sie mit Strom aus Windenergie- oder Photovoltaikanlagen betrieben wird. Zur Bereitstellung von 1 MWh Wärme bei einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 2,6 sind bei Freiflächen-PV rund 5,2 m², bei horizon-

taler Agri-PV etwa 7,7 m² und bei Windenergie rund 6,0 m² erforderlich. Hervorzuheben ist dabei, dass bei Windenergieanlagen etwa 98 % der beanspruchten Fläche als Planungsfläche gelten und weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden kann. Lediglich rund 2 % der Fläche werden tatsächlich versiegelt (Böhm, 2023).

Ebenfalls eine hohe Flächeneffizienz erreicht die Solarthermie. In Kombination mit einem saisonalem Speicher werden zur Erzeugung von 1 MWh Wärme etwa 5,0 m² benötigt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Wärmequelle möglichst in räumlicher Nähe zu den Wärmesenken installiert werden sollte (UM BW, 2019).

Deutlich ungünstiger fällt die Flächeneffizienz bei der Nutzung von Windstrom zur Herstellung von Wasserstoff oder Methan aus. Aufgrund der zusätzlichen Umwandlungsschritte und der damit verbundenen Wirkungsgradverluste steigt der erforderliche Flächenbedarf auf mehr als das Vier- bzw. Fünffache gegenüber der direkten Nutzung des Stroms in einer Wärmepumpe. Effizienter wäre dabei die Nutzung von direktem Wärmestrom.

Die geringste Flächeneffizienz weisen nachwachsende Rohstoffe wie Silomais, Zuckerrüben, Miscanthus oder Holz auf. Werden beispielsweise Silomais oder Zuckerrüben zu Biogas aufbereitet und anschließend als Methan in einem Heizsystem genutzt, sind zur Bereitstellung von 1 MWh Wärme rund 250 m² Anbaufläche erforderlich, was dem 40-fachem von Wind mit WP entspricht. Bei Miscanthus liegt der Flächenbedarf bei Verbrennung in einer Hackschnitzelheizung bei etwa 125 m² pro MWh Wärme. Besonders flächenintensiv ist die Wärmeerzeugung aus Holzpellets: Hier werden rund 450 m² benötigt, um 1 MWh Wärme bereitzustellen (Böhm, 2023).

Tabelle 11: Flächenbedarf in m² unterschiedlicher Technologien zur Erzeugung von 1MWh Wärme
(Quelle: (Böhm, 2023), KWW, (UM BW, 2019))

Technologie	Annahme / Systempfad	Fläche für 1 MWh Wärme [m ²]
Biogas + KWH	1 ha Silomais/Zuckerrüben ≈ 40 MWh/ha·a	250,0
Biomasse Miscanthus + Hackschnitzelofen	1 ha Miscanthus ≈ 80 MWh/ha·a	125,0
Holz + Pelletofen	9,5 m ³ Zuwachs/ha·a ≈ 13,5 Ster; 1Ster Holz ≈ 1.900kWh; Pelletofen η85 %	450,0
PV + WP (PV-FFA)	PV-Ertrag 750 MWh/ha·a; WP JAZ 2,6	5,2
PV + WP (Agri-PV horizontal)	PV-Ertrag 500 MWh/ha·a; WP JAZ 3,0	7,7
Solarthermie + Speicher	Solar-Ertrag 2.000 MWh/ha·a (Modulen η50); Verhältnis Land- zu Kollektorfläche 2 bis 2,5	5,0
Wind + WP (Planungsfläche)	Wind-Ertrag 640 MWh/ha·a; WP JAZ 2,6	6,0

Wind + PV (Versiegelte Fläche)	Wind-Ertrag 32.000 MWh/ha-a; WP JAZ 2,6	0,1
Wind + Direktstrom (Planungsfläche)	Wind-Ertrag 640 MWh/ha-a; Direktstrom 100%	15,6
Wind → H ₂ → BZ (Planungsfläche)	Wind-Ertrag 640 MWh/ha-a; Elektrolyse η 75 %; BZ-Heizung η 90 %	23,1
Wind → Methan → KWH (Planungsfläche)	Wind-Ertrag 640 MWh/ha-a; Elektrolyse + Methanisierung η 60 %; KWH η 95 %	27,4

Der aktuelle Nutzwärmebedarf der Stadt Schmölln beläuft sich auf 192.720 MWh/a. Um den gesamten Wärmebedarf mit Windstrom und dem Einsatz von Wärmepumpen zu decken wäre eine Fläche von ca. 100 ha nötig, was in etwa 1% der Gesamtfläche entspricht. Davon wären lediglich 2 ha versiegelt. Würde man den gesamten Bedarf aus Biogas decken müssten 4.800 ha für den Anbau von Biomasse bereitgestellt werden (47% der gesamten kommunalen Fläche bzw. 60% der landwirtschaftlichen Fläche). Würde man den gesamten Bedarf mit Holz decken müssten dafür 8700 ha (87% der gesamten kommunalen Fläche) bereitgestellt werden (vgl. Abbildung 49 und Abbildung 50).

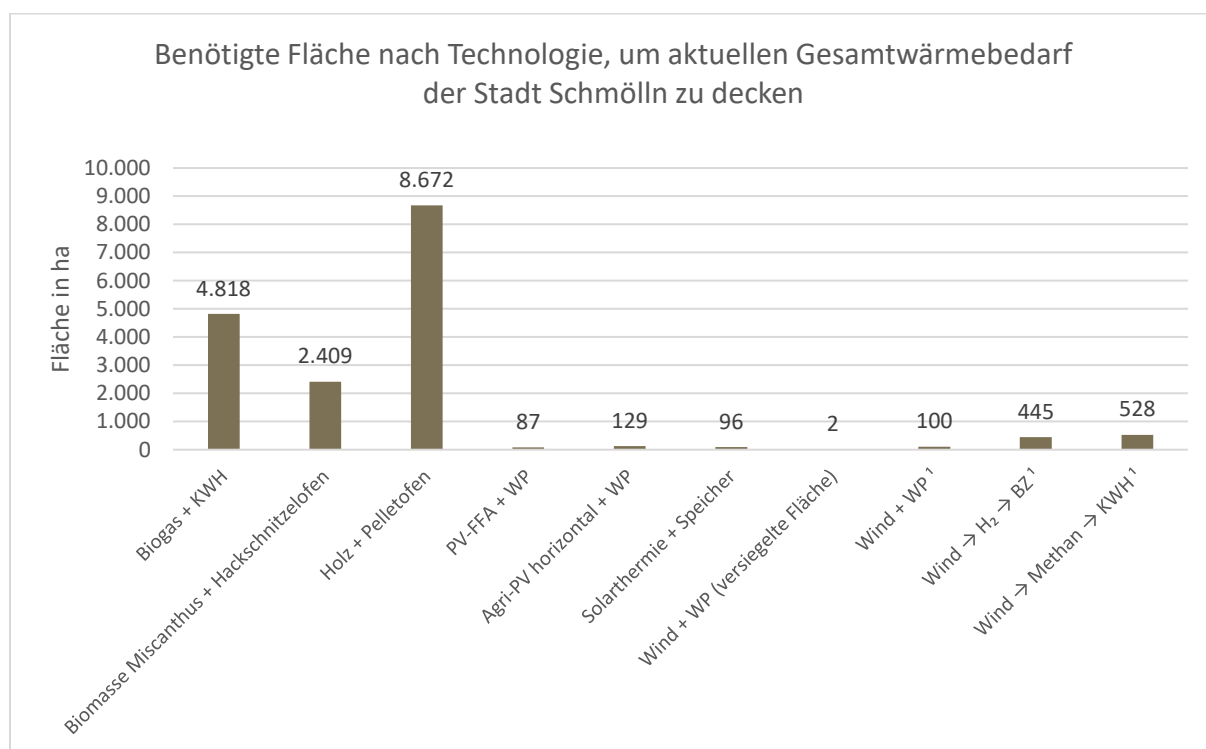


Abbildung 49: Benötigte Fläche nach Technologie, um aktuellen Gesamtwärmebedarf Schmöllns zu decken (ikre eigene Darstellung, Quelle: (Böhm, 2023), KWW, (UM BW, 2019))

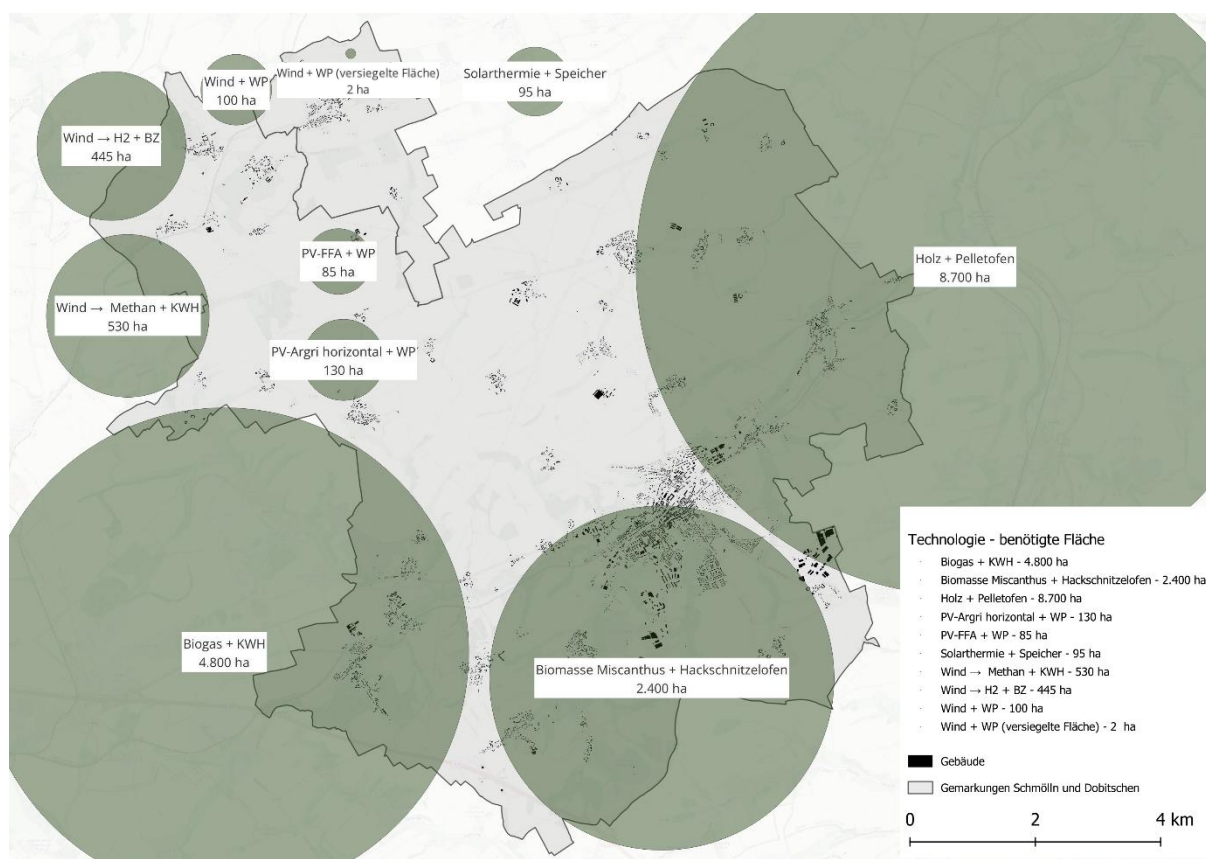


Abbildung 50: Kartografische Darstellung der Flächeneffizienz verschiedener Wärmetechnologien (Eigene Darstellung, Quelle: (Böhm, 2023), KWW, (UM BW, 2019))

7.2 Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs

Die Senkung des Wärmebedarfs stellt einen zentralen Baustein der KWP dar. Aufbauend auf den zuvor dargestellten Ansätzen der Suffizienz und Effizienz ergeben sich hierfür wesentliche Handlungsmöglichkeiten. Während Suffizienz auf eine bewusste Verringerung des Energiebedarfs durch verändertes Nutzungsverhalten und bedarfsgerechte Flächennutzung abzielt, fokussiert die Effizienz auf die technische Reduktion von Wärmeverlusten und die Optimierung von Gebäuden sowie Prozessen. Beide Ansätze bilden zusammen die Grundlage, um den zukünftigen Wärmebedarf nachhaltig zu reduzieren.

Im Rahmen der vorliegenden Potenzialanalyse wurden daher sowohl energetische Gebäudesanierungen als auch Effizienzsteigerungen in gewerblichen und industriellen Prozessen berücksichtigt. Im Gebäudebereich betrifft dies insbesondere die öffentliche Verwaltung sowie die Wohnnutzung, für die durch Sanierungsmaßnahmen erhebliche Einsparpotenziale identifiziert wurden. Im Bereich Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen wurden darüber hinaus Potenziale zur Reduktion des Wärmebedarfs durch effizientere Prozesse betrachtet. Dies umfasst unter anderem die Sektoren Gesundheit und Bäderbetrieb, Gewerbe, Handel und Dienstleistung, Mischnutzungen aus Gewerbe und Industrie, Sondernutzungen sowie sonstige Nutzungen.

Basis für die Berechnung bildete der Technikkatalog des KWW (KWW, 2024). Darauf aufbauend wurde mit der Stadt und lokalen Akteuren ein realistisches Szenario erarbeitet. Ergänzend wurden Unternehmen zu ihren erwarteten zukünftigen Einsparpotenzialen befragt, sodass auch individuelle Einschätzungen in die Bewertung einfließen konnten. Für die Wohnungswirtschaft und deren großer Gebäudebestand wurde ein Zielwert von 55 kWh/m²a Wärmebedarf zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurden standortspezifische Einsparpotenziale, der zu erwartende Bevölkerungsrückgang von -0,4%/a sowie bestehende Restriktionen durch den Denkmalschutz in die Berechnungen einbezogen.

Für alle Verbrauchssektoren wurde ausgehend vom aktuellen Nutzwärmebedarf pro m² eine mittlere jährliche Reduktion bis 2045 festgelegt. Gebäude mit hohem Nutzwärmebedarf weisen dabei eine höhere Reduktion, als Gebäude mit niedrigem Nutzwärmebedarf auf (vgl. Anhang).

Im Ergebnis zeigt die Potenzialanalyse insgesamt ein eher geringes Sanierungspotenzial in den meisten Verbrauchssektoren. Eine Ausnahme bilden die öffentlichen Einrichtungen, denen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine besondere Bedeutung zukommt. Aufgrund ihres Vorbildcharakters können sie einen wichtigen Beitrag zur Sichtbarkeit und Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen leisten.

Für die Bereiche Industrie sowie Mischnutzung aus Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie wurden ergänzend die Ergebnisse der Unternehmensumfragen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wurde für diese Sektoren ein Einsparpotenzial in Höhe von 50 % des technisch ermittelten Potenzials angesetzt.

Basierend auf dem Referenzszenario würde sich der Nutzwärmebedarf von **192.720 MWh/a um 27% auf 140.210 MWh/a** reduzieren, wodurch insgesamt ein **Einsparpotenzial von ca. 52.500 MWh/a** möglich ist (vgl. Abbildung 51 und Tabelle 12).

Durch die Sanierung der Gebäudehülle bei Wohnnutzung und öffentlicher Verwaltung könne ca. 35.920 MWh/a (ca. -19,7%) und durch Effizienzsteigerung ca. 14.590 MWh/a (ca. -7,6%) eingespart werden (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

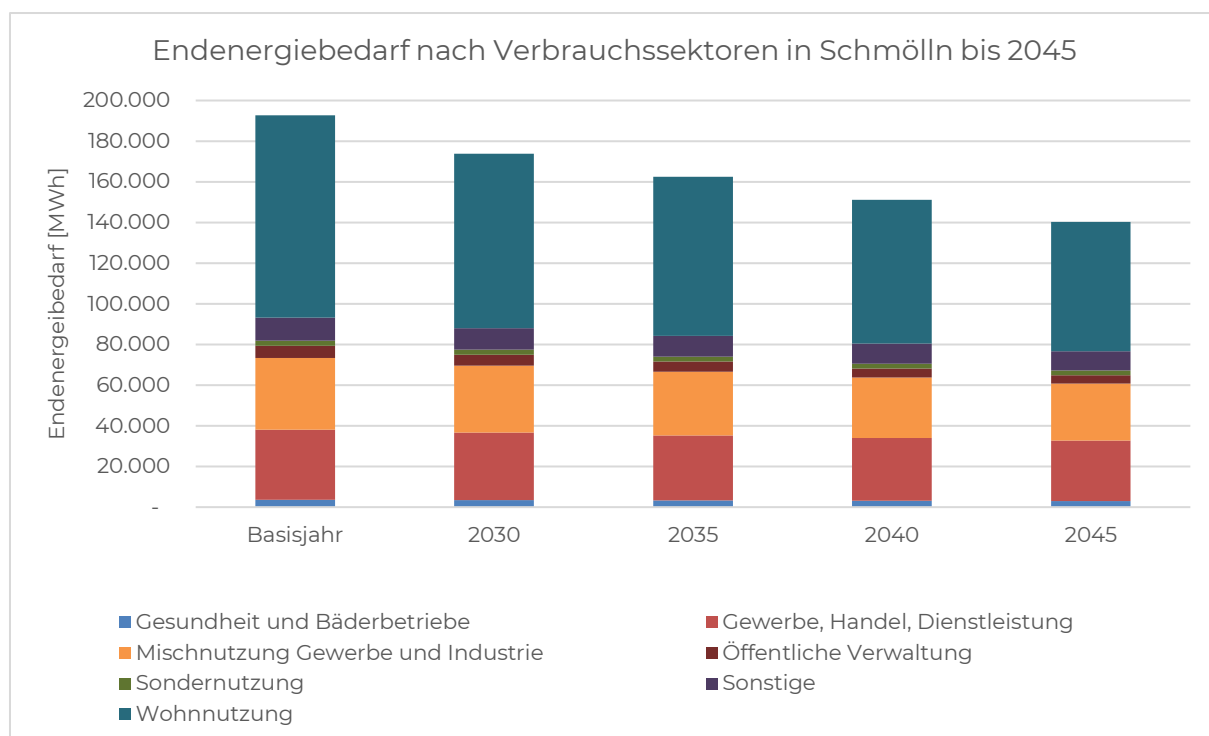


Abbildung 51: Endenergiebedarf nach Verbrauchssektoren in Schmölln bis 2045

(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 12: Nutzwärmebedarf im Basisjahr und 2045 und Einsparpotenzial bis 2045 nach Verbrauchssektoren
(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Verbrauchssektor	Nutzwärmebedarf Basisjahr [MWh/a]	Nutzwärmebedarf 2045 [MWh/a]	Einsparpotenzial (absolut) [MWh/a]	Einsparpotenzial (prozentual)
Gesundheit und Bäderbetriebe	3.437	2.922	515	15%
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	34.779	29.862	4.916	14%
Mischnutzung Gewerbe & Industrie	33.302	26.551	6.751	20%
Öffentliche Verwaltung	6.074	4.153	1.643	32%
Sondernutzung	2.622	2.286	337	13%
Sonstige	10.854	9.211	1.643	15%
Wohnnutzung	94.864	60.792	34.073	36%
Gesamt	185.930	136.776	50.154	27%

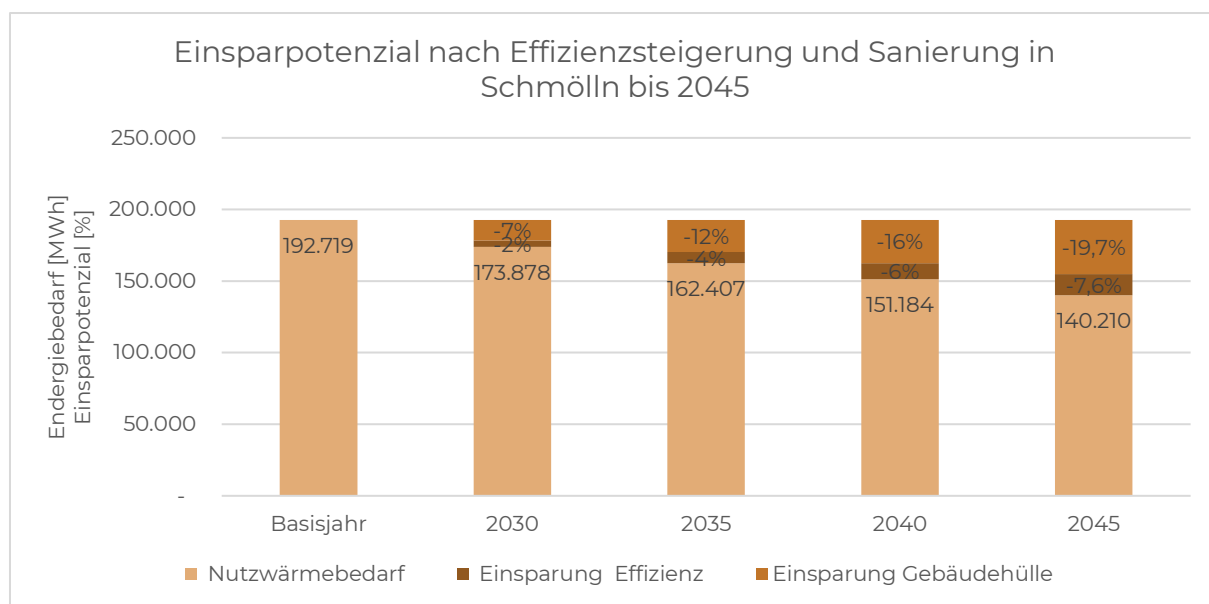


Abbildung 52: Einsparpotenzial nach Effizienzsteigerung und Sanierung in Schmölln bis 2045
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Vor allem die Gewerbe- und Industriestandorte weisen hohe absolute Einsparpotenziale auf. Bezogen auf die Fläche bietet die Kernstadt der Stadt Schmölln hohes Einsparpotenzial (vgl. Abbildung 53 und Abbildung 54).

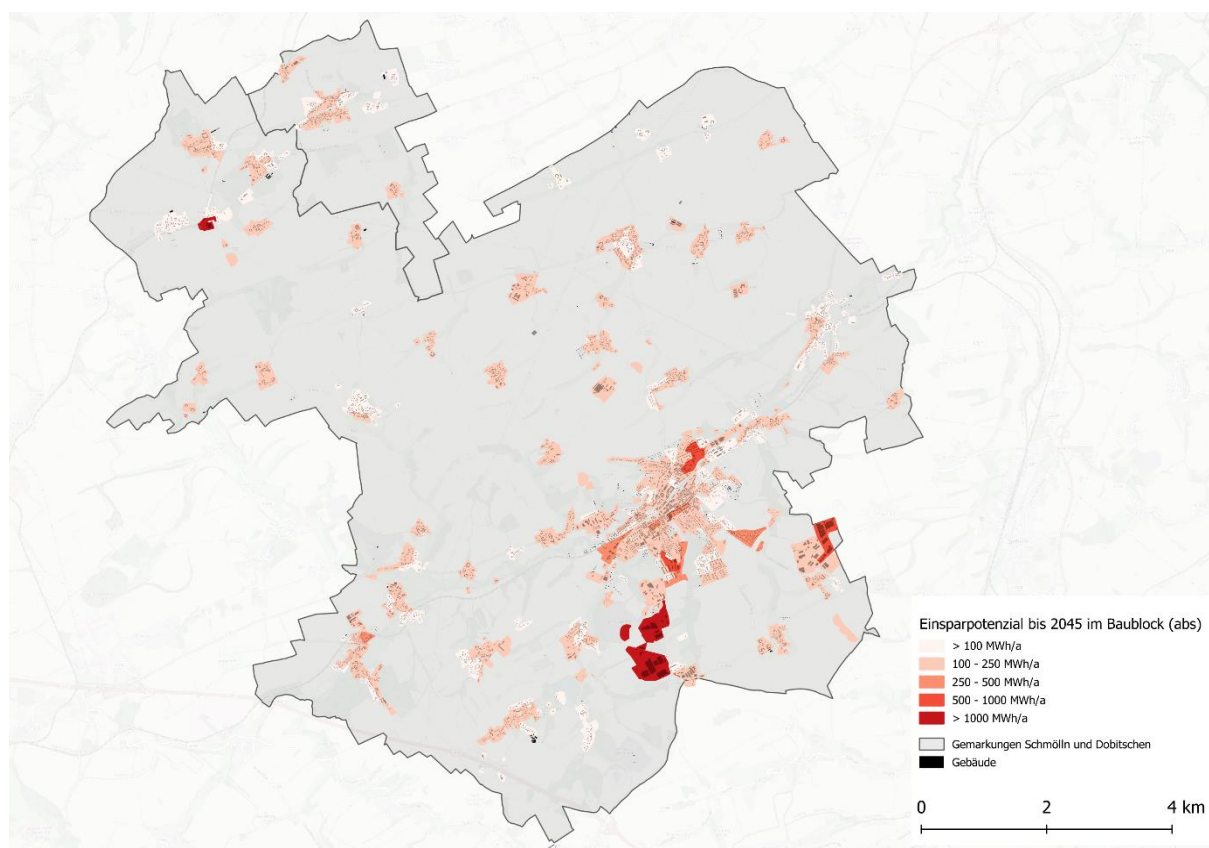


Abbildung 53: Kartografische Darstellung des absoluten Energieeinsparpotenzials in den Baublöcken in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

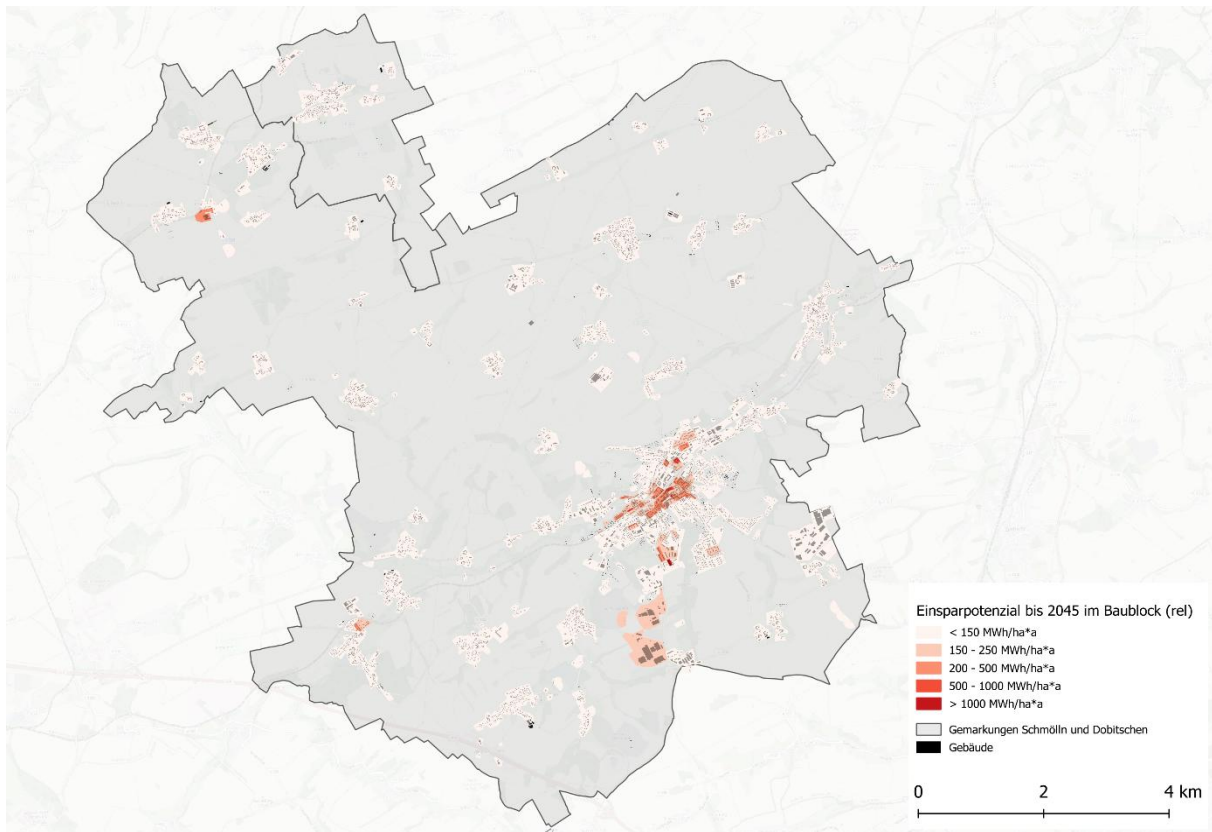


Abbildung 54: Kartografische Darstellung des relativen Energieeinsparpotenzials in den Baublöcken in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Aufbauend auf den Ergebnissen zu den Energieeinsparpotenzialen wurde eine Heizlastprognose in den Baublöcken erstellt. Dies ist vor allem im Zusammenhang mit dem Ausbau dezentraler Wärmepumpen und des Stromnetzes relevant (vgl. Abbildung 55).

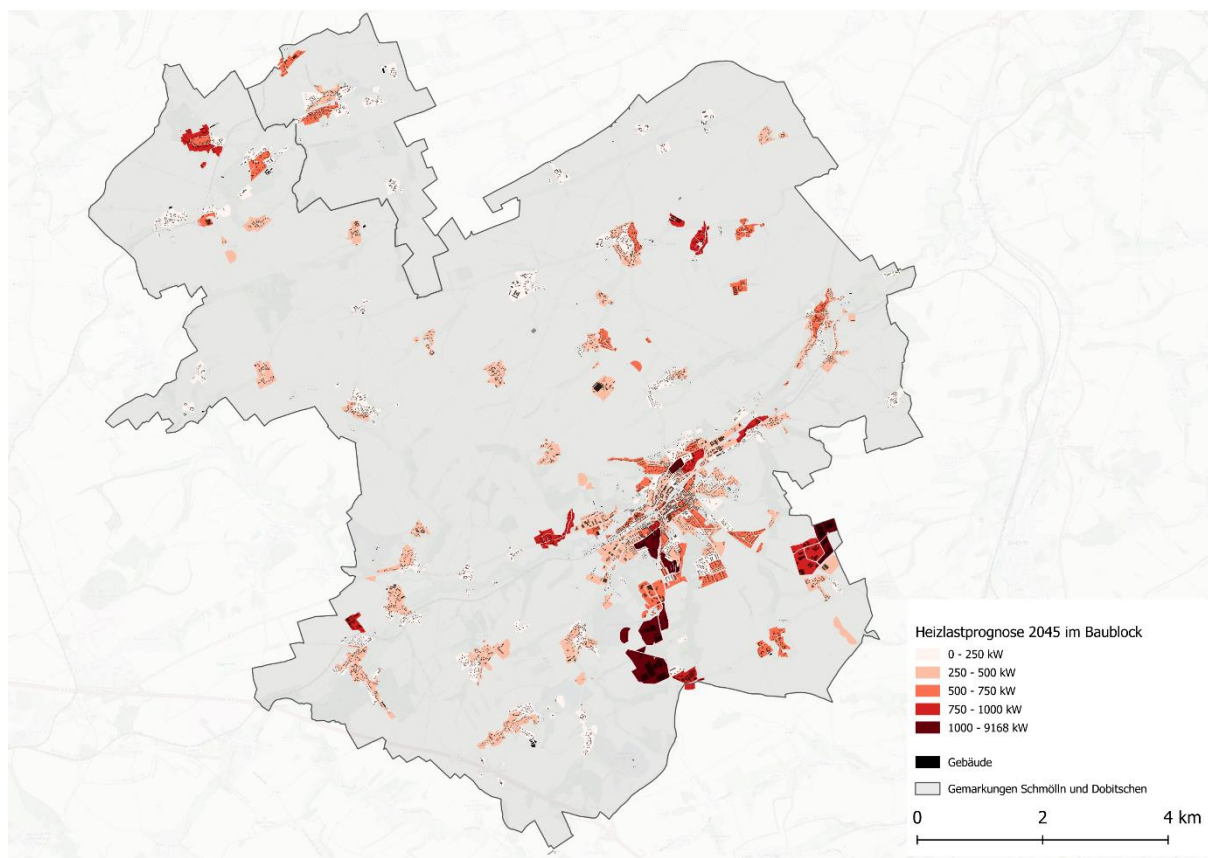


Abbildung 55: Heizlastprognose für 2045 in den Baublöcken in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

7.3 Potenzial für klimaneutrale Wärme

Aufbauend auf der Bestandsanalyse wird in der Potenzialanalyse dargestellt, welche erneuerbare und klimaneutrale Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können. Der Ausbau erneuerbarer Energien leistet einen wesentlichen Beitrag zur Minderung treibhausgasrelevanter Emissionen, da fossile Energieträger zunehmend ersetzt werden. Zugleich entstehen durch die Nutzung lokal verfügbarer Ressourcen wie Biomasse, Umweltwärme oder Geothermie regionale Wertschöpfungseffekte. Darüber hinaus kann der Einsatz regenerativer Energiequellen die Abhängigkeit von Energieimporten verringern und dazu beitragen, fossile Rohstoffe langfristig für die stoffliche Nutzung in der Industrie zu erhalten.

Folgende Potenziale wurden untersucht:

- Abwärme aus Abwasser (Kanäle und Kläranlage)
- Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Stromerzeugeranlagen
- Biomasse
- Dezentrale Umweltwärme (Luft und Geothermie)
- Gewässerthermie
- Solarthermie (Dach- und Freiflächen)
- Tiefengeothermie

- Wasserstoff und grüne Gase
- Zentrale Wärmeerzeugung auf Freiflächen (Solar- und Geothermie)

7.3.1 Abwärme aus Abwasser

Abwasser in Kanälen

Abwasser in Kanälen stellt eine grundsätzlich nutzbare Wärmequelle für die kommunale Wärmeversorgung dar. Voraussetzung für die Integration von Wärmetauschern in den Kanal ist in der Regel eine Mindestnennweite von DN 800. Zudem sollte aus wirtschaftlicher Sicht eine Mindestdurchflussrate von etwa 10 bis 15 l/s vorliegen, damit eine energetische Nutzung sinnvoll ist. Während der Heizperiode liegen die Abwassertemperaturen im Kanal üblicherweise in einem Bereich von 10 bis 15 °C und bieten damit ein grundsätzlich geeignetes Temperaturniveau für die Einbindung in Wärmepumpensysteme (Fritz, Pehnt, & ifeu, 2018).

Im Hinblick auf die Auswirkungen auf die nachgeschaltete Kläranlage gilt eine mittlere Temperaturabsenkung von 0,5 K über 24 Stunden allgemein als unproblematisch, sofern in den Wintermonaten eine durchschnittliche Abwassertemperatur von 10 °C nicht unterschritten wird. Erfahrungen aus realisierten Projekten und Voruntersuchungen zeigen darüber hinaus, dass unter geeigneten Randbedingungen auch eine Abkühlung von bis zu 4 K möglich sein kann, ohne die Funktion der Kläranlage wesentlich zu beeinträchtigen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Temperatur des Abwassers im weiteren Kanalverlauf durch den Zusammenfluss mehrerer Teilströme teilweise wieder angleichen kann, sofern keine flächendeckende Nutzung der Abwasserwärme erfolgt (Fritz, Pehnt, & ifeu, 2018).

Für die Potenzialabschätzung wurde ein Trockenwetterabfluss zugrunde gelegt. Dabei wurde für Wohnnutzungen ein spezifischer Abwasseranfall von 127 l pro Einwohner und Tag angesetzt. Für Flächen mit Mischnutzung aus Industrie und Gewerbe wurde ein Ansatz von 0,036 l/s je Hektar verwendet. Zur Ermittlung geeigneter Entnahmestellen wurden die Abwassermengen aus mehreren Baublöcken zusammengefasst und daraus theoretische Entnahmepunkte an Kanälen >DN 800 definiert. Diese wurden als Messstationen bezeichnet. Im Ergebnis konnten fünf relevante Messstellen herausgearbeitet werden (vgl. Abbildung 56). Lediglich bei Messstelle 5 ist eine Abwassermenge von etwa 10 l/s zu erwarten (vgl. Tabelle 13).

*Tabelle 13: Berechnete Abwassermenge an theoretischen Messstationen
(Quelle: Eigene Berechnung)*

Messstation	Bevölkerung	Fläche Industrie [ha]	Abwassermenge gesamt [l/s]
1	2.285	0,03	3,36
2	4.042	14,5	6,46
3	5.451	14,5	8,53
4	6.323	14,8	9,83
5	6.374	14,8	9,90

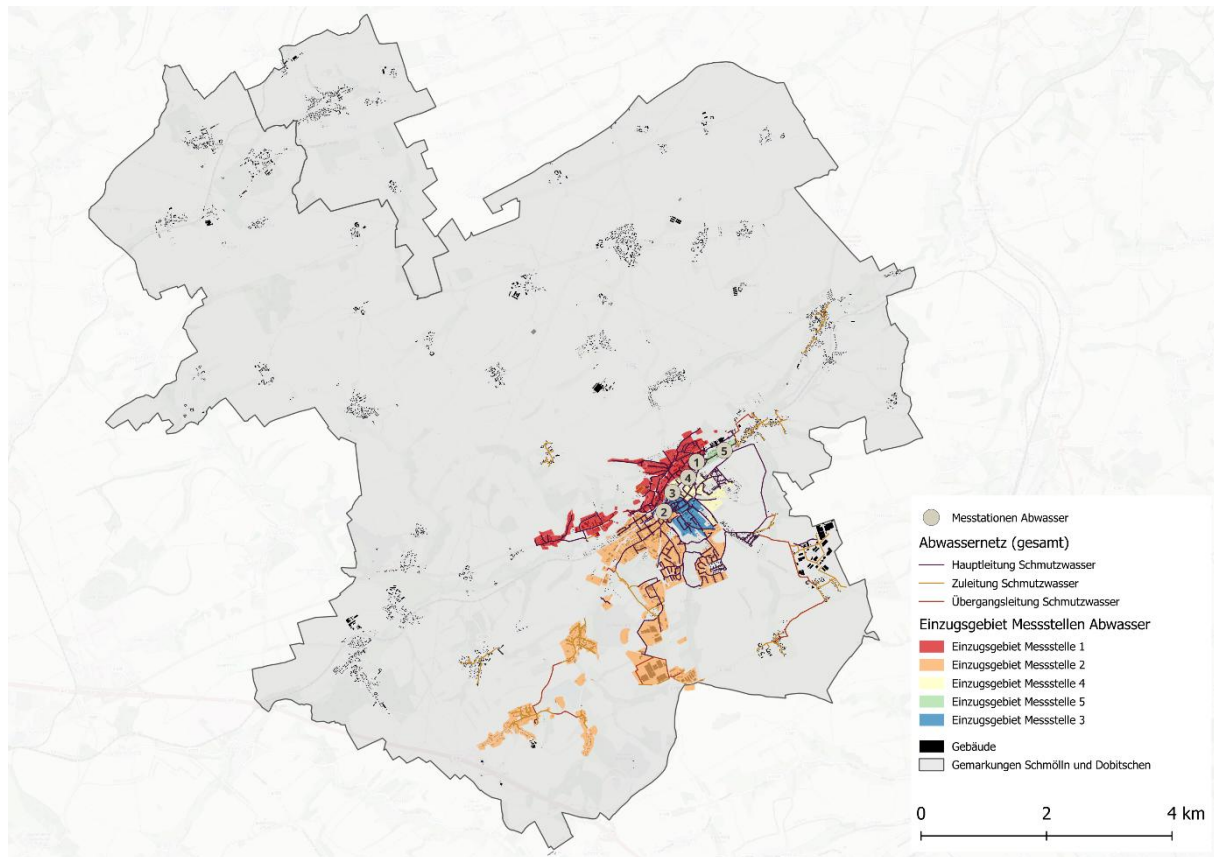


Abbildung 56: Kartografische Darstellung der Einzugsgebiete von Abwasser für theoretischer Messstellen in Schmölln

(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, Stadt Schmölln)

Mit der Annahme, dass durchschnittlich die Temperatur um ca. 2K abgekühlt werden kann, würden sich an Messstation 5 eine maximale entziehbare Wärme von 726MWh/a ergeben. Durch den Einsatz von Wärmepumpen könnte sich diese auf etwa 969MWh/a erhöhen, wodurch der Wärmebedarf der angrenzenden Baublöcke gedeckt werden könnte.

Dieses Ergebnis ist jedoch lediglich eine theoretische Annahme, da die verwendeten Durchflussmengen keiner realen Messstation entspringen. Des Weiteren ist unsicher, ob und wie hoch eine Temperaturentnahme kurz vor dem Klärwerk möglich ist, da zum einen dort die Vorgabe einer Mindesttemperatur gilt und zum anderen die Wärme dort bereits für das kalte Wärmenetz verwendet wird. Für ein genaues Potenzial müssten Messungen durchgeführt werden.

Kläranlage

Die Abwärme der Kläranlage wird bereits im kalten Wärmenetz der Stadt Schmölln genutzt. Es sind keine weiteren Potenziale vorhanden.

7.3.2 Abwärme aus Industrie, Gewerbe und Stromerzeugeranlagen

Durch die Analyse der Marktstamm- und Abwärmedaten sowie durch den Energieatlas Thüringen konnten verschiedene Potenziale zur Nutzung von Abwärme identifiziert werden (vgl. Abbildung 57). In Bohra und in Kleintauschwitz befinden sich je eine Stromerzeugeranlage aus Biomasse mit einem gesamten Abwärmepotenzial von etwa 2.300 MWh/a (BNetzA, 2026) (vgl. Tabelle 14). In der Kernstadt sind etwa 1.640 MWh/a Abwärme bei Kaufland, im Gewerbegebiet Nitzschka ca. 3.870 MWh/a Abwärme in verschiedenen Temperaturen bei Burkhardt Feinkost GmbH vorhanden (vgl. Tabelle 15).

Die Unternehmensumfragen lieferte keine weiteren Ergebnisse.

Insgesamt stünden etwa **7.810 MWh/a Abwärme** in Schmölln zur Verfügung.

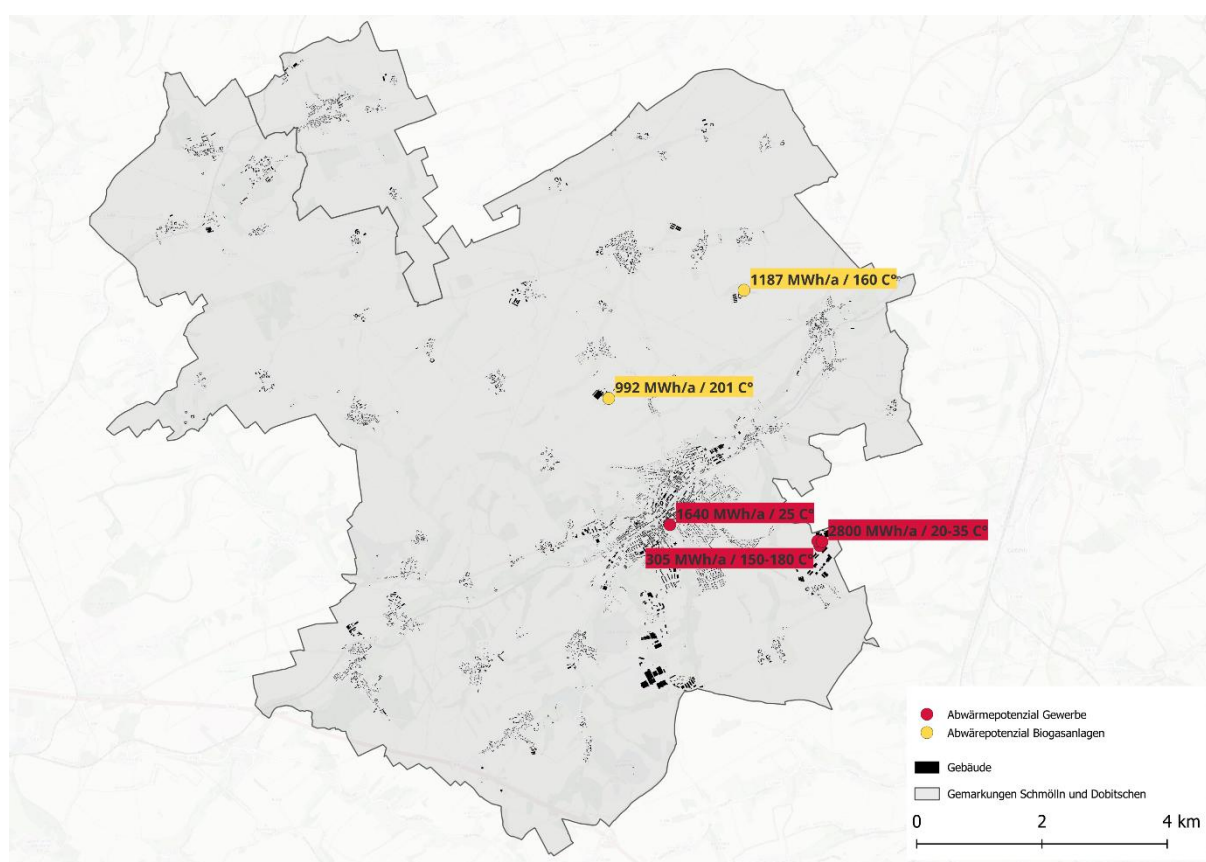


Abbildung 57: Kartografische Darstellung der Abwärmepotenziale in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, BAFA, (BNetzA, 2026), ThEGA)

Tabelle 14: Abwärme aus Stromerzeugeranlagen mit Biomasse in Schmölln (Quelle: (BNetzA, 2026), ThEGA)

Adresse	Leistung MaStr/Energieatlas [kW]	Abwärme [MWh/a]	Betriebsstunden [h]	Temperatur [°C]
Trebulaer Str. 1, 04626 Schmölln	500/1340*	992*	8059*	160*
Kleintauschwitz 1, 04626 Schmölln	573/1410*	1187*	8587*	201*

*Berichtsjahr 2016

Tabelle 15: Abwärme aus Gewerbe und Industrie
(Quelle: (BAFA, 2026))

Adresse	Institution	Abwärme [MWh/a]	Betriebsstunden [h]	Temperatur [°C]
Markt 11, 04626 Schmölln	Kaufland	1640	8760	25
Industriering 16, 04626 Schmölln	Burkhardt Feinkost- werke GmbH	2.800	8760	20-35
Industriering 16, 04626 Schmölln	Burkhardt Feinkost- werke GmbH	765	8760	80-120
Industriering 16, 04626 Schmölln	Burkhardt Feinkost- werke GmbH	305	8760	150-180

7.3.3 Biomasse

Biomasse kann sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeerzeugung genutzt werden und stellt damit eine flexible erneuerbare Energiequelle dar. Wesentliche Technologien sind:

- Verbrennung fester Biomasse (z. B. Holz in Heizwerken oder Heizkraftwerken): Direkte Wärmeerzeugung oder gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung (KWK)
- Anaerobe Vergärung (Biogas): Erzeugung von Biogas aus organischen Reststoffen, anschließende Nutzung in Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung

Im Sinne einer nachhaltigen Nutzung wird in KWP der Fokus auf biogene Rest- und Abfallstoffe gelegt. Energiepflanzen werden aufgrund von Flächenkonkurrenz und eingeschränkter Nachhaltigkeit nicht berücksichtigt (vgl. Kapitel 7.1). Relevante Quellen sind u. a. Forstwirtschaft, Landschaftspflege, Siedlungsabfälle, Industrie sowie Abwasserbehandlung. In der Stadt Schmölln sind in etwa 463 ha Wald und 441 ha Grünflächen vorhanden (vgl. Abbildung 58).

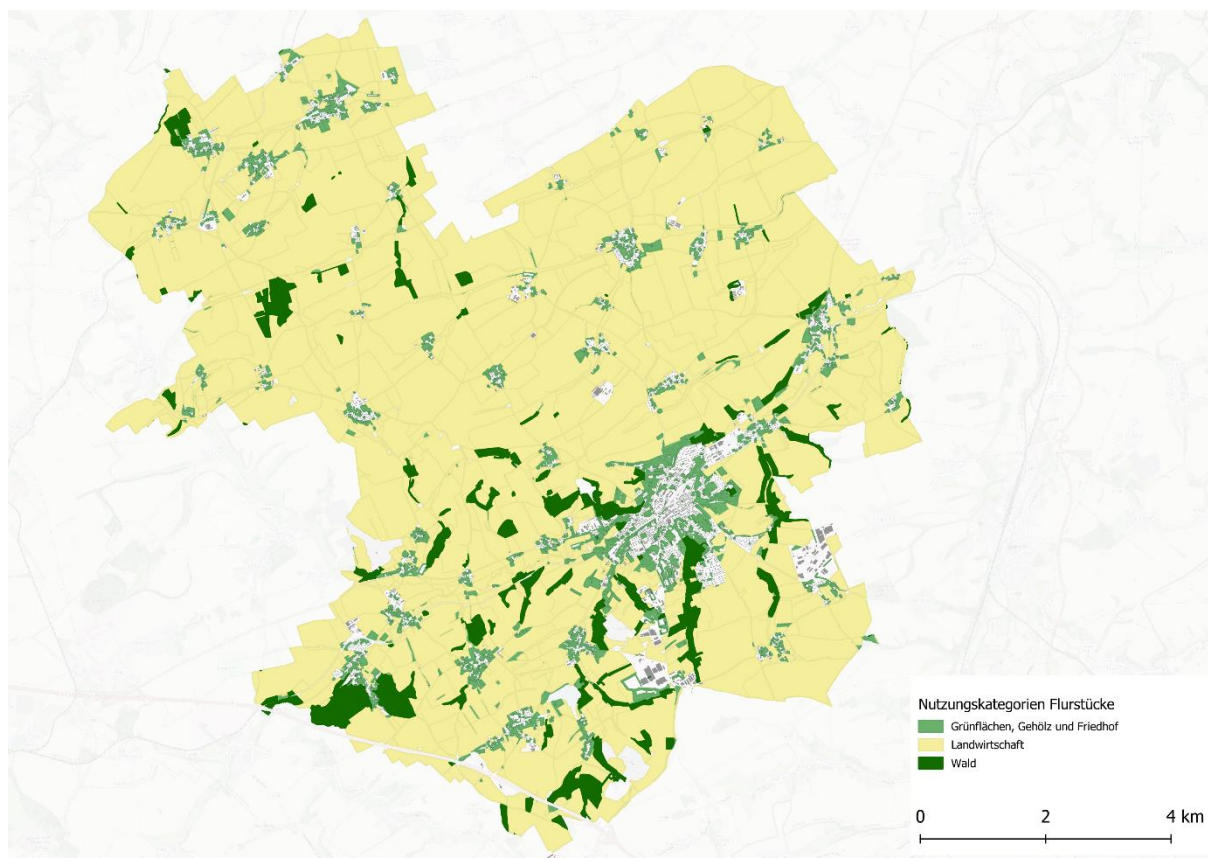


Abbildung 58: Kartografische Darstellung der Flurstücke mit Nutzung Grünfläche, Landwirtschaft und Wald (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

Biomasse zum Verbrennen

Für die Verbrennung von Biomasse eignen sich in der Stadt Schmölln Altholz, Grünabfälle, Industrieholz, Landschaftspflegeholz und Waldrestholz. Jeder Biomasseart wurden Kennwerte, Multiplikationsfaktoren und Nutzungsgrade zugeordnet und so die potenziell zur Verfügung stehende Masse und die Menge an thermischer Energie ermittelt (vgl. Tabelle 16).

Bei einer ausschließlichen thermischen Nutzung des ermittelten Biomassepotenzials von 12.373 MWh/a können unter Annahme eines Wirkungsgrades von 85 % rund **10.517 MWh/a Wärme** bereitgestellt werden.

Im Falle einer gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (KWK) reduziert sich die nutzbare Wärmemenge auf etwa 7.400 MWh/a, während gleichzeitig ca. 3.100 MWh/a Strom erzeugt werden können.

Die Wahl der Technologie stellt somit eine Abwägung zwischen maximaler Wärmeerzeugung und zusätzlicher Strombereitstellung dar.

Tabelle 16: Energiepotenzial fester Biomasse in Schmölln
 (Quelle: Eigene Berechnung)

Biomasseart	Kennwert	Faktor	Nutzungsgrad	Masse [t/a]	Energie [MWh/a]
Altholz	100 kg/Ew·a	14.017	100%	1.400	6.300
Grünabfall	60 kg/Ew·a	14.017	50%	420	1.260
Industrieholz	15 kg/Ew·a	14.017	100%	210	945
Landschafts- pflegeholz	2,5 t/ha·a	441	50%	550	1.925
Waldrestholz	1,5 t/ha·a	463	80%	555	1.943
Gesamt					12.373

Biomasse zum Vergären

Bei der Vergärung von Biomasse kann durch den Einsatz von Energiepflanzen, Bioabfall und Klärschlamm Biogas erzeugt und schließlich verbrannt werden. Da die Verwendung von Energiepflanzen nicht berücksichtigt wird wurden Bioabfall und Klärschlamm Kennwerte, Faktoren und Nutzungsgrade zugeordnet und die potenzielle Gasmenge und die Menge an thermischer Energie ermittelt (vgl. Tabelle 17).

Bei Nutzung in einer KWK-Anlage können daraus etwa 150–160 MWh/a Wärme sowie zusätzlich Strom erzeugt werden. Eine ausschließliche thermische Nutzung würde eine Wärmemenge von rund **230–245 MWh/a** ermöglichen.

Insgesamt handelt es sich um ein vergleichsweise geringes Potenzial, was vor allem für eine dezentrale Nutzung, beispielsweise im Umfeld der Kläranlage, geeignet ist.

Tabelle 17: Energiepotenzial vergorener Biomasse in Schmölln
 (Quelle: Eigene Berechnung)

Kategorie	Kennwert	Faktor	Nutzungsgrad	Gasmenge [m³]	Energie [MWh/a]
Ackerland und Grünland	15 t/ha·a	8.072	0%	-	-
Bioabfall	60 kg/Ew·a	14.017	25%	25.200	151
Klärschlamm	20 kg/Ew·a	14.017	100%	22.400	134
Gesamt					285

7.3.4 Dezentrale Umweltwärme

Für die Potenzialanalyse der KWP wurden dezentrale Technologien zur Bereitstellung von Wärme durch Umweltwärme untersucht. Folgende wurden analysiert:

- Luftwärmepumpen
- Geothermiekollektoren
- Geothermiekörbe
- Geothermiesonden

Luftwärmepumpen

Hierfür wurde jedem Gebäude mit Wärmebedarf mögliche Aufstellorte von Luftwärmepumpen über GIS zugeordnet und die Abstände zum nächstgelegenen Wohngebäude ermittelt (vgl. Abbildung 61). Auf Grundlage der Abstandsmessungen und einzuhaltenden Schallschutzemissionen wurde die maximale Leistung der Wärmepumpen ermittelt und mit der Heizleistung des sanierten Gebäudes verglichen. Für die Leistung einer Luftwärmepumpe wurde das Maximum von 30kW definiert. Dem elektrischen Heizstab wurde eine zusätzliche Leistung von 30% der Heizleistung der Luftwärmepumpe zugeschrieben, wodurch eine maximale Leistung von 39kW der Luftwärmepumpen angenommen wurde. Es gibt bereits Luftwärmepumpen, die eine höhere Leistung erreichen, diese wurden jedoch nicht in die Analyse mit einbezogen.

Geothermie-Wärmepumpen

Für die Potenziale der drei Geothermie-Wärmepumpen wurde jedem Gebäude mit Wärmebedarf ein Flurstück zugeteilt und die maximal möglichen Anzahl an Sonden und Körben und der möglichen Fläche für Kollektoren ermittelt. Dabei wurde auf Abstände vom Grundstück, vom Gebäude und den Bohrungen untereinander Rücksicht genommen und die vorhandenen Wasserschutzgebiete (WSG) mit analysiert. Auf der Gemarkung von Schmölln befinden sich Bereiche der Wasserschutzgebietsklassen 1-3 (vgl. Abbildung 59):

- WSG Zone 1: Fassungsbereich → keine Geothermie möglich
- WSG Zone 2: Engeres Schutzgebiete → Geothermische Nutzung/Bohrungen untersagt
- WSG Zone 3: Weiteres Schutzgebiet → Erdwärmesonden sind nicht erlaubt, Kollektoren und Körbe nur mit Genehmigungen erlaubt

Für die Potenzialanalyse wurde in der WSG Zone 3 Kollektoren und Körbe mitbetrachtet. Die Wärmeleitfähigkeit des Gesteins in einer Tiefe von 100m beträgt in großen Teilen Schmöllns 3 W/(m*K). Ausnahme ist dabei der südliche Teil von Nöbdenitz. Hier erreicht die Wärmeleitfähigkeit 5,5 W/(m*K) (vgl. Abbildung 60).

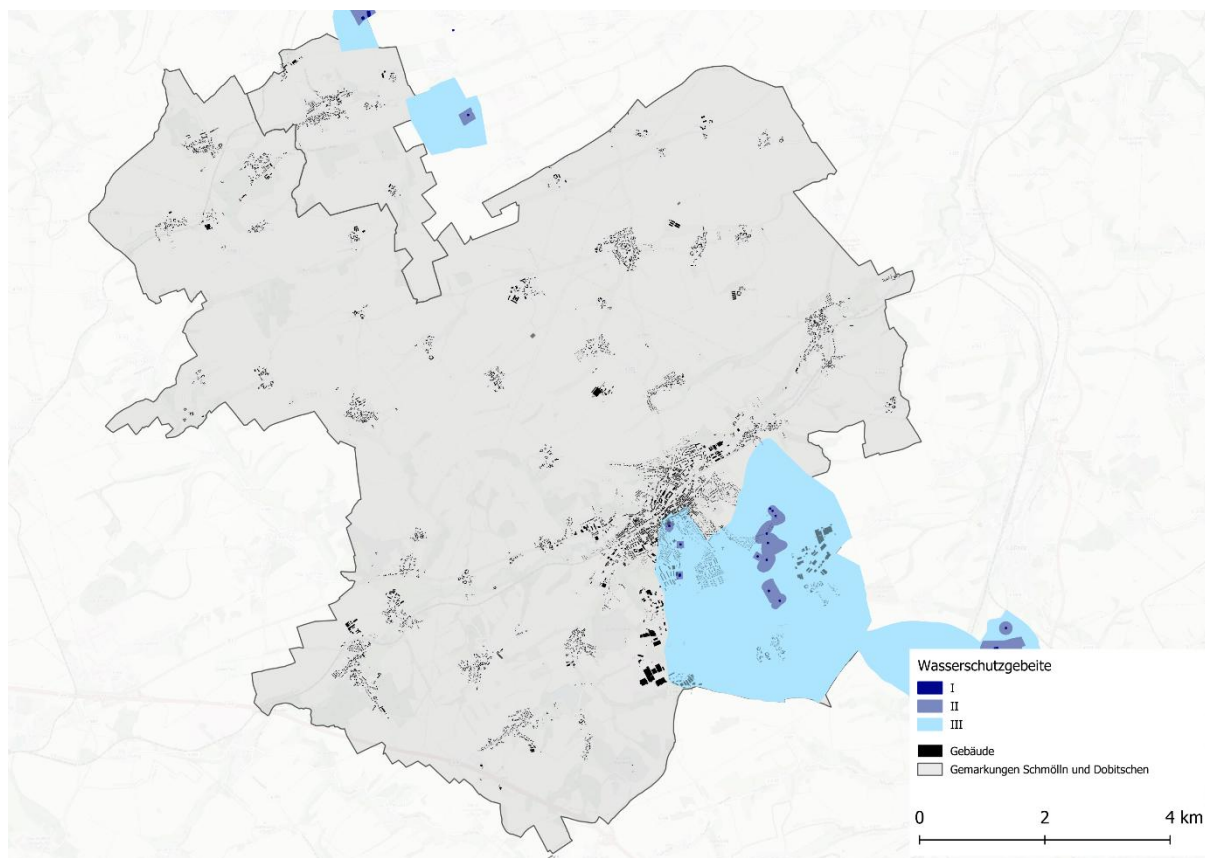


Abbildung 59: Kartografische Darstellung der Wasserschutzgebiete in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, TLUBN)

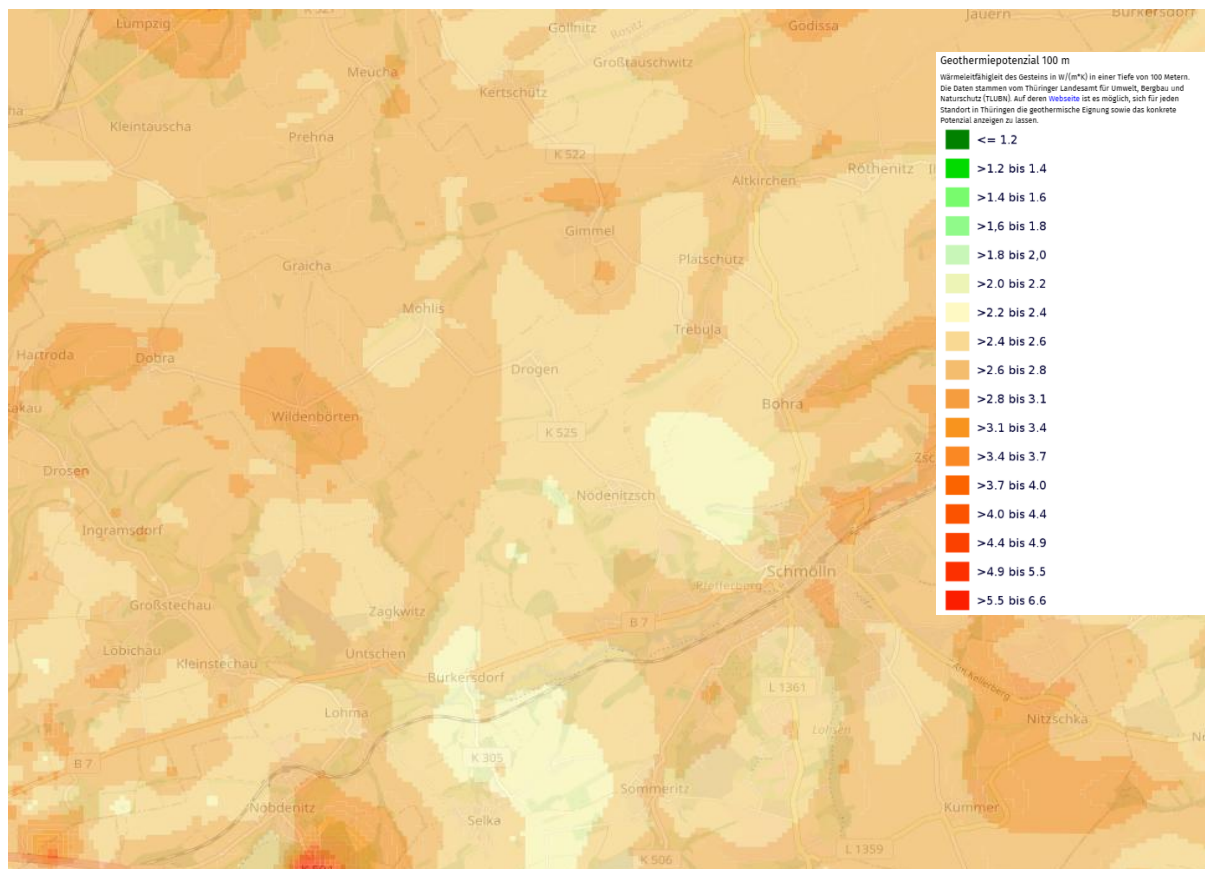


Abbildung 60: Kartografische Darstellung des Geothermiepotezials in 100m Tiefe in Schmölln (Quelle: ThEGA Energieatlas)

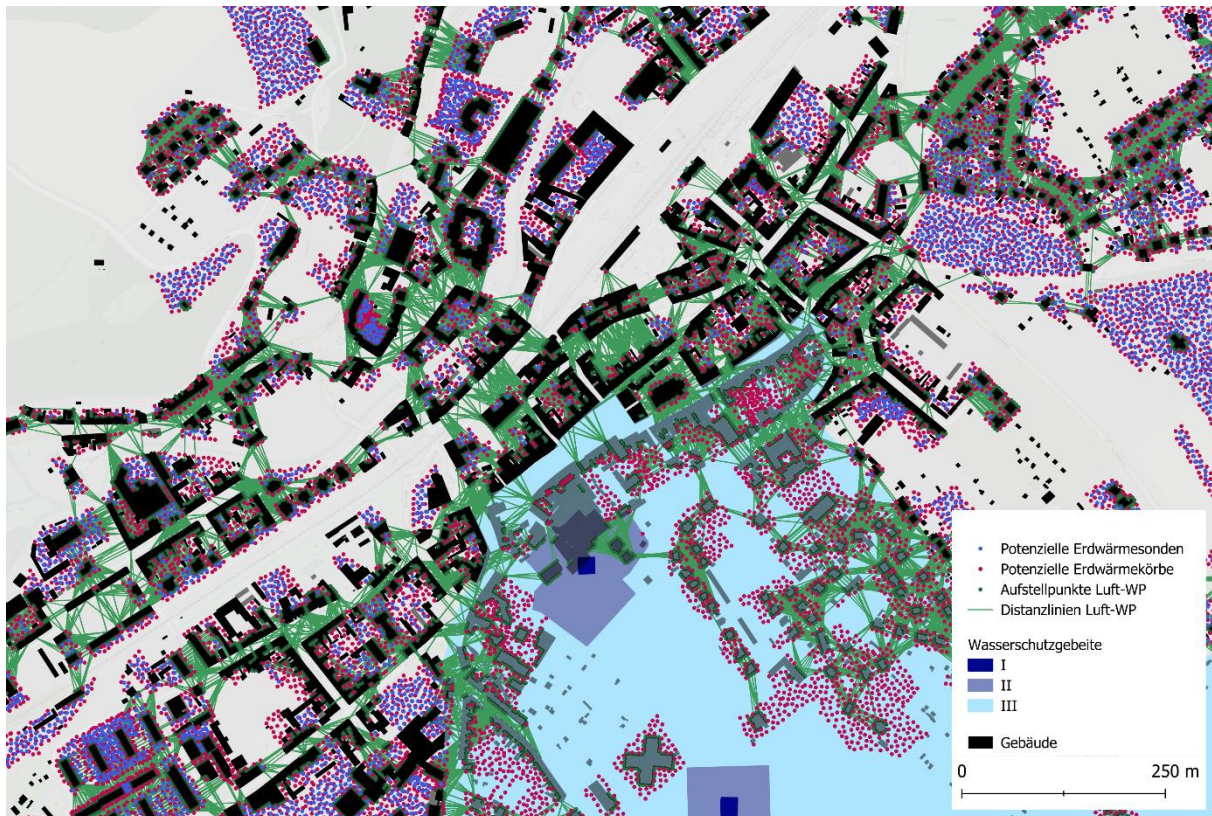


Abbildung 61: Kartografische Darstellung der potenziellen Erdwärmesonden und -körbe und Aufstellpunkte für eine Luft-WP
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, TLUBN)

Bei dieser Analyse wurde festgestellt, dass der Wärmebedarf von ca. 90% der Gebäude durch eine oder mehrere Wärmepumpentechnologien im Referenzszenario vollständig gedeckt werden kann. Daraus ergibt sich ein Potenzial von **ca. 70.500 MWh/a**. Hierbei muss hervorgehoben werden, dass es sich hierbei um ein theoretisches Potenzial handelt, da eine GIS-Analyse nicht alle Begebenheiten vor Ort berücksichtigen kann.

Alle Teilorte weisen das Potenzial zur vollständigen Deckung des Wärmebedarfs mit dezentralen Wärmepumpen auf. Lediglich in den Gewerbegebieten und in der Kernstadt konnte keine vollständige Deckung ermittelt werden (vgl. Abbildung 62). Gründe dafür sind die dichte Bebauung im Zentrum und hohe absolute Wärmebedarfe in den Gewerbegebieten.

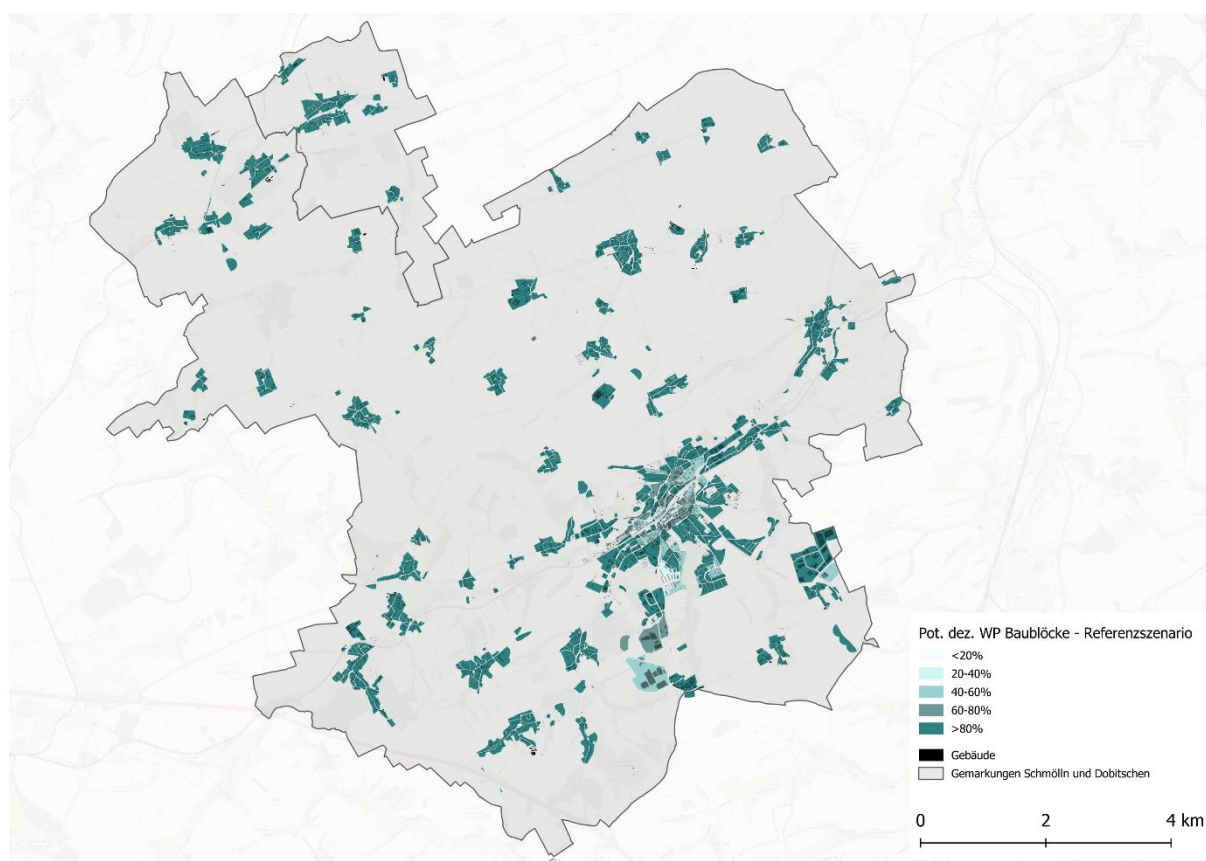


Abbildung 62: Kartografische Darstellung der WP-Potenziale in den Baublöcken in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA, TLUBN)

7.3.5 Gewässerthermie

Flusswasser

Für die KWP der Stadt Schmölln wurde auch das Potenzial zur Wärmeabgewinnung aus Fließgewässern untersucht. Die nutzbare Wärme aus Flüssen und Bächen hängt im Wesentlichen von der Wassermenge, der Fließgeschwindigkeit und der ganzjährig verfügbaren Wassertemperatur ab. Zur Abschätzung des Potenzials werden hydrologische Daten herangezogen, insbesondere mittlere Abflussmengen und Strömungsgeschwindigkeiten, sowie Temperaturmessungen oder langjährige Erfahrungswerte. Aus diesen Kenngrößen lässt sich berechnen, wie viel Wärme dem Gewässer entzogen werden kann, ohne ökologische Grenzwerte – insbesondere zulässige Temperaturabsenkungen – zu überschreiten.

Im Stadtgebiet Schmölln verlaufen vor allem kleine Fließgewässer, darunter die Sprotte als Hauptgewässer sowie kleinere Zuflüsse und Gräben. Diese Gewässer weisen geringe Abflussmengen und vergleichsweise niedrige Fließgeschwindigkeiten auf. Aufgrund ihrer geringen Größe und hydrologischen Leistungsfähigkeit ist die nachhaltig entziehbare Wärmemenge sehr begrenzt. Insgesamt ergibt sich daher für Schmölln kein relevantes Potenzial zur wirtschaftlichen Nutzung von Fließgewässerswärme, insbesondere nicht für größere Verbraucher oder Wärme-

netze. Die Nutzung dieser Technologie ist vor allem größeren Flüssen und wasserreichen Standorten vorbehalten und stellt für Schmölln keine sinnvolle Option im Rahmen der Wärmeplanung dar.

Seewasser

Auch die Nutzung von Seewasser (Stillgewässern) zur Wärmegewinnung wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung betrachtet. Ähnlich wie bei Fließgewässern erfolgt die Nutzung über Wasser-Wärmepumpen, wobei dem See- oder Teichwasser Wärme entzogen und auf ein für Heizzwecke nutzbares Temperaturniveau angehoben wird. Das Potenzial hängt insbesondere von der Größe und Tiefe des Gewässers, der jährlichen Temperaturstabilität, dem Wasservolumen sowie der zulässigen ökologischen Temperaturänderung ab. Zur Bewertung werden Flächengröße, mittlere Wassertiefe und Temperaturverläufe herangezogen, um die nachhaltig entziehbare Wärmemenge zu bestimmen.

Im Stadtgebiet Schmölln bestehen jedoch keine größeren Seen, sondern lediglich Teiche und kleinere Stillgewässer mit geringem Wasservolumen. Diese unterliegen zudem starken saisonalen Temperaturschwankungen und weisen nur geringe thermische Speicherkapazitäten auf. Aufgrund der begrenzten Größe und ökologischen Sensibilität dieser Gewässer ergibt sich kein relevantes Potenzial für eine wirtschaftliche Seewassernutzung, insbesondere nicht für größere Gebäude oder Wärmenetze. Eine Nutzung von Seewasser als Wärmequelle kann daher für Schmölln im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ausgeschlossen werden.

7.3.6 Solarthermie

Die Solarthermie nutzt die solare Einstrahlung zur Erzeugung von Wärme, insbesondere für Trinkwarmwasser und Heizungsunterstützung. Hierzu werden solarthermische Kollektoren eingesetzt, die die einfallende Sonnenenergie in nutzbare Wärme umwandeln und in Speichern oder Wärmenetzen bereitstellen. Die Technologie ist ausgereift und kann sowohl dezentral als auch in zentralen Versorgungssystemen eingesetzt werden.

Dachflächen stellen den häufigsten Anwendungsfall dar, da sie in unmittelbarer Nähe zu den Verbrauchern liegen und in der Regel keine zusätzlichen Flächennutzungskonflikte verursachen. Vorausgesetzt sind geeignete Ausrichtung, Neigung und ausreichende Statik sowie die Verfügbarkeit von Speichern zur zeitlichen Entkopplung von Erzeugung und Nutzung.

Freiflächen-Solarthermieranlagen ermöglichen hingegen deutlich größere Kollektorflächen und damit höhere Wärmemengen, insbesondere für die Einspeisung in Nah- und Fernwärmenetze. Sie erfordern geeignete, zusammenhängende Flächen und sind mit höherem Planungs- und Genehmigungsaufwand verbunden, bieten jedoch eine hohe Skalierbarkeit.

Insgesamt stellt die Solarthermie – sowohl auf Dach- als auch auf Freiflächen – eine erneuerbare Wärmequelle mit standortabhängigem Potenzial dar, deren Nutzung insbesondere im Sommerhalbjahr hohe solare Deckungsanteile erreichen kann.

Solarthermie auf Dachflächen

In der Stadt Schmölln wurden Daten für das PV-Dachflächenpotenzial ausgewertet (vgl. Kapitel 7.4.1). Die Datenbasis stammt von der ThEGA und ist auch im Thüringer Solaratlas wiederzufinden (<https://www.solarrechner-thueringen.de/>) (vgl. Abbildung 63).



Abbildung 63: Kartografische Darstellung des PV-Ertrags auf Dachflächen in der Innenstadt von Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

Durch einen Umrechnungsfaktor von 1,8 und der Annahme, dass ca. 50% der Dachfläche thermisch durch Solarthermie genutzt werden kann, ergibt sich der Jahres-solarertrag je Dachfläche. Die Gebäude wurden in den Berechnungen in zwei Kategorien eingeteilt. Gebäude, mit einem konstantem jährlichen Bedarf (Gesundheit und Bäderbetriebe, Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Mischnutzung Gewerbe und Industrie, Sondernutzung und Sonstige) stehen Gebäude mit einem hohen Bedarf in den Wintermonaten und einem niedrigen Bedarf in den Sommermonaten (Öffentliche Verwaltung und Wohnnutzung) gegenüber. Der Solarertrag ist in den Wintermonaten gering und in den Sommermonaten hoch (vgl. Abbildung 64). Daher wurden monatliche Bilanzen erstellt um den theoretischen Deckungsanteil im Jahr 2045 zu ermitteln. Für Gebäude mit konstantem Wärmebedarf wurde die Annahme getroffen, dass maximal 50% des Bedarfs durch Solarthermie gedeckt werden kann, bei Gebäuden mit jahreszeitlichen Schwankungen maximal 30%.

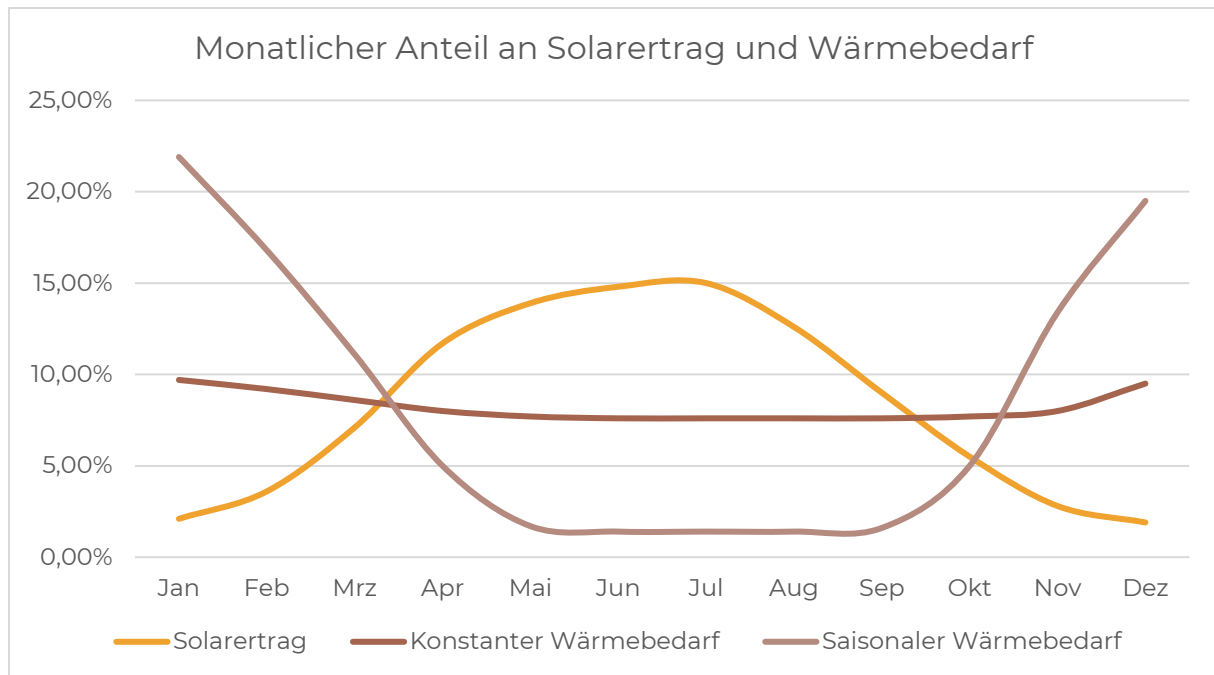


Abbildung 64: Monatlicher Anteil an Solarertrag und Wärmebedarf
(ikre eigene Darstellung)

Die Analyse des Dachflächenpotenzials für Solarthermie zeigt auf, dass der Stadt Schmölln ein **Wärmeertrag von ca. 29.500 MWh/a** theoretisch zur Verfügung stünden.

7.3.7 Tiefengeothermie

Die Tiefengeothermie nutzt Wärme aus mehreren tausend Metern Tiefe und erfordert detaillierte Kenntnisse über Untergrundtemperaturen, geologische Strukturen und wasserführende Schichten. Für das Stadtgebiet Schmölln liegen derzeit keine standortspezifischen Erkundungsdaten (z. B. aus Tiefbohrungen) vor, die eine belastbare Quantifizierung des Tiefengeothermiepoteziels ermöglichen würden. Die verfügbaren regionalen Übersichtsdaten weisen keine ausgeprägten geothermischen Auffälligkeiten auf. Aufgrund der fehlenden Detaildaten und der damit verbundenen hohen Unsicherheiten kann das Potenzial der Tiefengeothermie für Schmölln im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht belastbar abgebildet oder bewertet werden und wird daher nicht weiter vertieft betrachtet.

7.3.8 Wasserstoff und grüne Gase

Wasserstoff und grüne Gase können grundsätzlich einen Beitrag zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung leisten. Hierzu zählen insbesondere Biomethan, grüner Wasserstoff sowie weitere synthetisch erzeugte, erneuerbare gasförmige Energieträger. Für die KWP sind diese Energieträger jedoch nur unter bestimmten Rahmenbedingungen relevant, da ihre Bereitstellung aufwändig und aller Voraussicht nach daher kostenintensiv ist und ihre Verfügbarkeit langfristig nicht überall gesichert werden kann.

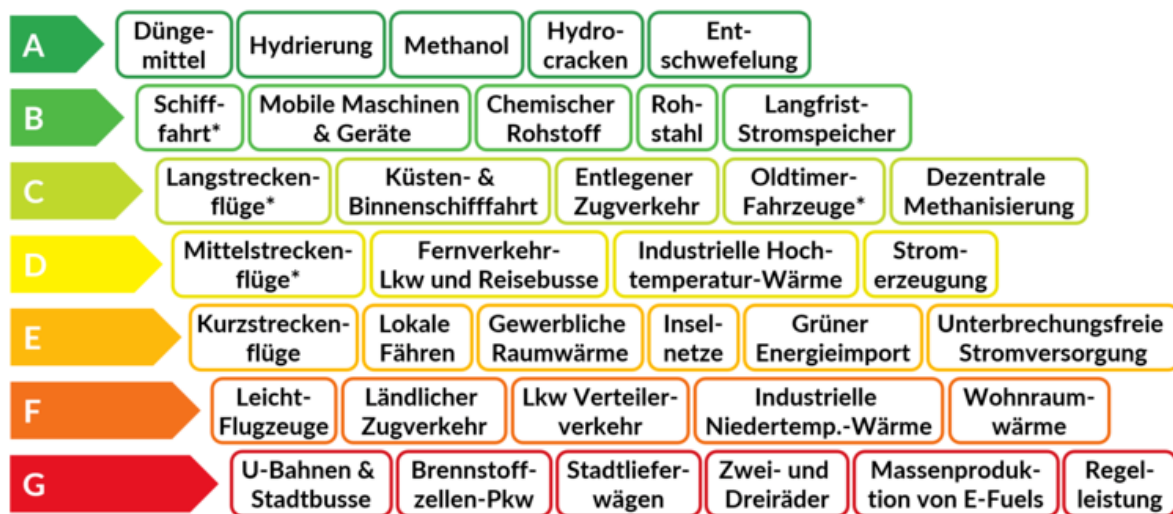
Für grünes Methan sieht das Wärmeplanungsgesetz vor, dass eine Eignung im Zieljahr nur dann dargestellt werden kann, wenn die Versorgung entweder mit den Planungen der vorgelagerten Netze übereinstimmt oder vom Netzbetreiber ausreichend Produktion und Speicherung nachgewiesen werden kann. Auch bei Wasserstoff gelten hohe Anforderungen: Ein Einsatz in der Wärmeversorgung setzt ein ausgewiesenes Wasserstoffnetzausbauggebiet sowie einen verbindlichen, genehmigten Fahrplan für die Umstellung der Netzinfrastruktur voraus.

Fachlich spricht zudem vieles dafür, Wasserstoff und grüne Gase vor allem dort einzusetzen, wo nur begrenzte Alternativen bestehen. Die deutsche Fassung der „Clean Hydrogen Ladder 5.0“ ordnet dezentrale Methanisierung der Kategorie C, industrielle Hochtemperaturwärme der Kategorie D, gewerbliche Raumwärme und Inselnetze der Kategorie E sowie industrielle Niedertemperaturwärme und Wohnraumwärme der Kategorie F zu (Bergmann, Ouane, & Dunkelberg, 2022) (vgl. Abbildung 65). Damit werden Anwendungen in der allgemeinen Gebäudeheizung deutlich nachrangiger bewertet als schwer elektrifizierbare industrielle Einsatzbereiche.

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Schätzungen, nach Michael Liebreich, 2021)

Alternativlos



Unwirtschaftlich

* Sehr wahrscheinlich in Form von mittels Wasserstoff erzeugten E-Fuels oder Ammoniak.

Abbildung 65: Leiter der Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs
(Quelle: (Bergmann, Ouane, & Dunkelberg, 2022))

Für die Stadt Schmölln bedeutet dies, dass Wasserstoff und grüne Gase in der kommunalen Wärmeplanung nicht als flächendeckende Standardlösung für die Wärmeversorgung anzusetzen sind. Sie kommen eher als ergänzende Option für einzelne gewerbliche oder industrielle Anwendungen, für Spitzenlasten oder gegebenenfalls in netzgebundenen Bestandsbereichen in Betracht, sofern hierfür belastbare Infrastruktur- und Verfügbarkeitsnachweise vorliegen. Da grüner Wasserstoff in Deutschland voraussichtlich ein knappes Gut bleibt und der Bedarf die heimischen Erzeugungspotenziale voraussichtlich übersteigen wird, ist seine langfristige

Verfügbarkeit für Schmölln derzeit nicht gesichert. Für die KWP wurden folgende Randbedingungen für den Einsatz von Wasserstoff definiert:

- Es sind keine nutzbaren Potenziale von Abwärme im Baublock vorhanden
- Es bestehen Anforderungen von Hochtemperaturwärme oder industriellen Prozessen
- Für größere Verbraucher oder Heizzentralen ist eine Bereitstellung von Spitzenlasten erforderlich
- Im Baublock ist bereits ein Gasnetz vorhanden

Sind die oben genannten Randbedingungen erfüllt, wird im Zielszenario abgewogen, ob die Nutzung von Wasserstoff im Baublock als sinnvoll erachtet wird.

7.3.9 Zentrale Wärmeherzeugung auf Freiflächen

Im Jahr 2024 wurde von der Gesellschaft für Ökologie und Landschaftsplanung, GÖL mbH eine Standortkonzeption für PV erstellt (vgl. Abbildung 66). Diese weist eine Eignungsfläche von 1.669 ha aus. Der Stadtrat hat dazu ergänzend festgelegt, dass neben den Angebotsflächen, den bedingt geeigneten Flächen sowie einem 200 m-Bereich beiderseits der BAB A4 die Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen für PV-FFA auf 2 % der Landwirtschaftsfläche begrenzt wird. Ausgehend von den Flächenangaben des Thüringer Landesamtes für Statistik (30.09.2024) weist die Stadt Schmölln zum 31.12.2023 Landwirtschaftsflächen im Umfang von 7.506 ha auf. Bei einer Begrenzung auf 2 % kann eine Fläche von 150,1 ha für PV-FFA zur Verfügung gestellt werden (GÖL mbH, 2024).

Diese Fläche stünde theoretisch auch der Erzeugung von Wärme aus Solarthermie, Geothermiesonden und Geothermiekollektoren zur Verfügung. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Wärmequelle möglichst in räumlicher Nähe zu den Wärmesenken installiert werden sollte und sich ausschließlich für Netze eignen.

Für Solarthermie werden 2.000 MWh/ha·a an Wärmeenergie angenommen (vgl. Kapitel 7.3.6.) Für Geothermiekollektorflächen wurde ein Ertrag von etwa 400 MWh/ha·a angenommen. Unter der Annahme von 100m Bohrtiefe, einer Entzugsleistung von 0,03 kW/m, Volllaststunden von 2000h/a und einem Abstand unter den Sonden von 10m ergäbe sich ein Ertrag von 660 MWh/ha·a für Geothermiesonden. Durch die Kopplung mit einem Jahreszeiteinspeicher könnten die Volllaststunden deutlich erhöht werden und so eine thermische Energie, unter der Annahme von 8.000 Volllaststunden etwa 2.640 MWh/ha·a erzeugt werden.

Insgesamt könnten dadurch auf 150,1 ha etwa 300.000 MWh/a Wärme durch Solarthermie, ca. 60.000 MWh/a Wärme durch Geothermiekollektoren und ca. 100.000 – 400.000 MWh/a Wärme durch Geothermiesonden erzeugt werden (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Wärmeertrag von Geothermie und Solarthermie auf Freiflächen in Schmölln
(Quelle: Eigene Berechnung nach (UM BW, 2019))

Technologie	Ertrag [MWh/ ha·a]	Verfügbare Fläche [ha]	Wärmemenge [MWh/a]	Benötigte Strommenge bei JAZ 3 [MWh/a]
Geothermie-Kollektoren	400	150,1	60.000	20.000
Geothermie-Sonden (2.000h)	660	150,1	100.000	33.333
Geothermie-Sonden (8.000h)	2.640	150,1	400.000	133.333
Solarthermie	2.000	150,1	300.000	-

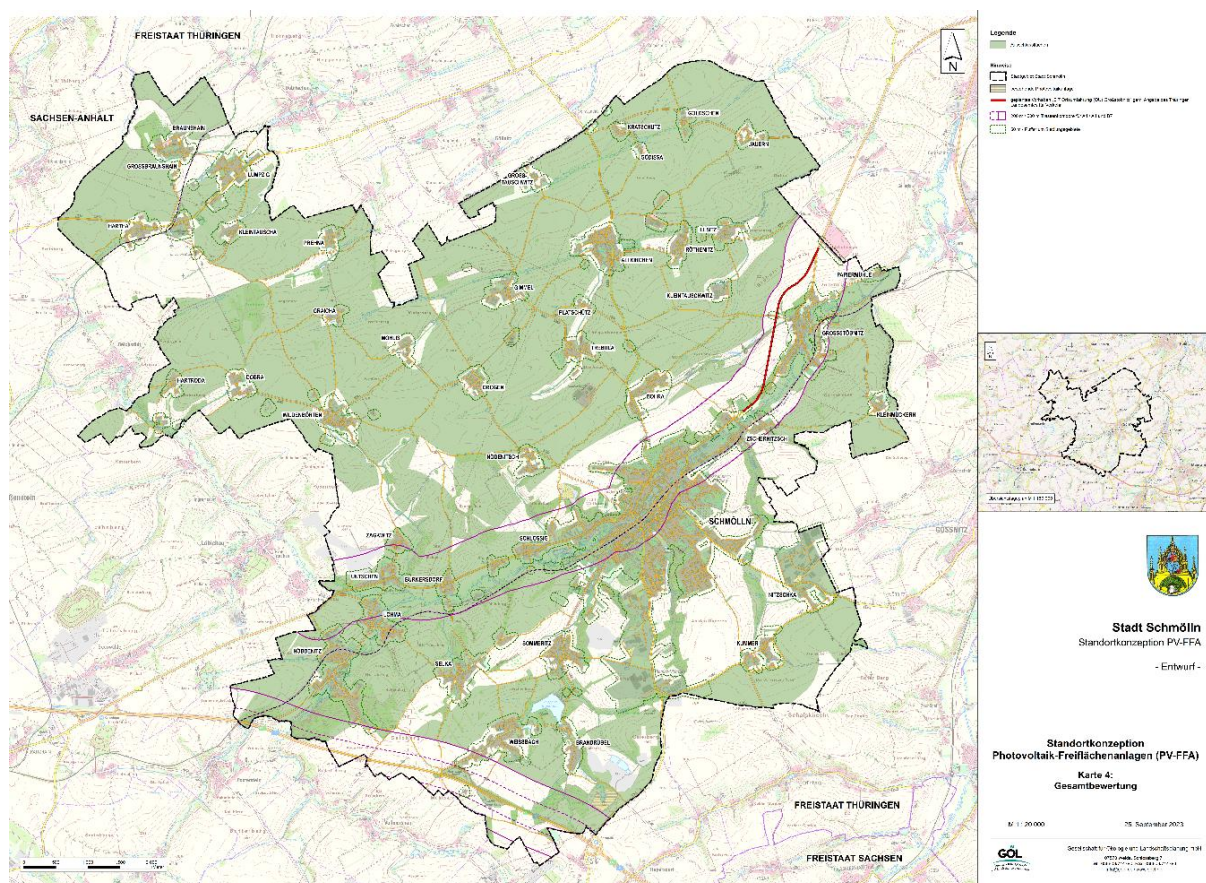


Abbildung 66: Standortkonzeption für PV-FFA der Stadt Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: (GÖL mbH, 2024))

7.4 Potenzial für erneuerbare Stromerzeugung

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde neben den Potenzialen zur erneuerbaren Wärmeherzeugung auch das Potenzial zur erneuerbaren Stromerzeugung betrachtet, da dieses für eine klimaneutrale Energieversorgung zunehmend an Bedeutung gewinnt. Insbesondere strombasierte Anwendungen wie Wärmepumpen, Power-to-Heat oder perspektivisch auch die Wasserstoffbereitstellung führen dazu, dass Strom und Wärme künftig stärker zusammengedacht

werden müssen. Vor diesem Hintergrund wurden die Potenziale der Photovoltaik auf Dachflächen, der Freiflächen-Photovoltaik sowie der Windenergienutzung untersucht. Die Ergebnisse liefern eine wichtige Grundlage, um die lokalen Möglichkeiten zur regenerativen Energieversorgung ganzheitlich zu bewerten und Synergien zwischen Strom- und Wärmewende zu identifizieren.

7.4.1 PV auf Dachflächen

Grundlage für die Berechnung des PV-Dachflächenpotenzials ist der Thüringer Solarkataster (<https://www.solarrechner-thueringen.de>). Dabei wurden alle Gebäude Werte zwischen 620 und 1090 kWh/kWp zugeordnet. Die Gesamtdachfläche aller geeigneten Gebäude beläuft sich auf etwa 1,3 Mio. m² mit einer maximal installierten Leistung von 140MW, woraus sich ein Gesamtertrag von ca. 118.500MWh/a ergeben würde (vgl. Tabelle 19). Vor allem die Kernstadt und die Gewerbe- und Industriegebiete weisen hohe Potenziale auf (vgl. Abbildung 67).

Tabelle 19: Gesamtertrag PV auf Dachflächen in Schmölln
(Quelle: ThEGA)

Leistungskennzahl [kWh/kWp]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtfläche [m ²]	Gesamtertrag [MWh/a]
620-700	800	12.500	500
700-800	35.000	261.900	26.800
800-900	60.000	553.700	50.700
900-1090	44.000	487.800	40.500
Gesamt	139.800	1.315.900	118.500

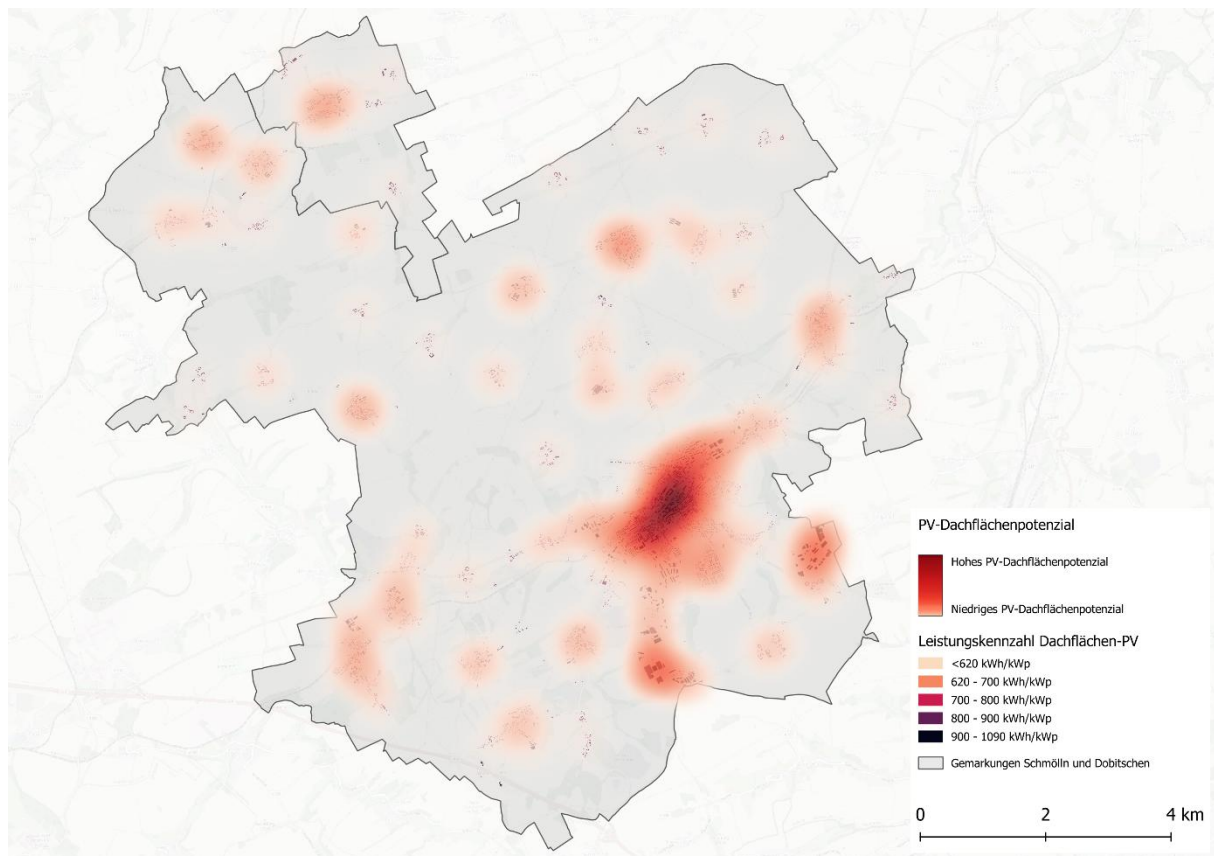


Abbildung 67: Kartografische Darstellung von PV-Potenzialen auf Dachflächen als Heatmap in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, ThEGA)

7.4.2 PV auf Freiflächen

In Schmölln wurde bereits eine Standortkonzeption für PV erstellt (vgl. Kapitel 7.3.9). Auf einer Fläche von 150,1 ha könnten demnach bei einer maximalen Belegung etwa 112.500 MWh/a elektrischer Energie erzeugt werden.

Neben den energetischen Potenzialen spielt hier die Einbindung der Bevölkerung eine zentrale Rolle. Durch geeignete Beteiligungsmodelle – etwa in Form von Bürgerenergieprojekten oder Energiegenossenschaften – kann die lokale Akzeptanz weiter gestärkt und eine direkte wirtschaftliche Teilhabe ermöglicht werden. Eine transparente Kommunikation über Planung, Nutzung und Erträge ist dabei entscheidend, um Vertrauen zu schaffen und die Energiewende vor Ort gemeinsam zu gestalten.

7.4.3 Windkraft

Im Gemeindegebiet von Schmölln sind bereits neun Windkraftanlagen in Betrieb. Gesetzliche Rahmenbedingungen (Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG)) sollen den Ausbau von Windenergie in Thüringen forcieren, weshalb in der Planungsregion Ostthüringen bis Ende 2032 1,7 Prozent der Fläche als Windvorranggebiet ausgewiesen werden müsste. Aktuell sind es in Ostthüringen 0,4 Prozent (Landratsamt Altenburger Land, 2025).

Im Ortsteil Drogen befindet sich eine Vorranggebiet „Windenergie“ mit einer Größe von 45ha, was einem Anteil von 0,45% der gesamten Gemeindefläche entspricht. Sollte das Ziel von 1,7 Prozent auch in Schmölln erreicht werden, müssten demnach noch etwa 125ha Fläche an Vorranggebieten ausgewiesen werden.

Je nach Planung, kann mit einer Fläche von 5,2 Hektar pro MW installierter Leistung gerechnet werden (Dr. Carsten Pape, Zink, Thylmann, Peters, & Hildebrandt, 2022). Im Vorranggebiet Drogen sind 14,4MW auf 45ha installiert, was 3,1 Hektar pro MW Leistung entspricht. Nach dieser Rechnung könnten auf 125ha etwa 40MW installiert werden, was etwa 11 Windkraftanlagen entspräche. Bei einer Annahme von 2.000 Vollaststunden wäre das ein potenzieller Ertrag von **80.000MWh/a elektrischer Energie**.

Aufbauend auf den im vorherigen Kapitel dargestellten Erfahrungen mit der Photovoltaik stellt sich auch beim Ausbau der Windenergie die Frage nach Akzeptanz und Beteiligung. Die Zahl der Windkraftanlagen im Gemeindegebiet Schmölln würde sich von derzeit 13 auf künftig 24 Anlagen erhöhen. Der Stadtrat steht dieser Entwicklung grundsätzlich positiv gegenüber und sieht darin einen wichtigen Beitrag zur regionalen Energieversorgung.

Im Vergleich zur Nutzung von Freiflächen-Photovoltaik ist jedoch davon auszugehen, dass der Ausbau der Windenergie in der Bevölkerung auf geringere Akzeptanz stößt. Gründe hierfür sind vor allem die stärkere visuelle Präsenz der Anlagen sowie wahrgenommene Eingriffe in das Landschaftsbild. Umso wichtiger sind eine frühzeitige, transparente und kontinuierliche Kommunikation sowie eine aktive Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Planungsprozesse.

Analog zur Photovoltaik können auch bei Windenergieprojekten Beteiligungsmodelle – insbesondere Energiegenossenschaften – einen wichtigen Beitrag leisten. Sie ermöglichen es der Bevölkerung, finanziell zu profitieren und erhöhen die Identifikation mit den Projekten. Eine solche Teilhabe kann wesentlich dazu beitragen, Vorbehalte abzubauen und die Umsetzung der Energiewende vor Ort nachhaltig zu unterstützen.

7.5 Zusammenfassung der Potenzialanalyse

Aus den in den vorherigen Kapiteln zusammengefassten Potenzialen ergibt sich ein theoretische Wärmepotenzial von etwa 48.000 MWh/a durch Abwärme, Biomasse und Solarthermie auf Dachflächen (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20: Potenzial an Wärmeenergie in Schmölln pro Jahr
(Quelle: Vgl. Kapitel 7.3.2, 7.3.3, 7.3.6)

Technologie	Endenergie Wärme [MWh/a]
Abwärme	7.810
Biomasse	10.762
Solarthermie (Dachflächen)	29.500
Gesamt	48.072

Zusätzlich zu den analysierten Wärmequellen wurde auch das Potenzial für erneuerbare Stromproduktion betrachtet. In Schmölln werden jährlich bereits etwa 55.000 MWh/a Strom in das Netz eingespeist. Zusätzlich könnte sich durch den Ausbau von PV auf Dach- und Freiflächen und Windkraft die Einspeisung um zusätzliche 311.000 MWh/a auf 366.000 MWh/a erhöhen. Wird aus diesem Strom über Wärmepumpen mit einer JAZ von 3,0 Wärme gewonnen wäre ein Wärmeerezeugung von 1.038.000 MWh/a möglich (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Potenzial elektrischer Energie in Schmölln pro Jahr
(Quelle: : Vgl. Kapitel 7.4)

Technologie	Endenergie Elektrisch [MWh/a]
EE aus Windkraft, PV und Biomasse (installiert)	55.000
PV-Dachfläche (Potenzial)	118.500
PV-Freifläche (Potenzial)	112.500
Windkraft (Potenzial)	80.000
Gesamt	366.000
	Endenergie Thermisch [MWh/a]
Umweltwärme bei JAZ von 3,0	1.038.000

Dem gegenüber steht die Wärmenachfrage, welche sich bis 2045 von 193.000 MWh/a auf etwa 140.000 MWh/a um 27% reduziert. Beim Vergleich zeigt sich, dass das erneuerbare Wärmepotenzial die künftige Wärmenachfrage in Schmölln in der Jahresbilanz vollständig decken kann. Das Erzeugerpotenzial übersteigt die Nachfrage um über das Siebenfache (rechnerische Deckung rund 773%). Selbst der heutige Bedarf von rund 193.000 MWh könnte durch den Einsatz von Wärmepumpen und dem bereits heute verfügbaren elektrischen Potenzials zu 85% gedeckt werden.

Die ausgewiesenen Werte sind bilanzielle Jahrespotenziale; sie treffen keine Aussage über die zeitliche Deckungsgleichheit von Erzeugung und Bedarf oder über die technische und wirtschaftliche Erschöpfbarkeit der einzelnen Potenziale im Planungszeitraum. Sie verdeutlichen jedoch, dass die Reduktion der Wärmenachfrage und der Ausbau erneuerbarer Erzeugung gemeinsam einen ausreichenden Spielraum eröffnen, um die Wärmeversorgung der Stadt Schmölln perspektivisch vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen. Eine geringere Nachfrage verringert dabei den Erschließungsdruck auf die Potenziale und erhöht die Versorgungssicherheit.

8 Zielszenario (§17 WPG)

Das Zielszenario der kommunalen Wärmeplanung beschreibt die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 für das gesamte beplante Gebiet. Es baut auf den Ergebnissen der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse sowie der Potenzialanalyse auf und führt diese in einem gesamträumlichen Zukunftsbild zusammen. Grundlage hierfür sind die gesetzlichen Anforderungen nach § 17 Wärmeplanungsgesetz, wonach die zukünftige Wärmeversorgung im Einklang mit den voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten und den vorgesehenen Wärmeversorgungsarten darzustellen ist.

8.1 Maßgebliches Szenario

Für die Stadt Schmölln wurde hierzu in enger Abstimmung mit der Stadt und den Akteuren ein Zielszenario entwickelt, das unterschiedliche Entwicklungspfade betrachtet und das fachlich wie strategisch maßgebliche Szenario für die weitere Wärmeplanung begründet.

Folgende Punkte wurden festgelegt:

- Die Sanierungsquote wird im Allgemeinen als niedrig betrachtet und beträgt etwa 1%/a (vgl. Kapitel 7.2)
- In der Stadt Schmölln sollen die bestehenden Wärmenetze erhalten bleiben und teilweise ab dem Jahr 2035 erweitert werden, diese Gebiete sollen als Prüfgebiete „Wärmenetz“ ausgewiesen werden (vgl. Kapitel 9.3)
- Die Altstadt der Stadt Schmölln soll perspektivisch dezentral versorgt werden, da die Stadtwerke Schmölln keine Kapazität für einen Ausbau dort sieht
- Dezentrale Lösungen sollen die zentralen Elemente der Wärmewende sein
- Auch in Zukunft sollen Holzöfen zu einem geringen Anteil zur Deckung des Wärmebedarfs zum Tragen kommen
- Das Gasnetz soll in großen Teilen des kommunalen Gebietes keine Relevanz mehr spielen
- Wasserstoff und grüne Gasen sollen in der Raumwärme und in der industriellen Niedertemperaturwärme keine zentrale Rolle spielen
- Industrie und Gewerbestandorte mit sehr hohem Wärmebedarf werden als Prüfgebiete ausgewiesen (vgl. Kapitel 9.3)

- Für Prüfgebiete sollen verschieden Varianten aus der Kombination von Wasserstoff, Umweltwärme und direktem Wärmestrom definiert werden

Durch Sanierungen und Effizienzsteigerungen wird sich der Nutzwärmebedarf bis in das Jahr 2045 um 27% reduzieren. Der Endenergiebedarf lag im Basisjahr bei 207.500 MWh/a. Bis 2045 soll der Umstieg auf erneuerbare Energien im Wärmesektor erfolgen, wobei vor allem Wärmepumpe in der Zukunft einen hohen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten sollen. Durch den Einsatz von Wärmepumpen, welche mit einer JAZ von 3,0 aus 1 MWh Strom 3 MWh Wärme erzeugen, verringert sich der Endenergiebedarf deutlich stärker als der Nutzwärmebedarf. Für die Entwicklung des finalen Szenarios wurde die Annahme getroffen, dass die Spitzenlast von 5% bei Wärmepumpen durch Direktstrom gedeckt wird. Darüber hinaus wurden zwei Varianten entwickelt, welche unterschiedliche Versorgungsarten für die Prüfgebiete annehmen:

- Variante 1: Versorgung mit 100% Wasserstoff/Grünen Gasen in Prüfgebieten
- Variante 2: Versorgung mit 25 % Wasserstoff/Grünen Gasen, 50% Umweltwärme und 25% Direktstrom in Prüfgebieten

Während die fossilen Energieträger Flüssiggas, Heizöl und Kohle bis 2045 in beiden Varianten vollständig auslaufen, gewinnen erneuerbare und strombasierte Wärmequellen deutlich an Bedeutung. Der Wärmebedarf der Wärmenetze würde zunächst aufgrund von Sanierung sinken. Ab 2035 soll die Erweiterung erfolgen, wodurch der Bedarf wieder zunimmt.

8.2 Endenergiebedarf und THG-Emissionen

Variante 1: Versorgung mit 100% Wasserstoff/Grünen Gasen in Prüfgebieten

Würde in den Prüfgebieten ausschließlich Wasserstoff/grüne Gase zum Einsatz kommen würde sich der Endenergiebedarf auf etwa 99.300 MWh/a um etwa 48% reduzieren. Dabei wäre Wasserstoff/grüne Gase mit etwa 54.300 MWh/a (54,9%) Hauptenergieträger, gefolgt von Umweltwärme mit 25.700 MWh/a (25,6%). Die Wärmenetze würden etwa 13.900 MWh/a (14,0%) an Wärme bereitstellen. Biomasse wäre für 3.400 MWh/a (3,5%) verantwortlich und Direktstrom für 2.000 MWh/a (2,1%) (vgl. Abbildung 68 und Tabelle 22).

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung umfasst die über das Wärmenetz, das Gasnetz und das Stromnetz gedeckten Endenergiebedarfe. Der gesamte leitungsgebundenen Endenergiebedarf sinkt von ca. 146.000 MWh/a auf 95.500 MWh/a. Während die absolute Nachfrage des Gasnetzes infolge des Rückbaus und sinkender Nachfrage zurückgeht, gewinnt das Stromnetz an immer größerer Bedeutung. Der Endenergiebedarf der Wärmenetze sinkt zunächst, nimmt nach der Erweiterung jedoch erneut zu. Insgesamt nimmt die Bedeutung leitungsgebundener Wärmeversorgung deutlich zu. Während im Basisjahr noch 30% des Endenergie-

bedarfs dezentral gedeckt wird, sind es im Zieljahr 2045 lediglich 3%. Dies liegt daran, dass fossile dezentrale System durch Wärmepumpen ersetzt werden, die über das Stromnetz versorgt werden. Lediglich der Anteil Biomasse wird als dezentrale Versorgung gewertet (vgl. Tabelle 23 und Tabelle 24).

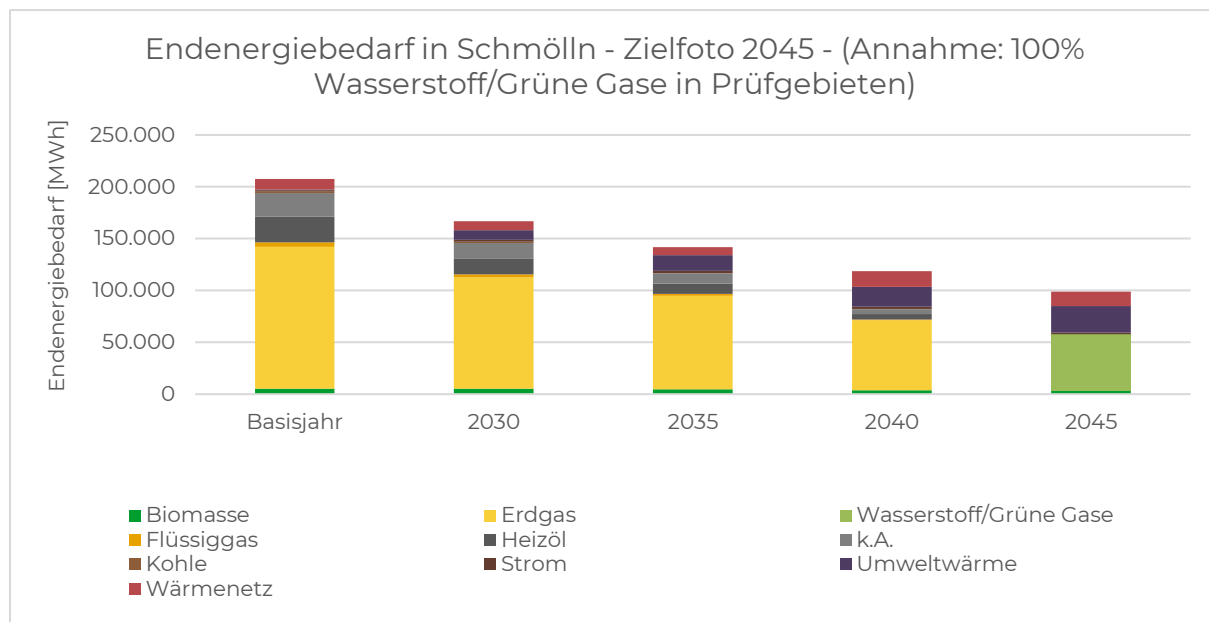


Abbildung 68: Endenergiebedarf in Schmölln - Zielfoto 2045 - (Annahme: 100% Wasserstoff/Grüne Gase in Prüfgebieten)
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 22: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Energieträger bis 2045 in Schmölln MWh/a – Variante 1
(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Biomasse	5.372	5.285	4.654	3.936	3.414
Erdgas	133.368	107.631	90.322	67.421	-
Flüssiggas	7.645	2.562	1.613	650	-
Heizöl	24.717	15.386	10.072	5.303	-
k.A.	21.998	14.943	9.833	4.500	-
Kohle	1.856	1.094	369	384	-
Strom	1.552	1.868	2.000	2.023	2.084
Umweltwärme	737	9.342	15.132	19.352	25.227
Wasserstoff/Grüne Gase	-	-	-	-	54.307
Wärmenetz	10.241	8.578	7.912	15.194	13.837
Gesamt	207.486	166.688	141.908	118.762	98.919

Tabelle 23: Entwicklung des absoluten Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 1

(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Versorgungsart	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Dezentral	61.588	39.269	26.542	14.772	3.414
Gasnetz	133.368	107.631	90.322	67.421	54.307
Stromnetz	1.506	11.210	17.133	21.375	27.361
Wärmenetz	10.241	8.578	7.912	15.194	13.837
Gesamt	207.486	166.688	141.908	118.762	98.919

Tabelle 24: Entwicklung des relativen Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in % - Variante 1

(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Versorgungsart	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Dezentral	30%	24%	19%	12%	3%
Gasnetz	64%	65%	64%	57%	55%
Stromnetz	1%	7%	12%	18%	28%
Wärmenetz	5%	5%	6%	13%	14%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sinken im Zielszenario von rund 48.900 t-CO₂-äquiv./a im Basisjahr auf etwa 2.000 t-CO₂-äquiv./a im Jahr 2045 und damit um rund 97%. Damit leistet die Wärmeversorgung im beplanten Gebiet den überwiegenden Anteil zur Erreichung des im WPG verankerten Ziels einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045.

Der stärkste Emissionsrückgang erfolgt zwischen 2040 und 2045: Die Umstellung des Gasnetzes von Erdgas auf grünen Wasserstoff senkt die Emissionen des Gasnetzes von rund 16.000 t-CO₂-äquiv./a (2040) auf rund 1.000 t-CO₂-äquiv./a (2045). Parallel dazu laufen die fossilen Energieträger Flüssiggas, Heizöl und Kohle in der dezentralen Versorgung bis 2045 aus, und der Anteil der dem Wärmenetz zugeordneten Emissionen sinkt von rund 1.900 t-CO₂-äquiv./a (Basisjahr) auf rund 850 t-CO₂-äquiv./a (2045). Die verbleibenden Emissionen im Zielzustand 2045 entfallen im Wesentlichen auf den Strom- und Holzeinsatz in der dezentralen Wärmeversorgung (vgl. Abbildung 69 und Tabelle 25).

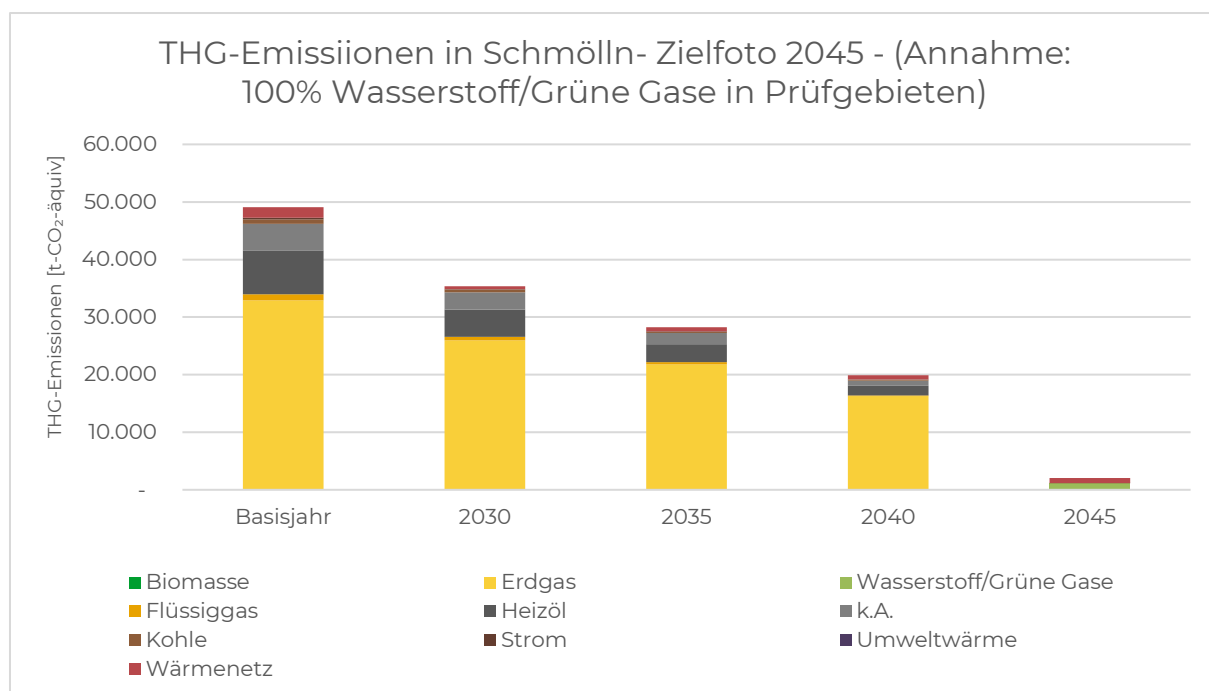


Abbildung 69: THG-Emissionen in Schmölln- Zielfoto 2045 - (Annahme: 100% Wasserstoff/Grüne Gase in Prüfgebieten)

(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 25: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in t-CO₂-äquiv./a – Variante 1

(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Biomasse	107	106	93	79	68
Erdgas	32.829	25.831	21.677	16.181	-
Flüssiggas	1.010	612	386	155	-
Heizöl	7.662	4.770	3.122	1.644	-
k.A.	4.579	3.004	1.977	904	-
Kohle	770	454	153	159	-
Strom	296	84	90	51	31
Umweltwärme	-	-	-	-	-
Wasserstoff/Grüne Gase	-	-	-	-	1.086
Wärmenetz	1.858	493	742	736	851
Gesamt	48.920	35.354	28.240	19.909	2.037

Variante 2: Versorgung mit 25 % Wasserstoff/Grünen Gasen, 50% Umweltwärme und 25% Direktstrom in Prüfgebieten

Die Nachteile von Wasserstoff und grünen Gasen wurden hinsichtlich der Flächeneffizienz, Verfügbarkeit und technologischer Effizienz in den Kapiteln 7.2 und 7.4.8 bereits diskutiert, weshalb eine gemischte Versorgung von Wasserstoff/grünen Gasen, Umweltwärme und Direktstrom in der Prüfgebieten betrachtet wurde.

Dafür wurde die Annahme getroffen, dass 25% des Wärmebedarfs in Prüfgebieten durch Wasserstoff/grüne Gase, 50% durch Umweltwärme und 25% durch Direktstrom gedeckt wird. Dadurch würde sich der Endenergiebedarf auf etwa 81.700 MWh/a um etwa 61% reduzieren. Dabei wäre Umweltwärme mit etwa 34.300 MWh/a (41,9%) Hauptenergieträger, gefolgt von Direktstrom mit 16.600 MWh/a (20,3%). Die Wärmenetze würden weiterhin etwa 13.900 MWh/a (14,1%) an Wärme liefern. Wasserstoff/grüne Gase müssten 13.600 MWh/a an Wärme bereitstellen. Biomasse wäre für 3.400 MWh/a (3,4%) verantwortlich (vgl. Abbildung 70 und Tabelle 26).

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung umfasst die über das Wärmenetz, das Gasnetz und das Stromnetz gedeckten Endenergiebedarfe. Der gesamte leitungsgebundenen Endenergiebedarf sinkt von ca. 146.000 MWh/a auf 78.300 MWh/a. Während die absolute Nachfrage des Gasnetzes infolge des Rückbaus und sinkender Nachfrage zurückgeht, gewinnt das Stromnetz an immer größerer Bedeutung. Der Endenergiebedarf der Wärmenetze sinkt zunächst, nimmt nach der Erweiterung jedoch erneut zu. Insgesamt nimmt die Bedeutung leitungsgebundener Wärmeversorgung deutlich zu. Während im Basisjahr noch 30% des Endenergiebedarfs dezentral gedeckt wird, sind es im Zieljahr 2045 lediglich 4%. Dies liegt daran, dass fossile dezentrale System durch Wärmepumpen ersetzt werden, die über das Stromnetz versorgt werden. Lediglich der Anteil Biomasse wird als dezentrale Versorgung gewertet (vgl. Tabelle 27 und Tabelle 28).

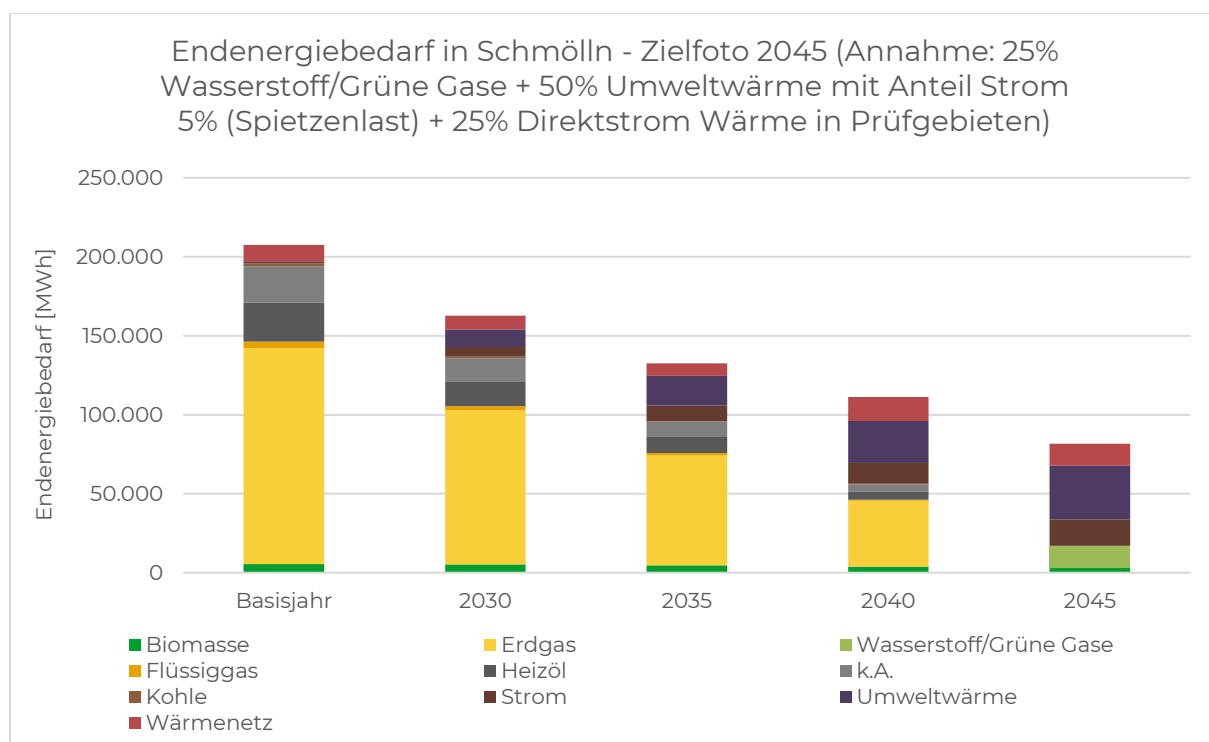


Abbildung 70: Endenergiebedarf in Schmölln - Zielfoto 2045 (Annahme: 25% Wasserstoff/Grüne Gase + 50% Umweltwärme mit Anteil Strom 5% (Spitzenlast) + 25% Direktstrom Wärme in Prüfgebieten)
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 26: Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 2
 (Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Biomasse	5.372	5.285	4.654	3.936	3.414
Erdgas	133.368	97.583	69.581	41.579	-
Flüssiggas	7.645	2.562	1.613	650	-
Heizöl	24.717	15.386	10.072	5.303	-
k.A.	22.029	14.943	9.833	4.500	-
Kohle	1.856	1.094	369	384	-
Strom	1.523	6.190	9.800	13.409	17.018
Umweltwärme	736	11.030	18.645	26.261	33.876
Wasserstoff/Grüne Gase	-	-	-	-	13.577
Wärmenetz	10.241	8.578	7.912	15.194	13.837
Gesamt	207.486	162.651	132.479	111.215	81.722

Tabelle 27: Entwicklung des absoluten Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in MWh/a – Variante 2
 (Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Versorgungsart	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Dezentral	61.588	39.269	26.542	14.772	3.414
Gasnetz	133.368	97.583	86.714	41.579	13.577
Stromnetz	1.506	17.220	28.445	39.670	50.894
Wärmenetz	10.241	8.578	7.912	15.194	13.837
Gesamt	207.486	162.651	149.612	111.215	81.722

Tabelle 28: Entwicklung des relativen Endenergiebedarfs nach Versorgungsart bis 2045 in Schmölln in % – Variante 2
 (Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Versorgungsart	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Dezentral	30%	17%	18%	13%	4%
Gasnetz	64%	81%	58%	37%	17%
Stromnetz	1%	20%	19%	36%	62%
Wärmenetz	5%	18%	5%	14%	17%
Gesamt	100%	100%	100%	100%	100%

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung sinken im Zielszenario von rund 48.900 t CO₂-äquiv./a im Basisjahr auf etwa 1.400 t CO₂-äquiv./a im Jahr 2045 und damit um rund 97 %. Damit leistet die Wärmeversorgung im beplanten Gebiet den überwiegenden Anteil zur Erreichung des im WPG verankerten Ziels einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045.

Der stärkste Emissionsrückgang erfolgt zwischen 2040 und 2045: Die Umstellung des Gasnetzes von Erdgas auf grünen Wasserstoff senkt die Emissionen des Gasnetzes von rund 10.000 t CO₂-äquiv./a (2040) auf rund 270 t CO₂-äquiv./a (2045). Parallel dazu laufen die fossilen Energieträger Flüssiggas, Heizöl und Kohle in der dezentralen Versorgung bis 2045 aus, und der Anteil der dem Wärmenetz zugeordneten Emissionen sinkt von rund 1.900 t CO₂-äquiv./a (Basisjahr) auf rund 850 t CO₂-äquiv./a (2045). Die verbleibenden Emissionen im Zielzustand 2045 entfallen im Wesentlichen auf den Strom- und Holzeinsatz in der dezentralen Wärmeversorgung (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und Tabelle 29).

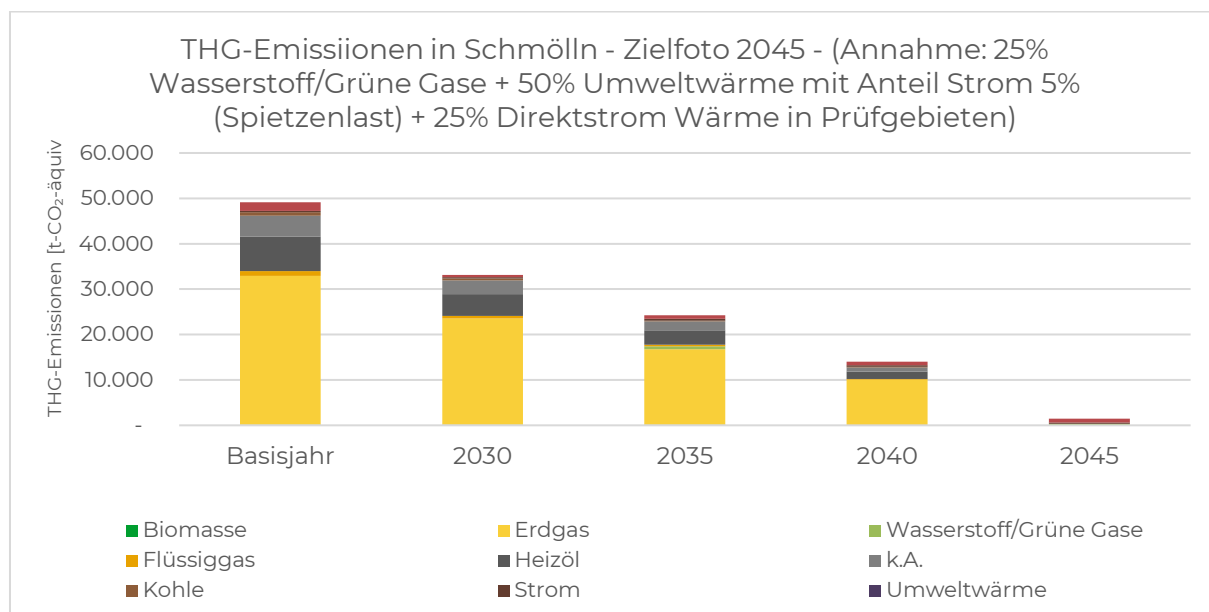


Abbildung 71: THG-Emissionen in Schmölln - Zielfoto 2045 - (Annahme: 25% Wasserstoff/Grüne Gase + 50% Umweltwärme mit Anteil Strom 5% (Spitzenlast) + 25% Direktstrom Wärme in Prüfgebieten)
(ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Tabelle 29: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträger bis 2045 in Schmölln in t-CO₂-äquiv./a – Variante 2
(Quelle: EWA, KWW, MITGAS, MITNETZ, Schornsteinfegerinnung, Stadtwerke Schmölln, Stadt Schmölln, ThEGA, Zensus 2022)

Energieträger	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Biomasse	107	106	93	79	68
Erdgas	32.829	23.420	16.699	9.979	-
Flüssiggas	1.010	612	386	155	-
Heizöl	7.662	4.770	3.122	1.644	-
k.A.	4.579	3.004	1.977	904	-
Kohle	770	454	153	159	-
Strom	296	279	441	335	255
Umweltwärme	-	-	-	-	-
Wasserstoff/Grüne Gase	-	-	-	-	272
Wärmenetz	1.858	493	742	736	851
Gesamt	48.920	33.137	24.213	13.991	1.446

Welche Entwicklung die Industrie- und Gewerbegebiete in den Prüfgebieten nehmen muss in der Zukunft geprüft werden. Hierfür ist ein Austausch mit den relevanten Unternehmen essenziell.

8.3 Leitungsgebundene Adressen

Die Anzahl der angeschlossenen Gebäude am Wärmenetz im Basisjahr beträgt etwa 74 Gebäude (160 Adressen). Würden alle Gebäude und Adressen in den Wärmenetz Prüfgebieten angeschlossen werden, würde sich die Anzahl der angeschlossenen Adressen auf 380 mehr als verdoppeln. Dies würde einen Anteil von etwa 9% aller Adressen entsprechen (4.230 Adressen in Schmölln) (vgl. Tabelle 30). Da einige Adressen eine Vielzahl an Gebäuden besitzen, würde sich die Anzahl angeschlossener Gebäude sogar auf 540 erhöhen. Dabei ist zu beachten, dass bei einer GIS-Auswertung zusammenhängende Gebäudeteile, teilweise als mehrere Gebäude angesehen werden, weshalb die Absolute Anzahl an angeschlossenen Gebäuden deutlich geringer ausfallen würde. Bis in das Jahr 2035 sollen keine weiteren Adressen an die Wärmenetze angeschlossen werden, die Erweiterung erfolgt dann bis 2045 kontinuierlich.

An die Gasnetze sind im Basisjahr etwa 3.037 Gebäude (2.030 Adressen) angeschlossen. Da lediglich in den Prüfgebieten eine Versorgung mit dem Gasnetz durch den Einsatz von Wasserstoff/grünen Gasen vorgesehen ist würde sich die Anzahl der Gebäude auf 4,2%, auf etwa 126 Gebäude reduzieren. Dabei handelt sich perspektivisch um nur noch 12 Adressen, was etwa 0,3% aller Adressen ausmacht (vgl. Tabelle 31). Bis 2030 nimmt die Zahl der angeschlossenen Adressen zunächst leicht ab; bis 2045 sinkt sie dann stetig stärker (vgl. Abbildung 72).

Tabelle 30: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an die Wärmenetze bis 2045 in Schmölln (Quelle: Stadtwerke Schmölln)

	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Angeschlossene Adressen an die Wärmenetze	160	160	160	270	380
Anteil an die Wärmenetze angeschlossener Adressen an Gesamtadressen	3,7%	3,7%	3,7%	6,3%	9,0%

Tabelle 31: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an die Gasnetze bis 2045 in Schmölln (Quelle: EWA, MITGAS)

	Basisjahr	2030	2035	2040	2045
Angeschlossene Adressen an die Gasnetze	2.030	1.830	1.330	730	12
Anteil an die Gasnetze angeschlossener Adressen an Gesamtadressen	47,2%	42,6%	30,9%	17,0%	0,3%

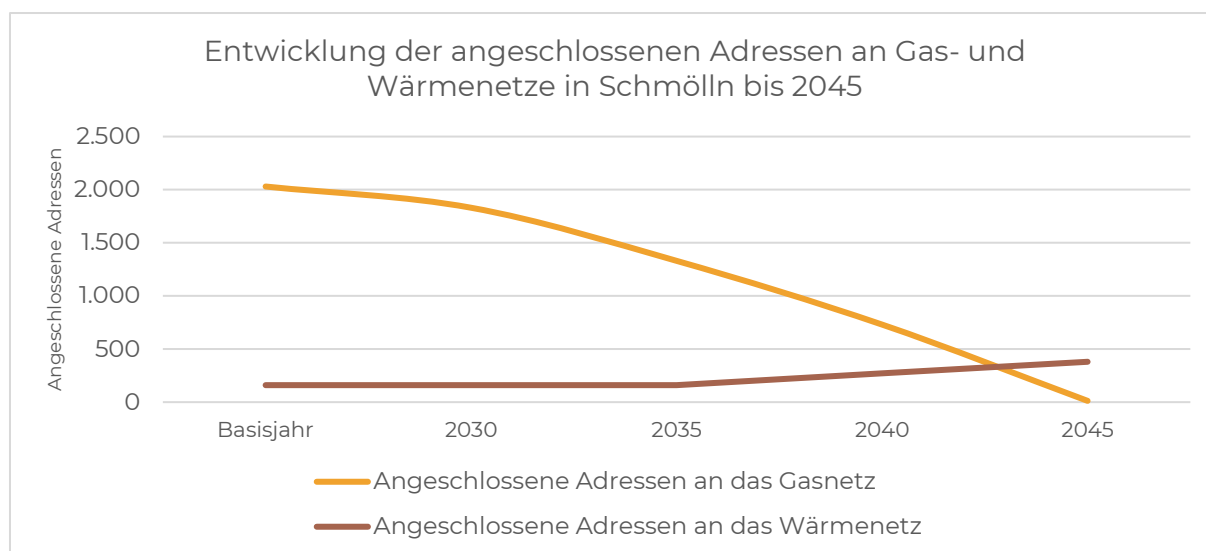


Abbildung 72: Entwicklung der angeschlossenen Adressen an Gas- und Wärmenetze in Schmölln bis 2045 (ikre eigene Darstellung, Quelle: EWA, MITGAS, Stadtwerke Schmölln)

8.4 Erreichen der THG Netto Null

Neben der konsequenten Minderung von Treibhausgasemissionen gewinnt auch der Erhalt und Aufbau von Kohlenstoffsenken für die Erreichung der THG-Netto-Null zunehmend an Bedeutung. Für die Stadt Schmölln ist davon auszugehen, dass im Jahr 2045 trotz umfassender Klimaschutzmaßnahmen noch verbleibende Treibhausgasemissionen in einer Größenordnung von etwa 1.400 bis 2.000 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr auftreten werden. Diese Restemissionen müssen perspektivisch durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden.

Eine wichtige Rolle spielen dabei die natürlichen THG-Senken. Die Waldflächen in Schmölln umfassen rund 463 ha. Unter Ansatz eines überschlägigen Orientierungswertes von etwa 4 t CO₂ je Hektar und Jahr ergibt sich daraus ein potenzielles Senkenpotenzial von rund 1.850 t CO₂ pro Jahr. Dieser Wert ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet, da die tatsächliche Senkenleistung unter anderem von Waldzustand, Baumartenzusammensetzung, Bewirtschaftung sowie den Auswirkungen von Trockenheit und Schadereignissen abhängt. Der Erhalt klimaresilienter, standortgerechter Wälder ist daher eine wichtige Voraussetzung, um diese Speicherefunktion langfristig zu sichern.

Darüber hinaus können die in Schmölln vorhandenen rund 8.000 ha Ackerland einen Beitrag zum Kohlenstoffhaushalt leisten. Insbesondere Maßnahmen zum Humusaufbau, der Erhalt von Dauergrünland, der Schutz kohlenstoffreicher Böden sowie der Ausbau von Hecken-, Agroforst- und Landschaftsstrukturen können die Bindung von Kohlenstoff in Böden und Vegetation stärken. Auch wenn diese Potenziale nur überschlägig bewertet werden können, wird deutlich, dass die Erreichung der THG-Netto-Null in Schmölln nicht allein von der Emissionsminderung, sondern auch von der gezielten Sicherung und Weiterentwicklung lokaler Senken abhängt.

9 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete (§18 WPG)

Eine nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung erfordert leistungsfähige Systeme, die Energie effizient über räumliche Distanzen bereitstellen, Umwandeln, verteilen und Zwischenspeichern. Energie-Raumüberwindungs- und Transportsysteme wie ein Wärmenetz, Gasnetz, Stromnetz und der Straßentransport spielen dabei eine entscheidende Rolle. Sie ermöglichen den Transport verschiedener Energieformen vom Erzeugungsort zu den Verbrauchern.

Auf Grundlage der Eignungsprüfung (§ 14 WPG), der Bestandsanalyse (§ 15 WPG) und der Potenzialanalyse (§ 16 WPG) sowie im Einklang mit dem maßgeblichen Zielszenario (§ 17 WPG) wird das beplante Gebiet der Stadt Schmölln gemäß § 18 WPG in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Das Wärmeplanungsgesetz unterscheidet hierbei vier Gebietstypen:

- das Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung (das überwiegend nicht über ein Wärmenetz versorgt werden soll)
- das Wärmenetzgebiet (in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist),
- das Wasserstoffnetzgebiet
- das Prüfgebiet (für das die zur Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind).

Die Einteilung erfolgt auf einen Abgleich der jeweiligen Wärmeversorgungsart hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Treibhausgasemissionen. Sie hat strategisch-informellen Charakter: Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht weder eine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen, noch ein Anspruch Dritter auf Einteilung in ein bestimmtes Gebiet (§ 18 Abs. 2 WPG).

In der Stadt Schmölln ist keine Einteilung in ein Wasserstoffnetzgebiet vorgesehen.

9.1 Dezentrale Wärmeversorgung

Als Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung werden diejenigen Teilgebiete der Stadt Schmölln eingeordnet, die überwiegend nicht über das Wärme- oder das Gasnetz versorgt werden. Da die Wärmewendestrategie der Stadt Schmölln eine vorwiegend dezentrale Versorgung vorsieht betrifft dies die meisten Baublöcke (77%) im kommunalen Gebiet (vgl. Abbildung 73).

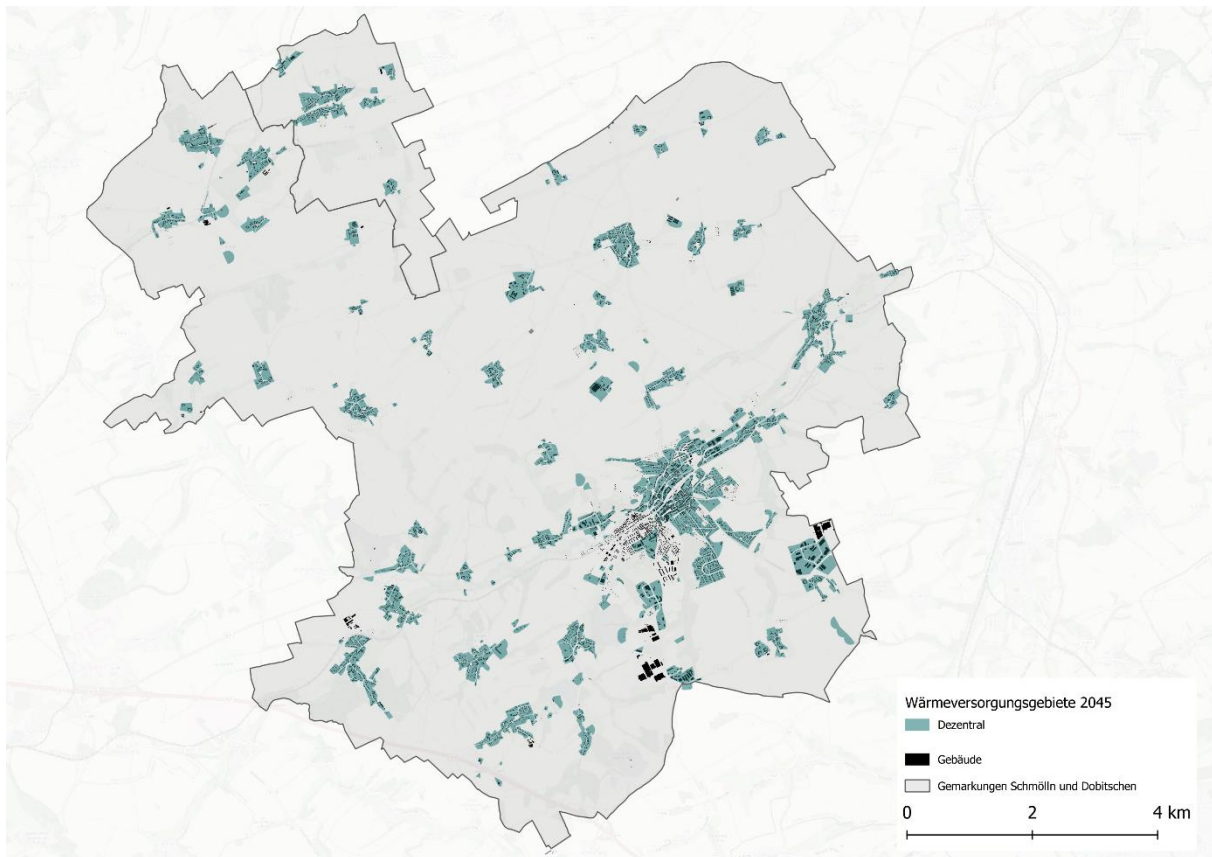


Abbildung 73: Kartografische Darstellung von dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

9.2 Wärmenetzgebiete

In Schmölln bestehen mit den von den Stadtwerke Schmölln betriebenen Wärmenetzen bereits eine leitungsgebundene Versorgungsinfrastruktur, über die ein Teil vom Bestand im beplanten Gebiet versorgt werden. Die Bereiche entlang dieses Bestandsnetzes werden als „Kaltes/Warmes Wärmenetz (Bestand)“ eingeordnet; hier ist die leitungsgebundene Versorgung gesichert. Daran angrenzende Bereiche mit hinreichender Wärmedichte, die sich grundsätzlich für eine Erweiterung des Netzes eignen (Wärmenetzausbau), werden als „Prüfgebiet: Kaltes/Warmes WN – mögliche Netzerweiterung (ab 2035)“ dargestellt: Sie kommen für einen Netzausbau ab 2035 in Betracht, der konkrete räumliche und zeitliche Umfang ist jedoch noch nicht abschließend festgelegt (vgl. Abbildung 74)



Abbildung 74: Kartografische Darstellung Wärmeversorgungsgebiete durch Wärmenetze 2045 in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadtwerke Schmölln)

9.3 Prüfgebiete

Gebiete, in denen noch keine Strategie festgelegt wurde werden als Prüfgebiete definiert. Unter Berücksichtigung von Interviews und unter Rücksprachen mit der Stadt wurden fünf Baublöcke, welche durch hohen Wärmebedarf und gewerbliche und industrielle Nutzung geprägt sind, dementsprechend definiert. Hier ist es wichtig laufend in Rücksprache mit den Unternehmen zu stehen um eine kontinuierliche Anpassung des Wärmeplans vorzunehmen um eine frühzeitige Versorgungssicherheit zu gewährleisten (vgl. Abbildung 75).

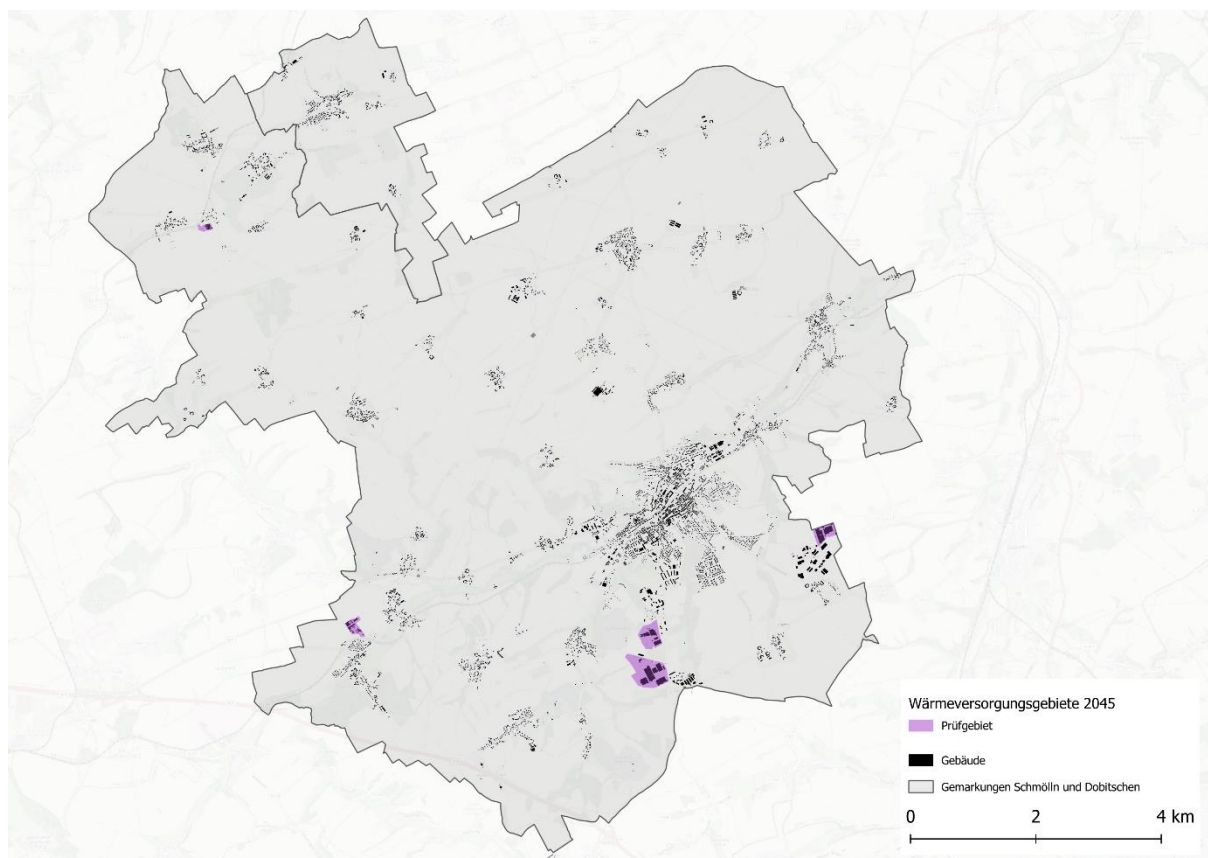


Abbildung 75: Kartografische Darstellung von Prüfgebieten zur Wärmeversorgungsgebiete 2045 in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

9.4 Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial

Über die Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete hinaus sieht § 18 Abs. 5 WPG auch die Darstellung von Teilgebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial vor. In Schmölln werden hierzu insbesondere Bereiche mit einem hohen Anteil an Gebäuden mit überdurchschnittlichem spezifischem Endenergieverbrauch für Raumwärme gezählt. Diese Gebiete stellen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine besondere Herausforderung, zugleich aber auch eine wichtige Chance dar. Häufig besteht hier ein erhöhter Modernisierungsbedarf, um den Anforderungen an Klimaschutz, Versorgungssicherheit, Effizienz und Bezahlbarkeit der Wärmeversorgung gerecht zu werden. Die gezielte Identifikation und Analyse solcher Bereiche schafft die Grundlage dafür, passgenaue Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Minderung von Treibhausgasemissionen zu entwickeln. Damit können diese Teilgebiete einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung kommunaler und übergeordneter Klimaschutzziele leisten und zugleich die Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner nachhaltig verbessern. In Schmölln wurden 84 Baublöcke mit erhöhtem Einsparpotenzial identifiziert. Davon befinden sich 81 in der Kernstadt (vgl. Abbildung 76).



Abbildung 76: Kartografische Darstellung Baublöcken mit erhöhtem Sanierungspotenzial bis 2045 in Schmölln (ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, KWW, MITGAS, Stadt Schmölln, Stadtwerke Schmölln, ThEGA)

9.5 Zusammenfassung der Wärmeversorgungsgebiete

Im Wärmeplan werden die Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung, die Wärmenetzgebiete, die Prüfgebiete und Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial zusammengefasst dargestellt (vgl. Abbildung 77).

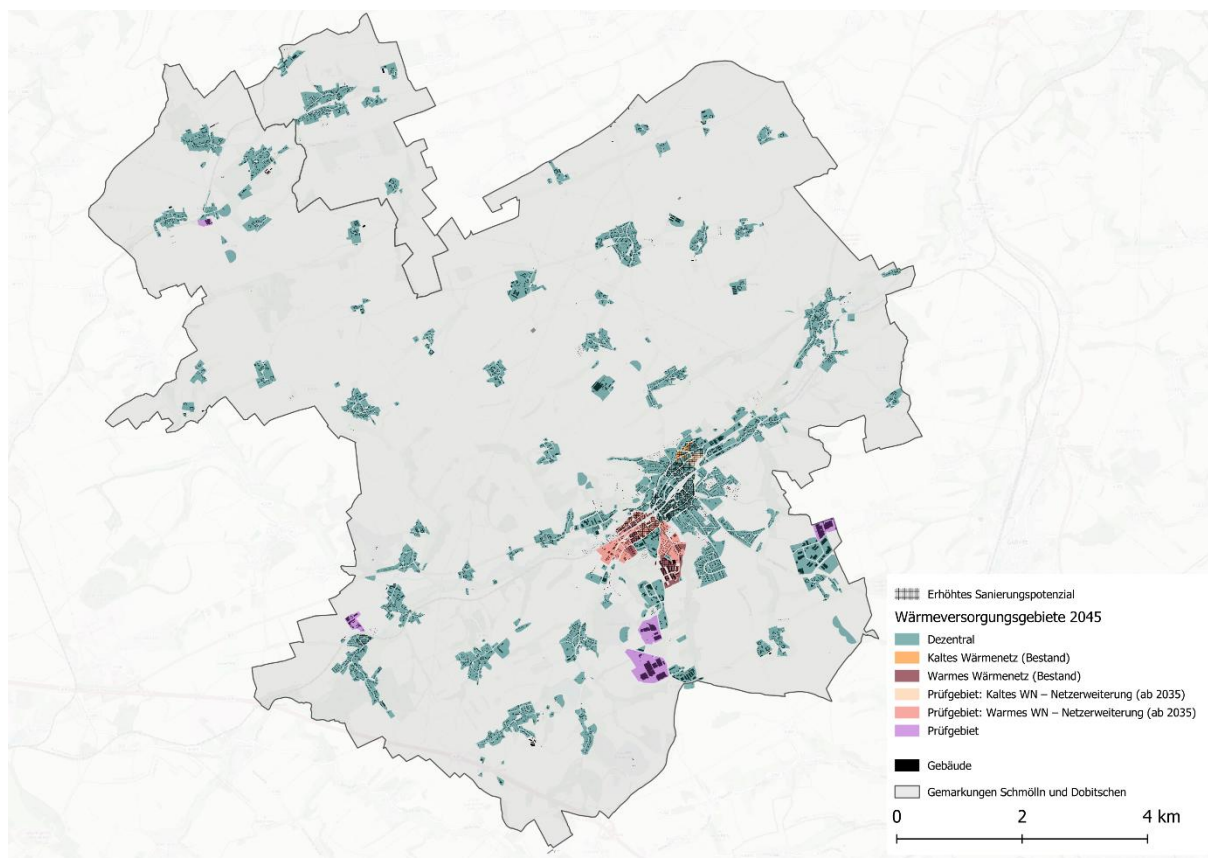


Abbildung 77: Kartografische Darstellung aller Wärmeversorgungsgebiete 2045 und aller Baublöcke für erhöhtes Sanierungspotenzial in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, KWW, MITGAS, Stadt Schmölln, Stadtwerke Schmölln, ThEGA)

10 Darstellung der Wärmeversorgungsarten (§19 WPG)

Aufbauend auf der Eignungsprüfung (§ 14 WPG), der Bestandsanalyse (§ 15 WPG), der Potenzialanalyse (§ 16 WPG), dem maßgeblichen Zielszenario (§ 17 WPG) sowie der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§ 18 WPG) stellt dieses Kapitel gemäß § 19 WPG die für das geplante Gebiet der Stadt Schmölln möglichen Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr 2045 dar. Die Darstellung erfolgt sowohl für das gesamte geplante Gebiet als auch differenziert für die einzelnen voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete. Damit werden die Ergebnisse der vorangegangenen Analysen zu einem räumlich konkretisierten Zielbild der zukünftigen Wärmeversorgung in Schmölln zusammengeführt.

Gemäß den Anforderungen des § 19 WPG wird die Eignung der einzelnen geplanten Teilgebiete für bestimmte Wärmeversorgungsarten insbesondere in Form von Wahrscheinlichkeiten bewertet. Die Einstufung reicht dabei von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich ungeeignet“ bis zu „sehr wahrscheinlich ungeeignet“. Auf diese Weise wird nachvollziehbar aufgezeigt, welche Versorgungsoptionen unter den gegebenen strukturellen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Zieljahr 2045 für die jeweiligen Teilräume der Stadt Schmölln als realistisch erscheinen.

Wie bereits die Einteilung nach § 18 WPG hat auch die Darstellung der Wärmeversorgungsarten nach § 19 WPG einen strategisch-informellen Charakter. Aus ihr ergeben sich weder eine Pflicht zur Nutzung oder Bereitstellung einer bestimmten Wärmeversorgungsart noch ein Anspruch Dritter auf eine bestimmte Versorgung. Die verbindliche Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich bleibt einer gesonderten Entscheidung nach § 26 WPG in Verbindung mit § 71 GEG vorbehalten. Die Darstellung ist zudem im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans nach § 25 WPG regelmäßig zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

10.1 Eignung dezentrale Wärmeversorgung

Folgende Einteilung für die Wahrscheinlichkeiten wurde für die dezentrale Wärmeversorgung festgelegt:

- Sehr wahrscheinlich geeignet: Alle Baublöcke, die als dezentral Versorgung ausgewiesen wurden; zusätzlich alle Baublöcke die bei der Potenzialanalyse eine Versorgungsbewertung $>0,8$ erhalten haben (Siehe Kapitel 7.4.4)
- Wahrscheinlich geeignet: Alle Baublöcke, die als Prüfgebiete ausgewiesen wurden und eine Bewertung zwischen $0,5 - 0,8$ in der Potenzialanalyse erhalten haben
- Wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die als Prüfgebiete ausgewiesen wurden und eine Bewertung zwischen $0,25 - 0,5$ in der Potenzialanalyse erhalten haben

- Sehr wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die als Prüfgebiete ausgewiesen wurden und eine Bewertung zwischen 0 – 0,25 in der Potenzialanalyse erhalten haben, sowie alle Baublöcke, die bereits zu 100% mit einem Wärmenetz versorgt werden

In den Teilorten sind alle Baublöcke als „Sehr wahrscheinlich geeignet“ ausgewiesen. In der Kernstadt sind die Gebiete von „Wahrscheinlich geeignet“ bis „Sehr wahrscheinlich ungeeignet“ zu finden (vgl. Abbildung 78 und Abbildung 79).

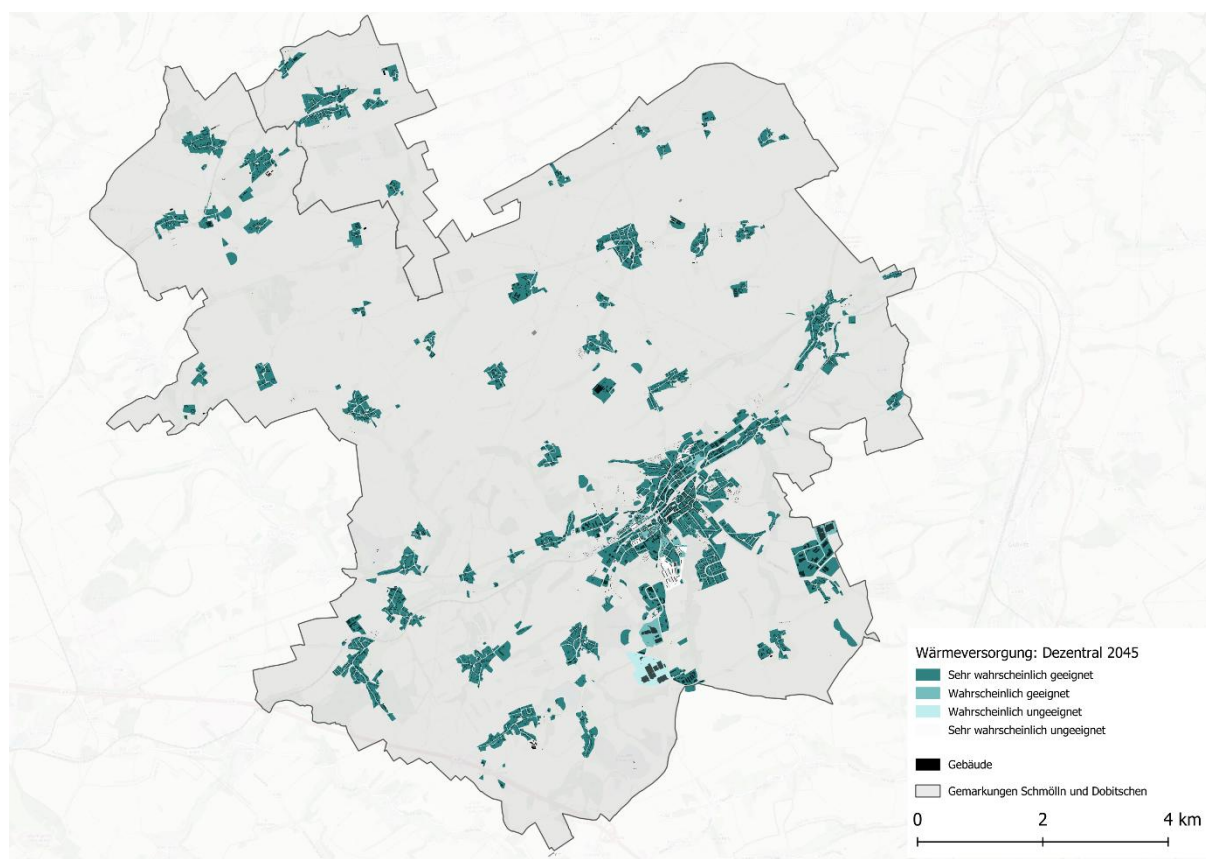


Abbildung 78: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in Schmölln
(ikre eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

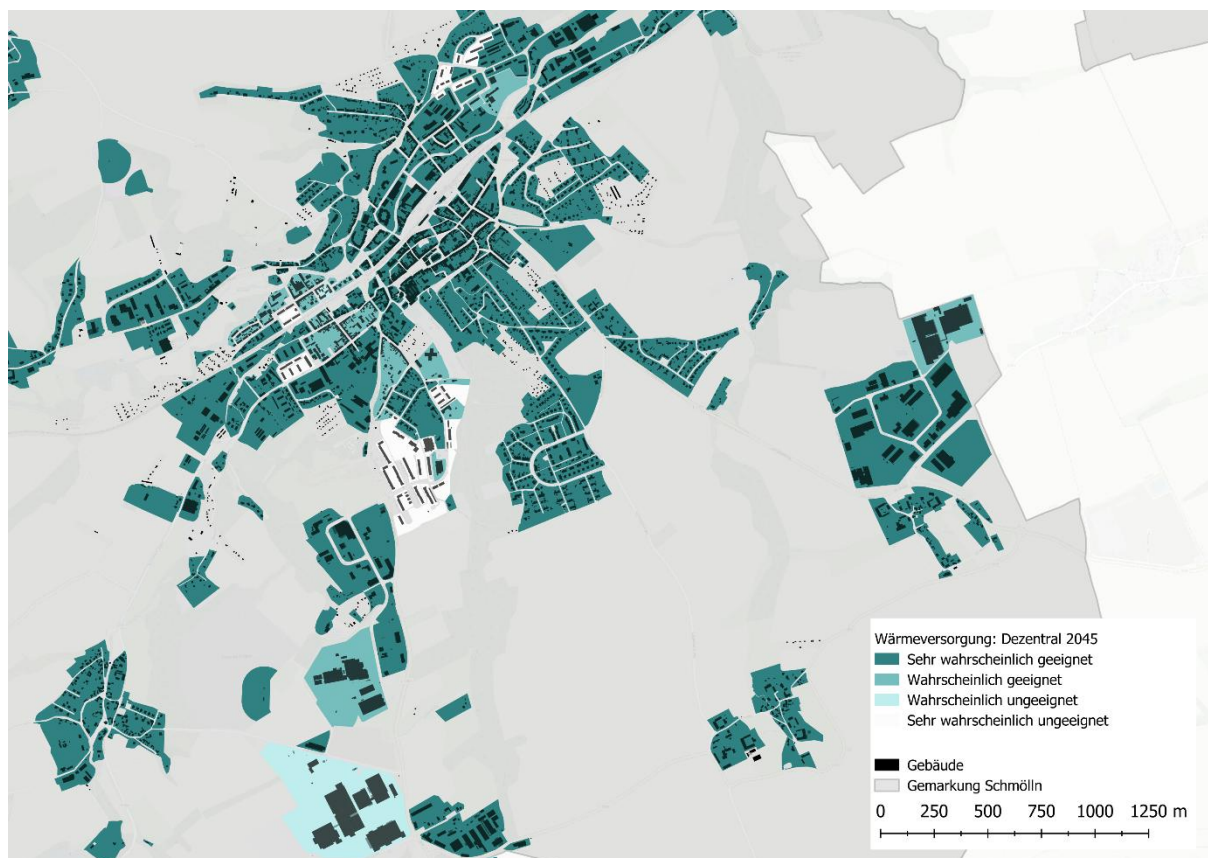


Abbildung 79: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur dezentralen Wärmeversorgungsgebieten 2045 in der Kernstadt von Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS)

10.2 Eignung Wärmeversorgung durch Wärmenetz

Folgende Einteilung für die Wahrscheinlichkeiten wurde für die Wärmeversorgung über ein Wärmenetz festgelegt (vgl. Abbildung 80):

- Sehr wahrscheinlich geeignet: Alle Baublöcke, in denen bereits alle Gebäude mit einem Wärmenetz versorgt werden
- Wahrscheinlich geeignet: Alle Baublöcke, die als Prüfgebiete Wärmenetz ausgewiesen wurden
- Wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die nicht als Prüfgebiet ausgewiesen wurden, jedoch eine erhöhte Wärmeliniedichte vorweisen und sich geografisch nahe der Bestandsnetze befinden
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die keine hohe Wärmeliniedichte vorweisen oder sich geografisch nicht in der Nähe eines Bestandsnetzes befinden

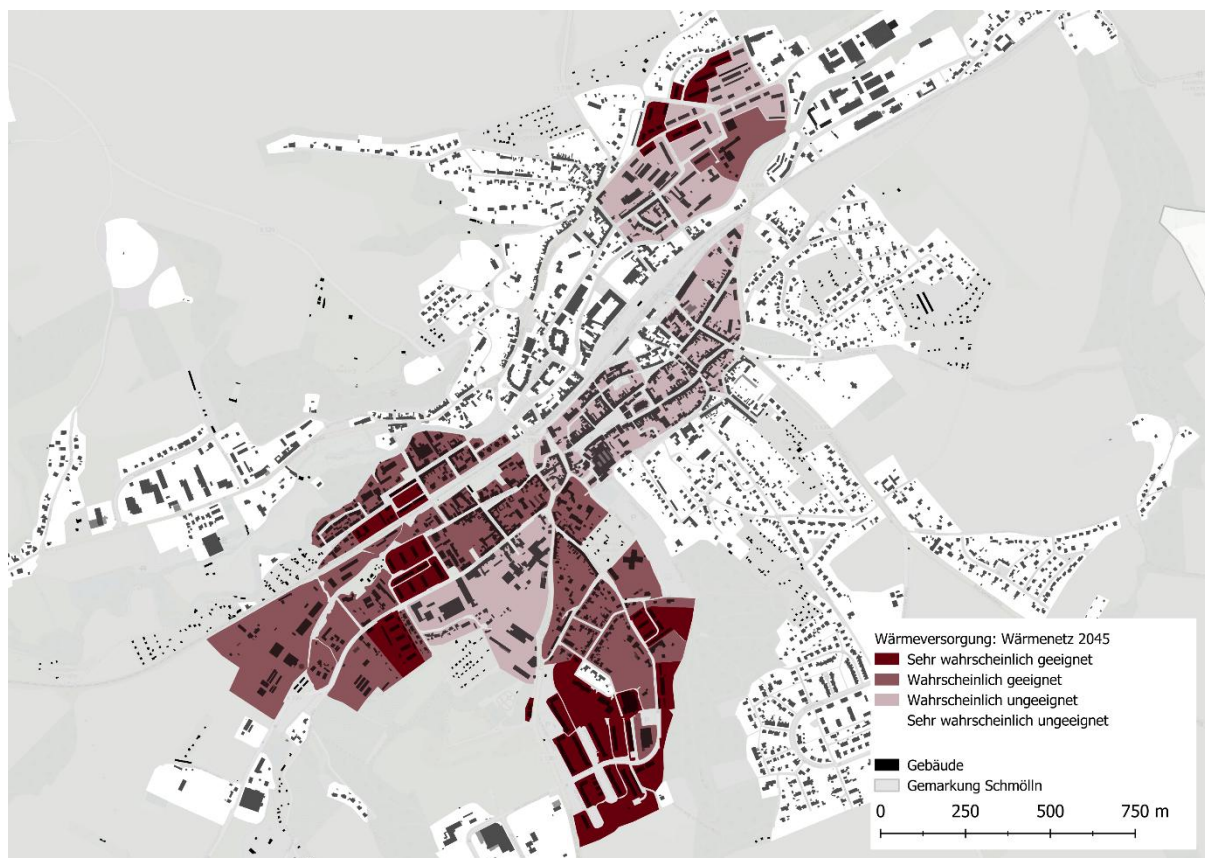


Abbildung 80: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete zur Wärmeversorgungsgebiete 2045 durch Wärmenetze in der Kernstadt von Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, Stadtwerke Schmölln)

10.3 Eignung Wärmeversorgung durch Wasserstoffnetz

Folgende Einteilung für die Wahrscheinlichkeiten wurde für die Wärmeversorgung über ein Wasserstoffnetz festgelegt (vgl. Abbildung 81):

- Sehr wahrscheinlich geeignet: Kein Baublöcke ausgewiesen, da keine Wasserstoffprognose machbar
- Wahrscheinlich geeignet: Alle Baublöcke, die als Prüfgebiet ausgewiesen wurden
- Wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die im Basisjahr einen Anschluss an ein Gasnetz vorweisen und nicht als Prüfgebiet ausgewiesen wurden
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet: Alle Baublöcke, die im Basisjahr keinen Anschluss an ein Gasnetz vorweisen

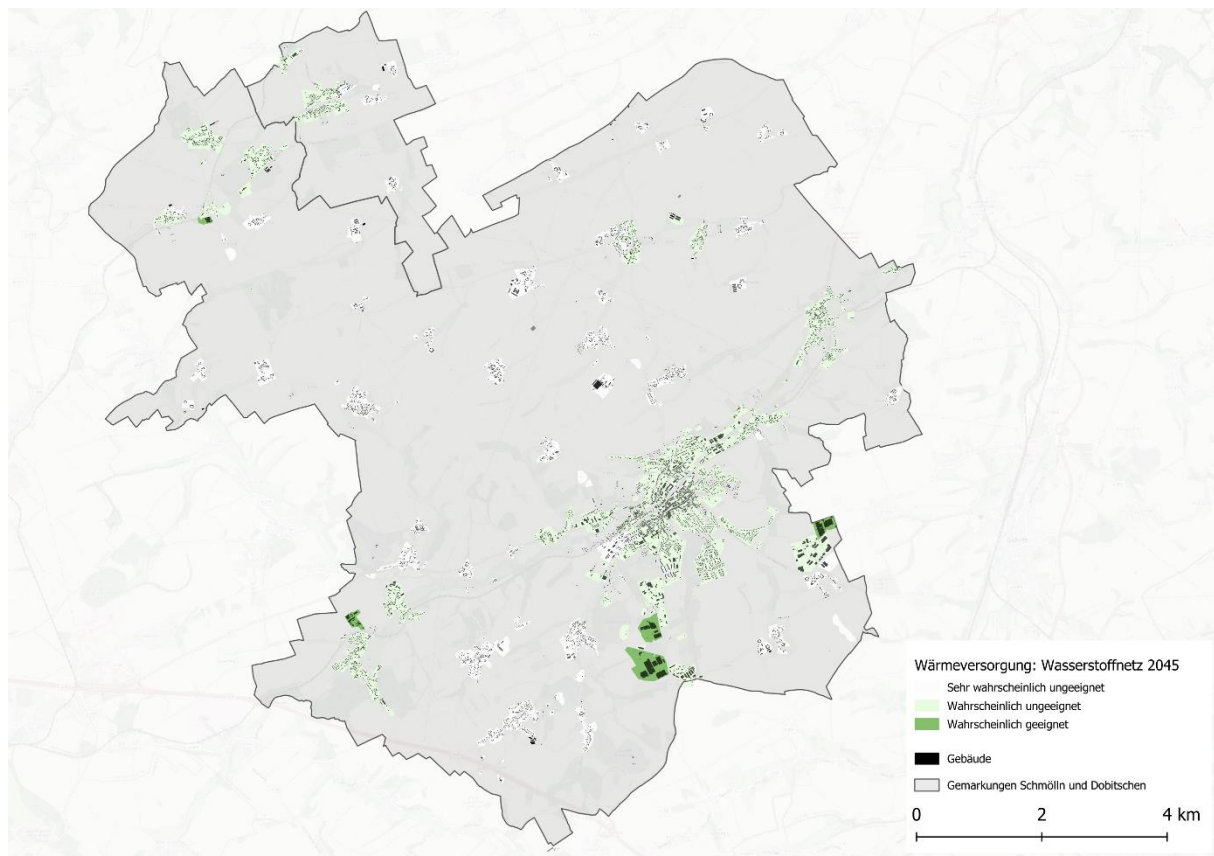


Abbildung 81: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete Wärmeversorgungsgebieten 2045 von Wasserstoff in Schmölln
(ikre Eigene Darstellung, Quelle: ALKIS, EWA, MITGAS)

11 Umsetzungsstrategien mit Maßnahmen (§20 WPG)

Für die Umsetzungsstrategie der Gemeinde Schmölln wurden Ansätze und Maßnahmen erarbeitet, um die angestrebte treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 langfristig zu gestalten. Die Verknüpfung der Wärmeplanung mit anderen Infrastrukturmaßnahmen unter Berücksichtigung der entwickelten Leitbilder ist dabei ein entscheidender Punkt der Strategie. Um diese Strategie in die Praxis zu überführen, wurden erste Leitbilder und Handlungsempfehlungen erarbeitet. Diese dienen primär als Orientierungshilfe bei künftigen Entscheidungen und sollen sicherstellen, dass die gewählten Wege konsistent verfolgt werden - ohne dabei spätere Anpassungen auszuschließen. Die konkrete Umsetzung erfolgt schrittweise durch einzelne Projekte und Maßnahmen, die strategisch miteinander verzahnt sind. Eine Übersicht der derzeit identifizierten Maßnahmen ist im Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

Die KWP ist mit der Veröffentlichung dieses Berichts nicht abgeschlossen. Die Stadt Schmölln ist nach §25 WPG verpflichtet, den Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen. Zur Überprüfung der Fortschritte und Zielerreichung in Bezug auf die Umsetzung der Wärmestrategie wird zudem ein Monitoring- und Controllingkonzept ausgearbeitet (siehe Kapitel 10). Dies ermöglicht die bedarfsgerechte Anpassung der Maßnahmen sowie die mögliche Neuentwicklung, um auf aktuelle Rahmenbedingungen zu reagieren - besonders in Hinsicht auf die ausgewiesenen Prüfgebiete.

11.1 Leitbild

Das übergeordnete Ziel der Wärmeplanung von Schmölln verfolgt eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045. Die daraus entwickelten Leitbilder der einzelnen Handlungsfelder zeigen einen gewünschten Idealzustand und setzen damit eine Zielvorstellung. Aus diesen Teil-Leitbildern heraus wurden Handlungsempfehlungen entwickelt und Schwerpunkte gesetzt, um aufzuzeigen wie das übergeordnete Ziel erreicht werden kann. Die Leitbilder können vier Handlungsfeldern zu geordnet werden:

- Kommunalverwaltung
- Energiewirtschaft
- Bauen und Wohnen
- Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

11.2 Handlungsfeld Kommunalverwaltung

Leitbild:

„Die Kommunalverwaltung zeigt treibhausgasneutrale Wege und motiviert die Öffentlichkeit zur Nachahmung. In ihrer Funktion als Vorbild schafft sie die Errichtung und den Betrieb der kommunalen Infrastruktur sowie die Tätigkeiten der Kommunalverwaltung treibhausgasneutral umzusetzen.“

Handlungsempfehlungen:

- Etablierung der kommunalen Wärmeplanung als Langfristaufgabe innerhalb der Verwaltungsstrukturen
- Identifikation von wesentlichen THG-Erzeugern in allen Bereichen: Infrastruktur, Gebäude, Fuhrpark, Dienstreisen, Arbeitswege, Strom- und Wärmeversorgung
- Reduktion der THG-Emittenten durch Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energien
- Nutzung von kommunalen Gebäuden und kommunalen Flächen zur klimafreundlichen Energieerzeugung
- Energetische Verbesserung des kommunalen Gebäudebestands mit Vorbildfunktion
- Abbau bürokratischer Strukturen im Bereich Wärmeplanung zur Beschleunigung von Prozessen
- Informationsangebote für Bürger:innen zur Gebäudesanierung und Wärmeversorgung privater Gebäude

11.3 Handlungsfeld Energiewirtschaft

Leitbild:

„Die Energiewirtschaft stellt sich zukunftsorientiert auf und schafft eine weitgehende Unabhängigkeit von fossilen und anderen endlichen Energieträgern. Die interkommunale Kooperation und die Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern und Produzenten ermöglicht die Versorgung mit erneuerbaren Energien sowie die Umsetzung der Wärmewende.“

Handlungsempfehlungen:

- Ausbau der Zusammenarbeit mit Energieversorgern, Netzbetreibern und Nachbarkommunen zur Erschließung erneuerbarer Energiepotenziale
- Steigerung der lokalen Erzeugung, Nutzung und Speicherung erneuerbarer Energien
- Förderung der Sektorkopplung zwischen Strom-, Wärme-, Verkehrs- und Industriesektor
- Unterstützung der Digitalisierung der Energieinfrastruktur zur Optimierung von Erzeugung, Speicherung und Verbrauch

- Stärkung von Flexibilitätsoptionen wie Energiespeichern und intelligentem Lastmanagement
- Förderung von interkommunalen Wissensaustausch
- Unterstützung von Bürgerenergieprojekten und lokalen Beteiligungsmo-
dellen

11.4 Handlungsfeld Bauen und Wohnen

Leitbild:

„Der private Gebäudebestand ist in seiner Errichtung und dem Betrieb treibhausgasneutral und orientiert sich an aktuellen Standards und Richtlinien. Die Sanierungsmotivation von aktuellen und zukünftigen Gebäudebesitzer:innen wird durch Informationsbereitschaft, Sensibilisierung und Vernetzung unterstützt.“

Handlungsempfehlungen:

- Steigerung der Gebäude- und Anlageneffizienz sowie Reduzierung fossiler Heizsysteme im Gebäudebestand
- Ausbau gebäudegebundener erneuerbarer Energien, insbesondere durch die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie
- Förderung energetischer Sanierungen durch Beratungsangebote, Informationskampagnen und Anreizmodelle
- Unterstützung der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen durch Sanierungsmanagement und die Vermittlung von Fördermöglichkeiten
- Förderung der Verwendung naturbasierter, ressourcenschonender und klimafreundlicher Baustoffe
- Konsequente Berücksichtigung von Klima- und Energieaspekten in der Bauleitplanung, Stadtentwicklung und Baulandpolitik
- Sicherung und Entwicklung von Sanierungsgebieten zur Unterstützung der energetischen Bestandsentwicklung
- Flächensparende Siedlungsentwicklung und Begrenzung des zusätzlichen Flächenverbrauchs
- Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit als zentrale Voraussetzung für die Energiewende und eine nachhaltige Stadtentwicklung

11.5 Handlungsfeld Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Leitbild:

„Nachhaltige Unternehmen wirtschaften ressourceneffizient und treibhausgasneutral. Durch die Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen in Wärme, Strom und Mobilität stärken sie ihre Wirtschaftskraft und Widerstandsfähigkeit gegenüber

CO₂-Preisen. Gemeinsam mit lokalen Energieversorgern nutzen Sie Synergien für eine sichere, nachhaltige Versorgung.“

Handlungsempfehlungen:

- Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen durch Beratung, Informationsangebote und Best-Practice-Austausch
- Ausbau der Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen auf gewerblichen und industriellen Dach- und Freiflächen
- Erschließung und Nutzung von Abwärmepotenzialen sowie verstärkter Einsatz erneuerbarer Wärmequellen
- Förderung der Zusammenarbeit und Vernetzung von Unternehmen zur Nutzung gemeinsamer Energie- und Infrastrukturpotenziale (Pilotprojekt „Klimaneutrales Gewerbegebiet“ o.ä.)
- Initiierung und Sichtbarmachung von Leuchtturmprojekten
- Unterstützung von Kreislaufwirtschafts- und Sharing-Konzepten
- Förderung von Synergien innerhalb von Gewerbegebieten
- Abstimmung von Klimazielen und Transformationsstrategien zwischen Unternehmen, Energieversorgern und Kommune

11.6 Maßnahmenkatalog

Aus der Erarbeitung von Leitbildern in den o.g. Handlungsfeldern wurde ein umfassender Maßnahmenkatalog zur Erreichung der klimaneutralen Wärmezeugung abgeleitet. Die Maßnahmen orientieren sich an den Handlungsempfehlungen der Leitbilder und wurden thematisch unterteilt. Im Folgenden wird ein Überblick über diese Maßnahmen gegeben, die nachfolgend in einzelnen „Maßnahmensteckbriefen“ näher beschrieben werden:

- Steuerung, Verwaltung, Kommunikation
 - M1: Koordination zu Umsetzung der Wärmeplanung
 - M2: Verbindliche Integration der Wärmeplanung in Stadtentwicklung und Bauleitplanung
 - M3: Stärkere Beachtung energetischer Maßnahmen in den Sanierungsgebieten
- Vorbildfunktion Kommune
 - M4: Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften/ öffentliche Gebäude
 - M5: Ausbau erneuerbarer Energien auf kommunalen Dachflächen
- Erneuerbare Energien auf Freiflächen und Stromnetz
 - M6: Flächensicherung für erneuerbare Energien
 - M7: Machbarkeitsstudie für lokale erneuerbare Energien
 - M8: Stromnetzcheck und Elektrifizierungsfahrplan

- Private Sanierung und erneuerbare Energien
 - M9: Verstetigung und Ausbau von Beratungs- und Informationsangeboten
 - M10: Aktivierung für erneuerbarer Energien auf privaten Dachflächen
 - M11: Unterstützung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren
- Bestandswärmenetze und Transformation des Gasnetzes
 - M12: Machbarkeitsstudien für Wärmenetzausbau und Netzverdichtung
 - M13: Konzept zur Transformation des Gasnetzes
 - M14: Wasserstoff-Monitoring und 5-Jahres-Review für potenzielle H₂-Gebiete
- Gewebe, Industrie und landwirtschaftliche Betriebe
 - M15: Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Abwärme im GWG Nitzschka
 - M16: Entwicklung einer Wärmewendestrategie mit Unternehmen in Prüfgebieten
 - M17: Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Biogaspotenzials in Altkirchen

11.6.1 Steuerung, Verwaltung, Kommunikation

Die Wärmeplanung versteht sich als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung. Deshalb ist für die erfolgreiche Umsetzung die organisatorische Verankerung der Wärmeplanung innerhalb der Verwaltung wichtig sowie die gezielte Berücksichtigung energetischer Aspekte bei der Stadtentwicklung und Bestandssanierung.

M1: Koordination zur Umsetzung der Wärmeplanung
Ziel Umsetzung der Wärmeplanung organisatorisch absichern und bündeln
Beschreibung Ziel ist es, die KWP in der Kommunalverwaltung zu integrieren und die Umsetzung der Maßnahmen sicher zu stellen. Dafür ist die Benennung einer Hauptansprechperson in der Kommunalverwaltung notwendig. Sie ist verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen und bildet die Verbindung zwischen lokalen Akteuren, Gremien sowie Bürger:innen. Parallel dazu soll das Thema KWP aktiv in die Öffentlichkeitsarbeit integriert werden. Über die Gemeindehomepage und weitere Kanäle wird regelmäßig über Maßnahmen, Fortschritte und Veranstaltungen informiert, um Transparenz zu schaffen und die Akzeptanz zu stärken. Intern sind klare Zuständigkeiten festzulegen, indem Aufgaben gezielt den jeweiligen Fachbereichen zugeordnet werden. Ein kontinuierliches Monitoring der Maßnahmen ist ebenfalls zentral: Fortschritte werden regelmäßig überprüft, dokumentiert und ausgewertet. Dieses Controlling ermöglicht einen transparenten Überblick über den Umsetzungsstand und bildet die Grundlage für eine laufende Anpassung und Optimierung der Wärmeplanung.

Handlungsschritte	• Festlegung Zuständigkeit in der Stadtverwaltung • Schaffung Personalkapazitäten und Klärung von Aufgaben, Zuständigkeiten und Befugnissen • Thema „KWP“ auf der Homepage der Gemeinde dauerhaft und sichtbar etablieren (Infomaterialien, Ankündigungen zu Aktionen, Kampagnen etc.) • Implementierung Maßnahmencontrolling • Regelmäßige Steuerungsrunden mit Akteuren • Dokumentation abgeschlossener Projekte (Transparenz und Nachvollziehbarkeit) • Organisation und Koordination der Fortschreibung
Laufzeit	Sofort beginnend, fortwährend
Beteiligte	Stadtverwaltung Schmölln, Stadtwerke, Netzbetreiber
Kosten	Mittel (Interne Personal- und Sachkosten)
Priorität	hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Hoch, da Voraussetzung für nahezu alle THG-Maßnahmen

M2: Verbindliche Integration der Wärmeplanung in Stadtentwicklung und Bauleitplanung	
Ziel Wärmeplanung in FNP/B-Pläne, Sanierungs- und Entwicklungslogik überführen	
Beschreibung Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung werden als Ziele verbindlich in die Stadtentwicklung sowie in den Abwägungsprozess bei Bauleit- und Fachplanung integriert. Ziel ist es, die Transformation zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung frühzeitig in kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozessen zu verankern. Hierzu werden städtische Vorhaben auf ihre Vereinbarkeit mit den Zielen der Wärmeplanung überprüft, geeignete Festsetzungen für Bauleitpläne entwickelt sowie Wärmenetzgebiete und notwendige Flächen planerisch gesichert. Darüber hinaus werden die Anforderungen der Wärmeplanung bei städtebaulichen Verträgen, Konzeptvergaben und Infrastrukturplanungen berücksichtigt.	
Handlungsschritte	• Entwicklung und Einführung eines Prüfverfahrens zur Berücksichtigung der Ziele der kommunalen Wärmeplanung bei laufenden und zukünftigen Planungsvorhaben • Standardisierte Textbausteine zur Verankerung der Anforderungen eine klimaneutralen Wärmeversorgung in der Bauleitplanung erarbeiten • Wärmeplan-Gebiete in Stadtentwicklungskonzepten verankern • Wärmenetz- und EE-Eignungsgebiete planerisch sichern • bei Neubau/Nachverdichtung frühzeitig Versorgungsoption festlegen • Satzungen/planerische Hinweise prüfen

	• Rechtliche Voraussetzungen zur Verankerung von Verbrennungsverboten in der Bauleitplanung prüfen • Berücksichtigung von Wärmebedarfen und Abwärmepotenzialen bei der Standortentwicklung von Gewerbe- und Industriegebieten („Klimaneutrale Gewerbegebiete“) • Einbringung der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in regionale Planungsprozesse zur Flächensicherung, Potenzialerschließung und Ausweisung geeigneter Vorranggebiete
Laufzeit	Kurz- bis langfristig
Beteiligte	Stadtplanungsamt mit Bauamt, Klimaschutz, Netzbetreiber
Kosten	Mittel
Priorität	Niedrig (aber hoher Koordinationsaufwand innerhalb der Verwaltung)
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Indirekt hoch, da bessere Flächensicherung, Wärmedichte und geringere Lock-in-Risiken.

M3: Stärkere Beachtung energetischer Maßnahmen in den Sanierungsgebieten	
Ziel Erreichung der energetischen Standards in den bestehenden Sanierungsgebieten	
Beschreibung Die Stadt Schmölln hat bereits Sanierungsgebiete ausgewiesen, um städtebauliche Missstände zu beheben und die Aufwertung des Gebäudebestands zu unterstützen. Im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen sollen insbesondere energetische Modernisierungen und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gezielt berücksichtigt und gefördert werden. Gebäudeeigentümer:innen profitieren dabei von steuerlichen Vorteilen, einem erleichterten Zugang zu Fördermitteln sowie reduzierten bürokratischen Anforderungen. Dafür sollte ein passendes Beratungsangebot geschaffen werden, um Gebäudeeigentümer:innen über die Vorteile stärker zu informieren und um bei der Planung und Umsetzung energieeffizienter Maßnahmen zu unterstützen. Ziel ist es, zusätzliche Anreize für energetische Sanierungen zu schaffen und so die nachhaltige Transformation des Gebäudebestands sowie die Umsetzung der Wärmewende zu unterstützen.	
Handlungsschritte	• Erarbeitung Kommunikationsstrategie für die Sanierungsgebiete • Aufzeigen energetischer Maßnahmen, auf denen der Fokus liegen sollte • Einrichtung zentraler Beratungsstellen / Kooperation mit externem Beratungsangebot (ThEGA/Energieberatern/Verbraucherzentrale etc.) • Informieren über steuerliche Vorteile und konkrete Sanierungsziele, Beratung und Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln und Umsetzung • Regelmäßige Anpassung des Angebotes (Evaluierung)
Laufzeit	sofort, fortlaufend

Beteiligte	Stadtplanung/Klimaschutz, Wohnungswirtschaft, Stadt Schmölln, externe Akteure (ThEGA, Energieberater, Verbraucherzentrale etc.)
Kosten	Mittel (aber Förderung über z.B. KfW 432 Programm „Energetische Stadtsanierung“)
Priorität	Hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Mittel – hoch → Sanierungsmaßnahmen in geeigneten Gebieten erzielen höhere Wirkung

11.6.2 Kommunale Vorbildfunktion

Die Kommune nimmt eine Vorbildfunktion in der kommunalen Wärmeplanung ein. Die Stadt Schmölln hat besondere Handlungsposition und Handlungsrahmen in der kommunalen Wärmeplanung, welche sie nutzen sollte, um das Ziel der klimaneutralen Wärmeerzeugung zu erreichen.

M4: Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften/ öffentliche Gebäude	
Ziel	Öffentliche Gebäude dekarbonisieren und Betriebskosten senken (Vorbildwirkung)
Beschreibung	Ziel ist die Reduktion des Nutzwärmeverbrauchs und die Steigerung der Energieeffizienz (Gebäudehülle und Gebäudetechnik) kommunaler Liegenschaften. Hierbei nimmt die Stadtverwaltung eine Vorreiterrolle ein und kann öffentlichkeitswirksam die Effekte der energetischen Sanierung und erneuerbaren Wärmeerzeugungsanlagen darstellen.
Handlungsschritte	• Erstellung individueller Sanierungsfahrpläne für alle öffentlichen Gebäude • Erstellung Sanierungsstrategien mit Priorisierung der Sanierungsmaßnahmen • Sukzessive Umsetzung der energetischen Gebäudesanierung nach Teilmaßnahmen • Geeignete Förderungen auf Bundes- und Landesebene beantragen • Ergebnisse öffentlichkeitswirksam kommunizieren
Laufzeit	Sofort – 2045
Beteiligte	Gebäudemanagement und Stadtverwaltung Schmölln, externe Fachplaner
Kosten	hoch
Priorität	Sehr hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Hoch → Einsparpotenzial aller THG-Emissionen im Sektor öffentliche Gebäude, Vorbildfunktion

M5: Ausbau erneuerbarer Energien auf kommunalen Dachflächen	
Ziel Ausbau erneuerbarer Energien im Stadtgebiet, Möglichkeit zur Beteiligung durch Bürgerenergieprojekte, öffentliche Gebäude als Vorbildfunktion	
Beschreibung Die Stadt Schmölln prüft systematisch die Dachflächen kommunaler Gebäude, wie Schulen, Kitas, Verwaltungsgebäude, Sporthallen und sonstige Liegenschaften auf ihre Eignung für Photovoltaik und ggf. Solarthermie. Geeignete Dachflächen werden priorisiert, technisch bewertet und schrittweise belegt. Die Maßnahme dient sowohl der Erhöhung der Eigenstromnutzung als auch der Unterstützung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung und knüpft an die in den Referenzkatalogen beschriebene Nutzung kommunaler Dachflächen i.S. der Vorbildfunktion an.	
Handlungsschritte	• Erfassung und Bewertung aller geeigneten kommunalen Dachflächen • Priorisierung nach Dachzustand, Eigenverbrauch, Wirtschaftlichkeit und Sanierungsbedarf • Technische Planung für PV-/Solarthermieanlagen und Abstimmung mit Gebäudemanagement und Netzbetreiber • Fördermittelprüfung und Investitionsplanung • Umsetzung in Bauabschnitten sowie begleitendes Monitoring der erzeugten Energie.
Laufzeit	Sofort – 2045
Beteiligte	Gebäudemanagement und Stadtverwaltung Schmölln, Netzbetreiber, externe Fachplaner
Kosten	Mittel (bei guter Amortisation /ROI und Reduktion künftiger Kostenrisiken)
Priorität	hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Hoch → Einsparpotenzial aller THG-Emissionen im Sektor öffentliche Gebäude, Vorbildfunktion

11.6.3 Erneuerbare Energien auf Freiflächen und Stromnetz

M6: Flächensicherung für erneuerbare Energien	
Ziel Flächenkonflikte früh lösen und EE-Projekte absichern	
Beschreibung Zur Umsetzung der Wärmewende sollen in Schmölln geeignete kommunale und private Flächen frühzeitig für den Ausbau erneuerbarer Energien gesichert werden. Dazu gehören insbesondere Flächen für Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie oder weitere lokale Wärmequellen, die planerisch berücksichtigt und für eine spätere Nutzung vorbereitet werden. Ziel ist es, Flächenkonflikte zu vermeiden und die Voraussetzungen für den schrittweisen Ausbau einer klimafreundlichen Energieversorgung zu schaffen.	
Handlungsschritte	• Kommunale Flächen identifizieren • Eignungsflächen für EE und Wärmequellen sichern,

	• Verpachtung/Reservierungssystem aufbauen • Abstimmung mit Netzbetreibern und Raumplanung.
Laufzeit	Fortlaufend
Beteiligte	Liegenschaftsamt und Stadtplanung
Kosten	Niedrig
Priorität	Hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Indirekt hoch → Erhöhung des Anteil EE im Energiemix, Möglichkeit des beschleunigten Ausbaus

M7: Machbarkeitsstudie für lokale erneuerbare Energien

Ziel

Technische und wirtschaftliche Grundlagen für konkrete Projekte schaffen

Beschreibung

Mit Machbarkeitsstudien sollen in Schmölln die technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Nutzung lokaler erneuerbarer Energien geprüft werden. Untersucht werden dabei insbesondere geeignete Potenziale wie Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Abwärme oder weitere erneuerbare Wärmequellen, um belastbare Grundlagen für Investitionsentscheidungen und die weitere Umsetzungsplanung zu schaffen. Ziel ist es, konkrete Projekte vorzubereiten und die Nutzung lokaler Energiepotenziale systematisch voranzubringen. Allen voran soll geklärt werden, ob das Abwärmepotenzial im Gewerbegebiet Nitzschka (siehe M8) und die Abwärme der Biogasanlagen (siehe M9) genutzt werden kann.

Handlungsschritte

- Priorisierung von Geothermie, Solarthermie, Fluss-/Abwasserwärme, Großwärmespeichern etc.
- Machbarkeitsstudien für EE-Technologie-Potentiale (s.o.) beauftragen
- Fördermittel einwerben
- Ergebnisse in Wärmenetz- und Quartiersprojekte überführen.

Laufzeit 6 Monate – 2 Jahre

Beteiligte Stadtverwaltung Schmölln; Netzbetreiber

Kosten Mittel

Priorität Sehr hoch

Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios Direkt hoch → EE-Einspeisung führt zu THG-Minderung

M8: Stromnetzcheck und Elektrifizierungsfahrplan

Ziel

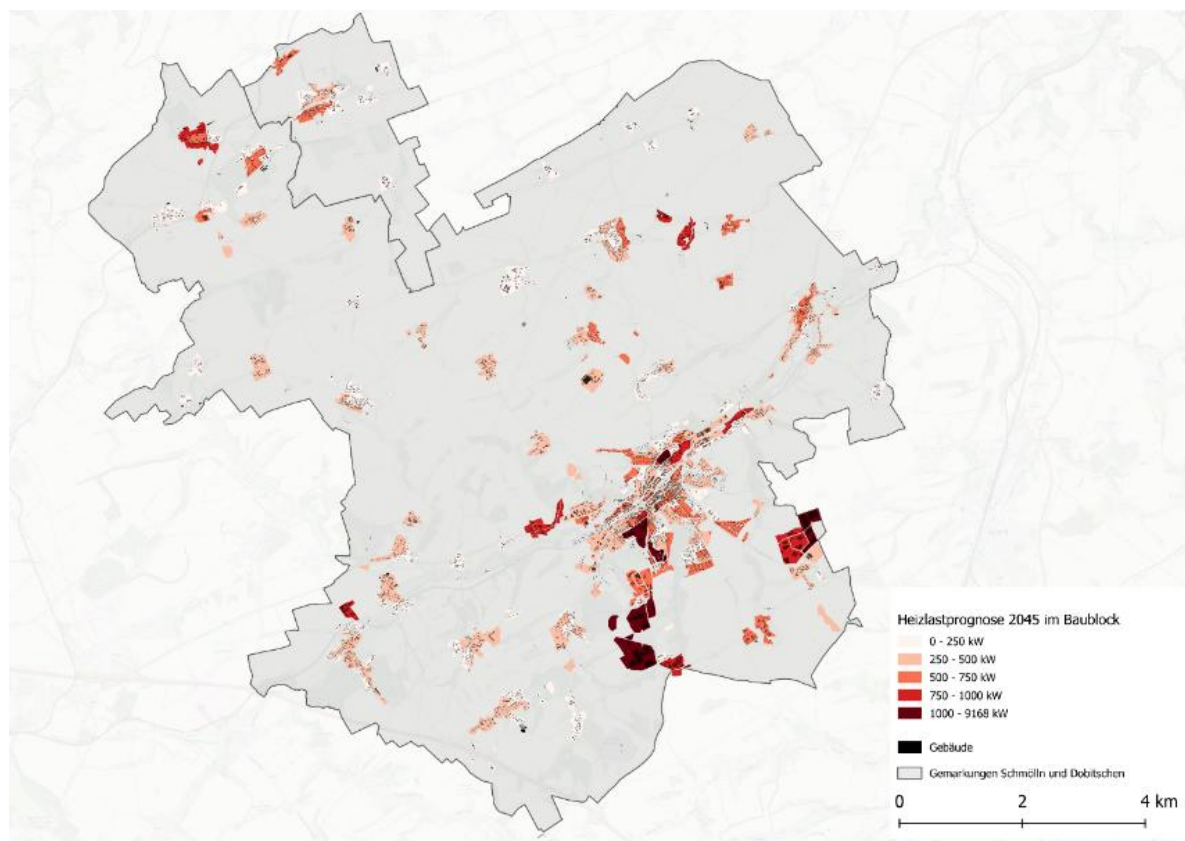
Optimierung und Anpassung des Stromnetzes auf Wärmepumpen, PV, Ladeinfrastruktur und EE-Wärme vorbereiten

Beschreibung

Das Stromnetz ist derzeit vor allem durch den Strombezug von Gewerbe, Industrie und Haushalten geprägt. Zusätzlich speisen dezentrale Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik- und KWK-Anlagen in das Netz ein. Die bestehende Netzinfrastruktur ist auf diese heutige Belastungssituation ausgelegt.

Das Zielfoto prognostiziert eine Steigerung des Strombedarfs zwischen 27.000 und 51.000 MWh/a durch den Einsatz von Wärmepumpen und Direktstromheizungen bis in das Jahr 2045.

Ein Stromnetzcheck soll prüfen, ob das Netz in Schmölln für die künftigen Lastentwicklungen ausreichend dimensioniert ist und an welchen Stellen Ausbaubedarf besteht. Dabei kann die prognostizierte Heizlastberechnung auf Baublockebene unterstützen.



Handlungsschritte	• Regelmäßiger Austausch mit Netzbetreibern • Fokusgebiete mit zu erwartender Laststeigerung identifizieren • Analyse des Bestandnetzes und der Zukunftsszenarien • Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen • Engpassanalyse und Ausbaubedarf abstimmen • Prioritäten in Zeitplan überführen.
Laufzeit	Sofort, fortlaufend
Beteiligte	Stadtverwaltung Schmölln, Netzbetreiber
Kosten	Niedrig
Priorität	hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	indirekt hoch → Elektrifizierung kann sichergestellt und beschleunigt werden

11.6.4 Private Sanierung und erneuerbare Energien auf Dachflächen

Die zukunftssichere Umstellung der Wärmeversorgung in Schmölln setzt hohe Initiative der Gebäudeeigentümer:innen voraus. Daher sollen diese über Möglichkeiten der individuellen Wärmeplanung informiert werden sowie bei der Umsetzung unterstützt werden.

M9: Verstetigung und Ausbau von Beratungs- und Informationsangeboten	
Ziel	Eigentümer*innen, Wohnungswirtschaft und Betriebe handlungsfähig machen
Beschreibung	Bürger:innen sollen fortlaufend beteiligt und informiert werden, um die Akzeptanz der kommunalen Wärmeplanung zu verstetigen. Dabei sollen Beratungsangebote für private Haushalte und Unternehmen bei der Planung und Umsetzung energieeffizienter Maßnahmen unterstützen. Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz durch individuelle Beratung und die Akzeptanzsteigerung der KWP.
Handlungsschritte	• Verstetigung Kommunikationsstrategie • Einrichtung zentraler Beratungsstellen / Kooperation mit externem Beratungsangebot (ThEGA/Energieberatern/Verbraucherzentrale etc.) • Durchführung von Sanierungskampagnen für Wohngebäude mit Schwerpunkt auf Heizungstausch und Gebäudehülle • Organisation von Informationsveranstaltungen, Sanierungsforen und Best-Practice-Besichtigungen • Regelmäßige Anpassung des Angebotes (Evaluierung)
Laufzeit	Sofort, fortwährend
Beteiligte	Stadt Schmölln, externe Akteure (ThEGA, Energieberater, Verbraucherzentrale etc.)
Kosten	Mittel (Fördermittel über KfW 432 Programm „Energetische Stadtsanierung“)
Priorität	Mittel
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Beratung und Informationsveranstaltungen sollen Sanierungstiefe- und -quote steigern und die Gebäudeenergieeffizienz erhöhen. Zudem soll durch umfangreiche Information der Bürger:innen Fehlinvestitionen in neue fossile Heizungen vermieden werden.

M10: Aktivierung für erneuerbarer Energien auf privaten Dachflächen	
Ziel	Aktivierung von Gebäudeeigentümer:innen zur Nutzung privater Dachflächen für erneuerbare Energien
Beschreibung	Durch die Analyse vorhandener Potenziale sowie durch gezielte Informations- und Beratungsangebote sollen Eigentümer:innen zur Nutzung ihrer Dachflächen motiviert und der Ausbau erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet beschleunigt werden. Ziel der Maßnahme ist die Identifikation und Aktivierung geeigneter Dachflächen für die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere durch Photovoltaik- und Solarthermieranlagen. Dabei kann der Solarrechner Thüringens unterstützen.

	
Handlungsschritte	• Erstellung eines Solardachkatasters zur Identifikation geeigneter Dachflächen • Informations- und Beratungskampagne zum Ausbau von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen • Unterstützung bei der Umsetzung und Genehmigung • Vorbildfunktion der Kommune durch die Nutzung kommunaler Dachflächen für Photovoltaik und Solarthermie
Laufzeit	fortlaufend
Beteiligte	Stadt Schmölln, Gebäudeeigentümer:innen, Bürger:innen, Unternehmen, Netzbetreiber
Kosten	Mittel
Priorität	Mittel
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Energiemix.

M11: Unterstützung und Beschleunigung von Genehmigungsprozessen**Ziel**

Optimierung und Beschleunigung von Genehmigungsprozessen von Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung, um deren Umsetzung zu erleichtern und den Ausbau erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet voranzubringen

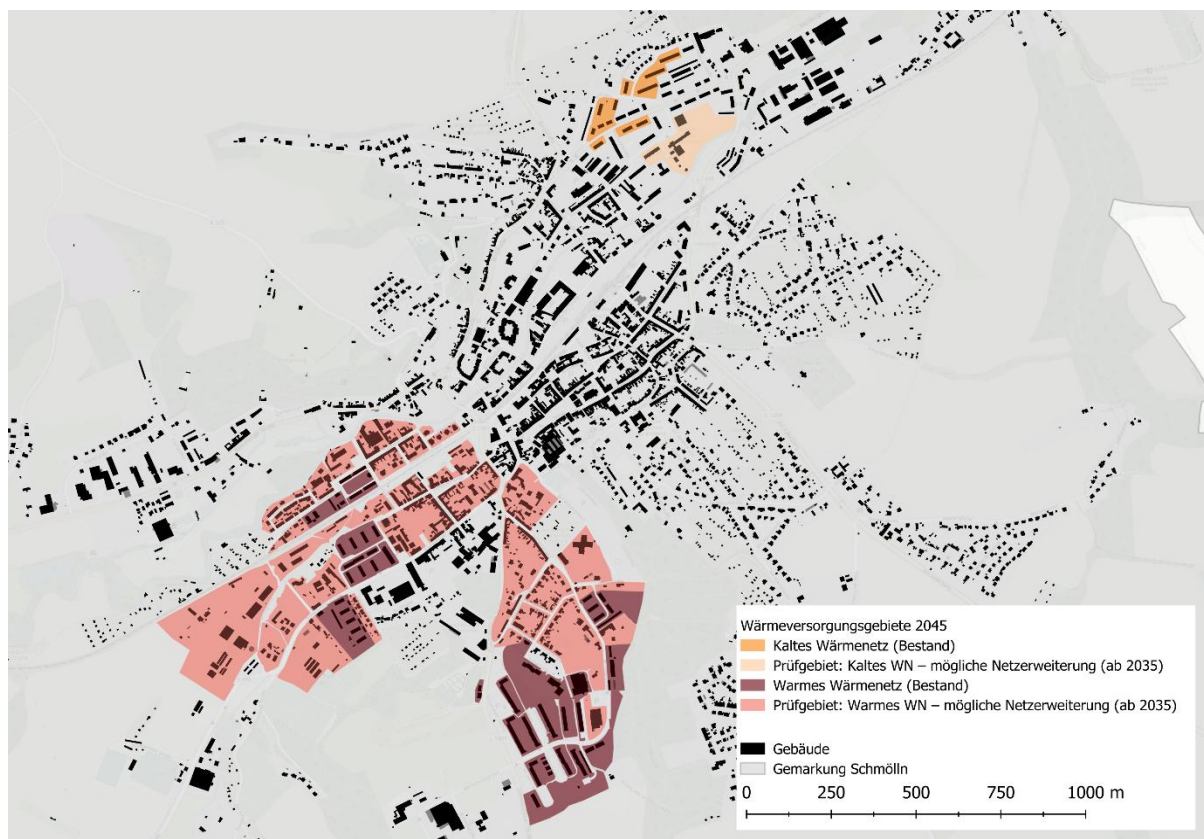
Beschreibung

Die Kommune unterstützt die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung durch die Optimierung und Beschleunigung von Genehmigungs- und Verwaltungsverfahren für Maßnahmen der erneuerbaren Energie- und Wärmeversorgung. Hierzu werden Antrags- und Entscheidungsprozesse möglichst vereinheitlicht, Verwaltungsabläufe vereinfacht und die Zusammenarbeit zwischen Vorhabenträgern, Fachämtern und zuständigen Behörden gestärkt. Ergänzend sollen Informationsangebote und praxisorientierte Leitfäden

bereitgestellt werden, um Planungs- und Genehmigungsprozesse transparenter und effizienter zu gestalten. Ziel ist es, Hemmnisse abzubauen und die zügige Umsetzung von Projekten zur Energiewende zu unterstützen.	
Handlungsschritte	• Bestehende Genehmigungs- und Verwaltungsverfahren analysieren und Optimierungspotenziale und Verfahrenshemmnisse identifizieren • Erarbeitung von Vorschlägen zur Vereinfachung, Standardisierung und Digitalisierung der Abläufe • Umsetzung der optimierten Verfahren in Abstimmung mit den zuständigen Fachämtern und gegebenenfalls weiteren beteiligten Behörden • Kontinuierliche Evaluation der Verfahren und bedarfsgerechte Anpassung zur weiteren Effizienzsteigerung
Laufzeit	fortlaufend
Beteiligte	Stadt Schmölln, Bürger:innen, Unternehmen
Kosten	Niedrig
Priorität	Mittel
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Energieversorgung sowie Unterstützung der Klimaschutzziele durch eine zügige und effiziente Umsetzung entsprechender Projektanträge

11.6.5 Bestandswärmenetze und Transformation des Gasnetzes

M12: Machbarkeitsstudien für Wärmenetzausbau und Netzverdichtung
Ziel Geeignete Netzgebiete in Schmölln belastbar weiterentwickeln
Beschreibung Mit den Stadtwerken Schmölln wurde im Verlauf der Erstellung des Wärmeplans Gebiete für den Ausbau der Wärmenetze identifiziert. Aufbauend darauf sollen Machbarkeitsstudien die technische, wirtschaftliche und zeitliche Umsetzbarkeit der einzelnen Ausbaubereiche vertieft prüfen. Ziel ist es, belastbare Grundlagen für Investitionsentscheidungen, Fördermittelanträge und die schrittweise Umsetzung des Wärmenetzausbaus in Schmölln zu schaffen.



Handlungsschritte	• Baublöcke mit „Prüfgebiet Wärmenetz“ untersuchen • Anschlussquote, Trassen, Wärmeerzeuger und Wirtschaftlichkeit untersuchen • Betreibermodelle festlegen • Entscheidungsvorlage und Förderantrag vorbereiten
Laufzeit	Ca. 12-24 Monate
Beteiligte	Stadt Schmölln, Stadtwerke Schmölln
Kosten	Mittel
Priorität	Sehr hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Indirekt sehr hoch → Grundlage für Erweiterung des Wärmenetzes und beschleunigte THG-Minderung

M13: Konzept zu Transformation des Gasnetzes

Ziel

Zukunft des Gasnetzes anhand festgelegter Meilensteine im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans strategisch klären

Beschreibung

Der Wärmeplan geht davon aus, dass Teile der Prüfgebiete in Zukunft mit H₂ versorgt werden. Das bestehende Netz wird bereits als H₂-ready eingeschätzt. Auf dieser Grundlage soll ein Transformationskonzept entwickelt werden, das die Umstellung der Gasinfrastruktur, die erforderlichen technischen Anpassungen, regulatorischen Rahmenbedingungen, die Wirtschaftlichkeit sowie die Einordnung in die KWP beschreibt. Ziel ist es, möglichst frühzeitig einen klaren Entwicklungspfad für das Gasnetz zu definieren und die langfristige

Rolle des Netzes in einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung von Schmölln festzulegen.	
Handlungsschritte	• technisches und wirtschaftliches Transformationskonzept erarbeiten • Rückbau-, Restnutzungs- und Konversionsoptionen bewerten • Rolle von Biomethan/H₂ realistisch einordnen • Pilotgebiete und Nicht-Zielgebiete festlegen • Kommunikationsstrategie entwickeln
Laufzeit	Sofort, fortlaufend
Beteiligte	Stadt Schmölln, EWA, MITGAS, Unternehmen
Kosten	Mittel
Priorität	Sehr hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Indirekt sehr hoch → Fehlinvestitionen werden vermieden und THG-armes Gasnetz vorbereitet

M14: Wasserstoff-Monitoring und 5-Jahres-Review für potenzielle H₂-Gebiete	
Ziel	
H ₂ -Perspektiven realistisch und fortschreibungsfähig beobachten	
Beschreibung	
Der Wärmeplan geht von einer zukünftigen Wasserstoffversorgung über das bestehende Gasnetz bis 2045 in den Prüfgebieten aus. Daher soll ein kontinuierliches Monitoring zu Preisentwicklung, Verfügbarkeit, Infrastrukturaufbau und regulatorischen Rahmenbedingungen für Wasserstoff eingerichtet werden. Ergänzend dazu sollen potenzielle H ₂ -Gebiete im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung alle fünf Jahre überprüft und bei Bedarf angepasst werden. Damit wird sichergestellt, dass die angenommene Wasserstoffperspektive regelmäßig mit den tatsächlichen Entwicklungen abgeglichen und die Wärmeplanung der Stadt Schmölln fortlaufend aktualisiert werden kann.	
Handlungsschritte	• Preis-, Infrastruktur- und Verfügbarkeitsmonitoring für die Wärmeversorgung durch H₂ ausarbeiten • alle 5 Jahre mit Fortschreibung des Wärmeplans prüfen, ob H₂-Gebiete noch tragfähig sind.
Laufzeit	Dauerhaft, Review im 5-Jahres-Rhythmus
Beteiligte	Stadt Schmölln, EWA, MITGAS, Unternehmen
Kosten	Niedrig
Priorität	Hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	zunächst geringe direkte Einsparung → hoher strategischer Nutzen durch Vermeidung falscher Infrastrukturentscheidungen.

11.6.6 Gewebe, Industrie und landwirtschaftliche Betriebe

M15: Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Abwärme im GWG Nitzschka

Ziel

Bewertung der technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Machbarkeit zur Nutzung vorhandener Abwärmequellen im GWG Nitzschka zur Versorgung weiterer Betriebe im Gebiet.

Beschreibung

Im GWG Nitzschka besteht ein nach BAFA erfasstes Abwärmepotenzial von etwa 3.870 MWh/a, wovon rund 70 % im niedrigen Temperaturniveau von 20–35 °C beim Unternehmen Burkhard Feinkost anfallen. Ziel ist es, diese bislang ungenutzte Energie systematisch zu erschließen und innerhalb des Gewerbegebiets zu verteilen. Aufgrund des überwiegend niedrigen Temperaturniveaus ist insbesondere der Einsatz von Wärmepumpen in Kombination mit einem Nahwärmenetz sowie ggf. thermischen Speichern zu prüfen, um die Abwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau anzuheben und zeitlich flexibel bereitzustellen. Durch die räumliche Nähe von Abwärmequellen und -senken besteht ein günstiges Potenzial für eine bilanzielle Deckung des Wärmebedarfs im Gebiet, wodurch fossile Energieträger substituiert und CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden können. 3.870 MWh/a der Wärmequelle stehen etwa 3.100 MWh/a im Jahr 2045 der Wärmesenken gegenüber. Die Machbarkeitsstudie soll klären, wie die technische Integration, die wirtschaftliche Tragfähigkeit sowie geeignete Betreiber- und Geschäftsmodelle konkret ausgestaltet werden können.



Handlungsschritte

- Erfassung der Abwärmequellen (Mengen, Temperaturen, Verfügbarkeit)
- Analyse des Wärmebedarfs im Gebiet
- Abgleich Angebot/Nachfrage (Lastprofile)
- Technische Optionen prüfen (Nahwärmenetz, Speicher, Wärmepumpen)

	- Wirtschaftlichkeitsanalyse (Invest, Betriebskosten) - Betreiber-/Geschäftsmodell entwickeln - Rechtliche und regulatorische Prüfung - Roadmap und Umsetzungskonzept erstellen
Laufzeit	Ca. 6-12 Monate
Beteiligte	Stadt Schmölln, Unternehmen GWG Nitzschka
Kosten	Mittel
Priorität	Mittel
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	CO ₂ -Minderung und Effizienzsteigerung durch Nutzung vorhandener Energiepotenziale

M16: Entwicklung einer Wärmewendestrategie mit Unternehmen in Prüfgebieten	
Ziel Erarbeitung einer abgestimmten Wärmewendestrategie mit Unternehmen in Prüfgebieten, mit klarem Transformationspfad zur Klimaneutralität.	
Beschreibung In Teilen der Gewerbegebiete Schmöllns existiert bislang keine festgelegte Wärmestrategie. Gleichzeitig befinden sich in diesen Prüfgebieten mehrere Unternehmen mit hohem Wärmebedarf, die maßgeblich zu den Treibhausgasemissionen beitragen – etwa ein Drittel der gesamten Emissionen der Stadt entfällt auf diese Bereiche. Die Maßnahme zielt darauf ab, gemeinsam mit den ansässigen Unternehmen eine tragfähige Wärmewendestrategie zu entwickeln. Dabei soll geklärt werden, welche Versorgungsoptionen langfristig sinnvoll sind (z. B. Elektrifizierung, Wasserstoff, grüne Gase oder Wärmenetze) und wie hoch die zukünftigen Bedarfe an Strom, Wasserstoff und erneuerbaren Energieträgern ausfallen werden. Ziel ist die Definition konkreter Transformationspfade hin zur Klimaneutralität, einschließlich zeitlicher Entwicklung, technischer Lösungen und infrastruktureller Anforderungen. Gleichzeitig werden Synergien zwischen Unternehmen identifiziert, um gemeinsame Lösungen wirtschaftlich und effizient umzusetzen.	
Handlungsschritte	- Identifikation und Abgrenzung der Prüfgebiete - Erhebung von Wärmebedarf, Lastprofilen und Emissionen der Unternehmen - Analyse bestehender Versorgungssysteme - Entwicklung von Transformationsszenarien (Strom, H₂, grüne Gase, Netze) - Abschätzung zukünftiger Energiebedarfe und Infrastrukturanforderungen - Wirtschaftlichkeits- und Förderanalyse - Abstimmung mit Unternehmen und Stakeholdern - Erstellung einer abgestimmten Wärmewendestrategie inkl. Roadmap
Laufzeit	Sofort, fortlaufend
Beteiligte	Stadt Schmölln, Unternehmen Prüfgebiete, EWA, MITGAS, MITNETZ, Stadtwerke Schmölln
Kosten	Mittel bis hoch
Priorität	Sehr hoch
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	sehr hoch (da großer Anteil der Gesamtemissionen adressiert und zentrale Weichen für Klimaneutralität gestellt werden)

M17: Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Biogaspotenzials in Altkirchen	
Ziel Bewertung der technischen, wirtschaftlichen und infrastrukturellen Machbarkeit zur Weiterentwicklung und Nutzung des Biogaspotenzials in Bohra und Kleintauschwitz.	
Beschreibung In Bohra und Kleintauschwitz wird derzeit Biogas überwiegend verstromt, wobei gleichzeitig ein ungenutztes Abwärmepotenzial von ca. 2.300 MWh/a besteht. Ziel der Maßnahme ist es, alternative und effizientere Nutzungspfade für das erzeugte Biogas zu prüfen. Insbesondere soll untersucht werden, inwiefern eine Aufbereitung zu Biomethan und anschließende Nutzung sinnvoll ist – etwa durch Einspeisung in bestehende Gasnetze (z. B. in Altkirchen) oder durch Transportlösungen (Leitungsbau oder Straßentransport). Eine wichtige Grundlage bildet dabei die bereits vorhandene Gasinfrastruktur in Kleintauschwitz. Ein Anschluss oder Zusammenschluss beider Standorte soll dabei geprüft werden. Darüber hinaus sollen regionale Kooperationsmodelle entwickelt werden, z. B. in Form einer Bürgerenergie- oder Betreibergemeinschaft, um Wertschöpfung vor Ort zu sichern und die Umsetzung zu erleichtern. Ziel ist eine effizientere, klimafreundlichere Nutzung des Biogases und die Integration in eine zukunftsfähige Energieversorgung.	
Handlungsschritte	• Analyse der bestehenden Biogasanlagen und Stoffströme • Bewertung des Abwärmepotenzials • Prüfung der Biomethanaufbereitung und Einspeisemöglichkeiten • Variantenvergleich Transport (Pipeline vs. Straße) • Untersuchung Anschluss Kleintauschwitz / Einspeisepunkt Altkirchen • Infrastruktur- und Netzanalyse (inkl. 2,4 km Verbindung) • Entwicklung von Betreiber- und Geschäftsmodellen (z. B. Bürgergemeinschaft) • Wirtschaftlichkeits- und Förderanalyse • Erstellung eines Umsetzungskonzepts
Laufzeit	6-12 Monate
Beteiligte	Stadt Schmölln, Netzbetreiber, landwirtschaftliche Betriebe
Kosten	Mittel
Priorität	Mittel
Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios	Mittel (Dekarbonisierung durch bessere Nutzung von Biogas und regionale Energieversorgung)

11.7 Controlling, Steuerung und Ausführung

- In Abstimmung -

11.8 Folgeprozesse und Weiterentwicklung der KWP

- In Abstimmung –

12 Literaturverzeichnis

- BAFA. (2026). *Plattform für Abwärme*. Von <https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/pfa/abwaermepotentiale> abgerufen
- Bergmann, J., Ouanes, N., & Dunkelberg, E. (2022). Ökonomische Analyse der inländischen Erzeugung synthetischer Gase - Wirtschaftlichkeit und Geschäftsmodelle der Herstellung synthetischen Wasserstoffs und Methans am Beispiel der Stadt Berlin. *Schriftenreihe des IÖW* 226/22, S. 19.
- BNetzA. (2026). *Marktstammdatenregister*. Von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht> abgerufen
- Böhm, J. (2023). Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr. *Berichte über Landwirtschaft Band 101 Ausgabe 1*.
- Dr. Carsten Pape, D. G., Zink, C., Thylmann, M., Peters, D. W., & Hildebrandt, S. (2022). *Flächenpotenziale der Windenergie an Land 2022*. Von https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/02-planung/20220920_BWE_Flaechenpotentiale_Windenergie_an_Land.pdf abgerufen
- Fritz, D. S., Pehnt, D. M., & ifeu. (2018). Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende? - Kurzstudie. 7-8.
- GÖL mbH. (2024). *Standortkonzeption Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) Begründung*. Von https://www.schmoelln.de/_Resources/Persistent/4/a/5/f/4a5f562361176e6f3e204f0828a1d94174fe6111/Stadt%20Schmölln-PV-FFA_Standortalternativenprüfung-Erläuterungsbericht.pdf abgerufen
- KWW. (2024). *KWW-Technikkatalog Wärmeplanung & Begleitdokument*. Von Technikkatalog Wärmeplanung: <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument> abgerufen
- Landratsamt Altenburger Land. (2025). *Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen steuert den Windenergieausbau*. Von <https://www.altenburgerland.de/de/aktuelles/pressemitteilungen/regionale-planungsgemeinschaft-ostthueringen-steuert-den-windenergieausbau> abgerufen
- Rix, P. (2024). *Der energetische Dreisprung: Der Schlüssel für nachhaltige und energieeffiziente Gebäude*. Von <https://www.rixundvoelker.de/post/der-energetische-dreisprung-der-schlüssel-zur-nachhaltigkeit> abgerufen

Stadt Schmölln. (2024). *Statistik 2024*. Von <https://www.schmoelln.de/stadt-und-rathaus/weitere-seiten/presseberichte/2025/03/statistik-2024> abgerufen

Stadt Schmölln. (2026). *Informationsveranstaltung zum Entwurf der kommunalen Wärmeplanung*. Von <https://www.schmoelln.de/stadt-und-rathaus/weitere-seiten/presseberichte/2026/06/informationsveranstaltung-zum-entwurf-der-kommunalen-waermeplanung> abgerufen

UM BW. (2019). *Freiflächensolaranlagen - Handlungsleitfaden*. Stuttgart.

13 Anhang

CO₂-Faktor der Energieträger [tCO₂/MWh]

Energieträger	CO ₂ -Faktor [tCO ₂ /MWh]
Biomasse	0,020
Braunkohle	0,430
Erdgas	0,240
Flüssiggas	0,239
Heizöl	0,310
Keine Angabe	0,200
Steinkohle	0,400
Strom (Strommix)	0,260
Solar/Geothermie/Wärmepumpe	0,000
Wärmenetz (warm)	0,180
Wärmenetz (kalt) (Kläranlage)	0,00

Sanierungspotenzial nach Verbrauchssektoren und Status Quo

Nutzungskategorie	Baualtersklasse	niedrig/hoch	Nutzenergie-verbrauch	Status Quo	mittlere jährliche Reduktion um	Reduktion bis 2045 auf (rel)	Reduktion bis 2045 auf (abs)
Gesundheit und Bäderbetriebe	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	185	-0,74%	84%	155
Gesundheit und Bäderbetriebe	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	105	-0,43%	90%	95
Gesundheit und Bäderbetriebe	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	83	-0,27%	94%	78
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	133	-0,72%	84%	112
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	69	-0,66%	86%	59
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	45	-0,20%	96%	43
Hotel	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	193	-0,71%	84%	163
Hotel	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	99	-0,64%	86%	85
Hotel	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	43	-0,21%	95%	41
Industrie	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	44	-1,86%	59%	26
Industrie	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	20	-1,59%	65%	13
Industrie	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	9	0,00%	100%	9
Mischnutzung Gewerbe und Industrie	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	44	-1,86%	59%	26
Mischnutzung Gewerbe und Industrie	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	20	-1,59%	65%	13
Mischnutzung Gewerbe und Industrie	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	9	0,00%	100%	9
Mischnutzung Gewerbe und Wohnen	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	133	-0,72%	84%	112
Mischnutzung Gewerbe und Wohnen	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	69	-0,66%	86%	59
Mischnutzung Gewerbe und Wohnen	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	45	-0,20%	96%	43
Öffentliche Verwaltung	bis 1978	hoch	kWh/(m²*a)	150	-1,45%	68%	102
Öffentliche Verwaltung	bis 2009	hoch	kWh/(m²*a)	115	-1,66%	63%	73
Öffentliche Verwaltung	ab 2010	hoch	kWh/(m²*a)	62	-1,39%	69%	43
Sondernutzung	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	133	-0,72%	84%	112
Sondernutzung	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	69	-0,66%	86%	59
Sondernutzung	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	45	-0,20%	96%	43
Sonstige	bis 1978	niedrig	kWh/(m²*a)	133	-0,72%	84%	112
Sonstige	bis 2009	niedrig	kWh/(m²*a)	69	-0,66%	86%	59
Sonstige	ab 2010	niedrig	kWh/(m²*a)	45	-0,20%	96%	43
Wohnnutzung (EZFH)	bis 1918	niedrig	kWh/(m²*a)	113	-1,33%	71%	80
Wohnnutzung (EZFH)	1919-1948	niedrig	kWh/(m²*a)	103	-2,12%	53%	55
Wohnnutzung (EZFH)	1949-1978	niedrig	kWh/(m²*a)	93	-1,37%	70%	65
Wohnnutzung (EZFH)	1979-1994	niedrig	kWh/(m²*a)	87	-1,99%	56%	49
Wohnnutzung (EZFH)	1995-2011	niedrig	kWh/(m²*a)	62	-0,37%	92%	57
Wohnnutzung (EZFH)	2012-2020	niedrig	kWh/(m²*a)	48	0,00%	100%	48
Wohnnutzung (EZFH)	2021-2035	niedrig	kWh/(m²*a)	39	0,00%	100%	39
Wohnnutzung (MFH)	bis 1918	niedrig	kWh/(m²*a)	98	-1,11%	76%	74
Wohnnutzung (MFH)	1919-1948	niedrig	kWh/(m²*a)	94	-2,03%	55%	52
Wohnnutzung (MFH)	1949-1978	niedrig	kWh/(m²*a)	86	-1,16%	74%	64
Wohnnutzung (MFH)	1979-1994	niedrig	kWh/(m²*a)	80	-1,93%	58%	46
Wohnnutzung (MFH)	1995-2011	niedrig	kWh/(m²*a)	67	-0,88%	81%	54
Wohnnutzung (MFH)	2012-2020	niedrig	kWh/(m²*a)	43	0,00%	100%	43
Wohnnutzung (MFH)	2021-2035	niedrig	kWh/(m²*a)	42	0,00%	100%	42