

Kommunaler Wärmeplan für
die Gemeinde Kolkwitz
Gmejnu Gołkojce





Impressum:

Auftraggeber:

Gemeinde Kolkwitz
Berliner Str. 19
03099 Kolkwitz

Ansprechperson:

Thomas Ramoth
+49 (0) 355 2930062
t.ramtoh@kolkwitz.de

Auftragnehmer:

Mobilitätswerk GmbH,
Zukunfts[planungs]werk
Chemnitzer Str. 97, 01187 Dresden
Amtsgericht Dresden, HRB 36737
www.mobilitaetswerk.de

Ansprechperson:

René Pessier (Geschäftsführer)
+49 (0) 351 / 89 69 65 76
r.pessier@mobilitaetswerk.de

Fertigstellung:

Dezember 2025

Förderhinweis

Mittel für die Planung werden durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt. Der Zuwendungsbescheid der 100 %-Förderung (Kommunalrichtlinie) liegt vor.

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Förderprojekt: KSI: Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Kolkwitz

Projektträger: Z-U-G

Förderkennzeichen: 67K27413

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Die kommunale Wärmeplanung.....	1
1.1 Anlass und Ziel	1
1.2 Rechtlicher Rahmen.....	1
1.3 Methodisches Vorgehen	2
2 Bestandsanalyse	4
2.1 Datenerhebung.....	4
2.2 Gemeindestruktur	6
2.3 Flächennutzung.....	7
2.3.1 Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete.....	8
2.3.2 Schutzgebiete	9
2.4 Bauleitplanungen	10
2.5 Gebäudestruktur im Bestand	12
2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart	13
2.5.2 Gebäudetypen	13
2.5.3 Baualtersklassen.....	15
2.5.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude.....	17
2.6 Wärmeversorgung	18
2.6.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden	18
2.6.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff	21
2.6.3 Heizungsarten nach Sektoren	23
2.7 Versorgungsnetze.....	25
2.7.1 Erdgasinfrastruktur	25
2.7.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand.....	26
2.7.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen	27
2.8 Wärmebedarfe und THG-Emissionen.....	28
2.8.1 Wärmebedarfe und -dichte	28
2.8.2 Endenergiebedarf.....	32
2.8.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen.....	34



2.8.4	Zusammenfassung.....	35
3	Potenzialanalyse.....	36
3.1	Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung.....	37
3.2	Potenziale erneuerbarer Strom	40
3.2.1	Photovoltaik (PV)	40
3.2.2	Windkraft.....	43
3.3	Potenziale erneuerbarer Wärme	44
3.3.1	Solarthermie	44
3.3.2	Biomasse	46
3.3.3	Abwasserthermie.....	48
3.3.4	Tiefengeothermie	49
3.3.5	Umweltwärme	51
3.3.6	Unvermeidbare Abwärme	54
3.3.7	Wasserstoff.....	55
3.4	Zusammenfassung.....	58
4	Akteursanalyse und Beteiligung.....	59
4.1	Akteursanalyse	59
4.2	Akteursgespräche.....	60
4.3	Bürgerbeteiligung.....	61
4.3.1	Onlineumfrage	61
4.3.2	Bürgerinformationsveranstaltung	62
5	Wärmeversorgungsgebiete.....	64
6	Szenarien	73
6.1	Szenarien Gebäudesanierungen.....	73
6.2	Geschwindigkeit der Heizungsumstellung.....	74
6.3	Szenarien Wärmeversorgung	75
6.3.1	Business-as-usual Szenario (S1).....	76
6.3.2	Kosteneffizienz-Szenario (S2).....	78
6.3.3	Wärmenetz-Szenario (S3)	79
6.3.4	Grüne-Gase-Szenario (S4)	81
6.3.5	Abwägung für Zielszenario.....	82
7	Wärmewendestrategie	85
7.1	Zukunft des Gasnetzes und die Rolle von Biomethan.....	85
7.1.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen	85



7.1.2	Entwicklung der Netzentgelte	85
7.1.3	Einsatz von Biomethan	86
7.2	Übergeordnete Maßnahmen	88
7.2.1	Projektmanagement, Controlling und Umsetzungsbegleitung der Wärmewende ...	88
7.2.2	Datenpflege und Bereitstellung.....	89
7.2.3	Regelmäßiger Austausch mit Nachbarkommunen	90
7.2.4	Prüfung Kooperation mit Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten.....	91
7.2.5	Information/Vernetzung mit Heizungsbauer und Handwerker	92
7.2.6	Vorbildrolle kommunaler Gebäude	93
7.3	Förderprogramme	94
7.4	Wärme- und Gebäudenetze außerhalb der Fokusgebiete.....	96
7.5	Maßnahmen in den Fokusgebieten	97
7.5.1	Fokusgebiet „Kolkwitzcenter“	99
7.5.2	Fokusgebiet „Am Klinikum“	101
8	Controlling- und Verstetigungskonzept	103
8.1	Organisatorische Verankerung in der Verwaltung.....	103
8.2	Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren	105
9	Literaturverzeichnis.....	i
10	Anhang	iv

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung.....	2
Abbildung 2:	Ortsteile nach Einwohnerzahl	6
Abbildung 3:	Flächennutzung in Deutschland und Kolkwitz im Vergleich	7
Abbildung 4:	Flächennutzung in der Gemeinde Kolkwitz	8
Abbildung 5:	Flächennutzung in der Gemeinde nach Bauböcken	9
Abbildung 6:	Schutzgebiete in der Gemeinde Kolkwitz	10
Abbildung 7:	Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Kolkwitz	12
Abbildung 8:	Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren	13
Abbildung 9:	Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken	14
Abbildung 10:	Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Kolkwitz	16
Abbildung 11:	Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken	17
Abbildung 12:	Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Kolkwitz.....	18
Abbildung 13:	Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden	19
Abbildung 14:	Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Kolkwitz.....	20
Abbildung 15:	Fertigstellung von Wohngebäuden nach primärer Heizenergie	21
Abbildung 16:	Mittleres Heizungsalter (von Feuerstätten) in der Gemeinde Kolkwitz.....	23
Abbildung 17:	Heizungsarten nach Gebäudeanteil und Sektor in der Gemeinde Kolkwitz.....	24
Abbildung 18:	Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Kolkwitz.....	25
Abbildung 19:	Wärmeerzeugungsanlage nach Nennleistung und Energieträger.....	27
Abbildung 20:	Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Kolkwitz.....	29
Abbildung 21:	Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken.....	30
Abbildung 22:	Wärmelinien-dichte.....	31
Abbildung 23:	Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde	32
Abbildung 24:	Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde	33
Abbildung 25:	CO ₂ -Emissionsfaktoren.....	34
Abbildung 26:	THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern	35
Abbildung 27:	Vorgehen bei der Potenzialanalyse	36
Abbildung 28:	Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden.....	37
Abbildung 29:	Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung.....	38
Abbildung 30:	Kosten für Gebäudesanierungen in Abhängigkeit der Sanierungsrate	39



Abbildung 31:	Potenzial für PV-Dachflächen	41
Abbildung 32:	Potenzial für PV-Freiflächenanlagen	42
Abbildung 33:	Potenzial für Windkraft.....	44
Abbildung 34:	Potenzial für Dachflächen-Solarthermie	45
Abbildung 35:	Potenzial für Freiflächen-Solarthermie.....	46
Abbildung 36:	Potenzial für Biomasse	47
Abbildung 37:	Hydrothermisches Potenzial	50
Abbildung 38:	Vermutetes petrothermales Potenzial.....	51
Abbildung 39:	Potenzial für Luft- und Erdwärme	53
Abbildung 40:	Potenzial für Gewässerthermie	54
Abbildung 41:	Großräumiges Potenzial zur Wasserstoffversorgung.....	56
Abbildung 42:	Informationsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung.....	63
Abbildung 43:	Eignungsstufen für Wärmenetze	68
Abbildung 44:	Eignungsstufen für dezentrale Versorgung.....	68
Abbildung 45:	Eignungsstufen für Grüne Gase	69
Abbildung 46:	Übersicht der Fokusgebiete	70
Abbildung 47:	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	71
Abbildung 48:	Mögliche Einsparpotenziale des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken.....	73
Abbildung 49:	Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung	74
Abbildung 50:	Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as-usual-Szenario	77
Abbildung 51:	Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz-Szenario	78
Abbildung 52:	Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Wärmenetz-Szenario	80
Abbildung 53:	Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne Gase-Szenario	81
Abbildung 54:	Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Erforderliche Daten und Informationen nach WPG	4
Tabelle 2:	Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Kolkwitz	11
Tabelle 3:	Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde.....	14
Tabelle 4:	Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter	22
Tabelle 5:	Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor	24
Tabelle 6:	Vor- und Nachteile Wärmenetze	26
Tabelle 7:	Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand	27
Tabelle 8:	Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte.....	30
Tabelle 9:	Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinienendichte.....	31
Tabelle 10:	Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart	35
Tabelle 11:	Tabellarische Übersicht der Kosten für Gebäudesanierungen	39
Tabelle 12:	Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien.....	58
Tabelle 13:	Fragen an die Akteure	59
Tabelle 14:	Wärmeversorgungsgebiete	64
Tabelle 15:	Scoring-Modell zu Eignungsstufen für Wärmenetzgebieten	67
Tabelle 16:	Vergleich der Gebiete mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete)	70
Tabelle 17:	Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2045	75
Tabelle 18:	Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual.....	77
Tabelle 19:	Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario	79
Tabelle 20:	Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario	80
Tabelle 21:	Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario	82
Tabelle 22:	Abwägungstabelle	84
Tabelle 23:	Förderkonditionen (Stand: Januar 2026)	95
Tabelle 24:	Schlüsselindikatoren.....	105
Tabelle 25:	Datenakquise nach WPG	iv
Tabelle 26:	Ortsteile der Gemeinde Kolkwitz	vi
Tabelle 27:	Demographische Indikatoren	vii



Tabelle 28: Indikatoren für Investitionspotenzial.....viii

Tabelle 29: Einschränkungen für EE durch Schutzgebieteix

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Bbg WPV	Brandenburgische Wärmeplanungsverordnung
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Bspw.	beispielsweise
BSRR	Bundesstelle für Regionalplanung und Raumordnung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
DDR	Deutsche Demokratische Republik
dena	Deutsche Energie-Agentur
EU	Europäische Union
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohnende
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KPI	Key Performance Indicator (Leistungskennzahl)
KSI	Kommunale Klimaschutzinitiative
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LIAG	Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik
m	Meter
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
THG	Treibhausgas
TGL	Technische Güte- und Lieferbedingungen (DDR-Norm)
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WSchVO	Wärmeschutzverordnung
Vgl.	Vergleich
z. B.	zum Beispiel

1 Die kommunale Wärmeplanung

1.1 Anlass und Ziel

Im Jahr 2024 entfiel rund die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland auf den Wärmesektor. Die Bereiche Verkehr (26 %) und Strom (24 %) hatten dagegen deutlich geringere Anteile. Für die Bereitstellung von Wärme deckten erneuerbare Energien lediglich 18 % des Energiebedarfs. Damit ist der Wärmesektor nicht nur der größte Energieverbraucher, sondern auch der größte CO₂-Emittent in Deutschland. Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045 zu erreichen, wurden das Wärmeplanungsgesetz (WPG) sowie die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) eingeführt. Beide sollen die schrittweise Dekarbonisierung des Wärmesektors vorantreiben.¹

Ein zentrales Element dieser Strategie ist die kommunale Wärmeplanung. Dieses strategische, aber unverbindliche Planungsinstrument soll den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ebnen. Ziel ist es, die Wärmewende zu beschleunigen, indem die Wärmeerzeugung und -versorgung auf kommunaler Ebene nachhaltig, effizient, kostengünstig und resilient gestaltet wird. Bis 2045 soll Treibhausgasneutralität erreicht werden.

Die kommunale Wärmeplanung beinhaltet eine detaillierte Bestandsaufnahme, die Analyse lokaler Energiequellen, die Identifikation von Einsparpotenzialen durch Gebäudesanierungen und Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Ermittlung geeigneter Gebiete für Wärmenetze. Sie bietet Planungssicherheit für die Bürger und Unternehmen, ohne verbindliche Vorgaben zu machen. Stattdessen dient sie als Leitfaden und liefert ein umfassendes Konzept mit konkreten Maßnahmen, die Kommunen dabei unterstützen, die Wärmewende erfolgreich umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde Kolkwitz die vorliegende Wärmeplanung in Auftrag gegeben. Nach einer öffentlichen Ausschreibung wurde die Mobilitätswerk GmbH/Zukunfts[planungs]werk aus Dresden mit der Erstellung des Wärmeplans betraut. Mit diesem Schritt erfüllt die Kommune die Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes in Verbindung mit der Brandenburgischen Wärmeplanungsverordnung und unterstreicht ihr Engagement für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft.

1.2 Rechtlicher Rahmen

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das am 1. Januar 2024 bundesweit in Kraft trat, stellt einen zentralen Schritt zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar. Die Umsetzung des Bundesgesetzes erfolgt durch entsprechende Landesgesetze oder -verordnungen in den einzelnen Bundesländern. In Brandenburg ist die kommunale Wärmeplanung durch die Brandenburgische Wärmeplanungsverordnung (Bbg WPV) rechtlich verankert.

Das WPG verpflichtet Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnenden, bis Mitte 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus vorgeschrieben. Im Rahmen dieser Überarbeitungen werden die Umsetzung der entwickelten Strategien und Maßnahmen überprüft sowie Anpassungen vorgenommen, um die Ziele weiterhin effektiv zu verfolgen.

Zeitgleich trat am 1. Januar 2024 die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auf Bundesebene in Kraft. Während das GEG die energetischen Anforderungen einzelner Gebäude regelt und

¹Vgl. Umweltbundesamt (UBA) 2025a (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

somit den regulatorischen Rahmen auf Gebäudeebene schafft, konzentriert sich die Wärmeplanung auf die übergeordnete regionale Ebene der Energieversorgung. Diese klare Aufgabenteilung sorgt für eine enge Verzahnung zwischen WPG und GEG, wodurch beide Gesetze gemeinsam die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützen.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die Erarbeitung orientiert sich an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Am 1. Juli 2024 veröffentlichten das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen den „Leitfaden Wärmeplanung“² samt eines Technikcatalogs³. Diese dienen sowohl als Empfehlung für die methodische Umsetzung als auch als Grundlage für die Kostenschätzung.

Vorgehensweise:

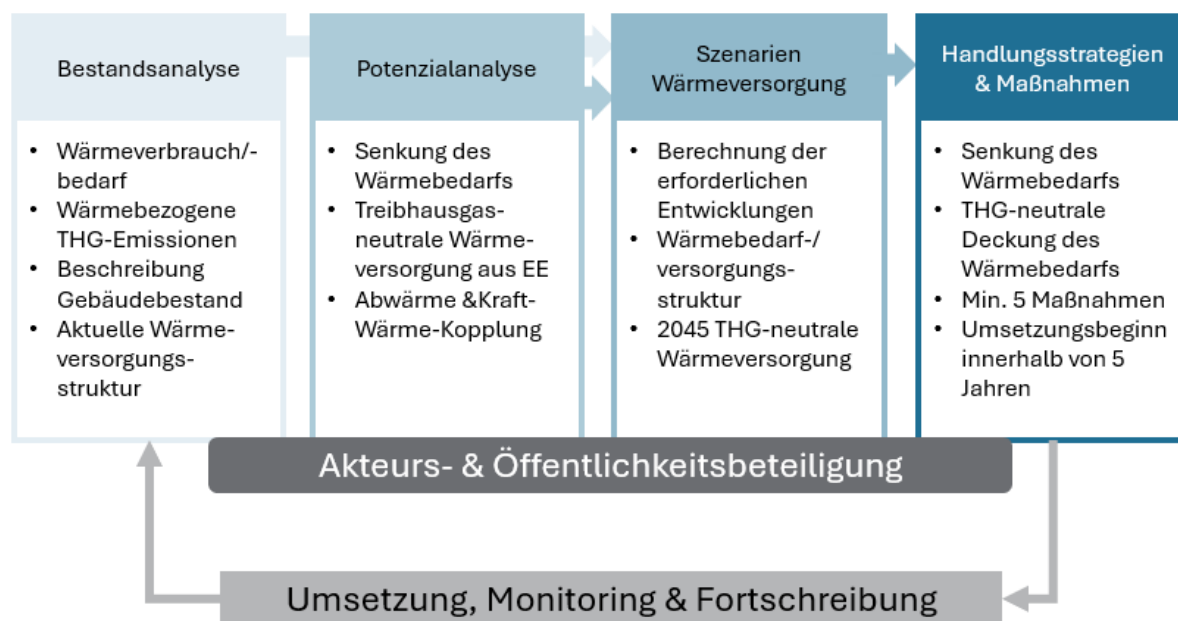


Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Die **Bestandsanalyse** erfasst den aktuellen Stand der Wärmeversorgung in der Gemeinde. Es werden die aktuellen Wärmebedarfe und -verbräuche der Kommune sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen analysiert. Zudem werden Informationen über die verschiedenen Gebäudetypen und Baualtersklassen im Bestand, die Struktur der vorhandenen Gas- und Wärmenetze sowie die Heizsysteme der Gebäude aufbereitet. Daraus erfolgt die Entwicklung eines Zielszenarios und die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsbereiche. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung besteht die Datenbasis.

Die **Potenzialanalyse** ermittelt flächenbezogene Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Reduktion des Wärmebedarfs sowie die Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus bietet sie Wärmeversorgern und -verbrauchern eine erste Einschätzung darüber,

²Vgl. Ortner, Dr.S. et al. 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³Vgl. Langreder, N. et al. 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).



welche Wärmequellen zukünftig im Gemeindegebiet relevant sein könnten und welche einer tiefergehenden Untersuchung bedürfen. Die Ergebnisse dieser Analyse fließen in die Entwicklung des Zielszenarios ein.

Im **Zielszenario** werden die gewonnen Erkenntnisse zu einem konsistenten Zielbild für das geplante Gebiet zusammengeführt. Dabei werden mehrere Szenarien unter verschiedenen Rahmenbedingungen entwickelt, in denen Faktoren wie bspw. Wirtschaftlichkeit, unterschiedliche Energieträger und jährliche Sanierungsraten bewertet werden. Das Hauptszenario stellt einen plausiblen Entwicklungspfad für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz, dem Wärmeplanungsgesetz und dem Gebäudeenergiegesetz dar. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Einteilung von **Eignungsgebieten⁴ für Wärmenetze** sowie Gebieten, in denen Eigentümer mit hoher Wahrscheinlichkeit eine individuelle, dezentrale Versorgungslösung umsetzen müssen.

Die **Wärmewendestrategie ist ein Maßnahmenplan**, der darlegt, wie die gesetzten Ziele erreicht und die kommunale Wärmeplanung umgesetzt werden können. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden gezielt Maßnahmen identifiziert, die ergriffen werden sollten. Auf Quartiersebene werden Maßnahmen in Form von Steckbriefen beschrieben. Diese Maßnahmen sind mit Kostenschätzungen hinterlegt, zeitlich priorisiert und den jeweiligen Zuständigkeiten zugeordnet.

Die Ergebnisse werden in einem **digitalen Zwilling** dargestellt, einer digitalen, interaktiven Online-Kartenanwendung (WebGIS) als Wärmeplanungsatlas für die Gemeinde. Alle gesammelten Daten und durchgeführten Analysen werden in dieser Kartenanwendung übersichtlich und verständlich dargestellt.

In der Wärmeplanung spielt das kontinuierliche Monitoring eine entscheidende Rolle. Ein **Monitoring- und Controllingkonzept** hilft der Gemeinde den Transformationsprozess der kommunalen Wärmeplanung zu steuern.

⁴ Eignungsgebiete sind räumlich definierte Bereiche, in denen bestimmte Versorgungsoptionen – z. B. ein Anschluss an ein Wärmenetz oder eine dezentrale, individuelle Lösung – als besonders geeignet gelten. Die Festlegung erfolgt auf Basis von Kriterien wie Wärmedichte, Eigentümerstrukturen und Wirtschaftlichkeit.

2 Bestandsanalyse

2.1 Datenerhebung

Eine fundierte Datenbasis ist das Rückgrat der kommunalen Wärmeplanung. Sie bildet die Grundlage, um den aktuellen Stand umfassend zu erfassen und eine praxisorientierte Planung zu ermöglichen. Die Datenerhebung und -verarbeitung für die Bestandsanalyse erfolgte im Einklang mit den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (§10ff) und unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorgaben. Sämtliche veröffentlichten Materialien wurden so aufbereitet, dass keine personenbezogenen Rückschlüsse möglich sind.

Nach dem Wärmeplanungsgesetz (Anlage 1 zu §15) sind spezifische Daten für die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans zu erheben. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht.

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG

Daten und Informationen	Datenlieferant	Datenerhalt/-abruf
Jährliche Gas- oder Wärmeverbräuche bei bestehender leitungsgebundener Wärmeversorgung der letzten drei Jahren	Gas- und Wärmenetzbetreiber	Gasnetz: 03/2025
Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik (Kehrbuchdaten)	Bezirksschornsteinfeger	02-04/2025
Informationen und Daten zur Gebäudestruktur	ALKIS-Daten	01/2025
Prozesswärmeverbräuche und Daten zu Abwärmemengen von Unternehmen	Industrielle, gewerbliche und sonstige Unternehmen; Plattform für Abwärme ⁵	01/2025
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmenetzen	Wärmenetzbetreiber	Keine Daten für die Gemeinde Kolkwitz vorhanden
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Gasnetzen	Gasnetzbetreiber	03/2025
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmeerzeugern	Betreiber der Wärmeerzeuger; Marktstammdatenregister ⁶	08/2025
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Stromnetzen auf Hoch- und Mittelspannungsebene	Stromnetzbetreiber	02/2025

⁵ Vgl. Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) o. J. (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

⁶ Vgl. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) 2025 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

Informationen zu geplanten Optimierung-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz	Stromnetzbetreiber	02/2025
Informationen zu Kläranlagen	TAZ Burg; Umweltbundesamt ⁷	Kläranlagenbetreiber: 01/2025 Umweltbundesamt: 08/2025
Informationen zu Bauleitplänen, städtebaulichen Planungen und Konzepten	Gemeinde/Landkreis	04/2025

Um eine konsistente und strukturierte Datenerhebung sicherzustellen, wurden Vorlagen bereitgestellt. Eine detaillierte Übersicht über die angeforderten und tatsächlich erhaltenen Daten findet sich in Tabelle 25 im Anhang.

Zusätzlich zu den vor Ort gesammelten Informationen wurden externe Datenquellen, Statistiken und Kennzahlen (wie bspw. Zensusdaten 2022) herangezogen, um das Datenbild zu vervollständigen. Eine sorgfältige Plausibilitätsprüfung gewährleistet, dass die Daten als solide Grundlage für weiterführende Analysen und Berechnungen dienen.

Die zugrunde liegenden Daten wurden von den Datengebern in aggregierter Form entsprechend den gesetzlichen Vorgaben bereitgestellt und datenschutzkonform aufbereitet. Für die Modellierung war es daher notwendig, mit diesen Aggregaten zu arbeiten, wodurch gewisse Ungenauigkeiten unvermeidbar sind. Alle Auswertungen und Darstellungen erfolgen unter Beachtung der Datenschutzvorgaben. Baublöcke mit drei oder weniger Hausnummern werden in einem ersten Schritt mit benachbarten Blöcken zusammengeführt. Ist eine Zusammenführung nicht möglich, werden diese Baublöcke aus Gründen der Anonymisierung nicht dargestellt.

Trotz sorgfältiger Prüfung der Daten können in Einzelfällen unplausible Werte auftreten. Diese können auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein, beispielsweise:

- **Falsche oder unvollständige Adresszuordnungen.**
- **Ungenaue Angaben in Kehrbüchern**, wie fehlerhafte Leistungsdaten oder Altersangaben der Heizungsanlage.
- **Fehlende Zuordnungen bei gemeinschaftlich genutzten Heizungsanlagen**, die mehrere Gebäude versorgen.
- **Unbekannte Energieträger** bei Gebäuden, deren Beheizung angenommen wird, zu denen jedoch keine entsprechenden Angaben vorliegen.

Diese Herausforderungen unterstreichen die Bedeutung einer kontinuierlichen Datenpflege und Nachbearbeitung, um die Qualität der Datengrundlage fortlaufend zu verbessern.

⁷ Vgl. Umweltbundesamt (UBA) 2022 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

2.2 Gemeindestruktur

Die Gemeinde Kolkwitz erstreckt sich über eine Fläche von 10,49 Quadratkilometer (km²). Mit insgesamt 9.256 Einwohnern weist die Gemeinde eine Bevölkerungsdichte von rund 11 Personen pro km² auf.⁸

Das Gemeindegebiet gliedert sich in elf Ortsteile. Rund die Hälfte aller Einwohnenden leben im Ortsteil Kolkwitz mit 4.190 Personen. Es folgen Papitz mit 836 Einwohnenden und Limberg mit 736. Eine Übersicht der Ortsteile nach Einwohnerzahl bieten Abbildung 2 und Tabelle 26 (im Anhang).

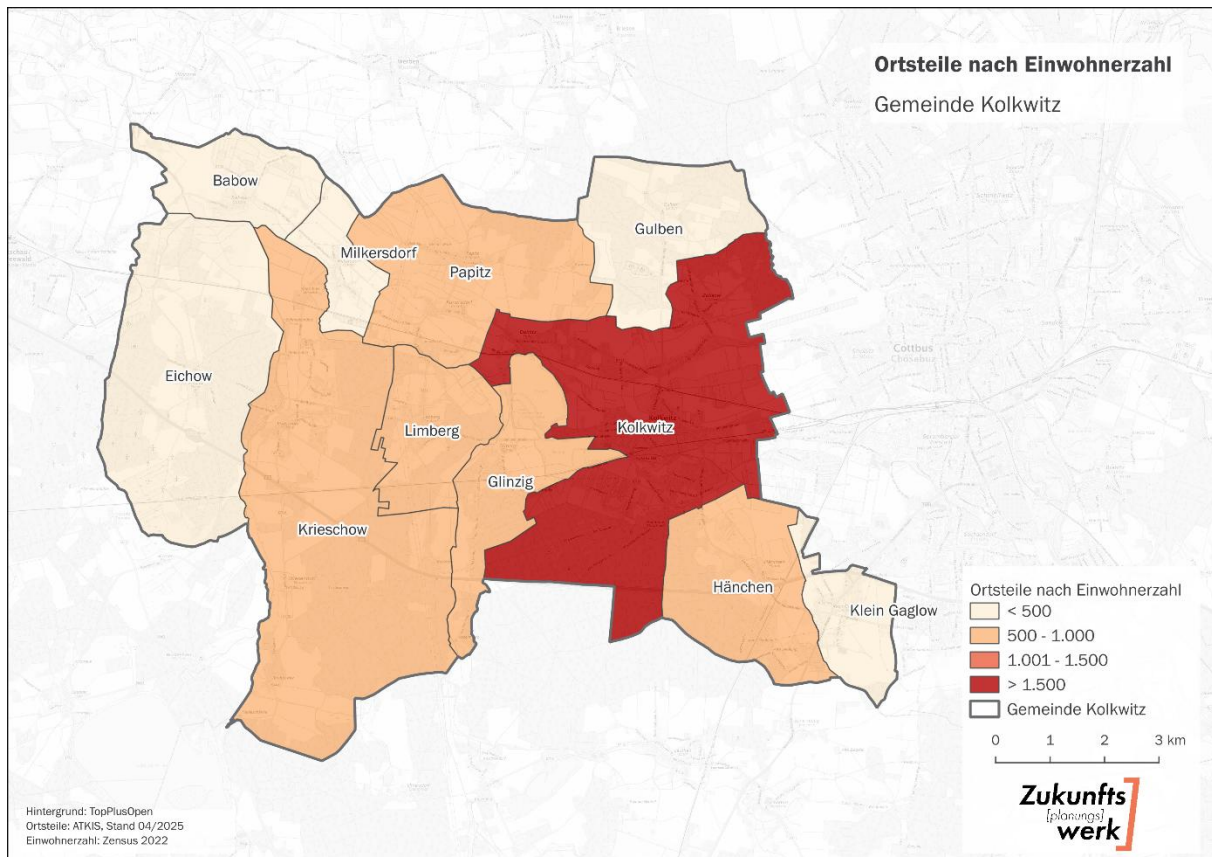


Abbildung 2: Ortsteile nach Einwohnerzahl

Tabelle 27 und Tabelle 28 im Anhang liefern eine Übersicht zentraler demografischer, sozioökonomischer sowie wirtschafts- und strukturbezogener Indikatoren. Dazu zählen unter anderem die Bevölkerungsentwicklung und -prognose, das Durchschnittsalter, Einkommensstrukturen, die Eigentümerquote und die Baulandpreise. Diese Kennzahlen bilden eine Grundlage, um die kommunalen Rahmenbedingungen zu analysieren und die zukünftigen Anforderungen sowie Potenziale in der Wärmeplanung zu bewerten. Die Daten werden sowohl in der Analyse der aktuellen Gegebenheiten als auch für die prognostizierten Entwicklungen genutzt.

⁸Vgl. Statistisches Bundesamt (StBA) 2023.

Die Gemeinde verzeichnete zwischen 2011 und 2024 ein Bevölkerungsrückgang von 0,3 %.⁹ Auch die Prognose bis 2040 ist rückläufig.¹⁰ Mit einem Durchschnittsalter von 48,6 Jahren ist die Bevölkerung älter als der Landes- und Bundesschnitt.¹¹

Kolkwitz liegt in der Lausitz, einer Region, die durch den geplanten Ausstieg aus der Kohleverstromung vor tiefgreifenden strukturellen Veränderungen steht. Während der Energiesektor traditionell eine zentrale Rolle für die regionale Wertschöpfung spielt, haben sich in den letzten Jahren andere Branchen wie Gesundheitswesen, Dienstleistungen und das verarbeitende Gewerbe positiv entwickelt.¹² Diese Dynamik spiegelt sich auch in Kolkwitz wider: Die Gemeinde weist eine sehr niedrige Arbeitslosenquote und eine stabile Beschäftigungslage auf. Das verfügbare Einkommen pro Kopf liegt leicht über dem Landesdurchschnitt von Brandenburg, bleibt jedoch unter dem Bundesdurchschnitt. Diese vergleichsweise geringere Kaufkraft könnte die Investitionsbereitschaft in kostenintensive Technologien wie Wärmepumpen begrenzen, was für die Umsetzung der Energiewende vor Ort eine Herausforderung darstellt

2.3 Flächennutzung

Durch Auswertung der ALKIS-Daten¹³ des Landes Brandenburg lässt sich die Flächennutzung innerhalb des Gemeindegebiets anschaulich darstellen. Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen, dass das Planungsgebiet überwiegend von landwirtschaftlichen Flächen sowie Wald- und Gehölzflächen geprägt ist, die zusammen etwa 84 % der Gesamtfläche ausmachen. Die Siedlungsflächen nehmen dabei rund 8 % ein.

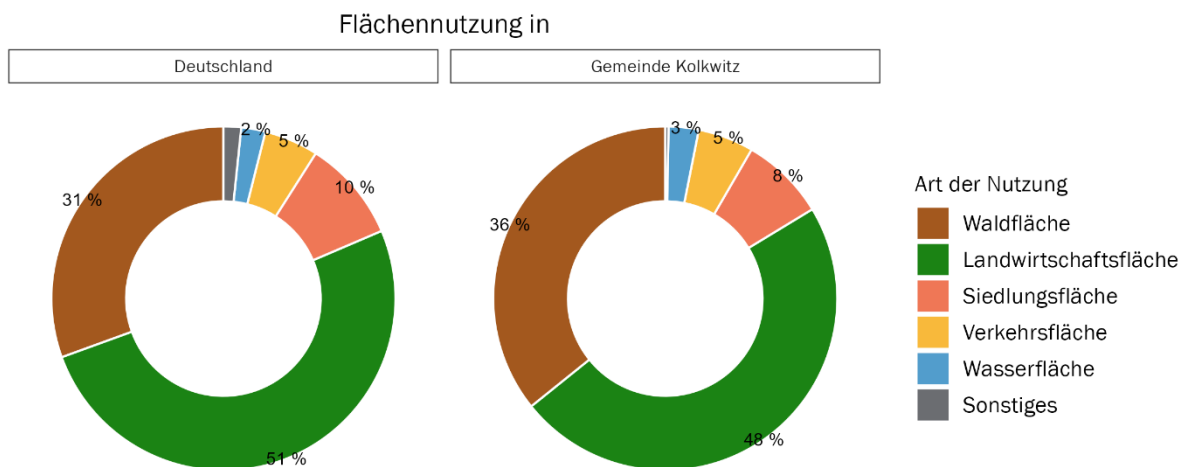


Abbildung 3: Flächennutzung in Deutschland und Kolkwitz im Vergleich¹⁴

⁹ Ebenda.

¹⁰ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

¹¹ Vgl. Statistisches Bundesamt o. J.

¹² Vgl. Seibert, H. et al. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

¹³ Vgl. Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) k. J.

¹⁴ Bei allen Diagrammen mit gerundeten Prozentwerten kann es zu Abweichungen kommen, sodass die Gesamtsumme nicht exakt 100 % ergibt.

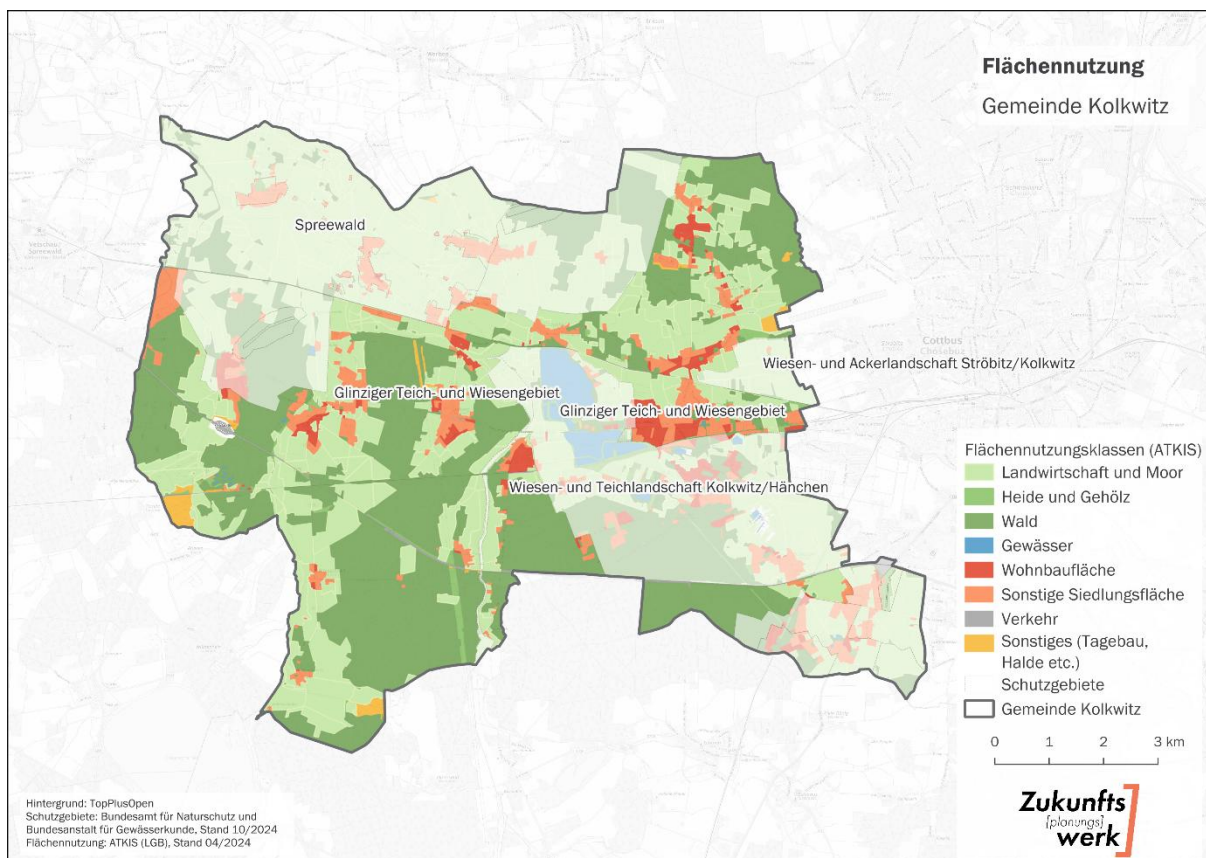


Abbildung 4: Flächennutzung in der Gemeinde Kolkwitz

2.3.1 Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete

Abbildung 5 veranschaulicht die unterschiedlichen Nutzungen innerhalb der Siedlungsgebiete der Gemeinde Kolkwitz. Dabei werden die Siedlungsbereiche in sogenannte Baublöcke unterteilt. Ein Baublock beschreibt dabei eine in sich geschlossene, von Straßen, Wegen oder anderen linearen Strukturen abgegrenzte Fläche, die in der Regel eine einheitliche Nutzungs- oder Bebauungsstruktur aufweist. Die Abgrenzung der Baublöcke basiert auf einem Auszug aus den ATKIS-Daten des Landes Brandenburg, welche bereits eine systematische Klassifizierung der Flächennutzungen enthalten und somit eine detaillierte Analyse ermöglichen.¹⁵

Die Gemeindestruktur Kolkwitz' wird maßgeblich durch Wohnbauflächen geprägt, die sich vor allem im Ortsteil Kolkwitz befinden. Die kleineren Ortsteile weisen ebenfalls klar abgegrenzte Siedlungsmuster auf. Außerhalb dieser Areale befinden sich vereinzelt Gebäude, wie landwirtschaftliche Betriebe oder abgelegene Wohnhäuser.

Zusätzlich sind ausgewiesene Industrie- und Gewerbeflächen vorhanden, zum Beispiel im „Co-techno-Park“ und im Gewerbegebiet Krieschow. In den Ortsteilen Hänchen, Klein Gaglow und Kunersdorf befinden sich weitere kleinere Gewerbegebiete. Auch an der Ortsgrenze Eichow – Vetschau befindet sich ein Gewerbegebiet, wobei dieses zum Teil von einer großen PV-Freiflächenanlage geprägt ist. Die Region ist vor allem von mittelständischen Unternehmen und Dienstleistern geprägt.¹⁶

¹⁵ Vgl. Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) 2024.

¹⁶ Vgl. Gemeinde Kolkwitz o. J. (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

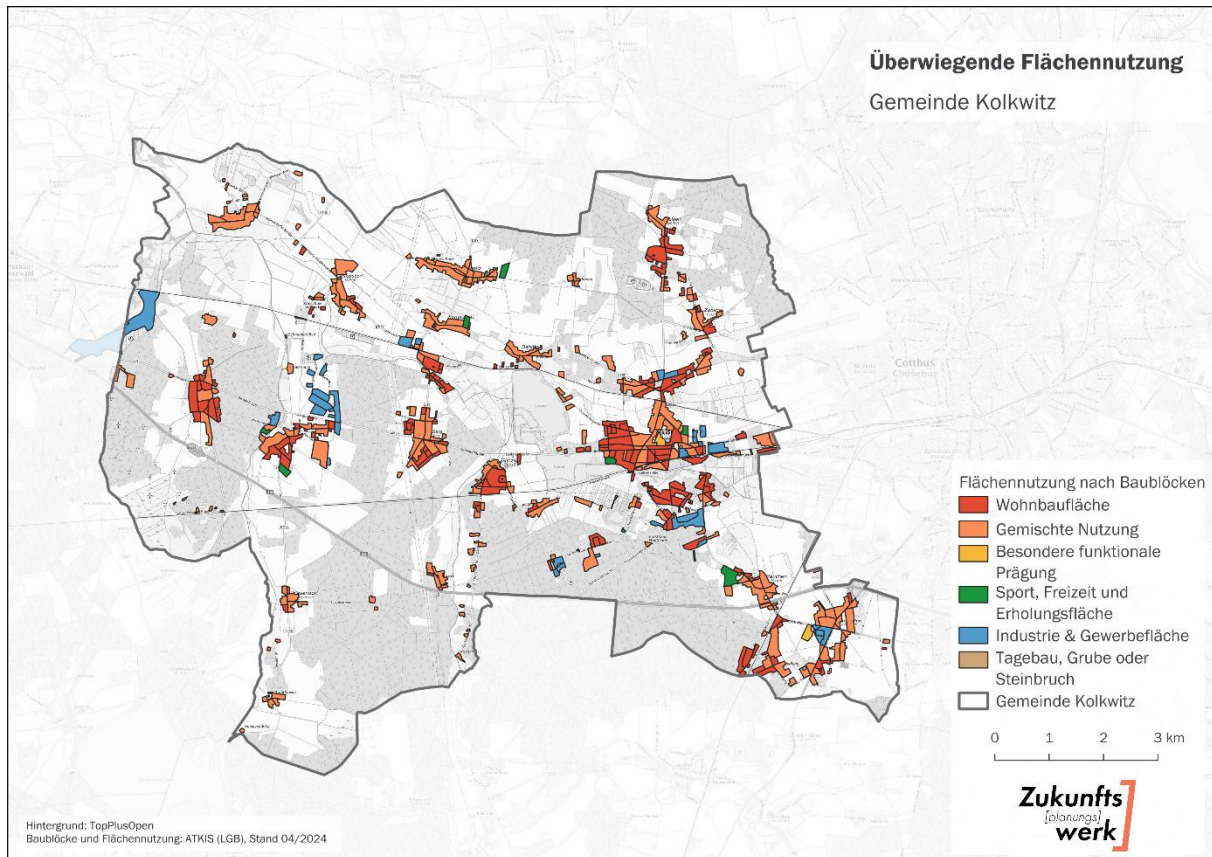


Abbildung 5: Flächennutzung in der Gemeinde nach Baublöcken

2.3.2 Schutzgebiete

Das Gemeindegebiet von Kolkwitz umfasst insgesamt zehn ausgewiesene Schutzgebiete, die einen wichtigen Beitrag zum Naturschutz in der Region leisten.

Das flächenmäßig größte Schutzgebiet ist das Landschaftsschutzgebiet „Wiesen- und Teichlandschaft Kolkwitz/Hänchen“. Es befindet sich im östlichen Gemeindegebiet und umfasst 15,2 km². Insgesamt entfallen 31,4 km² der Gemeindefläche auf Landschaftsschutzgebiete, was einem Anteil von etwa 30 % entspricht. Darüber hinaus nimmt das Biosphärenreservat eine Fläche von 14,8 km² ein (14,1 % der Gesamtfläche). Die Vogelschutzgebiete erstrecken sich über weitere 13,3 km² und entsprechen damit rund 12,7 % der Gemeindefläche. Ein weiterer relevanter Schutzaspekt betrifft die Wasserschutzgebiete: 17,6 km² liegen in der Schutzzone III, während 1,1 km² der Schutzzone II zugeordnet sind.

Da sich die Schutzgebiete teilweise überlagern, ergibt sich ein effektiver Schutz von 49 km², was rund 47 % des gesamten Gemeindegebiets entspricht. Einen Überblick über die relevanten Schutzgebietsflächen veranschaulicht.

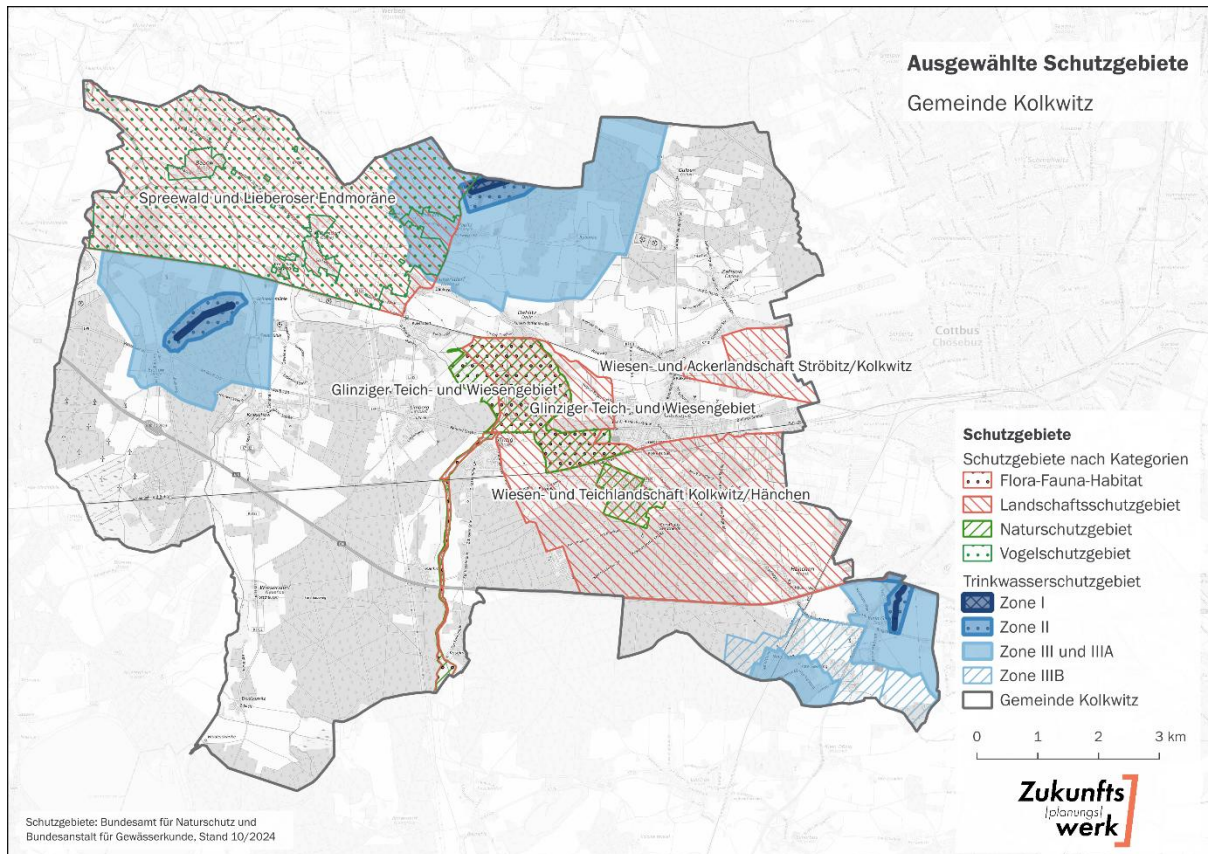


Abbildung 6: Schutzgebiete in der Gemeinde Kolkwitz

Schutzgebiete stehen häufig nicht zur Ressourcennutzung bzw. als geeignete Fläche für die Energieerzeugung zur Verfügung. Besonders Naturschutzgebiete gemäß § 23 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) unterliegen strengen Auflagen. Dies schränkt den Bau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, wie bspw. Windkraftanlagen, geothermische Anlagen oder Freiflächen-Solaranlagen, ein.

Tabelle 29 im Anhang bietet einen Überblick über die Einschränkungen, die für verschiedene Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung in den unterschiedlichen Arten von Schutzgebieten gelten.

2.4 Bauleitplanungen

Neubauggebiete eröffnen die Chance, bereits in der Planungsphase in Abstimmung mit den künftigen Eigentümern innovative Energie- und Wärmeversorgungskonzepte umzusetzen. Auf diese Weise lassen sich die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) von Beginn an berücksichtigen. Seit dem 1. Januar 2024 gilt für Neubauten in Neubaugebieten die verbindliche Vorgabe, dass Heizsysteme mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen müssen. Damit entsteht ein klarer Rahmen, um in neu entstehenden Quartieren konsequent auf klimafreundliche Lösungen zu setzen.

Von besonderer Bedeutung für die kommunale Wärmeplanung sind zudem die Gewerbe- und Industriegebiete. Sie zeichnen sich in der Regel durch einen hohen und kontinuierlichen Wärmebedarf aus. Der Einsatz effizienter Versorgungssysteme bietet hier nicht nur erhebliches Potenzial zur Reduzierung von CO₂-Emissionen, sondern eröffnet auch Synergieeffekte. Dazu zählen insbesondere interne Effizienzmaßnahmen in den Betrieben, die Nutzung von Abwärme sowie der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung. Durch die gezielte Einbindung solcher Potenziale in mögliche Wärmenetze können Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit verbessert werden. Auch Photovoltaik-

Freiflächenanlagen benötigen einen Bebauungsplan, sofern diese nicht in privilegierten Bereichen gemäß § 35 BauGB liegen (siehe Kapitel 3.2.1.2).

Bei der Nutzung alternativer Wärmequellen, beispielsweise oberflächennaher Geothermie, sind mögliche Einschränkungen durch geologische Voraussetzungen, Genehmigungspflichten oder Flächenbedarf zu beachten. Dies gilt auch für Neubaugebiete mit Wohnfunktion, da sowohl die Vorgaben der Bodendenkmalpflege als auch die Lage innerhalb eines Wasserschutzgebiets Einfluss haben können.

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden die Bauleitplanung der Gemeinde Kolkwitz näher betrachtet. Die für die kommunale Wärmeplanung relevanten Bereiche sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Kolkwitz

Bebauungsplan	Ortsteil	Gebietstyp	Besonderheiten
B-Plan Sonnelug	Milkersdorf	Wohngebiet	• Keine
B-Plan Am Wiesengrund III	Kolkwitz	Wohngebiet	• Keine
PV-Planung RWE Hänchen	Hänchen	Sondergebiet	• Keine
PV-Planung RWE südlich von Krieschow	Krieschow	Sondergebiet	• Keine

Bei der Entwicklung neuer Baugebiete sind derzeit keine Einschränkungen zu berücksichtigen.

Eine räumliche Übersicht über die aktuellen Bauleitplanungen gibt Abbildung 7. Abgeschlossene Bauprojekte/-planungen sind nicht aufgeführt, da diese bereits umgesetzt sind und damit in den Bestandsdaten enthalten sind.

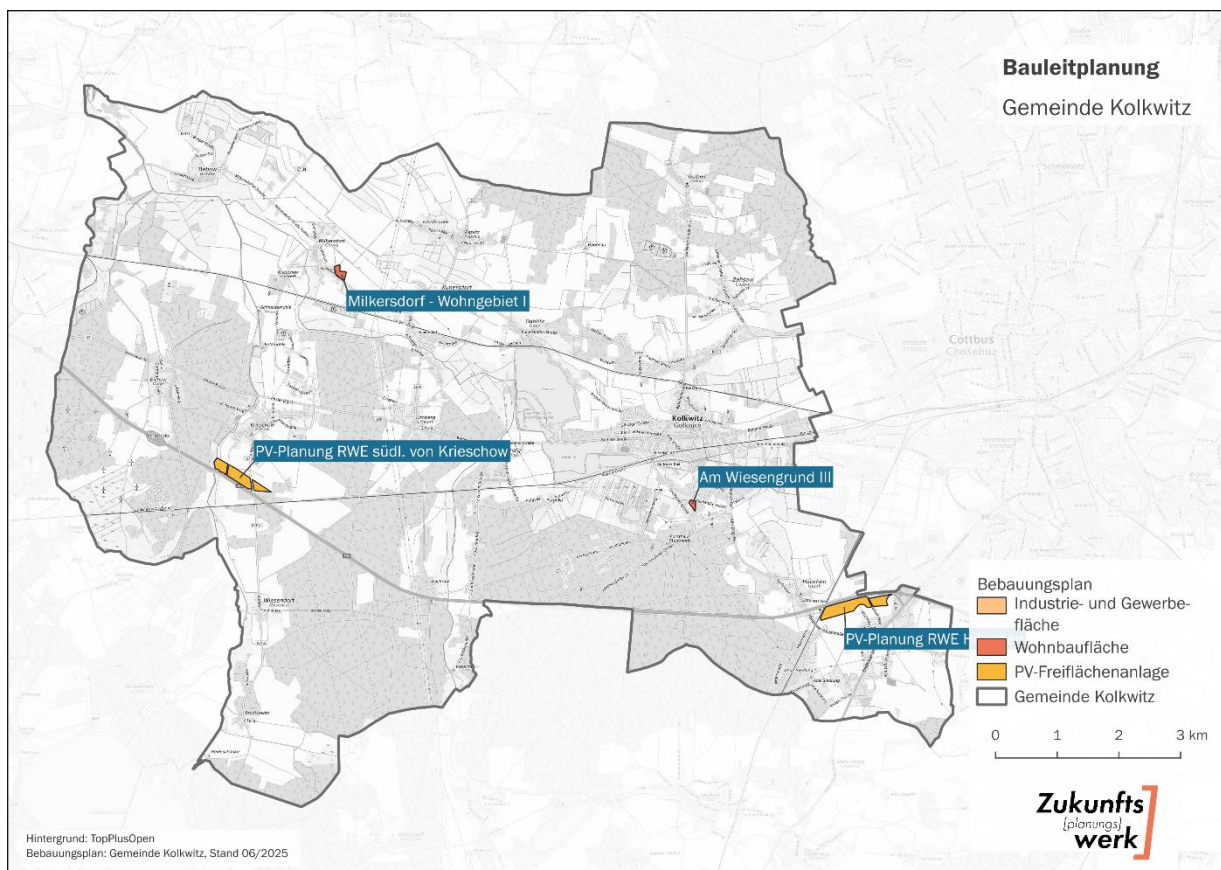


Abbildung 7: Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Kolkwitz

2.5 Gebäudestruktur im Bestand

Insgesamt wurden im Planungsgebiet 13.540 Gebäude aus den ALKIS-Daten des Landes Brandenburg erfasst, davon 4.645 mit Wärmebedarf. Dabei wurden ausschließlich Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 35 m² berücksichtigt, da kleinere Gebäude in der Regel unbeheizt sind. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden größere, unbeheizte Gebäude(-teile) wie Garagen, Lagerhallen und Scheunen.¹⁷

Basierend auf dem ALKIS-Objektartenkatalog wurde die Einteilung der Sektoren (Öffentlich, Wohngebäude, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), Industrie und Sonstiges) vorgenommen. Dies orientiert sich an dem Technikkatalog Wärmeplanung.¹⁸

- Gebäude mit der Funktion „Gebäude für Gewerbe und Industrie“ werden dem Sektor Industrie zugewiesen.
- Öffentlich klassifizierte Gebäude befinden sich nicht zwangsläufig im Eigentum der Kommune, sondern können auch Einrichtungen des Bundes, des Landes oder des Landkreises sein.
- Zur Kategorie „Sonstiges“ zählen Gebäude, die keiner der genannten Sektoren eindeutig zugeordnet werden können – beispielsweise Scheunen oder Ställe.

¹⁷ Dafür wurde für jede der über 200 Gebädefunktionen im ALKIS-Objektartenkatalog festgelegt, ob dieser Gebäudetyp beheizt ist oder nicht.

¹⁸ Vgl. Langreder, N. et al. 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

Es ist zu beachten, dass die ALKIS-Daten in Einzelfällen fehlerhaft sein können. Dadurch kann es vorkommen, dass Gebäude als beheizt angenommen werden, obwohl sie tatsächlich nicht beheizt sind. Eine direkte Überprüfung vor Ort ist im Rahmen der Datenauswertung nicht möglich.

2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart

Von den insgesamt 4.645 Gebäuden mit Wärmebedarf entfallen 3.889 – das entspricht etwa einem Anteil von 84 % auf den Wohnsektor. Gebäude aus dem Sektor „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ (GHD) machen etwa 11 % der beheizten Gebäude aus.

Mit 83 öffentlichen Gebäuden und 75 Industriegebäuden sind diese Sektoren nur in sehr geringem Umfang vertreten (vgl. Abbildung 8). Trotz ihres geringen Anteils am Gesamtgebäudebestand bieten öffentliche Gebäude den größten Hebel, kurzfristig Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen umzusetzen und als Vorbild voranzugehen.

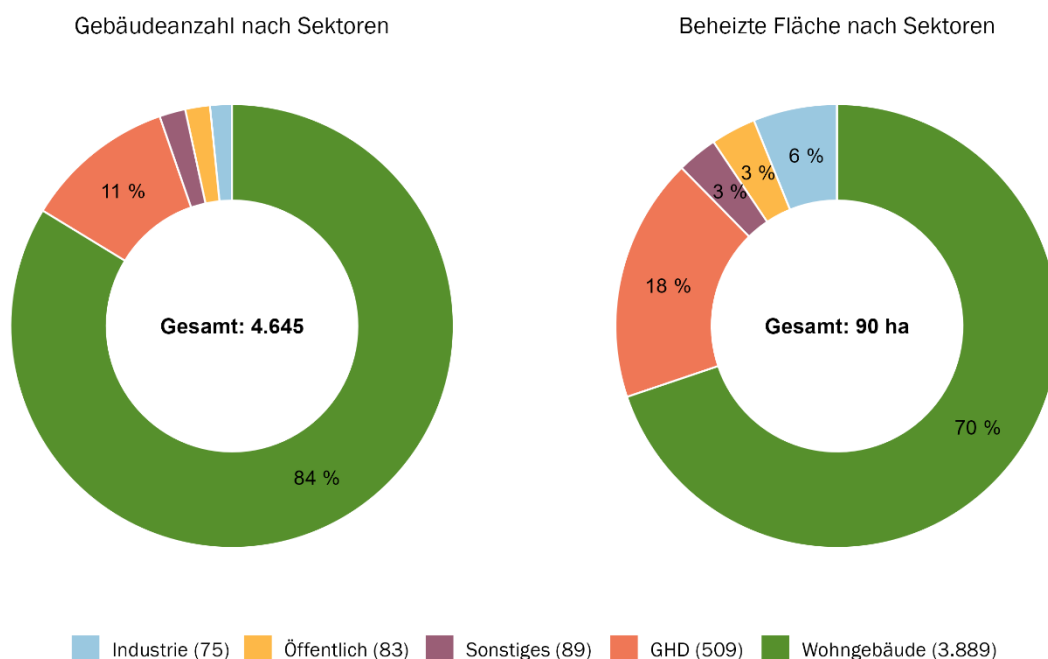


Abbildung 8: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren

Die insgesamt beheizte Fläche beläuft sich auf etwa 90 Hektar. Den größten Anteil daran haben Wohngebäude mit 70 %, gefolgt von den Gebäuden aus dem GHD-Sektor, die 18 % der beheizten Fläche ausmachen. Öffentliche Gebäude nehmen 3 % und Industriegebäude 6 % der Fläche ein (vgl. Abbildung 8).

2.5.2 Gebäudetypen

Im Wohnsektor dominieren Ein- und Zweifamilienhäuser mit einem Anteil von 71 % am Gesamtgebäudebestand. Reihenhäuser (7 %), Mehrfamilienhäuser (6 %) und Wohnblöcke (0,1 %), während Nichtwohngebäude 16 % des Bestands stellen.

Auf Wohnungsebene zeigt sich ein differenzierteres Bild: Von den insgesamt 6.091 Wohneinheiten entfallen 76 % auf Ein- und Zweifamilienhäuser, 17 % auf Mehrfamilienhäuser, 6 % auf Reihenhäuser und 0,8 % auf Wohnblöcke. Damit stellen Mehrfamilienhäuser sowie Wohnblöcke trotz ihrer geringen Anzahl an Gebäuden einen vergleichsweise hohen Anteil am Wohnungsbestand.

Tabelle 3: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde

Gebäudetyp	Anzahl Gebäude	Gebäude in % (Gesamt)	Gebäude in % (ohne NWG)	Anzahl Wohnungen	Wohnungen in %
Nichtwohngebäude (NWG)	756	16,3	-	-	-
Ein- bis Zweifamilienhaus	3.288	70,8	84,5	4.618	75,8
Reihenhaus	314	6,8	8,1	387	6,4
Mehrfamilienhaus	284	6,1	7,3	1.040	17,1
Wohnblock	3	0,1	0,1	46	0,8
Gesamt	4.645	100,0	100,0	6.091	100,0

Die räumliche Analyse (vgl. Abbildung 9) verdeutlicht, welche Gebäudetypen die einzelnen Baublöcke prägen. In den meisten Ortsteilen, einschließlich des Ortsteils Kolkwitz, dominieren Einfamilienhäuser. In fast allen Siedlungsbereichen finden sich zudem zahlreiche Baublöcke, in denen Nichtwohngebäude den vorherrschenden Gebäudetyp darstellen. Reihenhäuser treten lediglich punktuell auf. Mehrfamilienhäuser sind hingegen im Gemeindegebiet kaum vertreten; eine Ausnahme bildet bspw. der Bereich am Klinikum.

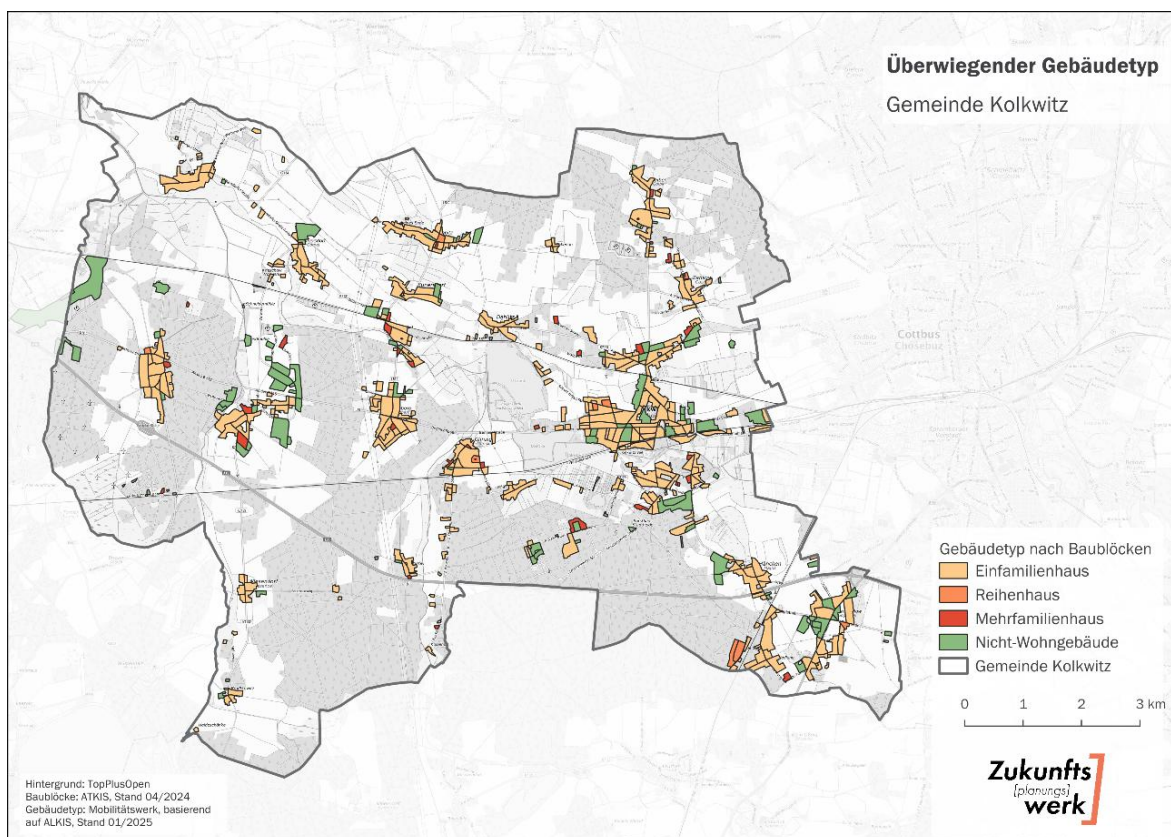


Abbildung 9: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken

Maßnahmen im Bereich der Mehrfamilienhäuser betreffen eine geringe Anzahl von Gebäuden, jedoch eine höhere Anzahl an Einwohner. Aufgrund ihrer potenziell hohen Wärmedichte eignen sich diese Gebäude besonders für die Einrichtung von Wärme- oder Gebäudenetzen. Einfamilienhäuser eignen sich dagegen besonders für dezentrale Lösungen – insbesondere in Gebieten ohne Ankerkunden, wie größere kommunale oder gewerbliche Einrichtungen, die eine zentrale Wärmeversorgung unterstützen könnten.

2.5.3 Baualtersklassen

Im Rahmen des kommunalen Wärmeplans liefert die Analyse der Baualtersklassen Erkenntnisse zur energetischen Sanierbarkeit des Gebäudebestands und zum daraus resultierenden Wärmebedarf (vgl. Abbildung 10). In den vergangenen Jahrzehnten wurden die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden durch verschiedene Wärmeschutzverordnungen und später das Energieeffizienzgesetz stetig verschärft.

In der DDR war der Wohnungsbau ab den 1960er Jahren in erster Linie auf Schnelligkeit und die rasche Versorgung mit Wohnraum ausgerichtet. Energieeffizienz spielte nur eine untergeordnete Rolle. Erst ab Mitte der 1970er Jahre wurden zunehmend Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden gestellt. So regelten u. a. die TGL-Normen (technische Güte- und Lieferbedingungen) wärmeschutztechnische Anforderungen an Außenbauteile, etwa hinsichtlich der maximal zulässigen Wärmedurchgangswerte (U-Werte) für Wände, Dächer und Fenster. Dadurch stellte sich eine Verbesserung des energetischen Gebäudestandards ab Ende der 1970er Jahre ein.

Nach der Wiedervereinigung wurde das Baurecht der Bundesrepublik schrittweise auf die neuen Bundesländer übertragen. So galt ab 1991 die Wärmeschutzverordnung (WSchVO), die 1995 noch einmal verschärft wurde. In den 1990er und 2000er Jahren wurden viele Gebäude mit Wärmedämmverbundsystemen oder modernen Fenstern ausgestattet. 2002 wurde die WSchVO von der Energieeinsparverordnung und 2020 vom Gebäudeenergiegesetz (GEG) abgelöst. Mit den gesetzlichen Anforderungen geht eine Verbesserung des energetischen Zustands der Gebäude einher, weshalb das Gebäudealter als wichtiger Indikator für Betrachtungen im Zuge der Wärmeplanung herangezogen wird.

Die folgenden Darstellungen beziehen sich ausschließlich auf Wohngebäude. Das Gebäudealter von reinen Gewerbe- oder Industriegebäuden ist nicht bekannt, da keine Daten vorliegen.

Von insgesamt **3.889 betrachteten Wohngebäuden** in Kolkwitz wurden knapp 30 % der Wohngebäude vor 1949 errichtet. Diese älteren Gebäude weisen häufig einen schlechten energetischen Zustand auf, der sich durch hohe spezifische Wärmekosten bemerkbar macht und auf ein Potenzial zur energetischen Sanierung hinweist.

Gleichzeitig ist ein hoher Anteil an Gebäuden zu verzeichnen, die zwischen 1991 und 2000 errichtet wurden. In diesem Zeitraum galt bereits die 3. Wärmeschutzverordnung (WSchVO), wodurch der energetische Standard gegenüber älteren Baualtersklassen verbessert wurde. Dennoch unterscheiden sich die Anforderungen dieser Zeit von den heutigen Vorgaben. Daraus ergibt sich – je nach individuellem Zustand – weiterhin Potenzial für energetische Verbesserungen, auch wenn eine Sanierung nur selten heutige Neubaustandards erreicht.

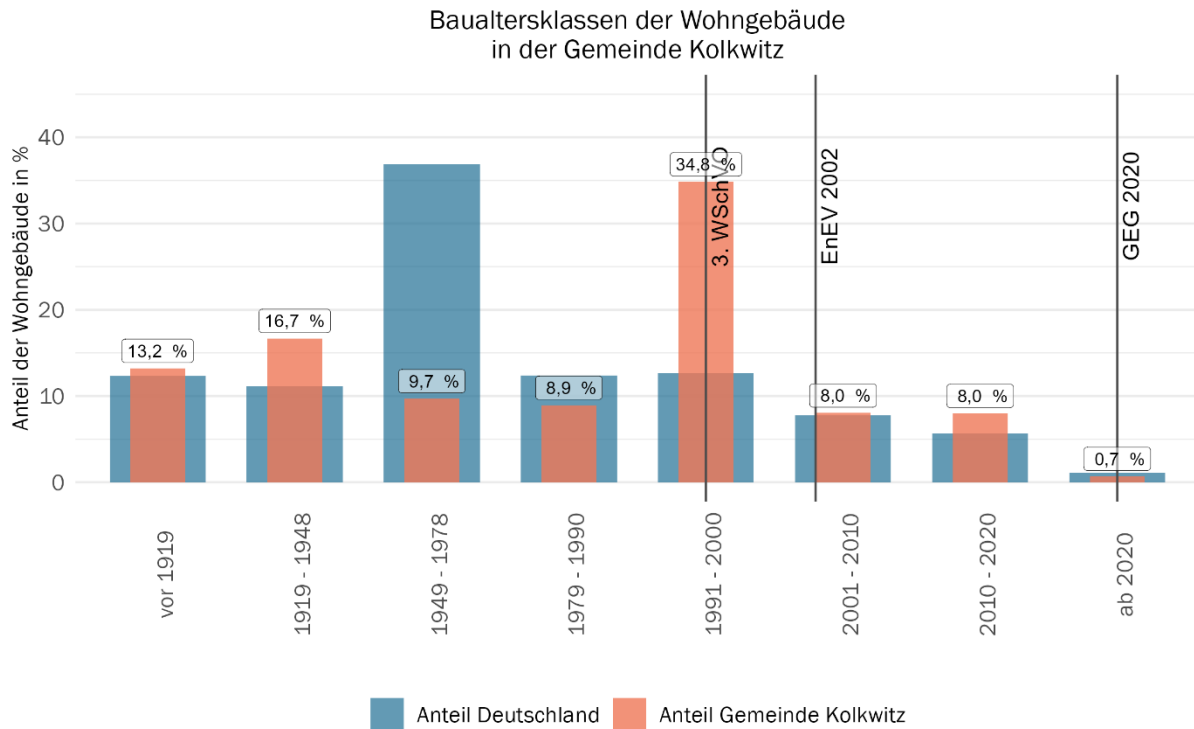


Abbildung 10: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Kolkwitz

Die Karte zur vorherrschenden Baualtersklasse in der Gemeinde Kolkwitz zeigt, in den meisten Ortsteilen der Gemeinde Kolkwitz überwiegend jüngere Baualtersklassen ab dem Jahr 1979, die dort nahezu flächendeckend vertreten sind. Auch in Ortsteilen mit älterer Bausubstanz, wie beispielsweise Papitz oder Krieschow, finden sich Baublöcke mit überwiegend jüngeren Gebäuden. (vgl. Abbildung 11).

In der Gemeinde stehen 33 Gebäude unter Denkmalschutz. Das bedeutet, dass der überwiegende Teil der Gebäude nicht den besonderen Auflagen des Denkmalschutzes unterliegt. Da Sanierungen an denkmalgeschützten Gebäuden häufig nur eingeschränkt möglich sind, ist der geringe Anteil in Kolkwitz ein Vorteil: Für die große Mehrheit der Gebäude bestehen keine zusätzlichen Hürden durch den Denkmalschutz, sodass energetische Sanierungsmaßnahmen und Modernisierungen in der Regel problemlos umgesetzt werden können.

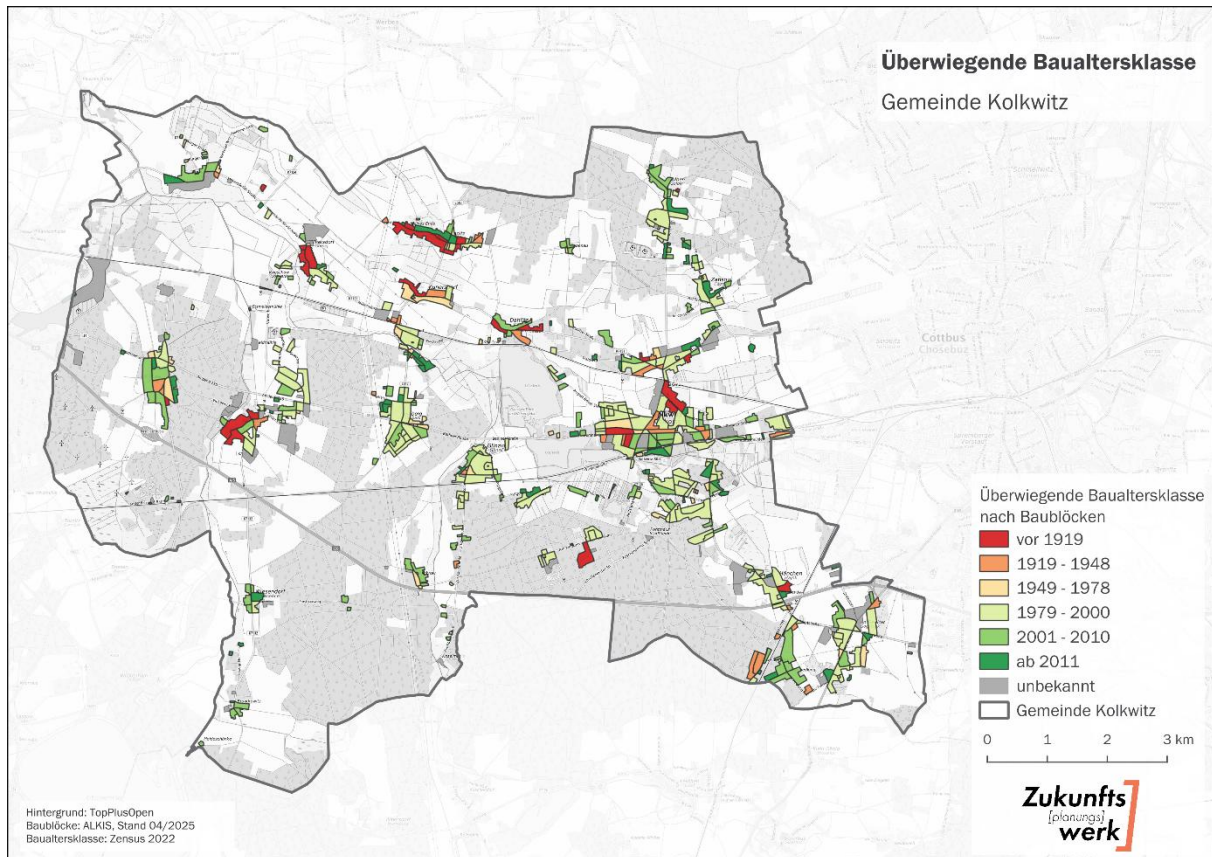


Abbildung 11: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken

2.5.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude

Basierend auf der Energieeffizienzklassifizierung gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2023 wird für jedes Wohngebäude eine entsprechende Einstufung vorgenommen (vgl. Abbildung 12).

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass in Kolkwitz ein Sanierungsbedarf besteht. Rund 19 % der Wohngebäude befindet sich in den Effizienzklassen F, G und H, die durch einen besonders hohen Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr gekennzeichnet sind. Der größte Teil des Bestandes verteilt sich auf die Klassen C, D und E, während nur ein sehr geringer Anteil der Gebäude den guten Effizienzklassen A oder A+, sowie B zugeordnet werden kann. Das deutet darauf hin, dass trotz eines hohen Anteils jüngerer Baualtersklassen Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz bestehen.

Zukünftig sind hierbei auch die Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie zu berücksichtigen, die bis Mai 2026 in nationales Recht überführt werden muss. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, Maßnahmen zu ergreifen, um den Primärenergieverbrauch deutlich zu senken – insbesondere durch eine schrittweise Sanierung der energetisch schlechtesten Gebäude. Konkret sieht sie vor, den Energieverbrauch der energetisch schwächsten 43 % des Wohngebäudebestandes, um mindestens 55 % zu reduzieren. Für Bürgerinnen und Bürger entsteht daraus jedoch kein unmittelbarer Sanierungszwang. Die Mitgliedstaaten haben vielmehr die Möglichkeit, verschiedene Wege zu wählen, um die Vorgaben zu erfüllen – beispielsweise durch Förderprogramme, Anreize oder andere Instrumente.¹⁹

¹⁹ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 2025 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

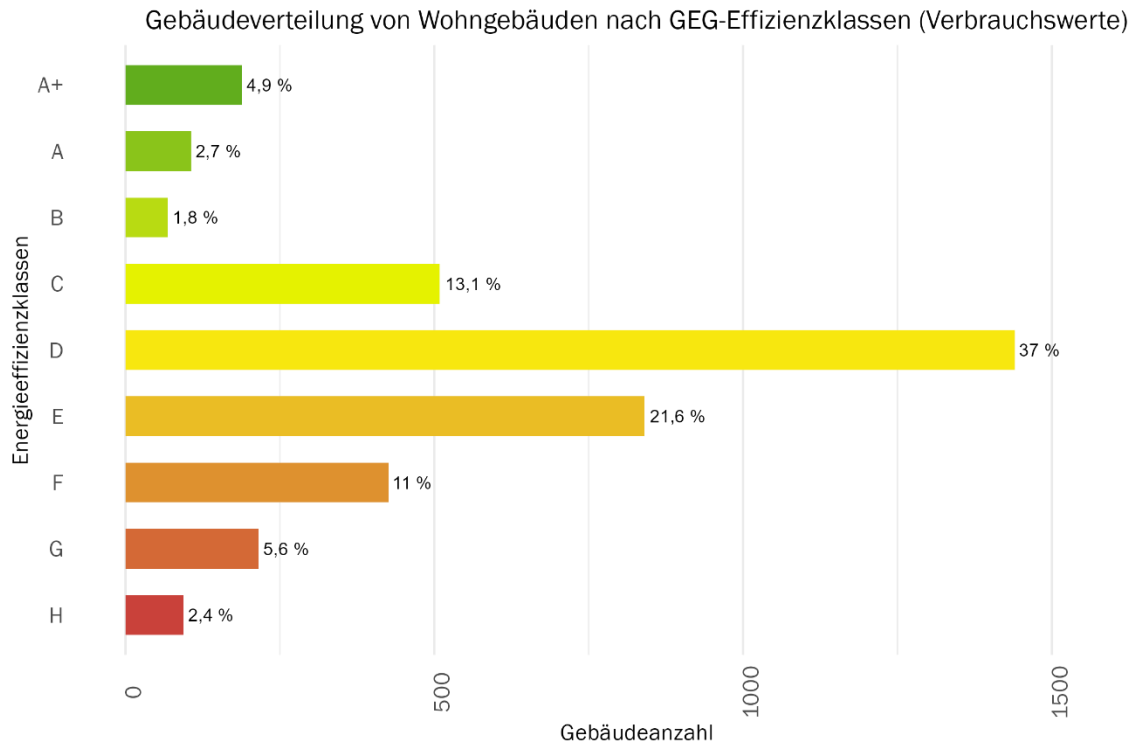


Abbildung 12: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Kolkwitz

2.6 Wärmeversorgung

Die wichtigsten Datenquellen sind die digitalen Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger sowie Informationen der Gas- und Wärmenetzbetreiber. Zum Abgleich mit dem bundesweiten Durchschnitt wurden ergänzend Zensusdaten herangezogen. Dabei ist zu beachten, dass die Zensusergebnisse auf Selbstauskünften basieren, deren Richtigkeit nicht überprüft werden kann. Besonders detaillierte Informationen liegen für kommunale Liegenschaften vor. In den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie Industrie stützen sich die verfügbaren Angaben ausschließlich auf Daten der Schornsteinfeger und Netzbetreiber.

Für den Einsatz strombasierter Heizsysteme – wie Nachtspeicheröfen, andere Stromdirektheizungen oder Wärmepumpen – fehlen belastbare Daten. Diese Heizsysteme werden in den Kkehrbuchdaten nicht erfasst, und die Gemeinde als planungsverantwortliche Stelle ist laut Wärmeplanungsgesetz nicht befugt, entsprechende Informationen von den Stromnetzbetreibern zu erhalten.

Unter *Gebäudenetz* wird eine Wärmeversorgung mehrerer Gebäude über eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage (BHKW) verstanden. Zur besseren Übersicht wird in der Datenauswertung die Kategorie **Gebäude-/Wärmenetz** verwendet. Diese fasst sowohl den Bezug von Fern- und Nahwärme als auch die Versorgung über Gebäudenetze zusammen.

2.6.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden

Ein Blick auf Abbildung 13 zeigt, dass fossile Energieträger weiterhin einen erheblichen Anteil an der Wärmeversorgung von Wohngebäuden in Kolkwitz ausmachen: 59 % werden mit Gas, 22 % mit Heizöl und 1 % mit Kohle beheizt. Auffällig ist, dass Gas häufiger genutzt wird als im Bundesdurchschnitt. Der hohe Anteil fossiler Energien verdeutlicht die zentrale Herausforderung für die Dekarbonisierung der Gemeinde. Erneuerbare Heiztechnologien spielen bislang eine untergeordnete Rolle. Wärmepumpen kommen in rund 8 % der Gebäude zum Einsatz – ein Wert, der über dem

Bundesdurchschnitt liegt und vermutlich auf den vergleichsweise jüngeren Gebäudebestand zurückzuführen ist.

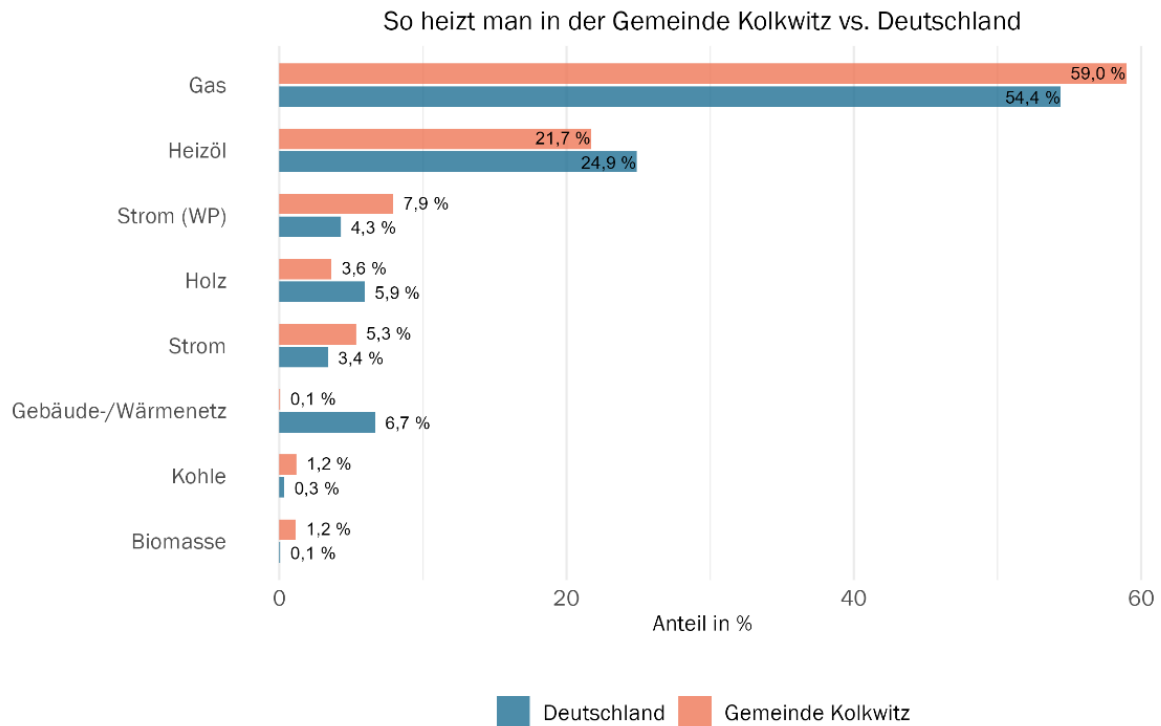


Abbildung 13: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden

Abbildung 14 zeigt die räumliche Verteilung der vorherrschenden Energieträger auf Baublockebene. In nahezu allen Baublöcken dominieren Gasheizungen.

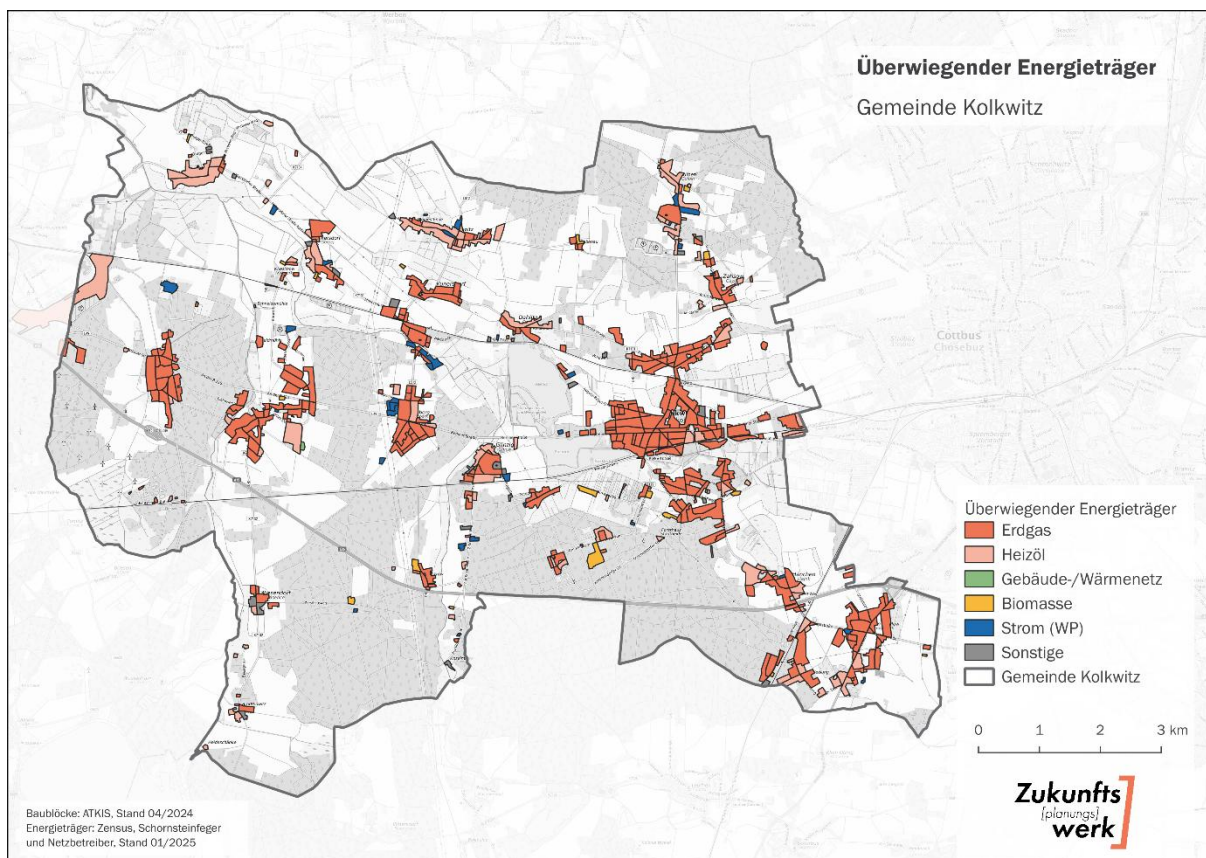


Abbildung 14: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Kolkwitz

Zu den Gasheizungen zählen auch Flüssig- oder Gasetagenheizungen. Der Anteil der Gasetagenheizungen liegt dabei im niedrigen einstelligen Bereich. Deren Umrüstung auf klimafreundliche Systeme gestaltet häufig aufwendig und kostenintensiv, was den Wechsel zu nachhaltigeren Heizsystemen verlangsamen kann. Im Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sind für Etagenheizungen daher besondere Übergangsregelungen vorgesehen.

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der primären Heizenergieträger bei neu fertiggestellten Wohngebäuden in Deutschland im Vergleich zum Landkreis Spree-Neiße im Zeitraum von 2016 bis 2023.

Deutschlandweit ist seit 2016 ein klarer Trend hin zur Wärmepumpe zu erkennen. Ihr Anteil stieg kontinuierlich von rund 32,5 % im Jahr 2016 auf etwa 65,6 % im Jahr 2023 an. Parallel dazu nahm der Einsatz von Gasheizungen im Neubau stark ab – von über 53,1 % im Jahr 2016 auf nur noch knapp 19,9 % im Jahr 2023. Ölheizungen sind im Neubau seit 2016 praktisch bedeutungslos.

Auch im Landkreis Spree-Neiße zeigt sich ein deutlicher Wandel. Der Anteil der Wärmepumpen erhöhte sich von 48,0 % im Jahr 2016 auf knapp 79,9 % im Jahr 2023 – und liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Der Anteil an Gasheizungen sank im gleichen Zeitraum von 39,9 % auf 11,4 %, was einen noch stärkeren Rückgang als auf Bundesebene bedeutet. Der Anschluss an Gebäude- und Wärmenetze spielt mit etwa 3,3 % eine eher geringe Rolle.

Alternative Energieträger wie Biomasse, Holz, Solarthermie und Strom bleiben sowohl bundesweit als auch im Landkreis mit Anteilen von meist unter 10 % vergleichsweise unbedeutend. Es zeigt sich, dass Wärmepumpen in der Region bereits eine etablierte Technologie für neue Wohngebäude

darstellen. Die Daten basieren auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes. Auf Gemeindeebene liegen keine spezifischen Angaben vor.²⁰.

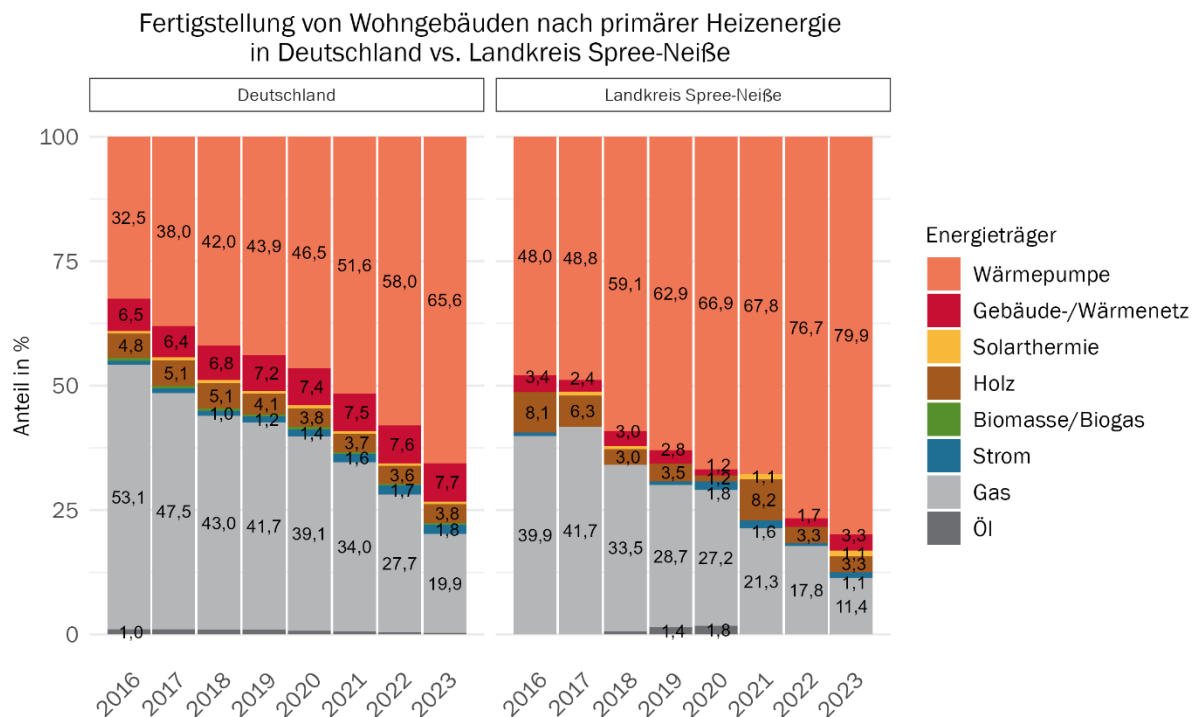


Abbildung 15: Fertigstellung von Wohngebäuden nach primärer Heizenergie

2.6.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff

Die Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger erhalten in der Regel Angaben zum Baujahr und Brennstoff der Feuerungsstätten. Auf Basis dieser Angaben lässt sich abschätzen, wie viele Heizungsanlagen in den kommenden Jahren voraussichtlich ausgetauscht werden müssen und welcher Aufwand damit für das Fachhandwerk verbunden ist. Die Informationen liegen dabei für primäre als auch sekundäre Heizsysteme wie beispielsweise Kamine vor. Für die Darstellungen werden ausschließlich Gas- und Ölheizungen betrachtet, da es sich hierbei in der Regel um Primärheizungen handelt.

Bei Betrachtung der vorhandenen Daten fällt auf, dass 34,6 % der Heizungsanlagen älter als 20 Jahre sind. Laut GEG kann eine bestehende Heizung i. d. R. weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Eine Austauschpflicht besteht nur in Ausnahmefällen, wenn es sich bei den vorhandenen Anlagen nicht um Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel handelt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass Heizungsanlagen, die älter als 20 Jahre sind in den kommenden Jahren getauscht werden, sei es aus Effizienzgründen oder da sie das Ende ihres Lebenszyklus erreicht haben. In Abbildung 16 sieht man, dass vor allem in Babow, Milkersdorf und Papitz ältere Heizungen vorhanden sind.

²⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (StBA) o. J.

Tabelle 4: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter

Alter	Anzahl	Anteil in %	Anteil in % ohne unbekannt
Jünger als 5 Jahre	665	24,1	24,2
5 - 10 Jahre	690	25,1	25,2
11 - 15 Jahre	299	10,9	10,9
16 - 20 Jahre	135	4,9	4,9
21 - 25 Jahre	211	7,7	7,7
26 - 30 Jahre	492	17,9	18,0
Älter als 30 Jahre	248	9,0	9,1
Unbekannt	11	0,4	NA
Gesamt	2.751	100,0	100,0

Empfehlenswert ist eine Heizungsumstellung im Voraus zu planen und sich unter Einbeziehung der Rahmenbedingungen vor Ort für eine geeignete Versorgungslösung zu entscheiden. Ein kurzfristiger Austausch z. B. aufgrund eines Defekts während der Heizperiode sollte vermieden werden. Für eine Vielzahl von Eigentümern im Gemeindegebiet besteht somit für die kommenden Jahre Handlungsbedarf. Ob eine Austauschpflicht besteht, sollte für Heizsysteme, die älter als 30 Jahre sind im Einzelfall geprüft werden.

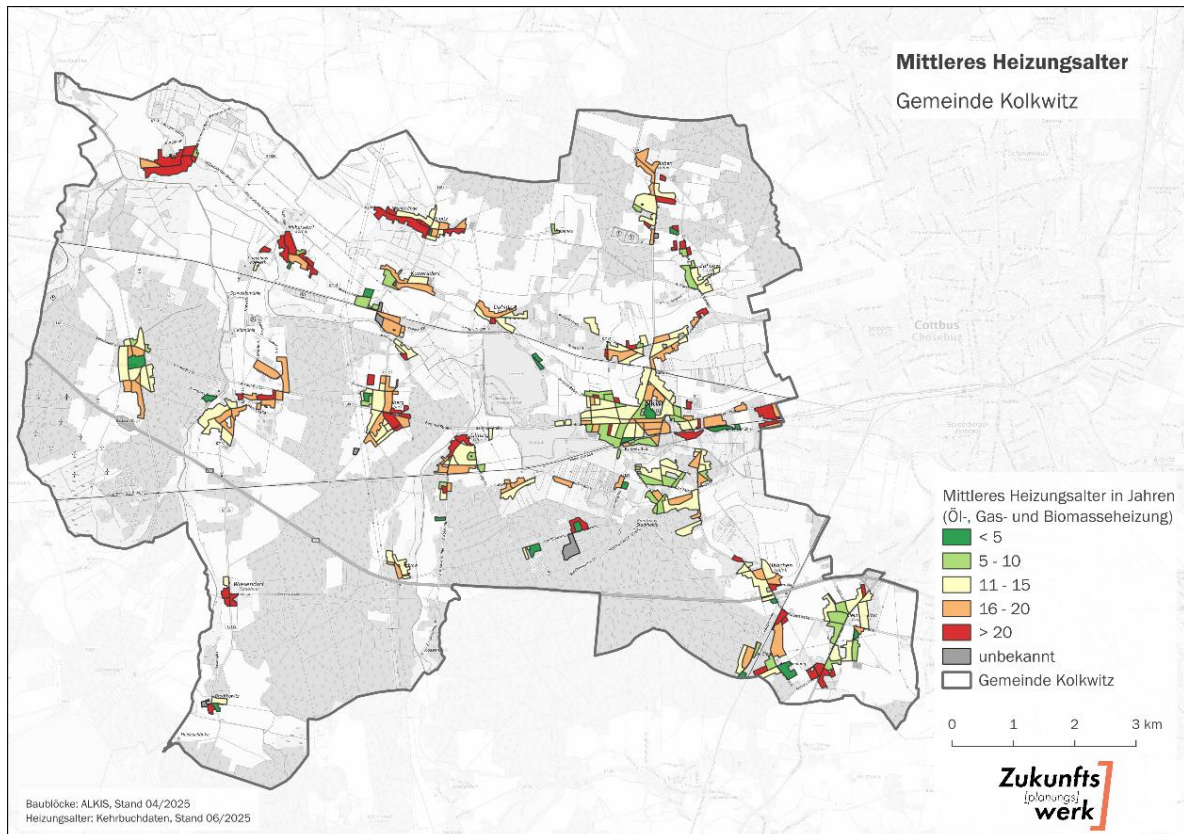


Abbildung 16: Mittleres Heizungsalter (von Feuerstätten) in der Gemeinde Kolkwitz

2.6.3 Heizungsarten nach Sektoren

Abbildung 17 und Tabelle 5 zeigen die Verteilung der Heizungsarten bezogen auf die Gebäude in den einzelnen Sektoren. Grundlage ist die Anzahl der Gebäude, nicht die Menge der Heizungsanlagen – es handelt sich also um eine gebäudebezogene Auswertung.

Die Auswertung verdeutlicht die Dominanz von Gasheizungen in allen betrachteten Sektoren. Im öffentlichen Bereich liegt ihr Anteil bei rund 81 %, im Wohnsektor bei 59 %, in der Industrie bei 73 % und im GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) bei 64 %. Gas ist damit die mit Abstand wichtigste Wärmeversorgungsform. Ölheizungen spielen ebenfalls eine relevante Rolle, insbesondere im Sonstigen Sektor mit 29 %. Im Wohnsektor und im GHD-Sektor beträgt ihr Anteil jeweils 22 %, in der Industrie 17 % und im öffentlichen Bereich 13 %. Andere Heizungsarten wie Biomasseanlagen, Kamine/Öfen oder Wärmepumpen sind bislang nur in sehr geringem Umfang vertreten. Wärmepumpen heizen aktuell zwischen 5 % und 9 % des Gebäudebestands.

Insgesamt zeigt sich, dass die Wärmeversorgung in der Gemeinde Kolkwitz von fossilen Energieträgern – insbesondere Gas – dominiert wird. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass eine Dekarbonisierung des Gebäudebestands nur durch eine gezielte Transformation hin zu erneuerbaren Heizsystemen wie Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder durch den Ausbau von Wärmenetzen erreicht werden kann.

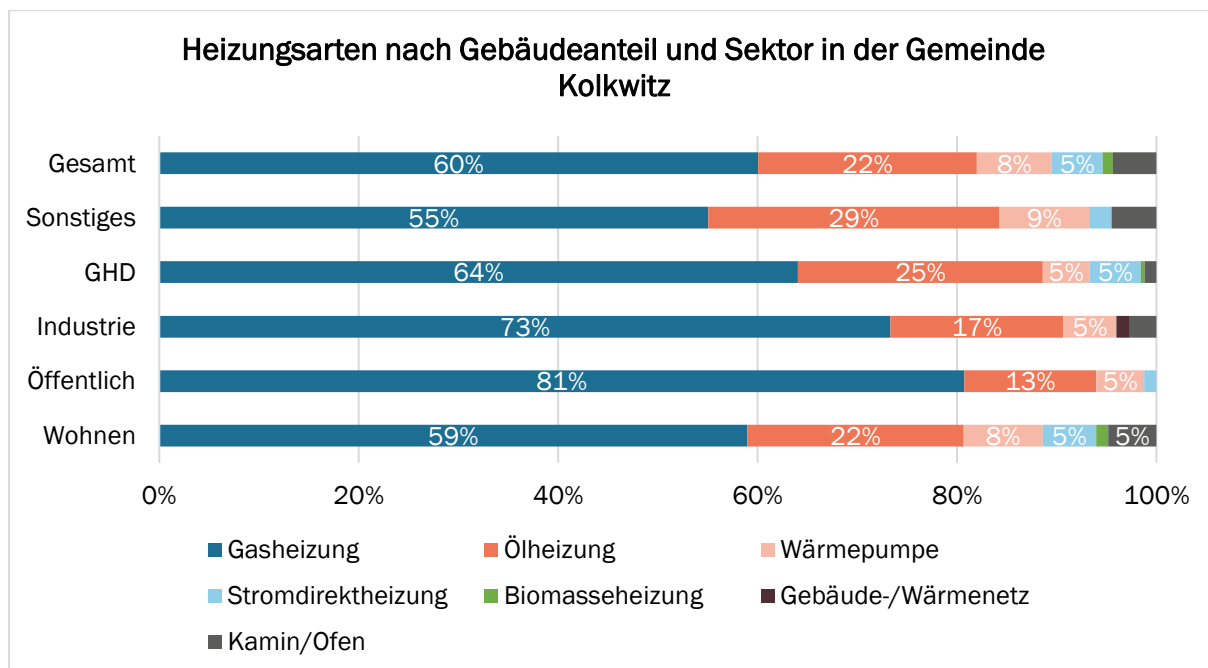


Abbildung 17: Heizungsarten nach Gebäudeanteil und Sektor in der Gemeinde Kolkwitz

Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor

Heizungsart	Wohnen	GHD	Öffentlich	Industrie	Sonstiges	Gesamt
Gasheizung	2.293	326	67	55	49	2.790
Ölheizung	844	125	11	13	26	1.019
Kamin/Ofen	187	6	0	2	4	199
Wärmepumpe	309	24	4	4	8	349
Stromdirektheizung	208	26	1	0	2	237
Biomasseheizung	45	2	0	0	0	47
Gebäude-/Wärme- netz	3	0	0	1	0	4

2.7 Versorgungsnetze

2.7.1 Erdgasinfrastruktur

Im Gemeindegebiet wird ein Erdgasnetz der NBB mbH & Co. KG betrieben, das im Osten die Ortsteile Kolkwitz, Klein Gaglow und Zahsow sowie im Westen die Ortsteile Dahlitz, Kunersdorf, Limberg, Krieschow und Eichow versorgt.

Das Verteilnetz weist eine Gesamtlänge von 88 Kilometern auf. Das Netz versorgt 1256 Anschlüsse. Von 524 Baublöcken sind 219 an das Gasnetz angeschlossen (vgl. Abbildung 18).

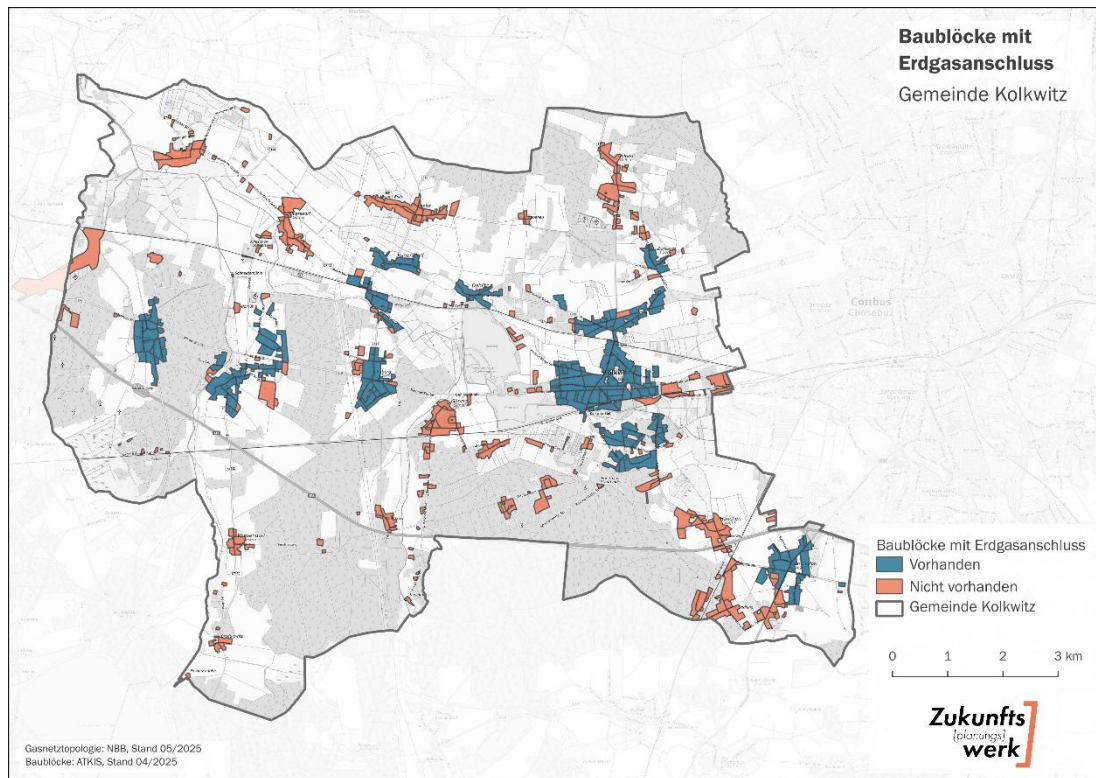


Abbildung 18: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Kolkwitz

2.7.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand

Wärmenetze sind Systeme, die Wärme – meist in Form von heißem Wasser oder Dampf – von zentralen Heizwerken zu mehreren Gebäuden transportieren. Die Verteilung erfolgt über gedämmte Rohrleitungen, die die Wärme zu den Nutzern bringen. Dabei wird unterschieden in:

- **Fernwärmenetz:** großräumiges Versorgungsnetz, das häufig ganze Gemeindeteile oder Städte mit Wärme beliefert.
- **Nahwärmenetz:** kleiner dimensioniertes Netz, das typischerweise wenige Straßenzüge, Quartiere oder Ortsteile versorgt.
- **Gebäudenetz:** sehr kleines Wärmenetz, das maximal 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten umfasst.

Die Vor- und Nachteile von zentralen Wärmestrukturen sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Vor- und Nachteile Wärmenetze

Aspekt	Vorteile	Nachteile
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien erhöht Effizienz • Zentrale Wärmeerzeugung reduziert Verluste im Vergleich zu Einzelanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeverluste über lange Transportwege, insbesondere in älteren Netzen
Umweltfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von CO₂-Emissionen durch Integration erneuerbarer Energien (bspw. Biomasse, Geothermie, Solarthermie) • Möglichkeit zur Nutzung von Industrieabwärme und Power-To-Heat-Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> • Ältere Netze basieren oft noch auf fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas, Kohle) • Umstellung auf klimaneutrale Erzeugung kann hohe Kosten verursachen.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verbraucher benötigen keine eigene Heizungsanlage 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionskosten für den Aufbau der Infrastruktur • Wirtschaftlichkeit abhängig von einer hohen Anschlussdichte
Nutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Platzersparnis, da kein eigener Heizkessel notwendig • Wartungsarm für Endverbraucher 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbraucher sind an einem Wärmeanbieter gebunden (Monopolstellung) • Begrenzte Einflussmöglichkeiten auf Preise und Tarife
Infrastruktur & Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Anlagen können flexibel modernisiert werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Wärmenetzes erfordert umfangreiche bauliche Maßnahmen • Umsetzung in ländlichen Region oft unwirtschaftlich

In der Gemeinde Kolkwitz besteht bereits ein zentral betriebenes Wärmenetz, das von der ENGIE Deutschland GmbH bewirtschaftet wird. Das Netz wird derzeit mit Öl betrieben, ist jedoch stark sanierungsbedürftig und befindet sich in einer umfassenden Modernisierungs- und Ertüchtigungsphase. Im Zuge der Arbeiten werden neue Leitungen verlegt. Ziel der Sanierung ist die vollständige

Umstellung auf eine erneuerbare und weitgehend klimaneutrale Wärmeversorgung, wobei insbesondere der Einsatz holzbasierter Energieträger vorgesehen ist. Die bauliche Umsetzung der Netzsanierung sowie die Umstellung der Wärmeerzeugung sind für das Jahr 2026 geplant.

2.7.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Tabelle 7 bietet eine Übersicht über bestehende oder potenzielle Wärmeerzeugungsanlagen mit einer Leistung von über 50 kW, klassifiziert nach ihrem jeweiligen Energieträger. Die Daten stammen aus dem öffentlich zugänglichen Marktstammdatenregister (Stand 08/2025).

In der Gemeinde Kolkwitz im Ortsteil Krieschow gibt es eine Biogasanlage, die drei Blockheizkraftwerke (BHKW) mit einer Gesamtnettonennleistung von 980 kW_{el} und 1.031 kW_{th} speist. Die räumliche Verortung der Anlagen ist in Abbildung 19 dargestellt²¹.

Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand

Energieträger	Anzahl der BHKWs	Summierte therm. Nettonennleistung in kW
Biogas	3	1.031

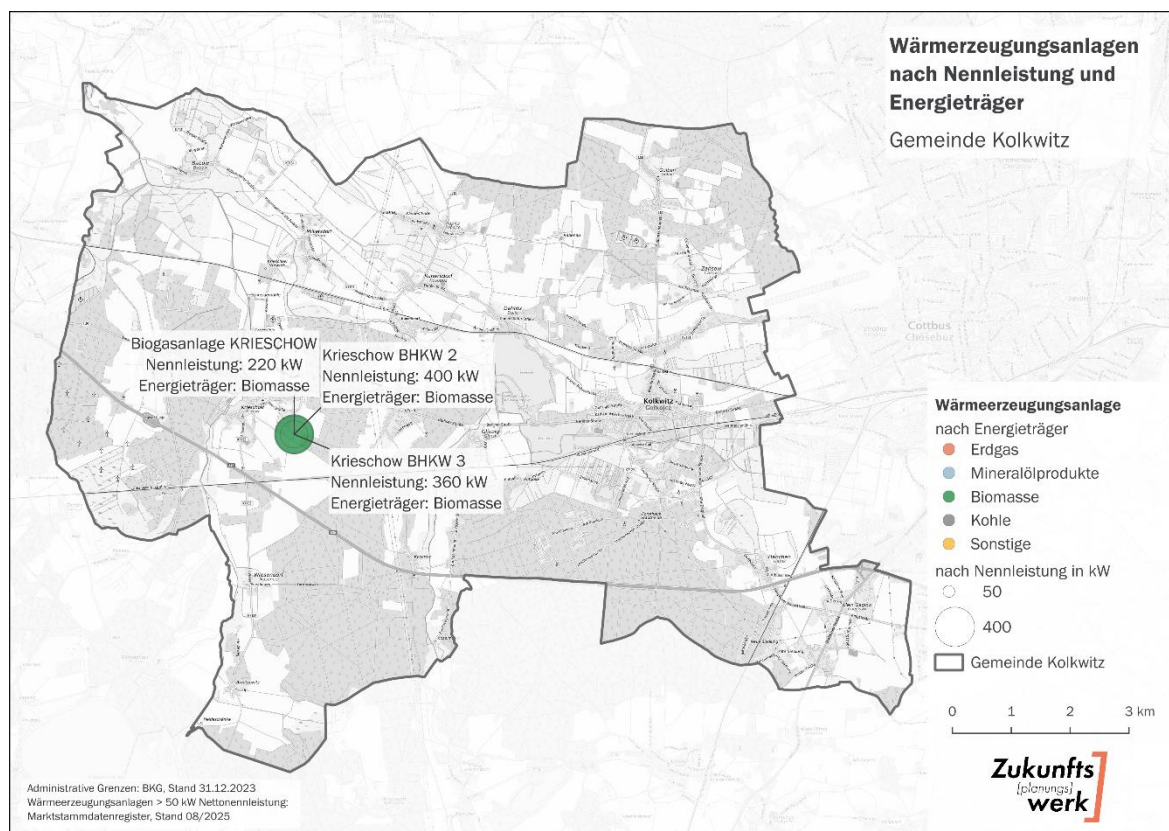


Abbildung 19: Wärmeerzeugungsanlage nach Nennleistung und Energieträger

²¹ Vgl. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) 2025 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

2.8 Wärmebedarfe und THG-Emissionen

2.8.1 Wärmebedarfe und -dichte

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Erdgas und Wärmenetze) über die gemessenen Verbrauchsdaten, die jeweils aggregiert für fünf Hausnummern zur Verfügung stehen. Bei nicht leitungsgebundenen Heizsystemen (Heizöl, Flüssiggas und Holz) sowie bei beheizten Gebäuden mit fehlenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiterer gebäudespezifischer Datenpunkte berechnet. Aufgrund der grundlegenden Unterschiede hinsichtlich des Wärmeverbrauchs und des Datenangebots wurde für Wohngebäude und Nichtwohngebäude jeweils eine eigene Methodik entwickelt. Die Unterscheidung hinsichtlich beider Typen erfolgte anhand der Funktionsbeschreibung jedes Gebäudes in den ALKIS-Daten.

Die Gemeinde weist einen jährlichen Wärmebedarf von 103,7 Gigawattstunden (GWh) auf. Den größten Beitrag leistet dabei der Wohnsektor mit einem Anteil von rund 70 %. Der Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) trägt mit 17 % ebenfalls nennenswert zum Gesamtbedarf bei. Industrielle Gebäude liegen bei 7 %. Der öffentliche Sektor stellt mit einem Anteil von 7 % den kleinsten Wärmebedarf unter den betrachteten Sektoren dar.

Betrachtet man den Verwendungszweck der eingesetzten Wärme, entfällt mit 82 % der Großteil des Wärmebedarfs auf Raumwärme. Die Bereitstellung von Warmwasser macht etwa 13 % aus. Die schwach ausgeprägte Industrie im Gemeindegebiet zeigt sich auch im geringen Anteil an Prozesswärme von 5 %.

Unterscheidet man den Wärmebedarf nach Art des eingesetzten Energieträgers, dominieren fossile Energieträger mit 85 %. Strom für Wärmepumpen und Biomasse machen zusammen 10 % aus. Danach folgen Sonstiges mit 4 % und Gebäude- sowie Wärmenetze mit 1 %.

Wärmebedarf nach Verwendung, Energieträger und Sektor
in der Gemeinde Kolkwitz (103,7 GWh/a)

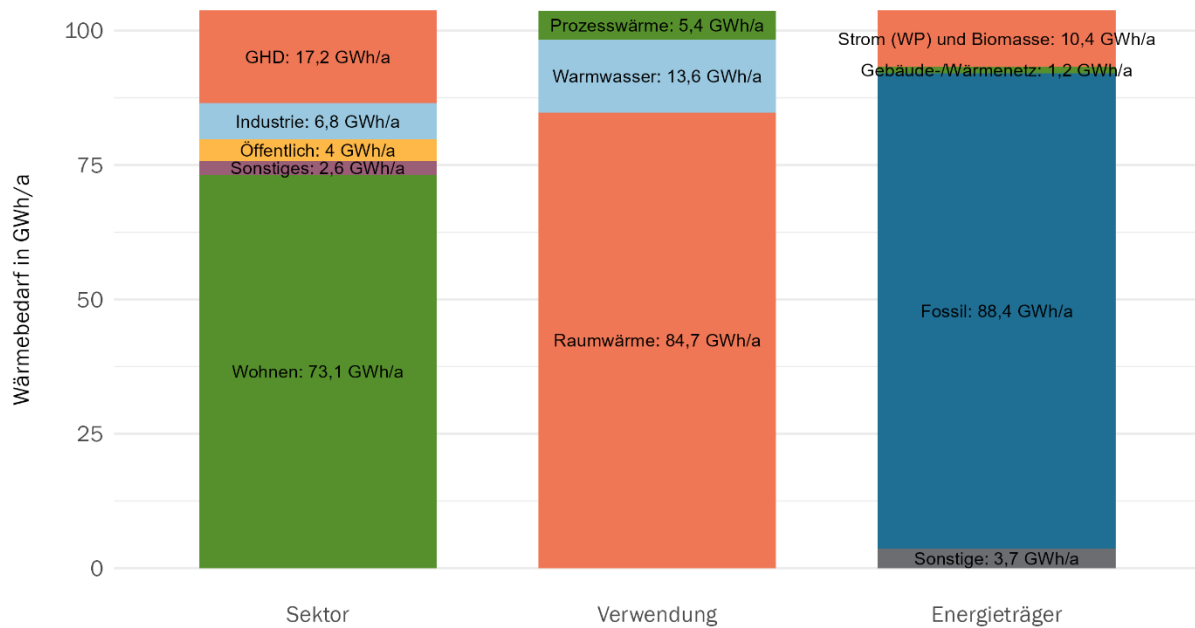


Abbildung 20: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Kolkwitz

Der Wärmebedarf lässt sich auf zwei Ebenen darstellen: als Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene (vgl. Abbildung 21) sowie als Wärmelinien-dichte (vgl. Abbildung 22). Bei der Wärmelinien-dichte wird der Wärmebedarf eines Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, anschließend summiert und durch die Länge dieses Abschnitts geteilt. Sie gilt als wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen: Je höher die Wärmelinien-dichte auf Straßenabschnittsebene, desto wirtschaftlicher ist in der Regel der Betrieb eines Wärmenetzes.

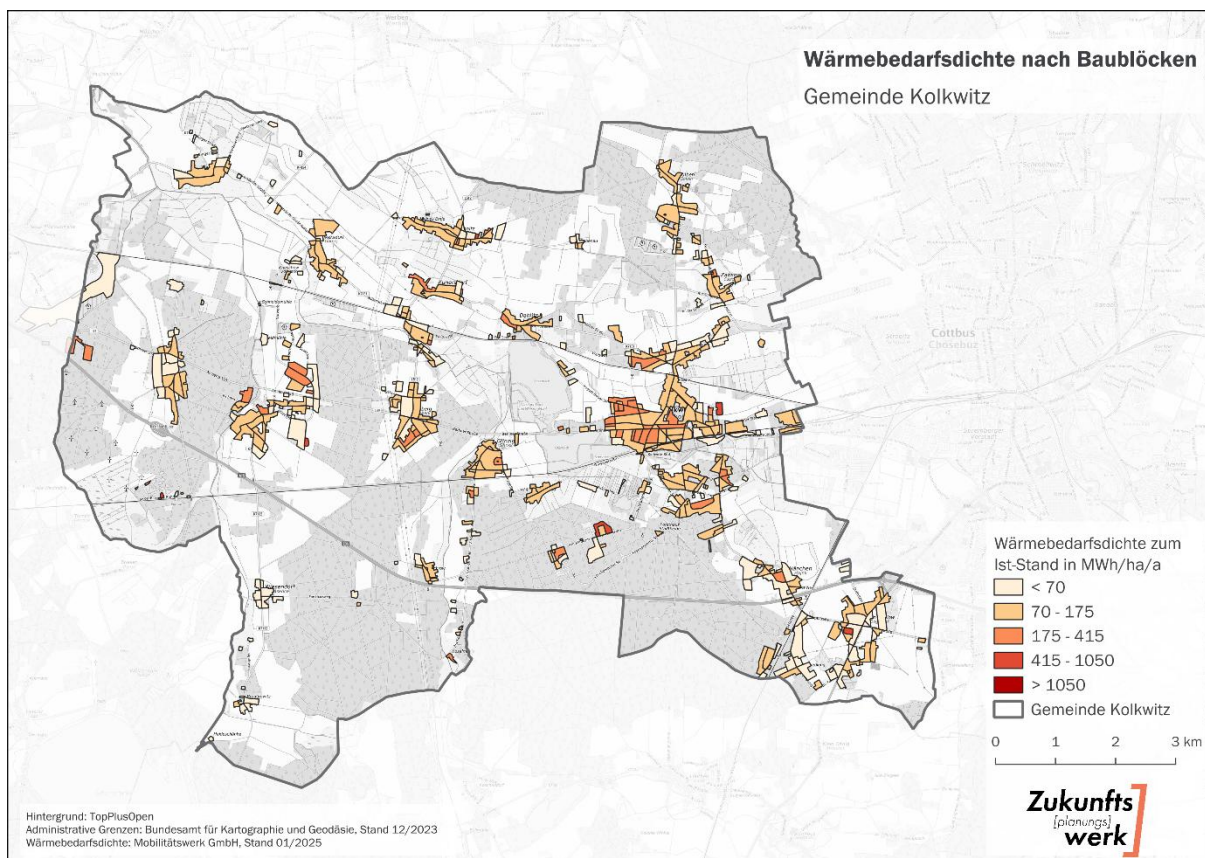


Abbildung 21: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken

Zur Einordnung der Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene dient folgende Tabelle, welche die Wärmebedarfsdichte hinsichtlich ihrer Eignung für Wärmenetze klassifiziert (in Anlehnung an den Leitfaden der KEA-BW²²).

Tabelle 8: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte

Eignungsklasse	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a
Kein technisches Potential	< 70
Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten	70 - 175
Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand	175 - 415
Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand	415 - 1.050
Sehr hohe Wärmenetzeignung	> 1.050

²² Vgl. Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA-BW) 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

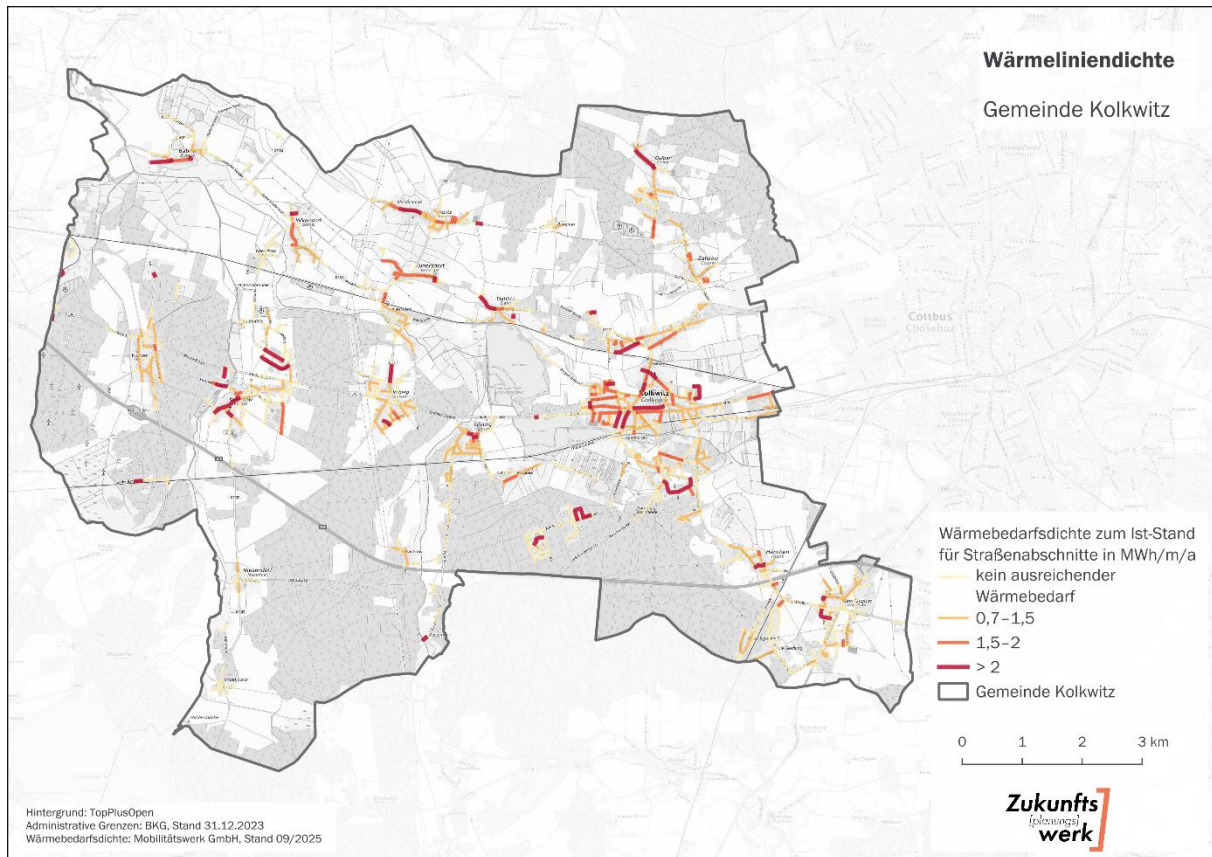


Abbildung 22: Wärmelinien-dichte

Zur Bewertung der Wärmelinien-dichte dient folgende Tabelle:

Tabelle 9: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinien-dichte

Eignungsklasse	Wärmelinien-dichte in MWh/m/a
Kein technisches Potential	<0,7
Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie	0,7 – 1,5
Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten	1,5 – 2,0
Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerung, Bahn- oder Gewässerquerung)	> 2,0

2.8.2 Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf ergibt sich aus dem Wärmebedarf des Zieljahres und dem mittleren thermischen Wirkungsgrad über ein Betriebsjahr, der auch als Jahresnutzungsgrad oder bei Wärmepumpen als Jahresarbeitszahl (JAZ) bezeichnet wird. Der Jahresnutzungsgrad berücksichtigt sämtliche Betriebsverluste einer Anlage – je höher der Wert, desto geringer der benötigte Endenergieeinsatz. Bei verbrennungsbasierten Heizsystemen liegt dieser Wert stets unter 1, da ein Teil der Wärme verloren geht. Wärmepumpen hingegen erreichen Werte über 1, da sie zusätzlich Umweltwärme nutzen und somit mehr Wärmeenergie bereitstellen, als sie an elektrischer Energie verbrauchen.

Der gesamte Endenergiebedarf im Wärmesektor beläuft sich auf 113,5 GWh pro Jahr. Der größte Anteil entfällt mit 71 % auf den Wohnsektor, gefolgt von den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 16 % sowie industriellen Gebäuden mit 7 %. Die öffentlichen Gebäude tragen mit 4 % den kleinsten Teil zum Endenergiebedarf in der Gemeinde bei (vgl. Abbildung 23).

Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren
in der Gemeinde Kolkwitz

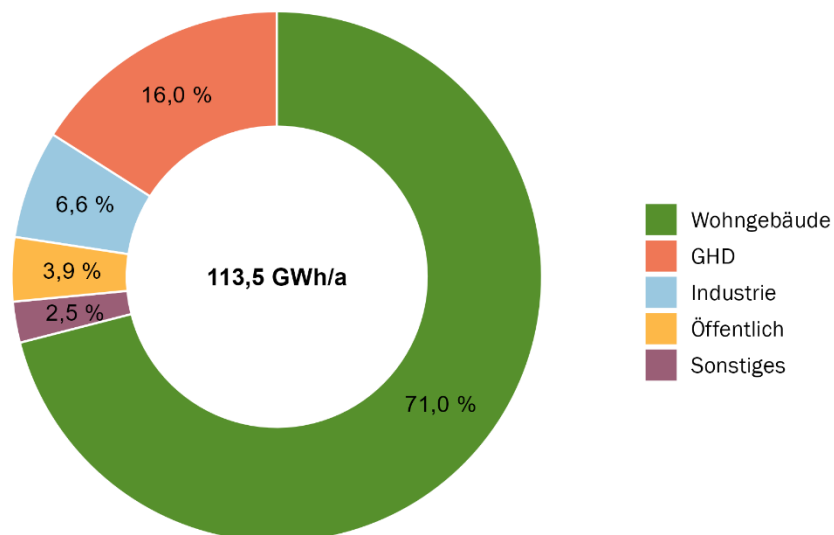


Abbildung 23: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde

Der überwiegende Teil des Endenergiebedarfs im Wärmesektor basiert auf dem Energieträger Gas (vgl. Abbildung 24).

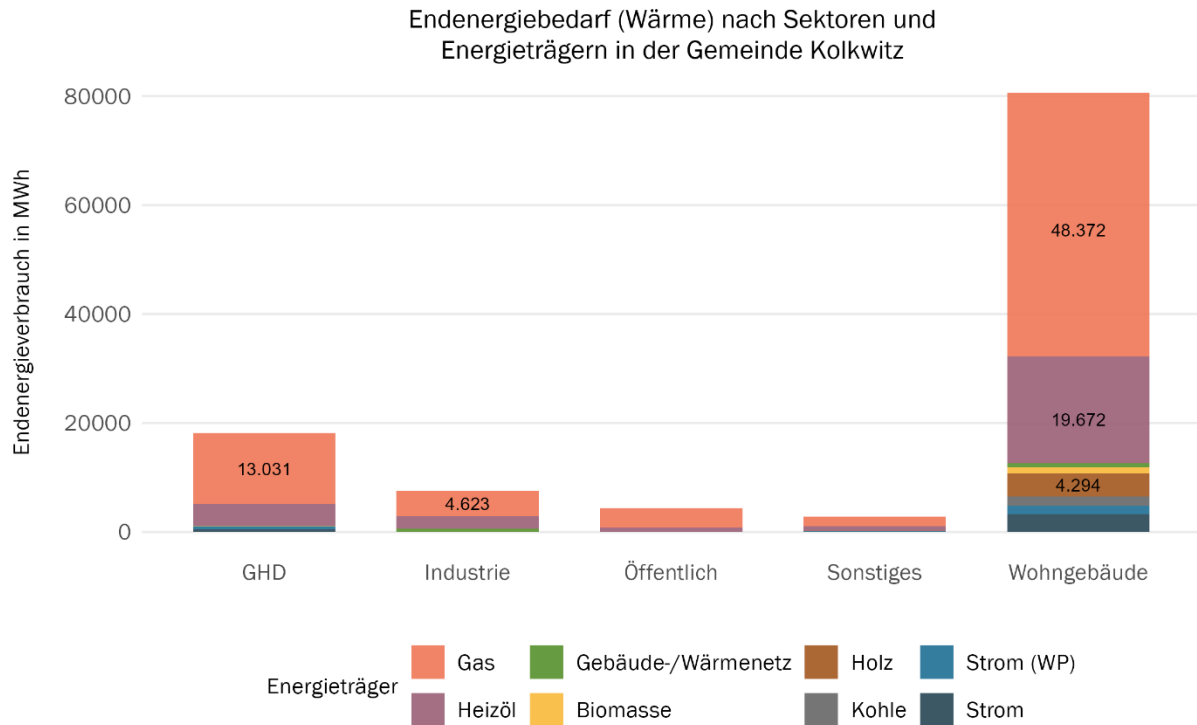


Abbildung 24: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde

Es zeigt sich, dass die Wohngebäude den mit Abstand größten Einfluss auf den Energiebedarf der Gemeinde haben. Dies bietet zugleich eine Chance: Während eine Umstellung auf erneuerbare Energien in den gewerblichen und industriellen Bereichen oftmals mit hohem Aufwand verbunden ist, lassen sich im Wohnsektor durch bekannte und erprobte Maßnahmen wie Gebäudesanierungen oder den Einsatz effizienter Heizsysteme vergleichsweise gut Fortschritte erzielen. Auch wenn der Anteil öffentlicher Gebäude am Gesamtverbrauch gering ist, hat die Gemeinde hier einen direkten Hebel, beispielsweise durch die Modernisierung von Heizungsanlagen oder energetische Sanierungen, um Vorbildwirkung zu entfalten.

2.8.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz erfolgt auf Grundlage der zuvor ermittelten Endenergiebedarfe. Hierbei werden die jeweiligen Energiebedarfe pro Energieträger mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (vgl. Abbildung 25) multipliziert, um die resultierenden Treibhausgasemissionen zu ermitteln. Um eine Vergleichbarkeit der Bilanzen sicherzustellen, kommen Emissionsfaktoren zum Einsatz, die sowohl CO₂-Äquivalente als auch Emissionen aus den vorgelagerten Prozessen berücksichtigen. Unter vorgelagerten Prozessen versteht man alle Emissionen, die außerhalb der eigentlichen Nutzung entstehen, etwa bei Förderung, Aufbereitung, Transport und Verteilung der Energieträger. Die so berechnete Emissionsmenge stellt die Treibhausgasemissionen dar, die im Basisjahr im Bereich der Wärmeversorgung anfallen.

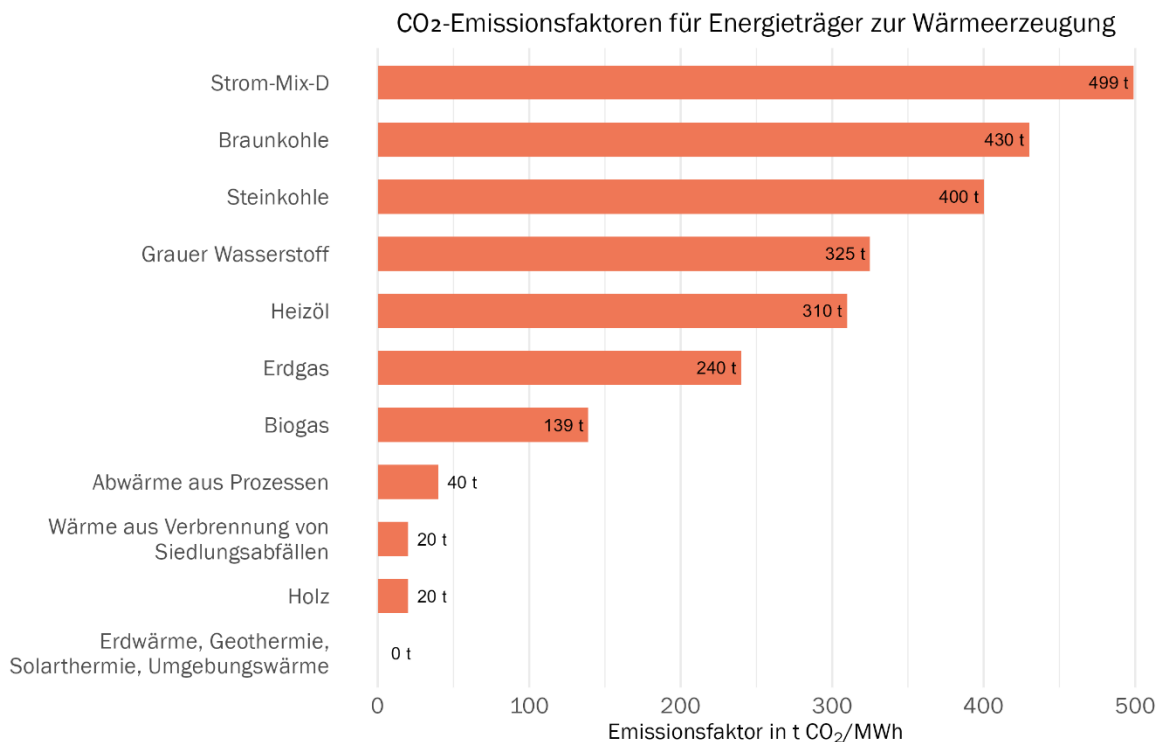


Abbildung 25: CO₂-Emissionsfaktoren

Die Treibhausgasemissionen des Wärmesektors betragen in Summe 23.977 t CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einem Wert von 2,6 t CO₂-Äquivalent pro Person und Jahr.

Abbildung 26 zeigt die THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten. Mit einem Anteil von 69 % verursacht der Haushaltssektor den größten Teil der Emissionen, gefolgt von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 16 %. Industrielle Gebäude tragen 7 % bei, während die Öffentlichen mit 5 % den geringsten Anteil aufweisen. Erdgas und Öl sind in allen Sektoren die dominierenden Energieträger und leisten den größten Beitrag zu den Emissionen. Vor dem Hintergrund des Ziels der Bundesregierung, Deutschland bis 2045 klimaneutral zu gestalten, steht die Gemeinde damit vor einer großen Herausforderung.

THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde Kolkwitz

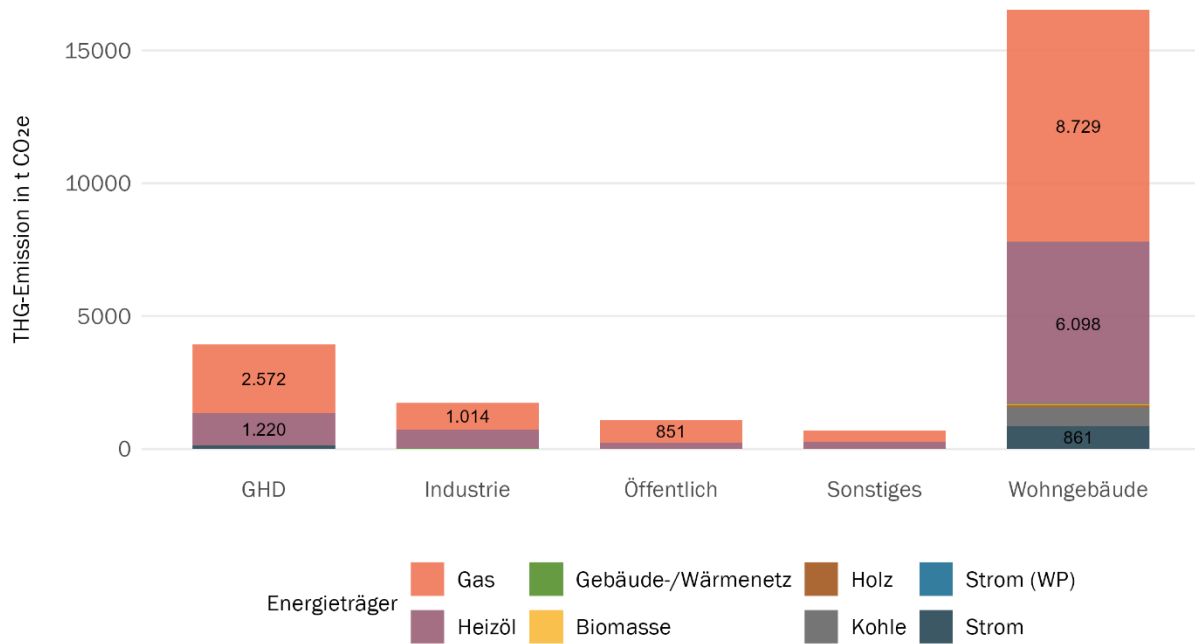


Abbildung 26: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern

2.8.4 Zusammenfassung

Tabelle 10: Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart

Nutzungsart	Anzahl der beheizten Gebäude	Wärmebedarf (MWh)	Endenergiebedarf (MWh)	THG-Emissionen (t CO ₂ e)	Anteil am Endenergiebedarf (%)
Wohngebäude	3.889	73.130	80.627	16.532	71,0
GHD	509	17.227	18.139	3.928	16,0
Industrie	75	6.775	7.511	1.734	6,6
Sonstiges	89	2.634	2.820	694	2,5
Öffentlich	83	3.967	4.388	1.089	3,9
Gesamt	4.645	103.733	113.485	23.977	100,0

3 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien für die Strom- und Wärmeerzeugung systematisch zu ermitteln. Zur Identifikation geeigneter Flächen wurde ein sogenanntes Indikatorenmodell entwickelt. Dieser Ansatz umfasst drei wesentliche Schritte (vgl. Abbildung 27):

- **Technisches Potenzial:**
 - Dies stellt die oberste und weiteste Ebene dar. Hierbei wird eine Vorauswahl getroffen, bei der gesetzliche und naturschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt werden. Faktoren wie Abstandsregeln oder Umweltauflagen spielen eine entscheidende Rolle, um das technisch mögliche Potenzial zu definieren.
- **Nutzbares Potenzial:**
 - In dieser Phase erfolgt eine realistische Einschätzung des zuvor bestimmten technischen Potenzials. Dabei werden räumliche, zeitliche und technische Aspekte betrachtet, um festzustellen, in welchem Umfang das Potenzial tatsächlich genutzt werden kann. Dies bedeutet, dass weitere Einschränkungen berücksichtigt werden.
- **Erschließbares Potenzial:**
 - Die unterste und engste Stufe der Pyramide zeigt das tatsächlich realisierbare Potenzial. Hierbei fließen weitere Faktoren ein, darunter ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien. Nur der Teil des nutzbaren Potenzials, der unter Berücksichtigung dieser Aspekte umsetzbar ist, wird letztlich erschlossen.

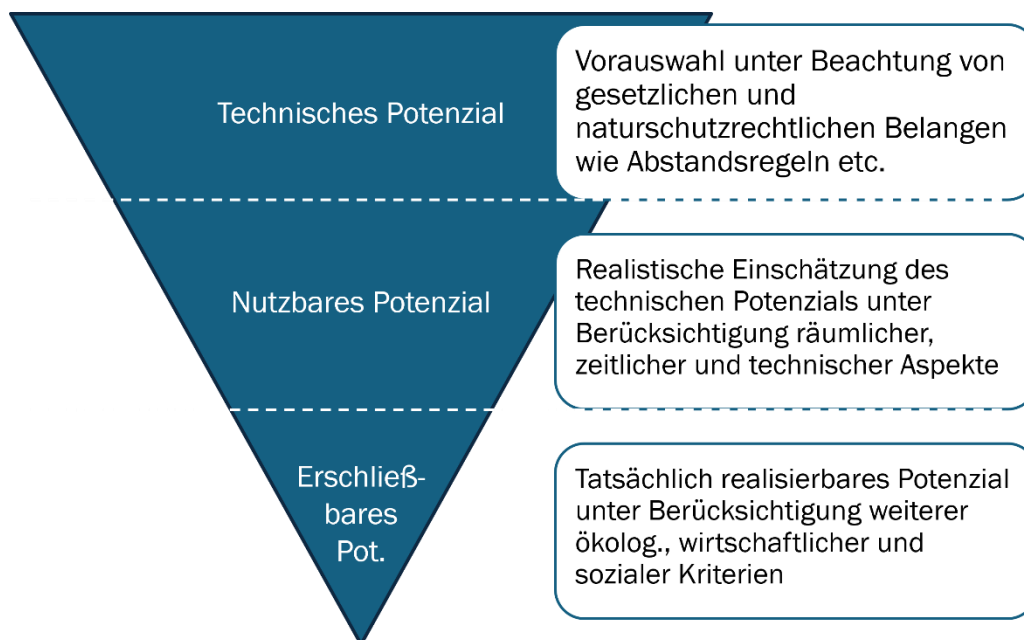


Abbildung 27: Vorgehen bei der Potenzialanalyse

3.1 Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands bietet ein erhebliches Potenzial den Wärmebedarf zu reduzieren. Ein wichtiger Faktor sind hierbei die jährlichen Sanierungsraten, die maßgeblich beeinflussen, wie schnell und effektiv der Wärmebedarf langfristig gesenkt werden kann.

Um den Einfluss von Sanierungsmaßnahmen für die Gemeinde Kolkwitz abzuschätzen, wurde ein Simulationsmodell entwickelt. Hierbei wird die Wahrscheinlichkeit der Sanierung eines Gebäudes auf Grundlage verschiedener zur Verfügung stehender Daten bewertet. Dadurch kann eine Sanierungsreihenfolge berücksichtigt werden, um Einsparpotenziale abzuschätzen.

Die dem Modell zugrunde liegenden Indikatoren sind in Abbildung 28 dargestellt.

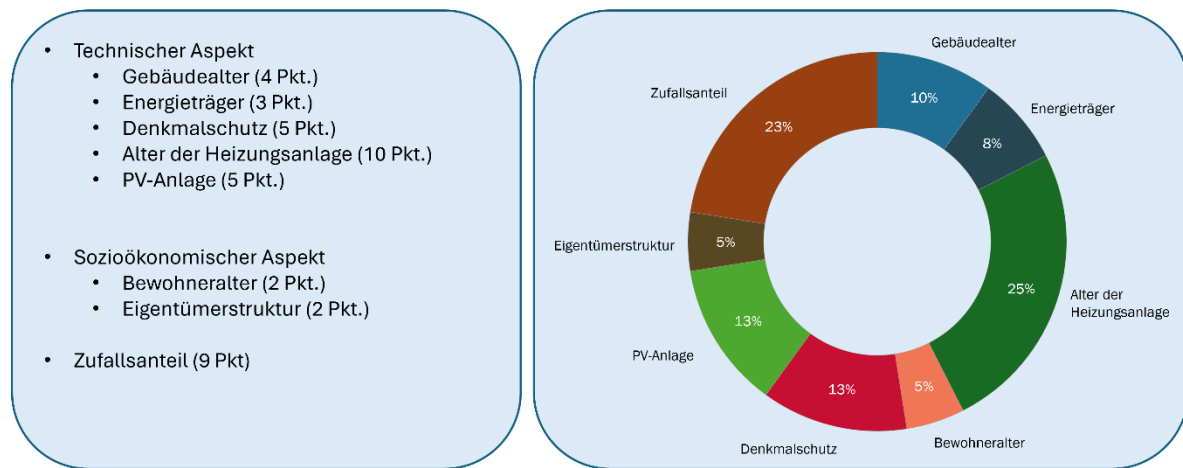


Abbildung 28: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden

Auf Grundlage der für die Gemeinde verfügbaren Daten kann der zukünftige Wärmebedarf in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsraten modelliert werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Wärmebedarf der Wohngebäude in der Gemeinde abhängig von der jährlichen Sanierungsrate verringern lässt. Bei einer Sanierungsrate von 1 % ist bis 2045 eine Einsparung von 11,1 % zu erwarten, während eine Rate von 5 % eine Reduktion von 36,3 % ermöglicht (vgl. Abbildung 29).

Einsparung beim Wärmebedarf durch energetische Sanierung
in der Gemeinde Kolkwitz

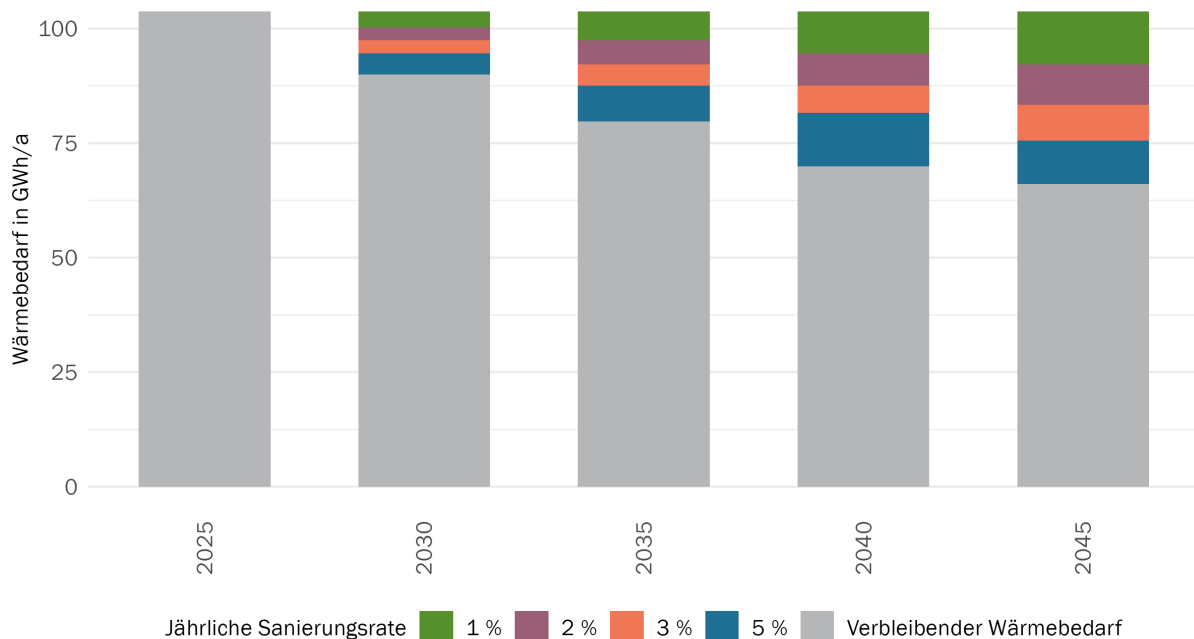


Abbildung 29: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung

Der Umfang durchgeführter Sanierungen im Gemeindegebiet hat somit einen erheblichen Einfluss auf die notwendige Wärmemenge, die treibhausgasneutral zur Verfügung gestellt wird. Der reduzierte Wärmebedarf wirkt sich unmittelbar auf die Auswahl geeigneter Erzeugungssysteme für einzelne Gebiete oder Teilgebiete aus. Ein gutes Beispiel ist die Planung und Wirtschaftlichkeit potenzieller Wärmenetze. Die Wärmebedarfsdichte eines Gebiets ist ein zentraler Faktor für die Eignung von Wärmenetzen. Daher ist es entscheidend, die langfristige Entwicklung des Wärmebedarfs zu betrachten. Nur so lässt sich abschätzen, ob ein Wärmenetz auch dann noch wirtschaftlich betrieben werden kann, wenn die Gebäude durch bessere Dämmstandards in Zukunft weniger Wärme benötigen.

Ein Gutachten für die Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) hat die Sanierungskosten für Gebäude in Abhängigkeit von ihrem Sanierungszustand, ihrer Wohnfläche und dem angestrebten KfW-Effizienzhausstandard (hier KfW 85) berechnet. So betragen die Instandhaltungskosten für ein unsaniertes Gebäude beispielsweise 395 €/m², während für die energetische Sanierung auf KfW-85-Niveau zusätzlich 266 €/m² anfallen. Da Instandhaltungskosten ohnehin anfallen, werden sie im Rahmen der Wärmeplanung nicht berücksichtigt.²³

Abbildung 30 und Tabelle 11 zeigen die Anzahl der sanierten Gebäude und die sich ergebenden Kosten für drei verschiedene Sanierungspfade. Abhängig von der Sanierungsrate werden bis zum Jahr 2045 Kosten zwischen 100 und 212 Millionen Euro anfallen. Dies entspricht durchschnittlichen Investitionen von etwa 63.000 bis 67.000 Euro pro saniertem Gebäude. Der Großteil dieser Kosten ist von den Gebäudeeigentümern zu tragen; potenzielle Fördermittel der öffentlichen Hand wurden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

²³Vgl. Hinz, Dr.E./Ensling, Dr.A. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

Anzahl der sanierten Gebäude und den sich ergebenden Kosten für die Sanierungspfade in der Gemeinde Kolkwitz

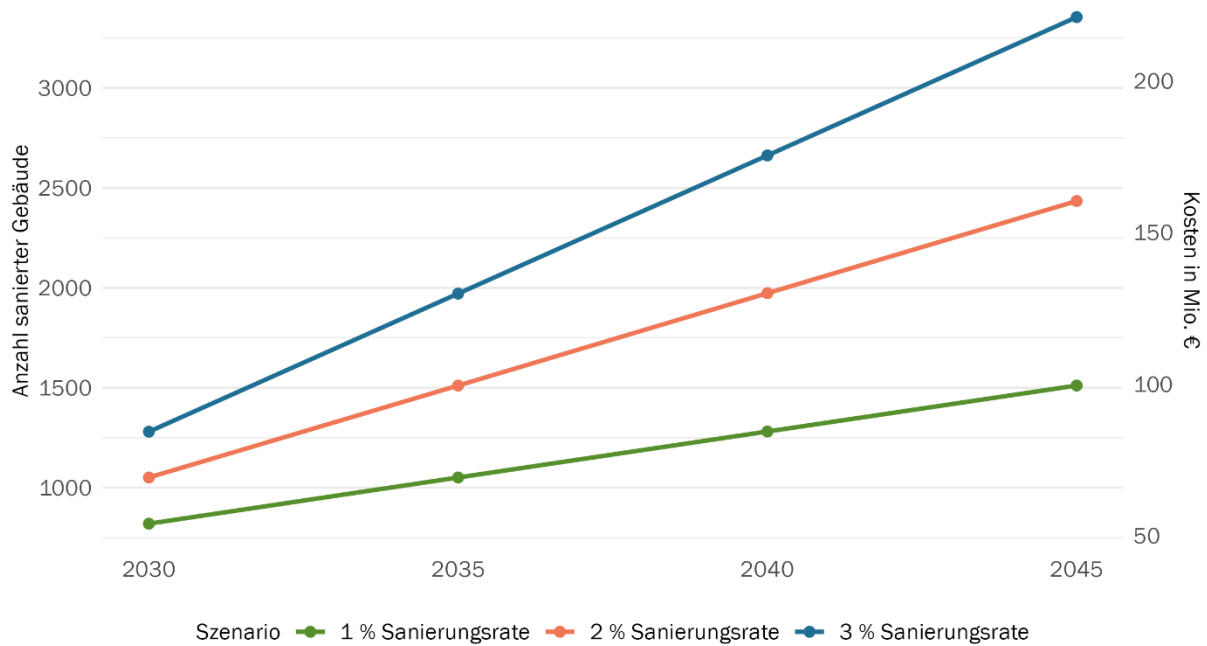


Abbildung 30: Kosten für Gebäudesanierungen in Abhängigkeit der Sanierungsrate

Tabelle 11: Tabellarische Übersicht der Kosten für Gebäudesanierungen

Jahr	1 % Sanierungsrate		2 % Sanierungsrate		3 % Sanierungsrate	
	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €	Anzahl Gebäude	Kosten in Mio. €
2030	820	54,4	1.051	69,5	1.280	86,4
2035	1.051	69,5	1.511	100,9	1.971	128,6
2040	1.281	86,5	1.973	128,7	2.662	172,1
2045	1.511	100,9	2.434	159,0	3.354	212,7

3.2 Potenziale erneuerbarer Strom

3.2.1 Photovoltaik (PV)

Photovoltaik (PV) ist eine etablierte und wirtschaftlich rentable Technologie für die Erzeugung von Strom. Da PV-Anlagen ausschließlich Strom erzeugen, ist eine direkte Nutzung der erzeugten Energie zur Wärmezeugung nicht möglich. Es existieren jedoch indirekte Ansätze, bei denen der erzeugte Strom zur Wärmezeugung genutzt werden kann. Einerseits durch den Einsatz von (Groß-)Wärmepumpen, die mit dem Strom der PV-Anlagen betrieben werden, und andererseits durch Power-to-Heat-Systeme, die überschüssigen Strom in Wärme umwandeln und in geeigneten Speichern für die spätere Nutzung bereitstellen.

Eine wesentliche Herausforderung ist die saisonale Verfügbarkeit von PV-Strom. Während Photovoltaikanlagen im Sommer große Mengen an Strom produzieren, ist die Stromerzeugung in den Wintermonaten deutlich geringer – genau dann, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist. Eine vollständige Deckung des Strombedarfs von (Groß-)Wärmepumpen über Photovoltaik ist somit kaum realisierbar. Ansätze können die Kombination mit alternativen erneuerbaren Stromquellen sowie der Einsatz von Speichertechnologien sein.

Power-to-Heat Ansätze sind derzeit durch eine vergleichsweise geringe Effizienz limitiert. Die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme ist stark von der Verfügbarkeit von Überschussstrom abhängig. Zudem benötigen Wärmespeicher, die für einen sinnvollen Einsatz häufig notwendig sind, einen hohen Platzbedarf. Darüber hinaus kann die einmal in Wärme umgewandelte Energie nicht zurück in Strom konvertiert werden, was die Flexibilität des Systems einschränkt.

3.2.1.1 Potenzial für PV-Dachflächen

Photovoltaikanlagen auf Dachflächen haben den Vorteil, dass keine zusätzlichen Flächen versiegelt oder in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings ist das Potenzial aufgrund der begrenzten Dachflächen limitiert, steht in Konkurrenz zur Solarthermie und kann zudem durch statische Voraussetzungen der Gebäude eingeschränkt sein.

Das **nutzbare Potenzial** von Photovoltaikanlagen auf Dächern in der Gemeinde beträgt insgesamt etwa **124,4 GWh pro Jahr**. Davon entfallen rund 4,2 % auf Gebäude öffentlicher Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten und Behörden. Laut dem Marktstammdatenregister sind derzeit 12 MW an Photovoltaikanlagen installiert, die jährlich rund 10,5 GWh Strom erzeugen. Die räumliche Verteilung geeigneter Dachflächen ist in Abbildung 31 dargestellt. Das ermittelte Potenzial deckt sich mit den Angaben von 122,4 GWh des Steckbriefe Solarpotenzialanalyse aus dem Energieportal Brandenburg. Leichte Abweichungen können sich aufgrund unterschiedlicher Ertragsannahmen der Module ergeben.²⁴

²⁴ Vgl. Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). (2020)

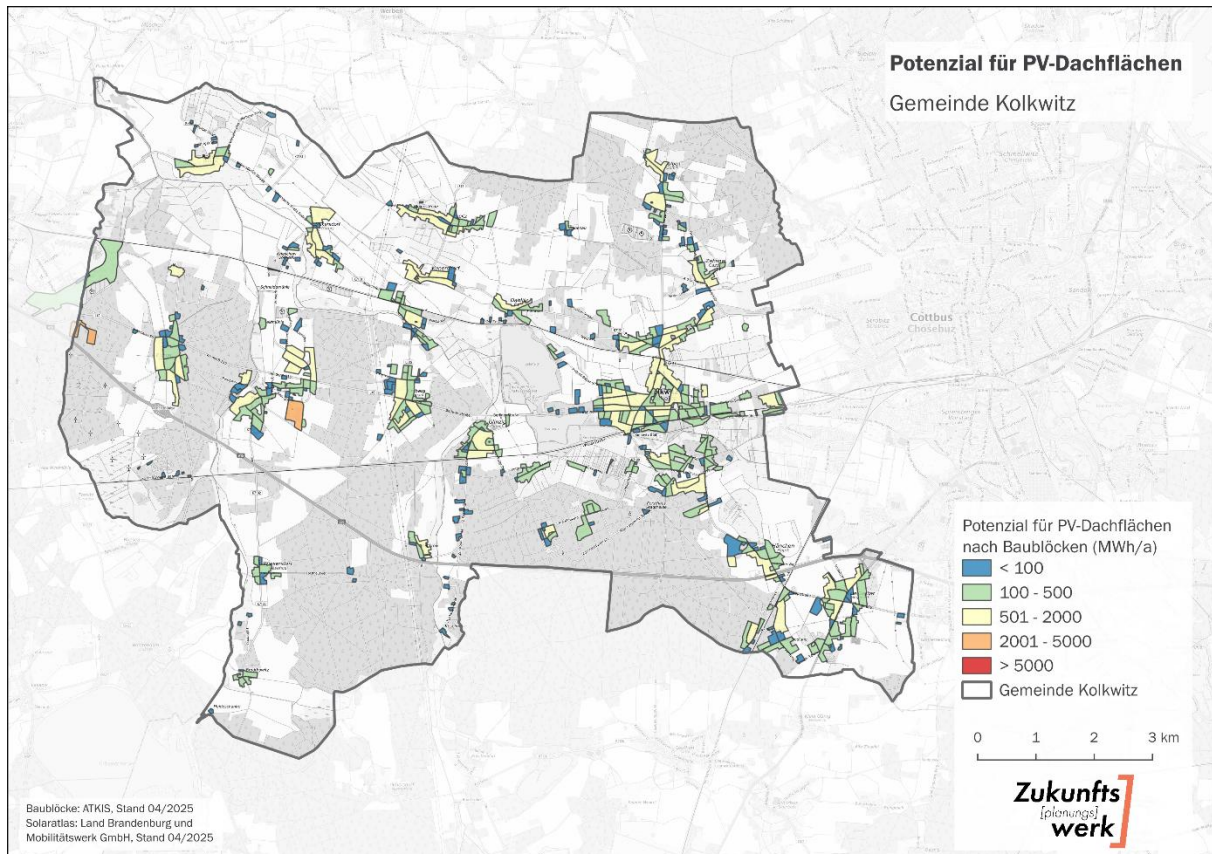


Abbildung 31: Potenzial für PV-Dachflächen

3.2.1.2 Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Im Vergleich zu Photovoltaik-Dachanlagen werden Freiflächenanlagen auf unbebauten Gelände installiert. Häufig kommen dafür landwirtschaftlich weniger ertragreiche Flächen, Brachland oder Randstreifen entlang von Verkehrswegen zum Einsatz. Die Vorteile dieser Anlagen sind u. a. eine hohe Kosteneffizienz und die sinnvolle Nutzung wenig ertragsreicher Flächen. So können durch Skaleneffekte bei der Installation und dem Betrieb niedrige Gestehungskosten²⁵ realisiert werden und es besteht die Möglichkeit Flächen zu nutzen, die in der landwirtschaftlichen Produktion wenig Ertrag bringen. Demgegenüber besteht dennoch ein prinzipieller Nutzungskonflikt mit der Landwirtschaft. Eine enge Abstimmung mit den lokalen Landwirten ist daher unerlässlich. Ferner sollten ökologische Auswirkungen im Blick behalten werden, wobei hier sowohl Risiken für die Tier- und Pflanzenwelt als auch Chancen für die Biodiversität bestehen.

Für die **technische** Potenzialanalyse wird zwischen drei verschiedenen Flächenkategorien unterschieden:

- **Privilegierte Flächen:** Hierbei handelt es sich um Flächen entlang von Autobahnen, vierspurigen Bundesstraßen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Verkehrsnetzes (den sogenannten Seitenstreifen), die sich außerhalb von Siedlungsgebieten befinden. Für diese Flächen ist kein Bebauungsplan erforderlich, um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zu errichten.

²⁵ Gestehungskosten bezeichnen die durchschnittlichen Kosten je erzeugter Kilowattstunde Strom über die gesamte Lebensdauer einer Photovoltaikanlage.

- **Flächenkulisse gemäß EEG:** Anlagen, die auf diese Flächen errichtet werden, sind nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) förderfähig. Die Kategorie beinhaltet versiegelte Flächen wie Parkplätze, Konversionsflächen, Randstreifen bis zu 500 m sowie landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten oder solche mit einer Bodenwertzahl unter 30.
- **Vorbehaltsflächen:** Diese Flächen sind nur eingeschränkt für PV-Projekte nutzbar und werden aufgrund naturschutzrechtlicher Aspekte einer genaueren Prüfung unterzogen. Anlagen, die auf diesen Flächen errichtet werden, sind nicht nach dem EEG förderfähig. Eine Vermarktung ist jedoch durch sogenannte Power Purchase Agreements (PPA)²⁶ möglich. Zu den Vorbehaltsflächen zählen Moore, Grünland und landwirtschaftliche Flächen außerhalb benachteiligter Gebiete oder mit einer Bodenwertzahl über 30, sofern sie nicht zu den Ausschlussgebieten gehören.

Durch diese differenzierte Betrachtung lassen sich geeignete Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen gezielt identifizieren und in Einklang mit den ökologischen und rechtlichen Anforderungen nutzen. Diese Flächen sowie weitere Planungen und das PV-Freiflächenkonzept der Gemeinde Kolkwitz sind in Abbildung 32 dargestellt.

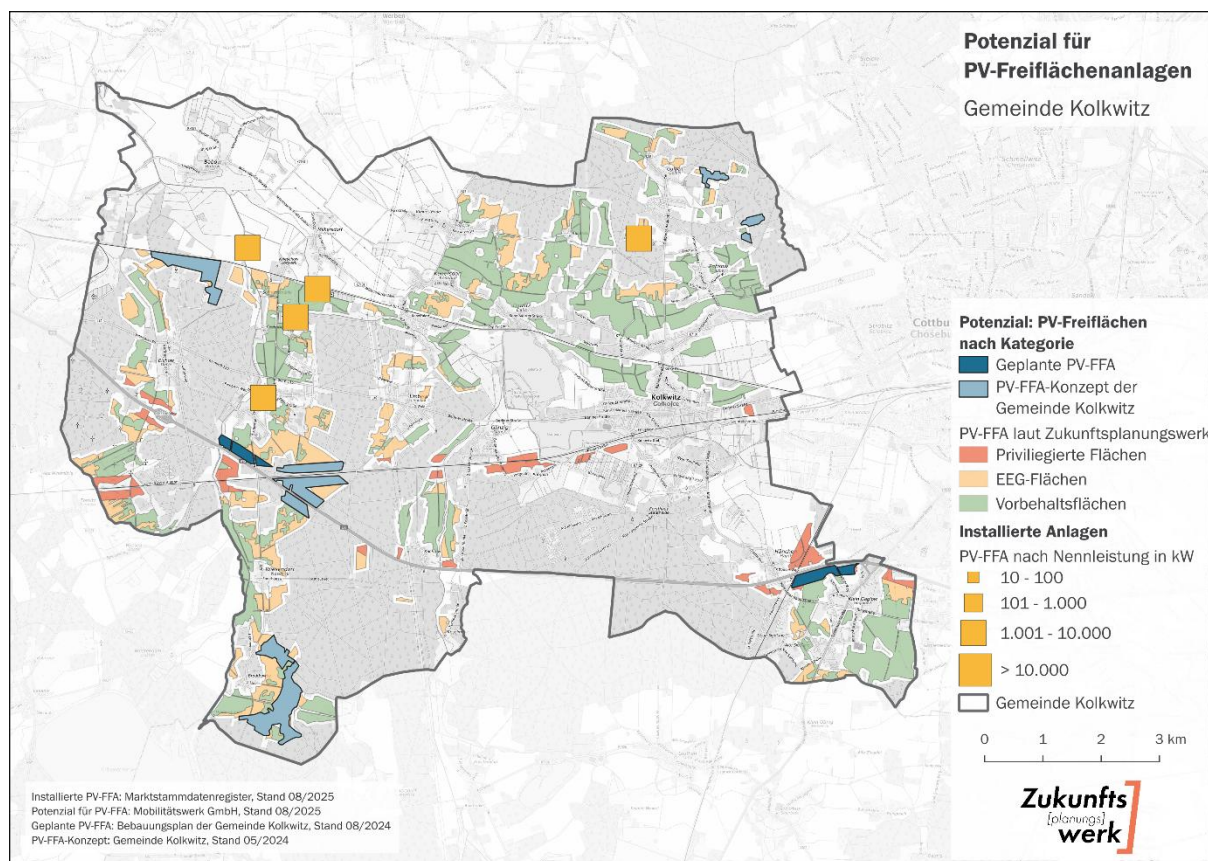


Abbildung 32: Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Hinweis: Die in Abbildung 32 dargestellten Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen begründen kein Baurecht.

²⁶ Ein Power Purchase Agreement (PPA) ist ein langfristiger Stromliefervertrag zwischen einem Erzeuger und einem Abnehmer, der eine direkte Vermarktung des erzeugten Stroms außerhalb der EEG-Förderung ermöglicht.

Für die Gemeinde Kolkwitz wurde ein **gesamträumliches Konzept zur Identifizierung geeigneter Flächen für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen** entwickelt. Die Potenzialermittlung basiert auf den darin festgelten Kriterien zur Flächennutzung. Auf dieser Grundlage ergibt sich ein Potenzial von **172,2 GWh pro Jahr**.²⁷

Zusätzlich ergeben sich Möglichkeiten für den Bau von Anlagen auf **privilegierten Flächen**, da hier u.a. keine Bauleitplanung notwendig ist. Privilegierte Flächen entlang der Bahntrassen und Autobahn haben ein zusätzliches Potenzial von **120,7 GWh pro Jahr**. Weiterhin sind für zwei Gebiete bereits die **Bebauungspläne für PV-FFA genehmigt**. Auf diesen Flächen können Anlagen mit einem geschätzten Ertrag von **32,7 GWh pro Jahr** errichtet werden.

Insgesamt ergibt sich ein **nutzbares Potenzial von 325,6 GWh pro Jahr**. Weitere EEG-Flächen sowie Vorbehaltsflächen werden aufgrund der starken Flächenkonkurrenz und des bestehenden PV-Kriterienkatalogs der Gemeinde nicht berücksichtigt.

Derzeit sind gemäß dem Marktstammdatenregister 17,3 MW an Photovoltaik-Freiflächenanlagen installiert, die jährlich etwa 15,2 GWh Strom erzeugen.

3.2.2 Windkraft

Wie bei Photovoltaikanlagen erzeugt auch Windkraft keinen direkten Wärmeertrag, sondern wandelt Windenergie in Strom um. Die Stromproduktion hängt vom Wetter ab, ist jedoch im Gegensatz zu Solarstrom im Winterhalbjahr am höchsten. Der gewonnene Strom kann, ähnlich wie bei der Photovoltaik, für elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen genutzt werden. Eine weitere Option ist die bereits erwähnte Power-to-Heat-Technologie.

Die Ermittlung von Windenergiepotenzialen basiert auf der Abgrenzung jener Flächen, die innerhalb des Gemeindegebiets grundsätzlich für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung stehen. Berücksichtigt wurde dabei unter anderem Mindestabstände zur Wohnbebauung sowie Ausschlusskriterien wie Landschaftsschutzgebiete und Waldflächen (Abbildung 33).

Für die Ermittlung geeigneter Flächen wurde der Entwurf des sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ der regionalen Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald herangezogen. Obwohl dieser Plan bislang noch nicht rechtskräftig beschlossen ist, flossen seine Vorgaben in die Bewertung ein, um die Ergebnisse möglichst realitätsnah abzubilden.²⁸

Das **technische Potenzial** beläuft sich auf **72,2 GWh pro Jahr**. Die identifizierten Flächen sind bereits mit bestehenden Windkraftanlagen belegt. Derzeit sind laut Marktstammdatenregister Anlagen mit einer Leistung von 27,6 MW installiert, die jährlich rund 48,3 GWh Strom erzeugen. Erfolgt keine Festlegung weiterer verfügbarer Flächen, kann das verbleibende Potenzial somit ausschließlich durch Repowering-Maßnahmen erschlossen werden.

²⁷ Vgl. Gemeinde Kolkwitz 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

²⁸ Vgl. Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald 2023 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

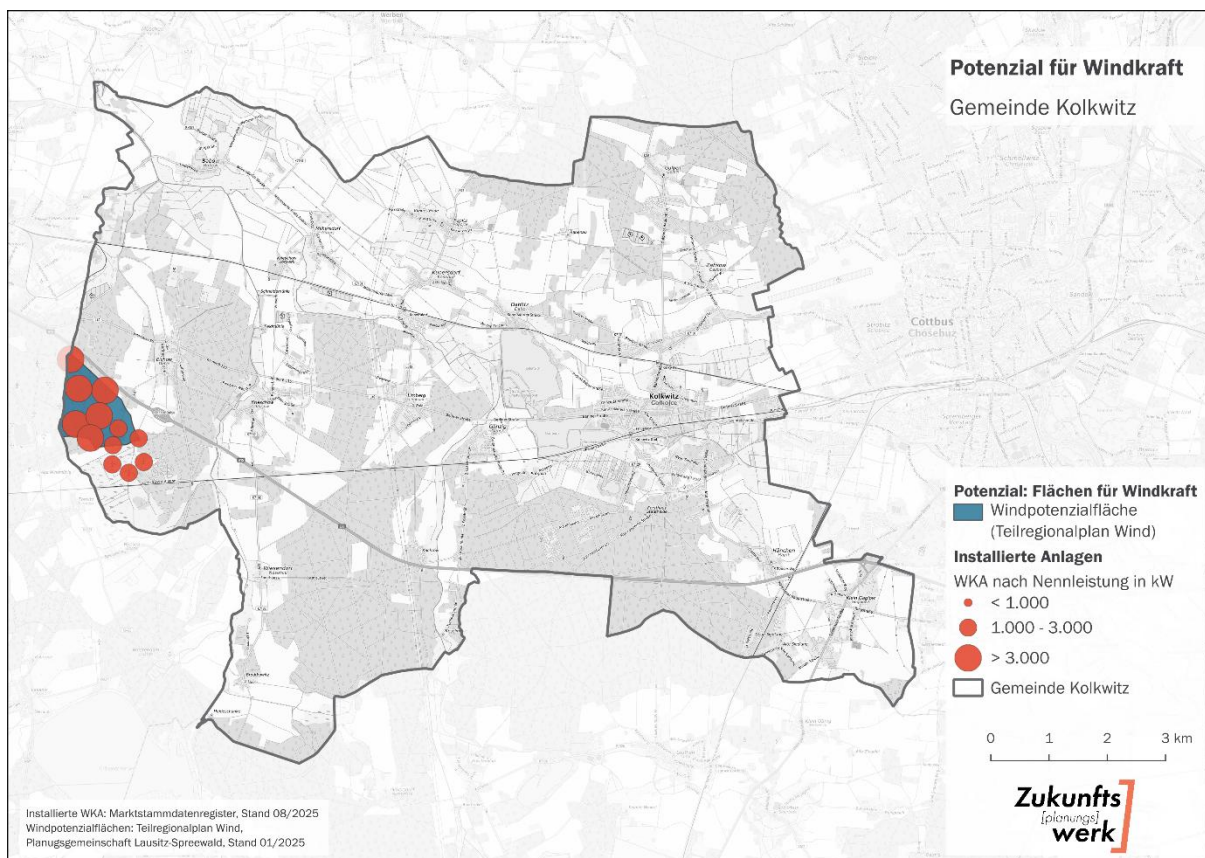


Abbildung 33: Potenzial für Windkraft

Hinweis: Die in Abbildung 33 dargestellten Potenzialflächen für Windkraftanlagen begründen kein Baurecht.

3.3 Potenziale erneuerbarer Wärme

3.3.1 Solarthermie

Im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen wird bei Solarthermie die Sonnenenergie direkt in Wärme umgewandelt. Dabei wird die Strahlungsenergie der Sonne durch Kollektoren auf Dächern oder an anderen geeigneten Orten eingefangen. Diese Kollektoren enthalten in der Regel Flüssigkeiten, die durch die Sonneneinstrahlung erhitzt werden. Obwohl es theoretisch möglich ist, den vollen Wärmebedarf eines Haushalts mit Solarthermie zu decken, gibt es einige Herausforderungen. Die Nutzung von Solarthermie für die Wärmeerzeugung in Gebäuden liegt in der saisonalen Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Im Sommer wird viel Wärme erzeugt, die oft nicht vollständig genutzt werden kann, während im Winter der Bedarf hoch, aber die solare Einstrahlung gering ist. Wärmespeicher (z. B. Wasserspeicher) helfen, Tages- oder Wochen-Schwankungen auszugleichen, reichen aber nicht für den Winter. Langzeitspeicher oder saisonale Wärmespeicher sind technisch möglich, aber teuer und platzintensiv. Im Privatbereich wird Solarthermie aus diesen Gründen meist zur Unterstützung von Heizungen oder für die Warmwasseraufbereitung genutzt. Ein weiteres Heizsystem ist in der Regel notwendig. Betrachtet man Freiflächen-Solarthermie, kann diese dazu beitragen, Wärmenetze mit erneuerbarer Wärme zu versorgen. Auch hier kommen i. d. R. weitere Erzeugungssysteme zum Einsatz. Freiflächenanlagen werden häufig in Kombination mit einem Langzeitwärmespeicher realisiert.

3.3.1.1 Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

Die Nutzung von Dachflächen-Solarthermie beschränkt sich wie beschrieben in der Regel auf die Heizungsunterstützung oder Warmwasserbereitung. Aus diesem Grund wird zur Ermittlung des nutzbaren Potenzials von einer maximalen Kollektorfläche von 20 m² je Gebäude ausgegangen. Zudem werden lediglich Wohngebäude berücksichtigt. Hierdurch schränkt sich das **nutzbare Potenzial** der Solarthermie auf Dachflächen stark ein und ergibt rund **31,1 GWh pro Jahr**. Damit könnten bilanziell rund 27,4 % des Endenergiebedarfs für Wärme (113,5 GWh/a) der Gemeinde gedeckt werden.

Im Energiesteckbrief der Gemeinde, erstellt von der Energieagentur Brandenburg, wird ein geringeres jährliches Potenzial von 19,5 GWh ausgewiesen. Die Abweichung ist auf die Anwendung einer unterschiedlichen methodischen Vorgehensweise zurückzuführen. Da Solarthermieanlagen nicht meldepflichtig sind, liegen keine verlässlichen Zahlen zum aktuellen Bestand vor. Als Orientierungswert weist der Energiesteckbrief für das Jahr 2020 eine auf Basis der BAFA-Förderdatenbank ermittelten jährlichen Energieertrag von 771 MWh aus.²⁹

Abbildung 34 zeigt die nutzbaren Potenziale von Dachflächen-Solarthermie auf Baublöcke bezogen.

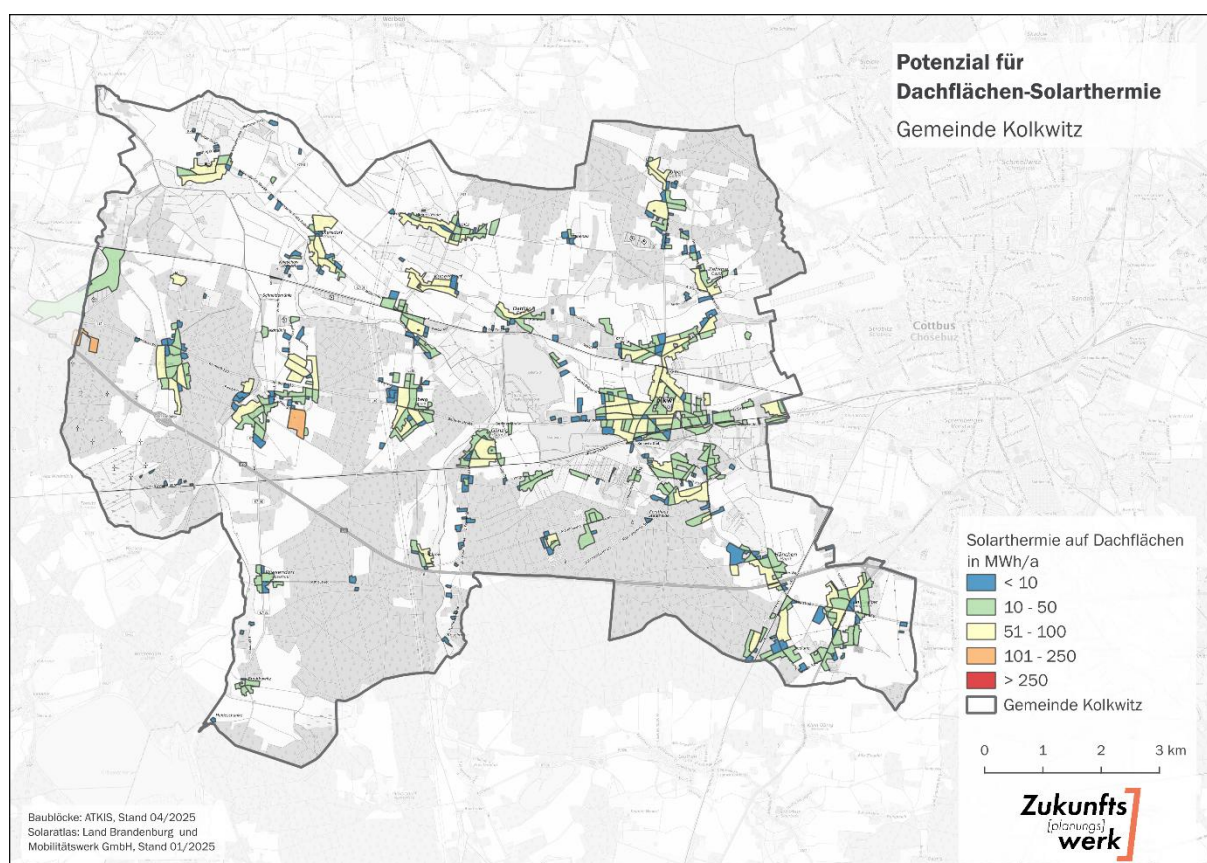


Abbildung 34: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

²⁹ Vgl. Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

3.3.1.2 Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Da Wärme – im Gegensatz zu Strom – nicht ohne erhebliche Verluste über größere Distanzen transportiert werden kann, kommen für die Nutzung von Solarthermie vor allem Flächen in unmittelbarer Nähe zu den Wärmeverbrauchern in Frage. Daher wird bei der Ermittlung des technischen Potenzials ausschließlich auf Flächen im Umkreis von weniger als 1.000 Metern zu einem bestehenden größeren Wärmebedarf (Wärmesenke) oder einem vorhandenen Wärmenetz fokussiert.

Insbesondere bei kleineren Anlagen ist ein wirtschaftlicher Betrieb meist nur bei deutlich kürzeren Transportwegen möglich. Als besonders geeignet gelten daher Flächen mit einem Abstand von unter 200 Metern zu einem relevanten Wärmebedarf. Diese Einschränkung wird bei der Bestimmung des tatsächlich nutzbaren Potenzials berücksichtigt.

Das technische Potenzial für Freiflächen-Solarthermie beträgt in Summe 1.085 GWh pro Jahr (vgl. Abbildung 35). In einem Umkreis von <200 m zu größeren Wärmeabnehmern ergibt sich ein **nutzbares Potenzial** von **83,7 GWh pro Jahr**. Mit dem nutzbaren Potenzial lassen sich bilanziell 73,8 % des derzeitigen aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (113,5 GWh/a) der Gemeinde decken.

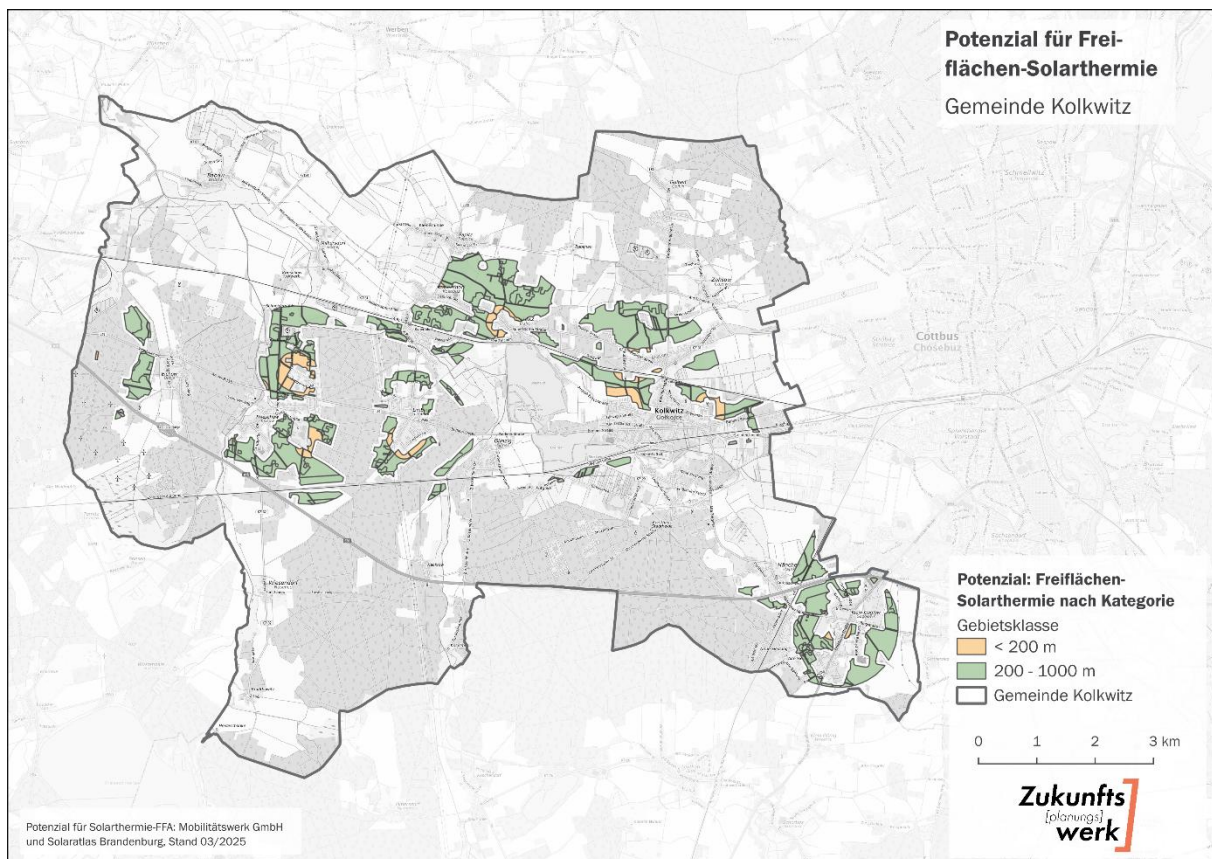


Abbildung 35: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Hinweis: Die dargestellten Abbildung 35 Potenzialflächen für Solarthermie-Freiflächen begründen kein Baurecht.

3.3.2 Biomasse

Biomasse umfasst sämtliche pflanzlichen Materialien sowie pflanzliche und tierische Nebenprodukte und Reststoffe, aus denen feste, flüssige oder gasförmige Energieträger gewonnen werden

können. Dazu zählen unter anderem Biogas, Biomethan, biogenes Flüssiggas sowie Wärme aus der Verbrennung von Holzpellets oder Holzhackschnitzeln.

FLÄCHENBASIERTE POTENZIALANALYSE

Für die kommunale Wärmeplanung wird das theoretisch nutzbare Biomassepotenzial zunächst über eine flächenbasierte Auswertung ermittelt. Diese basiert auf einer bewusst konservativen Methodik, bei der sämtliche Landnutzungs- und Schutzgebietsdaten systematisch ausgewertet werden. Flächen mit besonderem Schutzstatus – etwa Naturschutz- oder FFH-Gebiete – werden ausgeschlossen, um sowohl gesetzlichen Vorgaben als auch ökologischen Anforderungen gerecht zu werden.

Die verbleibenden Flächen werden anschließend den Kategorien **landwirtschaftliche Biomasse**, **Grünland** und **forstwirtschaftliche Biomasse** zugeordnet. Für jede dieser Flächenkategorien wird ein Anteil angesetzt, der energetisch nutzbar ist, ohne die Produktion von Nahrungs- oder Futtermitteln zu beeinträchtigen. Diese Anteile liegen – je nach Nutzungsart – zwischen rund **12 % (Grünland)** und **30 % (Ackerflächen)**. Ausgehend von typischen Ertragsfaktoren sowie Wirkungsgraden von Biomasse-KWK-Anlagen wird daraus ein überschlägiger Energieertrag errechnet.

Aus dieser Modellierung ergibt sich für die Gemeinde ein theoretisch nutzbares Biomassepotenzial von **rund 41,8 GWh Wärme pro Jahr**. Etwa 95 % dieses Potenzials entfallen auf landwirtschaftliche Biomasse (Grünland und Ackerflächen), der übrige Anteil auf forstwirtschaftliche Biomasse. Bilanzell entspricht dies einem potenziellen Deckungsbeitrag von rund 36,8 % des kommunalen Endenergiebedarfs für Wärme (113,5 GWh/a). Die modellierten Werte sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet, da sie auf typischen Annahmen zu Erträgen, Verfügbarkeit und Nutzungsrestriktionen basieren.

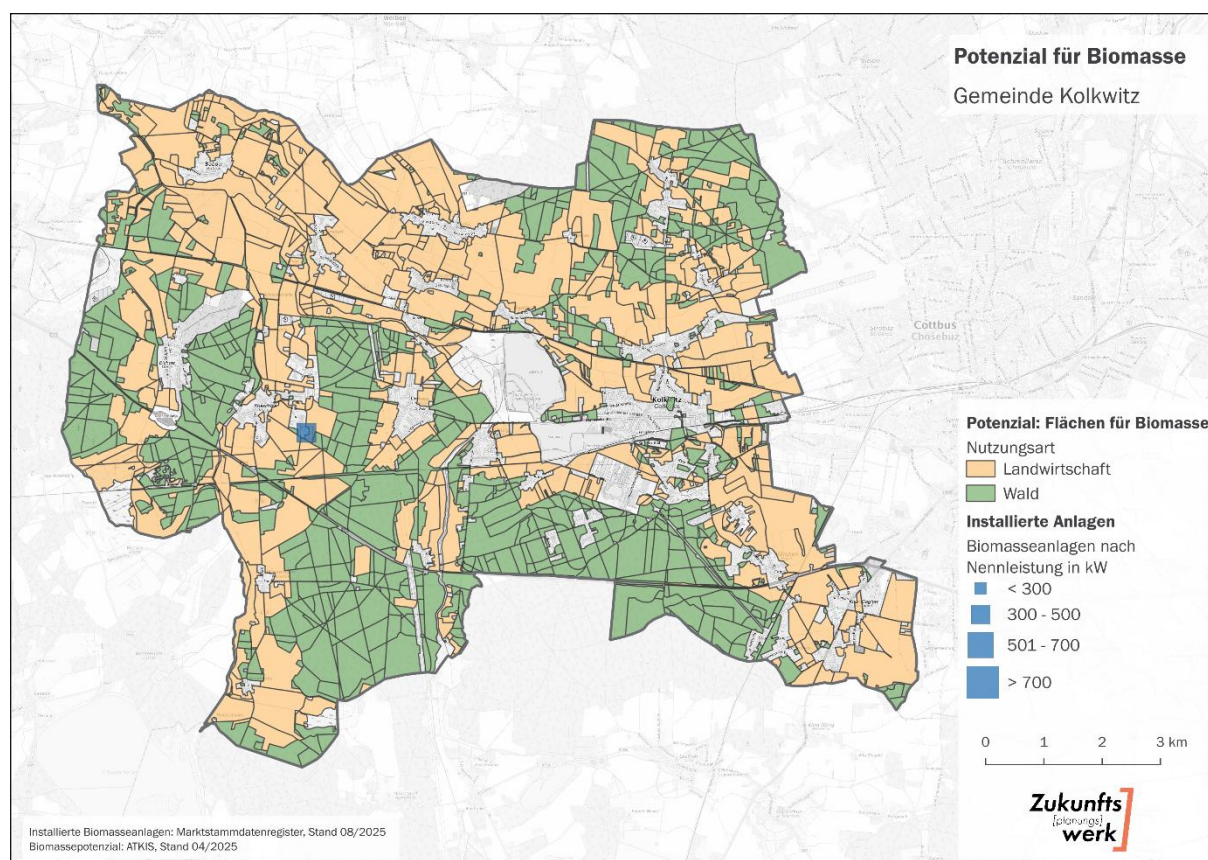


Abbildung 36: Potenzial für Biomasse

Bestehende Biomasseanlagen im Gemeindegebiet

Mit Blick auf die praktische Nutzung von Biomasse ist neben den theoretisch verfügbaren Potenzialen insbesondere die bestehende Anlagenstruktur relevant. In der Gemeinde ist derzeit eine Biogasanlage mit drei Blockheizkraftwerken (BHKW) in Betrieb. Die installierte elektrische Leistung beträgt 0,98 MW. Jährlich werden damit rund 3,9 GWh Strom und 1 GWh Wärme erzeugt.

Erschließbarkeit landwirtschaftlicher Biomassepotenziale

Es ist davon auszugehen, dass die Differenz zwischen dem theoretisch nutzbaren und dem tatsächlich erschließbaren Potenzial der Biomassenutzung aus landwirtschaftlichen Flächen auch künftig groß bleiben wird. Hauptursachen hierfür sind die derzeit ungünstigen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für den Neubau von Biogasanlagen. Begrenzte bzw. auslaufende Förderinstrumente, steigende Anforderungen an Nachhaltigkeit und Substratnutzung sowie ein erhöhter Investitions- und Betriebsaufwand führen dazu, dass die Errichtung neuer Anlagen derzeit kaum wirtschaftlich darstellbar ist. Würden neue Anlagen entstehen, werden diese voraussichtlich überwiegend auf der Nutzung tierischer Exkrememente und biogener Reststoffe – etwa Lebensmittelabfällen – basieren. Diese Substrate gelten sowohl wirtschaftlich als am attraktivsten als auch politisch als besonders förderwürdig.

3.3.3 Abwasserthermie

3.3.3.1 Abwasserthermie (Leitungen)

In Wohngebieten ist die kommunale Wasser- und Abwasserinfrastruktur in der Regel flächendeckend vorhanden. Das kontinuierlich fließende Abwasser birgt ein Wärmepotenzial, da es üblicherweise Temperaturen zwischen 10 und 20 °C aufweist. Im Vergleich zu anderen Umweltwärmequellen wie Luft bietet es eine konstante Quelltemperatur. Durch den Einsatz von Wärmetauschern lässt sich diese Wärmeenergie als Energiequelle für elektrische Wärmepumpen nutzen.

Für eine effiziente Nutzung ist eine bedarfsgerechte Dimensionierung der Leitungen sowie eine ausreichende Abwassermenge erforderlich. Die Installation sollte in Kanälen mit einem Mindestdurchmesser von DN600 erfolgen, wobei ein mittlerer Trockenwetterdurchfluss von mindestens 15 Litern pro Sekunde gewährleistet sein muss. In kleineren Städten sind solche Leitungen jedoch oft nur begrenzt verfügbar. Zudem erschwert die gesetzliche Vorgabe, erst Leitungen ab einem Durchmesser von DN800 zu erfassen, die Erhebung des tatsächlichen Potenzials.

Die technischen Anforderungen spielen eine entscheidende Rolle für eine einfache Installation und Wartung, die Einhaltung der Mindestgröße der Anlage sowie die Sicherstellung eines ausreichenden Pegelstands zur Überströmung des Wärmetauschers. Für die Gemeinde Kolkwitz existieren keine zuverlässigen Daten zum mittleren Trockenwetterabfluss. Deshalb lassen sich mögliche Wärmemengen nicht bestimmen. Eine Schmutzwasserkanalisation mit einer Nennweite von DN 800 oder größer ist derzeit nicht vorhanden. Für die Gemeinde Kolkwitz ist daher **kein nutzbares Potenzial** vorhanden.

3.3.3.2 Abwasserthermie (Kläranlagen)

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Abwasserwärme direkt an Kläranlagen mittels Großwärmepumpen zu nutzen, da hier große Wassermengen konzentriert vorliegen. Dies erfordert jedoch, dass die Kläranlage möglichst nah an den potenziellen Verbrauchern liegt, um die Kosten für den Netzausbau gering zu halten. Über die jährliche Abwassermenge der Anlagen und angenommene Abwassertemperaturen kann eine verfügbare Wärmemenge ermittelt werden, welche ein Großwärmepumpe zur Verfügung stellen könnte.

Im Gemeindegebiet Kolkwitz befinden sich eine kleine Kläranlage in der Nähe des ehemaligen Klinikums. Ausgelegt auf eine Größe von 1.000 Einwohnern sind derzeit nur etwa 500 Einwohner angeschlossen. Für Anlagen dieser geringen Größe können **keine nutzbaren Potenziale** erwartet werden.

3.3.4 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezieht sich auf die Nutzung von geothermischen Lagerstätten, die in Tiefen von mehr als 400 Metern unter der Geländeoberfläche erschlossen werden. Im Gegensatz dazu umfasst die oberflächennahe Geothermie die Nutzung von Erdwärme bis maximal 400 Meter Tiefe, die in Kapitel 3.3.5 näher erläutert wird.

Für eine präzise Bewertung des Potenzials der Tiefengeothermie sind umfangreiche Untersuchungen und Modellierungen erforderlich, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht vollständig berücksichtigt werden können. Daher wird lediglich angegeben, ob und in welchem Umfang das Untersuchungsgebiet in einem geothermisch nachgewiesenen oder potenziell untersuchungswürdigen Gebiet liegt. Grundlage hierfür ist der Geothermieatlas des LIAG-Instituts für Angewandte Geophysik.³⁰

3.3.4.1 Hydrothermisches Potenzial

Die hydrothermale Geothermie nutzt natürlich vorkommendes Thermalwasser aus Tiefen von über 400 Metern und wird in der Regel zur Versorgung zentraler Heizwerke eingesetzt, die über ein Wärmenetz Wärme liefern.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Kolkwitz besteht ein nachgewiesenes hydrothermales Potenzial von 40 - 60 °C auf 76,9 % der Fläche (vgl. Abbildung 37).

Das erwartbare Temperaturniveau liegt damit am unteren Bereich der möglichen Potenziale. Die Nutzung von Tiefengeothermie ist zudem mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Dazu zählen die hohen Investitionskosten für Tiefbohrungen sowie das wirtschaftliche Risiko, da erst nach Abschluss der Erschließung die Ergiebigkeit und Eignung eines Reservoirs sicher eingeschätzt werden können. Hinzu kommen technische Unsicherheiten durch mögliche Ablagerungen oder Korrosion, potenzielle Umweltwirkungen wie Grundwasserbeeinträchtigungen sowie die Gefahr einer nachlassenden Effizienz durch Abkühlung oder Druckverlust im Reservoir. Auch die aufwendigen bergbaurechtlichen Genehmigungsverfahren stellen Herausforderungen dar. Eine Nutzung hydrothermischer Potenziale ist nicht ausgeschlossen, sollte aber individuell geprüft werden.

³⁰ Vgl. Leibnitz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) o. J. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). (o.J)

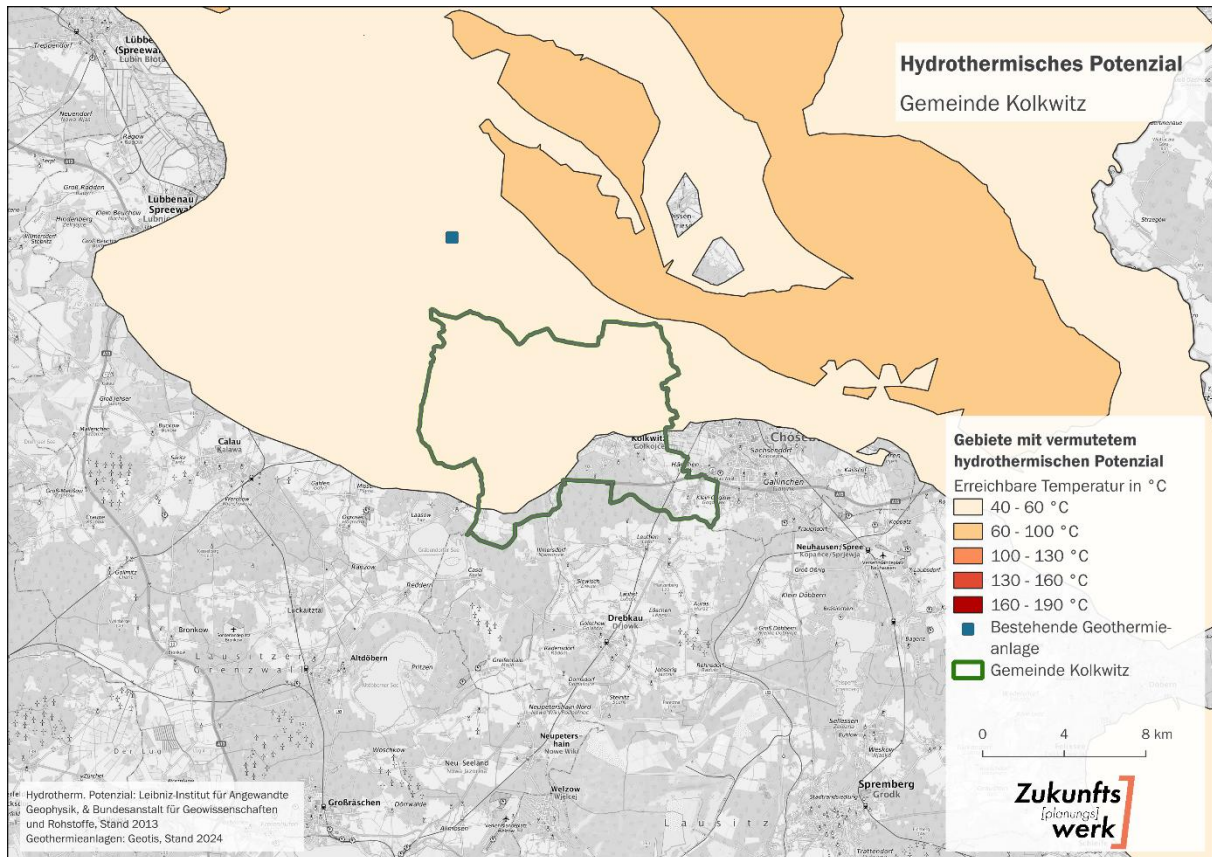


Abbildung 37: Hydrothermisches Potenzial

3.3.4.2 Petrothermales Potenzial

Im Gegensatz zur hydrothermalen Geothermie, die auf natürliche Wasserdampf- oder Thermalwasserquellen angewiesen ist, nutzt die petrothermale Geothermie die im tiefen Erdboden gespeicherte Wärme heißer Gesteine. Diese befinden sich in Tiefen von etwa 2.000 bis 6.000 Metern. Bei diesem Verfahren wird Wasser unter hohem Druck in das Gestein eingepresst, wodurch es sich auf Temperaturen zwischen 90 und 150 °C erhitzt. Diese Wärme kann dann, ähnlich wie bei der hydrothermalen Geothermie, zur Fernwärmegewinnung genutzt werden.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Kolkwitz besteht kein nachgewiesenes petrothermales Potenzial. (vgl. Abbildung 38).

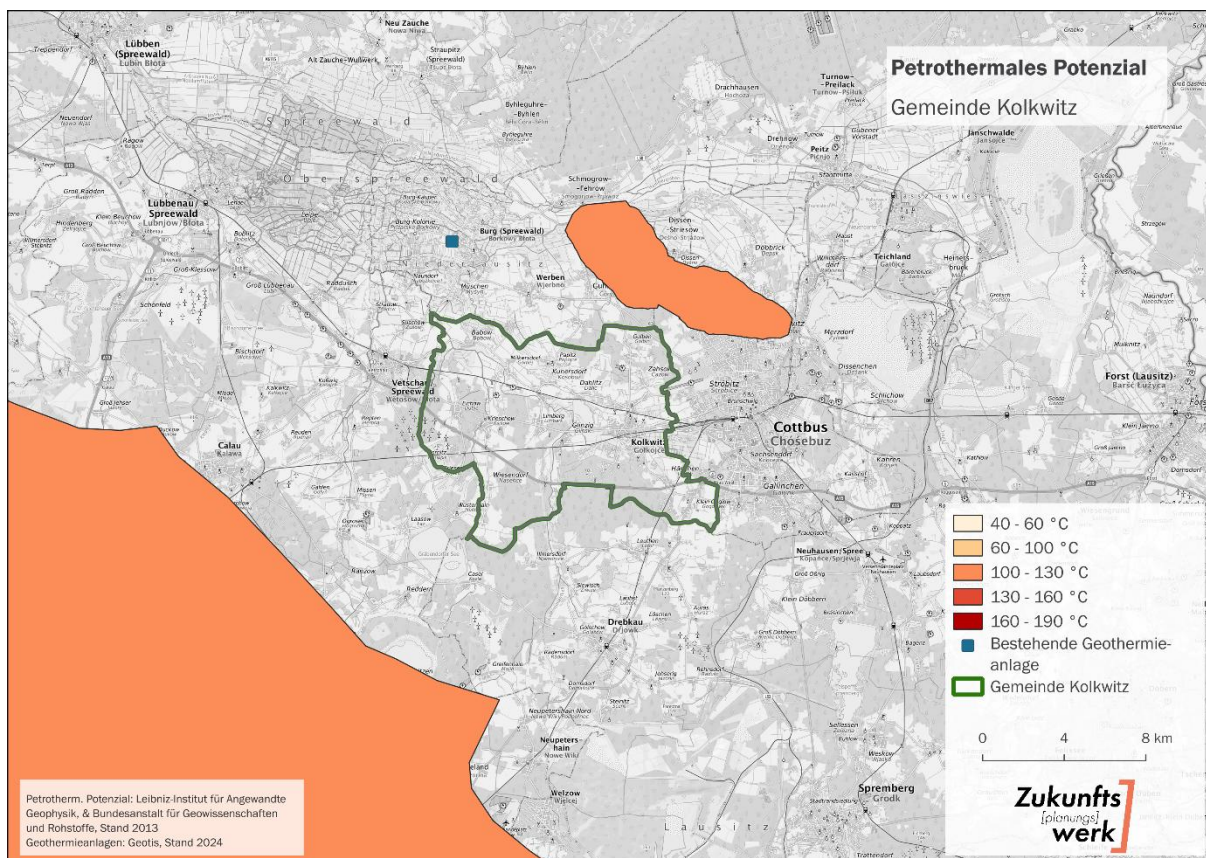


Abbildung 38: Vermutetes petrothermales Potenzial

3.3.5 Umweltwärme

Umweltwärme umfasst verschiedene natürliche Wärmequellen, die technisch nutzbar gemacht werden können. Dazu zählen Wärme aus bodennaher Luft (aerothermische Umweltwärme), aus Oberflächengewässern (hydrothermische Umweltwärme) sowie aus dem Untergrund (oberflächennahe Geothermie, z. B. Grundwasser). Da diese Energiequellen zu kalt sind, um direkt zum Heizen von Gebäuden verwendet zu werden, kommen Wärmepumpen zum Einsatz.

Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen werden zunehmend nicht nur für die Heizung von Einzelhäusern und die Bereitstellung von Trinkwarmwasser eingesetzt, sondern finden auch vermehrt Anwendung in größeren Wohnanlagen, Bürogebäuden und Industriebauten.

3.3.5.1 Aerothermische Umweltwärme (Luftwärme)

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und überträgt diese auf das Heizsystem eines Gebäudes. Sie besteht aus einem Verdampfer, einem Kompressor, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Zunächst nimmt der Verdampfer Wärme aus der Außenluft auf und verdampft ein Kältemittel. Der Kompressor verdichtet das gasförmige Kältemittel, wodurch es sich aufheizt. Die enthaltene Wärmeenergie des heißen Gases wird dann im Kondensator an das Heizwasser abgegeben, wodurch das Kältemittel wieder verflüssigt wird. Anschließend fließt das abgekühlte Kältemittel durch das Expansionsventil, bevor der Zyklus von vorne beginnt.

Luftwärmepumpen stellen eine zentrale Technologie für eine treibhausgasneutrale, dezentrale Wärmebereitstellung dar. Ihr Einsatz bietet sich insbesondere in Gebieten an, die für eine dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen sind. Einschränkungen ergeben sich jedoch durch begrenzte

Flächen für die Anlagentechnik sowie durch einzuhaltende Lärmschutzauflagen, vor allem in dicht besiedelten Bereichen.

Für die Potenzialabschätzung wird angenommen, dass die bereitgestellte Wärmemenge einer Anlage nicht den Wärmebedarf des entsprechenden Gebäudes übersteigt. Zudem werden Mindestabständen zu Grundstücksgrenzen (3 m) berücksichtigt.

Das **nutzbare Potenzial** für Luft-Wärmepumpen in der Gemeinde Kolkwitz beläuft sich unter diesen Annahmen auf **107,1 GWh pro Jahr**. Damit könnte der derzeitige Endenergiebedarf für Wärme in der Gemeinde (113,5 GWh/a) bilanziell zu rund 94,3 % gedeckt werden.

3.3.5.2 Oberflächennahe Geothermie (Erdwärme)

Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Erdwärme, die über ein Rohrsystem im Boden (Solekreislauf) aufgenommen wird. Flüssigkeit (die sogenannte Sole) zirkuliert in den Rohren und nimmt die im Erdreich gespeicherte Wärme auf. Diese erwärmte Flüssigkeit wird dann in den Verdampfer der Wärmepumpe geleitet.

Ein großer Vorteil der oberflächennahen Geothermie ist die relativ konstante Temperatur der Wärmequelle, die selbst bei sehr niedrigen Lufttemperaturen einen hohen Wirkungsgrad der Wärmepumpe gewährleistet. Die Investitionskosten sind jedoch im Vergleich zu Luft-Wasser-Wärmepumpen deutlich höher. Zudem erfordert der Erdkollektor eine größere Fläche, was in dicht besiedelten Gebieten oder auf kleinen Grundstücken problematisch sein kann. Einschränkungen bestehen darüber hinaus in Schutzgebieten: Dort sind Bohrungen oder Erdarbeiten oftmals nur eingeschränkt oder gar nicht zulässig, beispielsweise in Wasserschutzgebieten, Natura-2000-Flächen oder Landschaftsschutzgebieten, um Grundwasser, Ökosysteme und Landschaftsbild zu schützen.

Entsprechend der Handlungsempfehlungen zur Erdwärmennutzung im Land Brandenburg ist die Errichtung und der Betrieb von Erdwärmesonden und -kollektoren in den Wasserschutzonen I und II verboten.³¹ Auch wenn in Schutzzone III die Nutzung von Erdwärmekollektoren möglich wäre, werden als konservative Berechnung sämtliche Zonen von der Potenzialberechnung ausgenommen. Analog zu Luft-Wärmepumpen entspricht das maximale nutzbare Potenzial dem Wärmebedarf des Gebäudes. Da jedoch die technischen Anforderungen bei Erdwärme deutlich höher sind, ist diese Technologie bei weniger Gebäuden umsetzbar, weshalb auch das Potenzial deutlich geringer gegenüber Aerothermie ausfällt.

Unter allgemeinen Annahmen für Sole-Wasser-Wärmepumpen und den vorhandenen Gebäudedaten der Gemeinde beträgt das **nutzbare Potenzial** für Erdwärmepumpen **62,3 GWh pro Jahr**. Damit könnte bilanziell rund 55,0 % des Endenergiebedarfs für Wärme in der Gemeinde (113,5 GWh/a) gedeckt werden.

³¹ Vgl. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) 2025.

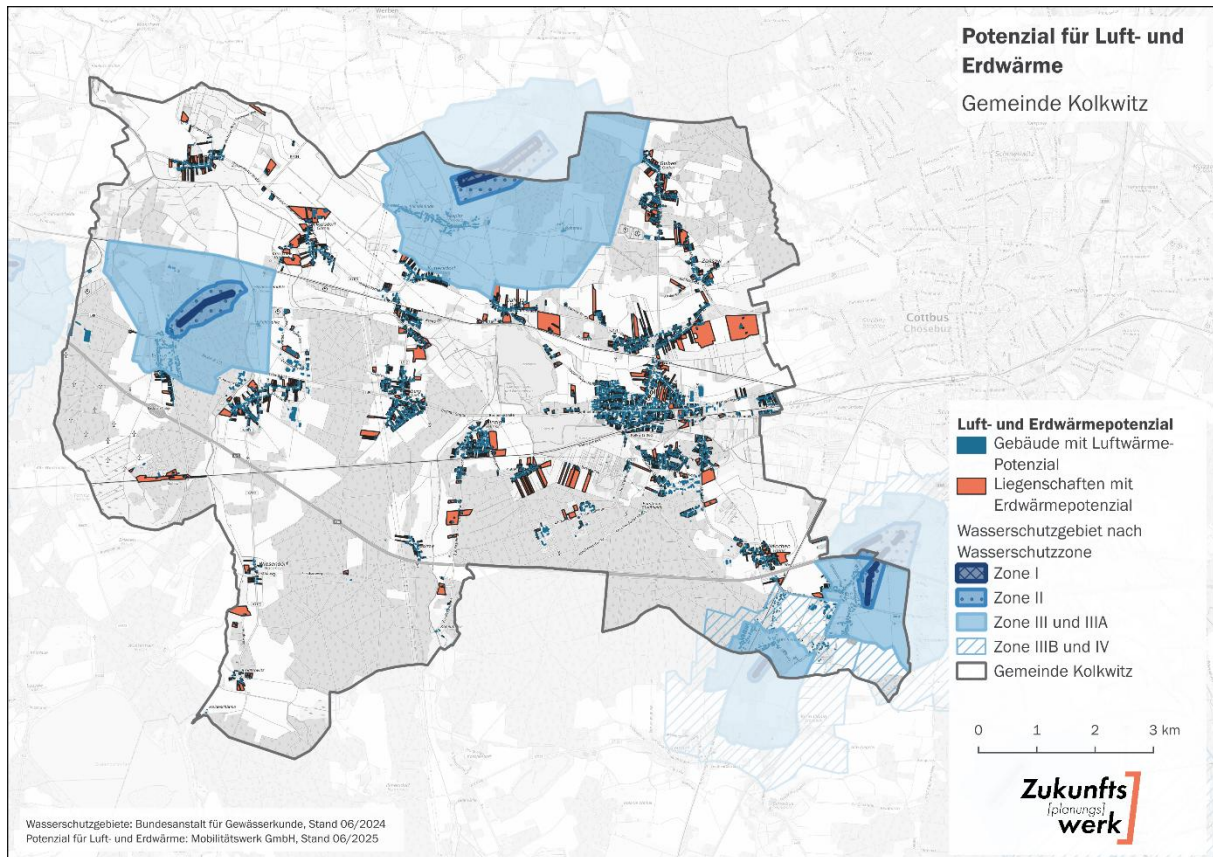


Abbildung 39: Potenzial für Luft- und Erdwärme

3.3.5.3 Gewässerthermie

Gewässerthermie nutzt die Wärmeenergie aus Seen, Flüssen oder Meeren zur Heiz- und Kühlversorgung von Gebäuden. Dank der relativ konstanten Wassertemperatur kann mit Wärmepumpen auf effiziente Weise Energie genutzt werden.

In der Gemeinde Kolkwitz gibt es mehrere Seen, insbesondere den Oberteich und Unterteich, welche als kommerzielle Angelseen genutzt werden. Über das vorhandene Wasservolumen, eine angenommene Temperaturabsenkung und einer entsprechenden Abschätzung der Wärmepumpenleistung kann ein **technisches Potenzial** von **ca. 4,3 GWh** ermittelt werden.

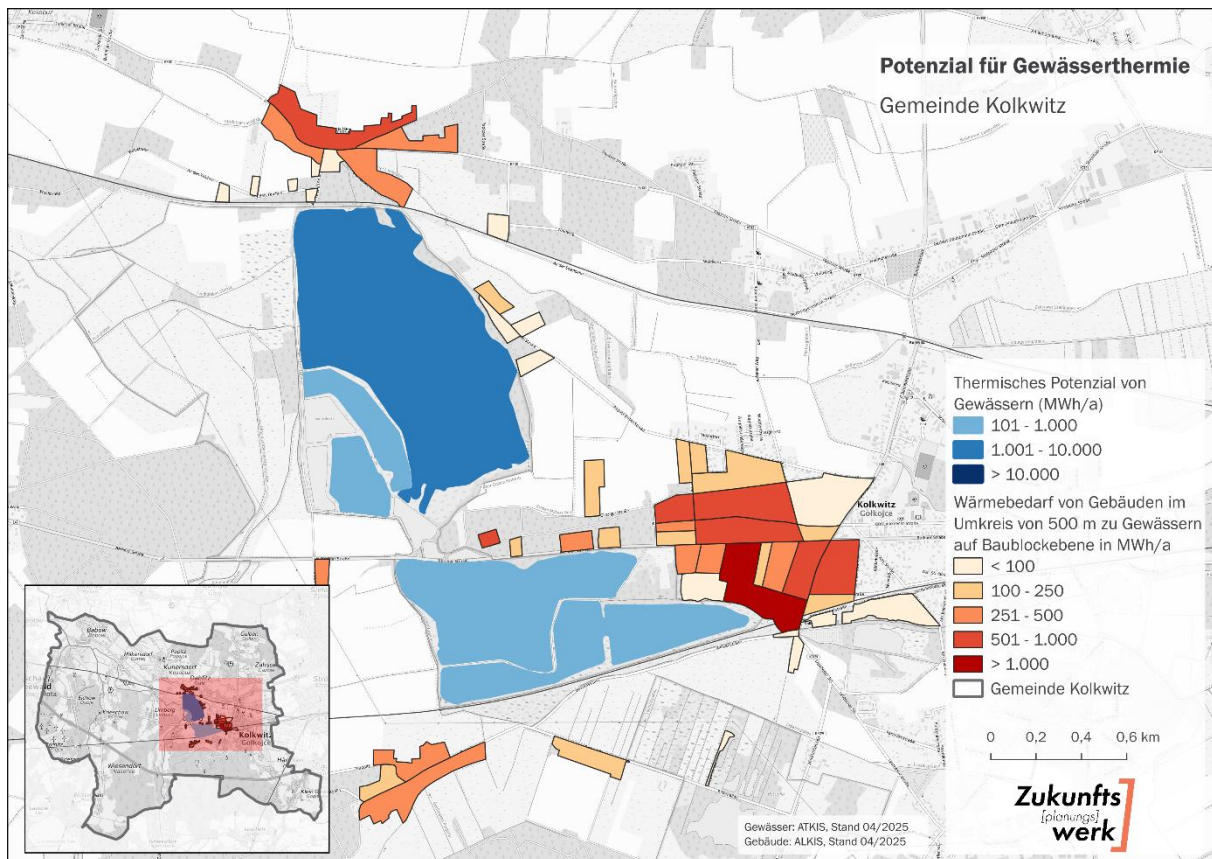


Abbildung 40: Potenzial für Gewässerthermie

Die Nutzung der Gewässerthermie ist jedoch mit mehreren Herausforderungen verbunden. Zum einen sind wasserrechtliche Genehmigungen erforderlich, da Eingriffe in Gewässerökosysteme geprüft werden müssen. Zudem bestehen strenge Anforderungen an den ökologischen Gewässerschutz, etwa hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf Temperaturhaushalt, Fischfauna oder sensible Uferzonen. Weitere Herausforderungen ergeben sich durch die notwendige Infrastruktur, wie die Verlegung von Leitungen im Uferbereich, die Errichtung von Entnahme- und Rückgabestrukturen sowie den oft hohen Aufwand für wasserbauliche Maßnahmen. Auch wirtschaftlich ist Gewässerthermie nur dort sinnvoll, wo eine ausreichende Wärmelast in unmittelbarer Umgebung vorhanden ist und die Erschließungskosten in einem angemessenen Verhältnis zum nutzbaren Potenzial stehen.

3.3.6 Unvermeidbare Abwärme

Abwärme bietet ein vielversprechendes Potenzial, da die Wärme als Nebenprodukt anfällt und somit kostengünstig genutzt werden kann. Die erreichbaren Abwärmemetemperaturen variieren je nach

Branche und können zwischen 20 und über 600 °C liegen. Bei niedrigeren Abwärmepotentialen kann es erforderlich sein, diese durch den Einsatz von Wärmepumpen aufzuwerten. Abhängig von der Entfernung zwischen der Abwärmequelle und den potenziellen Abnehmern ist sowohl eine dezentrale als auch eine zentrale Lösung denkbar. In Fällen, in denen benachbarte Großabnehmer existieren, kann die direkte Nutzung der Abwärme ohne ein zwischengeschaltetes Netz realisiert werden, etwa durch Industrie-Verbundsysteme.

Eine wichtige Voraussetzung ist die langfristige Verfügbarkeit der Abwärmequelle über mindestens 20 Jahre, um Investitionen in den Ausbau von Wärmenetzen wirtschaftlich sinnvoll zu gestalten. Da Unternehmen ihre Standorte verlagern oder Produktionsprozesse anpassen können, fehlt oft die notwendige Planungssicherheit für eine langfristige Nutzung. Daher ist eine sorgfältige und individuelle Untersuchung jeder potenziellen Abwärmequelle unerlässlich.

Seit 2024 bildet die „Plattform für Abwärme“ der Bundesstelle für Energieeffizienz die zentrale Grundlage zur Erfassung gewerblicher Abwärmepotenziale. Unternehmen mit einem jährlichen Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh sind verpflichtet, ihre Abwärmepotenziale dort zu melden.

Für die Gemeinde ist die Kaufland Vertrieb GmbH auf der Plattform gelistet. Der Standort in der Berliner Straße verfügt über ein **technisches Abwärmepotenzial** von **ca. 1,6 GWh pro Jahr**. Die Abwärme stammt aus Gewerbekälteanlagen. Das durchschnittliche Temperaturniveau wird mit 25 °C angegeben. Um die Wärme für Heizzwecke zu nutzen, ist daher zwingend eine Anhebung der Temperatur mittels Wärmepumpe erforderlich. Ein Ansprechpartner zum bestehenden Abwärmepotenzial ist auf der Plattform nicht angegeben. Die Geschäftsführung von Kaufland in Kolkwitz konnte keine weiteren Auskünfte über eine mögliche Abwärmennutzung geben. Bei einer zukünftigen Heizungsumstellung der umliegenden Gewerbegebäude sollte eine mögliche Einbindung der vorhandenen Abwärme geprüft werden.

3.3.7 Wasserstoff

Wasserstoff wird auf nationaler und europäischer Ebene vielfach als ein zentraler Baustein der Energiewende und des Strukturwandels in der Lausitz diskutiert. Auch regionale Konzepte und Studien unterstreichen die große Bedeutung von Wasserstoff insbesondere für Industrie, Energiewirtschaft und Mobilität. Für die Gemeinde Kolkwitz ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang Wasserstoff in der Wärmeplanung aktuell eine Rolle spielen kann.

Die Fraunhofer-/CEBra-Studie von 2020 weist auf ein erhebliches zukünftiges Wasserstoffpotenzial in der Lausitz hin, dass vor allem durch großskalige Elektrolyseure, H₂-Speicherkraftwerke und industrielle Abnehmer getragen wird³². Die HyStarter-Roadmap 2021 hebt zudem die Chance hervor, die Lausitz zu einer Modellregion der Wasserstoffwirtschaft zu entwickeln. Dabei werden insbesondere große Energie- und Industriestandorte wie Jänschwalde, Schwarze Pumpe, Boxberg und Schwarzheide als Schwerpunkte genannt.³³

Die Machbarkeitsstudie von 2023 zum Aufbau eines leitungsgebundenen Wasserstofftransportnetzes für die Lausitz zeigt, dass in den kommenden Jahrzehnten schrittweise eine H₂-Transportinfrastruktur entstehen soll. Diese ist jedoch vorrangig auf die Bedarfe industrieller Großverbraucher und Energiestandorte ausgerichtet.³⁴ Für die Gemeinde Kolkwitz ist ein unmittelbarer Nutzen für die kommunale Wärmeversorgung aber in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

³² Vgl. Kratzsch, A. et al. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³³ Vgl. Hölzinger, N. et al. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³⁴ Vgl. Allolio, F. et al. 2023 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

Für die Gemeinde Kolkwitz bestehen derzeit folgende Ausgangsbedingungen:

- Ein Wasserstoff-Verteilnetz existiert aktuell nicht.
- Der örtliche Gasnetzbetreiber hat bislang keine Transformationspläne zur Umstellung des bestehenden Erdgasnetzes auf Wasserstoff veröffentlicht.
- Auch auf Landes- und Bundesebene liegen keine verbindlichen Planungen vor, die eine kurzfristige Einbindung der Gemeinde Kolkwitz in ein H₂-Verteilnetz nahelegen würden.

Somit ist ein großflächiger Einsatz von Wasserstoff in der Wärmeversorgung vor Ort nicht realistisch. Ein solcher Wechsel würde erhebliche Investitionen in Infrastruktur und Technik erfordern, die sich in einer ländlich geprägten Gemeinde ohne industrielle Ankerkunden wirtschaftlich nicht amortisieren ließen.

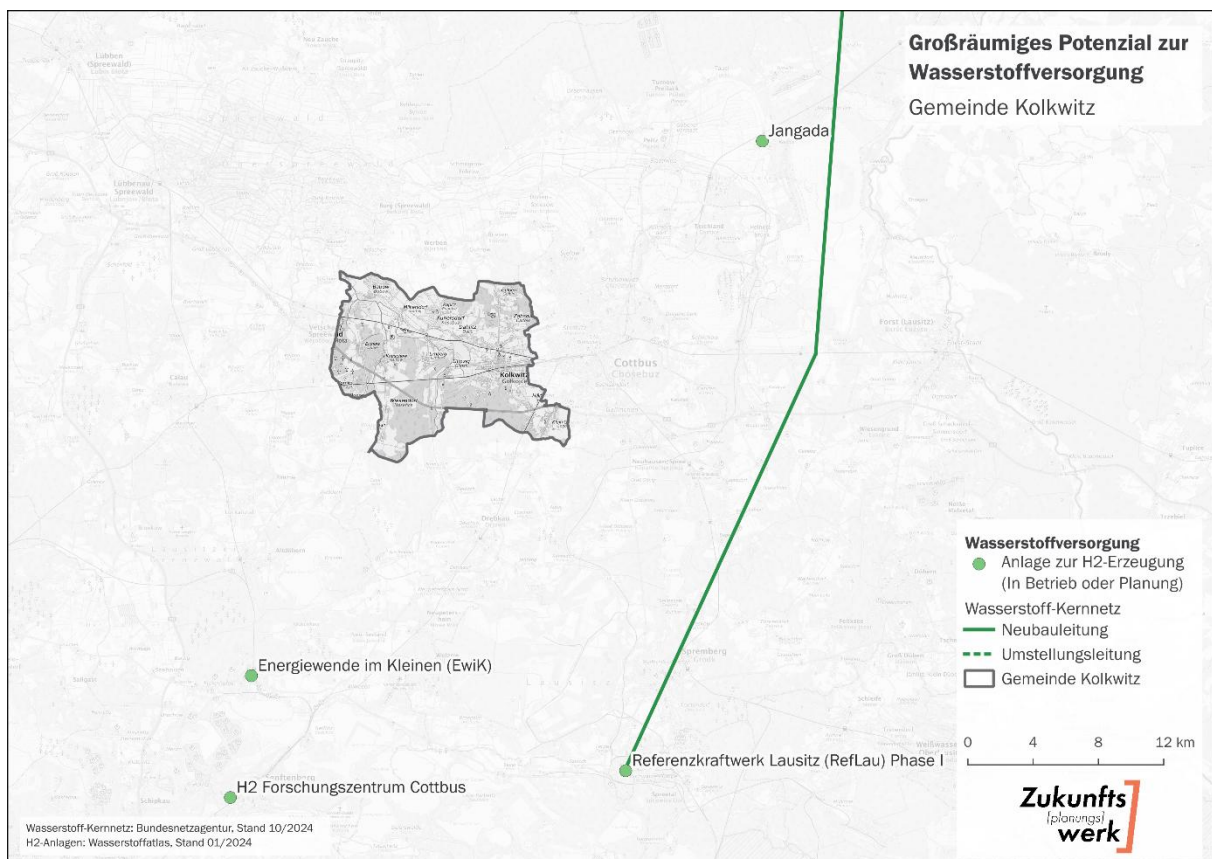


Abbildung 41: Großräumiges Potenzial zur Wasserstoffversorgung

Ein direkter Einsatz von Wasserstoff zur Wärmebereitstellung wird in allen drei Studien für den Gebäudesektor als nachrangig bewertet. Grund hierfür sind die hohen Kosten für grünen Wasserstoff sowie die erheblichen Umwandlungsverluste im Vergleich zu strombasierten Technologien. Während Wärmepumpen mit Jahresarbeitszahlen (COP) von über 3 Wirkungsgrade von 300 % und mehr erreichen können, liegt der Gesamtwirkungsgrad von Elektrolyse, Speicherung, Transport und anschließender Verbrennung im Wärmesektor deutlich unter 70 %. Wasserstoff ist daher für die kommunale Wärmeplanung in der Gemeinde Kolkwitz weder systemisch sinnvoll noch wirtschaftlich tragfähig.

Gleichwohl lassen die Konzepte offen, dass Wasserstoff in Zukunft in spezifischen Anwendungsfeldern Bedeutung erlangen könnte:



- **Insel- und Quartierslösungen:** Lokale Projekte zur Produktion von grünem Wasserstoff in Kombination mit Photovoltaik oder Windenergie und zur Nutzung in Heizkesseln oder Brennstoffzellen könnten bei entsprechendem Förderrahmen entstehen. Für Kolkwitz gibt es hierzu bislang jedoch keine konkreten Initiativen.
- **Neue Gewerbegebiete oder Industrieansiedlungen:** Sollten in Kolkwitz oder Umgebung künftig größere Gewerbe- oder Industriegebiete entstehen, die einen relevanten Wasserstoffbedarf aufweisen, wäre die Frage der H₂-Infrastruktur erneut zu prüfen.
- **Abwärmenutzung von Elektrolyseuren:** Sollte es in der Region in Zukunft zur Errichtung von Elektrolyseanlagen kommen, könnte die Abwärme potenziell in Nahwärmenetze eingebunden werden. Aktuell existieren hierzu jedoch keine Projekte in der Gemeinde.

Auf Basis der gegenwärtigen Datenlage wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Kolkwitz **kein Wasserstoffnetzgebiet ausgewiesen**. Wasserstoff spielt in der lokalen Wärmeversorgung derzeit keine Rolle und wird auch mittelfristig keine tragfähige Option darstellen.

Die kommunale Wärmeplanung steht einer späteren Nutzung von Wasserstoff jedoch nicht entgegen. Sollte sich die Entwicklung in Richtung neuer industrieller Abnehmer, Gewerbegebiete oder einer regionalen H₂-Infrastruktur bewegen, ist die Lage erneut zu bewerten und gegebenenfalls in die Fortschreibung der Wärmeplanung einzubeziehen.

3.4 Zusammenfassung

Für die Gemeinde Kolkwitz konnten die nutzbaren Potenziale zur Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien sowie unvermeidbarer Abwärme ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 12 zusammengetragen.

Tabelle 12: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien

Energieerzeugung	Potenzial Strom in GWh/a	Potenzial Wärme in GWh/a	Einschätzung
Photovoltaik-Dachanlagen	124,4	-	Ausbau sinnvoll, nur indirekte Unterstützung der Wärmewende
Photovoltaik-Freiflächenanlagen	325,6	-	Ausbau sinnvoll, nur indirekte Unterstützung der Wärmewende
Windkraftanlagen	72,2	-	Flächen bereits erschlossen, Repowering möglich
Solarthermie-Dachanlagen	-	31,1	Relevant für Unterstützung der dezentralen Versorgung (Wärmepumpen)
Solarthermie-Freiflächenanlagen	-	83,7	Relevant für anteilige Wärmebereitstellung im möglichen Wärmenetz
Biomasse	-	41,8	Relevant für anteilige Wärmebereitstellung in Wärmenetzen und Industrie
Tiefengeothermie	-	k. A.	Mittelfristig für Kolkwitz sehr unwahrscheinlich
Abwasserwärme (Leitungen)	-	-	Kein nutzbares Potenzial
Abwasserwärme (Kläranlagen)	-	-	Kein nutzbares Potenzial
Oberflächennahe Geothermie	-	62,3	Relevant für dezentrale Versorgung (Wärmepumpen)
Luftwärme	-	107,1	Relevant für dezentrale Versorgung (Wärmepumpen)
Gewässerthermie	-	4,3	Wirtschaftliche Nutzung erfordert weitere Untersuchungen
Unvermeidbare Abwärme	-	1,6	Wirtschaftliche Nutzung erfordert weitere Untersuchungen
Wasserstoff	-	k. A.	Kein benennbares Potenzial

4 Akteursanalyse und Beteiligung

4.1 Akteursanalyse

Vorhandene Potenziale zu erschließen und identifizierte Maßnahmen umzusetzen bedarf dem aktiven Handeln notwendiger Akteure. Der Eigenheimbesitzer, der seine Heizung umstellt, das Unternehmen, welches die Effizienz von Produktionsprozesse erhöht, der Netzbetreiber, der ein Nahwärmenetz betreibt: Sie alle haben Einfluss darauf, die Wärmewende in Kolkwitz auszugestalten und umzusetzen. Ein Interesse an einem nachhaltigen Handeln kann dabei durch die Einbindung der jeweiligen Akteure erhöht werden. Um sicherzustellen, dass möglichst alle relevanten Akteure eingebunden werden, ist eine systematische Erfassung ihrer jeweiligen Rollen und Einflussmöglichkeiten notwendig.

Da der Wärmeplan individuell auf die örtlichen Gegebenheiten zugeschnitten wird, müssen die spezifischen Strukturen und Akteurskonstellationen detailliert betrachtet werden. Die Akteursanalyse bildet dabei den ersten Schritt eines umfassenden Beteiligungsprozesses und legt die Grundlage für eine koordinierte Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure.

Im Zuge eines Stakeholder-Mappings wurden folgende Schlüsselakteure in der Gemeinde Kolkwitz identifiziert:

- Aktuelle Netzbetreibende
- Unternehmen
- Bestehende und potenzielle Betreiber von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen
- Nachbarkommunen

Dabei wurden folgende Inhalte erfasst:

Table 13: Fragen an die Akteure

Akteursgruppe	Fragen
Netzbetreibende	<ul style="list-style-type: none"> • Zukunft des Wärme-, Strom- oder Gasnetzes • Wasserstoff- und Biomethaneignung des Gasnetzes - Transformationspläne • Bestehende Herausforderungen • Kooperationen bzgl. Wärmenetze
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Status Quo zur aktuellen Wärmeversorgung • Geplante Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs/Umstellung der Wärmeversorgung • Potenziell vorhandene Abwärme • Interesse an Wärmenetzanschluss im Gewerbegebiet
Bestehende und potenzielle Betreiber Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Status und Zukunftsaussichten der Anlage • Aktuelle Kapazitäten und Betriebserfahrungen der Anlage • Geplante Anpassungen oder Erweiterungen • Rolle der Anlage in der lokalen Wärmeversorgung • Zusammenarbeit mit der Gemeinde und anderen Akteuren
Nachbarkommunen	<ul style="list-style-type: none"> • Status quo und aktuelle Projekte der Städte in der Wärmeversorgung • Möglichkeiten der Kooperation • Potenziale zur Nutzung lokaler Ressourcen und Infrastruktur

Die Ergebnisse aus den geführten Gesprächen fließen auf verschiedene Weise in den Planungsprozess ein:

- **Identifikation von Synergien und Kooperationsmöglichkeiten:** Durch den Austausch mit umliegenden Kommunen können gemeinsame Strategien entwickelt und Infrastrukturprojekte koordiniert werden. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung lokaler Ressourcen und kann zur Kostensenkung sowie zur Optimierung der Wärmeversorgung beitragen.
- **Berücksichtigung der bestehenden Infrastruktur:** Die Gespräche mit Netzbetreibern und Betreibern von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen liefern Informationen über den aktuellen Zustand der Infrastruktur, bestehende Kapazitäten und zukünftige Ausbaupläne. Diese Daten fließen in die Wärmeplanung ein, um ein realistisches und tragfähiges Konzept zu entwickeln.
- **Einbindung relevanter Akteure in den Umsetzungsprozess:** Durch den direkten Dialog mit Schlüsselakteuren können frühzeitig mögliche Herausforderungen identifiziert und Lösungsansätze entwickelt werden. Zudem stärkt eine enge Zusammenarbeit das Vertrauen und die Akzeptanz der Beteiligten, was die spätere Umsetzung erleichtert.
- **Ableitung konkreter Maßnahmen:** Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung konkreter Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung. Dies kann beispielsweise die Optimierung bestehender Anlagen, den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Förderung innovativer Wärmeversorgungskonzepte umfassen.

4.2 Akteursgespräche

Ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist die Einbindung der in der Analyse identifizierten Akteure. Dabei bieten die Gespräche zweierlei Vorteile. Sie liefern wertvolle Informationen und Rahmenbedingungen für eine möglichst praxisnahe und realistische Identifikation von Maßnahmen und Einteilung der Gebiete. Zudem können durch den Prozess der Wärmeplanung Impulse an die Akteure gesetzt werden und somit die praktische Umsetzung der Wärmewende unterstützt werden.

NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG (in Kooperation mit EMB Energie Brandenburg GmbH und GASAG AG)

Rolle: Gasnetzbetreiber und Grundversorger

Themenfelder:

- Aktuelle Versorgungssituation und Ergebnisse aus bisherigen Analysen
- Perspektiven für den Betrieb des Gasnetzes
- Entwicklung von Nachfrage, Kosten und Wirtschaftlichkeit
- Strategische Ausrichtung und langfristige Planung
- Rolle von Wasserstoff und Biomethan, Einbindung in Cluster „Grüne Gase“
- Abnehmerstruktur, bestehende Herausforderungen und Kooperationsmöglichkeiten
- Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität für Endkunden

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH

Rolle: Stromnetzbetreiber

Themenfelder:

- Versorgungssicherheit im Stromnetz und aktuelle Situation
- Bedarfsorientierter Netzausbau und -verstärkung
- Planerische Herausforderungen und Genehmigungsverfahren
- Relevante Großprojekte und deren Einfluss auf die Region
- Rolle in der kommunalen Gebietseinteilung
- Unterstützungsmöglichkeiten für die kommunale Wärmeplanung

Wohnungsbau – und -verwaltungsgesellschaft „Vorspreewald“ mbH

Rolle: Wohnungsunternehmen

Themenfelder:

- Gebäudebestand und Wohnsituation
- Betrieb bestehender und künftiger Wärmeerzeugungsanlagen
- Strategien und Maßnahmen zur energetischen Sanierung
- Perspektiven der zukünftigen Wärmeversorgung

ENGIE Deutschland GmbH

Rolle: Wärmenetzbetreiber

Themenfelder:

- Versorgung der Liegenschaften „am Klinikum“ über ein Wärmenetz
- Aktuelle Versorgungssituation (provisorische Heizzentrale)
- Sanierung und Erweiterung des geplanten Wärmenetzes
- Geplante Wärmeerzeugung
- Finanzierung und zeitliche Umsetzung des Vorhabens
- Kooperations- und Anschlussbereitschaft der Bevölkerung

4.3 Bürgerbeteiligung

4.3.1 Onlineumfrage

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde eingeladen, ihre Anliegen und Fragen zur zukünftigen Wärmeversorgung einzubringen. An der nicht-repräsentativen Befragung nahmen insgesamt 33 Personen aus beiden Ortsteilen teil. Die Ergebnisse geben erste Einblicke, sind aufgrund der geringen Teilnehmerzahl jedoch nur eingeschränkt übertragbar.

Bei der aktuellen Versorgung spiegelt die Umfrage das bestehende Bild in der Gemeinde wider: Eine Mehrheit der Befragten gibt an, mit fossilen Energieträgern zu heizen. Interessant ist ein



Blick auf das Thema energetische Sanierung: Nur etwa 14 % der Befragten planen in den kommenden Jahren entsprechende Maßnahmen. Dies deutet darauf hin, dass die Bedeutung energetischer Sanierungen stärker beworben und öffentlich thematisiert werden sollte.

Dabei kann ein Zusammenhang mit vorhandenen Informationsangeboten bestehen. Rund 50 % der Befragten geben an, nicht ausreichend über gesetzliche Anforderungen und bestehende Fördermöglichkeiten informiert zu sein. Hier besteht dringender Bedarf an leicht zugänglichen Informations- und Beratungsangeboten. Kooperationen mit der Verbraucherzentrale und Veranstaltungen wie die Informationsveranstaltung im Rahmen der Wärmeplanung können hier ansetzen.

Die Bürger wünschen sich, dass regionale Anbieter eingebunden werden, um lokale Wertschöpfung zu sichern. Bei der Art der Versorgung werden insbesondere in Altbauten hybride Heizsysteme als Übergangslösung für sinnvoll erachtet. Gleichzeitig zeigt sich eine Bereitschaft zum Beitritt in Wärmegenossenschaften, wenn diese eine wirtschaftliche Versorgung ermöglichen können. Wichtig für die Bürger sind zudem soziale Gerechtigkeit und Bezahlbarkeit. Darüber hinaus besteht der Wunsch nach verständlichen Informationen, welcher sich mit den identifizierten Ansätzen zur Beratung der Bevölkerung deckt.

4.3.2 Bürgerinformationsveranstaltung

Zur Information der Bürger über die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung und zur Förderung des gegenseitigen Austauschs wurde im Rahmen des Projekts eine Informationsveranstaltung durchgeführt. Am 27. November 2025 kamen ca. 50 interessierte Einwohner im Rathaus Kolkwitz zusammen. Neben Mitarbeitenden der Mobilitätswerk GmbH als verantwortlichem Planungsbüro war auch eine unabhängige Energieberaterin der Verbraucherzentrale Brandenburg als Referentin beteiligt.

Im ersten Teil der Veranstaltung wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vorgestellt. Ergänzend dazu erläuterte das Planungsteam die methodische Vorgehensweise im Planungsprozess und präsentierte die identifizierten Fokusgebiete. Ein Impulsvortrag der Verbraucherzentrale zu Heizungsumstellung, Gebäudesanierung, passenden Fördermöglichkeiten und einer sinnvollen Herangehensweise an diese Themen rundete den fachlichen Input ab.

Der zweite Teil der Veranstaltung war bewusst dialogorientiert gestaltet: An verschiedenen Thementischen hatten die Bürger die Gelegenheit, ihre individuellen Fragen einzubringen und im direkten Gespräch Antworten zu erhalten. Dabei entstand ein reger Austausch, insbesondere zu Fragen der Versorgung von Liegenschaften, den aktuellen Plänen zur Versorgung der Mehrfamilienhäuser am Klinikum sowie zu möglichen Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien.



Abbildung 42: Informationsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung

5 Wärmeversorgungsgebiete

Gemäß §18 des Wärmeplanungsgesetzes wird das Planungsgebiet in Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Die Einteilung erfolgt in mehreren Schritten:

Schritt 1: Bildung von Teilgebieten

In Anlehnung an die Empfehlungen des Bundesleitfadens werden benachbarte Baublöcke zu einem Teilgebiet zusammengefasst, sofern sie folgende Merkmale gemeinsam haben:

- Überwiegender Gebäudetyp
- Vorherrschende Flächennutzung
- Dominante Baualtersklasse
- Bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur

Durch diese Kriterien entstehen homogene Teilgebiete, die als Grundlage für die weiteren Planungsschritte dienen.

Schritt 2: Bewertung der Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignungsstufen

Die Bewertung der Eignung erfolgt nach §19 WPG und unterscheidet hinsichtlich:

Table 14: Wärmeversorgungsgebiete

Wärmeversorgungsgebiet	Beschreibung
Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung	Ein beplantes Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll.
Wärmenetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll.
Wasserstoffnetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll.
Prüfgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan.

Für jedes in Schritt 1 entwickelte Teilgebiet und differenziert nach den einzelnen Wärmeversorgungsarten werden Eignungsstufen vergeben:

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich ungeeignet
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet



Gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) in Verbindung mit § 71f des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist im Rahmen der Wärmeplanung zu prüfen, in welchen Teilgebieten eine zukünftige Versorgung mit grünen Gasen – insbesondere mit Biomethan – technisch, wirtschaftlich und klimapolitisch sinnvoll erscheint. Ziel ist es, Gebiete zu identifizieren, in denen eine solche Versorgung langfristig einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann.

Da sich die Gemeinde Kolkwitz am Rand des **Biomethan-Clusters des zuständigen Gasnetzbetreibers** befindet und eine zukünftige **Gasversorgung auf Basis von Biomethan** möglich erscheint, wurden für die Auswahl potenzieller Prüfgebiete folgende Rahmenbedingungen zugrunde gelegt:

- **Baublöcke mit bestehendem Gasnetzanschluss** werden als *wahrscheinlich geeignet* eingestuft, da hier eine Umstellung auf grüne Gase wie Biomethan technisch und infrastrukturell realisierbar erscheint.
- **Baublöcke ohne bestehenden Gasnetzanschluss** werden als *sehr wahrscheinlich ungeeignet* bewertet, da hierfür eine neue Gasinfrastruktur geplant und errichtet werden müsste.
- **Baublöcke mit bestehendem Wärmenetzanschluss** gelten als *sehr wahrscheinlich ungeeignet*, da eine parallele Versorgung mit Gas wirtschaftlich nicht tragfähig wäre.
- **Baublöcke mit geplantem, aber noch nicht realisiertem Wärmenetz** werden als *wahrscheinlich ungeeignet* eingestuft, da auch hier eine doppelte Infrastruktur langfristig nicht wirtschaftlich wäre.

Da für das Netzgebiet der Gemeinde Kolkwitz bislang **kein Transformationsplan zur Umstellung auf Wasserstoff** vom zuständigen Gasnetzbetreiber vorliegt bzw. geplant ist, konnte gemäß § 19 Absatz 2 Wärmeplanungsgesetz (WPG) keine Eignungsprüfung für Wasserstoffnetzgebiete vorgenommen werden. Eine solche Bewertung setzt nach den gesetzlichen Vorgaben eine abgestimmte Netzplanung voraus, die aktuell nicht gegeben sind. Ohne einen Fahrplan zur Umstellung bestehender Gasverteilnetze auf Wasserstoff fehlt die planerische Grundlage, um technische, wirtschaftliche und infrastrukturelle Eignung verlässlich zu bewerten.

Daher wurde im Rahmen der Wärmeplanung auf die Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten verzichtet (vgl. Kapitel 3.3.7).

Zur Bestimmung der Eignungsstufen wurde ein Scoring-Modell entwickelt, welches folgende Indikatoren berücksichtigt:

Die **Wärmelinienichte** beschreibt die Menge an Wärmebedarf pro Streckeneinheit eines Fernwärmenetzes und dient zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes.

- **Hohe Wärmelinienichte** → Wärmenetz wirtschaftlicher, da viel Wärme pro Leitungsmeter transportiert wird.
- **Niedrige Wärmelinienichte** → Höhere Wärmeverluste und potenziell unwirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes.

Der Indikator für **vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbarer Abwärmequellen** zeigt an, ob sich in der Nähe des Gebiets ein potenziell nutzbarer Wärmeerzeuger befindet, der in ein Wärmenetz eingebunden werden kann.

- **(Potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Investitionskosten für Wärmeerzeuger unter Umständen nicht notwendig
- **Kein (potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da Flächen und Investitionen für Wärmeerzeuger notwendig

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfes auf Wohngebäude entfällt, die sich im Eigentum der Bewohner befinden.



- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Entscheidungsprozesse einfacher und Anschlussquote höher
- **Hoher Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele individuelle Eigentümer und höhere Investitionshürden

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs in Wohngebäuden durch erneuerbare Heizsysteme gedeckt wird.

- **Hoher Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele Gebäude bereits alternative erneuerbare Heizsysteme nutzen und weniger Bedarf für einen Netzanschluss besteht
- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da mehr Gebäude auf eine neue nachhaltige Wärmeversorgung angewiesen sind

Der Indikator „**Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a**“ gibt an, wie viel Wärme öffentliche Gebäude (z. B. Schulen, Rathaus) pro Jahr verbrauchen und somit potenziell als verlässliche Abnehmer für ein Wärmenetz zur Verfügung stehen.

- **Hoher Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da öffentliche Gebäude als verlässliche Großabnehmer dienen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes verbessern
- **Niedriger Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da stabile Großabnehmer fehlen und das Netz stärker auf private Haushalte angewiesen wäre

Die Scoring-Modelle für die Eignung von Wärmenetzgebieten und dezentralen Versorgungsgebieten basieren auf den gleichen Indikatoren und sind komplementär zueinander. Eine niedrige Eignung eines Wärmenetzgebietes bedingt somit eine hohe Eignung für ein dezentrales Versorgungsgebiet und umgekehrt. Beispielhaft sind die Wertung und Wichtung der Indikatoren für die Eignung von Wärmenetzgebieten in Tabelle 15 dargestellt. Die tatsächliche (wirtschaftliche) Eignung eines Wärmenetzes hängt von weiteren Faktoren ab, darunter die Erschließungskosten, die Anschlussbereitschaft der potenziellen Kundschaft, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wärmequellen sowie das Vorhandensein eines geeigneten Netzbetreibers.

Tabelle 15: Scoring-Modell zu Eignungsstufen für Wärmenetzgebieten

Score	Kriterium		Nicht geeignet	Wenig geeignet	Geeignet	Sehr geeignet	Gewichtungsfaktor
	vergebene Punkte		0	5	10	15	
Betreiberscore	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a zum Ist-Stand	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmelinien-dichte in MWh/m/a zum Ist-Stand	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a im Jahr 2045	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmelinien-dichte in MWh/m/a im Jahr 2045	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
		Vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbare Abwärmequellen	0	0	1	>1	1
Kundenscore		Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden im Eigentum	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
		Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
		Wärmebedarf öffentlicher Gebäude (Ankerkunden) in MWh/a	< 10	10 - 500	500 - 1.000	1.000 - 2.000	1
	Gesamtscore (Kundenscore x Betreiberscore /100)		0 - 20	20 - 30	30 - 50	> 50	

Alle Teilgebiete wurden anhand der Indikatoren und Gewichtungen bewertet. Die daraus resultierenden Eignungsstufen zeigen die voraussichtliche Eignung zentraler und dezentraler Wärmeversorgung im Zieljahr. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen – getrennt nach Wärmenetzen (vgl. Abbildung 43), dezentraler Versorgung (vgl. Abbildung 44) und grünen Gasen (vgl. Abbildung 45).

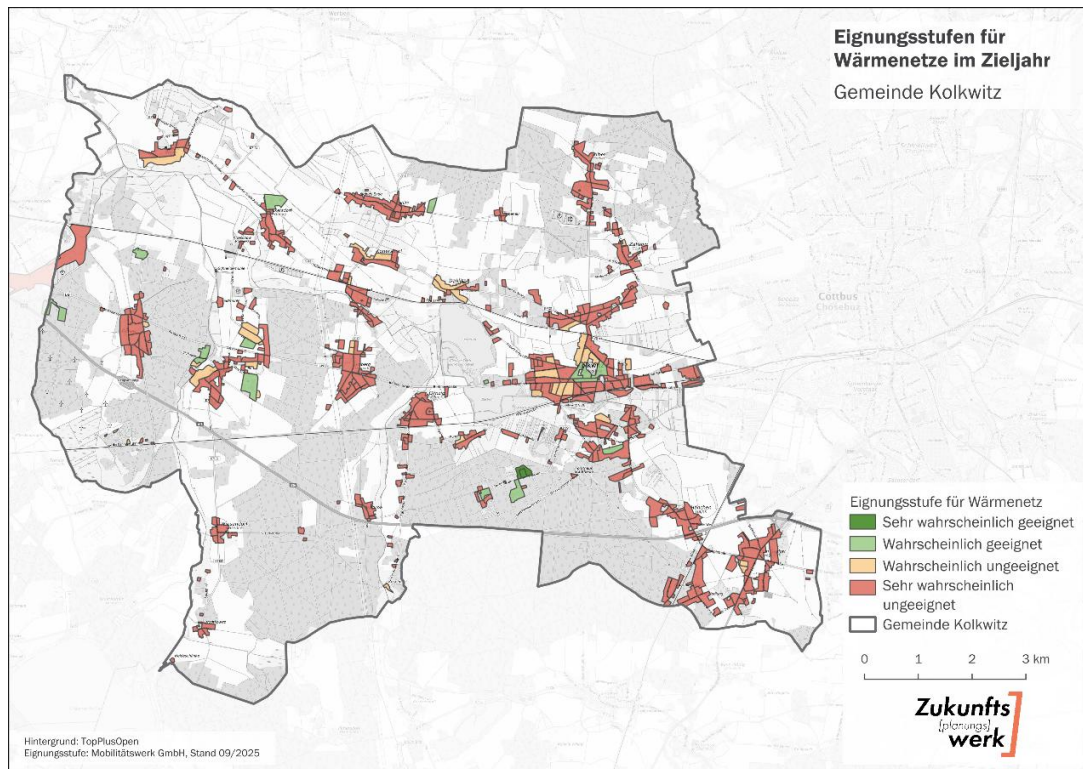


Abbildung 43: Eignungsstufen für Wärmenetze

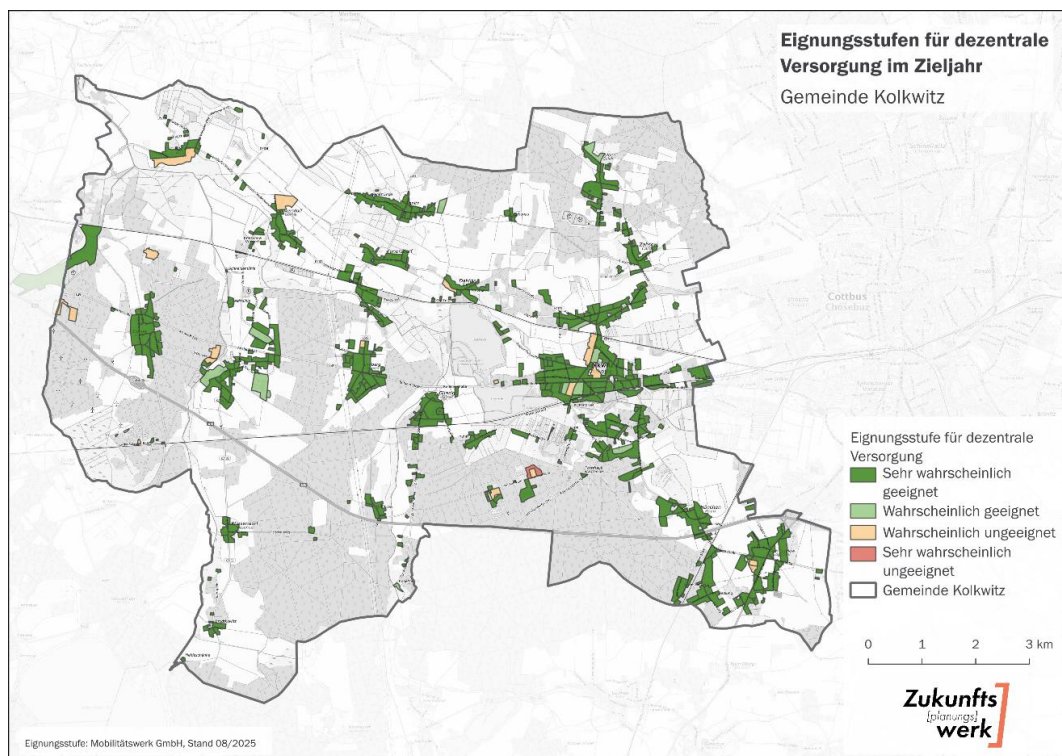


Abbildung 44: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung

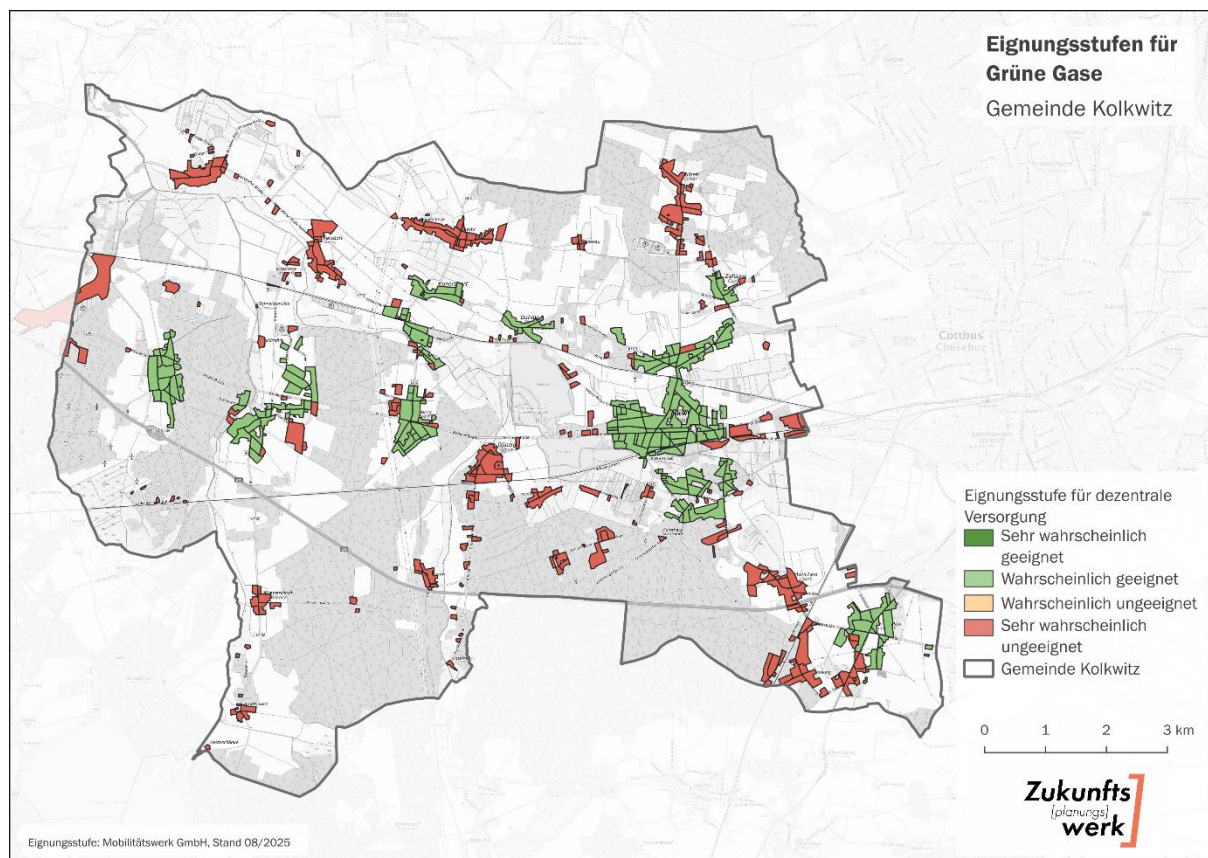


Abbildung 45: Eignungsstufen für Grüne Gase

Schritt 3: Finale Gebietseinteilung

Im nächsten Schritt erfolgt eine genauere Betrachtung der Flächen, die sehr wahrscheinlich oder wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet sind. Hierzu erfolgt zuerst eine Clusterung der Flächen durch Zusammenfassung von Baublöcken derselben Eignungsstufe, sofern sie höchstens 150 m voneinander entfernt sind. Anschließend erfolgt eine genauere Abstimmung mit Akteuren, die für die Umsetzung eines Wärmenetzes im betreffenden Gebiet als relevant betrachtet werden. Dies sind beispielsweise potenzielle Netzbetreiber, Betreiber von Wärmeerzeugungsanlagen oder Investoren. Im Austausch mit den Akteuren wird die tatsächliche Realisierbarkeit besprochen und idealerweise eine zeitliche Einordnung für die Umsetzung möglicher Wärmenetze betrachtet. Im Ergebnis erfolgt die finale Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren. Das sind die Jahre 2030, 2035 und 2040. Es kann aufgrund der Einbeziehung weiterer Informationen zu einer Neubewertung der Eignung im Zieljahr kommen.

- Am Klinkum: **2030**
- Kolkwitzcenter: **2035**

Teilgebiete, welche für ein Wärmenetz potenziell in Frage kommen, werden für weitere Erläuterungen als Fokusgebiete bezeichnet. Unter Berücksichtigung der Bestands- und Potenzialanalyse und nach Abstimmung mit den relevanten Akteuren wurden für Kolkwitz zwei Fokusgebiete herausgearbeitet. Eine Übersicht der Fokusgebiete zeigt Abbildung 46.

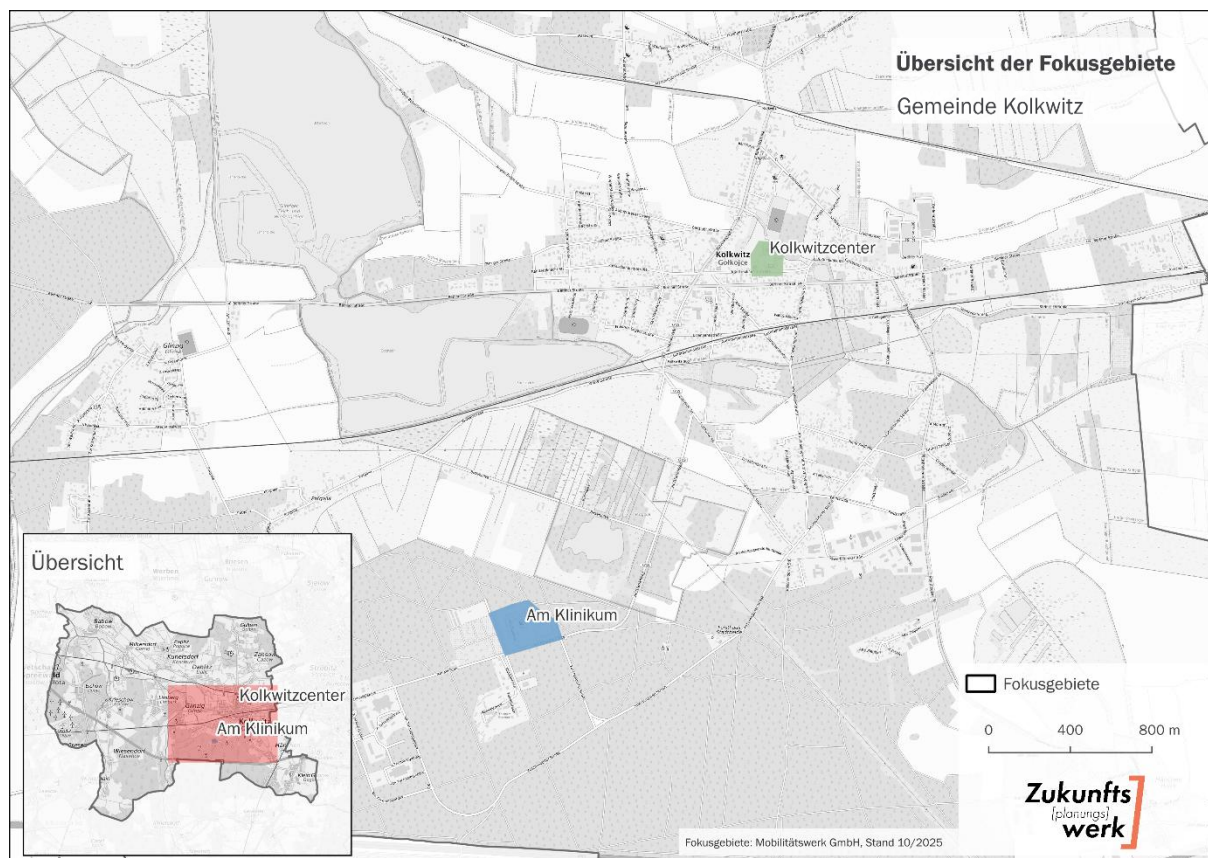


Abbildung 46: Übersicht der Fokusgebiete

Tabelle 16 gibt einen Überblick über den Anteil von dezentral und zentral versorgten Gebieten. Eine genauere Beschreibung sowie abgeleitete Maßnahmen und Umsetzungsschritte für die Fokusgebiete werden in Steckbriefen zusammengefasst. Die Ausweisung dieser Gebiete bildet die Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Sie stellt jedoch lediglich den ersten Schritt dar. Für eine fundierte Entscheidung sind vertiefende Untersuchungen in Form von Machbarkeitsstudien erforderlich.

Tabelle 16: Vergleich der Gebiete mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete)

	Dezentrale Versorgung		Zentrale Versorgung	
	Absolut	Anteil in %	Absolut	Anteil in %
Anzahl Gebäude	4.619	99,4	26	0,6
Wärmebedarf in MWh/a	100.685	97,1	3.047	2,9
Endenergiebedarf in MWh/a	110.058	97,0	3.426	3,0
THG-Emission in t CO2e	23.192	96,7	786	3,3

Die folgende Abbildung zeigt eine Gesamtübersicht der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete. Dargestellt sind die Fokusgebiete, die für den Aufbau von Wärmenetzen geeignet erscheinen, Prüfgebiete, die künftig potenziell mit Biomethan versorgt werden könnten und im Rahmen zukünftiger Evaluierungen erneut zu prüfen sind, sowie die Gebiete, in denen ausschließlich eine dezentrale Wärmeversorgung in Betracht kommt.

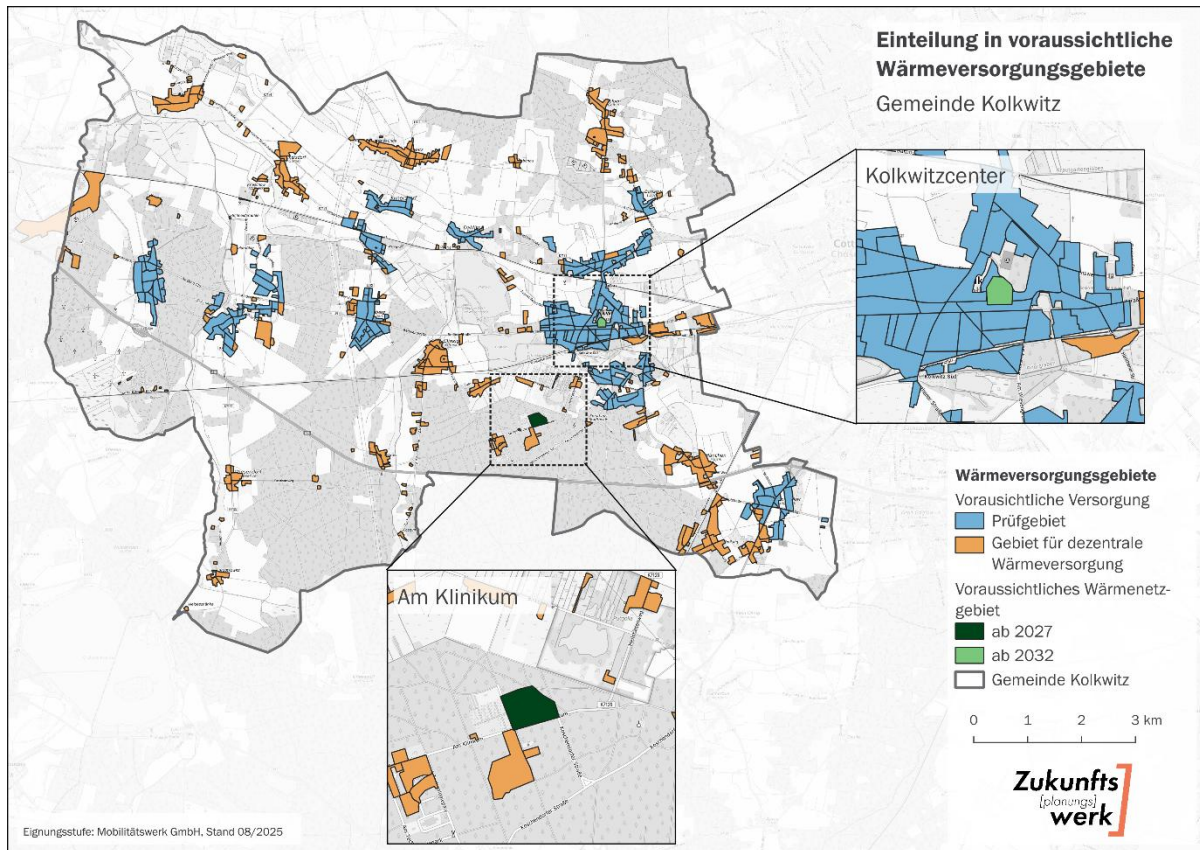


Abbildung 47: Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete



EXKURS: KALTE NAHWÄRME (WÄRMENETZE DER 4. GENERATION)

Kalte Nahwärme ist ein energieeffizientes Versorgungskonzept, das Umweltwärme aus dem Boden, Grundwasser oder der Luft nutzt und über ein ungedämmtes Rohrnetz verteilt. Im Gegensatz zu klassischen Nahwärmenetzen, die in der Regel mit hohen Temperaturen arbeiten, erfolgt der Transport hier auf einem niedrigen Temperaturniveau (meist zwischen 8 und 20 °C). Die Endverbraucher nutzen Wärmepumpen, um die benötigte Heizenergie zu erzeugen, während im Sommer auch eine passive oder aktive Kühlung möglich ist. Eine besondere Rolle können hierbei Eisspeicher spielen: Sie dienen als saisonale Energiespeicher, die Umweltwärme aufnehmen und beim Gefrieren zusätzlich Kristallisationswärme bereitstellen. Damit stellen sie eine zuverlässige und effiziente Wärmequelle innerhalb eines kalten Nahwärmenetzes dar.

Besonders geeignet ist dieses Konzept für Neubaugebiete, da hier die Gebäude in der Regel über einen sehr guten energetischen Standard verfügen und die erforderlichen technischen Voraussetzungen (z. B. Flächenheizsysteme wie Fußbodenheizungen, niedrige Vorlauftemperaturen, moderne Haustechnik) bereits gegeben sind. Zudem lassen sich die notwendigen Infrastrukturen wie Rohrleitungen und zentrale Wärmequellen – etwa Erdwärmesonden oder Eisspeicher – effizient und kostengünstig parallel zur Erschließung der Baugebiete mitverlegen.

Vorteile von kalter Nahwärme:

- Hohe Energieeffizienz durch geringe Netzverluste
- Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. oberflächennahe Geothermie)
- Kombinierte Heiz- und Kühlfunktion ohne zusätzlichen technischen Aufwand
- Geringere Tiefbaukosten, da ungedämmte Rohre verwendet werden können
- Lange Lebensdauer und geringe Wartungskosten des Netzes

Herausforderungen von kalter Nahwärme:

- Hohe Anfangsinvestitionen für Wärmepumpen und Erdwärmekollektoren
- Notwendigkeit einer individuellen Wärmepumpe in jedem Gebäude
- Sorgfältige Netzauslegung erforderlich, um Effizienz zu gewährleisten
- Abhängigkeit von lokalen Gegebenheiten (z. B. geeigneten Böden)
- Begrenzte Wirtschaftlichkeit für Bestandsgebäude mit schlechter Wärmedämmung

6 Szenarien

6.1 Szenarien Gebäudesanierungen

Ergänzend zu Kapitel 3.1 wird an dieser Stelle erläutert, welche Sanierungsrate der Szenarienbildung zugrunde gelegt wird.

Studien zeigen, dass die Sanierungsrate im Jahr 2024 deutschlandweit bei etwa 0,7 % lag.³⁵ Diese Rate ist deutlich zu niedrig, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Ein Gutachten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aus dem Jahr 2022 empfiehlt daher eine Steigerung der jährlichen Sanierungsrate auf 1,7 % bis 1,9 %, um bis 2045 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Kurzfristig wird bis 2030 von einer maximal realisierbaren Sanierungsrate von 2,5 % ausgegangen³⁶. Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen erscheint eine Sanierungsrate zwischen 1,0 % und 2,0 % als realistisch. Sie hängt maßgeblich von verschiedenen Faktoren ab, wie der Verfügbarkeit finanzieller Förderprogramme, ausreichenden Handwerkerkapazitäten, politischen Rahmenbedingungen sowie technologischen Entwicklungen. Für die Szenarien zur zukünftigen Wärmeversorgung (vgl. Kapitel 6.3) wird von einer konservativen jährlichen Sanierungsrate von 1 % ausgegangen. Um eine einheitliche Vergleichsgrundlage zwischen den Szenarien zu gewährleisten, wird in allen Szenarien von einer identischen Sanierungsrate ausgegangen.

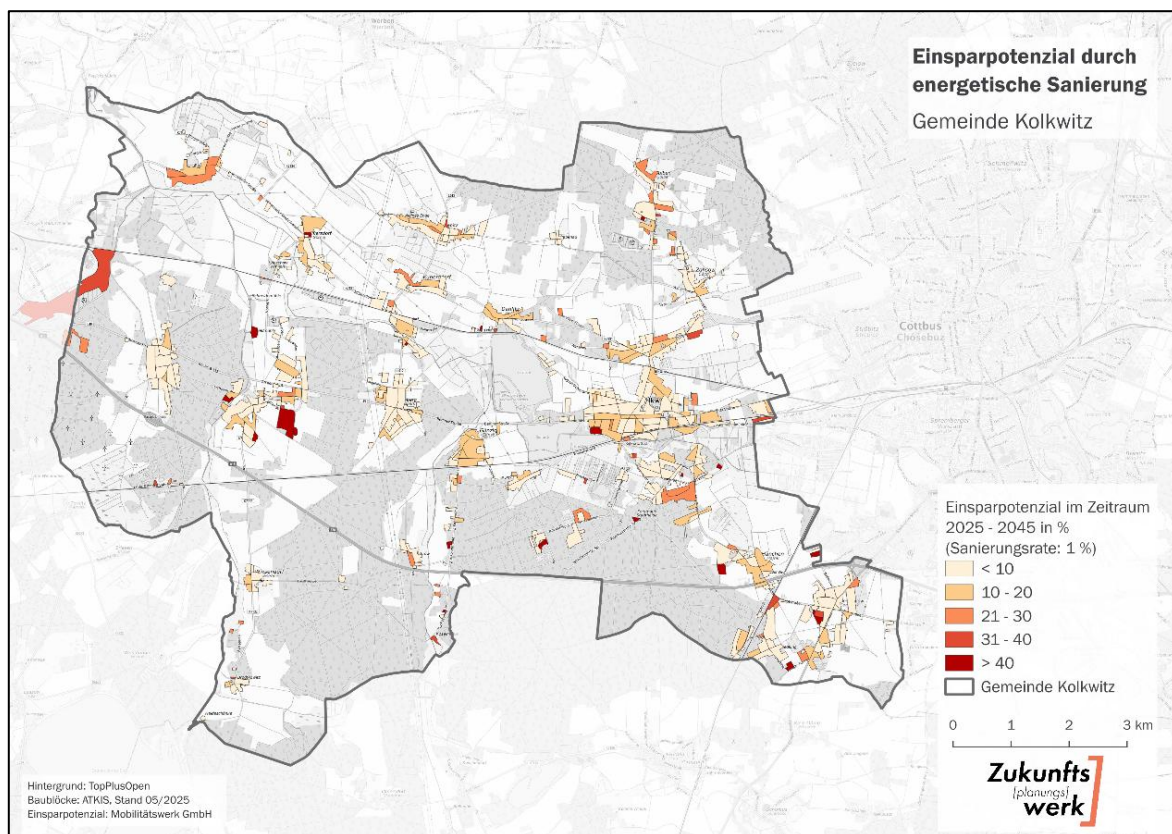


Abbildung 48: Mögliche Einsparpotenziale des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken

³⁵ Vgl. Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG) 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³⁶ Vgl. Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung 2021.

6.2 Geschwindigkeit der Heizungsumstellung

Eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 ist die Erhöhung der Umrüstsrate von Heizungsanlagen. Aktuell weist die Gemeinde 4.245 Gebäude auf, die mit fossilen Energieträgern beheizt werden. Für diese Gebäude besteht bis zum Jahr 2045 Handlungsbedarf. Derzeit werden jährlich etwa 0,8 % der Heizungsanlagen ausgetauscht, ergänzt durch eine Neubaurate von rund 0,3 %. Bleibt dieses Tempo unverändert, wären bis 2045 lediglich rund 21 % der heute noch fossil beheizten Gebäude umgerüstet. Es zeigt sich somit, dass sich für die kommenden Jahre eine deutlich höhere Umrüstsrate ergeben wird. Für eine vollständige Umstellung wäre ein jährlicher Austausch von 5 % erforderlich, was etwa 212 umgerüsteten Gebäude pro Jahr entspricht.

Ein interessantes Bild ergibt sich, in dem man das Alter der bestehenden Gas- und Ölheizungen berücksichtigt. Bis 2030 werden die Heizungsanlagen von 1.129 Gebäuden das Alter von 30 Jahren überschreiten und damit ihre übliche Lebensdauer erreichen. Für die kommenden fünf Jahre ergibt sich somit ein hoher Handlungsbedarf, was die Dringlichkeit der Wärmeplanung für die Gemeinde verdeutlicht. Bis 2045 wären in 2.110 Gebäuden, die heutigen Anlagen älter als 30 Jahre. Die zeitliche Entwicklung der umgerüsteten Anlagen ist in Abbildung 49 dargestellt.

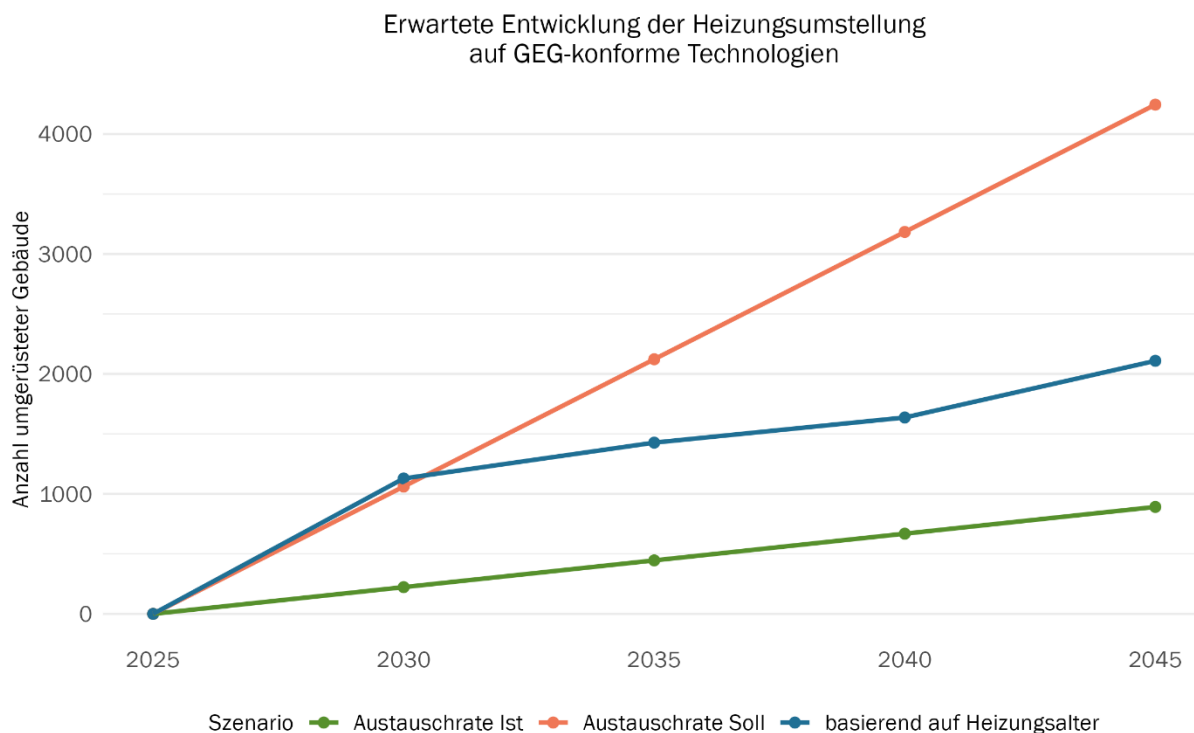


Abbildung 49: Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung

Die in diesem Kapitel abgeleiteten Austauschraten bilden die Grundlage für die Berechnungen zur zeitlichen Verteilung des Heizungsaustauschs im folgenden Kapitel. Dabei wird für das Business-as-usual-Szenario die Ist-Austauschrate herangezogen, während für alle anderen Szenarien die Soll-Austauschrate Anwendung findet.

6.3 Szenarien Wärmeversorgung

Um ein Bild der möglichen Veränderung der Wärmeversorgung für die Gemeinde Kolkwitz zu zeichnen, werden mehrere unterschiedliche Entwicklungspfade betrachtet. Diese Szenarien unterscheiden sich in spezifischen Annahmen und Rahmenbedingungen. Auf Grundlage einer fundierten Analyse des Ist-Zustands sowie realistischer Annahmen zu technologischen Entwicklungen, rechtlichen Rahmenbedingungen und lokalen Potenzialen werden gesamtheitliche Versorgungskonzepte skizziert. Ziel dieser Betrachtungen ist es, robuste strategische Aussagen zu treffen – also solche, die unter verschiedenen zukünftigen Bedingungen tragfähig bleiben.

Zur Berechnung der Szenarien wurde für jedes Gebäude in Abhängigkeit seines Wärmebedarfs und der Heizlast die jährlichen Gesamtkosten für jede Heizungstechnologie bestimmt. Dazu wurde in Investitions- und Betriebskosten differenziert. Als Grundlage diente der Technikkatalog Wärmeplanung und die Förderquoten des Bundes. Die Investitionskosten pro Jahr ergeben sich aus den einmaligen Anlagen- und Installationskosten abzüglich der Förderung, die über die erwartete Lebensdauer der Heizung verteilt werden. Kapitalgebundene Kosten in Form von Zinsen werden nicht angesetzt. Energiekosten wurden basierend auf den aktuellen Energiekosten und den zu erwartenden CO₂-Preisen von 200 € pro Tonne bis 2045 prognostiziert. Beim Gaspreis kommt zudem eine Kostensteigerung durch Umverteilung der Netzentgelte auf immer weniger Kunden hinzu (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2045³⁷

Energieträger	Ist-Stand	2030	2035	2040	2045
Gas	12,34	11,73	13,10	14,49	16,54
Gas (Industrie)	8,17	6,93	7,76	8,56	9,56
Biogenes Flüssiggas	15,40	13,21	15,05	16,91	19,33
Biomethan (Umweltbundesamt)	18,40	16,21	18,05	19,91	22,33
Biomethan (Frontier Economics Studie) ³⁸	16,80	14,30	11,90	11,70	11,40
Heizöl	9,48	10,76	12,06	13,06	13,73
Pellets	5,82	5,53	6,18	6,83	7,80
Strom (Wärmepumpen-Tarif)	25,87	27,27	26,14	25,32	25,18
Strom (Industrie)	15,93	14,07	13,28	11,93	11,95
Fernwärme ³⁹ (Bundesdurchschnitt)	13,60	12,93	14,37	13,85	13,69

Es ist zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Entwicklung von zahlreichen externen Faktoren beeinflusst wird, die in Szenarienanalysen nur eingeschränkt abbildbar sind. Dazu zählen unter anderem das Investitionsverhalten von Gebäudeeigentümern, politische Entwicklungen, wirtschaftliche Schwankungen bei Energie- und Technologiekosten, verfügbare Fördermittel sowie die Nachfrage nach Anschluss an Wärmenetze.

Für die Gemeinde werden vier unterschiedliche Szenarien gegenübergestellt. Szenario S1 (Business-as-usual) und S2 (Kosteneffizienz) dienen dabei lediglich als Vergleichsgrundlage. In beiden Szenarien wird keine Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht, weshalb die Entwicklungspfade nicht zielkonform sind.

³⁷ Vgl. Umweltbundesamt (UBA) 2025b (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³⁸ Vgl. frontier economics 2023 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

³⁹ Vgl. Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) 2025 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

Aus der Betrachtung und Abwägung der verschiedenen Szenarien geht die Auswahl eines Zielszenarios hervor. Dieses Zielszenario stellt einen zentralen Baustein in der kommunalen Wärmeplanung dar. Es beschreibt den angestrebten zukünftigen Zustand der Wärmeversorgung in der Kommune, der im Einklang mit übergeordneten energie- und klimapolitischen Zielen – insbesondere der Klimaneutralität – steht. Dadurch steckt das Zielszenario einen Handlungsrahmen ab und bietet eine langfristige Orientierung für (kommunale) Entscheidungen in der Wärmewende. Dabei dient das Zielszenario nicht als starre Planungsvorgabe, sondern als strategisches Leitbild.

Im Mittelpunkt steht weniger die Festlegung auf bestimmte Technologien zur Wärmeerzeugung, sondern vielmehr die Schaffung einer belastbaren Entscheidungsgrundlage für zentrale infrastrukturelle Fragen – insbesondere im Hinblick auf den möglichen Ausbau von Wärmenetzen. Aus diesem Grund ist das Zielszenario nicht als detaillierter Maßnahmenplan oder Investitionsvorgabe zu verstehen. Vielmehr dient es dazu, denkbare Entwicklungen aufzuzeigen, strategische Zielrichtungen zu definieren und erste Orientierungswerte für die kommunale Wärmeplanung bereitzustellen. Für belastbare Aussagen zur Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und technischen Realisierbarkeit konkreter Vorhaben sind weiterführende Untersuchungen erforderlich – insbesondere in Form detaillierter Machbarkeitsstudien.

6.3.1 Business-as-usual Szenario (S1)

Das Business-as-usual-Szenario beschreibt die Entwicklung der Wärmeversorgung, in der sich die aktuellen Trends ohne wesentliche Veränderungen in den politischen, technologischen oder gesellschaftlichen Rahmenbedingungen fortsetzen. Bestehende Strukturen und Technologien in der Wärmeversorgung bleiben weitgehend bestehen. Der Schwerpunkt liegt auf der Fortführung etablierter Praktiken, ohne dass bedeutende Innovationssprünge erfolgen. **Dieses Szenario ist nicht zielkonform** – eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 wird darin nicht erreicht. Vielmehr dient es als vereinfachte Darstellung möglicher Entwicklungen und ihrer Konsequenzen, sofern keine Veränderungen erfolgen.



Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S1 in der Gemeinde Kolkwitz

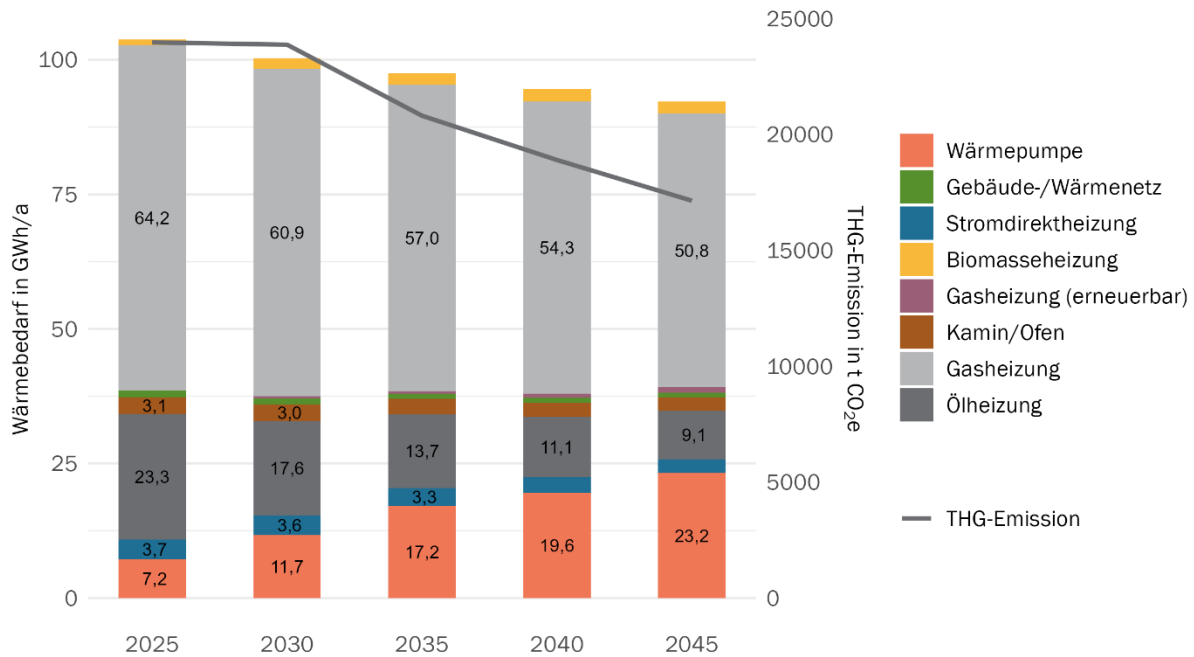


Abbildung 50: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as-usual-Szenario

Tabelle 18: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	7,5 %	12,1 %	17,1 %	21,4 %	25,7 %
Stromdirektheizung	5,1 %	5,0 %	4,6 %	4,1 %	3,5 %
Ölheizung	21,9 %	17,2 %	14,4 %	12,1 %	10,4 %
Kamin/Ofen	4,3 %	4,3 %	4,1 %	3,8 %	3,6 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,7 %	1,0 %	1,6 %	2,1 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	59,0 %	56,8 %	54,7 %	52,3 %
Biomasseheizung	1,0 %	1,7 %	2,0 %	2,2 %	2,2 %
GEG-konform	8,6 %	14,6 %	20,2 %	25,3 %	30,1 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €	3578	3444	3327	3252	3173

Wie Abbildung 50 verdeutlicht, bleibt der Anteil fossiler Energieträger – insbesondere der Gasheizung – über den gesamten Zeitraum hinweg dominierend. Zwar nehmen moderne Technologien wie Wärmepumpen langsam zu, sie können jedoch die fossil geprägte Struktur nicht substanziell verändern. Auch die Treibhausgasemissionen gehen über die Jahre spürbar zurück, erreichen jedoch keineswegs ein Niveau, das mit den Zielen einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 vereinbar ist. Der Rückgang ist primär auf Effizienzgewinne und den teilweisen Ersatz veralteter Heizsysteme zurückzuführen, nicht auf eine konsequente Umstellung auf erneuerbare Energien.

Insgesamt macht dieses Szenario deutlich, dass ohne weitergehende Maßnahmen die bestehenden Herausforderungen im Wärmesektor – insbesondere in Bezug auf Dekarbonisierung, Versorgungssicherheit und soziale Tragfähigkeit – nicht bewältigt werden können. Die Fortführung des Status quo würde zu langfristigen strukturellen Pfadabhängigkeiten führen, die spätere, ambitioniertere Maßnahmen erschweren oder verteuern. Damit unterstreicht das Business-as-usual-Szenario die Dringlichkeit gezielter strategischer Entscheidungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung.

6.3.2 Kosteneffizienz-Szenario (S2)

Das Kosteneffizienz-Szenario beschreibt eine moderate Weiterentwicklung der Wärmeversorgung, die sowohl technologische Fortschritte als auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen berücksichtigt. Im Mittelpunkt steht die schrittweise Einführung effizienter Technologien wie Wärmenetze und erneuerbare Energien, unterstützt durch staatliche Förderprogramme und marktwirtschaftliche Anreize. Der Transformationsprozess verläuft in einem pragmatischen Tempo, das auf Umsetzbarkeit und gesellschaftliche Akzeptanz abzielt. Heizungsanlagen werden dabei nur ersetzt, wenn wirtschaftlich attraktivere erneuerbare Alternativen verfügbar sind. **Auch dieses Szenario ist nicht (zwangsläufig) mit den Klimazielen vereinbar.** Es zeigt vielmehr auf, welche Formen der Wärmeversorgung aus rein ökonomischer Sicht als besonders kostengünstig gelten.

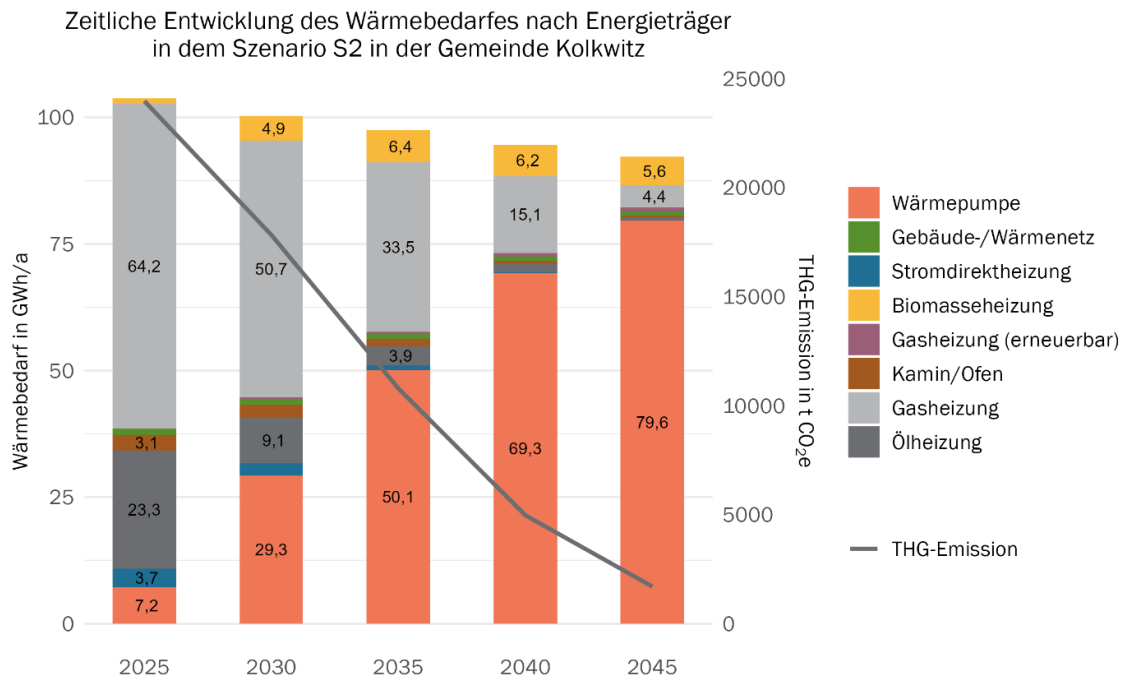


Abbildung 51: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz-Szenario

Tabelle 19: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	7,5 %	26,4 %	47,9 %	70,3 %	83,7 %
Stromdirektheizung	5,1 %	3,3 %	1,3 %	0,2 %	0,0 %
Ölheizung	21,9 %	10,0 %	4,9 %	1,9 %	1,2 %
Kamin/Ofen	4,3 %	3,5 %	2,0 %	0,9 %	0,5 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,7 %	1,0 %	1,4 %	1,7 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	51,7 %	37,6 %	19,9 %	7,4 %
Biomasseheizung	1,0 %	4,3 %	5,3 %	5,3 %	5,3 %
GEG-konform	8,6 %	31,5 %	54,4 %	77,2 %	90,9 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €	3.578	3.198	2.897	2.675	2.573

Ab 2030 steigt der Anteil von Wärmepumpen deutlich. Sie übernehmen den größten Teil der Wärmeversorgung. Bis 2045 decken sie knapp 80 GWh pro Jahr ab. Gleichzeitig sinkt der Anteil fossiler Gasheizungen stark. Er geht von etwa 64 GWh im Jahr 2025 auf rund 4 GWh im Jahr 2045 zurück. Ölheizungen verschwinden bis 2040 nahezu vollständig.

Das Kosteneffizienz-Szenario zeigt, dass durch marktwirtschaftliche Anreize und die schrittweise Einführung effizienter Technologien spürbare Fortschritte bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen und der Transformation des Wärmesystems erzielt werden können. Steigende CO₂-Preise und höhere Netzentgelte auf der einen Seite sowie gleichzeitig attraktive Förderprogramme für erneuerbare Heiztechnologien auf der anderen schaffen wirtschaftliche Anreize, die den Umstieg auf klimafreundliche Lösungen auch für Endkundinnen und Endkunden finanziell immer attraktiver machen.

Allerdings bleibt die vollständige Zielerreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 unsicher. Der Prozess in diesem Szenario erfolgt stark kostengetrieben und orientiert sich an wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, wodurch die Geschwindigkeit und der Umfang der Transformation begrenzt sind.

Dieses Szenario verdeutlicht, welche Potenziale durch wirtschaftlich attraktive Maßnahmen realisierbar sind, macht aber auch deutlich, dass zusätzliche politische Steuerung und ambitioniertere Maßnahmen erforderlich sind, um die Klimaziele sicher zu erreichen.

6.3.3 Wärmenetz-Szenario (S3)

Das Wärmenetz-Szenario beschreibt eine Entwicklung, bei der in den identifizierten Fokusgebiete konsequent Wärmenetze ausgebaut und umgesetzt werden. Das Szenario orientiert sich vollständig an den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und sieht vor, dass bis 2045 alle fossilen Heiztechnologien schrittweise durch erneuerbare Wärmequellen ersetzt werden. Infolgedessen sinken die Treibhausgasemissionen nahezu auf null.

Für Gebäude und Gebiete, die nicht an das Wärmenetz angeschlossen werden können oder sich bewusst dagegen entscheiden, sieht das Szenario einen marktorientierten Ansatz vor: Die Eigentümerinnen und Eigentümer wählen dabei die für sie wirtschaftlich attraktivste erneuerbare Heizlösung.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger
in dem Szenario S3a in der Gemeinde Kolkwitz

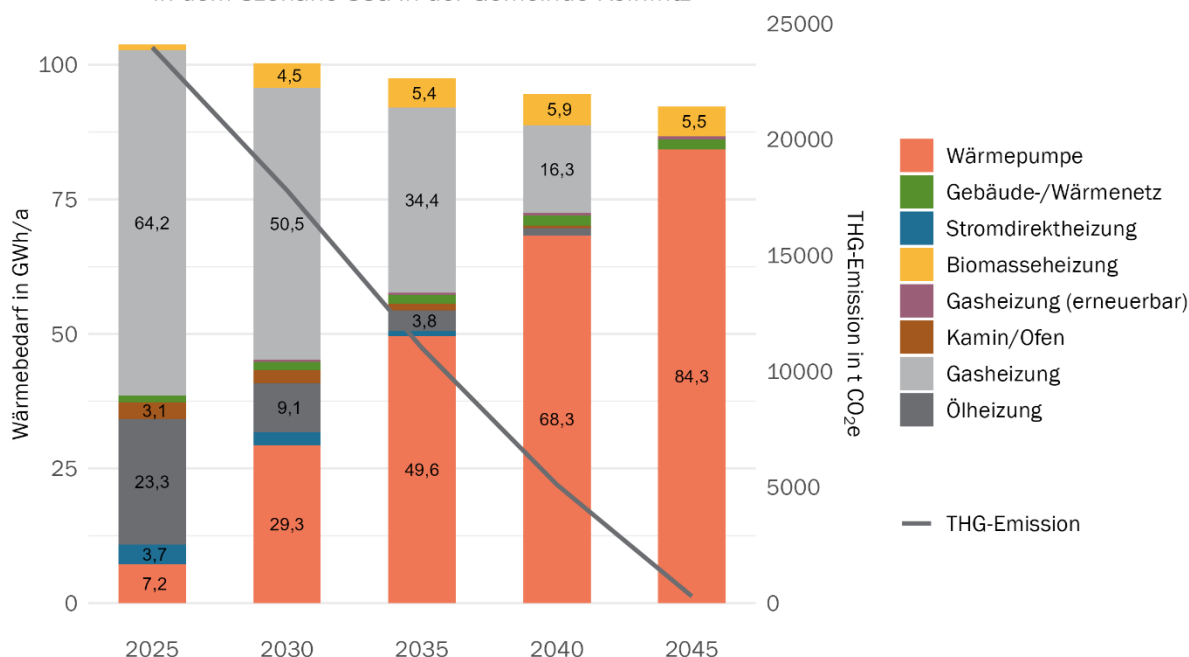


Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Wärmenetz-Szenario

Tabelle 20: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	7,5%	26,3%	47,8%	69,2%	89,8%
Stromdirektheizung	5,1%	3,4%	1,4%	0,2%	0,0%
Ölheizung	21,9%	10,0%	4,5%	1,3%	0,0%
Kamin/Ofen	4,3%	3,5%	1,9%	0,8%	0,0%
Gebäude-/Wärmenetz	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0%	0,8%	1,1%	1,9%	4,1%
Gasheizung (Fossil)	60,1%	51,7%	37,9%	20,5%	0,0%
Biomasseheizung	1,0%	4,2%	5,2%	5,7%	5,8%
GEG-konform	8,6%	31,4%	54,4%	77,1%	100,0%
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €	3.578	3.207	2.923	2.713	2.576

Im Zuge der Wärmeplanung wurde in zwei Gebieten eine Eignung für Wärmenetze festgestellt. Beide Gebiete umfassen nur wenige Gebäude, weshalb auch bei einem vollständigen Ausbau von Wärmenetzen der Anteil von zentral versorgten Gebäuden gering ausfällt. Gleichzeitig erschließen die Gebäude-/Wärmenetze vor allem Liegenschaften mit hohem Verbrauch, der Anteil der Wärmenetze am Gesamtwärmebedarf der Gemeinde ist somit deutlich höher. Die zentrale Technologie der Versorgung nimmt die Wärmepumpe ein. Sie versorgt bis 2025 fast 90 % der Gebäude. Feste Biomasse und Biomethan leisten einen ergänzenden Beitrag.,

6.3.4 Grüne-Gase-Szenario (S4)

Das Grüne-Gase-Szenario baut auf dem Wärmenetzzenario auf, geht jedoch davon aus, dass das bestehende Gasnetz auch künftig weiter betrieben wird. Für Gebäude, die außerhalb der definierten Fokusgebiete liegen und die bereits ans Erdgasnetz angeschlossen sind, wird eine besondere Eignung für die künftige Versorgung mit Biomethan angenommen, sofern sie vor dem Jahr 1948 errichtet wurden. **Im Grüne-Gase-Szenario wird die Kostenentwicklung gemäß den Annahmen des Netzbetreibers berücksichtigt, die auf einer Studie der Frontier Economics Group basieren (vgl. Tabelle 17).** Anders als in einer Studie des Umweltbundesamtes, die von steigenden Kosten ausgeht, wird hier eine Kostenreduktion für Biomethan angenommen, wodurch ein konkurrenzfähiger Preis erreichbar erscheint. Da die Gemeinde Kolkwitz in einem Biomethan-Cluster liegt, ist die Verfügbarkeit von Biomethan potenziell gegeben, sodass eine vertiefte Betrachtung dieses Szenarios sinnvoll erscheint.

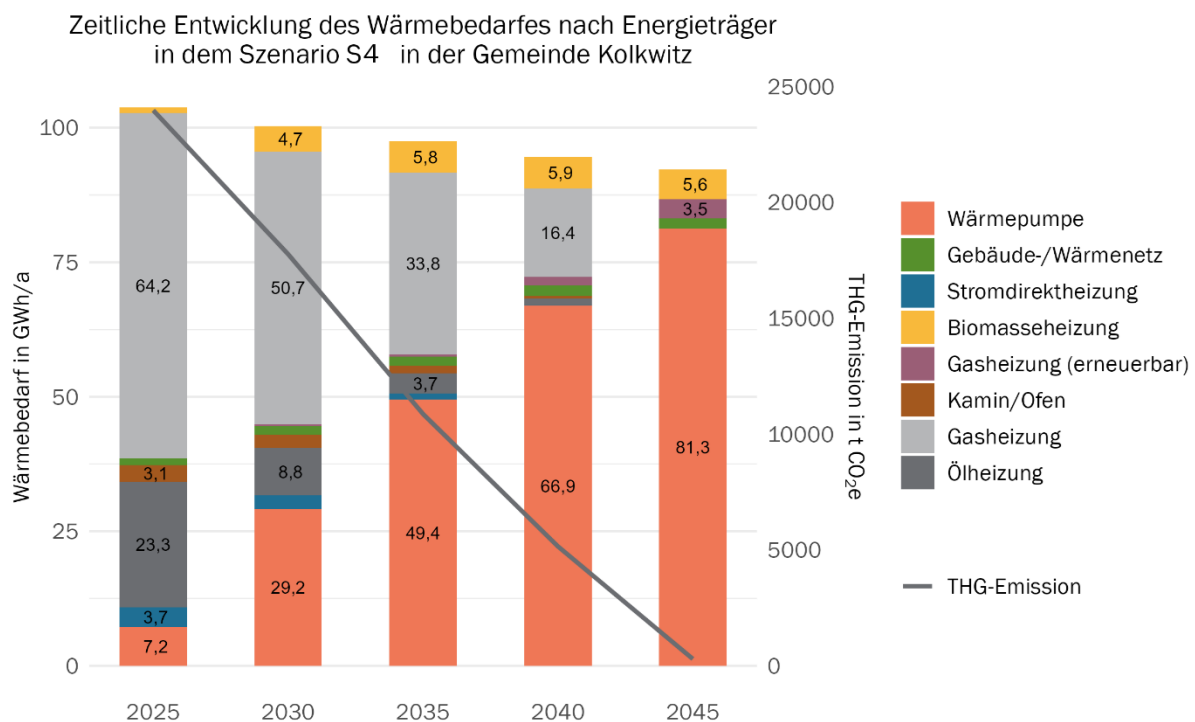


Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne Gase-Szenario

Tabelle 21: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	7,5 %	26,2 %	47,4 %	68,1 %	86,6 %
Stromdirektheizung	5,1 %	3,4 %	1,5 %	0,2 %	0,0 %
Ölheizung	21,9 %	9,8 %	4,5 %	1,4 %	0,0 %
Kamin/Ofen	4,3 %	3,5 %	2,0 %	0,8 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,1 %	0,1 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,8 %	1,1 %	3,1 %	7,3 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	51,8 %	37,7 %	20,5 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,0 %	4,3 %	5,5 %	5,8 %	5,8 %
GEG-konform	8,6 %	31,4 %	54,3 %	77,3 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €	3578	3208	2923	2714	2581

Die Analyse zeigt, dass der Anteil von grünem Gas im langfristigen Verlauf nicht nennenswert ansteigt. Die Nutzung von Biomethan oder anderen grünen Gasen bleibt aufgrund hoher Kosten und vergleichsweise geringerer Effizienz wirtschaftlich wenig attraktiv. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der Preisentwicklung auf Basis der Studie der Frontier Economics Group.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, den Schwerpunkt der kommunalen Wärmeplanung klar auf den beschleunigten Ausbau von Wärmepumpen, Wärmenetzen und anderen elektrifizierten oder regenerativen Lösungen zu legen. Der fortgesetzte Betrieb des Gasnetzes mit Biomethan kann eine Versorgungsoption darstellen, sollte jedoch nicht als strategische Hauptoption verfolgt werden.

6.3.5 Abwägung für Zielszenario

Die zwei zielkonformen Szenarien S3 (Wärmenetz-Szenario), und S4 (Grüne-Gase-Szenario) werden auf Grundlage folgender drei zentralen Abwägungskriterien miteinander verglichen:

- Gesetzliche Vorgaben
- Versorgungs- und Kostenrisiko
- Steuerbarkeit und Planungssicherheit

GESETZLICHE VORGABEN

Beide betrachteten Szenarien – das Wärmenetz-Szenario und das Grüne-Gase-Szenario – erfüllen grundsätzlich die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und leisten einen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045. In allen Varianten werden fossile Heiztechnologien schrittweise ersetzt, sodass die Treibhausgasemissionen langfristig nahezu auf null sinken.

Das Wärmenetz-Szenario ist dabei dasjenige, das sich am deutlichsten an den politischen und gesetzlichen Zielvorgaben orientiert. Nach § 2 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) besteht das Ziel, den Anschlussgrad von Gebäuden an Wärmenetze deutlich zu erhöhen und diese als zentrale Infrastruktur zur Wärmewende zu etablieren. Damit erfährt der Ausbau von Wärmenetzen eine klare politische Priorisierung. Für die Gemeinde Kolkwitz bedeutet dies, dass insbesondere in den zwei identifizierten Fokusgebieten der Ausbau eines Wärmenetzes gesetzlich unterstützt und förderpolitisch begünstigt ist.



Das Grüne-Gase-Szenario ist zwar ebenso GEG-konform und klimaneutral, wird politisch aber weniger stark priorisiert. Das Grüne-Gase-Szenario ist rechtlich zulässig, seine Umsetzung wird jedoch durch die derzeit eingeschränkte und unsichere Verfügbarkeit von Biomethan begrenzt. Es sollte daher im Zuge der künftigen Evaluierung der Wärmeplanung erneut geprüft und bewertet werden.

VERSORGUNGS- UND KOSTENRISIKO

Das Wärmenetz-Szenario erfordert zunächst hohe Investitionen in die Netzinfrastruktur, insbesondere in die Erschließung der Fokusgebiete und den Aufbau von Erzeugungskapazitäten. Diese Anfangsinvestitionen sind jedoch langfristig wirtschaftlich tragfähig, wenn eine ausreichende Anschlussdichte erreicht wird. Bei erfolgreicher Umsetzung bietet das Szenario eine stabile und planbare Versorgungssituation mit den niedrigsten mittleren Heizkosten bis 2045 (2.576 € pro Gebäude und Jahr). Durch die Kombination verschiedener erneuerbarer Wärmequellen – beispielsweise Umweltwärme, Biomasse oder Wasserstoff – kann die Versorgung diversifiziert und resilient gegenüber Energiepreisschwankungen gestaltet werden.

Das Hauptrisiko liegt in der Anschlussbereitschaft der Bevölkerung und Unternehmen. Wenn Eigentümer zögern, sich an das Netz anzuschließen, kann die Wirtschaftlichkeit gefährdet werden. Eine aktive Informations- und Beteiligungsstrategie ist daher unerlässlich.

Das Grüne-Gase-Szenario weist die höchsten Unsicherheiten im Hinblick auf Versorgung und Kosten auf. Biomethan ist eine begrenzte Ressource, deren Preisentwicklung stark von politischen Rahmenbedingungen, globalen Märkten und der Wettbewerbssituation abhängt. Zwar werden für bestimmte Gebäudegruppen – wie Altbauten vor 1948 oder denkmalgeschützte Gebäude – Kostenabschläge berücksichtigt, dennoch bleibt der wirtschaftliche Vorteil gegenüber Wärmepumpen gering. Mit 2.581 € durchschnittlichen Heizkosten pro Jahr (2045) ist das Szenario kostenseitig genauso attraktiv wie im dezentralen Versorgungsszenario und zudem von externen Faktoren abhängig, die die Kommune selbst kaum beeinflussen kann.

STEUERBARKEIT- UND PLANBARKEIT

Die Steuerbarkeit der Wärmeversorgung ist ein entscheidender Faktor für die kommunale Planungssicherheit.

Das Wärmenetz-Szenario bietet hier die besten Voraussetzungen: Der Aufbau, Betrieb und die Weiterentwicklung eines Wärmenetzes können zentral gesteuert werden. Die Kommune kann – gemeinsam mit Energieversorgern, Netzbetreibern und regionalen Partnern – aktiv Einfluss auf die Gestaltung der Wärmeversorgung nehmen. Dies umfasst sowohl die Auswahl und Integration geeigneter Wärmequellen (z. B. Abwärme, Solarthermie, Biogasanlagen) als auch die Preisgestaltung und die Entwicklung von Anschlussstrategien. Damit ist das Szenario planungsstabil und ermöglicht eine koordinierte, schrittweise Umsetzung in den Fokusgebieten.

Das Grüne-Gase-Szenario ist ebenfalls nur bedingt steuerbar. Es hängt in hohem Maße von externen Faktoren ab – insbesondere von der überregionalen Gasinfrastruktur, politischen Förderentscheidungen und der Marktentwicklung von Biomethan. Für die Kommune selbst bestehen nur sehr eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten, um die lokale Versorgung aktiv zu gestalten.

Tabelle 22: Abwägungstabelle

Abwägungskriterium	Wärmenetz-Szenario	Grüne-Gase-Szenario
Gesetzliche Vorgaben	Politisch priorisiert im Wärmeplanungsgesetz (§2 WPG), klare Ausbauziele	Erfüllt Anforderungen des GEG, jedoch geringe politische Unterstützung wegen begrenzter Verfügbarkeit
Versorgungs- und Kostenrisiko	Hohe Investitionskosten, aber langfristig stabile Versorgung bei ausreichender Anschlussdichte	Sehr hohes Risiko durch begrenzte Verfügbarkeit, hohe Kosten und Abhängigkeit von politischen und Importfaktoren
Steuerbarkeit und Planungssicherheit	Zentrale Planung und Steuerung möglich, hohe Versorgungssicherheit durch Erzeugungsmix	Geringe Planungssicherheit wegen Abhängigkeit von Märkten und politischen Rahmenbedingungen
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude im Jahr 2045	2.576 €	2.581 €

ZIELSZENARIO: AUSBAU VON WÄRMENETZEN

In der Gesamtabwägung erweist sich das Wärmenetz-Szenario (S3) als das strategisch tragfähigste und politisch bevorzugte Szenario für die Gemeinde Kolkwitz. Es bietet die beste Kombination aus langfristiger Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und kommunaler Steuerbarkeit. Die vorhandene Netzinfrastruktur, die identifizierten Fokusgebiete mit hoher Wärmebedarfsdichte sowie die Möglichkeit, erneuerbare Quellen und Abwärme zu integrieren, schaffen eine solide Grundlage für einen schrittweisen und wirtschaftlich tragfähigen Ausbau.

Da jedoch absehbar ist, dass nur ein kleiner Teil das gesamte Gemeindegebiet wirtschaftlich an ein Wärmenetz angeschlossen werden kann, sollten die dezentralen erneuerbaren Heiztechnologien – insbesondere Wärmepumpen – als Säule der kommunalen Wärmeplanung konsequent unterstützt werden. Dies erfordert eine frühzeitige Koordination mit Netzbetreibern, Handwerksbetrieben und Energieberatungen, um eine ausreichende Fachkräftebasis, Beratungsangebote und Förderzugänge sicherzustellen.

Das Grüne-Gase-Szenario sollte als ergänzende Option für schwer sanierbare oder denkmalgeschützte Gebäude im Blick behalten werden, insbesondere angesichts der Lage der Gemeinde Kolkwitz am Rand eines potenziellen Biomethan-Clusters. Eine regelmäßige Neubewertung in etwa fünf Jahren – im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung – ist empfehlenswert, um auf veränderte technologische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen reagieren zu können.

7 Wärmewendestrategie

7.1 Zukunft des Gasnetzes und die Rolle von Biomethan

Gasnetze stehen vor weitreichenden Veränderungen. Spätestens bis 2045 müssen fossile Energieträger, gemäß aktueller Gesetzgebung, durch CO₂-freie Alternativen ersetzt werden. Dies könnte zur Stilllegung oder zum Rückbau der Verteilnetze führen – es sei denn, ein klimaneutraler Energieträger ermöglicht weiterhin den Betrieb dezentraler Gaseinzelheizungen.

7.1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Stilllegung von Gasverteilnetzen befinden sich derzeit im Wandel. Nach geltendem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Netzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist. Eine explizite Regelung zur Stilllegung von Gasnetzen existiert bislang nicht. Dies führt zu Rechtsunsicherheit, da die Pflicht zum Betrieb in Konflikt mit den Zielen der Dekarbonisierung steht.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat im „Green Paper Transformation der Gas- und Wasserstoffverteilnetze“ darauf hingewiesen, dass ein klarer Ordnungsrahmen für Netzstilllegungen erforderlich ist. Insbesondere gilt es, den Umgang mit bestehenden Versorgungsverträgen, die Rolle der Kommunen sowie die Pflichten der Netzbetreiber beim Rückbau rechtlich eindeutig zu regeln.⁴⁰

Einen wesentlichen Impuls setzt die EU-Richtlinie (EU) 2024/1788, die bis Mitte 2026 in nationales Recht umgesetzt werden muss.

Die Richtlinie verpflichtet Gasverteilnetzbetreiber, Stilllegungspläne zu erarbeiten, sobald absehbar ist, dass die Nachfrage nach Erdgas dauerhaft zurückgeht. Diese Pläne müssen Prognosen zur zukünftigen Nachfrage über mindestens zehn Jahre enthalten und darlegen, welche Netzteile zurückgebaut oder umgewidmet werden sollen. Zudem sind Konsultationen mit relevanten Interessengruppen verpflichtend. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Schutz vulnerabler Kunden zu widmen.⁴¹

Zudem verpflichtet § 28 Abs. 3 WPG Betreiber von Gasverteilernetzen, die Gemeinde – unaufgefordert zu informieren, sobald sie beschließen, Teile des Netzes zu entkoppeln oder Neuanschlüsse bzw. die Versorgung mit Gas einzuschränken oder einzustellen. Damit ist bei geplanten (Teil-)Stilllegungen eine frühzeitige Mitteilung an die Gemeinde vorgeschrieben

7.1.2 Entwicklung der Netzentgelte

Infolge der Umstellung der Heizungstechnologie, primär in Richtung Wärmepumpe, und Maßnahmen bzgl. der Energieeffizienz am Gebäude wird die Anzahl und der Verbrauch der Gaskunden sinken. Gleichzeitig werden die Kosten für die Instandhaltung der Netze auf einem ähnlichen Niveau bleiben. Dies führt dazu, dass sich die Kosten auf eine geringere Anzahl an Gaskunden und eine verringerte Menge an Gas verteilen. Die Netzentgelte, welche die verbleibenden Kunden zu tragen haben, werden sich pro kWh vervielfachen. Dies wird zu einem Anstieg des Gaspreises führen. Der Effekt wird durch ansteigende CO₂-Bepreisung verstärkt.

⁴⁰ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

⁴¹ Ebd.

Der CO₂-Preis liegt aktuell bei 55 Euro pro Tonne, was etwa 1,1 Cent/kWh entspricht. Bis 2026 ist ein weiterer Anstieg bereits beschlossen, ab 2028 wird sich der Preis im Rahmen des europäischen Emissionshandels frei auf dem Markt für Emissionszertifikate bilden.⁴² Abbildung 54 zeigt die Auswirkungen steigender Netzentgelte und CO₂-Bepreisung auf den Gaspreis. Auch der Basispreis beinhaltet bereits Kostenanteile für Netzentgelte und CO₂, dargestellt ist die Steigerung der betrachteten Parameter.

Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte in der Gemeinde Kolkwitz

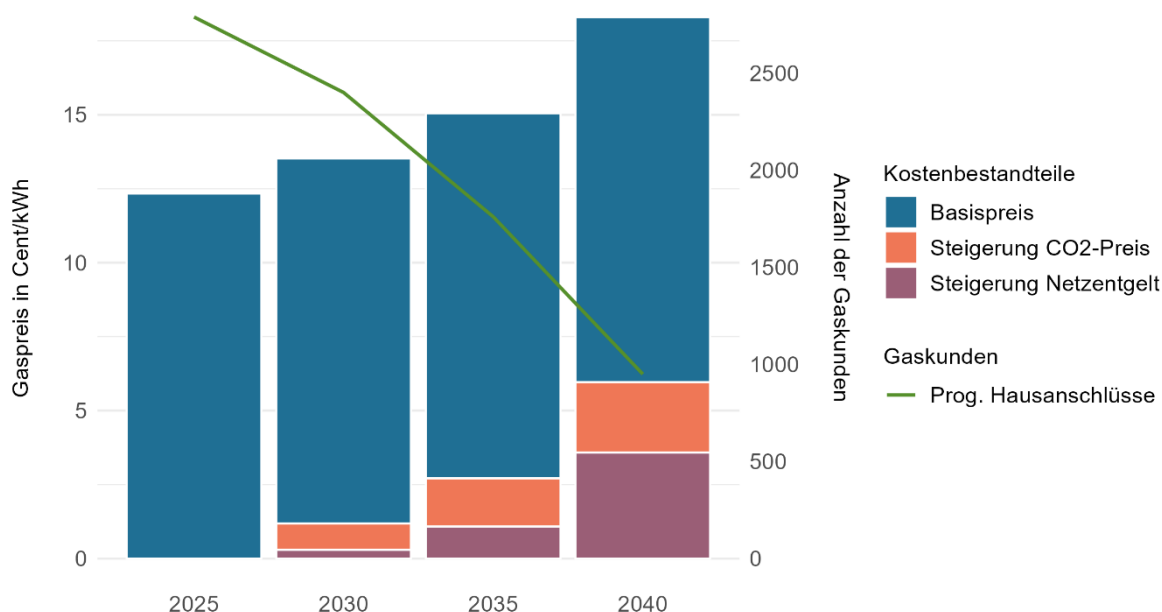


Abbildung 54: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte

Zusätzlich wirkt der KANU-2.0-Beschluss der Bundesnetzagentur auf die Entwicklung. Mit ihm wurden neue Möglichkeiten zur Flexibilisierung der Abschreibungszeiträume für Gasnetzinfrastrukturen eingeführt. Netzbetreiber können künftig kürzere Nutzungsdauern oder degressive Abschreibungen wählen, um die Netze an sinkende Absatzmengen anzupassen. Ziel ist es, die entstehenden Kosten verursachungsgerechter zu verteilen und die Belastungen für die verbleibenden Kunden abzufedern⁴³. Dennoch verdeutlicht die Regelung, dass der Betrieb der Gasnetze langfristig wirtschaftlich schwieriger wird und mit steigenden Netzentgelten zu rechnen ist.

7.1.3 Einsatz von Biomethan

Eine Möglichkeit zum Weiterbetrieb der Gasnetze bietet der Einsatz von Biomethan. Biomethan kann durch die Aufbereitung von Biogas gewonnen werden. Unaufbereitetes Biogas enthält neben Methan auch unerwünschte Bestandteile wie CO₂, Wasser, Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Diese Verunreinigungen können Heizungsanlagen beschädigen und entsprechen nicht den (gesetzlichen) Qualitätsanforderungen für Erdgas. Für die Netzeinspeisung muss es vorab in einer Biomeathananlage aufbereitet werden. Dabei werden die unerwünschten Stoffe herausgefiltert. Das ent-

⁴² Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) 2025 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).

⁴³ Vgl. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).



stehende Produkt ist Biomethan, das wie konventionelles Erdgas genutzt und ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. Der Aufbereitungsprozess in Biomethananlagen benötigt jedoch Energie und führt zu Energieverlusten.

Die derzeitige Biomethanproduktion basiert hauptsächlich auf nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere Mais. Um den hohen Flächenverbrauch zu begrenzen wurden gesetzliche Obergrenzen eingeführt. Der Anteil von Mais und Getreidekorn zur Erzeugung von Biogas darf pro Jahr maximal 40 Masseprozent betragen (§71f GEG). Die betroffenen Anlagen müssen ihre Rohstoffe umstellen. Europäische Nachhaltigkeitsvorgaben fordern zudem einen verstärkten Einsatz von Abfall- und Reststoffen, deren Nutzung technisch und wirtschaftlich anspruchsvoll ist. Das wirtschaftlich mobilisierbare Potenzial an Biomethan aus Abfall- und Reststoffen liegt, je nach Studie, zwischen 40 und 71 TWh. Abschätzungen der Deutschen Energie-Agentur (dena) gehen von einem Biomethanbedarf in Bestandsgebäuden von bis zu 43,6 TWh im Jahr 2040 aus.⁴⁴

Im Netzgebiet der NBB, zu dem auch die Gemeinde Kolkwitz gehört, speisen derzeit neun Kommunen Biomethan ein – mit einer Gesamtmenge von rund 400 GWh pro Jahr. Durch die Umstellung weiterer Biogasanlagen auf Biomethanerzeugung könnte die Einspeisemenge perspektivisch auf etwa 2 TWh steigen. Das Gebiet wird daher als mögliches Biomethan-Cluster betrachtet.

Vorrangig sollen zunächst die Erzeugungskommunen ihren eigenen zukünftigen Bedarf decken. Entstehen in der Mengenbilanz aller Erzeugungskommunen Überschüsse, könnten diese zusätzlich in angrenzenden, netztopologisch geeigneten Gemeinden aufgenommen werden.

Obwohl derzeit eine Biogasanlage in der Gemeinde in Kolkwitz existiert, liegt diese nicht im ausgewiesenen Gasgebiet. Dennoch gilt die Kommune als netztopologisch geeignet für eine zukünftige Versorgung mit Biomethan. Das bestehende Gasnetz ist modern und erfordert weder zusätzliche Investitionen noch Anpassungen an Kundenanlagen. Die Versorgungssicherheit könnte durch Speicher im vorgelagerten Netz gewährleistet werden. Da Kolkwitz jedoch am Rand des Biomethan-Clusters liegt, wären hohe Abnahmemengen erforderlich, um die Wirtschaftlichkeit eines solchen Projekts sicherzustellen.

Die Preisentwicklung von Biomethan wird in Studien unterschiedlich eingeschätzt. Der Netzbetreiber geht langfristig von sinkenden Preisen aus (vgl. Tabelle 17). Eine belastbare Aussage speziell für Drebkau ist derzeit jedoch nicht möglich.

Im Rahmen der nächsten Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sollte daher zusammen mit dem Gasnetzbetreiber geprüft werden, ob eine künftige Versorgung der Gemeinde Kolkwitz mit Biomethan sinnvoll und wirtschaftlich darstellbar ist.

⁴⁴ Vgl. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2024 (online, URL siehe Literaturverzeichnis).



7.2 Übergeordnete Maßnahmen

7.2.1 Projektmanagement, Controlling und Umsetzungsbegleitung der Wärmewende

Maßnahme 1: Projektmanagement, Controlling und Umsetzungsbegleitung der Wärmewende	
Strategiefeld	Übergeordnete Maßnahmen
Beschreibung	Der Gemeinde kommt bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung eine Schlüsselrolle zu. Mit Abschluss der Planung beginnt unmittelbar die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen. Damit wird die Wärmewende zu einer dauerhaften Aufgabe der Verwaltung. Nähere Ausführungen werden im Kapitel 8 beschrieben.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Verwaltungsstrukturen, geeignet ist die Bauverwaltung, zur Begleitung der Wärmewende, einschließlich der Bereitstellung zeitlicher und finanzieller Ressourcen sowie notwendiger Entscheidungskompetenzen • Umsetzung und kontinuierliches Monitoring der identifizierten Maßnahmen mit mindestens einjähriger Berichterstattung, beispielsweise an politische Gremien, wie dem Wirtschafts- und Bauausschuss • Sicherstellung von Information, Austausch und Vernetzung innerhalb der Verwaltung sowie mit externen Partnern über die Gemeindegrenzen hinaus • Erfüllung der gesetzlichen Pflicht zur Fortschreibung der Wärmeplanung im Fünfjahresrhythmus
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Voraussetzung für zielführende Umsetzung aller weiterer Maßnahmen
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune

7.2.2 Datenpflege und Bereitstellung

Maßnahme 2: Datenpflege und Bereitstellung	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Ein transparenter Zugang zu den Daten der Wärmeplanung ist sowohl für die Bürger als auch für Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und für Netzbetreiber von zentraler Bedeutung. Nach Abschluss der Wärmeplanung erhält die Gemeinde einen digitalen Zwilling, in dem alle erhobenen Daten übersichtlich aufbereitet dargestellt werden. Diese Anwendung sollte der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und aktiv bekannt gemacht werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung des digitalen Zwillings mit den vorhandenen Medien und Kanälen, beispielsweise über das Amtsblatt • Fortlaufende Aktualisierung schnell veränderlicher Daten und Darstellung des Umsetzungsstands einzelner Maßnahmen • Grundlegende Aktualisierung nach spätestens 5 Jahren im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Fördert Handlungen und Investitionen externer Akteure; Erhöht Akzeptanz der Bevölkerung; Kann Anschlussquote von Wärmenetzen beeinflussen
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, ggf. externer Dienstleister (Planungsbüro), Landkreis

7.2.3 Regelmäßiger Austausch mit Nachbarkommunen

Maßnahme 3: Regelmäßiger Austausch mit Nachbarkommunen	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes erstellen auch die benachbarten Städte und Gemeinden bis spätestens Mitte 2028 ihre Wärmepläne. Daraus können Synergien entstehen, etwa durch die gemeinsame Nutzung von Potenzialen. Nach Abschluss der Planungen sollte daher ein gezielter Austausch mit den Nachbarkommunen stattfinden.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Austausch über den Stand der Wärmeplanung, die geplanten Maßnahmen sowie den aktuellen Umsetzungsfortschritt nach Abschluss der Planungen. Hier können bestehende Strukturen, wie bspw. AG Strukturwandel oder das Treffen „Neuhardenberger Tage“ genutzt werden. • Prüfung von Optionen zur gemeinsamen Nutzung identifizierter Potenziale
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Eröffnet Synergien und steigert die Chancen zur Erschließung weiterer Potenziale
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, benachbarte Städte und Kommunen

7.2.4 Prüfung Kooperation mit Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten

Maßnahme 4: Prüfung Kooperation mit Energieberatung und Schaffung von Informationsangeboten	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Die Verbraucherzentrale Brandenburg bietet kostenfreie Beratungen zu Fragen der Heizungsumstellung und energetischen Sanierung in den Beratungsstellen, per Telefon- oder Videoberatung an. Um Bürger bei der Wärmewende zu unterstützen und mit Informationen zu versorgen, sollten die Angebote aktiv beworben werden. Eine Ausweitung der Beratungsmöglichkeiten, z. B. durch eine Kooperation zwischen Kommune und Verbraucherzentrale und die Einbindung zusätzlicher Akteure wie Energieberater ist zu prüfen.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Angebote <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewerbung auf eigener Webseite mit Verlinkung von Online-Tools und interaktiven Wärmeplan (Digitaler Zwilling) ○ Verzeichnis lokaler Energieberater und Handwerker auf der Webseite der Gemeinde ○ Regelmäßige Informationskampagnen über lokale Medien, Social Media, im Rathaus insbesondere im Kontext Bauen und Sanierungen • Test von halbjährlichen Beratungstag in Zusammenarbeit mit örtlichen Energieberater und Fachkräften <ul style="list-style-type: none"> ○ Zentral im Rathaus bzw. in den Ortsteilen mit lokalen Energieberatern, Schornsteinfegern, Handwerksbetrieben, der Verbraucherzentrale und der Klimaschutzagentur zur praxisnahen Beratung • Identifikation von Best-Practice-Beispielen mit den Akteuren und Anfrage bei den Eigentümern bzgl. Einbindung in Veranstaltung und redaktionelle Artikel
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schafft geeignete Rahmenbedingungen für die Umstellung von Heizsystemen in dezentral versorgten Gebieten und setzt Anreize für private Investitionen • Steigert die Akzeptanz des Transformationsprozesses
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Beauftragung durch Kommune oder Landkreis, Durchführung durch Verbraucherzentrale, regionale Energie-Effizienz-Experten oder sonstige Beratungsstellen

7.2.5 Information/Vernetzung mit Heizungsbauer und Handwerker

Maßnahme 5: Information/Vernetzung mit Heizungsbauer und Handwerker	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Fachbetriebe aus dem Heizungs- und Handwerkssektor nehmen eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ein. Sie sind für die Bürger zentrale Ansprechpartner beim Einbau und bei der Modernisierung von Heizsystemen. Daher sollten sie frühzeitig informiert und aktiv eingebunden werden, um ihre Funktion als wichtige Multiplikatoren entfalten zu können.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Kernmaßnahmen, Fokusprojekte, Förderungen und digitaler Zwilling für gemeinsame Blickrichtung (Veranstaltung + Informationsschreiben) • Information über Aktivitäten der Gemeinde (Beratungsangebote, Webseite etc.) • Vernetzungstreffen zwischen Kommune, Handwerkern, Energieberatern und Energieversorgern • Kooperation mit Kammer und Verbänden zur Verbreitung von Informationen zu Fördermitteln
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei der Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für notwendige Heizungsumstellungen • Hohe Relevanz durch weitläufige Flächen mit Potenzial für dezentrale Versorgungslösungen • Förderung von Investitionssicherheit für private und gewerbliche Akteure
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune, Fachbetriebe, Handwerkskammer, Energieeffizienzexperten

7.2.6 Vorbildrolle kommunaler Gebäude

Maßnahme 6: Vorbildrolle kommunaler Gebäude	
Strategiefeld	Übergeordnete Maßnahmen; Ausbau erneuerbarer Energien
Beschreibung	Die Gemeinde wird bei der Umsetzung der Wärmeplanung in vielfältiger Weise aktiv. Als Betreiberin ihrer eigenen Liegenschaften übernimmt sie zugleich die Rolle der Verbraucherin. Für diese Gebäude hat sie unmittelbaren Einfluss darauf, den Wärmebedarf zu senken und die Versorgung frühzeitig klimaneutral zu gestalten. Damit nimmt die Gemeinde eine wichtige Vorbildfunktion ein: Soll die Öffentlichkeit, die Bürger sowie die Unternehmen zu eigenen Maßnahmen motiviert werden, muss die Gemeinde mit ihren Liegenschaften konsequent und frühzeitig vorgehen.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige, gebäudescharfe Erfassung und Monitoring des Strom- und Wärmeverbrauchs aller kommunaler Liegenschaften; perspektivisch Aufbau einer Gebäudesanierungsagenda. • Prüfung energetischer Sanierungsmaßnahmen kommunaler Liegenschaften, aufgrund hoher Wärmeverbräuche insbesondere in: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hort Haus 1 (Kolkwitz) ○ Kolkwitzcenter (Kolkwitz), ○ Grundschule (Kolkwitz), • Reduzierung des Energiebedarfs durch nichtinvestive Maßnahmen wie Betriebsoptimierung und Nutzermotivation, Prüfung der Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach dem Standard Kom.EMS • Festlegung von Energieleitlinien für Neubau und Sanierung die über gesetzliche Mindestanforderungen hinausgehen • Prüfung der PV-Nutzung auf kommunalen Dachflächen, idealerweise maximaler Ausbau mit PV • Zielführende und frühzeitige Umstellung der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften auf Erneuerbare Energien, Anschluss der Gebäude an Wärmenetze, um Wirtschaftlichkeit der Netze zu erhöhen
Zeitliche Einordnung	<p>Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme</p> <p>Heizungsumstellung: Mittel- bis langfristig</p>
Kosten	Nicht-investiv, Investitionskosten für PV-Anlagen
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verdeutlicht die Umsetzbarkeit energetischer Maßnahmen • Führt unmittelbar zu einer Reduktion des Energieverbrauchs • Entlastet den kommunalen Haushalt langfristig finanziell
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune



7.3 Förderprogramme

Um den Gebäudebestand klimafreundlich zu gestalten, sind umfangreiche Investitionen in neue Heiztechnologien, Wärmenetze und energetische Sanierungen notwendig. Da sowohl private Haushalte als auch die Gemeinde nur über begrenzte finanzielle Mittel verfügen, spielen staatliche Förderprogramme eine zentrale Rolle, um die Wärmewende bezahlbar zu machen.

Der Bund unterstützt über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEE):

- Einzelmaßnahmen, wie z. B. den Austausch alter Heizungen, die Installation einer Wärmepumpe oder eine Dämmung.
- Umfassende Sanierungen zu einem Effizienzhaus.
- Beratungsleistungen, wie den individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP), die zusätzliche Förderungen ermöglichen können.

Von diesen Programmen profitieren Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen gleichermaßen. Sie können Fördermittel beantragen, um ihre Investitionen finanziell abzusichern.

Die in der Tabelle dargestellten Förderkonditionen entsprechen dem Stand Juni 2025. Zu beachten ist:

- Förderprogramme können angepasst, gekürzt oder beendet werden.
- Haushaltsmittel sind begrenzt – ein Antrag garantiert keine Förderung.
- Änderungen sind jederzeit möglich.

Tabelle 23: Förderkonditionen (Stand: Januar 2026)

Maßnahme	Förderung	Konditionen/Besonderheiten ⁴⁵	Zuständige Behörde
Heizungsaustausch	bis zu 70 % Zuschuss (max. 30.000 € pro Wohneinheit)	Grundförderung: 30 % Klimageschwindigkeits-Bonus: 20 % Einkommens-Bonus: 30 % (bei <40.000 € Jahreshaushaltseinkommen) Effizienz-Bonus: 5 % für Wärmepumpen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Sanierung Gebäudehülle	15 – 20 % Zuschuss (mit zusätzlichem Bonus durch den Sanierungsfahrplan)	Dämmung von Dach, Fassade, sowie Fenster und Türen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Energieberatung und individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)	50 % Zuschuss, bis zu 650 € für Ein- und Zweifamilienhäuser, bis zu 850 € für Mehrfamilienhäuser ab 3 Wohneinheiten, zusätzlich 250 € Pauschale für Wohnungseigentümergeinschaften	iSFP ist wichtig für erhöhte Förderquoten bei Sanierungsmaßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Heizungsoptimierung	Bis 20 % Zuschuss für Maßnahmen wie hydraulischer Abgleich, Pumpentausch, Rohrdämmung	Kombination verschiedener Effizienzmaßnahmen möglich	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Effizienzhaus-Sanierung	Tilgungszuschüsse von 15 – 20 % (bis zu 150.000 € Fördersumme)	Komplettsanierung zum Effizienzhaus	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Ergänzungskredit	Zinsgünstiger Kredit bis 120.000 € je Wohneinheit für bereits geförderte Einzelmaßnahmen	Zusätzlicher Zinsvorteil bei Jahreseinkommen <90.000 €	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Fachplanung und Baubegleitung	50 % Zuschuss der Kosten (max. 5.000 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern; max. 2.000 € pro Wohneinheit bei Mehrfamilienhäusern, insgesamt höchstens 20.000 € pro Vorhaben)	Förderfähig sind Leistungen für Planung, Ausschreibung, Vergabe und Baubegleitung im Zusammenhang mit geförderten Maßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Energetische Stadtsanierung – Zuschuss	Zuschuss in Höhe von 75 % bis 90 % Für ein integriertes Konzept bis 200.000 €, Für ein Sanierungsmanagement bis zu 400.000 € je Quartier	Erstellung integrierter Quartierskonzepte sowie für ein Sanierungsmanagement für Sach- und Personalkosten	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

⁴⁵ Es wird empfohlen, einen qualifizierten Energieberater/Energie-Effizienz-Experte hinzuzuziehen.

7.4 Wärme- und Gebäudenetze außerhalb der Fokusgebiete

Grundsätzlich können Wärmenetze auch dort entstehen, wo die Wirtschaftlichkeit nicht im Vordergrund steht – zum Beispiel, wenn keine Gewinnerzielungsabsicht besteht. Solche Projekte sind häufig in genossenschaftlichen Strukturen (Bürgernetze) umsetzbar. Sollte sich außerhalb der ausgewiesenen Fokusgebiete eine Bürgerinitiative oder Interessensgemeinschaft finden, die den Aufbau eines solchen Netzes anstrebt, wird empfohlen, diese Vorhaben im Einzelfall zu prüfen und zu begleiten.

Bevor die Fokusgebiete genauer betrachtet werden, erhält der nachfolgende Abschnitt Empfehlungen wie die Gemeinde solche Modelle begleiten kann:

- **Moderation der Vernetzung**
 - Runder Tisch initiieren: Die Gemeinde kann als neutrale Moderationsstelle Akteure aus Verwaltung, Bürgerschaft und Energiebranche zusammenbringen
 - Vernetzung lokaler Akteure: Vermittlung von Kontakt zu bestehenden Bürgerenergiegenossenschaften oder technischen Dienstleistern
 - Plattform bereitstellen: Räume für Informationsveranstaltungen, Workshops oder Bürgerforen zur Verfügung stellen
- **Infrastruktur einbringen**
 - Flächenbereitstellung prüfen: Öffentliche Grundstücke für Leitungsführung oder Technikstandorte (bspw. Heizzentrale) kostengünstig zur Verfügung stellen
 - Duldung von Leitungsverlegungen: Proaktive Unterstützung bei der Nutzung öffentlicher Wege für Leitungen (Erschließungsrecht)
- **Fördermittel und Finanzierungsmöglichkeiten aufzeigen**
 - Kooperation mit regionalen Förderberatern oder Banken: Vermittlung von Kontakten für Finanzierungsfragen
- **Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzförderung:**
 - Projektkommunikation unterstützen: Öffentlichkeitsarbeit über Gemeinde-Webseite oder Veranstaltungen
 - Best-Practice Beispiele sichtbar machen: Erfolgreiche Beispiele aus der Region präsentieren und Erfahrungsberichte zugänglich machen

7.5 Maßnahmen in den Fokusgebieten

Die nachfolgende Maßnahmenliste bildet die strategische Grundlage für die künftige Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen leiten sich im Regelfall aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Einteilung in Gebiete ab. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, erfolgt eine Zuordnung zu spezifischen Strategiefeldern. Zudem werden die Maßnahmen hinsichtlich ihres zeitlichen Horizonts und ihres Beitrags zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bewertet.

Strategiefelder:

- Übergeordnete Maßnahmen
- Netzausbau und -transformation
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
- Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung

Zeithorizont der Umsetzung:

- **Kurzfristig:** innerhalb von 2 Jahren
- **Mittelfristig:** in 2 bis 5 Jahren
- **Langfristig:** über einen Zeitraum von mehr als 5 Jahren

Akteure:

- **Potenzieller Netzbetreiber/Investor:**

Der Netzbetreiber bzw. Investor ist für die Planung (bspw. Beauftragung von Machbarkeitsstudien), Finanzierung, den Bau und den späteren Betrieb des Wärmenetzes verantwortlich. Er sorgt dafür, dass das Netz wirtschaftlich betrieben wird, die Versorgungssicherheit gewährleistet ist und die technischen Standards eingehalten werden.

- **Wärmeerzeuger:**

Der Wärmeerzeuger stellt die benötigte Wärme für das Netz bereit. Er ist zuständig für den effizienten und nachhaltigen Betrieb der Wärmeerzeugungsanlagen, z. B. durch Nutzung von erneuerbaren Energien, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei kann der Wärmeerzeuger auch gleichzeitig als Investor und Netzbetreiber auftreten und so weitere zentrale Aufgaben im Aufbau und Betrieb des Wärmenetzes übernehmen.

- **Eigentümer:**

Die Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden spielen eine wichtige Rolle, da sie über die Anschlussbereitschaft entscheiden. Sie ermöglichen den Zugang zu ihren Immobilien und sind potenzielle Abnehmer der Wärme. Private Gebäudeeigentümer können auch als Investor oder Netzbetreiber auftreten, bspw. in Form einer Bürgerwärmegenossenschaft.

- **Landkreis:**

Der Landkreis unterstützt auf regionaler Ebene, z. B. durch Förderberatung, Koordination zwischen Gemeinden oder Initiativen zur nachhaltigen Energieversorgung. Er kann zudem bei Genehmigungen und übergeordneten Planungen mitwirken.



- **Kommune:**

Die Kommune übernimmt eine zentrale Rolle bei der Flächennutzungsplanung, der Genehmigung von Bauvorhaben und der Unterstützung von Bürgerbeteiligung. Sie kann als Initiator auftreten, den Dialog fördern und selbst öffentliche Gebäude an das Wärmenetz anschließen.

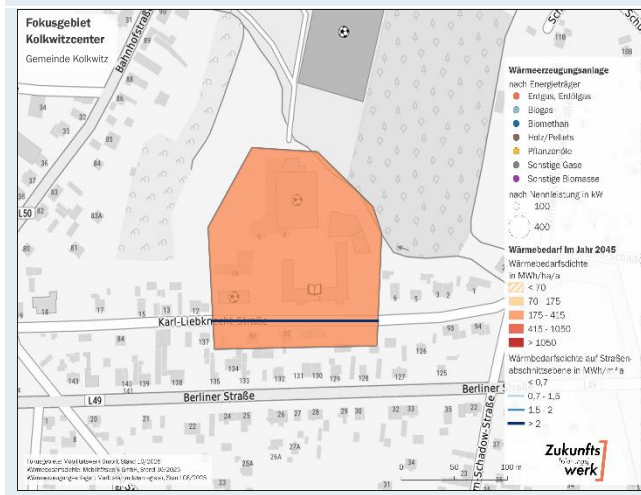
Neben einer inhaltlichen Beschreibung umfasst jede Maßnahme auch konkrete Umsetzungsschritte sowie die Nennung der jeweils verantwortlichen Akteure.

7.5.1 Fokusgebiet „Kolkwitzcenter“

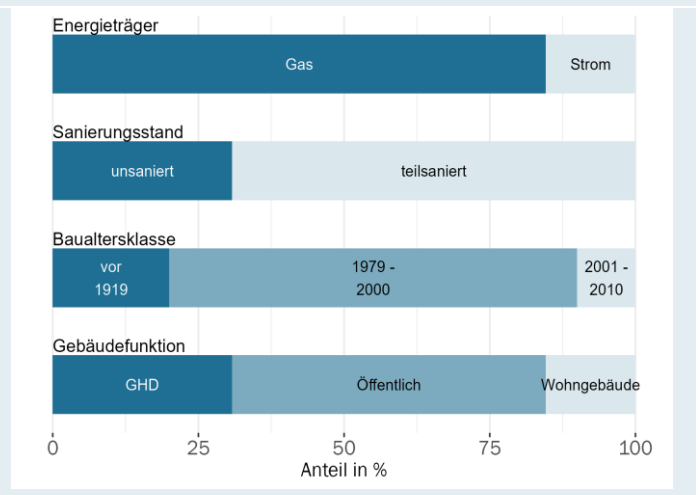
Überblick

Lageplan	Kennzahlen	
	Fläche in ha	2,4
	Anzahl beheizte Gebäude	13
	Gebäude mit Denkmalschutz	0
	Wärmebedarf Ist-Stand in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	806 (0,7 %)
	Wärmebedarf 2045 in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	804 (0,9 %)
Heizlast zum Ist-Stand in kW	455	

Spezifischer Wärmebedarf



Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren





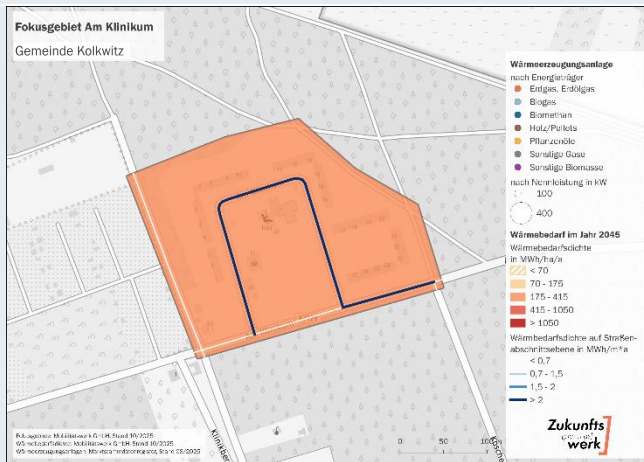
Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Gebäudenetz
Eignungswahrscheinlichkeit	Wahrscheinlich, Ausweisung ab 2035
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Kolkwitzcenter“ zeichnet sich durch eine hohe Wärmeliniedichte aus, die aus der engen räumlichen Konzentration von öffentlichen und publikumsintensiven Nutzungen resultiert (Veranstaltungslocation, Freizeitzentrum, Grundschule, Hort). Die bereits erfolgte Umstellung des Horts auf eine Wärmepumpe bildet einen ersten Baustein einer erneuerbaren Wärmeversorgung im Gebiet.</p> <p>Durch die unmittelbare Nähe der Gebäude sowie ihre weitgehend kontinuierliche und planbare Wärmeabnahme besteht ein technisch und wirtschaftlich günstiges Potenzial zur Entwicklung eines Gebäudenetzes. Ein solches Netz ermöglicht die gemeinsame Nutzung zentraler Erzeugungs- und Speicheranlagen, die Lastoptimierung zwischen den angeschlossenen Gebäuden sowie eine effizientere Betriebsführung gegenüber isolierten Einzelanlagen. Für die Umsetzung bietet sich – analog zu Erfahrungen im Fokusgebiet „Klinikum“ – ein Contracting-Modell an, welches Planung, Finanzierung und Betrieb durch einen externen Dienstleister bündelt und die Kommune entlastet.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung geeigneter Standorte für eine zentrale Erzeugereinheit (Biomassekessel, Pufferspeicher, ggf. Wärmepumpen) • Analyse der Lastprofile und Bewertung der Eignung für ein Gebäudenetz (Grundlast, Spitzenlast, Gleichzeitigkeiten). • Ausarbeitung realistischer Varianten für das Gebäudenetz: <ul style="list-style-type: none"> ○ zentrale Holzhackschnitzel- oder Pelletkesselanlage als Grundlast ○ Biomasse + bestehende Wärmepumpe im Hort (Hybrid) ○ Wärmepumpenverbund nur bei ausreichender Wirtschaftlichkeit und Netzkapazität • Prüfung ergänzender erneuerbarer Komponenten (PV-Anlagen auf geeigneten Dachflächen) • Wirtschaftlichkeitsvergleich der Varianten (Investitionen, Betriebskosten, CO₂-Einsparung, Platzbedarf). • Prüfung eines Contracting-Modells zur Planung, Finanzierung und Betriebsführung. • Implementierung eines Monitorings zur Betriebsüberwachung und Effizienzsteigerung. • Prüfung weiterer Anschlussoptionen im Umfeld für eine zukünftige Erweiterung des Gebäudenetzes.
Zeitlich Einordnung	Mittelfristig
Positive Auswirkungen	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz, Nahwärme als praktikable Lösung für öffentlichen Gebäudebestand
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Kommune in Zusammenarbeit mit potenziellen Netzbetreiber

7.5.2 Fokusgebiet „Am Klinikum“

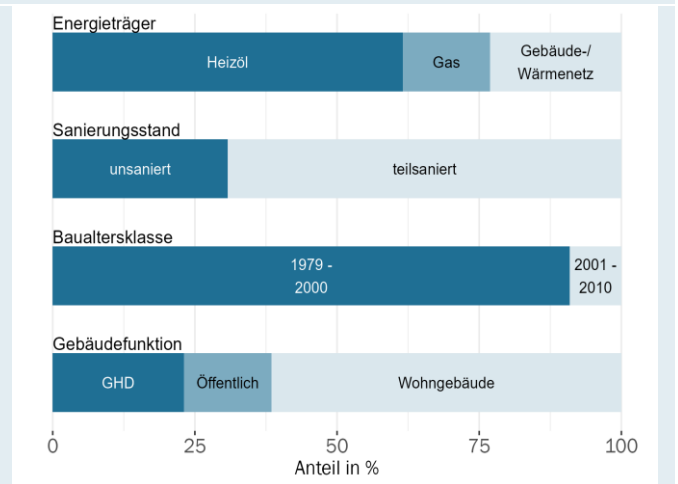
Überblick

Lageplan	Kennzahlen	
	Fläche in ha	6,3
	Anzahl beheizte Gebäude	13
	Gebäude mit Denkmalschutz	0
	Wärmebedarf Ist-Stand in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	2.241 (2,2 %)
	Wärmebedarf 2045 in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	1.797 (1,9 %)
Heizlast zum Ist-Stand in kW	1.265	

Spezifischer Wärmebedarf



Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaubereich
Eignungswahrscheinlichkeit	Sehr wahrscheinlich, Ausweisung ab 2030
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Am Klinikum“ umfasst mehrere große Mehrfamilienhäuser zweier Wohnungsbaugesellschaften sowie eine Kindertagesstätte. Ein Teil der Wohngebäude ist bereits an ein bestehendes Gebäudenetz (Heizöl) angeschlossen, das aktuell über ein Contracting-Modell betrieben wird. Der andere Teil der Wohngebäude wird derzeit noch über dezentrale Heizölkessel versorgt. Durch den Netzbetreiber wurde ein Förderantrag für die Transformation des bestehenden Wärmenetzes gestellt. Geplant ist die Ausweitung des Wärmenetzes auf die Gebäude beider Wohnungsbaugesellschaften und die Kita. Für die Versorgung ist eine Pelletheizung vorgesehen,</p> <p>Durch die hohe Bebauungsdichte und die Nähe der Gebäude besteht ein erhebliches Potenzial für eine gemeinsame Versorgung.</p> <p>Die laufende Ertüchtigung des Netzes und die geplante Umstellung auf Pelletbetrieb schaffen eine technisch und wirtschaftlich günstige Ausgangslage für eine Netzerweiterung. Durch die Einbindung der weiteren Wohngebäude sowie der Kita kann eine stabile, langfristig kalkulierbare und nahezu vollständig erneuerbare Wärmeversorgung im Quartier realisiert werden. Das Fokusgebiet bietet damit einen zentralen Ansatzpunkt für die strategische Dekarbonisierung eines größeren zusammenhängenden Wohnquartiers.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Finalisierung der Ausführungsplanung • Sanierung und Ausbau des Wärmenetzes • Umrüstung der Wärmeerzeugung auf Pelletkesselanlage
Zeitlich Einordnung	Kurzfristig
Positive Auswirkungen	Versorgung des Gebäudekomplexes am Klinikum mit erneuerbarer Wärme
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	ENGIE Deutschland GmbH; Wohnungsbaugesellschaft

8 Controlling- und Verstetigungskonzept

Die kommunale Wärmeplanung dient als strategisches und unverbindliches Planungsinstrument. Eine rechtliche Bindung besteht nicht um Bürger und Unternehmen einen freien Zugang und technische Innovation zu ermöglichen. Um die identifizierten Maßnahmen umzusetzen ist eine Verbindlichkeit wichtig. Bürger und Unternehmen müssen für ihre Entscheidung eine möglichst sichere Grundlage besitzen. Die Umsetzung der Wärmeplanung ist als fortlaufender Prozess zu verstehen: Ihre einmalige Erstellung bildet lediglich das Fundament für eine langfristige, kontinuierliche Aufgabe innerhalb der Kommune.

Um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten, muss sie als zentrale kommunale Aufgabe fest verankert werden. Nur so lassen sich mittel- und langfristig die nötigen Rahmenbedingungen schaffen, um die Wärmeversorgung in der Gemeinde Kolkwitz zukunftsfähig zu gestalten.

Zur erfolgreichen Umsetzung ist eine regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans gesetzlich – spätestens alle fünf Jahre - vorgesehen. Besonders die erste Fortschreibung sollte genutzt werden, um die Veränderungen und Entwicklungen kritisch zu prüfen. Darüber hinaus ist ein kontinuierliches Monitoring auch innerhalb der fünfjährigen Frist sinnvoll, um früher Steuerungsimpulse setzen zu können.

Die Kommune übernimmt die zentrale Koordinierung. Sie vermittelt den Umsetzungsprozess, dokumentiert sowie überwacht eingeleitete und realisierte Maßnahmen. Zudem bewertet die die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen.

Damit Maßnahmen gezielt angestoßen, relevante Akteure rechtzeitig eingebunden und Abweichungen frühzeitig erkannt werden können, ist ein wirkungsvolles Controlling durch die Gemeinde erforderlich. Im Folgenden wird der der Ansatz für das Monitoring der Maßnahmen mit der zugehörigen organisatorischen Verankerung vorgestellt. Voraussetzung für ein funktionierendes Monitoring und Controlling ist die klare Zuweisung einer verantwortlichen Stelle

8.1 Organisatorische Verankerung in der Verwaltung

Innerhalb der Verwaltungsstruktur der Gemeinde Kolkwitz sollte eine Person oder ein festes Team benannt und organisatorisch verankert werden. Eine Eingliederung im Fachbereich Bauverwaltung erscheint hierbei sinnvoll. Dabei ist zu klären, **wer konkret die Verantwortung übernimmt**, welche **zeitlichen Kapazitäten** zur Verfügung stehen und ob die **notwendigen Befugnisse** vorhanden sind – oder neu geschaffen werden müssen. Da es sich um eine zusätzliche Aufgabe handelt, kann nicht von bestehenden Ressourcen ausgegangen werden. Es wird von einem Aufwand von 5 - 10 Wochenstunden ausgegangen.

Das **Monitoring sollte mit den bestehenden Verwaltungsaufgaben abgestimmt** sein und praktikabel in bestehende Abläufe, etwa in der Bauleitplanung oder im kommunalen Klimaschutzmanagement, eingebunden werden.

Zwingend ist ein **klares Bekenntnis der politischen und administrativen Leitungsebene** zur Wärmewende durch einen Beschluss. Dies sollte sich in der Bereitstellung von personellen Ressourcen, der Mitberücksichtigung der Wärmeplanung bei strategischen Entscheidungen, Förderanträgen und ggf. finanziellen Mitteln widerspiegeln.

Ergänzend wird die Einrichtung eines kommunalen **Wärmewendeteams** empfohlen. Dieses sollte neben den relevanten Fachstellen der Verwaltung auch **externe Akteure** umfassen. Zum Beispiel die für die Umsetzung einzelner Maßnahmen von Bedeutung sind – etwa Wärmenetzbetreiber, Strom- und Gasnetzbetreiber, große Energieverbraucher oder regionale Klimaschutzakteure. Ein



mindestens jährlicher strukturierter Austausch mit diesen Beteiligten erleichtert die Koordination und erhöht die Umsetzungswahrscheinlichkeit. Herausforderungen und Hindernissen kann kurzfristiger begegnet werden.

Die die zentrale Koordinierung der Wärmewende umfasst folgende Handlungsfelder, die kurz skizziert werden.

Maßnahmen umsetzen und monitoren

- Durchführung des zentralen Projektmanagement
- Umsetzungszeitplan für Maßnahmen sowie Maßnahmen monitoren und regelmäßig anpassen (Soll-Ist-Abgleich)
- Umsetzung durch externe Akteure und Dienstleister koordinieren, regelmäßige Termine mit relevanten Akteuren durchführen
- Identifikation von Handlungsbedarf bei Abweichungen und Entwicklung von Maßnahmen zur Nachsteuerung
- Mindestens jährliche Berichterstattung in politischen Gremien (z. B. Wirtschafts- und Bauausschuss)
- Einbringung der Wärmeplanung in relevante Entscheidungsprozess (z. B. Bauleitplanung, Kommunikation mit Anwohner, ...)

Vernetzen und informieren

- Kommunikation innerhalb der Verwaltung unter Nutzung möglichst vorhandener Formate und Gremien einbeziehen
- Austauschformate mit externen Akteuren fortführen, bspw. Unternehmen, insb. Großverbraucher oder Akteure, sowie bisher im Rahmen der Wärmeplanung nicht erreichbarer oder neuer Akteure
- Erfahrungsaustausch mit Nachbarkommunen
- Kooperationen mit Beratungsstellen (z. B. Verbraucherzentrale, Energieagentur Brandenburg, Energieeffizienzexperten, ...)
- Informationen für Bürger und relevante Akteure bereitstellen bzw. auf bestehende Angebote verweisen sowie Fortschritte der Umsetzung und größere Änderungen der Pläne regelmäßig veröffentlichen (z. B. Website)
- Veranstaltungen für Bürger, Entscheidungsträger, technisches Personal sowie Handwerk durchführen

Vorreiterroller der Kommune gerecht werden

- Erreichte Ergebnisse und Maßnahmen (Best Practice) durch öffentlichkeitswirksame Kommunikation unterstreichen, Kampagnen und Informationsveranstaltungen etablieren, Informationsportale nutzen
- Maßnahmen für kommunale Liegenschaften umsetzen (Ausbau PV, Sanierung des Bestands, Umrüstung der Wärmeversorgung, ...)
- Entscheidungen und Neuigkeiten mit Bürger teilen

8.2 Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren

Viele Maßnahmen zur Wärmewende haben einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont. Relevante Schritte und Meilensteine müssen permanent im Blick bleiben und die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Aktuell sind einige gesetzliche Rahmenbedingungen zum Beispiel bzgl. Biogasanlagen in der Diskussion. Diese offenen Punkte zusammenzufassen stellt eine große Herausforderung dar. Hier braucht es trotz der Unsicherheiten ein Vorantreiben möglicher Projekte zur Vorbereitung.

Dem gegenüber können sofort kurzfristige Maßnahmen unmittelbar nach Fertigstellung der Wärmeplanung begonnen und umgesetzt werden. Ziel sollte es sein vor der ersten Fortschreibung der Wärmeplanung konkrete Ergebnisse und damit Erfahrungen vorliegen zu haben.

Für das Monitoring des Umsetzungsfortschritts werden „Key Performance Indicators“ (KPI) benötigt. Mit diesen Indikatoren kann der Umsetzungsfortschritt für die jeweiligen Strategiefelder der Maßnahmen gemessen werden. Es werden einfache Quellen für den Bezug der Daten verwendet, so dass ein Monitoring relativ einfach mögl. wird. Die Kennzahlen orientieren sich an Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Die notwendigen Daten für das Monitoring vereinfacht. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über Handlungsfelder und dazugehörige KPIs.

Tabelle 24: Schlüsselindikatoren

Strategiefeld	KPI	Einheit	Aktuelle Werte	Datenquelle
Netzausbau und Transformation	Länge bestehender Wärmenetze	km	-	Wärmenetzbetreiber
	Netzanschlusskapazität	MW	-	Wärmenetzbetreiber
	Anschlussquoten je Wärmenetz	%	100	Wärmenetzbetreiber
Informations- und Wissensaufbau, Vernetzung	Anzahl Veranstaltungen	Stk.	Unbekannt	Verbraucherzentrale
Ausbau erneuerbarer Energien	Installierte PV-Leistung auf Freiflächen des Gemeindegebiets	MW	17,3	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung auf Dächern innerhalb des Gemeindegebiets	MW	12	Marktstammdatenregister
	Anzahl installierte PV-Anlagen inkl. Balkonkraftwerke	Stk.	1027	Marktstammdatenregister
	Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	%	0-	Wärmenetzbetreiber
	Anteil erneuerbarer Energien im Gasnetz	%	Unbekannt	Gasnetzbetreiber
	Installierte PV-Leistung auf kommunalen Gebäuden	MW _p	5.225,0	Kommune



Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung	Reduktion des Endenergiebedarfs aller Haushalte (Wohngebäude)	MWh/a	80.626,6	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Endenergieverbrauchs der Sektoren GHD und Industrie	MWh/a	25.649,6	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Endenergieverbrauchs der öffentlichen Gebäude	MWh/a	4.388,1	Fortschreibung KWP
	Anteil Wohngebäuden in Effizienzklassen F, G und H	%	19	Fortschreibung KWP
Heizungsumstellung	Anteil Wärmepumpen am Gebäudebestand	%	8	Fortschreibung KWP
	Anteil fossiler Heizungsanlagen (Gas- und Ölheizungen) am Heizungsbestand	%	82	Schornsteinfeger, Gasnetzbetreiber
	Anteil Hausstationen am Heizungsbestand	%	Unbekannt	Wärmenetzbetreiber
Übergeordnet	Anteil erneuerbarer Energien des gesamtgemeindlichen Wärmebedarfs	%	9,1	Fortschreibung KWP
	Reduktion der CO ₂ -Emissionen der gesamtgemeindlichen Wärmeerzeugung	t CO ₂ /a	23.978,1	Fortschreibung KWP
	Reduktion des jährlichen Wärmebedarfs aller Gebäude	MWh/a	103.732,0	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Wärmebedarf kommunaler Gebäude	MWh/a	2.309	Kommune

9 Literaturverzeichnis

- Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2021):** Ariadne-Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 Szenarien und Pfa-de im Modellvergleich Potsdam.
- Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (2024):** Amtliches Topographisch-kartographische Informationssystem (ATKIS).
- Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (k. J.):** Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS).
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2025):** Erdwärmennutzung im Land Brandenburg, Handlungsempfehlung über Anforderungen des Gewässerschutzes bei Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren.
- Statistisches Bundesamt (o. J.):** Genesis-Online, Durchschnittsalter der Bevölkerung, Stand 31.12.2023.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (2023):** Bevölkerung am Hauptwohrtort k. O.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (o. J.):** Genesis-Online, Wohngebäude- und Wohnungsbestand Stand 31.12.2023.
- Allolio, F./Ohle, ./Rieger, R./Temmler, F. (2023):** Kurzfassung Machbarkeitsstudie leitungsgebundenes Wasserstofftransportnetz in der Lausitz. Online im Internet: https://www.lkspn.de/media/file/wirtschaft/wasserstofftransportnetz/lausitz_machbarkeitsstudie2023.pdf, Stand: 16.12.2025.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2024):** Raumordnungsprognose Stand 12/2024. Online im Internet: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/raumentwicklung/raumordnungsprognose/rop/01-start.html>.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2025):** EU-Gebäuderichtlinie (EPBD). Online im Internet: <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/ErgaenzendeRegelungen/EPBD/epbd.html>, Stand: 25.09.2025.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024):** Green Paper Transformation Gas-/Wasserstoff Verteilernetze Berlin. Online im Internet: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/G/green-paper-transformation-gas-wasserstoff-verteilernetze.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Stand: 16.12.2025.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2025):** Der CO₂-Preis: wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Online im Internet: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/co2-preis.html>, Stand: 06.05.2025.
- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) (2024):** Anpassung von kalkulatorischen Nutzungsdauern und Abschreibungsmodalitäten von Erdgasleitungsinfrastrukturen (KANU 2.0) Bonn. Online im Internet: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/GBK-GZ/2024/GBK-24-02-2x1_KANU_2.0/Tools_Downloads/KANU_2.0_Beschluss.pdf?__blob=publication-File&v=1, Stand: 16.12.2025.

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) (2025): Marktstammdatenregister (MaStR). Online im Internet: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, Stand: 17.01.2025.

Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) (o. J.): Plattform für Abwärme o. O. Online im Internet: https://www.bfee-onli-ne.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html, Stand: 03.03.2025.

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG) (2024): Sanierungsquote 2024: Weiter auf geringem Niveau o.O. Online im Internet: <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2024-weiter-auf-geringem-niveau/>, Stand: 02.06.2025.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (2024): Wie entwickelt sich der Biomethanbedarf auf Basis des Gebäudeenergiegesetzes? Online im Internet: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Analyse_biogaspartner_Biomethanbedarf_Gebaeudeenergiegesetzes.pdf, Stand: 16.12.2025.

Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) (2025): waermepreise.info. Online im Internet: <https://www.waermepreise.info/>, Stand: 02.06.2025.

frontier economics (2023): Einordnung zukünftiger Wasserstoffkosten für die Wärmeversorgung in Deutschland – Anhang zu einer Kurzstudie für den DVGW. Online im Internet: <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/forschung/berichte/dvgw-frontier-2023-h2-preisentwicklung-daten-anhang.pdf>, Stand: 16.12.2025.

Gemeinde Kolkwitz (2024): Gesamträumliches Konzept zur Ermittlung von geeigneten Flächen zur Errichtung von „Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen“. Online im Internet: https://gemeinde-kolkwitz.de/wp-content/uploads/2024/08/kol-flaechenanalyse_bgr_smai2024.pdf, Stand: 16.12.2025.

Gemeinde Kolkwitz (o. J.): Firmen Archiv o. O. Online im Internet: https://gemeinde-kolkwitz.de/firmen_kategorien/handwerk/, Stand: 01.12.2025.

Hinz, Dr.E./Enseling, Dr.A. (2021): Gutachten für den Verbraucherzentrale Bundesverband: „Spezifische Kosten für die energietechnische Modernisierung im Gebäudebestand in Abhängigkeit des Effizienzstandards“. Online im Internet: https://www.vzbv.de/sites/default/files/2021-09/21-08-10_VZBV_Gutachten_Bericht_Hinz.pdf, Stand: 16.12.2025.

Hölzinger, N./Pick, S./Röpcke, T. (2021): Wasserstoff-Roadmap Lausitz Handlungsansatz zur Etablierung einer regionalen Wasserstoffwirtschaft Berlin: Wasserstoffnetzwerk Lausitz. Online im Internet: <https://www.hy.land/wp-content/uploads/2022/05/Anlage-1-02-Regionenkonzept-Lausitz.pdf>, Stand: 16.12.2025.

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA-BW) (2020): Kommunale Wärmeplanung – Handlungsleitfaden Stuttgart. Online im Internet: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf, Stand: 16.12.2025.

Kratzsch, A./Krautz, H.-J./Schmidt, S./Hilse, H. et al. (2020): Wasserstoffwirtschaft in der Lausitz Zittau: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen Umformtechnik IWU, Centrum für Energietechnologie Brandenburg CEBra e.V. Online im Internet: https://wirtschaftsregion-lausitz.de/wp-content/uploads/2022/08/20._Wasserstoffwirtschaft-in-der-Lausitz_Studie.pdf, Stand: 16.12.2025.



Langreder, N./Kreidelmeyer, S./Lettow, F./Wünsch, A. et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung: Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG. Online im Internet: https://api.kww-hal-le.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24_CC-BY.xlsx, Stand: 17.04.2025.

Leibniz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) (o. J.): Geothermie-Atlas. Online im Internet: <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php>, Stand: 16.12.2025.

Ortner, Dr.S./Paar, A./Johannsen, L./Wachter, P. et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Online im Internet: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/wohnen/leitfaden-waermeplanung-lang.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Stand: 16.12.2025.

Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald (2023): Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“. Online im Internet: <https://region-lausitz-spreewald.de/de/regionalplanung/teilplaene/artikel-sachlicher-teilregionalplan-windenergienutzung-entwurf.html>, Stand: 16.12.2025.

Seibert, H./Weyh, A./Jost, O./Sujata, U. et al. (2018): Die Lausitz – Eine Region im Wandel Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Online im Internet: https://doku.iab.de/regional/BB/2018/regional_bb_0318.pdf, Stand: 16.12.2025.

Umweltbundesamt (UBA) (2022): Plattform Europäische Kommunalabwasser-Richtlinie. Online im Internet: <https://kommunales-abwasser.de/>, Stand: 24.05.2025.

Umweltbundesamt (UBA) (2025a): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme. Online im Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>, Stand: 16.12.2025.

Umweltbundesamt (UBA) (2025b): Endverbrauchspreise der Energieträger für die Treibhausgas-Projektionen. Online im Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/endverbrauchspreise-der-energietraeger-fuer-die>, Stand: 23.04.2025.

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) (2020): Energieportal Brandenburg. Online im Internet: <https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/start>, Stand: 01.12.2025.

Tabelle 25: Datenakquise nach WPG

Datensatz	Beschreibung	Räumliche Ebene	Datenlieferant
Reale Verbrauchsdaten von Gas- und Wärme	Verbrauchswerte für Gas, Strom, Fernwärme, mit Anschlussdaten von Wärmepumpe und PV-Anlage, für Privathaushalte, Unternehmen und von öffentlichen/kommunalen Liegenschaften	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Gas- und Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Wärmenetz	Lage, Art (Wasser/Dampf), Jahr der Inbetriebnahme, Wärmenachfrage im Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Stromnetz	Stromnetz auf Hoch- oder Mittelspannungsebene, insb. exakte Lage sowie freie Netzanschlusskapazität, Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme	Exakter Leitungsverlauf	Stromnetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Gasnetz	Lage, Art (Methan, H ₂ -Anteil), Jahr der Inbetriebnahme, Gasnachfrage pro Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Gasnetzbetreiber
Heizungsanlagen	Bezirksschornsteinfegerdaten zu Heizungsanlagen (Art des Wärmeerzeugers, Energieträger, thermische Leistung in kW, Baujahr)	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Bezirksschornsteinfeger (Elektronisches Kkehrbuch)
Wärmekataster/Digitale Wärmebedarfskarte	Schätzung des Wärmebedarfs auf Gebäudeebene	Gebäudeebene	Energieportal Brandenburg
Bevölkerungsprognose	Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2040	Gemeinde	Prognosen vom BBSR und Land auf Kreisebene vorhanden



Bebauungsgebiete (Neubaugebiete)/Städtebauliche Planungen/Flächennutzungsplan	Bebauungsgebiete mit Anzahl an (geplanten) Wohngebäuden/Wohnungen und Art der Gebäude; Sanierungsgebiete; Flächennutzungsplan; Denkmalgeschützte Gebäude	Exakte Flächen	Gemeinde Kolkwitz
ALKIS-Daten	Gebäudegrundfläche, Anzahl der Etagen, Baujahr (Nutzung, Dachform und Gebäudehöhe sind bereits in 3D-Gebäudedaten als opendata verfügbar), Nutzungsart der Flurstücke (exakte Art der forst- oder landwirtschaftlichen Nutzung)	Geodaten	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg
Geodaten und Konzepte für Potenzialanalyse	Weitere Daten wie Solarpotenzialkataster (PV-Flächen), Windkraftpotentialflächen, Wasserstoffkonzepte, Transformationspläne u.a., spezifisch für die Gemeinde/Landkreis	Geodaten	Gemeinde Kolkwitz /Landkreis Spree-Neiße/Land Brandenburg



Tabelle 26: Ortsteile der Gemeinde Kolkwitz

Name	Einwohner	Anteil in %
Kolkwitz	4190	45,2
Papitz	836	9,0
Limberg	736	7,9
Hänchen	670	7,2
Krieschow	646	7,0
Glinzig	514	5,5
Gulben	436	4,7
Eichow	409	4,4
Klein Gaglow	386	4,2
Babow	233	2,5
Milkersdorf	208	2,2



Tabelle 27: Demographische Indikatoren

Demographische Indikatoren	Gemeinde Kolkwitz	Brandenburg	Deutschland	Kommunen des Typs Kleine Kleinstadt
Bevölkerungsentwicklung von 2011 - 2024 (in %)	-0,3	4,1	4,4	2,2
Bevölkerungsprognose bis 2045 (Änderung gegenüber 2023 in %)	-18,3	-1,9	0,3	-1,3
Durchschnittsalter	48,6	47,5	44,8	46,2
Zuzüge pro 1.000 EW	45,7	66,4	72	73,5
Bevölkerungsdichte (EW pro ha Siedlungsfläche)	11	13	25	16

Tabelle 28: Indikatoren für Investitionspotenzial

Indikatoren für Investitionspotenzial	Gemeinde Kolkwitz	Brandenburg	Deutschland	Kommunen des Typs Kleine Kleinstadt
Leerstandsquote (in %)	4,4	5,8	4,6	4,6
Beschäftigtenquote (in %)	96,6	93,3	94,9	94,9
Verfügbares Jahreseinkommen (€ pro Person)	22.928	22.904	24.377	24.412
Steuereinnahmekraft (€ pro EW)	1.270	980	1.270	1.203
Einfamilienhausanteil (in %)	82,0	71,0	74,0	77,0
Eigentümerquote (in %)	77,0	66,0	67,0	69,0
Baulandpreis (€ pro m ²)	21	205	453	209
Nettokaltmiete (€ pro Monat/m ²)	5,1	5,3	5,7	5,6

Tabelle 29: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete

	Biomasse	PV-Freifläche	Wind	Geothermie
Naturschutzgebiet	Nein	Nein	Nein	Nein
Nationalpark	Nein	Nein	Nein	Nein
Biosphärenreservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat
Naturpark	Ja	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark
FFH	Ja	Nein	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Gebiet, häufig wird eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsprüfung gefordert
Natura 2000	Ja	Nein	Nein Ab einem gewissen Abstand zum Gebiet möglich	Eher nicht, wenn überhaupt mit einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, jedoch sind erheblich beeinträchtigende Pläne und Projekte grundsätzlich unzulässig
Landschaftsschutzgebiet	Ja	Ja	Ja, bis zum Erreichen des Flächenbeitragswert eines Bundeslandes	Ja, abhängig von den Regelungen des Gebietes, jedoch häufig sehr strenge Auslegung
Wasserschutzgebiet	Nein, kein Bau einer Anlage Anbau von Biomasse nur unter erheblichen Auflagen	Nein, in Zone I und II Zone III teilweise, regional unterschiedlich	Grund-/wasserschutzrechtlicher Rahmen ist zu beachten	Nein in Zone I und II; Zone III teilweise, regional unterschiedlich

Legende	Ja, eine EE-Anlage kann gebaut werden.	Ja, eine EE-Anlage kann unter gewissen Umständen gebaut werden.	Nein, eine EE-Anlage kann theoretisch nicht gebaut werden. Selten ist es unter gewissen Umständen möglich.	Nein, eine EE-Anlage kann nicht gebaut werden.
----------------	--	---	--	--