



Kommunale Wärmeplanung

Gemeinde Kreischa



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Gemeinde Kreischa
Dresdner Straße 10
01731 Kreischa

Auftragnehmer

SachsenEnergie AG, Friedrich-List-Platz 2, 01069 Dresden

Redaktion, Satz und Gestaltung

SachsenEnergie AG, Friedrich-List-Platz 2, 01069 Dresden

Durchführungszeitraum

01.10.2025 bis 31.07.2026

Stand bzw. Redaktionsschluss

01.07.2026

Bildnachweis Titelseite

Gemeinde Kreischa

gefördert durch

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.

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung gendergerechter Sprache verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in generisch männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für alle sozialen Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Die Einheit Kilowattstunde (kWh) wird aufgrund der besseren Lesbarkeit bei Bedarf in der Einheit Megawattstunde (MWh) oder Gigawattstunde (GWh) dargestellt.

Abkürzungen und Einheiten

a	Jahr
ALKIS	Amtliches LiegenschaftsKatasterInformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
DN	Nenndurchmesser
EnEV	Energieeinsparverordnung
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeotIS	Geothermisches Informationssystem
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GTP	Gasnetzgebietstransformationsplan
GWh	Gigawattstunde
KSG	Klimaschutzgesetz
KWA	Kreischaer Wasser- und Abwasserbetrieb
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
MWh	Megawattstunde
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
PVGIS	Photovoltaic Geographical Information System
THG	Treibhausgas
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WSchV	Wärmeschutzverordnung

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Abkürzungen und Einheiten	3
Kurzfassung	7
1 Grundlagen und Beteiligte der Wärmeplanung	10
1.1 Klimapolitische Rahmenbedingungen	10
1.1.1 Ziele der Wärmeplanung	10
1.1.2 Bundes-Klimaschutzgesetz	11
1.1.3 Wärmeplanungsgesetz	11
1.1.4 Gebäudeenergiegesetz	11
1.1.5 Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative	11
1.2 Akteure der kommunalen Wärmeplanung	12
1.3 Dienstleister	12
2 Eignungsprüfung	13
2.1 Gemeindestruktur	13
2.2 Feststellung der Eignung	16
3 Bestandsanalyse	18
3.1 Gebäude- und Siedlungsstruktur	18
3.1.1 Gebäudetypen	19
3.1.2 Baualtersklassen	20
3.2 Energie- und Versorgungsinfrastrukturen	22
3.2.1 Gasnetze	22
3.2.2 Wärmenetze	23
3.2.3 Kältenetze	23
3.2.4 Abwassernetz	23
3.2.5 Stromnetz	23
3.3 Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen einschließlich Hausübergabestationen	24
3.4 Großverbraucher von Wärme oder Gas	27
3.5 Wärmebedarf und Wärmeverbrauchsdaten	28
3.5.1 Gesamtwärmebedarf	28
3.5.2 Wärmeverbrauchsdaten	29
3.6 Energie- und Treibhausgasbilanz	31
4 Potenzialanalyse	36

4.1	Wärmebedarfsreduktion	36
4.1.1	Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden	36
4.1.2	Wärmebedarfsreduktion in Prozessen	38
4.2	Potenziale für klimaneutrale Wärme	38
4.2.1	Unvermeidbare Abwärme	39
4.2.2	Geothermie	40
4.2.3	Oberflächengewässer	45
4.2.4	Luft	46
4.2.5	Abwasser	47
4.2.6	Solarenergie auf Freiflächen	48
4.2.7	Solarenergie auf Dachflächen	50
4.2.8	Biomasse	52
4.2.9	Wasserstoff	55
4.2.10	Weitere Gase	55
4.2.11	Wärmespeicher	56
4.3	Übersicht der Potenziale	57
5	Zielszenario und Wärmeversorgungsgebiete	59
5.1	Zukünftiger Wärmebedarf	59
5.1.1	Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	60
5.2	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	61
5.2.1	Untersuchte Wärmeversorgungsarten	61
5.2.2	Bewertungskriterien der Wärmeversorgungsarten	62
5.2.3	Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Wärmeversorgungsarten	63
5.3	Zielszenario mit Energie- und Treibhausgasbilanz	68
5.3.1	Gesamte Wärmeversorgung	68
5.3.2	Leitungsgebundene Wärmeversorgung	71
6	Umsetzungsstrategie	74
6.1	Fokusgebiete	74
6.1.1	Fokusgebiet 1: Kreischa Schule	75
6.1.2	Fokusgebiet 2: Kreischa Rathaus	81
6.1.3	Fokusgebiet 3: Saida	86
6.2	Maßnahmenkatalog	92
6.2.1	Organisation	93
6.2.2	Kommunikation	102

6.2.3	Technologie.....	105
6.3	Beteiligung	109
6.3.1	Beteiligung im Rahmen der Erarbeitung des Wärmeplans	109
6.3.2	Beteiligung im Rahmen des Wärmeplanbeschlusses und der Umsetzung	111
6.4	Controlling-Konzept	112
6.5	Verstetigungsstrategie	113
6.6	Kommunikationsstrategie	114
6.6.1	Wärmewende als Querschnittsthema	114
6.6.2	Öffentliche Kommunikation.....	114
6.6.3	Zielgruppenspezifische Ansprache.....	114
	Abbildungsverzeichnis.....	115
	Tabellenverzeichnis	118
	Quellenverzeichnis.....	119
	Anhang	121
I.	Datenquellen	121
II.	Emissionsfaktoren.....	124

Kurzfassung

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) gliedert sich in vier Arbeitsphasen. Abbildung 1 fasst die Phasen in einem Ablaufdiagramm zusammen:



Abbildung 1 Arbeitsphasen der kommunalen Wärmeplanung

Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der aktuelle Wärmebedarf sowie der Endenergieverbrauch für Wärme und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) des Untersuchungsgebiets bestimmt. Die Datengrundlage bilden Informationen zum aktuellen Gebäudebestand, der bestehenden Energie- und Versorgungsinfrastruktur sowie reale Energieverbrauchsdaten.

Die Gemeinde Kreischa gliedert sich in 15 Ortsteile. Im gesamten Gemeindegebiet wurden 4.100 Gebäude erfasst. Davon sind 1.900 Gebäude beheizt und 2.200 unbeheizte Nebengebäude. Die Untersuchung berücksichtigte verschiedene Aspekte wie Eigentumsverhältnisse, Gebäudetypen, Nutzungsarten, Baualter, eingesetzte Heizenergieträger sowie den Wärmebedarf, den Endenergieverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen.

Es gibt mehr als fünfmal so viele Wohngebäude wie Nichtwohngebäude. Fast 60 % der Gebäude wurden vor dem Jahr 1968 errichtet, also in einer Zeit ohne energetische Anforderungen an Gebäude. Es gibt in der Gemeinde keine Wärmenetze, aber eine ausgeprägte Gasnetzinfrastuktur. Kältenetze und große Abwasserkanäle fehlen. Das Strom-Mittelspannungsnetz verbindet die Ortsteile miteinander. Umspannstationen sind hauptsächlich in den zentralen Ortsteilen der Gemeinde (Gombsen, Kreischa, Saida) vorzufinden.

In der Gemeinde sind erdgasbetriebene Wärmeerzeugungsanlagen am häufigsten verbaut und decken mehr als 50 % des jährlichen Wärmebedarfs, gefolgt von Heizöl- und Biomasseanlagen. In den Ortsteilen Kreischa, Lungkwitz, Kleincarsdorf und Gombsen sind viele Gebäude erdgasversorgt, während in den übrigen Ortsteilen die dezentrale Wärmeversorgung dominiert.

Im Untersuchungsgebiet gibt es vier Großverbraucher mit einem jährlichen Endenergiebedarf von über 500 MWh. Deren Wärmebedarf wird überwiegend durch Erdgas und Heizöl gedeckt.

Der gesamte Nutzwärmebedarf von Kreischa beläuft sich auf 55,9 Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a). Davon entfallen 84 % auf Raumwärme und 16 % auf Warmwasser. Prozesswärmebedarf gibt es in Kreischa nicht. Der Endenergieverbrauch für Wärme beträgt 62,9 GWh/a. Die dominierenden Energieträger sind Erdgas, Heizöl und Biomasse. Etwa zwei Drittel des Verbrauchs entfallen auf private Haushalte (69 %), 21 % auf öffentliche Gebäude und 10 % auf Gewerbe, Handel

und Dienstleistungen. Die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen belaufen sich auf 15.700 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr (CO₂-Äq/a).

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht sowohl Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs – etwa durch energetische Sanierungen in privaten Haushalten und Effizienzsteigerungen bei Prozesswärme in Unternehmen – als auch lokale Potenziale zur klimaneutralen Wärmeerzeugung. Betrachtet werden dabei insbesondere Umweltwärmequellen wie Außenluft, Gewässer, Abwasser sowie Geothermie (oberflächennahe und tiefe Geothermie). Ergänzend werden Potenziale aus unvermeidbarer Abwärme, Solarenergie auf Freiflächen und Dächern, lokaler Biomasse, Wasserstoff, weiteren Gasen sowie Wärmespeichern analysiert.

Die Analyse ergab, dass bis zu 55 % des gegenwärtigen Raumwärme- und Warmwasserbedarfs (dies entspricht 30,8 GWh/a) durch energetische Sanierungen eingespart werden könnten. Zur Deckung des verbleibenden Wärmebedarfs bieten sich in erster Linie die Umstellung des bestehenden Gasnetzes auf Wasserstoff sowie eine Heizungsumstellung auf Luft-Wasser-Wärmepumpen oder Sole-Wasser-Wärmepumpen (Erdwärme) an. Die Installation von Photovoltaik- oder Solarthermie-Modulen auf Dachflächen bietet zusätzliches Potenzial zur dezentralen Strom- oder Wärmeerzeugung. Insgesamt gibt es in Kreischa ausreichend dezentrale und zentrale Potenziale, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Zielszenario und Wärmeversorgungsgebiete

Das Zielszenario fasst alle bisherigen Ergebnisse der Wärmeplanung zu einem einheitlichen Zukunftsbild für das gesamte Untersuchungsgebiet zusammen. Es zeigt auf, wie die Wärmeversorgung bis 2045 schrittweise treibhausgasneutral gestaltet werden kann. Das Szenario enthält auch eine räumlich differenzierte Darstellung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete.

Zur Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete werden dezentrale Varianten zur Wärmeversorgung, Wasserstoffnetzversorgung und Wärmenetzversorgung miteinander verglichen. Die Bewertung erfolgt anhand von vier Hauptkriterien:

- Wärmegegestehungskosten (Wirtschaftlichkeit)
- Realisierungsrisiko
- Versorgungssicherheit
- Kumulierte Treibhausgasemissionen

Auf Grundlage dieser Bewertung werden Empfehlungen entwickelt, welche Wärmeversorgungsarten am besten geeignet sind, um eine bezahlbare, sichere und klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Im Untersuchungsgebiet ergibt sich im Zieljahr 2045 folgende Zuordnung der voraussichtlichen Versorgungsarten zu den Ortsteilen:

- In den Ortsteilen Sobrigau, Kautzsch, Gombsen, Saida, Wittgensdorf, Lungkwitz, Kreischa, Quohren und Kleincarsdorf finden sich Gebiete mit einer voraussichtlichen Wasserstoffnetzversorgung. Die dafür erforderliche Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoffbetrieb ist im Zeitraum 2041–2042 geplant.
- In den Ortsteilen Sobrigau und Zscheckwitz befinden sich voraussichtlich kleine Wärmenetze.
- In den Ortsteilen Kreischa, Gombsen, Saida, Lungkwitz und Kautzsch befinden sich Prüfgebiete. Es handelt sich hierbei um potenziell neu zu errichtende Wärmenetze. Diese Gebiete überlagern sich mit der bestehenden Gasnetzinfrastuktur. Hier kann die Wärmeplanung zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend klären, welche

Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045 am besten geeignet ist. Die Versorgung könnte sowohl über ein Wärmenetz als auch über das Wasserstoffnetz erfolgen.

- Der übrige Teil des Untersuchungsgebiets ist einer voraussichtlichen dezentralen Wärmeversorgung zugeordnet.

Der Endenergieverbrauch für Wärme sinkt im Zielszenario auf 47 GWh/a im Zieljahr 2045 und die eingesetzten Energieträger verändern sich. Während aktuell Erdgas dominiert, wird die Wärme im Zieljahr 2045 hauptsächlich durch Wasserstoff, Umweltwärme und Strom bereitgestellt. Durch die Umstellung auf Wärme aus erneuerbaren Energien sinken die THG-Emissionen auf nahezu null. Der Endenergieverbrauch für Wärme im Zieljahr 2045 wird zu nahezu gleichen Teilen über Wärmenetze, das Wasserstoffnetz und dezentrale Versorgungsoptionen bereitgestellt.

Im Zieljahr 2045 werden 1.000 Gebäude mit einem Endenergieverbrauch von 17,8 GWh/a dezentral versorgt. Weitere 130 Gebäude mit einem Endenergieverbrauch von 18 GWh/a werden voraussichtlich an Wärmenetze angeschlossen. Das Wasserstoffnetz stellt einen Endenergieverbrauch von 15,8 GWh/a bereit und versorgt 740 Gebäude.

Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie beschreibt mithilfe eines Maßnahmenkatalogs den Weg von der aktuellen Wärmeversorgung hin zum Zielzustand der klimaneutralen Wärmeversorgung. Dieser enthält Maßnahmensteckbriefe in den folgenden Strategiefeldern:

- Organisatorische Maßnahmen
- Kommunikationsmaßnahmen
- technische Maßnahmen

Ergänzend zum Maßnahmenkatalog werden drei Fokusgebiete benannt, die kurz- bis mittelfristig vorrangig im Hinblick auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung behandelt werden sollten. Dabei handelt es sich zum einen um zwei Gebiete, in denen potenziell neue Wärmenetze entstehen können (das Gebiet rund um die Kreischaer Schule sowie der Ortsteil Saida). Zum anderen handelt es sich um das Gebiet rund um das Kreischaer Rathaus, mit dem Fokus auf der Transformation der Gasversorgung von Erdgas zu Wasserstoff.

Beteiligung

Die Einbindung relevanter Akteure ist ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Sie dient dazu, Informationen zu erheben, Maßnahmen zu diskutieren und alle Akteursgruppen über Auswirkungen und Entscheidungsprozesse zu informieren. Im Projektverlauf wurden verschiedene Formate umgesetzt: Eine Kick-off-Veranstaltung stellte Projekt, Zeitplan und gesetzliche Grundlagen vor und klärte den Datenbedarf. Regelmäßige Jour fixe-Termine sicherten den Austausch zwischen der Projektleitung der SachsenEnergie AG und der Gemeindeverwaltung Kreischa. In Dialogformaten wurden zentrale Akteure aktiv in die Maßnahmenentwicklung eingebunden, während ein Bürgerdialog die Öffentlichkeit informierte und individuelle Fragen sowie Anregungen sammelte. Begleitend fand eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit statt, unter anderem durch Pressemitteilungen, die Veröffentlichung von Präsentationen und regelmäßige Berichterstattung über den Projektfortschritt. Die Ergebnisse aller Beteiligungs- und Kommunikationsmaßnahmen fließen in die Maßnahmenentwicklung und die Fortschreibung des Wärmeplans ein.

1 Grundlagen und Beteiligte der Wärmeplanung

1.1 Klimapolitische Rahmenbedingungen

1.1.1 Ziele der Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategischer (planerischer) Ansatz, um die Wärmeversorgung in einer Kommune bis spätestens 2045 treibhausgasneutral, effizient und bezahlbar zu gestalten. Die kommunale Wärmeplanung spielt damit eine zentrale Rolle bei der Gestaltung einer nachhaltigen und klimafreundlichen Wärmeversorgung auf lokaler Ebene. Angesichts des hohen Anteils fossiler Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärme in Deutschland (Abbildung 2), ist es wichtig, effiziente und umweltfreundliche Lösungen zu entwickeln.

Die kommunale Wärmeplanung schafft eine Planungsgrundlage für eine bezahlbare und umweltfreundliche Wärmeversorgung der Zukunft. Durch den Umstieg auf erneuerbare Energien und die Verbesserung der Energieeffizienz sollen die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) signifikant reduziert werden.

Die kommunale Wärmeplanung ist somit ein entscheidender Schritt, um die Energiewende voranzutreiben und eine nachhaltige Zukunft zu sichern. Sie bietet nicht nur ökologische Vorteile, sondern stärkt auch die lokale Wirtschaft und erhöht die Lebensqualität der Bürger.

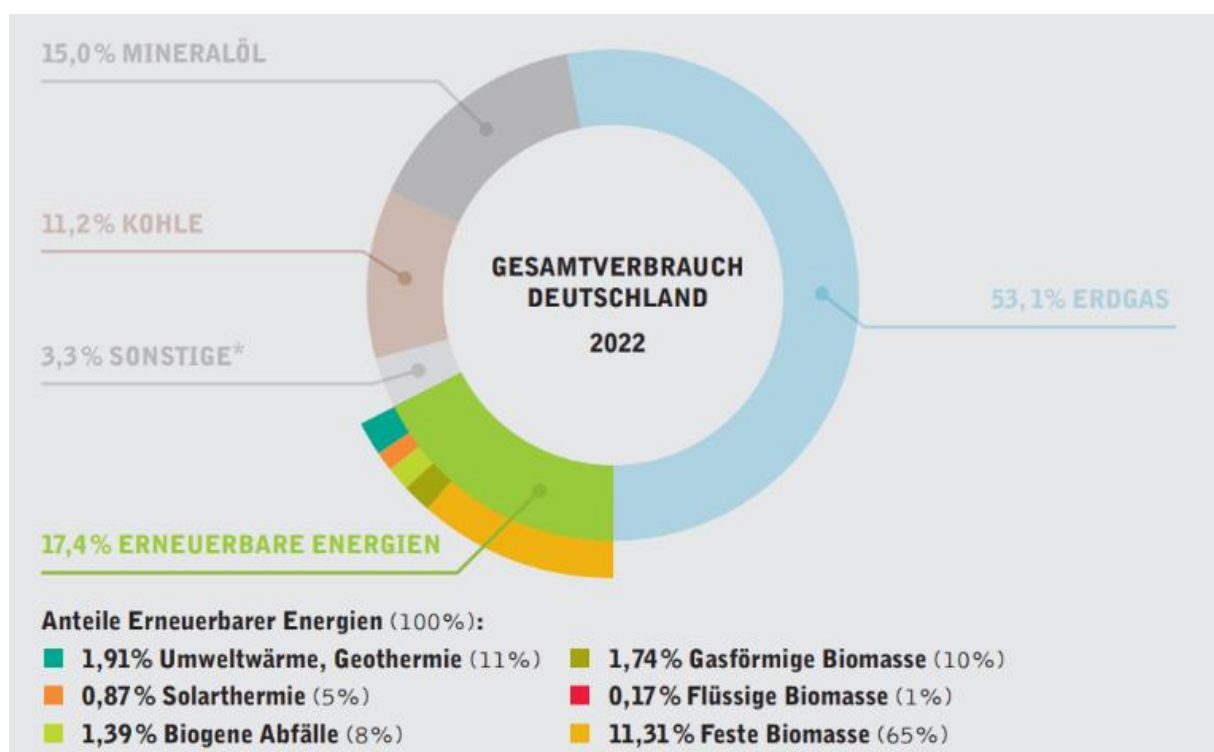


Abbildung 2 Anteile am Endenergieverbrauch Wärme und Kälte nach Energieträgern in Deutschland.
Quelle: (Umweltbundesamt, 2023) auf Basis von (AGEB, 2022)

1.1.2 Bundes-Klimaschutzgesetz

Innerhalb Deutschlands beschreibt das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) die Eckpfeiler der Klimaschutzpolitik (Bundestag, 2019). In der aktuellen Fassung enthält dieses Gesetz nationale Zielsetzungen, die ambitionierter als auf europäischer Ebene sind. Die nationalen Treibhausgasminderungsziele (THG-Minderungsziele) lauten wie folgt:

- Netto-Treibhausgas-Neutralität bis 2045
- Reduktion der THG-Emissionen gegenüber 1990 um mindestens
 - – 65 % bis 2030
 - – 88 % bis 2040

1.1.3 Wärmeplanungsgesetz

Im Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG) wird in § 1 das Ziel definiert, bis spätestens 2045 zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen (Bundestag, 2023). Darüber hinaus legt das Gesetz Ziele für den Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen fest:

- mind. 30 % erneuerbare Energien bis 2030
- mind. 80 % erneuerbare Energien bis 2040

Der Anteil kann aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination aus beidem gespeist werden.

1.1.4 Gebäudeenergiegesetz

Das Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) hat folgende Ziele: Die Senkung des Energieverbrauchs von Gebäuden in Deutschland sowie die Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung. Das Gesetz definiert energetische Standards sowohl für Neubauten als auch für bestehende Gebäude und legt fest, welche Anforderungen bei Bau, Umbau und Sanierung erfüllt werden müssen. Die dadurch erzielten Emissionseinsparungen sollen zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele beitragen (Bundestag, 2020).

1.1.5 Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative

Die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) zielt darauf ab, Gemeinden bei der Reduktion von THG-Emissionen zu unterstützen und nachhaltige Klimaschutzmaßnahmen zu fördern. Sie umfasst unter anderem die Erstellung kommunaler Wärmepläne durch externe Dienstleister (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2008).

1.2 Akteure der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung betrifft eine Vielzahl von Akteuren, die zusammenarbeiten, um eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten. Die typischen Akteure sind:

1. Politik und Kommunalverwaltung:
 - Stadt- und Gemeinderäte treffen politische Entscheidungen und setzen Rahmenbedingungen.
 - Kommunale Ämter planen und koordinieren die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung.
2. Energieversorgungsunternehmen:
 - Stadtwerke spielen als lokale Energieversorger eine zentrale Rolle bei der Umsetzung.
 - Private Energieversorger bieten technische Lösungen und Dienstleistungen an.
3. Wirtschaft:
 - Industrie und Gewerbe sowie Wohnungswirtschaft sind sowohl als Wärmeverbraucher als auch als potenzielle Anbieter von Abwärme beteiligt.
 - Handwerksbetriebe führen Installationen und Wartungen durch.
4. Öffentlichkeit und Interessengruppen:
 - Bürgerinnen und Bürger werden einbezogen, um Akzeptanz zu fördern.
 - Umwelt- und Verbraucherverbände vertreten die Interessen der Allgemeinheit und setzen sich für nachhaltige Lösungen ein.

1.3 Dienstleister

Der vorliegende Wärmeplan wurde von der SachsenEnergie AG als Planungsträger für die Gemeinde Kreischa erstellt.

SachsenEnergie ist der größte kommunale Energieversorger Ostdeutschlands und verfügt über umfassende Erfahrungen in der kommunalen Wärmeplanung, die sie als zentrales Handlungsfeld einer zukunftsorientierten Energieversorgung versteht.

Das Unternehmen entwickelt moderne, marktgerechte und kundenindividuelle Lösungen rund um die Themen Strom, Gas, Wärme, Wasser, erneuerbare Energien, Telekommunikation, Elektromobilität und Smart Services. Damit trägt SachsenEnergie zu einer hohen Lebensqualität in der Heimat des Unternehmens bei. Die umfassende Daseinsvorsorge der Menschen und Betriebe in Dresden und der Region ist das tägliche Bestreben von mehr als 4.000 Mitarbeitenden. SachsenEnergie versteht sich als Gestalter einer intelligenten Energiewende und treibt das Wachstum erneuerbarer Energien kontinuierlich voran, investiert in den Ausbau regionaler Infrastruktur und garantiert mit den Netzen der Zukunft die Versorgungssicherheit von morgen – wozu auch die strategisch bedeutsame Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung zählt.

2 Eignungsprüfung

Die Eignungsprüfung dient der Prüfung, ob sich das gesamte Untersuchungsgebiet oder Teilgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz oder Wasserstoffnetz eignen.

Im ersten Schritt werden hierfür geeignete Baublöcke gebildet, indem das Untersuchungsgebiet anhand der Ortsteile, der Flächennutzung sowie durch Straßen oder Gewässer unterteilt wird.

Anschließend werden Baublöcke mit grundsätzlicher Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung sowie andererseits voraussichtliche Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung identifiziert.

2.1 Gemeindestruktur

Das Untersuchungsgebiet, die Gemeinde Kreischa, besteht aus 15 Ortsteilen (Abbildung 3) und ist hauptsächlich landwirtschaftlich geprägt (Abbildung 4).

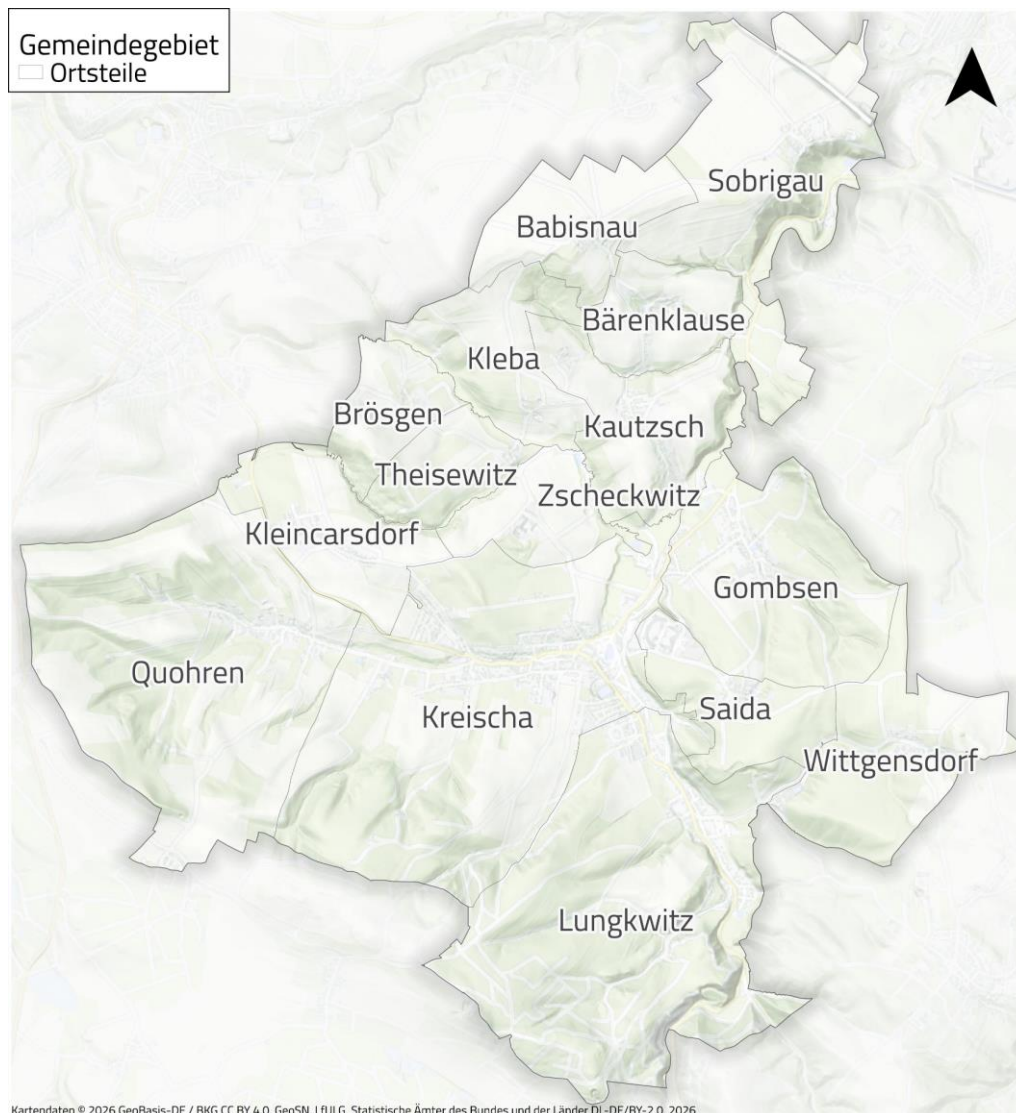


Abbildung 3 Gemeinde Kreischa mit den Ortsteilen

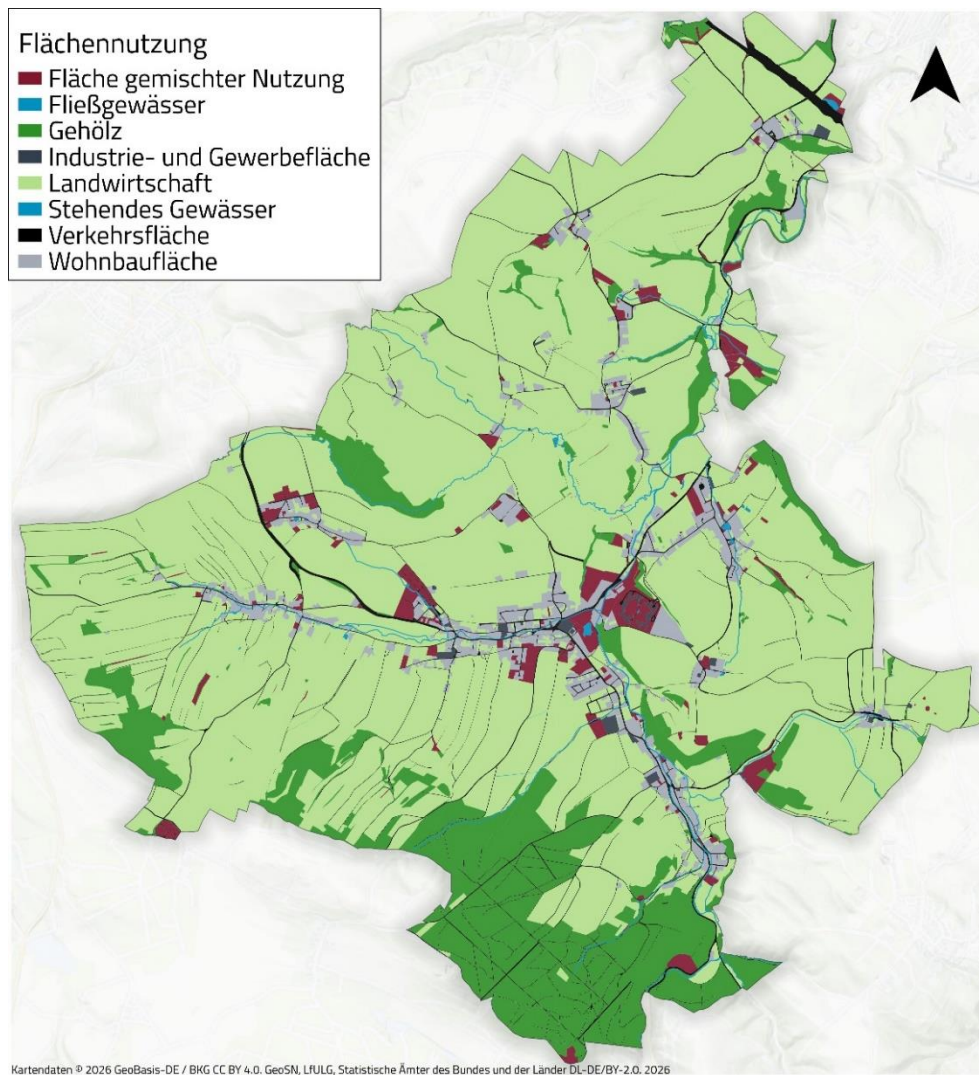


Abbildung 4 Flächennutzung

Die Siedlungsfläche macht 7,5 % der gesamten Bodenfläche aus und ist größtenteils durch Wohnbaufläche geprägt. Tabelle 1 zeigt die Anteile unterschiedlicher Flächennutzungen auf Basis der Regionaldaten Sachsens (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2025)

Tabelle 1 Relative Anteile der Flächennutzung im Untersuchungsgebiet

Flächennutzung	Relativer Anteil in %
<u>Siedlung</u>	<u>7,5</u>
Davon Wohnbaufläche	66,5
Davon Industrie- und Gewerbefläche	4,6
Davon Tagebau, Grube, Steinbruch	0,5
Davon Sport-, Freizeit und Erholungsfläche	21,6
<u>Verkehr</u>	<u>3,6</u>
<u>Vegetation</u>	<u>88,5</u>
Davon Landwirtschaft	82
Davon Wald	18
<u>Gewässer</u>	<u>0,4</u>

Das Gemeindegebiet wird von den Staatsstraßen S 36 und S 183, vielen kleineren Fließgewässern und zahlreichen Gemeindestraßen im Ortskern durchzogen. Im Norden verläuft die Autobahn A17 durch das Gemeindegebiet.

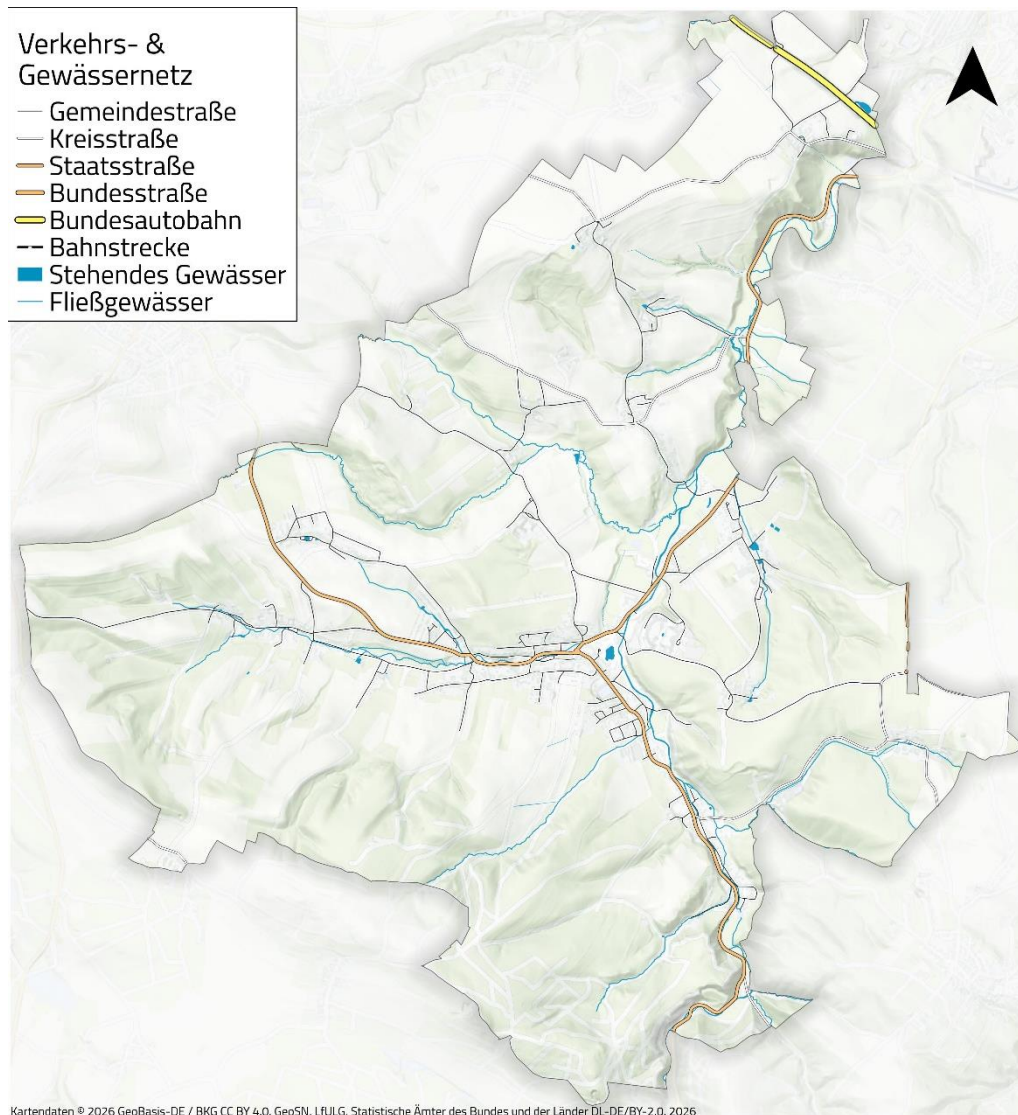


Abbildung 5 Straßen- und Schienenwege sowie Gewässer im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wurde in Baublöcke gegliedert. Ein Baublock ist ein Bereich, der für die Zwecke der kommunalen Wärmeplanung als zusammengehörig betrachtet wird. Baublöcke sind durch Straßen oder sonstige natürliche oder bauliche Grenzen voneinander getrennt. In den Ortsteilen Kreischau und Gombsen gibt es viele Baublöcke mit einer großen Anzahl an Gebäuden (Abbildung 6).

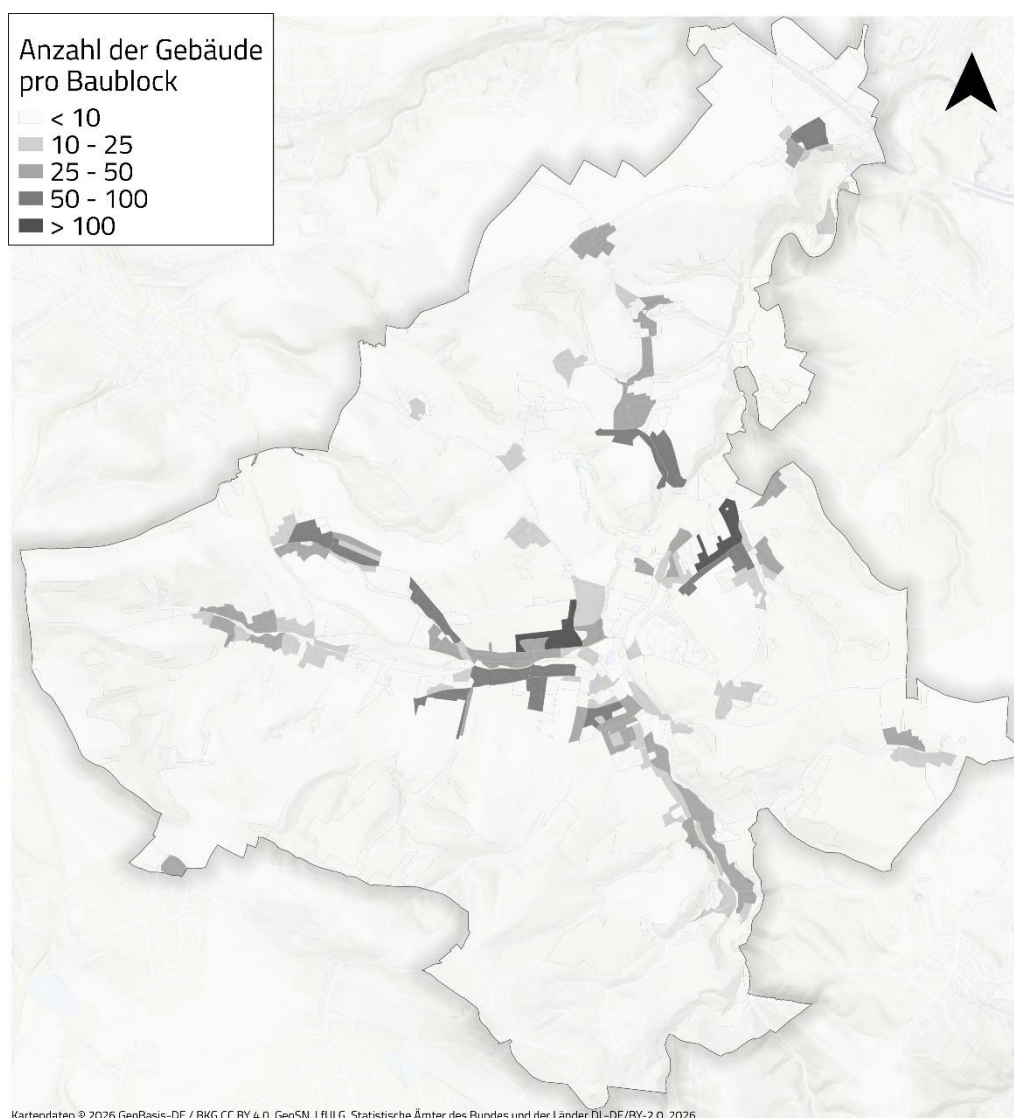


Abbildung 6 Unterteilung des Untersuchungsgebiets in Baublöcke mit Anzahl der Gebäude pro Baublock

2.2 Feststellung der Eignung

Zur Beurteilung, ob sich ein Baublock oder Teilgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine zentrale Wärmeversorgung über ein Gas- oder Wärmenetz eignet, werden die in Tabelle 2 aufgeführten Kriterien pro Baublock geprüft (Ortner, et al., 2024; Prognos AG, 2020). Bereits die Erfüllung eines dieser Kriterien gilt als ausreichend für eine Eignung. Trifft keines der Kriterien zu, dann handelt es sich um ein voraussichtliches Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung.

Tabelle 2 Kriterien der Eignungsprüfung für zentrale Wärmeversorgung

Kriterium	Prüfung	Hintergrund
Bestehendes, geplantes oder genehmigtes Wärmenetz vorhanden	Ist im Baublock oder Teilgebiet ein bestehendes, geplantes oder genehmigtes Wärmenetz?	Wenn ja, dann kann eine zentrale Versorgung weiterhin wirtschaftlich sinnvoll sein.
Bestehendes, geplantes oder genehmigtes Gasnetz vorhanden	Ist im Baublock oder Teilgebiet ein bestehendes, geplantes oder genehmigtes Gasnetz?	Wenn ja, dann kann eine zentrale Versorgung weiterhin wirtschaftlich sinnvoll sein.

Kriterium	Prüfung	Hintergrund
Wärme­flächendichte und Wärme­liniendichte	Wärme­flächendichte von mindestens 200 MWh/(ha*a) im Baublock oder Wärme­liniendichte von mindestens 1 MWh/(m*a) in einem Stra­ßenzug, welcher sich innerhalb des Baublocks befindet oder diesen umrandet.	Sofern die Wärme­flächendichte und die Wärme­liniendichte entsprechende Schwellenwerte überschreiten, ist davon auszugehen, dass in dem jeweiligen Baublock eine zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz sinnvoll sein kann.

Die Gebiete, die sich nicht für eine zentrale Wärmeversorgung eignen, sind in Abbildung 7 dargestellt. Für diese Gebiete wäre eine verkürzte Wärmeplanung gemäß § 14 WPG grundsätzlich möglich. Der vorliegende Wärmeplan macht von dieser Option keinen Gebrauch.

In einigen dieser Gebiete hat sich gezeigt, dass trotz verkürzter Wärmeplanung Wärmenetz­lösungen möglich sind. Daher untersucht der vorliegende Wärmeplan alle Siedlungsbereiche vollständig. Ziel ist eine ganzheitliche Bewertung, welche Wärmeversorgungsart – Wasserstoffnetz, Wärmenetz oder eine dezentrale Wärmeversorgung – jeweils am besten geeignet ist.

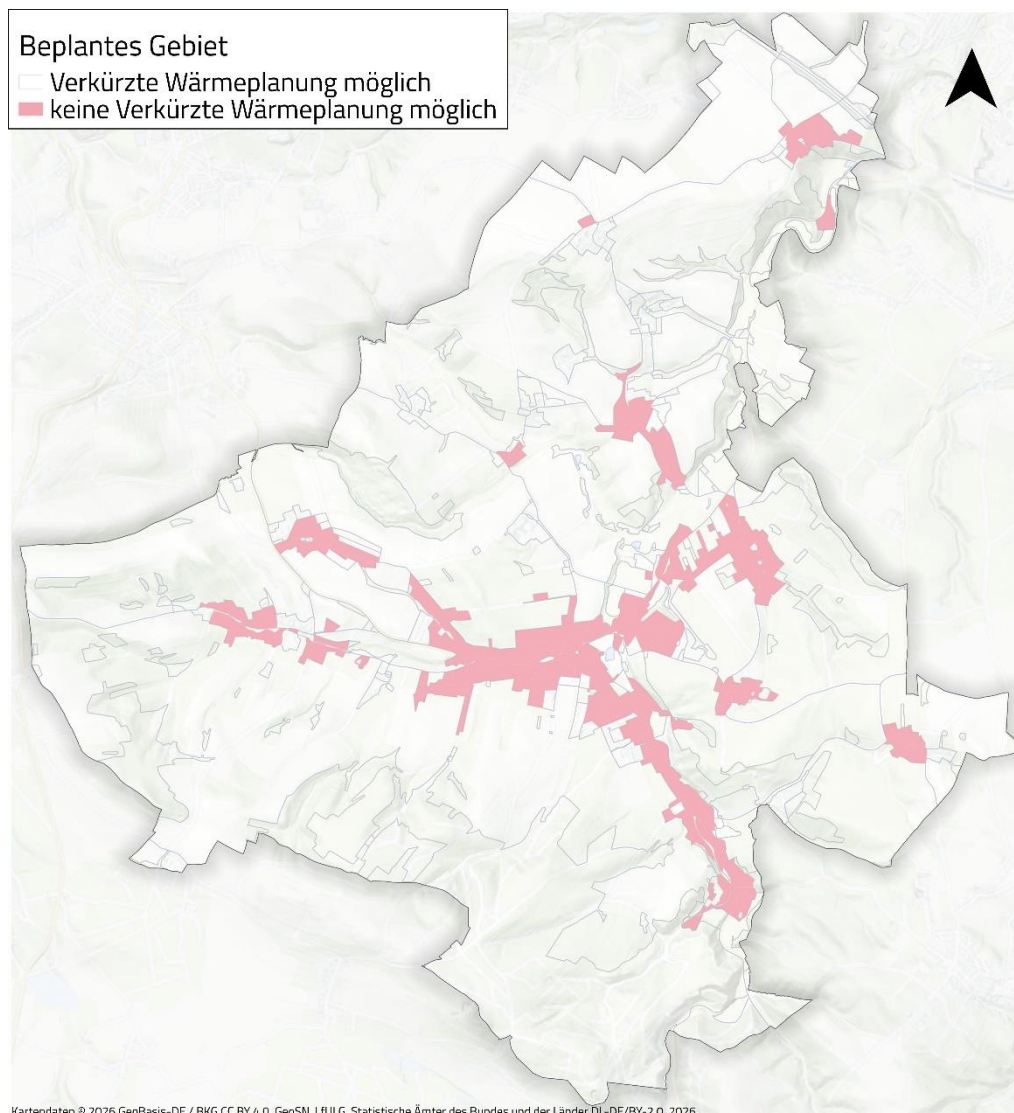


Abbildung 7 Gebiete mit und ohne Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung

3 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse umfasst die Erhebung von Informationen zur Erzeugung von Wärme (Gebäude, Energieversorgungsstrukturen, Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen, Speicher) und die daraus resultierenden THG-Emissionen. Ziel ist die räumliche Zuordnung der Bedarfe und Umwelteinwirkungen. Hierfür werden die nötigen Daten aus verschiedenen Quellen erhoben, aufbereitet und in einem Geoinformationssystem zusammengeführt. Die verwendeten Datenquellen sind im Anhang aufgeführt.

3.1 Gebäude- und Siedlungsstruktur

Im Bestand wurden auf Basis des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) 4.100 Gebäude identifiziert (Abbildung 8). Davon sind 1.900 Gebäude beheizt und 2.200 Gebäude sind unbeheizte Nebengebäude. Der größte Eigentümer im Untersuchungsgebiet ist die Gemeinde Kreischa mit insgesamt 18 Liegenschaften. Als bedeutender wirtschaftlicher Akteur tritt daneben die KLINIK BAVARIA auf, die mit 17 Liegenschaften nahezu ebenso stark im Gemeindegebiet vertreten ist.

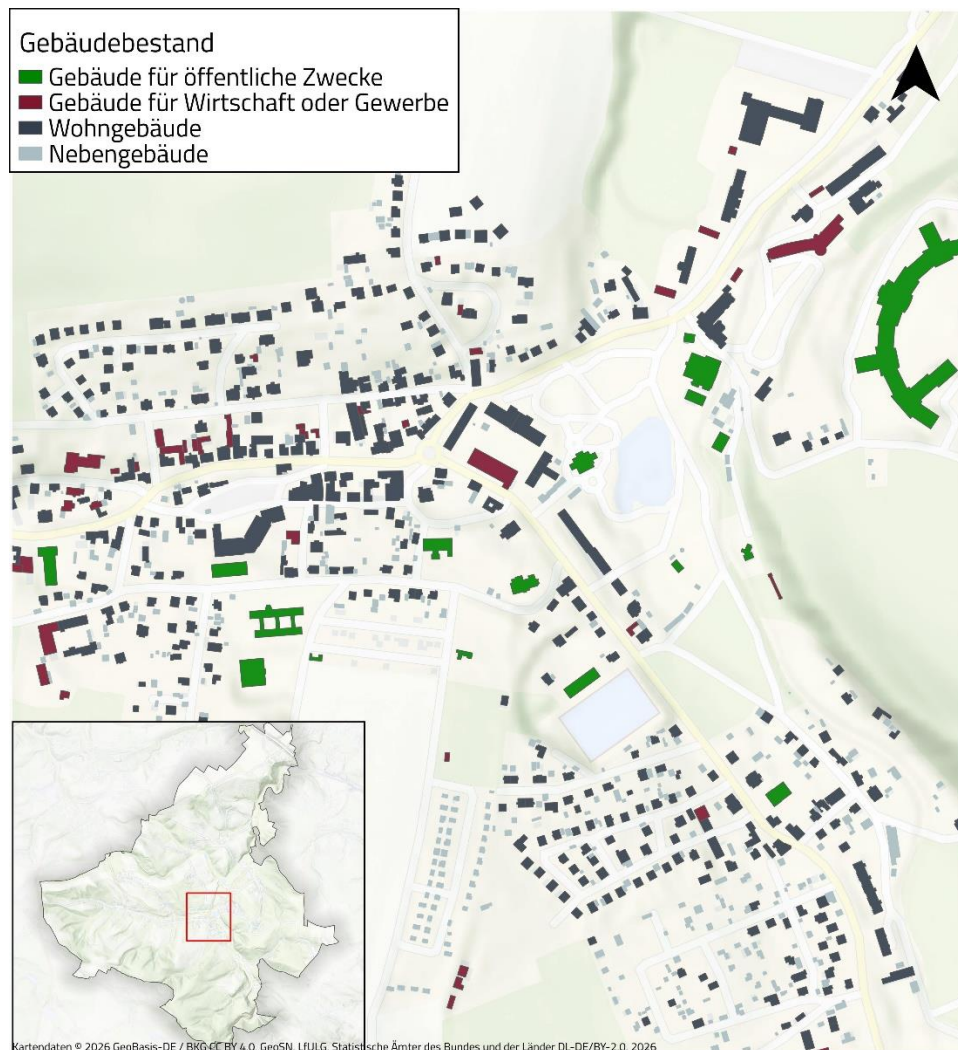


Abbildung 8 Exemplarische Darstellung des Gebäudebestands der Gemeinde Kreischa

3.1.1 Gebäudetypen

Im Untersuchungsgebiet überwiegen unbeheizte Nebengebäude. Einfamilienhäuser stellen als beheizte Gebäude den zweitgrößten Anteil dar. Die übrigen beheizten Gebäude verteilen sich annähernd gleichmäßig auf Nichtwohngebäude sowie Mehrfamilien- und Reihenhäuser (Abbildung 9). Die meisten Baublöcke beinhalten hauptsächlich Wohngebäude; im Ortsteil Kreischa stechen dagegen einige Baublöcke mit Nichtwohngebäuden hervor (Abbildung 10).

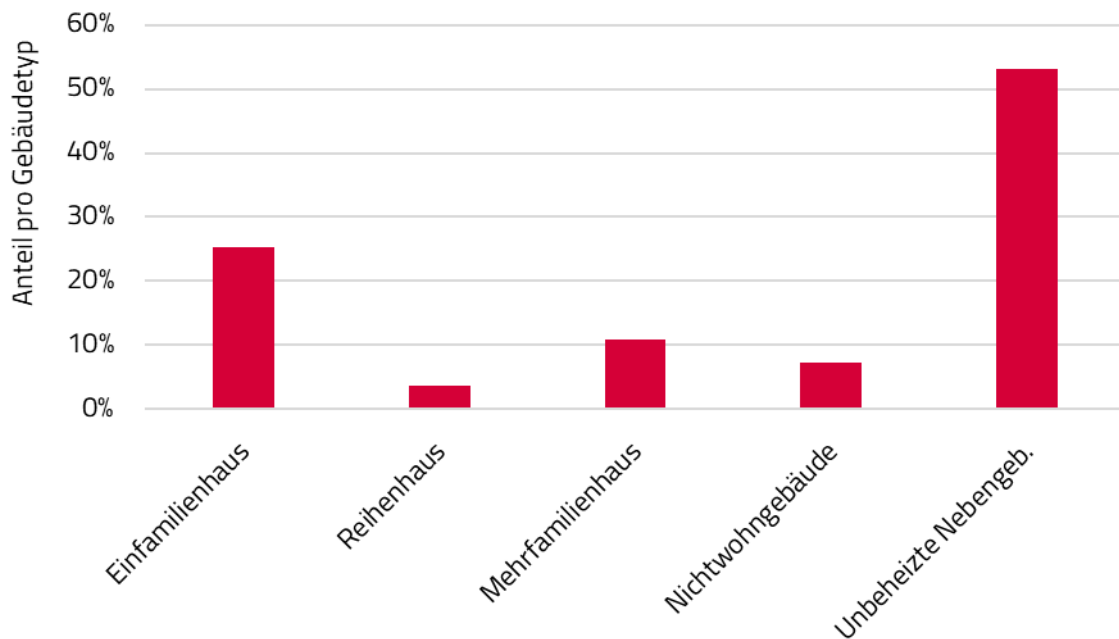


Abbildung 9 Verteilung der Gebäudetypen im Untersuchungsgebiet

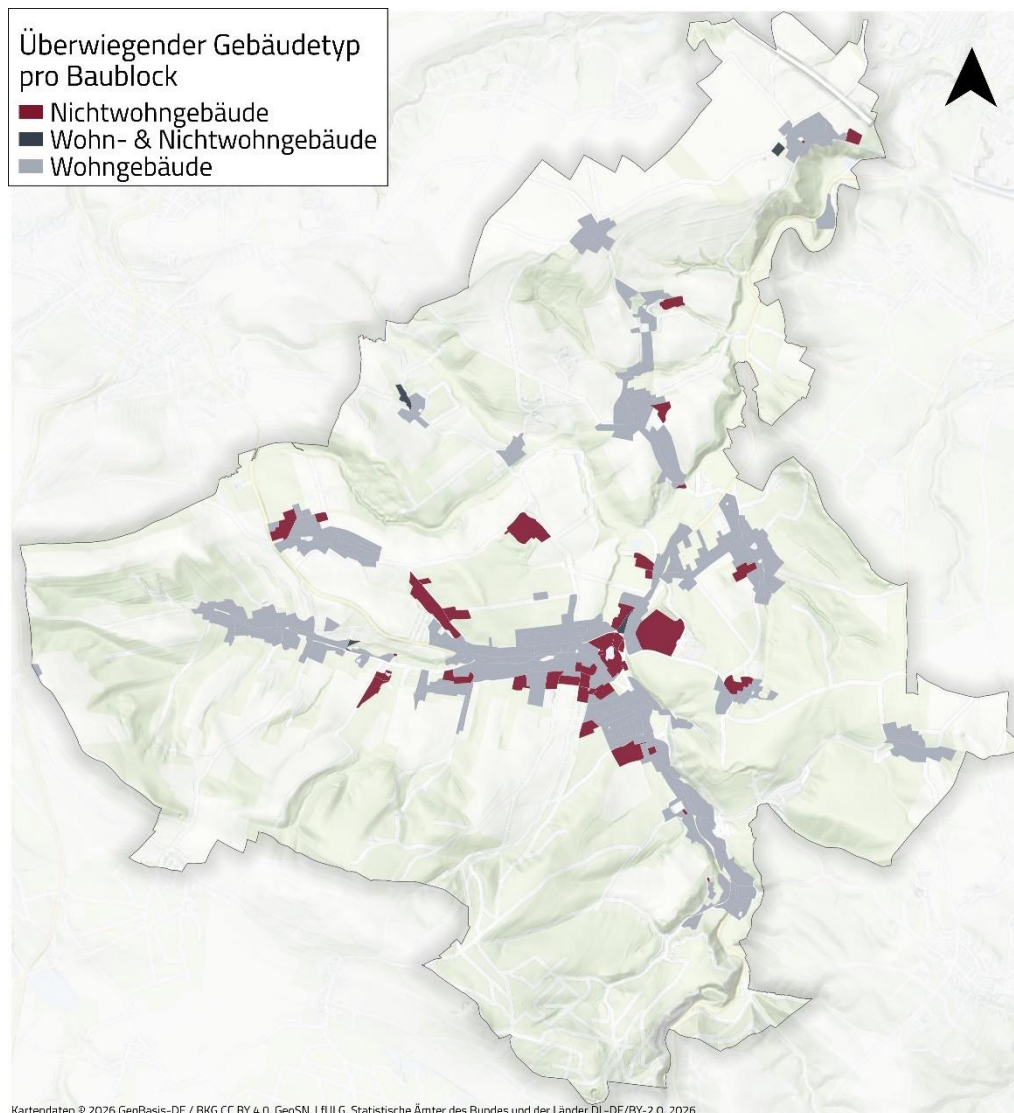


Abbildung 10 Überwiegender Gebäudetyp pro Baublock

3.1.2 Baualtersklassen

In Abbildung 11 ist die prozentuale Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen in der Gemeinde dargestellt. Weiterhin sind die prägenden Änderungen deutscher Regelwerke dargestellt, die den energetischen Standard von Gebäuden immer weiter verschärft haben. Die Entwicklung ging dabei vom reinen Wärmeschutz der Gebäudehülle (Wärmeschutzverordnung – WSchV) hin zur ganzheitlichen Betrachtung des Primärenergiebedarfs (Energieeinsparverordnung – EnEV) und schließlich zu einem integrierten Gesetz, das zusätzlich die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung regelt (Gebäudeenergiegesetz – GEG). Der Großteil der Gebäude, für die ein Baualter bestimmt werden konnte, wurde vor dem Jahr 1969 errichtet. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es in Deutschland keine gesetzlichen Vorschriften zu energetischen Anforderungen an Gebäude. Folglich lässt sich bereits anhand des Baualters ein erhebliches Sanierungspotenzial ableiten. Bei der Betrachtung der einzelnen Baublöcke überwiegen ebenfalls die älteren Baualtersklassen (Abbildung 12).

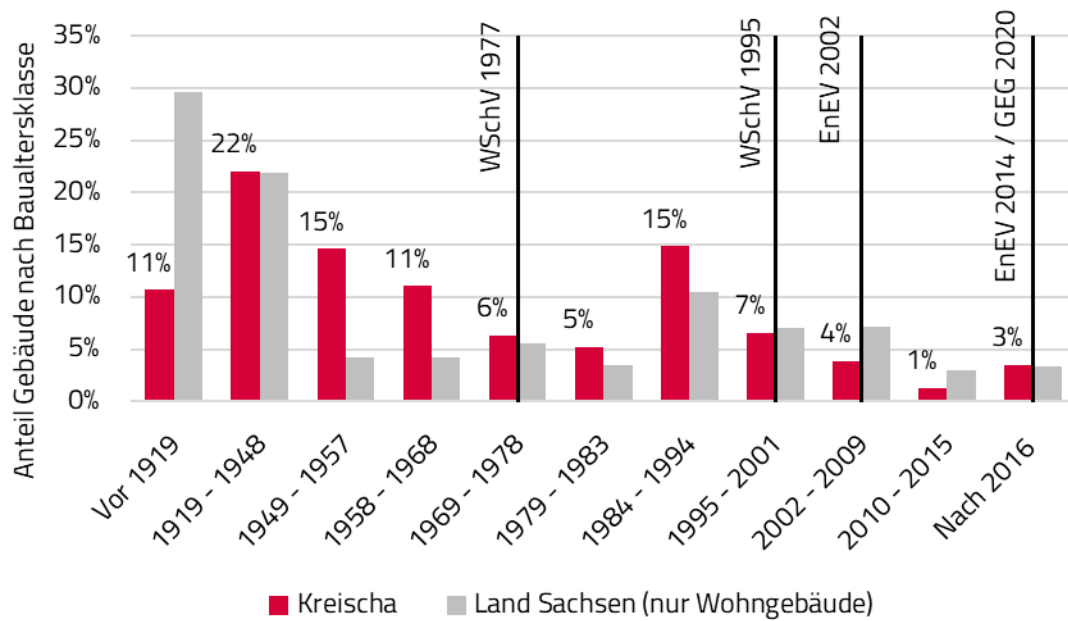


Abbildung 11 Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen und prägende Gesetzesänderungen

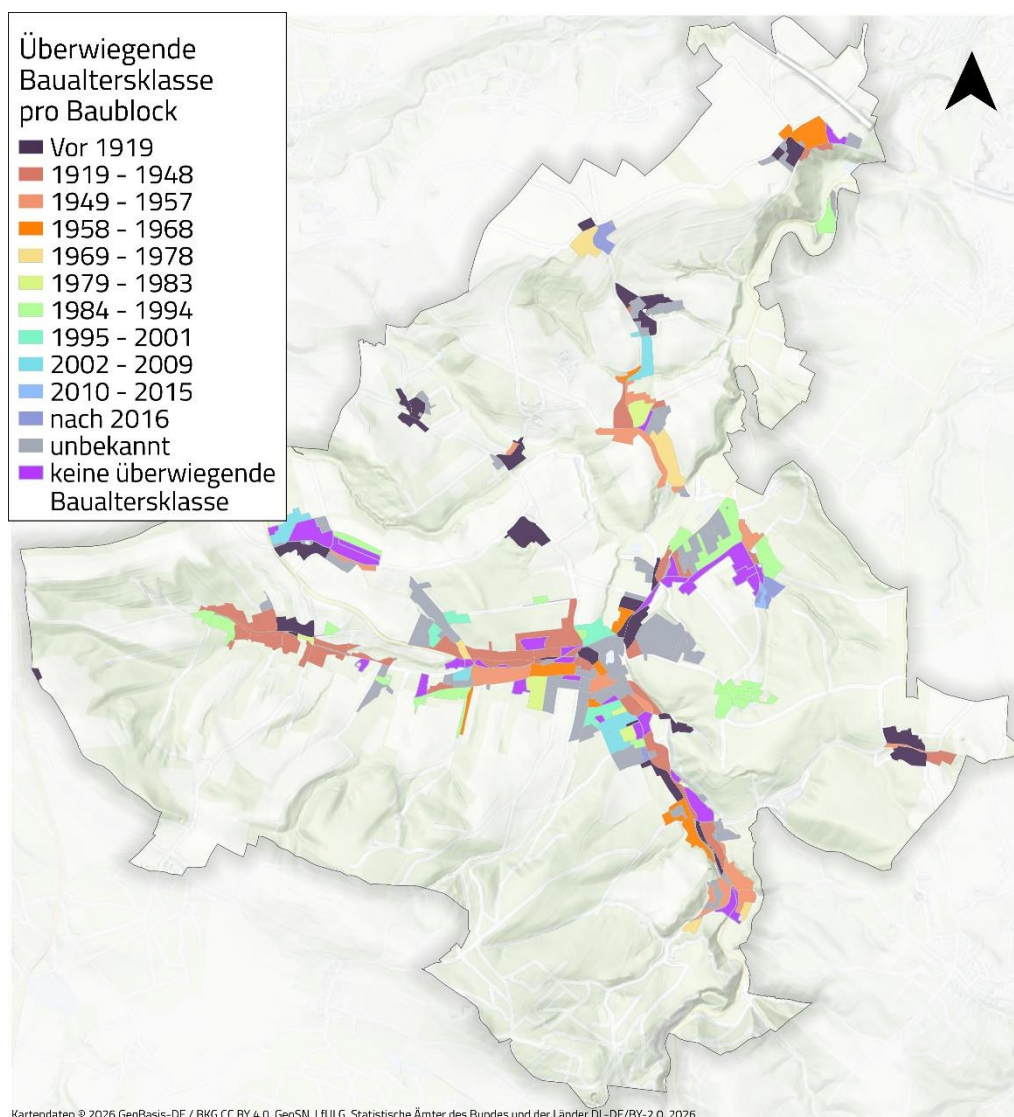


Abbildung 12 Überwiegende Baualtersklasse der Gebäude pro Baublock

3.2 Energie- und Versorgungsinfrastrukturen

3.2.1 Gasnetze

Die Erdgasversorgung in der Gemeinde ist stark ausgeprägt. In fast allen Ortsteilen gibt es Gasnetzinfrastruktur, namentlich in Sobrigau, Kautzsch, Gombsen, Saida, Wittgensdorf, Lungkwitz, Kreischa, Quohren und Kleincarsdorf. Abbildung 13 zeigt die Baublöcke, in denen sich bestehende Gasnetze erstrecken – diese sind entsprechend eingefärbt. Weitere geplante oder bereits genehmigte Gasnetzinfrastrukturen gibt es laut Aussage des Gasnetzbetreibers SachsenNetze bzw. SachsenNetze HS.HD nicht. Im Untersuchungsgebiet gibt es zudem keine zentralen Gasspeicher oder zentrale Erzeugungsanlagen für Wasserstoff oder synthetische Gase.

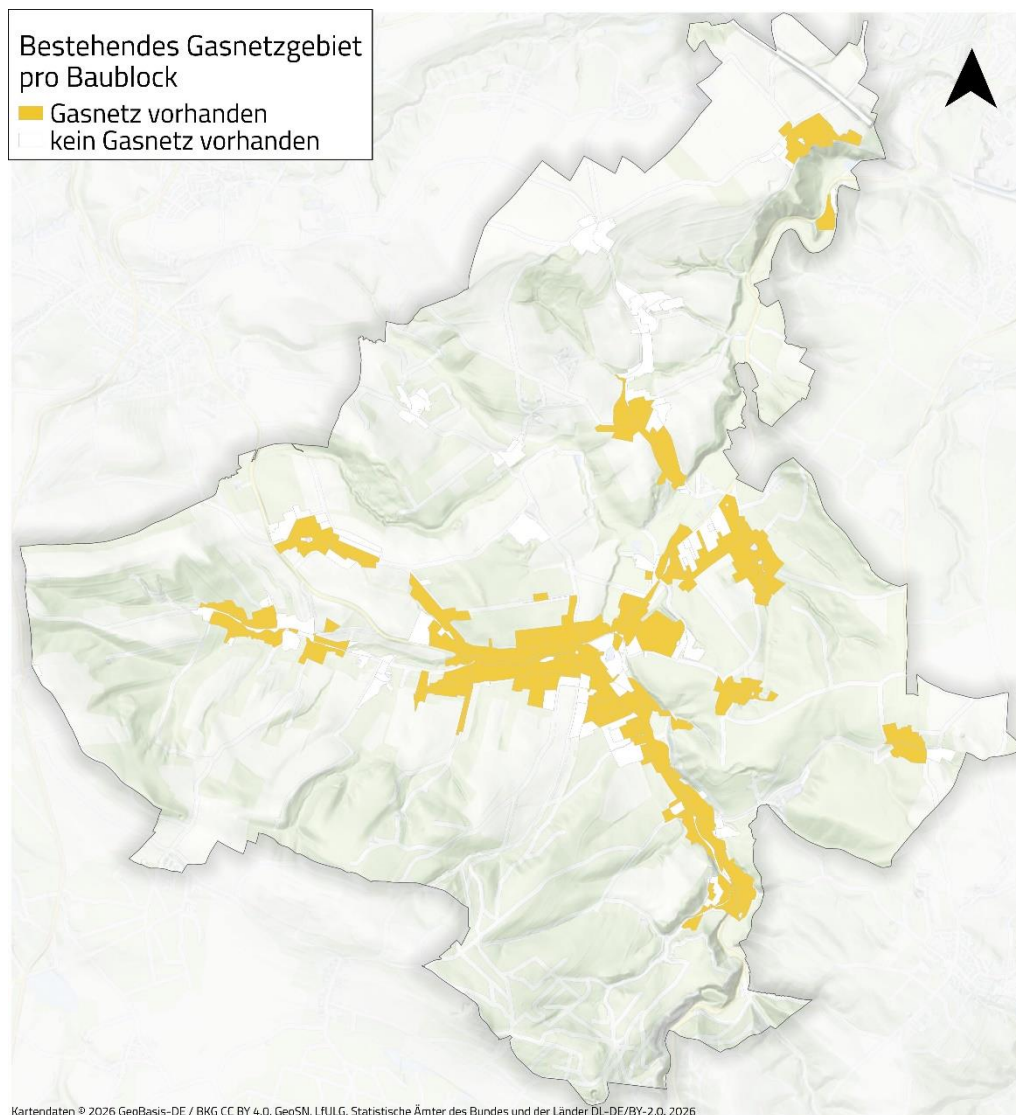


Abbildung 13 Baublöcke mit Gasnetzinfrastruktur

Die nachfolgende Tabelle 3 fasst die relevanten Parameter der Gasnetze im Untersuchungsgebiet zusammen.

Tabelle 3 Relevante Gasnetzparameter

Medium	Methan
Mittleres Inbetriebnahme- bzw. letztes Modernisierungsjahr	2001
Trassenlänge	Hochdruck: 6,6 km Mitteldruck: 11,6 km Niederdruck: 19,8 km
Anschlüsse	Hochdruck: 0 Mitteldruck: 228 Niederdruck: 664
Mittlerer jährlicher Gasabsatz für Wärme der letzten 3 Jahre	31,3 GWh/a

3.2.2 Wärmenetze

Innerhalb des Untersuchungsgebiets gibt es keine bestehenden oder geplanten Wärmenetze. Zudem gibt es keine bestehenden oder geplanten Wärmespeicher.

3.2.3 Kältenetze

Im Untersuchungsgebiet gibt es kein zentrales Kältenetz.

3.2.4 Abwassernetz

Im Untersuchungsgebiet existieren keine Kanalabschnitte mit einem Nenndurchmesser (DN) größer 800 mm.

3.2.5 Stromnetz

Die Gemeinde Kreischa wird über das Hochspannungs-/Mittelspannungs-Umspannwerk Dresden/Süd versorgt. Im Netzausbauplan des Netzbetreibers SachsenNetze HS.HD GmbH sind umfangreiche Ertüchtigungen/Verstärkungen für das Umspannwerk Dresden/Süd und dessen speisende 110-kV-Leitung beschrieben. Innerhalb des Untersuchungsgebiets verläuft keine Hochspannungsleitung. Das 20-kV-Mittelspannungsnetz in der Gemeinde Kreischa verbindet die einzelnen Ortsteile miteinander. In den zentralen Ortsteilen der Gemeinde Kreischa (Gombsen, Kreischa, Saida) gibt es mehr Umspannstationen als in den umliegenden Ortsteilen. Insgesamt befinden sich im Untersuchungsgebiet 30 Mittelspannungs-Umspannstationen mit einer freien Kapazität von 6.390 kVA im Untersuchungsgebiet. In den Analysen zum Netzausbauplan ist ein moderater Netzausbaubedarf für die Region bis zum Jahr 2045 zu erkennen. Die Netzstruktur des Bestandsnetzes wird sich jedoch voraussichtlich nicht wesentlich ändern. Vorrangig erfolgen altersbedingte Ersatzmaßnahmen, aber auch punktuelle Netzoptimierungen.

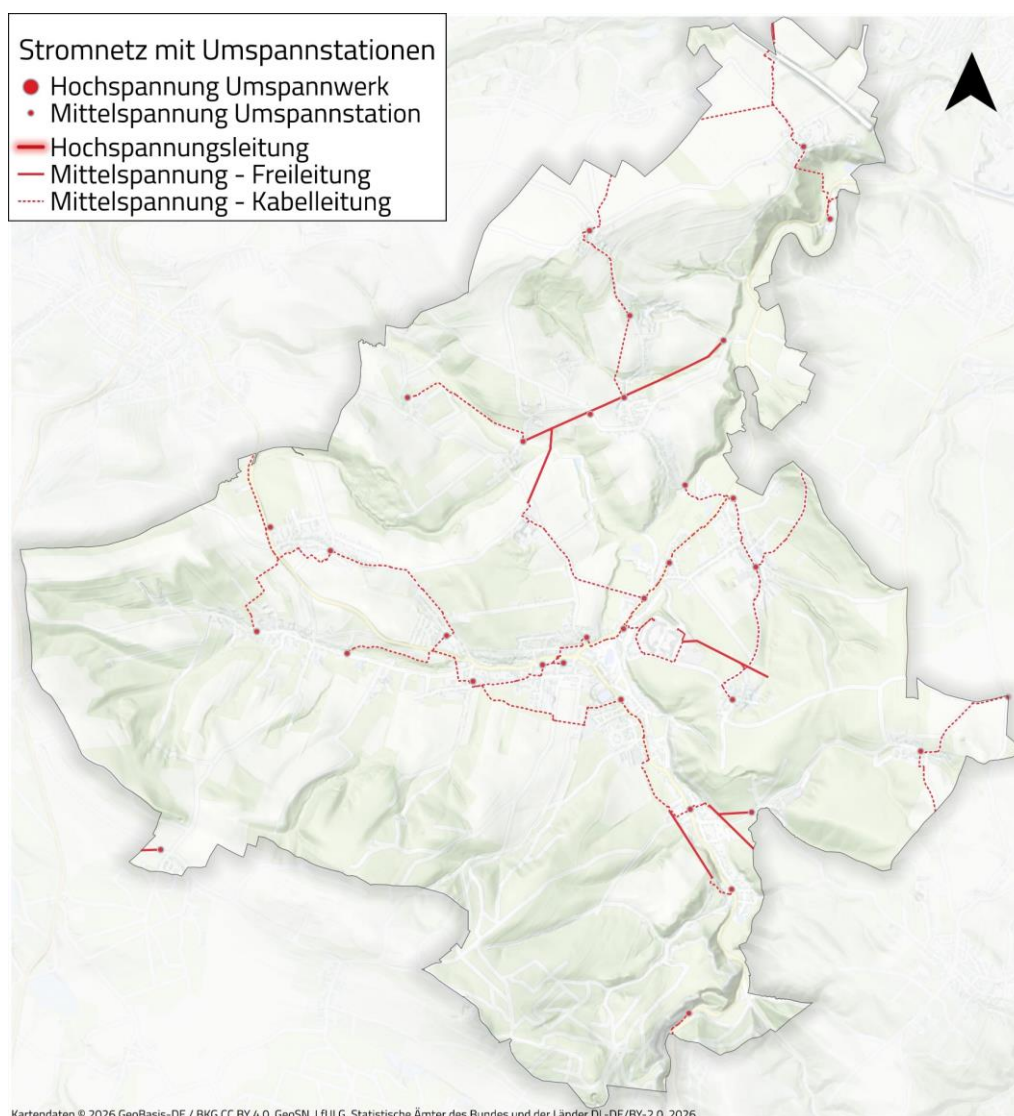


Abbildung 14 Stromnetz der Gemeinde Kreischa

3.3 Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen einschließlich Hausübergabestationen

Im Folgenden wird ein Überblick über den Bestand an dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen gegeben (Tabelle 4). Die Übersicht basiert insbesondere auf einer Auswertung der Daten der Bezirksschornsteinfeger durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie aus dem Jahr 2021 in Ergänzung mit Daten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) aus dem Jahr 2025. Weitere Datenquellen sind das Zensus-Datenblatt für Gebäude und Wohnungen der Gemeinde Kreischa (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2024) sowie das Marktstammdatenregister. Der Anlagenbestand ist stark durch fossile Energieträger geprägt, insbesondere Erdgas. Gleichzeitig ist ein hoher Anteil an Einzelanlagen mit geringer Nennwärmeleistung bei Biomasse- und Festbrennstoffanlagen festzustellen und weist auf eine kleinteilige, dezentrale Wärmeversorgung hin. Erneuerbare und strombasierte Systeme sind vorhanden, spielen leistungsmäßig jedoch bislang eine untergeordnete Rolle. Die Betriebsarten der Wärmeerzeugungsanlagen variieren deutlich in Abhängigkeit vom eingesetzten Energieträger. Biomasseanlagen sind fast ausschließlich mit Heizwerttechnologie ausgestattet. Auch bei Heizölanlagen dominiert der Heizwertbetrieb deutlich, während bei Flüssiggasanlagen die Brennwerttechnologie etwa drei Mal so häufig eingesetzt wird. Insgesamt zeigt sich damit, dass im gesamten Untersuchungsgebiet die Heizwertbetriebsart klar überwiegt.

Tabelle 4 Bestehende dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Anlagenart mit Energieträger	Anzahl in Stück	Kumulierte Nennwärmeleistung in MW	Anzahl der Anlagen nach Betriebsart in Stück	
			Heizwert	Brennwert
Erdgas - Kessel/Heizer, BHKW/Therme/Ofen/Herd	970	31	435	535
Fernwärme – Hausübergabestationen	0	0		
Flüssiggas - Kessel/Heizer/Ofen/Kamin/Herd	85	2	22	63
Heizöl EL - Kessel/Heizer/Ofen/Kamin/Herd	290	20	276	14
Braunkohle - Kessel/Heizer/Ofen/Kamin/Herd	424	3		
Steinkohle - Kessel/Heizer/Ofen/Kamin/Herd	4	0		
Biomasse - Kessel/Heizer/Ofen/Kamin/Herd	890	8	889	1
Solar-/Geothermie, Wärmepumpen	105	1		
Strom (ohne Wärmepumpe)	89	keine Angabe		
Dezentrale Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Anlagen) – Erdgas/Biomasse	4	0,6		

Die Verteilung des Alters der installierten dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen ist in Abbildung 15 dargestellt.

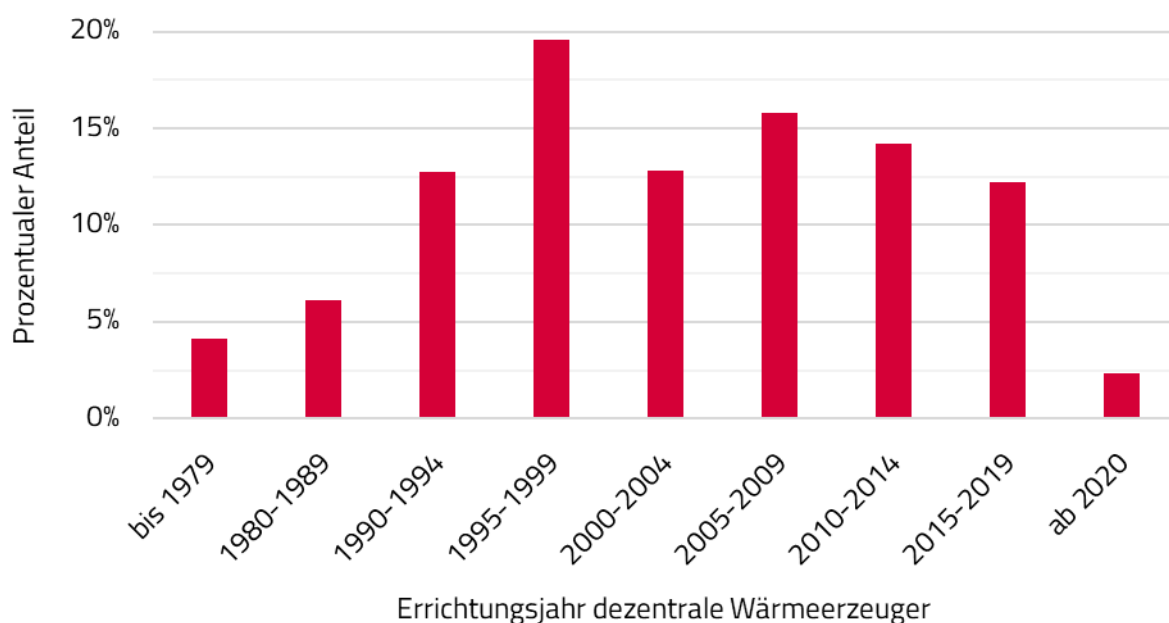


Abbildung 15 Verteilung des Alters der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen

Knapp die Hälfte der Heizungsanlagen sind vor dem Jahr 2000 installiert worden und haben somit die empfohlene Nutzungsdauer von 20-25 Jahren überschritten. Das bietet großes Potenzial für eine zeitnahe Heizungsmodernisierung. Stoßzeiten der Inbetriebnahme von Heizungen sind im Zeitraum 1995-1999 und 2005-2009 zu erkennen. Die hier dargestellte Verteilung bezieht sich insbesondere auf Feuerungsanlagen, welche durch die Bezirksschornsteinfeger erfasst werden.

Die räumliche Verteilung der leitungsgebundenen Erdgas-Wärmeerzeuger sowie der dezentralen Wärmeerzeuger ist in Abbildung 16 und Abbildung 17 dargestellt. Die Kategorie der dezentralen Wärmeerzeuger umfasst alle Wärmepumpen, Stromdirektheizungen, Solarthermieranlagen, Biomasseanlagen, Heizölanlagen sowie Kohle- und Flüssiggasanlagen. Eine genauere Differenzierung der dezentralen Wärmeerzeuger ist aufgrund lückenhafter räumlicher Daten zu diesen Anlagen nicht möglich. Sollten bei der Fortschreibung des Wärmeplans detailliertere Daten zu den Wärmeerzeugungsanlagen vorliegen, können diese für eine genauere kartographische Differenzierung genutzt werden. Da es in Kreischa keine Wärmenetze gibt, entfällt die kartographische Darstellung der Wärmenetz-Hausübergabestationen.

In den Ortsteilen Kreischa, Gombsen, Lungkwitz und Kleincarsdorf ist die leitungsgebundene Erdgasversorgung stark ausgeprägt, so dass es viele Baublöcke mit erdgasversorgten Gebäuden gibt. Auffällig ist, dass innerhalb des gesamten Gebietes keine Gebäude an ein zentrales Wärmenetz angeschlossen sind. Stattdessen prägt die dezentrale Wärmeversorgung das Bild im Gemeindegebiet Kreischa und stellt dort die dominante Versorgungsstruktur dar.

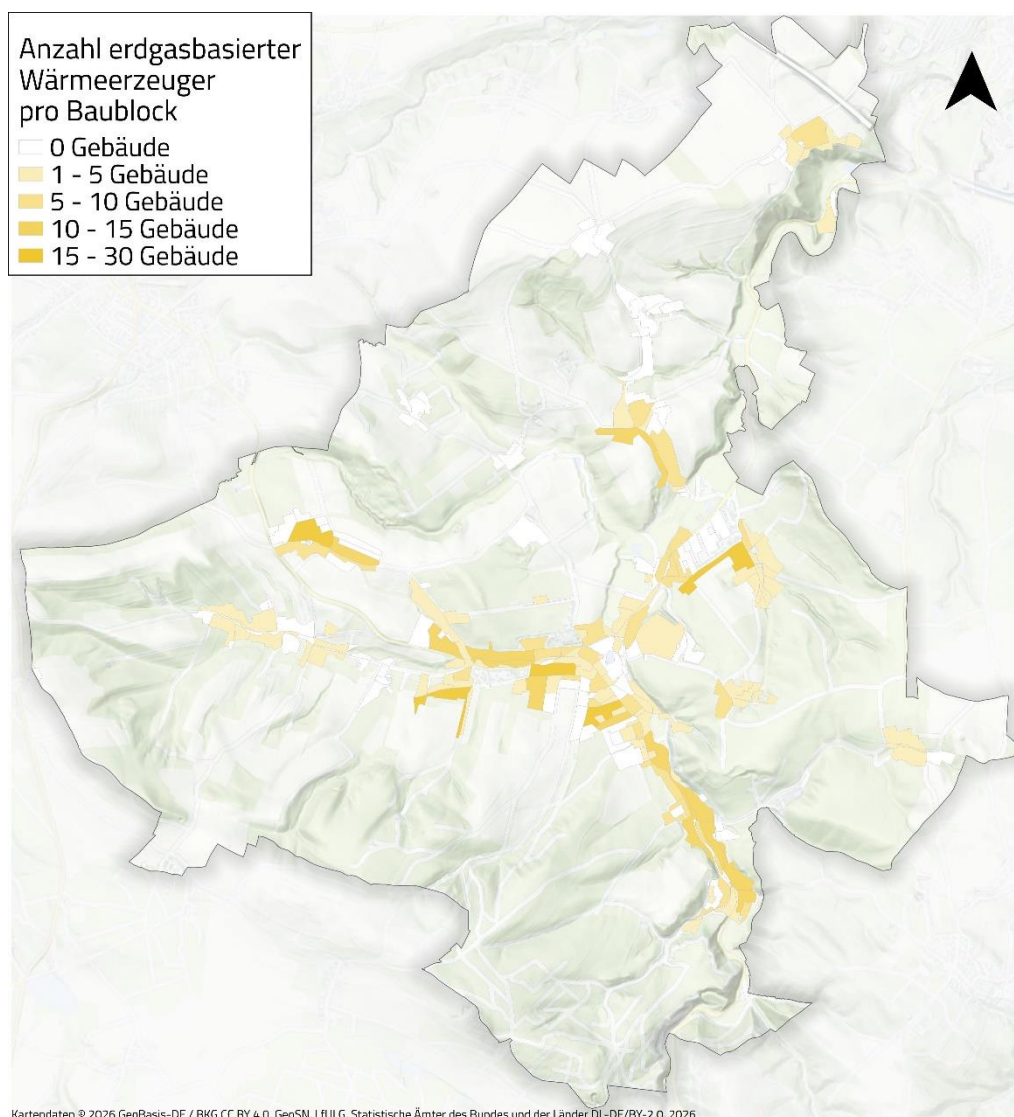


Abbildung 16 Anzahl erdgasbasierter Wärmeerzeuger pro Baublock

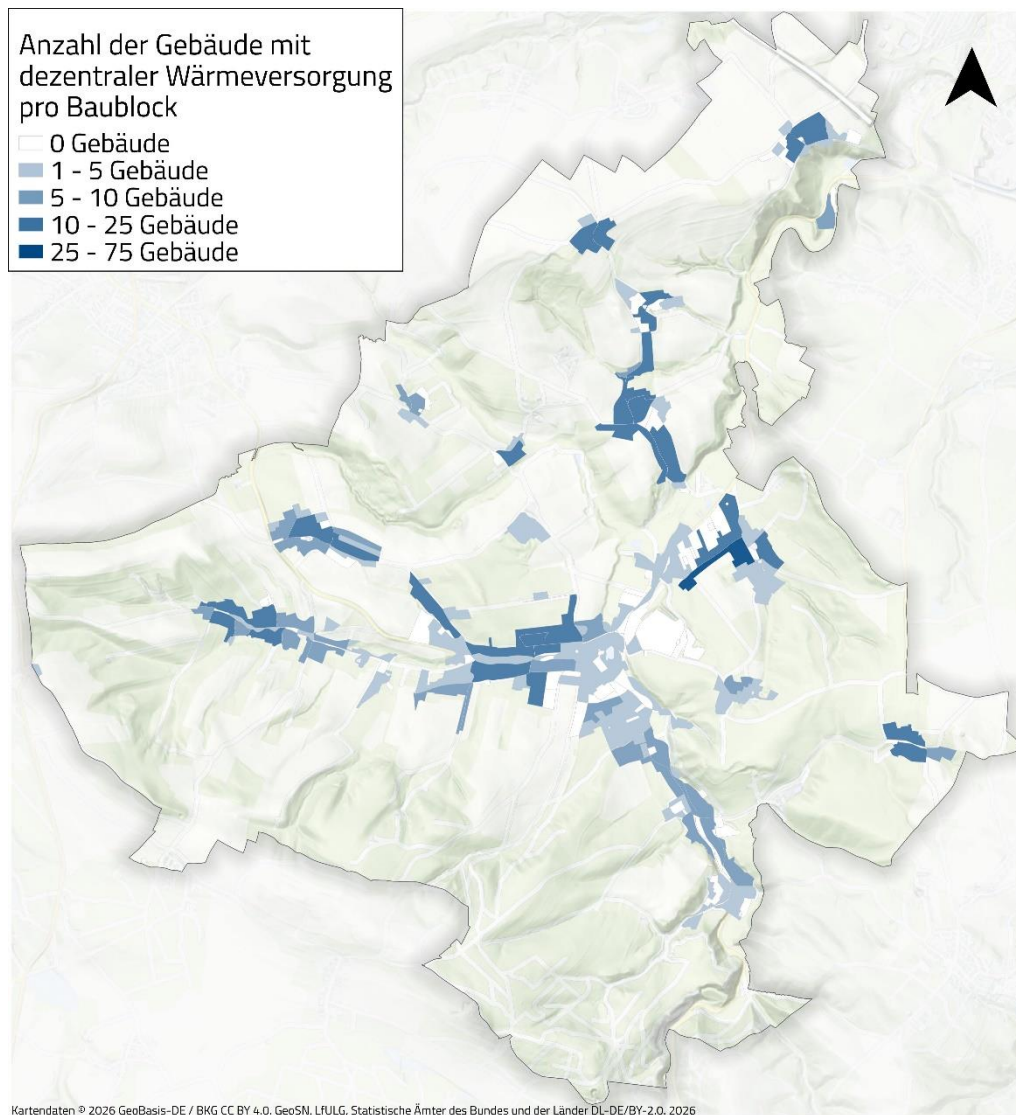


Abbildung 17 Anzahl der Gebäude mit dezentraler Wärmeversorgung pro Baublock

3.4 Großverbraucher von Wärme oder Gas

In Abbildung 18 sind die Standorte aller Großverbraucher mit einem jährlichen Endenergieverbrauch von über 500 MWh/a dargestellt. Insgesamt wurden vier solcher Großverbraucher identifiziert. Drei von den Großverbrauchern sind an das Erdgasnetz angeschlossen, ein Großverbraucher verwendet Heizöl zur Wärmeerzeugung.

Unter den Großverbrauchern befinden sich:

- ein Verbraucher zwischen 500 und 1.000 MWh/a
- zwei Verbraucher zwischen 1.000 und 5.000 MWh/a
- ein Verbraucher zwischen 5.000 und 15.000 MWh/a

Die KLINIK BAVARIA gilt mit ihren drei Standorten und einem Wärmeverbrauch von jeweils über 1.000 MWh/a als Hauptgroßverbraucher des Untersuchungsgebiets. Ergänzend ist die Schule in Kreischa zu nennen, die mit einem Erdgas-Endenergieverbrauch zwischen 500 und 1.000 MWh/a gerade noch in die Kategorie der Großverbraucher fällt.

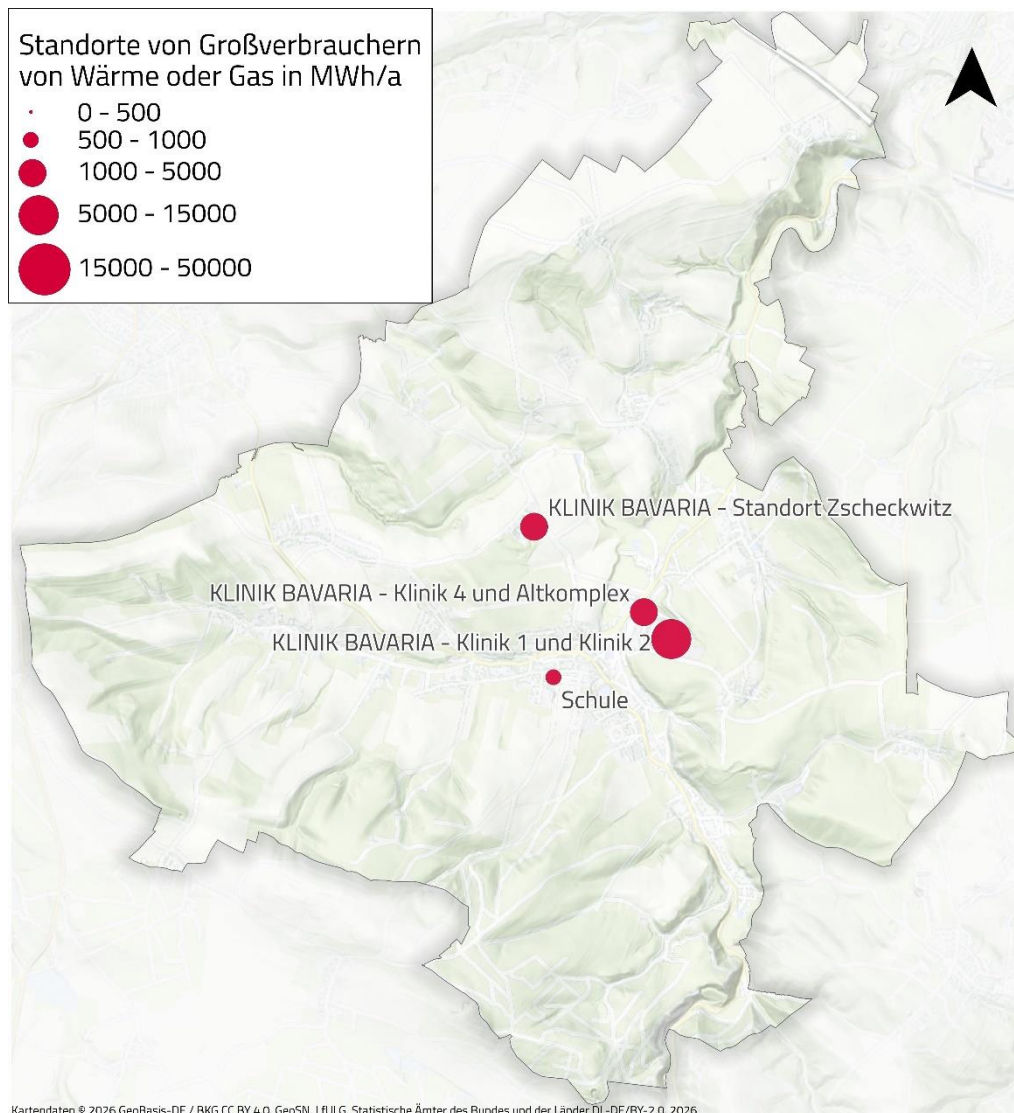


Abbildung 18 Großverbraucher von Wärme oder Gas

3.5 Wärmebedarf und Wärmeverbrauchsichten

Um den Wärmebedarf zu ermitteln, wurde eine katasterbasierte Wärmebedarfsanalyse durchgeführt. Diese Daten wurden mit Verbrauchsdaten abgeglichen und kalibriert. Das Ergebnis wird nicht für jedes Gebäude einzeln dargestellt, sondern in Baublöcken zusammengefasst. Die Baublöcke werden nach Ermittlung des Wärmebedarfs zur Bestimmung von Wärmedichten genutzt.

3.5.1 Gesamtwärmebedarf

Im Untersuchungsgebiet ergibt sich ein summierter Nutzwärmebedarf von 55,9 GWh/a. Der Wärmebedarf fällt hauptsächlich für das Heizen von Räumen an. Mit einem Anteil von 84,1 % (entspricht 47 GWh/a) stellt die Raumwärme den größten Anteil am Gesamtwärmebedarf dar. Warmwasser folgt mit 15,9 % (entspricht 8,9 GWh/a). Ein Prozesswärmebedarf fällt im Untersuchungsgebiet nicht an (Abbildung 19). Vom Gesamtwärmebedarf entfallen 38,5 GWh/a auf Wohngebäude. Es folgen Gebäude für öffentliche Zwecke mit einem Wärmebedarf von 11,9 GWh/a und Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe mit einem Wärmebedarf von 5,5 GWh/a.

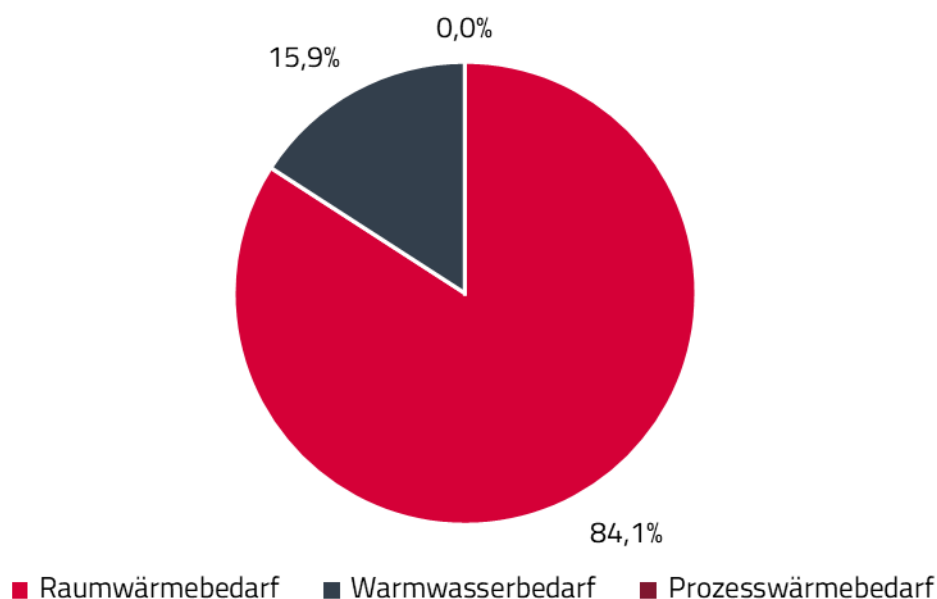


Abbildung 19 Anteile des Raumwärme-, Warmwasser- und Prozesswärmebedarfs

3.5.2 Wärmeverbrauchsdichten

Standorte mit einem hohen Wärmebedarf auf kleinem Raum weisen eine hohe Wärmeflächendichte bzw. -liniendichte auf. Die Wärmeflächendichte beschreibt die Höhe des Wärmebedarfs in Bezug auf eine Fläche. Die Wärmelinindichte ergibt sich aus dem Wärmebedarf der an einer Leitung angeschlossenen Gebäude geteilt durch die Länge dieser Leitung. Die Wärmelinindichte beschreibt bildlich, wie viel Wärme in einem Meter Straße anfällt. Je höher die Wärmeflächen- oder Wärmelinindichte, desto wahrscheinlicher ist ein Gebiet für eine zentrale Wärmeversorgung geeignet, siehe auch Abschnitt 2.2.

Die Ergebnisse werden in Abbildung 20 und Abbildung 21 dargestellt und beziehen sich ausschließlich auf den Raumwärme- und Warmwasserbedarf. Ein Großteil der Baublöcke weist eine Wärmeflächendichte zwischen 0 und 200 MWh/(ha*a) auf. Aus heutiger technischer Sicht reichen diese Werte nicht aus für eine zentrale Wärmeversorgung. Besonders in den Baublöcken der Großverbraucher oder in den Ortsteilen Kreischa, Quohren und Gombsen befinden sich Wärmeflächendichten größer als 500 MWh/(ha*a). In diesen Bereichen gibt es zahlreiche Straßenzüge mit Wärmelinindichten größer 1 MWh/(m*a) sowie vereinzelte Straßenabschnitte an den Standorten der Großverbraucher mit Werten größer 5 MWh/(m*a). In den umliegenden kleineren Ortsteilen und Verbindungsstraßen treten hauptsächlich niedrigere Wärmelinindichten auf, wenn auch vereinzelt Straßenzüge mit größerer Wärmelinindichte zu finden sind. Höhere Werte sind in den beiden Abbildungen jeweils in Rot und niedrigere Werte in Gelb beziehungsweise Grün dargestellt.

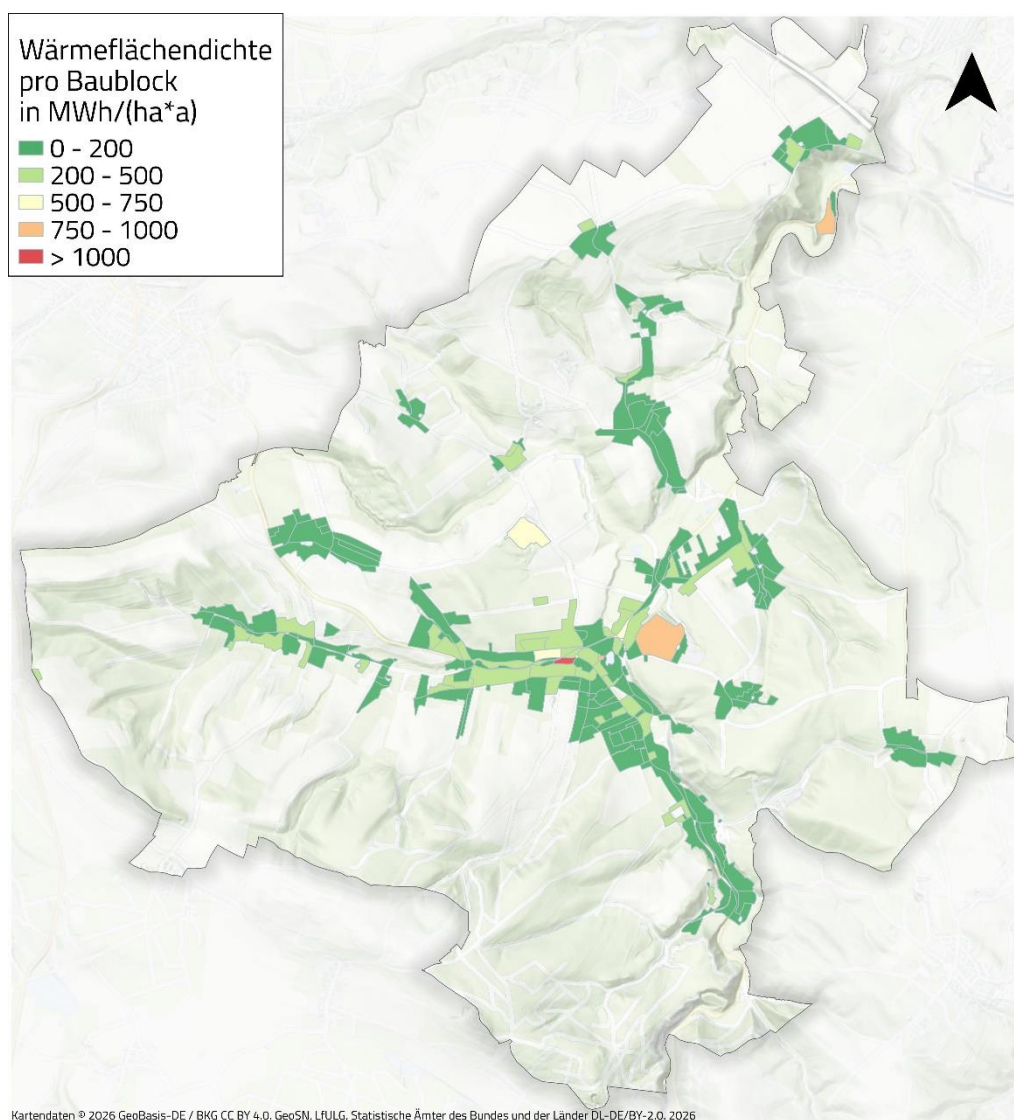


Abbildung 20 Wärme-flächendichte pro Baublock

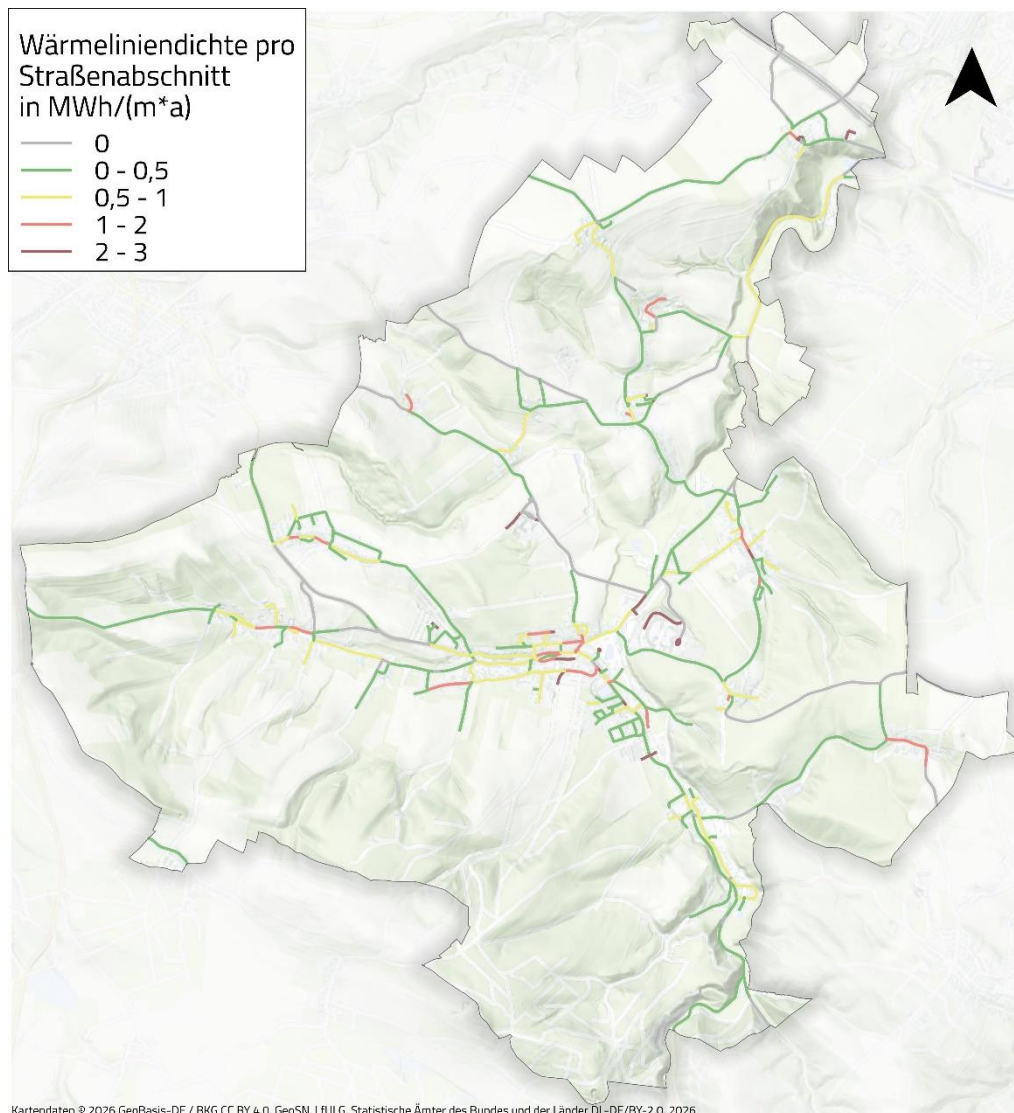


Abbildung 21 Wärmelinien-dichte pro Straßenabschnitt

3.6 Energie- und Treibhausgasbilanz

In Form einer Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) des Wärmesektors wird eine Grundlage für die Bewertung von Potenzialen und Maßnahmen sowie für die Erstellung von Szenarien geschaffen. Die folgende Bilanz wird auf Basis der BSKO-Systematik für kommunale Treibhausgasbilanzen erstellt (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2020).

Dafür werden die Endenergieverbräuche ermittelt und mit energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren verrechnet (siehe Anhang II. Emissionsfaktoren). Dabei werden nicht nur reine CO₂-Emissionen, sondern zugleich weitere klimarelevante Treibhausgase des Wärmesektors erfasst und in der Form von CO₂-Äquivalenten aggregiert.

Der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme, der sich aus dem Mittel der erfassten Energieverbräuche der Jahre 2022 bis 2024 sowie den berechneten Bedarfen ergibt, beträgt für das Untersuchungsgebiet 62,9 GWh/a. Es ergibt sich ein Gesamtausstoß an THG-Emissionen in Höhe von 15.700 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr.

Abbildung 22 zeigt, wie sich der Endenergieverbrauch auf die Sektoren private Haushalte (Wohngebäude), Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), industrielle Prozesswärme und öffentliche Gebäude verteilt. Private Haushalte stellen mit 69 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch (43,5 GWh/a) und sind zugleich für 68 % der Treibhausgasemissionen

verantwortlich (10.700 t CO₂-äq/a). Es folgen öffentliche Gebäude, die 21 % des Endenergieverbrauchs (13,1 GWh/a) und 22 % der Treibhausgasemissionen (3.500 t CO₂-äq/a) ausmachen. Auf Gebäude des Wirtschafts- und Gewerbesektors (GHD) entfallen jeweils 10 % des Endenergieverbrauchs (6,3 GWh/a) und der Treibhausgasemissionen (1.500 t CO₂-äq/a). Ein Prozesswärmebedarf besteht in Kreischa nicht.

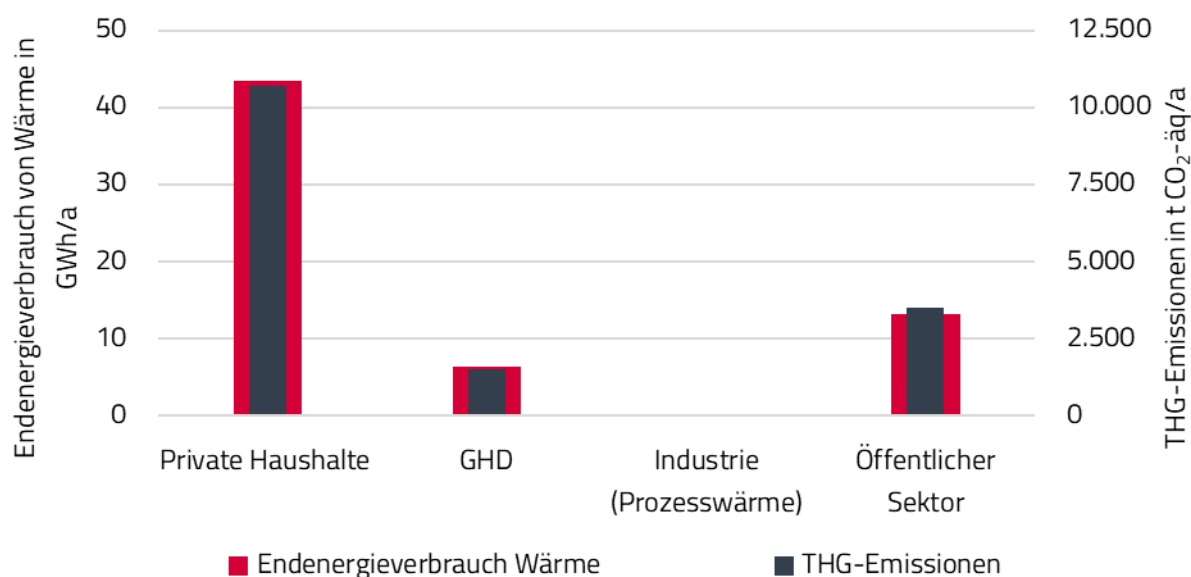


Abbildung 22 Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Endenergiesektoren und daraus resultierende THG-Emissionen (GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen)

Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt die Verteilung des aktuellen jährlichen Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträgern und die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen. Im Untersuchungsgebiet werden hauptsächlich Erdgas und Heizöl genutzt, wodurch auch die meisten Treibhausgas-Emissionen verursacht werden. Dies liegt unter anderem an den Großverbrauchern und deren Endenergiebedarf an Erdgas und Heizöl. Die Wärmeversorgung mit Biomasse, Strom oder Umweltwärme spielt eine untergeordnete Rolle.

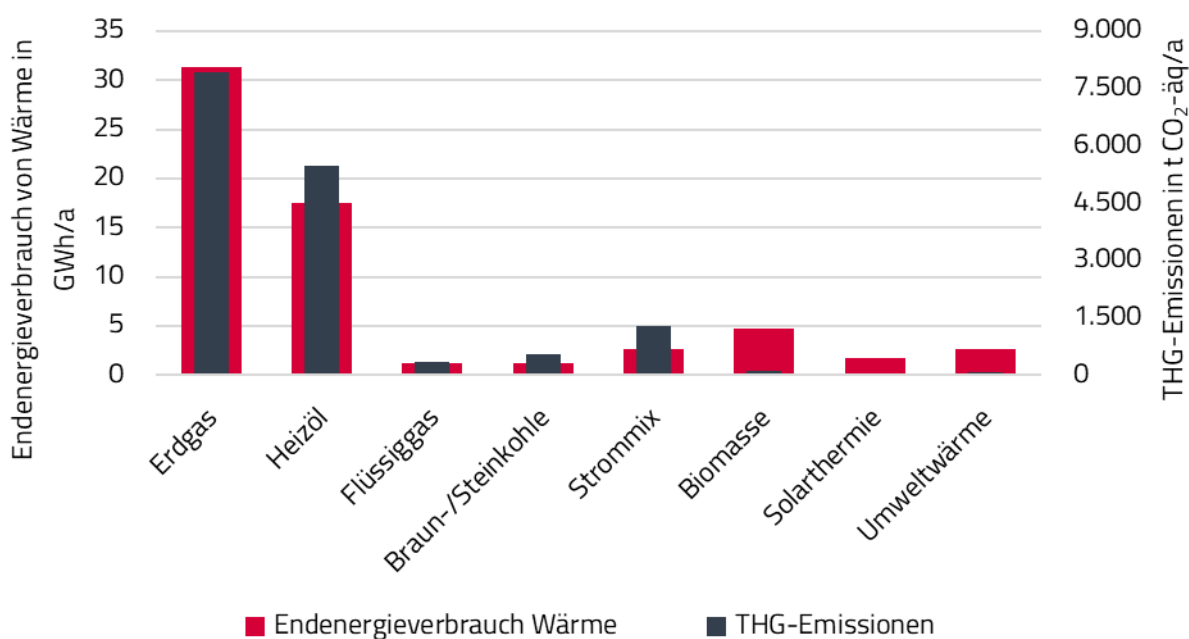


Abbildung 23 Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und daraus resultierende THG-Emissionen

Ein Großteil der Wärme wird derzeit durch fossile Energieträger bereitgestellt. Der Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme liegt derzeit bei 19 %, wobei ein Großteil durch biogene Brennstoffe bereitgestellt wird (Abbildung 24). Der Strommix wird langfristig erneuerbar, daher wurde er hier zu den erneuerbaren Energiequellen gezählt.

Die Versorgung der Gemeinde Kreischka mit leitungsgebundener Wärme spielt derzeit keine Rolle. Ebenso wird bislang keine unvermeidbare Abwärme genutzt, so dass die Wärmeversorgung fast ausschließlich auf dezentralen und fossilen Energieträgern basiert.

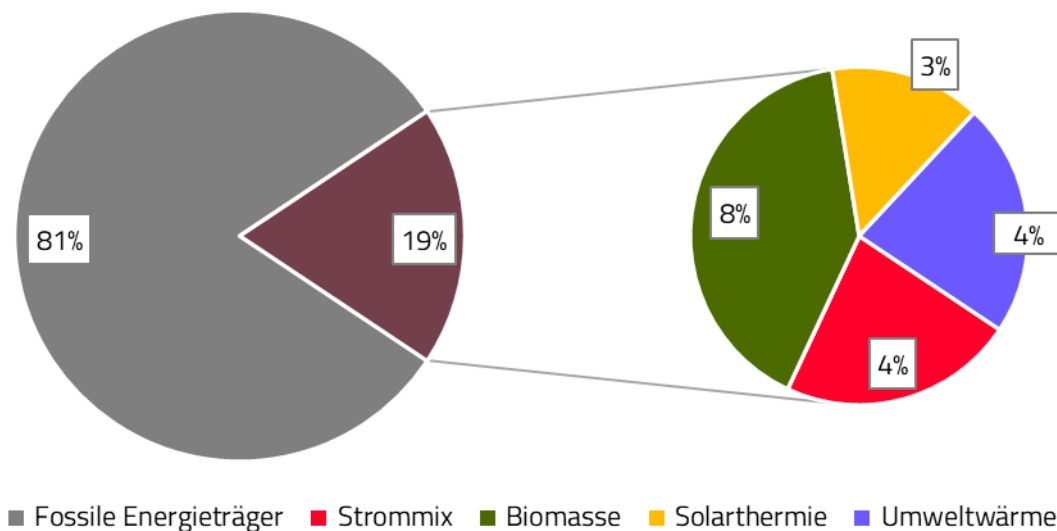


Abbildung 24 Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent

In Abbildung 25 und Abbildung 26 ist der Anteil von Erdgas sowie dezentraler Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme pro Baublock dargestellt. Die dezentralen Energieträger umfassen Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Strom, Kohle, Umweltwärme und Solarthermie. Da für die Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet hauptsächlich Erdgas genutzt wird, ist der Anteil des erdgasbasierten Endenergieverbrauchs pro Baublock in den stark besiedelten Baublocken hoch. In den Randbereichen der Ortsteile oder in Gebieten ohne Gasnetz wird der Endenergieverbrauch fast vollständig durch dezentrale Energieträger gedeckt. Da es in Kreischka keine Wärmenetze gibt, ist der Anteil von Nah- und Fernwärme, also der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, am Endenergieverbrauch gleich Null und die kartographische Darstellung entfällt.

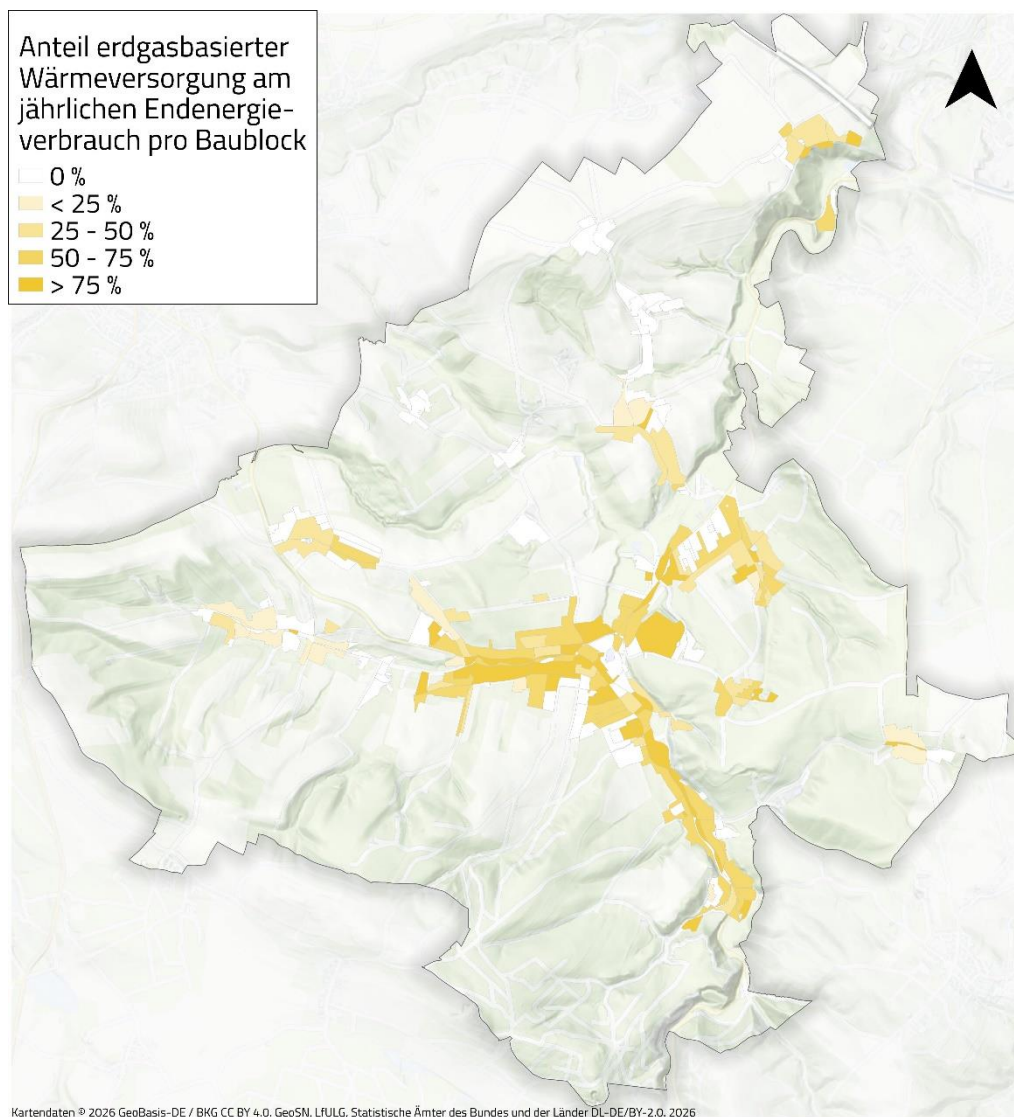


Abbildung 25 Anteil erdgasbasierter Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme

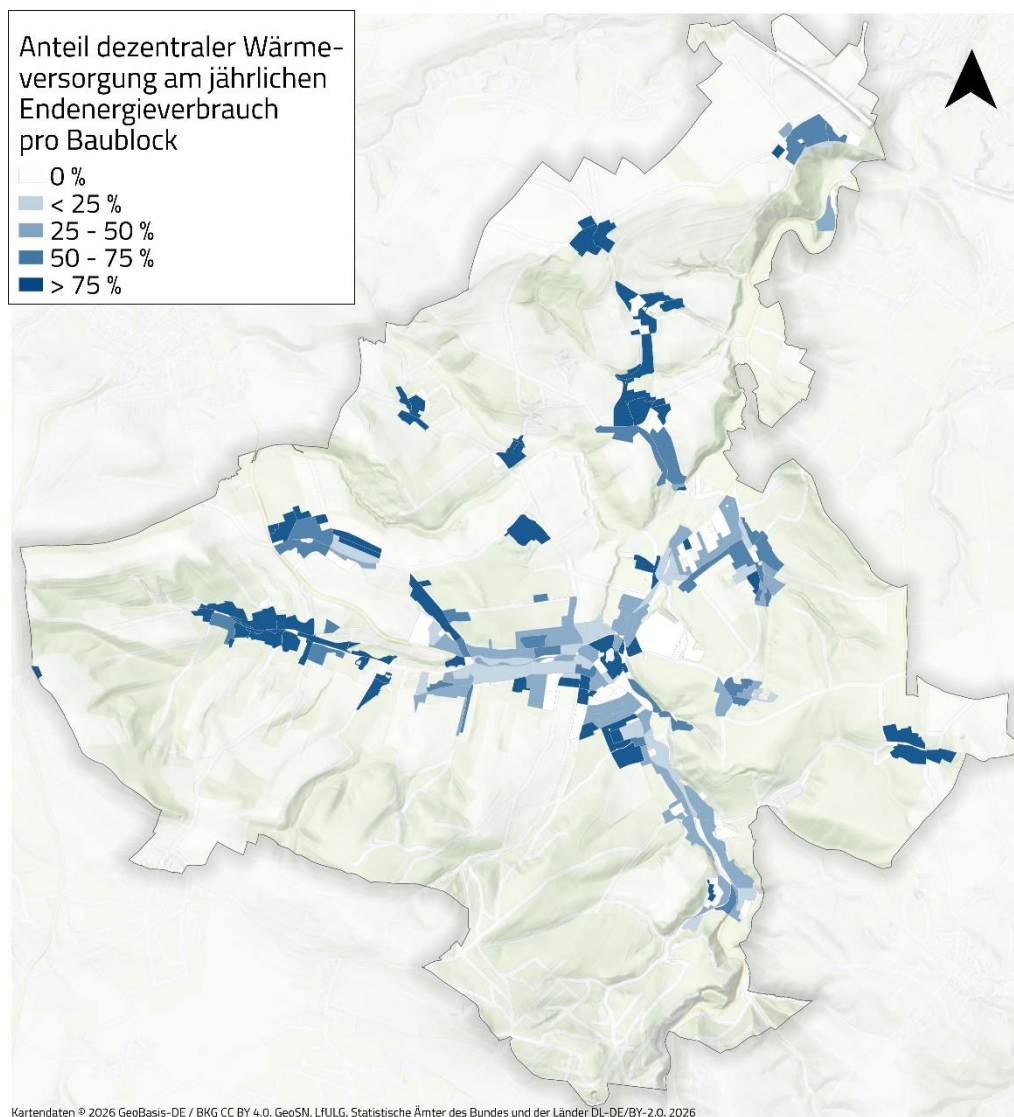


Abbildung 26 Anteil dezentraler Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme

4 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Potenziale zur Reduzierung des Wärmebedarfs und Möglichkeiten zur treibhausgasneutralen Wärmeerzeugung für die Deckung des Wärmebedarfs zu ermitteln.

Potenziale zur Reduzierung ergeben sich durch energetische Gebäudesanierung und Effizienzsteigerung bei Prozessen in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Die Ermittlung von Potenzialen zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung berücksichtigt bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen.

4.1 Wärmebedarfsreduktion

4.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Durch eine energetische Sanierung kann der Heizwärmebedarf von Bestandsgebäuden reduziert werden. Gängige Maßnahmen zur energetischen Sanierung sind die Dämmung von Dach, Fassade und Kellerdecke sowie der Austausch alter Fenster durch moderne Wärmeschutzverglasung. Ergänzend helfen kontrollierte Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung. Wie hoch die Bedarfsreduktion ist, hängt von einer Vielzahl von Parametern ab, wie beispielsweise dem Gebäudealter, der Nutzungsart oder dem aktuellen Sanierungszustand und ist damit gebäudeindividuell. Es lässt sich festhalten, dass Gebäude, die in den letzten 20 Jahren errichtet wurden, einen guten bis sehr guten Energieeffizienzstandard aufweisen. Ältere unsanierte Gebäude haben in der Regel einen deutlich höheren Wärmebedarf.

Auf Grundlage einer Gebäudetypologie für Wohn- und Nichtwohngebäude (Loga, et al., 2011) wurde pro Gebäude ein Wärmebedarf im sanierten Zustand ermittelt. Aus dem Vergleich vom ermittelten Wärmebedarf bzw. -verbrauch im IST-Zustand (siehe Abschnitt 3.5) zum sanierten Zustand wurde anschließend für die Gebäude ein Einsparpotenzial abgeleitet.

Die Analyse des gesamten Gemeindegebiets lieferte folgendes Ergebnis: der derzeitige Gebäudewärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser von 55,9 GWh/a könnte durch eine umfassende Sanierung der Gebäude auf ein zukunftsweisendes Sanierungsniveau um 30,8 GWh/a auf 25,1 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht 55 % des gegenwärtigen Energieverbrauchs für Wärme.

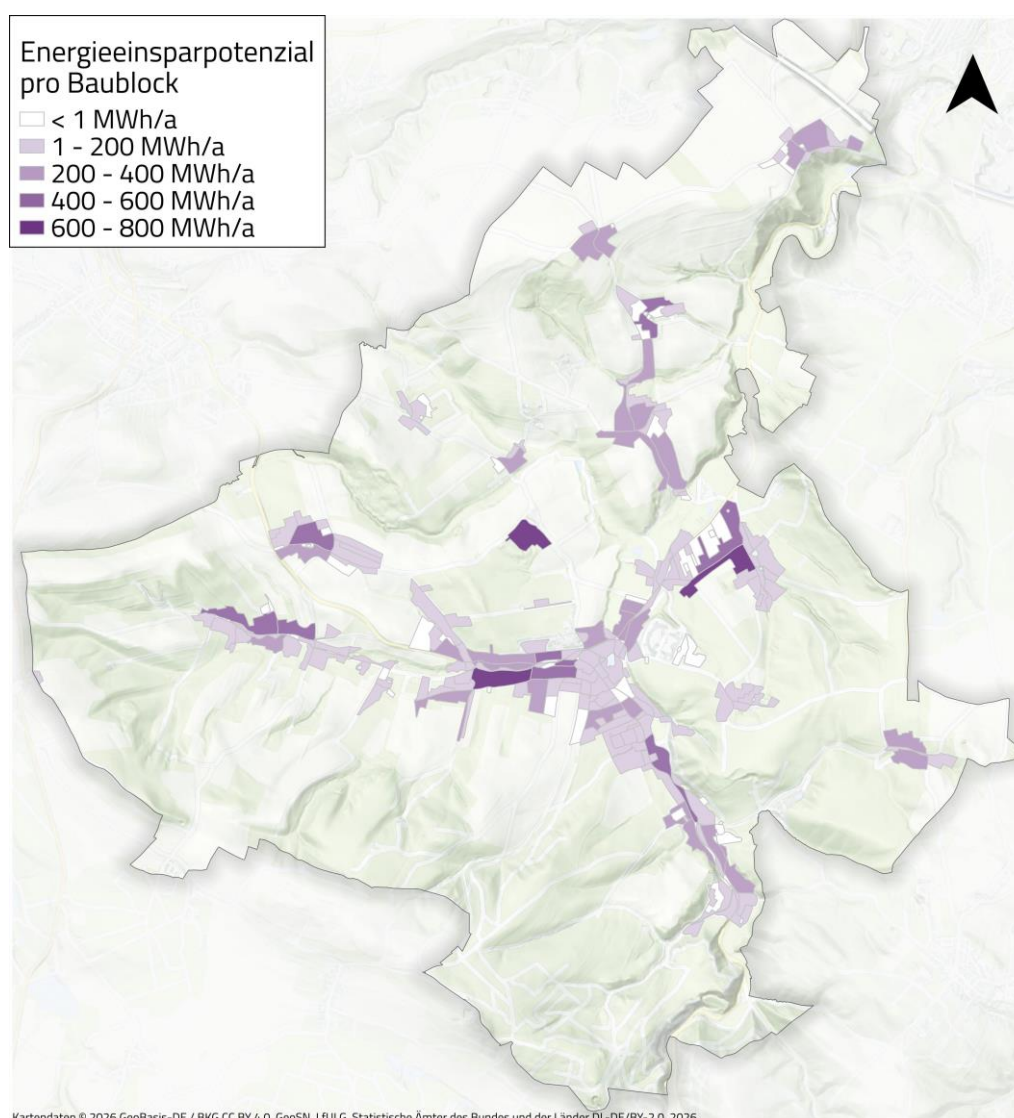


Abbildung 27 Potenzial zur Energieeinsparung durch energetische Sanierungen pro Baublock

Die Darstellung der Wärmebedarf-Reduktionspotenziale auf Baublockebene in Abbildung 27 zeigt, in welchen Bereichen der Gemeinde besonders hohe energetische Einsparpotenziale möglich wären. Im Untersuchungsgebiet zeigt sich aufgrund der teilweise alten Bausubstanz ein überwiegend mittleres energetisches Einsparpotenzial. Besonders bei den Gebäuden, welche vor 1957 erbaut wurden, besteht ein deutliches Sanierungspotenzial von 200 - 600 MWh/a. In einzelnen Baublöcken der Ortsteile Kreischa, Zscheckwitz oder Gombsen bestehen Einsparpotenziale von bis zu 800 MWh/a. Für den Großteil der Gebäude liegt das mögliche Einsparpotenzial bei bis zu 200 MWh/a. Das dargestellte Sanierungspotenzial stellt das maximal erreichbare Einsparpotenzial des Wärmebedarfs dar. Dabei wurde keine konkrete Sanierungsreihenfolge oder Sanierungsrate berücksichtigt. Es ist zu beachten, dass die Hebung des gesamten Potenzials zur Wärmebedarfsreduktion aus verschiedenen Gründen nur schwer zu erreichen ist. Eine vollständige Sanierung aller Gebäude mit mittlerem Einsparpotenzial würde eine jährliche Sanierungsrate von knapp 5 % erfordern. Zum Vergleich liegt die durchschnittliche Sanierungsrate in Deutschland derzeit bei 1 % pro Jahr.

Zusätzlich ist eine energetische Sanierung auf ein zukunftsweisendes Niveau oft nicht mit den Anforderungen des Denkmalschutzes zu vereinen, so dass für diese Gebäude von einer geringeren Sanierungstiefe auszugehen ist. Etwa 3 % aller Gebäude in Kreischa sind denkmalgeschützt.

4.1.2 Wärmebedarfsreduktion in Prozessen

Die energetische Optimierung von wärmebasierten industriellen Prozessen bietet Potenziale für die Reduktion des Prozesswärmebedarfs. Die erreichbaren Reduktionspotenziale sind nur individuell bestimmbar. Sie hängen vom jeweiligen Prozess und dessen Ausgestaltung ab. Für das Untersuchungsgebiet wurde in Absprache mit der Gemeinde Kreischau kein Unternehmen mit einem Prozesswärmebedarf identifiziert, so dass sich kein Reduktionspotenzial ergibt.

4.2 Potenziale für klimaneutrale Wärme

Die Nutzung des Potenzials regenerativer Energie wird durch verschiedene Faktoren eingeschränkt. Es wird zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und realisierbaren Potenzialen unterschieden.

Das theoretische Potenzial beschreibt das maximale physikalische Angebot einer Energiequelle ohne rechtliche, technische, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Einschränkungen. Das technische Potenzial bezeichnet den Anteil des theoretischen Potenzials, der mit aktueller Technologie und unter Berücksichtigung rechtlicher Vorgaben nutzbar ist. Hierbei werden technologische Einschränkungen wie die saisonale Verfügbarkeit von erneuerbaren Energieträgern sowie Ausschlussgebiete aufgrund von Umweltschutzgründen (Abbildung 29) berücksichtigt.

Das wirtschaftliche Potenzial umfasst einen Teil des technischen Potenzials, der unter aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen rentabel genutzt werden kann. Das realisierbare Potenzial bildet die kleinste Teilmenge, die auch nicht-ökonomische Hürden wie Akzeptanzprobleme oder Informationsdefizite der möglichen Wärmeabnehmer berücksichtigt.

In der Potenzialanalyse für klimaneutrale Wärme wurden das theoretische und technische Potenzial erfasst und räumlich differenziert dargestellt. An dieser Stelle erfolgt noch keine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit und der Realisierbarkeit. Wie viel vom ausgewiesenen technischen Potenzial genutzt werden kann, zeigt die technisch-wirtschaftliche Betrachtung bei der Bildung des Zielszenarios und der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (siehe Kapitel 5).

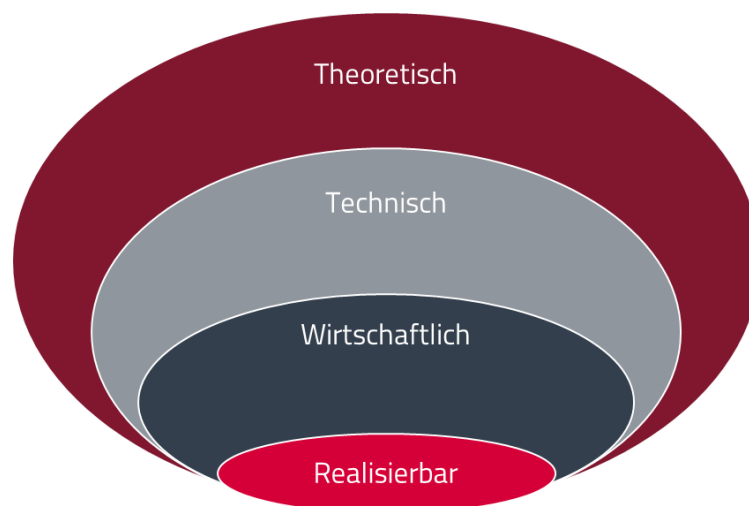


Abbildung 28 Schematische Darstellung zur Unterteilung von Potenzialen hinsichtlich deren Nutzbarkeit

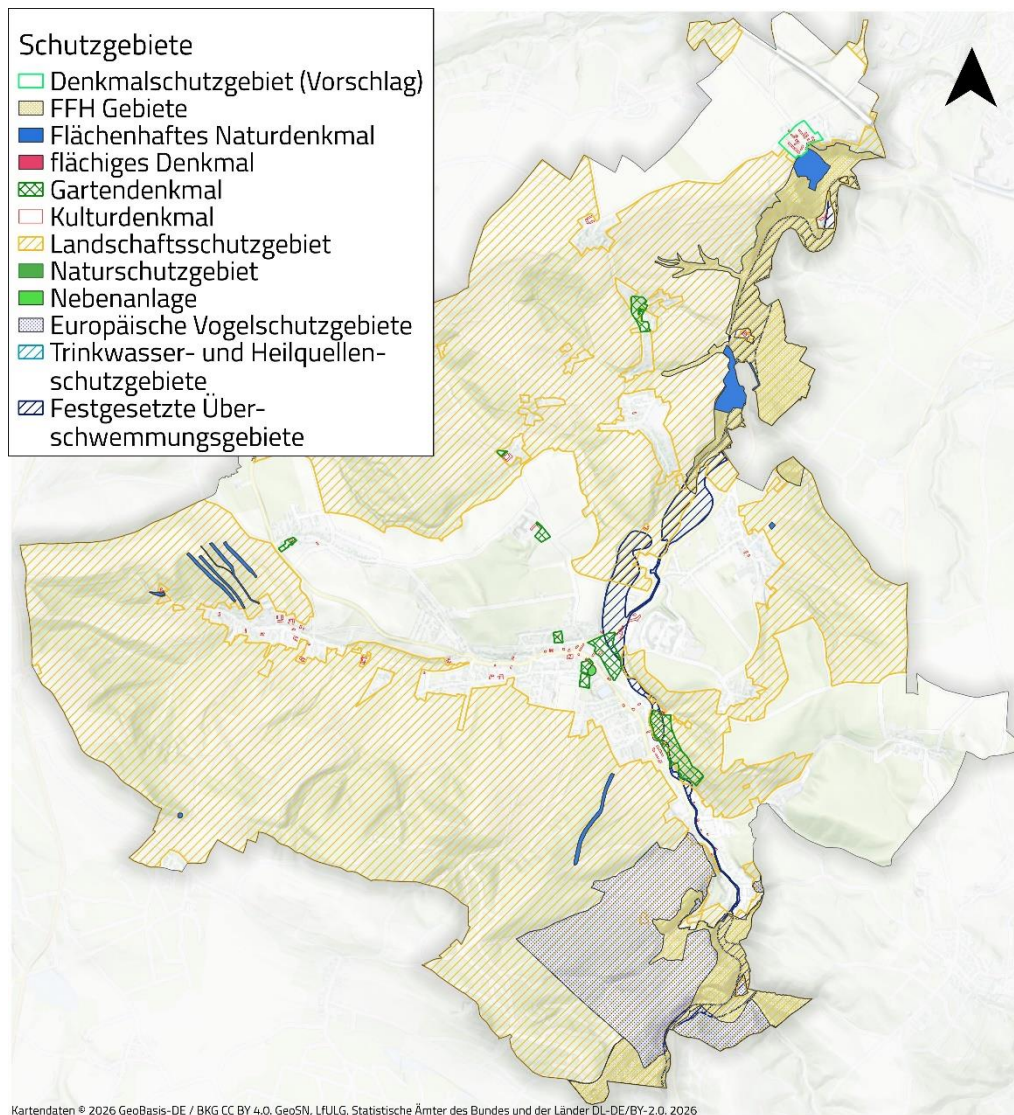


Abbildung 29 Ausschlussgebiete für erneuerbare Energiepotenziale

4.2.1 Unvermeidbare Abwärme

Unvermeidbare Abwärme stellt laut § 3 Nr. 13 WPG Wärme dar, die „als unvermeidbares Nebenprodukt in einer Industrieanlage, einer Stromerzeugungsanlage oder im tertiären Sektor anfällt und ohne den Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt in die Luft oder in das Wasser abgeleitet werden würde; Abwärme gilt als unvermeidbar, soweit sie aus wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen oder sonstigen Gründen im Produktionsprozess nicht nutzbar ist und nicht mit vertretbarem Aufwand verringert werden kann, [...]“. Diese unvermeidbaren Abwärmepotenziale sollen in der kommunalen Wärmeplanung identifiziert werden, um mögliche Nutzungsmöglichkeiten, z. B. durch ein Wärmenetz, aufzuzeigen.

Potenziale für unvermeidbare Abwärme treten häufig in denselben Industriezweigen auf, in denen auch Potenziale zur Reduktion von Prozesswärme bestehen. Ähnlich wie bei der Prozesswärme hängen Temperatur und Menge der Abwärme stark vom individuellen Prozess ab. Zudem können Schwankungen in der Produktion zu variierenden Wärmemengen führen. Aufgrund dieser Individualität wird die gleiche Vorgehensweise für die Identifikation von Abwärmepotenzialen wie für die Identifikation von Reduktionspotenzialen an Prozesswärme angewendet.

Für das Untersuchungsgebiet wurden in Absprache mit der Kommune Unternehmen mit vermuteten Abwärmepotenzialen identifiziert und abgefragt. Tabelle 5 enthält das jeweilige Abfrageergebnis in Kürze zusammengefasst.

Tabelle 5 Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Abwärmepotenzialen inkl. Abfrageergebnis

Angefragtes Unternehmen mit Potenzialen	Unvermeidbare Abwärme	Selbstnutzung	Bereitschaft, Wärme auszukoppeln
KLINIK BAVARIA	Nein	-	-

Die KLINIK BAVARIA, Kreischas einziger Großverbraucher von Wärme, produziert weder Prozesswärme noch unvermeidbare Abwärme. Daher gibt es kein Potenzial zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme.

4.2.2 Geothermie

Geothermie nutzt auf verschiedene Arten Erdwärme zur Umwandlung in für den Menschen nutzbare Energieformen wie Heizwärme. Es wird zwischen oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) und tiefer Geothermie (ab 400 m Tiefe) unterschieden. Dezentrale oberflächennahe Geothermie eignet sich besonders für private Haushalte und kleine Betriebe in Kombination mit einer Wärmepumpe. Zentrale Geothermie nutzt sowohl oberflächennahe als auch tieferliegende Erdschichten zur Versorgung von Nah- oder Fernwärmenetzen.

4.2.2.1 Dezentrale oberflächennahe Geothermie

Erdwärme aus dem oberflächennahen Erdreich kann entweder mit Erdwärmesonden oder mit Erdwärmekollektoren bezogen werden. Erdwärmesonden werden durch senkrechte Bohrungen verlegt, während Erdwärmekollektoren horizontal im Erdreich verlegte Wärmeübertrager sind, die die Wärme des Erdreichs als Energiequelle für eine Wärmepumpe nutzbar machen.

Um das Potenzial von oberflächennahe Geothermie in Kombination mit Wärmepumpen zu bestimmen, wird ein theoretisches und ein technisches Potenzial berechnet. Im theoretischen Potenzial wird die gesamte durch oberflächennahe Geothermie nutzbare Fläche im Siedlungsgebiet berücksichtigt. Das technische Potenzial bewertet anschließend, wie nah diese Flächen an Gebäuden liegen und in welchem Umfang sie den Wärmebedarf eines Gebäudes durch oberflächennahe Geothermie decken können.

Dezentrale Potenziale wurden für alle Gebäude der Gemeinde untersucht. Um die Methodik zu verdeutlichen, wird im Bericht stets nur ein Ausschnitt der Gemeinde gezeigt, auf dem Einzelgebäude erkennbar sind.

Tabelle 6 Potenziale für dezentrale oberflächennahe Geothermie

Technologie	Theoretisches Gesamtpotenzial in GWh/a	Technisches Gesamtpotenzial in GWh/a
Dezentrale Erdsonden-Wärmepumpen	1.122	52
Dezentrale Erdkollektoren-Wärmepumpen	171	30

4.2.2.1.1 Erdsonden-Wärmepumpen

Um die theoretischen Potenziale durch Erdsonden zu bewerten, wurden ungeeignete Flächen bei der Bewertung ausgeschlossen. Dies umfasst die Flächennutzungen Bahnverkehr, Fließgewässer, Friedhof, Gehölz, Platz, Stehendes Gewässer, Straßenverkehr, Wald sowie Weg aus dem Amtlich Topografisch-Kartografischen Informationssystem (ATKIS). Des Weiteren wurden notwendige Mindestabstände der Erdsonden, geologische Gegebenheiten vor Ort und typische Wärmepumpen berücksichtigt. Abbildung 30 verdeutlicht die durch Erdsonden nutzbaren Flächen im

Siedlungsgebiet der Gemeinde sowie den theoretisch möglichen Energieertrag pro Flurstück. Das ermittelte Potenzial ist in Tabelle 6 aufgelistet.

Schließlich wurden für die Bestimmung technischer Potenziale, die auf dem Flurstück identifizierten, theoretischen Potenziale mit dem Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudes verglichen. Abbildung 31 zeigt die jeweiligen Deckungsgrade an, also zu welchem Teil ein Gebäude mit oberflächennaher geothermischer Energie durch eine Erdsonden-Wärmepumpe versorgt werden kann.

Dezentrale Potenziale wurden für alle Gebäude der Gemeinde untersucht. Um die Methodik zu verdeutlichen, wird im Bericht stets nur ein Ausschnitt der Gemeinde gezeigt, auf dem Einzelgebäude erkennbar sind.

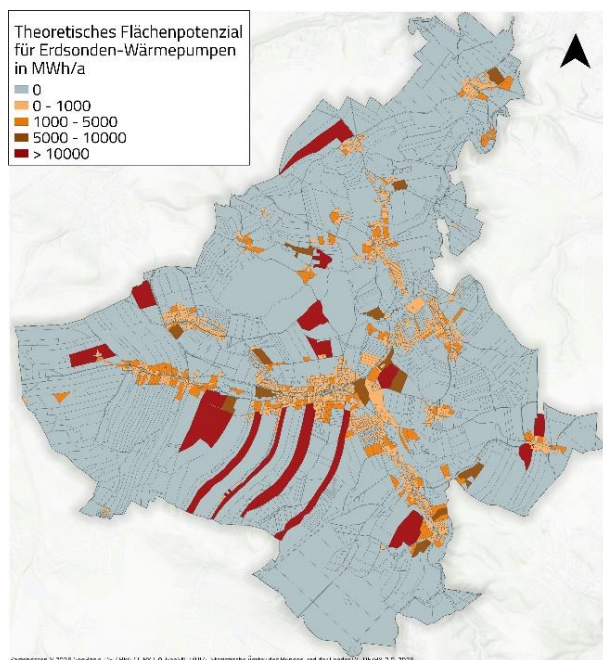


Abbildung 30 Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdsonden-Wärmepumpen

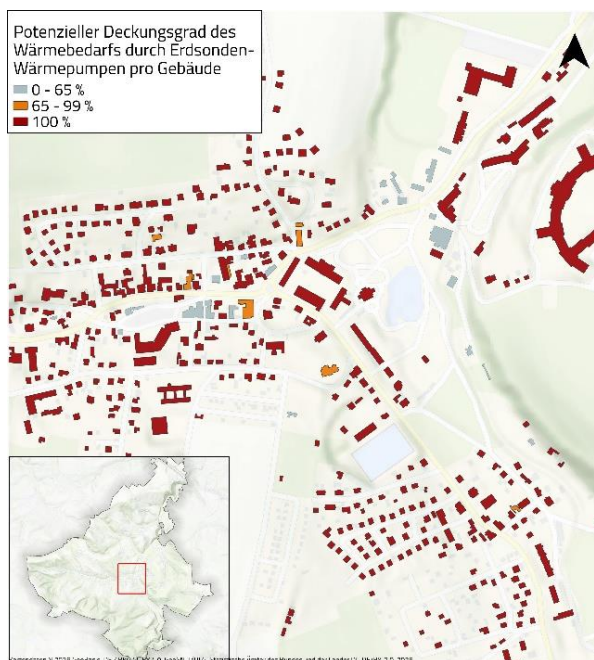


Abbildung 31 Technisches Potenzial von Erdsonden-Wärmepumpen mit Deckungsgrad

4.2.2.1.2 Erdkollektoren-Wärmepumpen

Ähnlich wie bei Erdsonden wurden zur Bestimmung des theoretischen Potenzials Ausschluss- und Abstandsflächen sowie örtliche Gegebenheiten berücksichtigt. Abbildung 32 zeigt das theoretische Potenzial durch Erdkollektoren-Wärmepumpen je Flurstück im Siedlungsgebiet der Gemeinde.

Analog zum technischen Potenzial der Erdsonden wurde auch bei Erdkollektoren-Wärmepumpen das Potenzial als möglicher Deckungsgrad pro Gebäude berechnet. Die Anteile am Wärmebedarf des Gebäudes sind in Abbildung 33 veranschaulicht.

Da Erdkollektoren zur Erzeugung der gleichen Energiemenge mehr Fläche als Erdsonden benötigen, können insgesamt weniger Gebäude durch Erdkollektoren versorgt werden. Dies ist in der Darstellung des Deckungsgrades der jeweiligen Technologien zu erkennen.

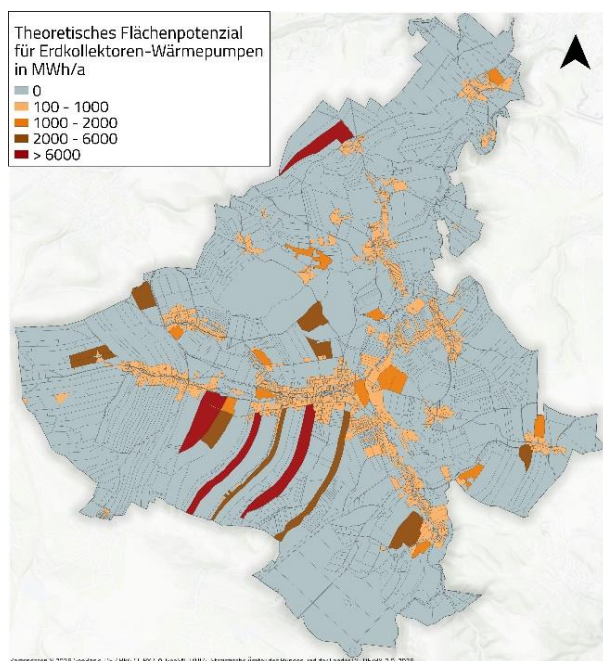


Abbildung 32 Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdkollektoren-Wärmepumpen

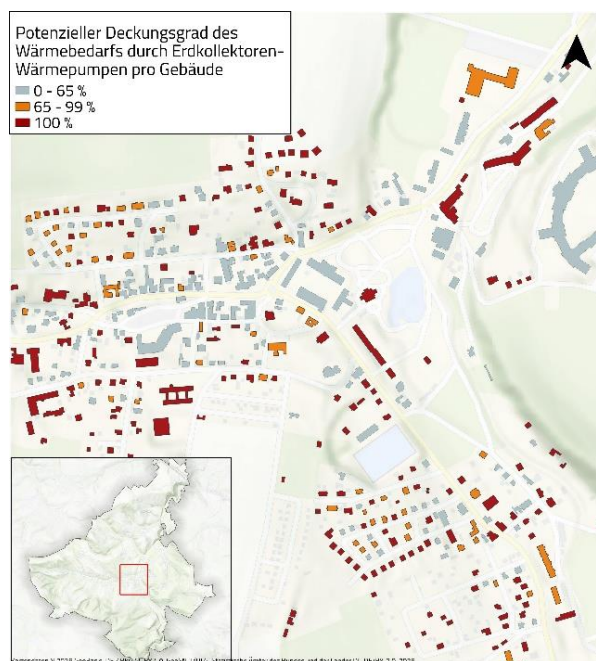


Abbildung 33 Technisches Potenzial von Erdkollektoren-Wärmepumpen mit Deckungsgrad

4.2.2.2 Zentrale Geothermie

Zentrale Geothermie ist dadurch gekennzeichnet, dass gewonnene Erdwärme in ein Wärmenetz eingespeist wird. Dadurch können im Falle tiefer Geothermie ganze Städte, Stadtviertel sowie Großabnehmer mit Wärme versorgt werden. Die oberflächennahe zentrale Geothermie eignet sich dagegen vor allem für die Versorgung von Quartieren oder Gebäudenetzen. Zentrale Geothermie liefert unabhängig von Witterungseinflüssen ganzjährig kontinuierlich Wärme

Die Ermittlung des Potenzials erfolgt auf Basis von Kennwerten aus Fachliteratur und realisierten Praxisbeispielen. Die Auslegung großer Geothermieranlagen muss in der Praxis projektspezifisch über Bodenerkundungen und Computersimulationen erfolgen, um u. a. die nachhaltig nutzbare Erdwärme mit ausreichender Genauigkeit bestimmen zu können.

Für die Nutzung zentraler Geothermie kommen insbesondere landwirtschaftliche Flächen sowie Heideflächen in Betracht. Diese wurden unter Ausschluss von Überschwemmungsgebieten, Gewässern, Waldflächen (+30 m), Wohngebieten, Hochspannungs- und Gasleitungen (inkl. Sicherheitsabstand), Straßen, Bahnschienen und Schutzgebieten als Potenzialflächen abgegrenzt. Landschaftsschutzgebiete werden dabei weiterhin als Potenzialflächen berücksichtigt. Die ermittelten technischen Potenziale für zentrale Geothermie sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7 Technische Potenziale für zentrale Geothermie

Technologie / Potenzialart	Fläche in ha	Technisches Potenzial in GWh/a
Zentrale oberflächennahe Geothermie, unter Einsatz einer Wärmepumpe – geeignete Flächen	848	4.813
Zentrale oberflächennahe Geothermie, unter Einsatz einer Wärmepumpe – bedingt geeignete Flächen	631	3.583
Tiefe Geothermie, bei direkter Wärmenutzung ohne Wärmepumpe	1.478	11

4.2.2.2.1 Zentrale oberflächennahe Geothermie

Für die zentrale Bereitstellung oberflächennaher Erdwärme werden viele Erdwärmesonden nah beieinander errichtet, so dass ein Erdwärmesondenfeld entsteht. Unter Berücksichtigung des notwendigen Mindestabstandes und einer Mindestanzahl an Erdsonden ergibt sich eine Mindestflächengröße, die für ein Sondenfeld zur Verfügung stehen muss. Eine zum Sondenfeld gehörende Wärmepumpe (und weitere Peripherie) kann oberirdisch am Rande des Sondenfelds, zwischen einzelnen Sonden oder außerhalb des Sondenfelds installiert werden, so dass diese Anlagen bei der Flächenbestimmung keine Rolle spielen. Zusätzlich zu den bereits genannten Ausschlussflächen und Abständen zu bestimmten Flächen ist ein Mindestabstand von 3 Metern zwischen Erdsondenfeld und Siedlungsgebieten vorgesehen, um die Beeinflussung dezentraler Erdwärmesonden zu minimieren. Grünflächen innerhalb der Wohnbebauung stellen ebenfalls mögliche Flächen dar, auf denen Erdsondenfelder errichtet werden können. Deren Potenzial kann aufgrund der Datenlage nicht eingeschätzt werden. Die lokale spezifische geothermische Entzugsleistung wurde dem Geothermieatlas Sachsen entnommen. Da für einige Gebiete Sachsens noch keine Entzugsleistung vorliegt, wird dort der Mindestwert der thermischen Entzugsleistung in Sachsen verwendet. Die dem Boden entzogene Wärme wird durch eine Wärmepumpe in technisch nutzbare Wärme umgewandelt. Die gegebenen geothermischen Entzugsleistungen beziehen sich auf 2.400 Jahresbetriebsstunden bei 130 m Bohrtiefe.

In Abbildung 34 werden technisch nutzbare Potenzialflächen oberflächennaher Geothermie dargestellt. Diese Flächen haben die o. g. Mindestgröße und eine Entzugsleistung von mindestens 18 W/m. Zudem wurde die Bewertung von Bodenqualität und aktueller Landnutzung als mögliches Ausschlusskriterium für die Identifikation geeigneter Potenzialflächen herangezogen. Hiermit wird berücksichtigt, dass hochwertige Böden eher landwirtschaftlich als für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Für die Bodenbewertung dient die „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (F-Stufen) als Grundlage: Stufe I kennzeichnet sehr nährstoffarme, Stufe V sehr nährstoffreiche Böden. Die Landnutzung beschreibt die funktionale Prägung einer Fläche entsprechend ihrer derzeitigen oder lokal vorgesehenen Nutzung sowie ihres sozioökonomischen Zwecks. Unterschieden wird dabei zwischen Grünland und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Als bedingt geeignete Potenzialflächen gelten Bereiche mit hoher Bodenfruchtbarkeit (Stufe IV und V), sofern kein Grünland vorliegt. Geeignete Potenzialflächen umfassen hingegen Böden der Fruchtbarkeitsstufen I, II und III sowie Flächen mit Grünlandnutzung.

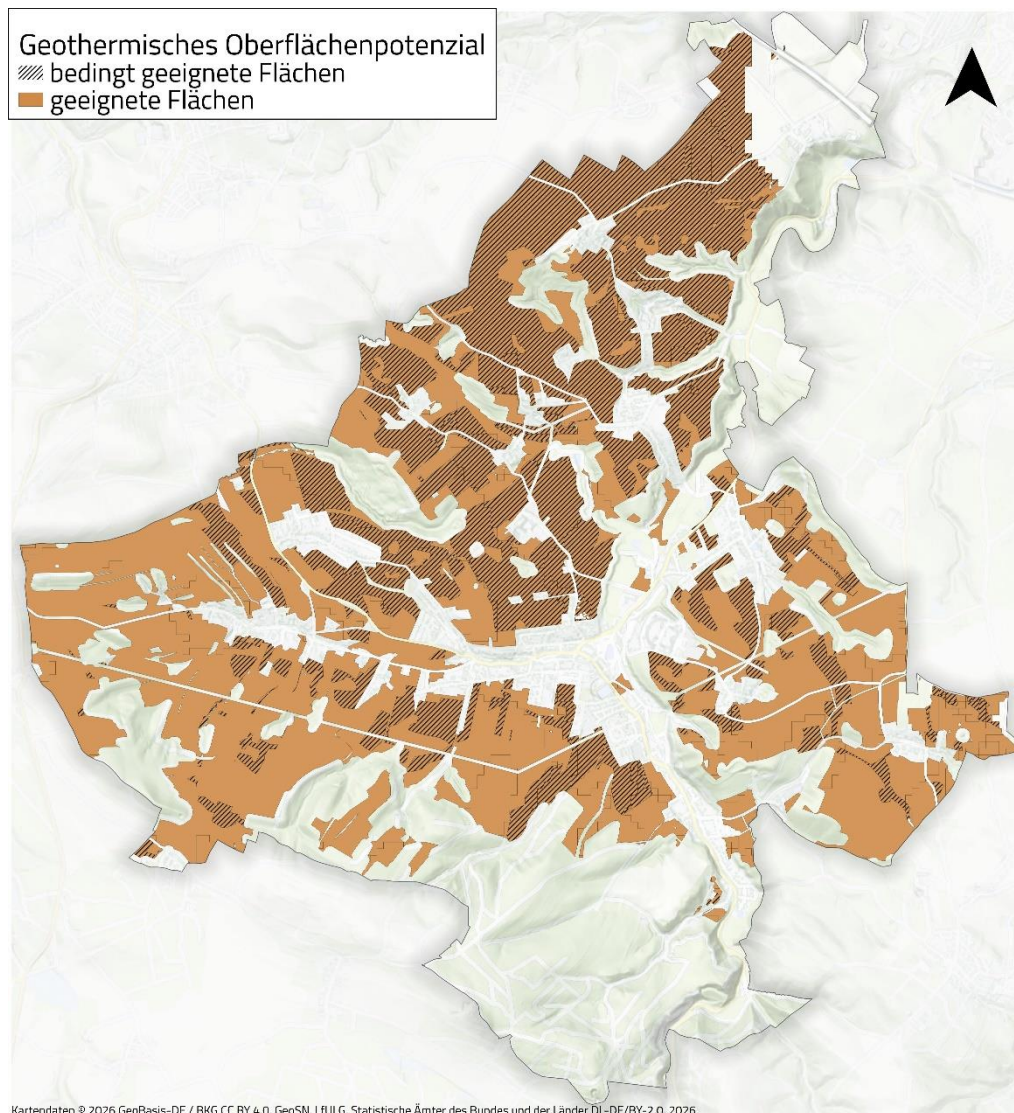


Abbildung 34 Technisch nutzbare Potenzialflächen für zentrale oberflächennahe Erdsondenfelder differenziert nach Eignungsstufen

4.2.2.2 Tiefe Geothermie

Die tiefe Geothermie nutzt Erdwärme in Tiefen ab 400 m und lässt sich grundsätzlich nach hydrothormaler und petrothormaler Geothermie unterscheiden.

Bei der hydrothormalen Tiefengeothermie wird bereits im Boden befindliches heißes Wasser über Bohrlöcher an die Oberfläche gepumpt und durch Wärmeübertrager geleitet, wobei die gewonnene Energie in ein Wärmenetz übertragen wird. Im Untersuchungsgebiet liegt kein hydrothermales Potenzial vor (LIAG, 2023).

Der Großteil der sächsischen Landesfläche lässt sich dem petrothormalen Potenzial zuordnen. Die petrothormale Tiefengeothermie nutzt die Wärme heißer Gesteinsschichten, in denen kein Thermalwasser vorhanden ist. Bei dem Verfahren werden vorhandene Klüfte im unterirdischen Gestein durch Einpressen von Wasser aufgeweitet, so dass dieses wasserdurchlässig wird. In Deutschland gibt es bisher keine Anlagen dieser Art und die Technik wird noch weitestgehend erforscht.

Eine weitere Möglichkeit zur Nutzung tiefer Geothermie stellen tiefe Erdwärmesonden dar, die den oberflächennahen Erdsonden ähnlich sind. Aufgrund der größeren Bohrtiefe werden jedoch höhere Temperaturen erreicht, so dass die gewonnene Wärme direkt zum Heizen genutzt werden kann. Der Einsatz von Wärmepumpen zur Steigerung der nutzbaren Wärme ist möglich.

Tiefe Geothermie eignet sich besonders zur Deckung einer konstanten Wärmegrundlast. Um die hohen Anfangskosten zu rechtfertigen, kann ein überregionaler Einsatz sinnvoll sein – auch mit bis zu 20 km Entfernung zwischen Bohrung und Ort (Informationsportal Tiefe Geothermie, 2023).

Zur Potenzialermittlung wird die mittlere terrestrische Wärmestromdichte mit der Gesamtfläche des beplanten Gebiets und den typischen Betriebsstunden multipliziert (LIAG, 2016), (AGFW e. V., 2023). Das Ergebnis zeigt, wie viel Wärme langfristig nutzbar ist, ohne das Reservoir zu erschöpfen. Die ermittelten Flächen für mögliche Anlagenstandorte sind in Abbildung 35 dargestellt.

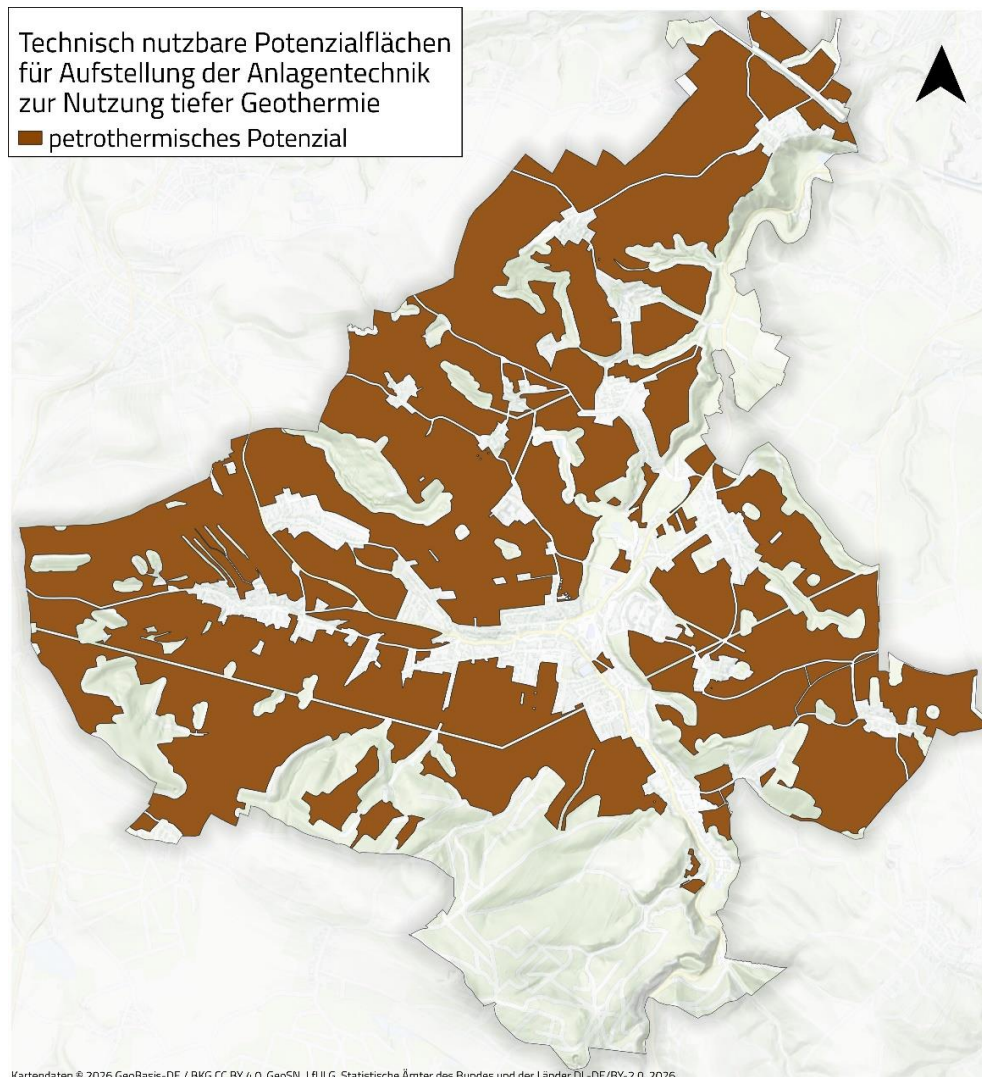


Abbildung 35 Technisch nutzbare Potenzialflächen für Aufstellung der Anlagentechnik zur Nutzung tiefer Geothermie

4.2.3 Oberflächengewässer

Als Umweltwärmequelle können auch fließende und stehende Oberflächengewässer in Betracht kommen. Dem Gewässer wird dabei ein Teil seiner Wärmeenergie entzogen und durch eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gehoben. Das Wasser aus Oberflächengewässern unterliegt im Vergleich zur Außenluft geringeren Temperaturschwankungen und kann zudem mehr Wärmeenergie speichern.

Im untersuchten Gebiet besteht kein Potenzial durch ein Oberflächengewässer. Einerseits sind die konkreten Volumina und Tiefen der Standgewässer unbekannt und kein Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes weist eine hinreichende Durchflussmenge auf. Die untersuchten Gewässer sind in Abbildung 5 dargestellt.

4.2.4 Luft

Luftwärmepumpen nutzen Energie aus der Umgebungsluft, selbst bei niedrigen Außentemperaturen. Umgebungsluft zur Nutzung als Umweltwärme ist grundsätzlich überall vorhanden (auch in Innenstädten) und das theoretische Potenzial kann als annähernd unendlich angenommen werden. Wie bereits bei den Berechnungen für Erdsonden, Erdkollektoren und Grundwasserwärmepumpen wurden zur Ermittlung der Potenziale bestimmte Flächennutzungen nach ATKIS ausgeschlossen sowie Mindestflächen und -abstände zur Aufstellung berücksichtigt. Abbildung 36 zeigt die Gebäude der Gemeinde bei denen die Nutzung einer Luftwärmepumpe, unter Berücksichtigung der oben genannten Restriktionen, möglich ist. Bei den dargestellten Gebäuden wird von einer vollständigen Deckung des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser ausgegangen. Somit ergeben sich die in Tabelle 8 aufgelisteten Potenziale für Wärmepumpen bezogen auf das gesamte Gemeindegebiet.

Tabelle 8 Potenzial Luftwärmepumpen

Technologie / Potenzialart	Technisches Gesamtpotenzial in GWh/a
Luftwärmepumpen	56

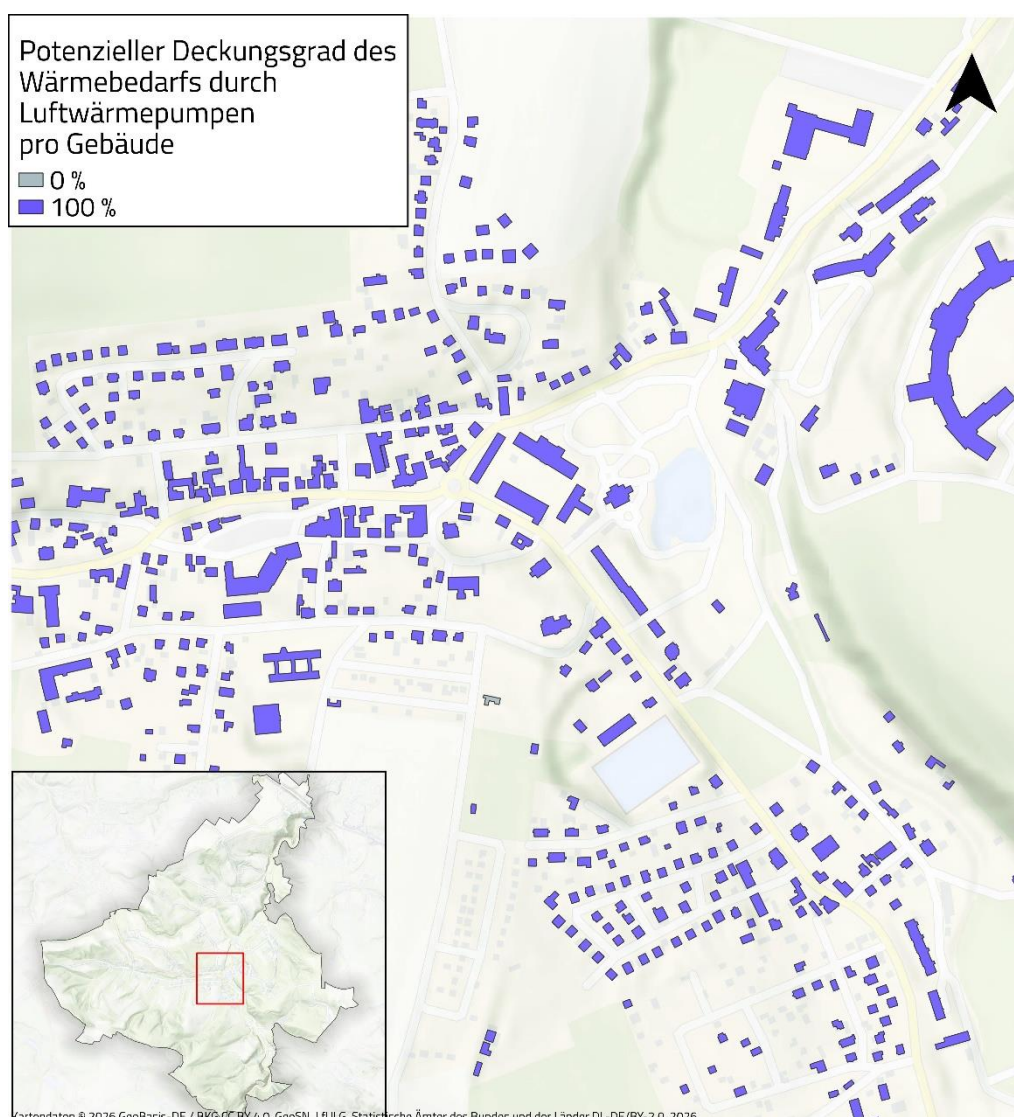


Abbildung 36 Technisches Potenzial für dezentrale Luftwärmepumpen je Gebäude.

4.2.5 Abwasser

Die Abwärme aus Abwasserkanälen oder Kläranlagen kann mithilfe einer Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau angehoben und die Wärme über zentrale Systeme verteilt werden.

4.2.5.1 Abwasserkanäle

Für die Nutzung von Wärme aus Abwasserkanälen sollten diese einen Nenndurchmesser von mindestens DN 800 aufweisen. Zudem sollte der mittlere Trockenwetterabfluss mindestens 15 l/s betragen (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2020).

Die Abfrage des Kanalnetzbetreibers Kreischaer Wasser- und Abwasserbetrieb (KWA) kam zu dem Ergebnis, dass keine Kanalabschnitte mit einem Kanaldurchmesser von mindestens DN 800 im Untersuchungsgebiet vorliegen. Dementsprechend ist kein technisch nutzbares Potenzial vorhanden.

4.2.5.2 Kläranlagen

Da Temperaturabsenkungen im Ablauf keinen Einfluss mehr auf den eigentlichen Kläranlagenbetrieb haben, besteht in diesem Bereich das größte Potenzial zur Nutzung von Abwasserwärme innerhalb der Kläranlage.

Das Einleiten von kühlerem gereinigtem Abwasser kann für aquatische Ökosysteme grundsätzlich vorteilhaft sein, insbesondere in den Sommermonaten, da dadurch eine zusätzliche Erwärmung der Gewässer reduziert wird. Um jedoch auch mögliche negative Auswirkungen, vor allem in den Wintermonaten zu vermeiden, wird eine Mindesttemperatur des einzuleitenden Wassers von 4 °C angesetzt. Besonders geeignet für die Abwärmenutzung sind Kläranlagen ab Größenklasse 4 (mehr als 10.000 Einwohnerwerte).

Zur Kläranlage des KWA liegen zum Redaktionsschluss Informationen zum Standort (Flurstücke 444; 445; 446; 447; Gemarkung Borthen) zum mittleren Durchfluss (33 m³/h), zur Mindesttemperatur im Auslauf im Winter (10 °C) sowie zur Kapazität der Kläranlage (11.500 Einwohnergleichwerte pro Jahr) vor. Die Kläranlage liegt außerhalb des Gemeindegebiets und ist in Abbildung 37 dargestellt.

Unter Annahme von 2.000 Vollbenutzungsstunden und einer möglichen Temperaturabsenkung um 2 Kelvin ergibt sich ein theoretisches Abwärmepotenzial der Kläranlage von 0,2 GWh/a, das durch den Einsatz einer Abwasserwärmepumpe erschlossen werden kann. Somit könnte die Abwärme der Kläranlage 0,4 % des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinde Kreischa decken.

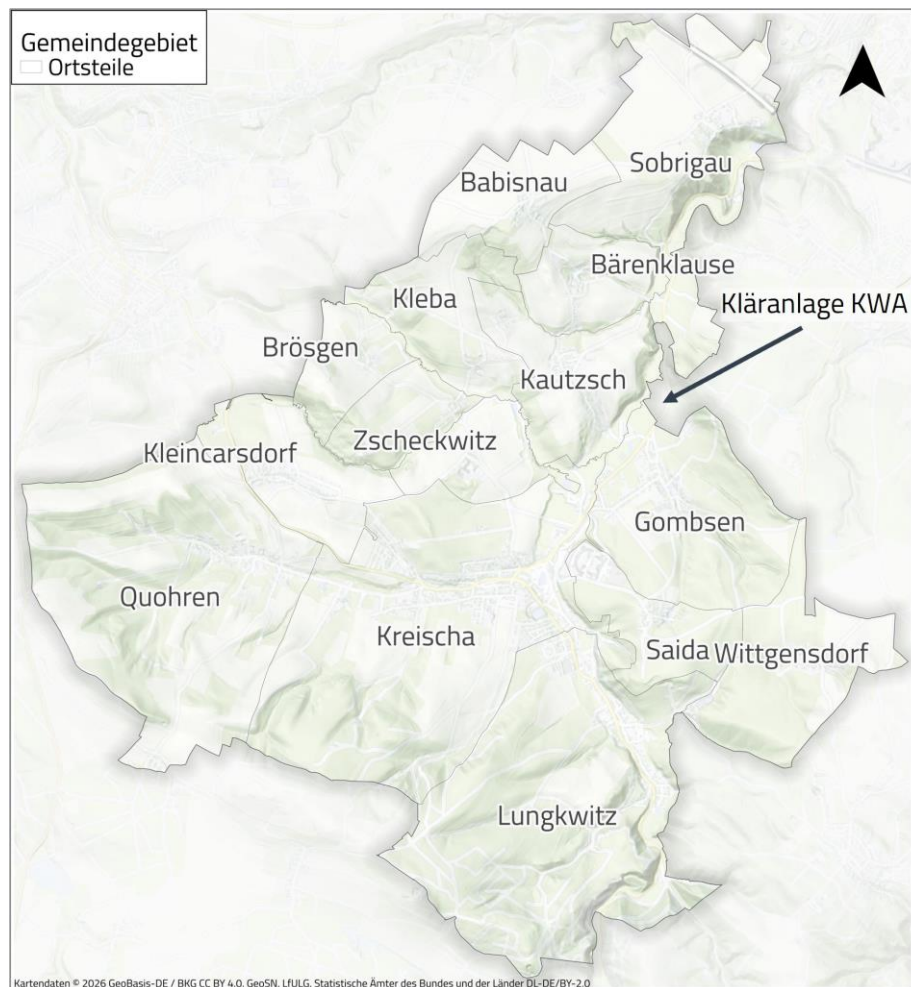


Abbildung 37 Potenzielle Standorte zur Nutzung zentraler Abwasserwärmequellen

4.2.6 Solarenergie auf Freiflächen

4.2.6.1 Solarthermie auf Freiflächen

Solarthermie nutzt die solare Strahlung der Sonne und wandelt diese in Wärme um. Um die Strahlung aufzunehmen, werden Kollektoren auf Freiflächen aufgebaut. Damit gehört die Solarthermie zu den Technologien, bei denen Flächennutzungskonflikte auftauchen. Die Ermittlung der möglichen Freiflächen erfolgt analog zur Freiflächenermittlung der Geothermie.

Die erzeugte Wärme kann in Wärmenetzen verwendet werden, also in Systemen, die mehrere Gebäude zentral mit Wärme versorgen. Ein Wärmenetz hat eine sogenannte „Jahresgrundlast“. Das ist die Menge an Wärme, die das ganze Jahr über regelmäßig gebraucht wird, zum Beispiel für die Erwärmung von Trinkwasser. Diese Grundlast bleibt unabhängig von der Jahreszeit konstant.

Wärme aus Solarthermie ist sowohl von der Tageszeit als auch von der Jahreszeit abhängig und nicht immer gleich verfügbar. Um Schwankungen im Tagesverlauf auszugleichen, werden Pufferspeicher eingesetzt, die die Wärme zwischenspeichern und bei Bedarf abgeben.

Ob auch große saisonale Speicher nötig sind, die Wärme über mehrere Monate hinweg halten können, hängt davon ab, wie groß die Solarthermieanlage im Verhältnis zum Wärmebedarf geplant wird. Wenn die Anlage nur so viel Wärme liefert, wie für die Jahresgrundlast benötigt wird, sind keine saisonalen Speicher erforderlich. Wird jedoch mehr Wärme erzeugt, etwa im Sommer, muss diese für den Winter gespeichert werden – und dafür sind große saisonale Speicher notwendig.

In der folgenden Tabelle 9 wird das technische Potenzial der Solarthermie dargestellt. Dabei wird zwischen Flachkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren unterschieden. Beide Technologien sind grundsätzlich zur Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme geeignet, unterscheiden sich jedoch im spezifischen Ertrag. Abbildung 38 zeigt die möglichen Flächen zur Errichtung von Solarenergieanlagen. Die Einteilung der Potenzialflächen in geeignete und bedingt geeignete Bereiche anhand der Bodenqualität erfolgt ebenfalls anhand der in Abschnitt 4.2.2.2.1 definierten Kriterien.

Tabelle 9 Technisches Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen

Flächenart	Fläche in ha	Ertrag Flachkollektor in GWh/a	Ertrag Vakuumröhrenkollektor in GWh/a
Geeignete Flächen	856	1.377	1.582
Bedingt geeignete Flächen	688	1.106	1.272

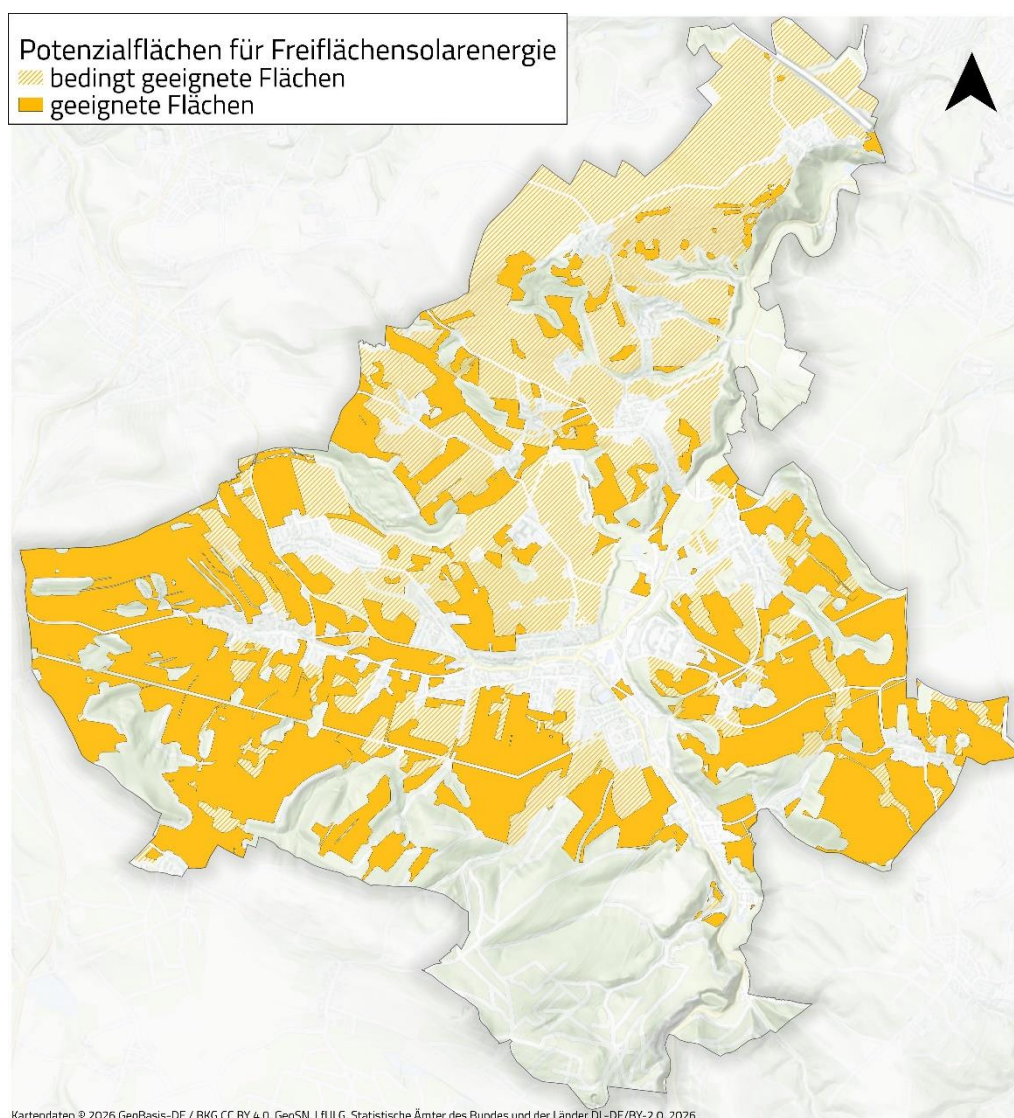


Abbildung 38 Technisch nutzbare Potenzialflächen für Solarenergie auf Freiflächen

4.2.6.2 Photovoltaik auf Freiflächen

Auf Freiflächen können statt Solarthermiemodulen auch Photovoltaik (PV)-Module installiert werden. PV-Module nutzen die solare Strahlung der Sonne und wandeln diese direkt in Strom um. Um die Strahlung aufzunehmen, werden Kollektoren auf Freiflächen aufgebaut. Die Ermittlung der möglichen Freiflächen erfolgt analog zur Freiflächenermittlung der Solarthermie, so dass die Potenzialflächen die gleichen sind (Abbildung 38). Da diese Flächen z. B. auch für die Landwirtschaft genutzt werden können, treten Flächennutzungskonflikte auf, die im Einzelfall vor der Umsetzung zu prüfen sind. Mit der sogenannten „Agri-PV“ gibt es die Möglichkeit der gleichzeitigen Nutzung der Flächen für Landwirtschaft und Photovoltaik. Dafür wird mehr Abstand zwischen den PV-Modulen gelassen, so dass immer noch genug Licht für den Anbau von Nutzpflanzen an den Boden gelangt. Im Gegenzug ist dafür der Stromertrag geringer.

Die Stromerzeugung durch PV-Module schwankt täglich und saisonal. Im Sommer und über die Mittagszeit ist sie am größten, so dass die vollständige Nutzung des Jahresertrags nur durch Speicher komplett nutzbar gemacht werden kann.

In der folgenden Tabelle wird das gesamte technische Potenzial dargestellt. Im technischen Potenzial ist berücksichtigt, dass nicht die gesamte Fläche tatsächlich mit Kollektoren belegt werden kann. Durch Beschattungen, Nebenanlagen und Ähnliches reduziert sich real die zu bebauende Fläche im Vergleich zum theoretischen Potenzial.

Tabelle 10 Potenziale zur Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Freiflächen

Technologie/Potenzialart	Fläche in ha	Technisches Potenzial in GWh/a
Freiflächen-PV – geeignete Flächen	856	839
Freiflächen-PV – bedingt geeignete Flächen	688	674
Agri-PV– geeignete Flächen	856	514
Agri-PV– bedingt geeignete Flächen	688	413

4.2.7 Solarenergie auf Dachflächen

Auf Dachflächen können sowohl Photovoltaik (PV)- als auch Solarthermiemodule installiert werden. PV-Module nutzen die Solarstrahlung und wandeln diese direkt in Strom um. Dieser Strom kann bevorzugt direkt im eigenen Haus verbraucht werden, z. B. in einer Wärmepumpe oder auch für den Haushaltsstrom. Solarthermie verwendet die Strahlung der Sonne, um Wärme zu erzeugen. Diese Wärme kann in einem Haus mit einer weiteren Wärmeerzeugungstechnologie kombiniert werden.

Wie die Strahlung auf einem Dach auftritt, hängt von einigen Punkten ab: Himmelsrichtung, Schräge der Dachfläche, Schatten und Aussparungen wie Giebel.

Um das Potenzial im Gemeindegebiet zu bestimmen, wird ein theoretisches und ein technisches Potenzial berechnet. Im theoretischen Potenzial wird die gesamte ermittelte Dachfläche mit der ihr zugeordneten Solarstrahlung, die von der Schräge und Himmelsrichtung abhängt, mit dem Wirkungsgrad der Technologie berechnet.

Für die Berechnung des technischen Potenzials wurden alle Dächer, die nach Norden, Nordwesten und Nordosten ausgerichtet sind, ausgeschlossen. Ebenfalls wurde ein realistischer Wert angenommen, der die Verschattung durch Bäume oder Ähnliches sowie die Belegung beachtet. In

Abbildung 39 ist das Ergebnis des technischen Potenzials der PV-Erträge dargestellt. Die umrandeten Gebäude stehen unter Denkmalschutz. PV-Anlagen, die zur Straße oder einer Sichtachse hin ausgerichtet sind, sind hier nicht realisierbar.

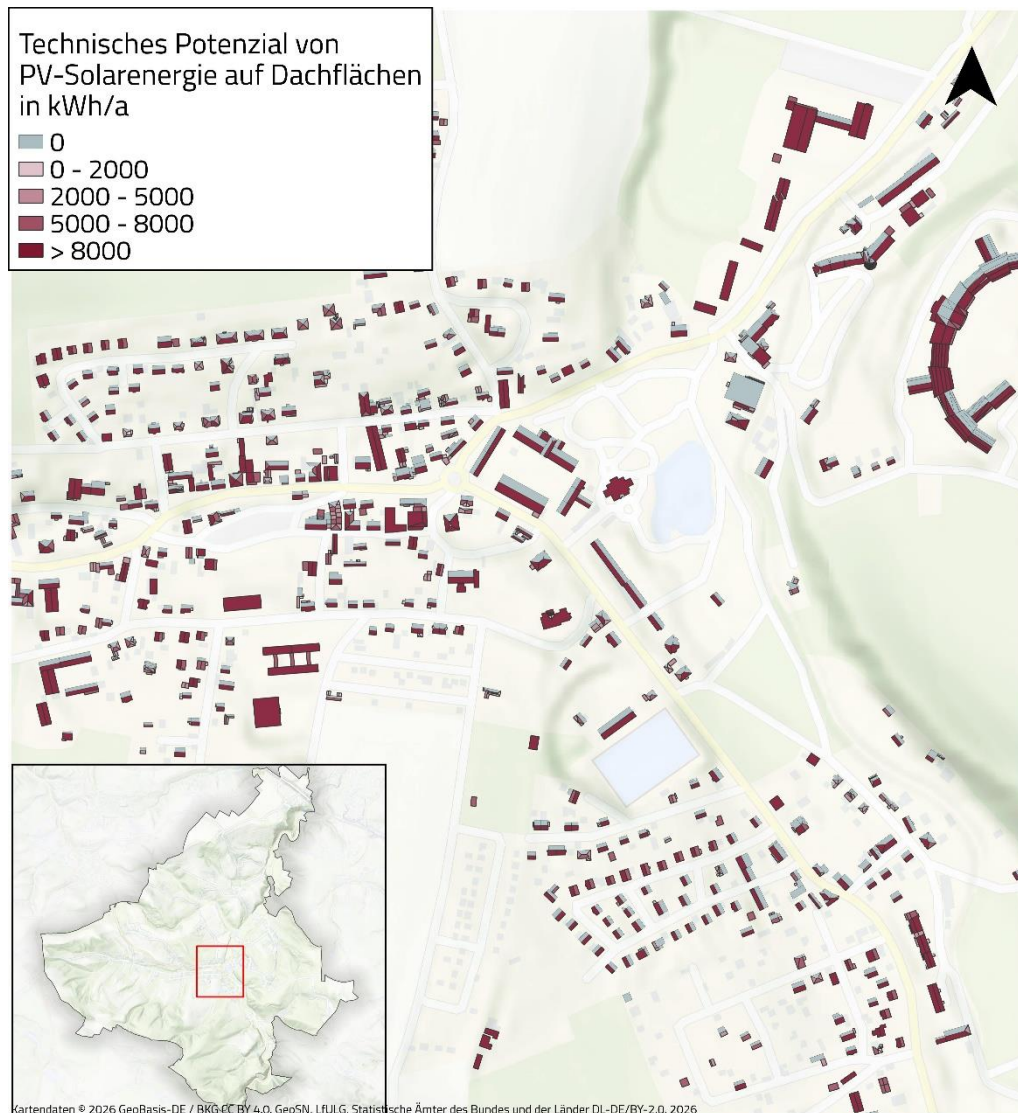


Abbildung 39 Technisches Potenzial von PV-Solarenergie auf Dachflächen

Für Solarthermie wurde zusätzlich der Wärmebedarf des Gebäudes dem Ertrag der Solarthermie gegenübergestellt. Daraus ergibt sich der solare Deckungsgrad. Wenn sowohl Warmwasser als auch Raumwärme abgedeckt werden sollen, ist es wirtschaftlich und technisch sinnvoll, einen maximalen Deckungsgrad von 25 % anzunehmen. Die Anlage ist dann gut ausgelastet, vermeidet Überproduktion und kann effizient betrieben werden. Dieser Wert begrenzt das technische Potenzial der Solarthermie (Abbildung 40).

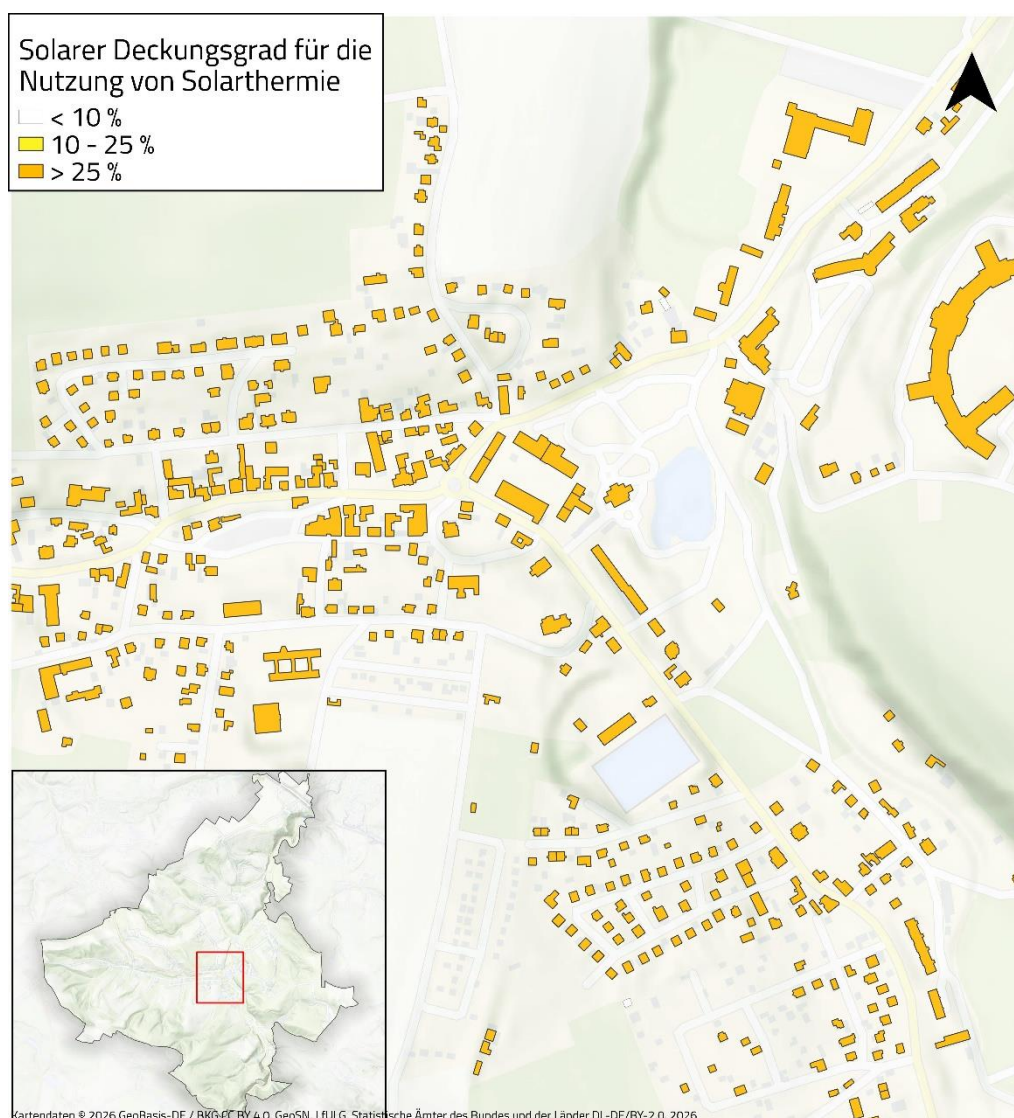


Abbildung 40 Solarer Deckungsgrad für die Nutzung von Solarthermie (technisches Potenzial)

In Tabelle 11 sind die ermittelten theoretischen und technischen Gesamtpotenziale für die Gemeinde Kreischa zusammengefasst. Mit dem technischen Potenzial für Solarthermie auf Dachflächen könnten umgerechnet 24 % des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs der Gemeinde gedeckt werden.

Tabelle 11 Technisches Solardachpotenzial

Technologie / Potenzialart	Technisches Potenzial in GWh/a
Solarthermie auf Dachflächen	13,5
Photovoltaik auf Dachflächen	40,2

4.2.8 Biomasse

Biomasse bezeichnet die organische Substanz, die durch Pflanzen oder Tiere anfällt oder durch diese erzeugt wird. Diese pflanzlichen oder tierischen Stoffe fallen in der Forst- und Landwirtschaft an. Auch der biologisch abbaubare Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten zählt hinzu. Biomasse lässt sich in feste, flüssige oder gasförmige Energieträger umwandeln.

Biomasse kann über zwei verschiedene Wege für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Vor allem feste Biomasse kann getrocknet und anschließend verbrannt werden. Eine weitere Möglichkeit

der energetischen Biomassenutzung besteht darin, Biomasse im feuchten Zustand in einer Biogasanlage in Biogas umzuwandeln und im Anschluss für die Wärmeerzeugung, z. B. in einem Blockheizkraftwerk (BHKW), zu verbrennen.

Im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern kann Biomasse in großen Mengen gelagert werden. Der Bedarf und die Bereitstellung der Wärme ist bei vielen erneuerbaren Energien nicht zeitgleich, daher ist die Speicherung durch Lagerung der Biomasse eine Besonderheit. Das ist vor allem in Wärmenetzen ein Vorteil, da diese Technologie die Schwankungen anderer erneuerbarer Energien ausgleichen kann. Der Anteil der aus Biomasse erzeugten Wärme, die in Wärmenetze eingespeist werden kann, ist gemäß WPG sowie NKI-Förderrichtlinie jedoch begrenzt.

In der kommunalen Wärmeplanung werden ausschließlich Biomassepotenziale betrachtet, die als Abfall, Reststoffe oder Nebenprodukte innerhalb des beplanten Gebiets aufkommen. So werden für das Holzpotenzial nur die Restholzmengen betrachtet. Restholz bedeutet, dass Stammholz und Rodung von Wäldern ausgeschlossen werden. Ebenfalls wird ausgeschlossen, dass Flächen allein für den Anbau von Energiepflanzen genutzt werden. Es werden lediglich 20 % des anfallenden Stroh als Potenzial betrachtet, da der Großteil des Stroh als Dünger auf dem Feld verbleibt und ein kleinerer Teil als Einstreu für die Tierhaltung genutzt wird.

In der folgenden Tabelle 12 werden die verschiedenen theoretisch verfügbaren Biomassepotenziale beschrieben.

Tabelle 12 Beschreibung theoretisch verfügbarer Biomassepotenziale

Biomassepotenzialart	Nutzungsform	Für Berechnung verwendete Daten
Waldrestholz	Direkte Verbrennung im Biomasse-HKW	Waldflächen im Betrachtungsgebiet, Pauschalwert für anfallendes Waldrestholz pro Jahr
Grünschnitt: Grasschnitt	Biogaserzeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW	Abfrage anfallender Grasschnittmengen bei Gemeindeverwaltung, Pauschalwert Methanertrag von Grasschnitt pro Jahr
Grünschnitt: Gehölzschnitt	Direkte Verbrennung im Biomasse-HKW	Abfrage anfallender Gehölzschnittmengen bei Gemeindeverwaltung
Stroh	Direkte Verbrennung im Biomasse-HKW	Ackerflächen im Betrachtungsgebiet, Pauschalwert für anfallendes Stroh zur energetischen Nutzung
Nebenprodukte aus Tierhaltung (Mist, Gülle)	Biogaserzeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW	Abfrage von Tierzahlen beim lokal-zuständigen Veterinäramt, Pauschalwert Methanertrag nach Tierart je Tier
Siedlungsabfälle	Biogaserzeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW	Pauschalwert Wärmeenergieertrag pro Jahr und Einwohner von Siedlungsabfällen aus Industrie und Haushalten

Die Potenziale für Stroh und Waldrestholz lassen sich flächenbezogen bestimmen und werden um Schutzgebiete reduziert. Die resultierenden Potenzialflächen sind in Abbildung 41 dargestellt. Für jede Biomasseart erfolgt im nächsten Schritt eine individuelle Berechnung der technisch nutzbaren Wärmemenge unter Berücksichtigung der zuvor erläuterten Beschränkung auf Abfall- und Reststoffe. Das jeweilige technische Potenzial zeigt Abbildung 42.

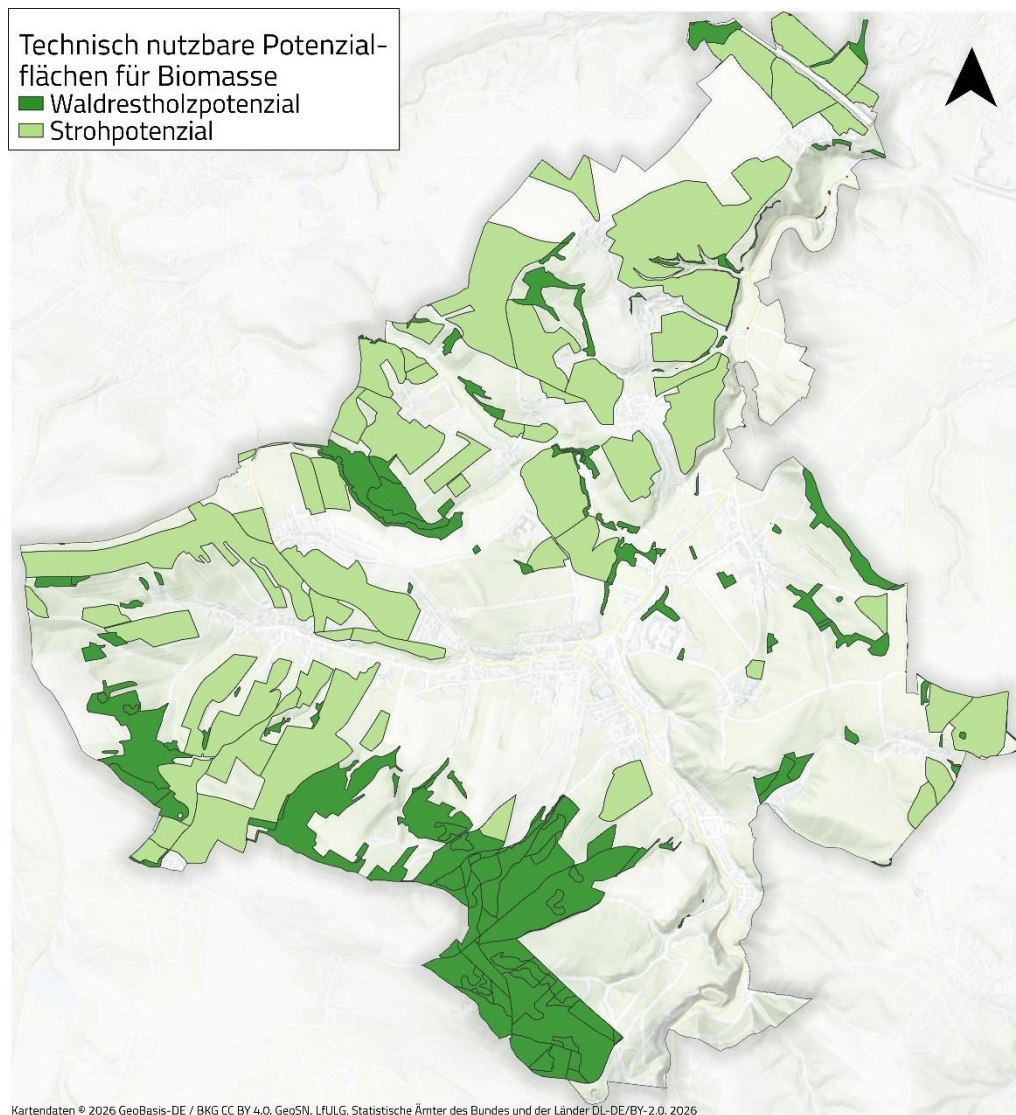


Abbildung 41 Technisch nutzbare Biomassepotenzialflächen im Untersuchungsgebiet

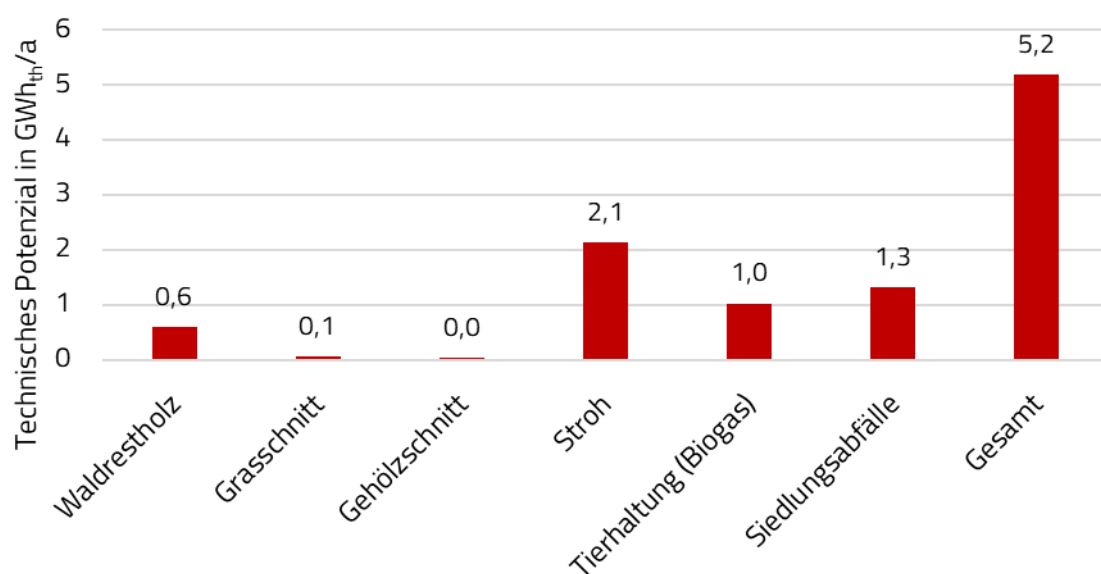


Abbildung 42 Technisch nutzbare Wärmemenge im Untersuchungsgebiet nach Biomasseart

4.2.9 Wasserstoff

Die Potenziale rund um Wasserstoff sind differenziert nach Erzeugung und Nutzung zu unterteilen.

4.2.9.1 Erzeugung

Im Untersuchungsgebiet sind keine bestehenden, geplanten oder genehmigten Anlagen zur Erzeugung oder Speicherung von Wasserstoff zu verzeichnen. Ebenfalls gehen wir von keinem zukünftigen, regionalen Erzeugerpotenzial aus. Elektrolyseure lassen sich hauptsächlich mit Überkapazitäten von erneuerbaren Stromquellen wirtschaftlich betreiben. Diese Quellen sind heute und zukünftig voraussichtlich im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Sollten wider Erwarten im kommunalen Gebiet erneuerbare Strompotenziale ausgebaut werden, könnte überschüssiger Strom, der nicht mehr in das Stromnetz eingespeist werden kann, mithilfe von Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden.

4.2.9.2 Nutzung

Zum gegenwärtigen Arbeitsstand des Gasnetzgebietstransformationsplans (GTP) geht der zuständige Netzbetreiber – die SachsenNetze GmbH bzw. die SachsenNetze HS.HD GmbH – davon aus, dass die Umstellung von Erdgas auf 100 % Wasserstoff im Untersuchungsgebiet ab dem Jahr 2041 erfolgen kann.

Da gegenwärtig weder Erweiterungen noch Rückbau des heutigen Gasnetzgebiets geplant sind, ist das potenzielle Gebiet für die leitungsgebundene Wasserstoffnutzung mit diesem gleichzusetzen (Abbildung 13 auf Seite 22). Im GTP wird von einer Reduktion der Anschlussleistung um 10 % ausgegangen.

Im Untersuchungsgebiet besteht auf Basis der aktuellen Anschlüsse und des aktuellen Verbrauchs ein theoretisches Substitutionspotenzial von 820 Anschlüssen und einem erdgasbasierten Nutzwärmeverbrauch von 29,7 GWh/a.

4.2.10 Weitere Gase

4.2.10.1 Klärgas

Klärgaspotenzial geht grundsätzlich von einem Klärwerk aus, das im beplanten Gebiet liegt. Für die Klärgaserzeugung wird der im Klärwerk anfallende Klärschlamm in einem Faulurm in Klärgas umgewandelt. Dieser Prozess benötigt eine Wärmezufuhr. Die Klärgasverwertung erfolgt in der Regel in einem Blockheizkraftwerk, wobei gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt werden. Die erzeugte Wärme dient größtenteils der Deckung des Eigenbedarfs der Klärwerke, nur selten wird Wärme ausgekoppelt. Da heute lediglich etwa die Hälfte des anfallenden Klärschlammes in Deutschland für die Wärmeerzeugung genutzt wird, ist Ausbaupotenzial erkennbar (dena, 2023).

Die Kläranlage des KWA der Gemeinde Kreischa, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt, gewährleistet derzeit die Abwasserbehandlung für 11.500 Einwohnergleichwerte. Aus dem Betrieb fallen jährlich 160 Tonnen Klärschlamm an. Die Befragung hat ergeben, dass die Kläranlage eine Klärschlammverbrennung nutzt, die gegenwärtig außerhalb von Kreischa stattfindet. Eine Verwertung zu Klärgas erfolgt bisher nicht. Theoretisch kann pro Einwohner von einer möglichen Klärgasmenge von knapp 10 m³/a ausgegangen werden (Groß, et al., 2016). Daraus ergibt sich ein theoretisches Potenzial zur Klärgasnutzung von 0,3 GWh/a.

4.2.10.2 Deponiegas

Deponiegaspotenzial geht grundsätzlich von Mülldeponien aus, auf denen Hausmüll inkl. Bioabfall verkippt wurde. Deponiegas entsteht infolge biologischer Abbauprozesse bei der Ablagerung organischer Abfälle. Es handelt sich demnach um eine Art von Biogas. Das Verkippen unbehandelter Bioabfälle ist seit 2005 verboten. Daher ist das Deponiegaspotenzial endlich und die entstehende Deponiegasmenge verringert sich mit fortschreitender Zeit. Die Deponiegasverwertung erfolgt in der Regel in einem BHKW. Im Vergleich zu Klärgas macht die Nutzung von Deponiegas heute einen Bruchteil dessen aus. In Deutschland ist eine rückläufige Tendenz bei der Nutzung der aus Deponiegas erzeugten Wärme erkennbar.

Die Datenabfrage der Gemeinde Kreischa hat ergeben, dass im Untersuchungsgebiet die Deponie Roter Bruch, SALKA Nr. 90 100 254 liegt. Bei dieser Deponie handelt es sich um eine K III Deponie, welche jedoch kein Deponiegaspotenzial aufweist. Daher existieren auch keine Einrichtungen zur Gasfassung auf dem Deponiegelände. Weitere Deponien liegen nicht im Einzugsbereich der Gemeinde Kreischa.

4.2.10.3 Grubengas

Grubengaspotenzial geht grundsätzlich von untertägigen Steinkohlengruben aus und ist ein unvermeidbares Nebenprodukt des aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergbaus. Große Grubengaspotenziale liegen daher vor allem in Bundesländern mit großen ehemaligen Steinkohlenabbaugebieten wie Nordrhein-Westfalen oder dem Saarland. In der Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur liegen alle Anlagen in diesen zwei Bundesländern (Bundesnetzagentur, 2024). Die Grubengasverwertung erfolgt in der Regel in einem BHKW. Offizielle Daten zur Nutzung der aus Grubengas erzeugten Wärme waren online nicht auffindbar.

Die Datenabfrage in Kreischa hat ergeben, dass kein Deponiegaspotenzial vorliegt.

4.2.11 Wärmespeicher

Wärmespeicher werden je nach Speicherdauer in saisonale sowie kurz- und mittelfristige Speicher unterteilt. Saisonale Speicher speichern z. B. Solarthermie-Wärme aus dem Sommer für die Heizperiode. Kurz- und mittelfristige Speicher entkoppeln Strom- und Wärmeerzeugung bei KWK-Anlagen oder optimieren den Betrieb von Großwärmepumpen. In beiden Fällen dient Wasser als Arbeitsmedium, oft druckangepasst an Netzparameter. Beide Speicherarten können mehrere Wärmenetze mit unterschiedlichen Parametern und Erzeugern verbinden, um die Wärmeerzeugung effizient zu nutzen.

4.2.11.1 Saisonale Speicher

Für saisonale Speicher eignen sich vor allem Erdbecken- und Behälterspeicher. Geeignete Standorte liegen nahe an Wärmeerzeugern oder -netzen. Für die Errichtung eines Speichers können alle Flächen genutzt werden, die nicht bereits in den Abschnitten zuvor als Ausschlussflächen definiert wurden.

Erdbeckenspeicher benötigen viel Fläche und einen ebenen Untergrund. Sie bestehen aus Dämm- und Drainageschichten sowie mehreren Folienschichten. Sie müssen mindestens 520 m² groß und 5 m tief sein und dürfen dabei keinen Grundwasserkontakt haben. Der Erdbeckenspeicher wird auf seiner Oberseite mit einem Deckel verschlossen. Die Fläche kann energetisch, z. B. mit Solarthermie-Modulen oder sogar öffentlich genutzt werden (Gemeindeverwaltung Eggenstein-Leopoldshafen, 2024). Meist werden die Speicher am Siedlungsrand errichtet.

Behälterspeicher benötigen weniger Fläche und können auch in Städten gebaut werden, wie in München oder Chemnitz (Solites, 2024). Sie bestehen aus Beton; die Fläche kann nach der

Errichtung nachgenutzt werden und steht bei guter Integration in das Siedlungsgebiet der Bevölkerung weiter zur Verfügung.

4.2.11.2 Kurz- und mittelfristige Speicher

Für die kurz- und mittelfristige Speicherung von Wärme kommen Behälterspeicher zum Einsatz, welche je Behälter ein deutlich geringeres Volumen aufweisen als bei saisonalen Speichern. Anders als bei saisonalen Behälterspeichern werden hier keine Betonbauwerke verwendet, sondern überirdisch errichtete Metallzylinder, die mit einer entsprechenden Dämmung ausgestattet sind. Vorrangig kommt das bereits bestehende oder geplante Kraftwerksgelände für den Bau eines solchen Speichers in Frage. Die Potenzialflächen für die Errichtung eines kurz- bzw. mittelfristigen Speichers sind demnach identisch zu den Standorten bestehender Wärmeerzeugungsanlagen.

4.3 Übersicht der Potenziale

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden verschiedene Möglichkeiten zur Reduktion des Wärmebedarfs sowie lokale Potenziale zur klimaneutralen Bereitstellung von Wärme untersucht. Die identifizierten Potenziale lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: dezentrale Potenziale, die sich auf einzelne Gebäude oder kleinere Einheiten beziehen sowie zentrale Potenziale, die für die Versorgung über ein Wärmenetz geeignet sind. Für die Potenziale wurden bilanzielle Deckungsgrade bezogen auf den gesamten Wärmebedarf des Untersuchungsgebiets berechnet, d. h., welchen Anteil am gesamten Wärmebedarf jeweils die einzelne Technologie decken kann. Die Deckungsgrade der dezentralen Potenziale sind in Abbildung 43 dargestellt.

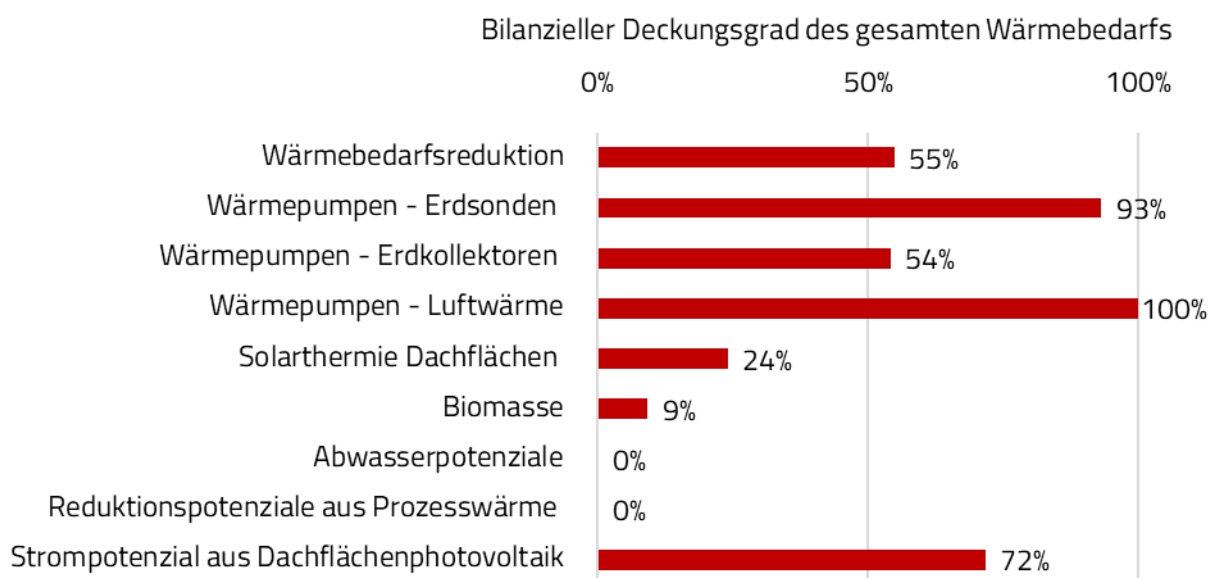


Abbildung 43 Übersicht der dezentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

Bereits durch energetische Sanierungsmaßnahmen könnte bereits mehr als die Hälfte des derzeitigen Wärmebedarfs eingespart werden. Zur Deckung des verbliebenen Wärmebedarfs bietet sich die Nutzung von Umweltwärme aus Luft oder oberflächennaher Geothermie als größtes dezentrales Potenzial besonders an. Solarthermie und Biomasse aus lokalen Quellen bieten dagegen ein sehr geringes Potenzial zur Wärmebereitstellung, können jedoch unterstützend eingesetzt werden.

Die bilanziellen Deckungsgrade der zentralen Potenziale zeigt Abbildung 44. Hier zeigt sich, dass durch Solarthermie auf Freiflächen oder zentrale oberflächennahe Geothermie der gesamte Wärmebedarf im Untersuchungsgebiet gedeckt werden könnte.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es in Kreischa ausreichend Potenziale gibt, um die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien umzustellen. Aufgrund saisonaler Schwankungen bei einigen erneuerbaren Energieträgern bedarf es jedoch zusätzlicher Speichermöglichkeiten, um eine zuverlässige Versorgung auch in den Wintermonaten sicherzustellen.

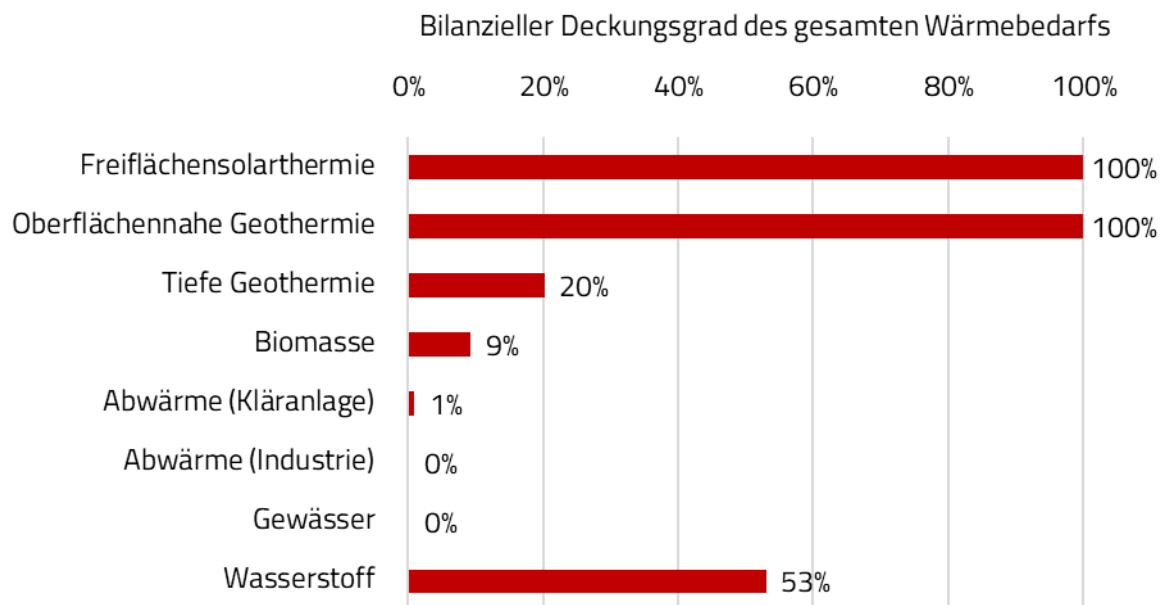


Abbildung 44 Übersicht der zentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

5 Zielszenario und Wärmeversorgungsgebiete

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse wird das Zielszenario für das Untersuchungsgebiet entwickelt und im Detail beschrieben. Das Zielszenario stellt einen präferierten Pfad für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet bis zum Zieljahr 2045 dar.

5.1 Zukünftiger Wärmebedarf

Der aktuelle Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser wird sich infolge von Sanierungsmaßnahmen, der Umsetzung geplanter Bauvorhaben sowie durch Bevölkerungsveränderungen bis zum Zieljahr verändern. Im Zielszenario müssen diese Veränderungen berücksichtigt werden.

Aus der Bestandsanalyse liegt für jedes Gebäude der aktuelle Wärmebedarf sowie das Einsparpotenzial im Falle der Sanierung des Gebäudes vor. In der Untersuchung wird von einer Sanierungsrate von 0,6 % pro Jahr ausgegangen. Diese Rate liegt knapp unter dem aktuellen Durchschnitt für Wohngebäude innerhalb Deutschlands (1 %). Von der Sanierung ausgenommen werden denkmalgeschützte Gebäude.

Zudem werden alle bis zum Zeitpunkt der Analyse bekannten Bauvorhaben (Bebauungspläne) betrachtet und es wird angenommen, dass diese innerhalb der folgenden Jahre fertiggestellt werden. Die dadurch entstehenden Gebäude werden mit ihren, nach heutigem Kenntnisstand, zugehörigen Energieeffizienzwerten und damit Wärmebedarfen berücksichtigt. Wenn die Einwohnerzahl der Gemeinde in Zukunft sinkt, sinkt auch der Wärmebedarf der Gemeinde. Diese Entwicklung wird durch eine Studie zur Bevölkerungswanderung in Sachsen in die Berechnungen integriert (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2023).

Die Ergebnisse der Wärmebedarfsprognose zeigen einen moderaten Rückgang des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser bis zum Jahr 2045. Dieser sinkende Bedarf ist im Wesentlichen auf die Sanierung der Gebäude zurückzuführen. Abbildung 45 stellt eine wahrscheinliche, modellierte Entwicklung dar.

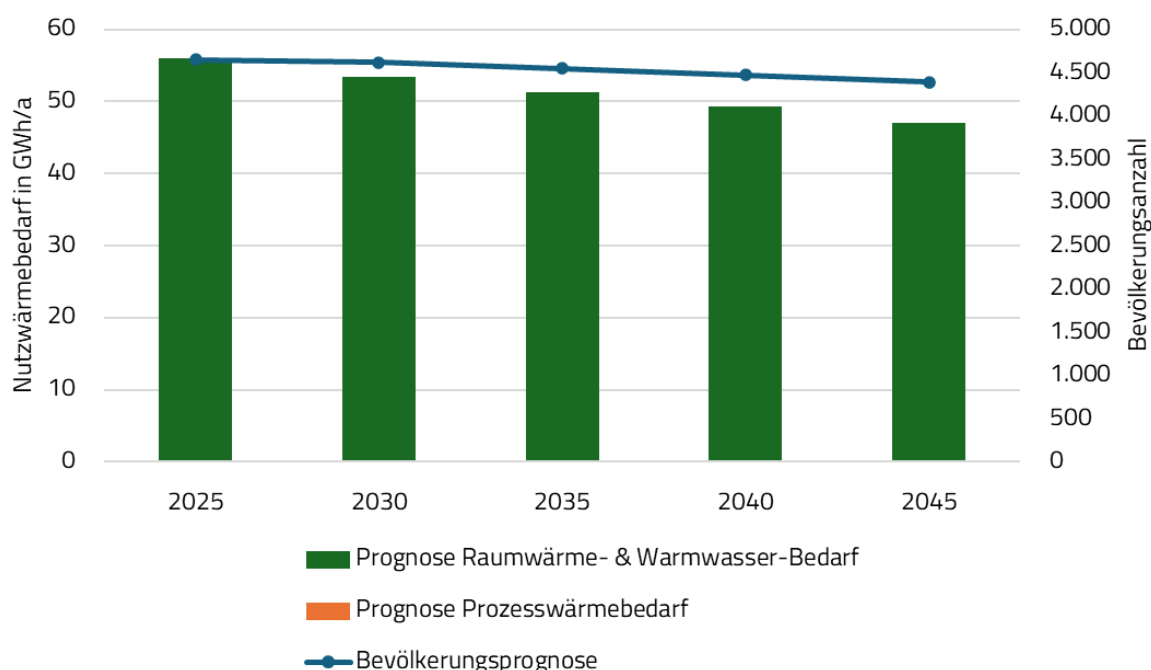


Abbildung 45 Voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs

5.1.1 Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Die Reduktion des Wärmebedarfs infolge energetischer Gebäudesanierungen ist aufgrund der unterschiedlichen Sanierungszustände und des Baualters der Bestandsgebäude räumlich unterschiedlich verteilt. Es wird daher analysiert, in welchen Gebieten sich die meisten Gebäude befinden, bei denen eine Sanierung besonders hohe Energieeinsparungen ermöglichen kann. Diese Gebiete werden als Teilgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial ausgewiesen (Abbildung 46).

Um Teilgebiete mit hohem energetischem Einsparpotenzial zu identifizieren, wird für jedes Gebäude einzeln berechnet, wie stark sich der Bedarf an Raumwärme und Warmwasser durch eine energetische Sanierung theoretisch senken lässt. Dazu wird der aktuelle Heizwärmebedarf des Gebäudes dem Heizwärmebedarf eines sanierten Gebäudes gegenübergestellt und das prozentuale Reduktionspotenzial je Gebäude ermittelt. Gebäude, die überdurchschnittlich viel Energie durch eine Sanierung einsparen können, werden als Gebäude mit erhöhtem Einsparpotenzial deklariert. Wenn in einem Gebiet mehr als zwei Drittel der beheizten Gebäude ein erhöhtes Einsparpotenzial haben, wird dieses Gebiet als ein Teilgebiet mit erhöhtem Einsparpotenzial deklariert. Baublöcke mit weniger als fünf Gebäuden werden zur Gewährleistung des Datenschutzes ausgeschlossen.

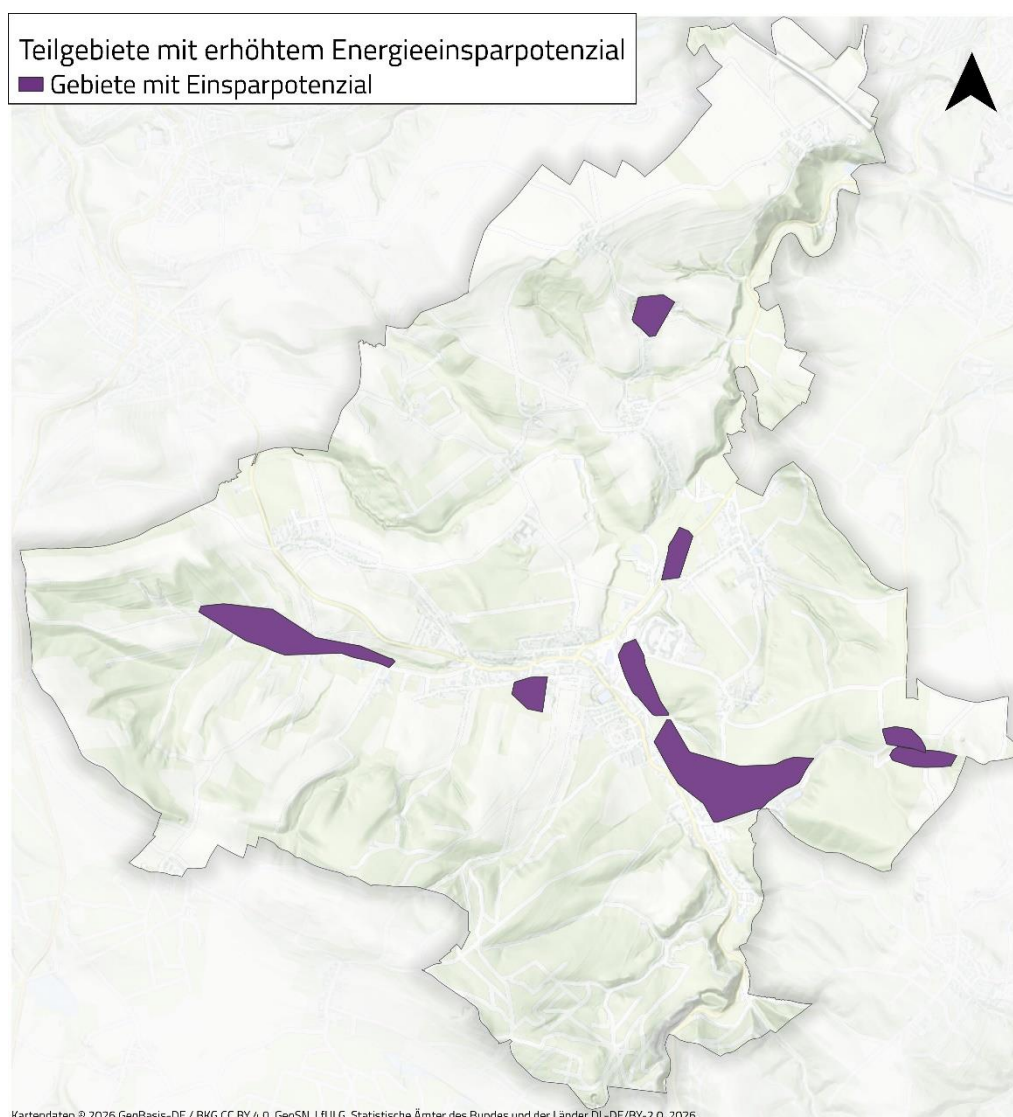


Abbildung 46 Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

5.2 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 18 WPG ist das Untersuchungsgebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu unterteilen. Dabei werden die drei Wärmeversorgungsarten Wasserstoffnetz, Wärmenetz und die dezentrale Wärmeversorgung voneinander unterschieden. Die Gebietsfestlegung folgt auf einen Vergleich der Wärmeversorgungsarten, wobei je Wärmeversorgungsart typische erneuerbare Wärmeherzeugungsvarianten in Bezug auf ihre Eignung für die langfristige Versorgung eines Teilgebiets geprüft werden. Gemäß § 18 Absatz 1 WPG fließen die Aspekte Wirtschaftlichkeit (Wärmegestehungskosten), Realisierungsrisiko, Versorgungssicherheit und kumulierte THG-Emissionen bis zum Zieljahr in die Bewertung ein. Im Ergebnis werden die Wärmeversorgungsarten je Teilgebiet in vier Eignungskategorien unterteilt. Die bis zum Zieljahr sehr wahrscheinlich geeignetsten Versorgungsarten und Erzeugervarianten werden anschließend für die Bildung des Zielszenarios genutzt.

5.2.1 Untersuchte Wärmeversorgungsarten

Für alle beheizten Gebäude im Untersuchungsgebiet liegen nun genügend Daten vor, um die jeweils infrage kommenden Wärmeherzeuger und die zugehörige Technik sowie die Endenergiemengen nach Energieträger bestimmen zu können. Dabei sollen die untersuchten Heizungsvarianten eine ausreichende Vorlauftemperatur bereitstellen, um sowohl die Warmwasserbereitung als auch die Raumwärmebereitstellung in Bestandsgebäuden sicherzustellen. Voraussetzung für die Anwendung eines Wärmeherzeugers oder einer Wärmeherzeugerkombination ist, dass die Wärme ausschließlich aus erneuerbaren Energien gemäß § 3 Absatz 1 Punkt 15 WPG stammt.

5.2.1.1 Gasnetz- bzw. Wasserstoffnetzversorgung

In einigen Teilgebieten ist bereits eine Infrastruktur zur Wärmeversorgung in Form eines Gasnetzes vorhanden. Die Umnutzung bestehender Gasnetze von Erdgas auf Wasserstoff ist eine vielversprechende und aufwandsarme Option zur Unterstützung der Energiewende. Durch die Nutzung der vorhandenen Gasnetze können die Investitionskosten gesenkt und der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wärmeherzeugung beschleunigt werden. Allerdings müssen technische Herausforderungen, wie Materialkompatibilität und Sicherheitsanforderungen, sorgfältig geprüft werden, um eine zuverlässige und sichere Wasserstoffversorgung zu gewährleisten. Diese Herausforderungen wurden seitens der Netzbetreiber SachsenNetze GmbH bzw. SachsenNetze HS.HD GmbH bewertet und in die Netzentgelte integriert, welche in den Gesamtkosten für den Wasserstoffbezug des Endkunden enthalten sind. Technisch ist eine Umstellung auf Wasserstoff in der Gemeinde Kreischau ab dem Jahr 2041 möglich. Dementsprechend wurde eine Versorgung mit Erdgas bis zum genannten Jahr und danach mit Wasserstoff angenommen. Die Nutzung von Wasserstoff zur Wärmeherzeugung setzt einen wasserstofffähigen Wärmeherzeuger voraus.

Bei der Gasnetz- bzw. Wasserstoffnetzversorgung wird über ein Rohrleitungssystem Erdgas oder Wasserstoff verteilt und für die an das Netz angeschlossenen Abnehmer bereitgestellt. Es ergeben sich zwei verschiedene Szenarien zur Nutzung des gelieferten brennbaren Gases. Einerseits kann das Gas zur dezentralen Objektversorgung in einem Gaskessel verwendet werden (siehe Abschnitt „Dezentrale Wärmeversorgung“). In diesem Fall kommen ausschließlich Gebäude infrage, die bereits an das Gas- bzw. Wasserstoffnetz (ab 2041) angeschlossen sind. Alternativ kann das Gas in einem Heizhaus für die zentrale Wärmeherzeugung genutzt werden. Hierbei kann z. B. ein Blockheizkraftwerk (BHKW) zum Einsatz kommen, das Wärme in ein Wärmenetz einspeist (siehe Abschnitt „Wärmenetzversorgung“).

5.2.1.2 Wärmenetzversorgung

In Wärmenetzen wird Wärme zentral erzeugt und über ein Rohrleitungssystem an verschiedene Gebäude verteilt, wobei es zu Wärmeverlusten an die Umgebung kommt. Jedes angeschlossene Gebäude braucht eine Hausanschlussstation, um die Wärme nutzen zu können. Wärmenetze eignen sich insbesondere, wenn sich ein hoher Wärmebedarf auf nahe beieinander liegende Gebäude konzentriert. Ob ein Gebäude grundsätzlich für den Anschluss an ein solches Netz geeignet ist, wird über die im Zieljahr 2045 prognostizierte Wärmelinienlänge festgestellt.

Verschiedene Arten von Wärmenetzen werden nach Größe sowie Aufwand für Planung und Bauausführung voneinander unterschieden. Bei kleinen, dezentralen Netzen wird oft von Nahwärme gesprochen; bei größeren Netzen dagegen von Fernwärme. Wenn weniger als 16 Gebäude mit Wärme versorgt werden, spricht man von Gebäudenetzen. Diese werden durch Straßen, Bahnlinien oder natürliche Hindernisse wie Flüsse begrenzt. Die Rohrleitungen zwischen Heizhaus und den Gebäuden verlaufen hier oft auf der Freifläche, was die Tiefbaukosten senkt. Klassische Wärmenetze mit mindestens 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten verlaufen hingegen entlang von Straßen. Die Technik dahinter ist jedoch die gleiche. Im Folgenden wird der Begriff „Wärmenetze“ für jegliche Art von leitungsgebundener Wärmeversorgung verwendet.

Für die Versorgung eines Wärmenetzes kommen verschiedene Kombinationen von Wärmeerzeugern infrage. Neben Blockheizkraftwerken (BHKW) und Pelletheizungen werden auch Wärmepumpen oder Solarthermieranlagen betrachtet.

Für jedes Wärmenetz wird geprüft, welche Wärmeerzeuger oder Kombinationen für die Versorgung geeignet sind. Entscheidend ist, ob das Potenzial in ausreichender Menge und Nähe vorhanden ist. Ist das nicht der Fall, scheidet der entsprechende Wärmeerzeuger aus. Funktioniert ein Teil einer Kombination nicht zuverlässig, wird auch die gesamte Kombination ausgeschlossen.

5.2.1.3 Dezentrale Wärmeversorgung

Bei der dezentralen Wärmeversorgung wird direkt im Haus Wärme erzeugt. Diese Wärme wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser ausschließlich in diesem Haus genutzt. Je Gebäude wird geprüft, welche Wärmeerzeuger oder Wärmeerzeugerkombinationen infragekommen. Hierbei wird untersucht, ob am Gebäude oder dem zugehörigen Flurstück ausreichend Potenzial vorhanden ist, um die jährlich benötigte Wärmemenge bereitstellen können. Untersucht werden Wärmeerzeuger, die entweder alleinstehend oder in Kombination mit einer Photovoltaik- oder Solarthermie-Aufdachanlage verwendet werden. Die jährlich durch die Aufdachanlage bereitzustellende Wärmemenge zur Heizungsunterstützung ist auf einen üblichen Wert begrenzt.

5.2.2 Bewertungskriterien der Wärmeversorgungsarten

5.2.2.1 Wärmegestehungskosten (Wirtschaftlichkeit)

Wärmegestehungskosten sind die Kosten, die entstehen, um eine bestimmte Wärmemenge zu erzeugen. Sie sind entscheidend für die Wirtschaftlichkeit einer Wärmeversorgungsart. Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit wird für jedes Gebäude untersucht, wie hoch die Gestehungskosten jeder infrage kommenden Variante der Wärmeversorgung sind. Eine Variante wird als geeignet eingestuft, wenn sie geringe Wärmegestehungskosten hat. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgt nach VDI 2067. Die Investitionskosten für die Wärmeerzeuger basieren auf dem Technikatalog zur kommunalen Wärmeplanung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW). Wenn ein Kostenpunkt nicht in diesem Technikatalog enthalten ist, wurden Werte aus anerkannten Studien entnommen oder es handelt sich um aktuelle Werte aus der Praxis. Es wird zwischen Anfangsinvestitionskosten und laufenden Kosten unterschieden. Die Prognosen für Energiepreise, CO₂-Emissionsfaktoren sowie CO₂-Preise

bis einschließlich 2045 wurden aus anerkannten öffentlichen Quellen entnommen (siehe Anhang I. Datenquellen). Hierbei muss darauf hingewiesen werden, dass diese Prognosen mit großen Unsicherheiten verbunden sind. Wesentliche Einflussfaktoren für die kommunale Wärmeplanung wie beispielsweise die Entwicklung von Energiepreisen oder von politischen Rahmenbedingungen sind langfristig teilweise nur schwer abschätzbar. Das Ergebnis zeigt die spezifischen Wärmekosten je benötigter Kilowattstunde Endenergie.

5.2.2.2 Kumulierte Treibhausgasemissionen

Damit eine Variante als geeignet eingestuft wird, muss sie möglichst geringe THG-Emissionen verursachen. Nur in diesem Fall ist das Ziel der Klimaneutralität erreichbar. Hierfür werden die jährlichen THG-Emissionen auf Basis von GEG-Emissionsfaktoren berechnet.

5.2.2.3 Realisierungsrisiko

Das Realisierungsrisiko beschreibt die Unsicherheit, ob eine geplante Versorgungsart umgesetzt werden kann. Es wird z. B. durch technische, infrastrukturelle, finanzielle und rechtliche Faktoren beeinflusst. Zur Bewertung des Realisierungsrisikos werden der Genehmigungsaufwand, die Akzeptanz sowie die Investitionshöhe berücksichtigt.

5.2.2.4 Versorgungssicherheit

Versorgungssicherheit bezeichnet die dauerhaft gesicherte Abdeckung von Bedarfen durch ein ausreichend und stetig verfügbares Energieangebot. Dementsprechend werden bei der Bewertung die Brennstoffversorgung und das Ausfallrisiko herangezogen.

5.2.3 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Wärmeversorgungsarten

Auf Basis der benannten Bewertungskriterien wird für jedes Gebäude bestimmt, welche Versorgungsart sich sehr wahrscheinlich für eine langfristige Wärmeversorgung eignet.

5.2.3.1 Bewertung der Eignung im Zieljahr

Durch die räumliche Zusammenfassung der Ergebnisse auf die einzelnen Gebäude der Baublöcke wird die Eignung von Teilgebieten für jede der drei Versorgungsarten (Wärmenetzgebiete, Wasserstoffnetzgebiete, Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung) im Zieljahr bestimmt. Diese reicht von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich ungeeignet“ bis zu „sehr wahrscheinlich ungeeignet“. Dabei steigt die Wahrscheinlichkeit der Eignung mit zunehmender Anzahl der für eine Versorgungsart geeigneten Gebäude in einem Gebiet.

Die voraussichtliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung im Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 47 dargestellt. Es ergeben sich 10 Gebiete, die für eine Wärmenetzversorgung „sehr wahrscheinlich geeignet“ sind und ein Gebiet, das „wahrscheinlich geeignet“ ist.

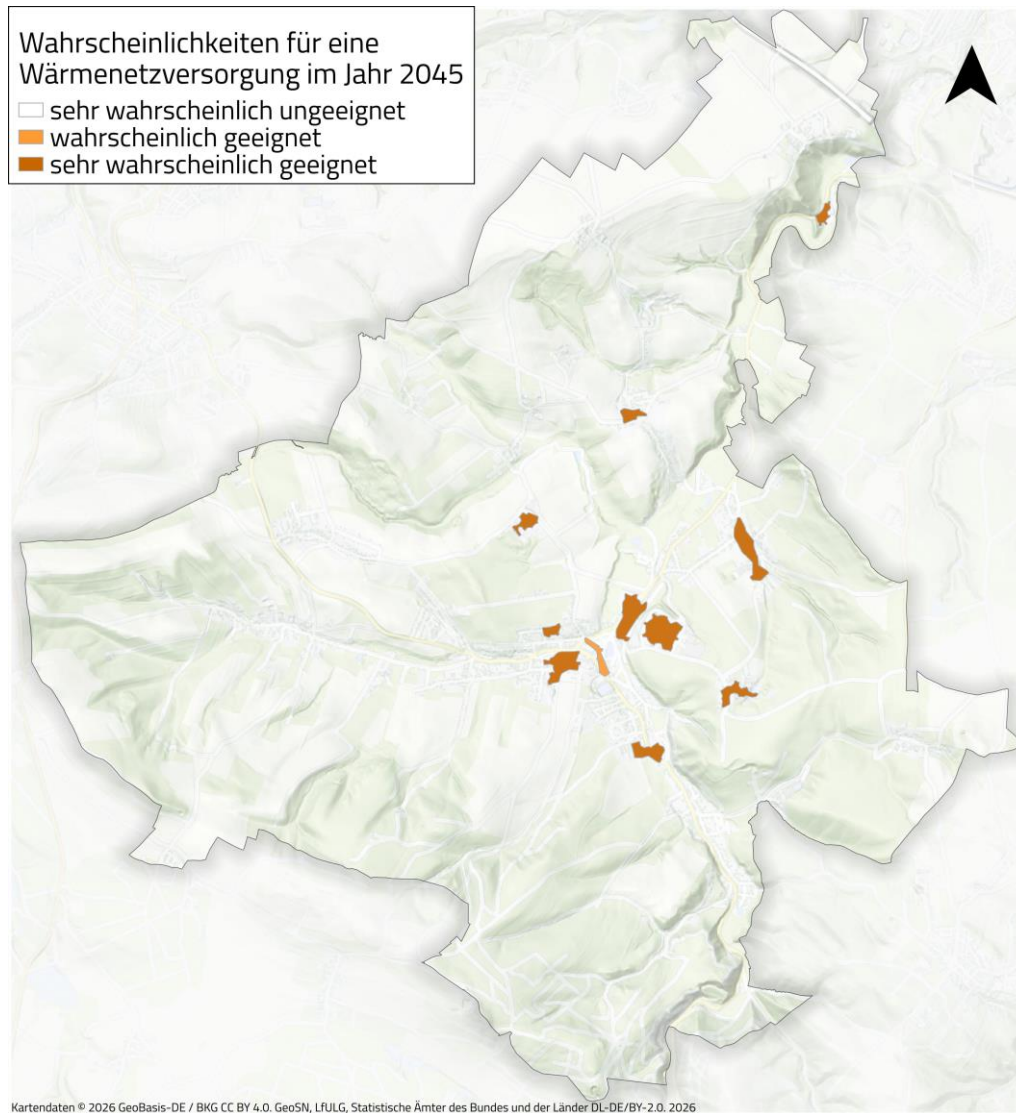


Abbildung 47 Voraussichtliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045

Die voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffnetzversorgung durch Umnutzung bestehender Gasnetze zeigt Abbildung 48. In Kreischau existiert heute ein breit ausgebautes Gasnetz zur leitungsgebundenen Versorgung mit Erdgas (Abbildung 13). Die Nutzung von leitungsgebundenem Wasserstoff ist grundsätzlich innerhalb des heutigen Gasnetzgebiets möglich und könnte die Umbaukosten auf Gebäudeebene reduzieren. Derzeit besteht kein lokales Potenzial zur Erzeugung von Wasserstoff, so dass eine zukünftige Versorgung voraussichtlich über überregionale Netze, Importe oder einen weiteren Ausbau erneuerbarer Strom- und Wasserstofferzeugung vor Ort erfolgen würde. Umwelt- und Klimavorteile sind insbesondere bei erneuerbarem Wasserstoff zu erwarten, wobei deren Ausprägung von der weiteren Marktentwicklung und Verfügbarkeit abhängt. Ökonomisch sind im Vergleich zu lokalen erneuerbaren Alternativen tendenziell höhere und stärker schwankende Wärmevervollkosten inklusive Infrastrukturbeiträgen möglich. Die infrastrukturelle Absicherung hängt von der überregionalen Verfügbarkeit durch die Anbindung an Wasserstofftransportnetze und den begleitenden Planungen der Netzbetreiber ab. Die Analysen zeigen, dass nahezu das gesamte heutige Gasnetzgebiet für eine Wasserstoffnetzversorgung „sehr wahrscheinlich geeignet“ ist.

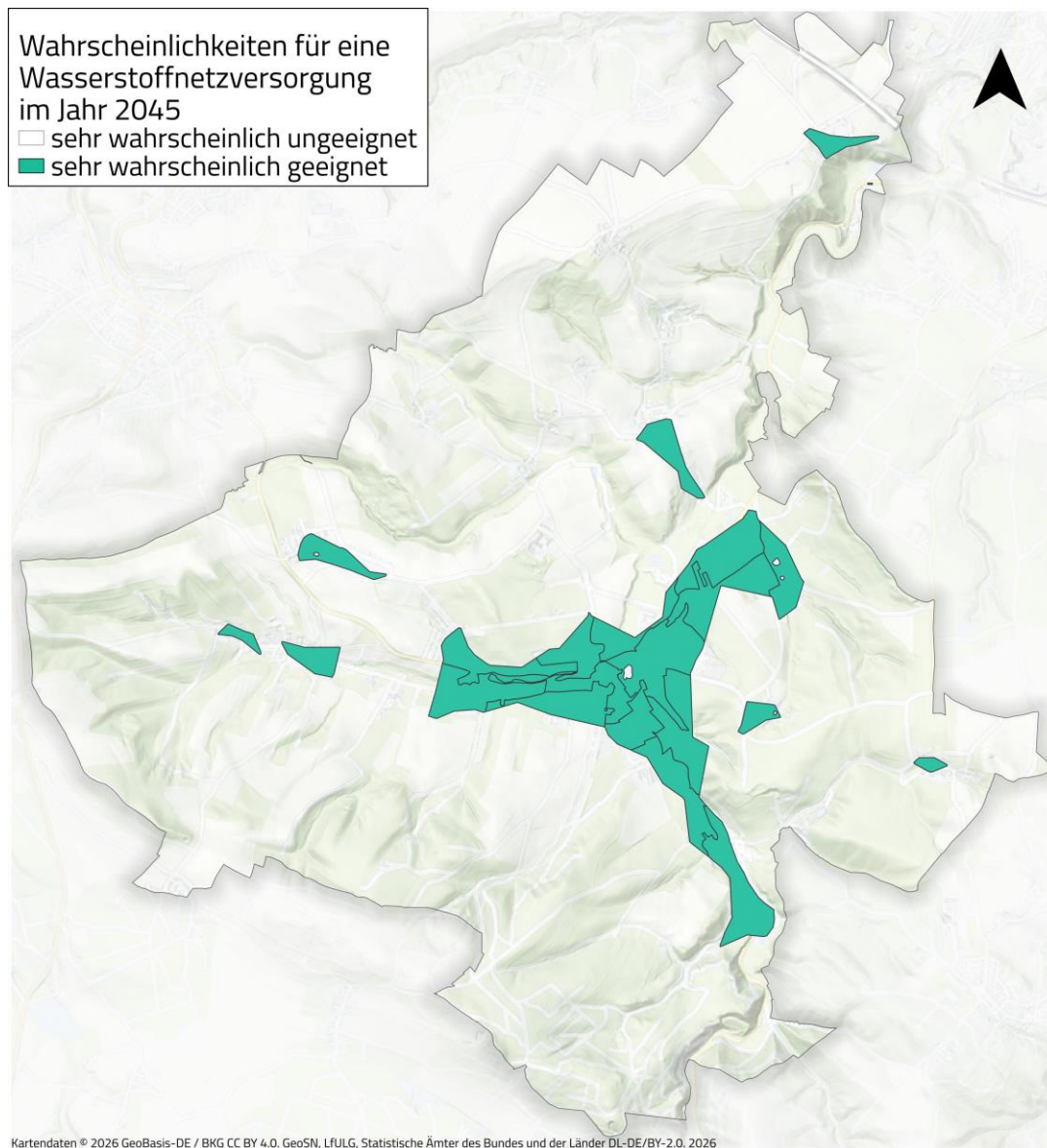


Abbildung 48 Voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffnetzversorgung im Zieljahr 2045

Die voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet zeigt Abbildung 49. Gebiete, die sich sehr wahrscheinlich als Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzgebiet eignen, sind für dezentrale Wärmeversorgungsoptionen eher ungeeignet. Dies ist insbesondere in den dicht besiedelten Ortsteilen wie Kreischa, Gombsen, Lungkwitz oder Saida der Fall. Außerhalb dieser Bereiche und in weniger dicht besiedelten Ortsteilen wie Quohren ist eine dezentrale Wärmeversorgung dagegen „wahrscheinlich geeignet“ oder „sehr wahrscheinlich geeignet“.

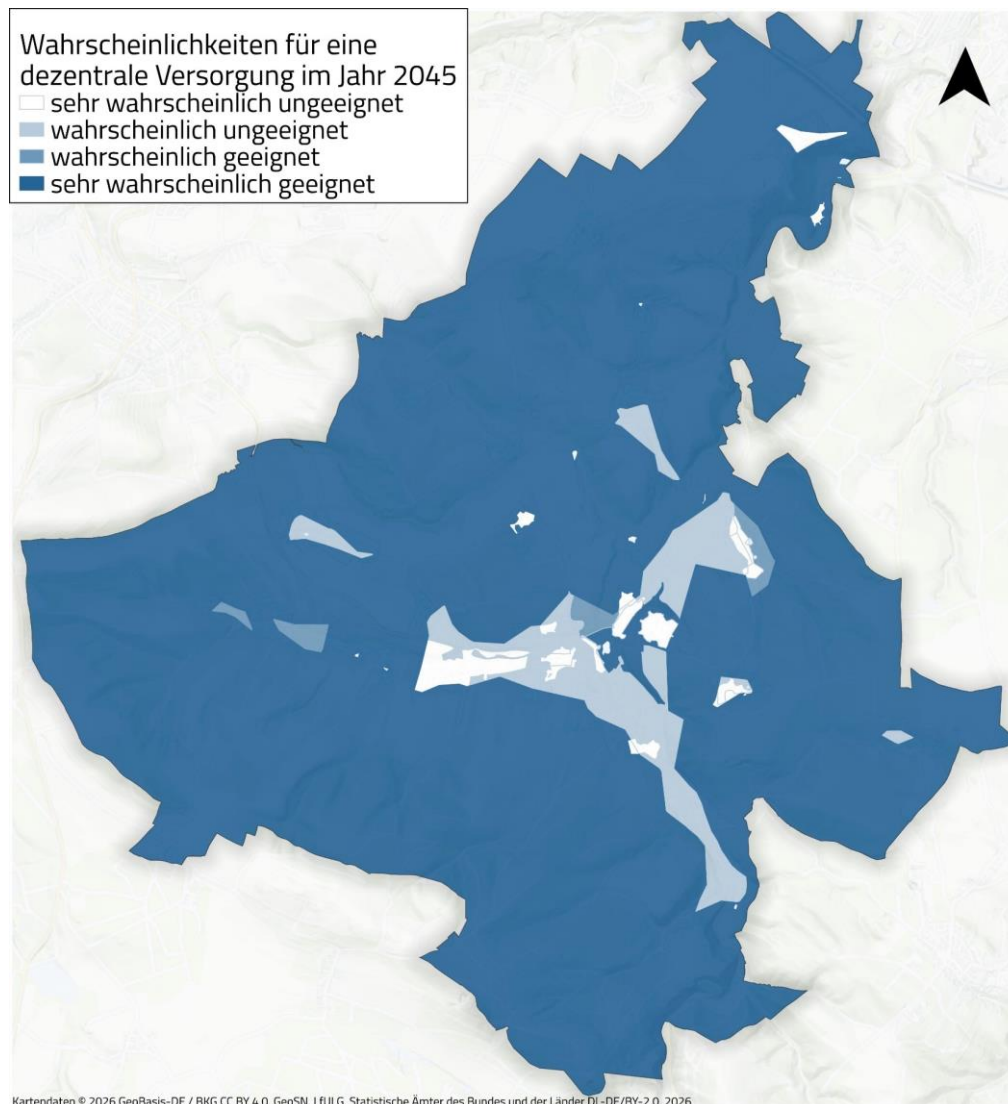


Abbildung 49 Voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045

5.2.3.2 Gebietseinteilung in den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 und im Zieljahr 2045

Basierend auf den wahrscheinlich geeigneten Wärmeversorgungsarten bis zum Zieljahr 2045 wird das Untersuchungsgebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Zur Bildung der Versorgungsgebiete wird zunächst für jedes Gebäude individuell geprüft, welche Wärmeversorgungsart für dieses am geeignetsten erscheint. Wenn für mehrere Gebäude in räumlicher Nähe die gleiche Wärmeversorgungsart mit jeweils hoher Eignung festgestellt wird, werden diese Gebäude bzw. zugehörige Flurstücke zu einem Wärmeversorgungsgebiet einer Wärmeversorgungsart zusammengefasst. Eine zwingende Umstellung auf die jeweils ausgewiesene Versorgungsart im Wärmeplan ergibt sich laut Wärmeplanungsgesetz ausdrücklich nicht.

Abbildung 50 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für die Gemeinde Kreischau. Die Einteilung stützt sich auf Informationen der Bestands- und Potenzialanalyse sowie die Eignungsstufen der einzelnen Wärmeversorgungsarten und berücksichtigt technische, infrastrukturelle und wirtschaftliche Randbedingungen.

Als Ergebnis der Bewertung der Wärmeversorgungsarten wird das bestehende Gasnetzgebiet als Wasserstoffnetzgebiet ausgewiesen. In den Jahren 2041–2042 wird das Erdgasnetz in Kreischau

voraussichtlich vollständig auf Wasserstoffbetrieb umgestellt. Das betrifft die Ortsteile Sobrigau, Kautzsch, Gombsen, Saida, Wittgensdorf, Lungkwitz, Kreischau, Quohren und Kleincarsdorf.

Potenziell neu zu errichtende Wärmenetzgebiete, die „sehr wahrscheinlich geeignet“ oder „wahrscheinlich geeignet“ sind, werden als Wärmenetzgebiete dargestellt. Die Umsetzung neuer Wärmenetze ist ein zeitaufwendiger Prozess. Daher werden im Jahr 2030 noch keine Wärmenetzgebiete ausgewiesen. Mit einer Realisierung von Wärmenetzen wird zwischen 2030 und 2035 gerechnet, so dass die ersten Wärmenetzgebiete im Jahr 2035 geplant sind.

Bereiche, in denen mehrere unterschiedliche Wärmeversorgungsarten „wahrscheinlich geeignet“ oder „sehr wahrscheinlich geeignet“ sind, werden als Prüfgebiet ausgewiesen. In diesen Bereichen kann aus heutiger Sicht keine finale Einteilung getroffen werden, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind. Für das restliche Gebiet wird eine dezentrale Versorgung ausgewiesen.

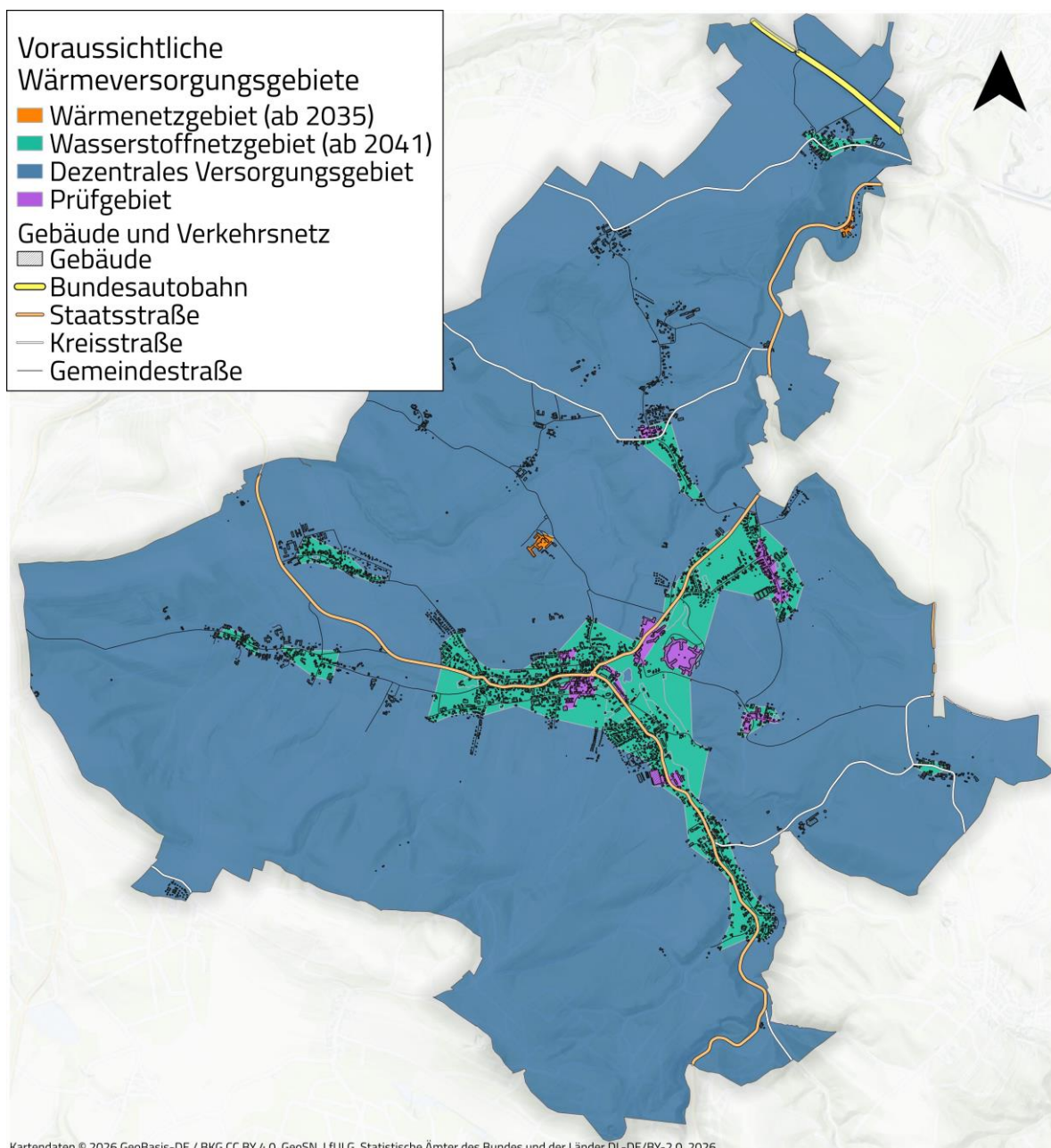


Abbildung 50 Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Im Untersuchungsgebiet ergibt sich im Zieljahr 2045 folgende Zuordnung der voraussichtlichen Versorgungsarten auf die Ortsteile:

- In den Ortsteilen Sobrigau, Kautzsch, Gombsen, Saida, Wittgensdorf, Lungkwitz, Kreischau, Quohren und Kleincarsdorf finden sich Gebiete mit einer voraussichtlichen Wasserstoffnetzversorgung. Die dafür erforderliche Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoffbetrieb ist im Zeitraum 2041–2042 geplant.
- In den Ortsteilen Sobrigau und Zscheckwitz befinden sich voraussichtlich kleine Wärmenetze.
- In den Ortsteilen Kreischau, Gombsen, Saida, Lungkwitz und Kautzsch befinden sich Prüfgebiete. Es handelt sich hierbei um potenziell neu zu errichtende Wärmenetze. Diese Gebiete überlagern sich mit der bestehenden Gasnetzinfrastuktur. Hier kann die kommunale Wärmeplanung zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend klären, welche Wärmeversorgungsart im Zieljahr 2045 am besten geeignet ist. Die Versorgung könnte sowohl über ein Wärmenetz als auch über das Wasserstoffnetz erfolgen.
- Der übrige Teil des Untersuchungsgebiets ist einer voraussichtlichen dezentralen Wärmeversorgung zugeordnet.

5.3 Zielszenario mit Energie- und Treibhausgasbilanz

Das Zielszenario wird auf Basis der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete und der Wärmeversorgungsarten gebildet, die im Zieljahr als sehr wahrscheinlich geeignet gelten. Die voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs wird genutzt, um für diese Wärmeversorgungsarten für die Betrachtungsjahre 2030, 2035 und 2040 sowie das Zieljahr 2045 den Endenergieverbrauch und die THG-Emissionen abzuleiten. Das gebildete Zielszenario weist für das Zieljahr folgende Projektionen auf:

- In der Gemeinde Kreischau werden 740 Gebäude durch das Wasserstoffnetz versorgt. Der entsprechende Endenergieverbrauch für Wärme beträgt 15,8 GWh/a.
- Darüber hinaus werden 130 Gebäude über Wärmenetze versorgt mit einem Endenergieverbrauch für Wärme von insgesamt 18,1 GWh/a.
- Zudem liegen 1.000 Gebäude in Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung. Der Endenergieverbrauch für Wärme dieser Gebäude beträgt 18,0 GWh/a.

5.3.1 Gesamte Wärmeversorgung

Infolge energetischer Gebäudesanierung und des Bevölkerungsrückgangs sowie infolge der Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeversorgung verändert sich der jährliche Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet im Zielszenario. Der Endenergieverbrauch für Wärme sinkt und die Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger verändert sich.

Abbildung 51 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergieverbrauchs nach Endenergiesektor im Zielszenario. Demnach sinken die absoluten Endenergieverbräuche der einzelnen Sektoren unterschiedlich stark. Die energetische Gebäudesanierung und der Bevölkerungsrückgang hat insbesondere auf den Endenergieverbrauch privater Haushalte einen großen Einfluss. Der Endenergieverbrauch öffentlicher Gebäude sowie im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sinkt dagegen nur leicht ab. Da es in Kreischau keine Industriebetriebe mit Prozesswärme gibt, trägt dieser Sektor nicht zur Endenergiebilanz bei.

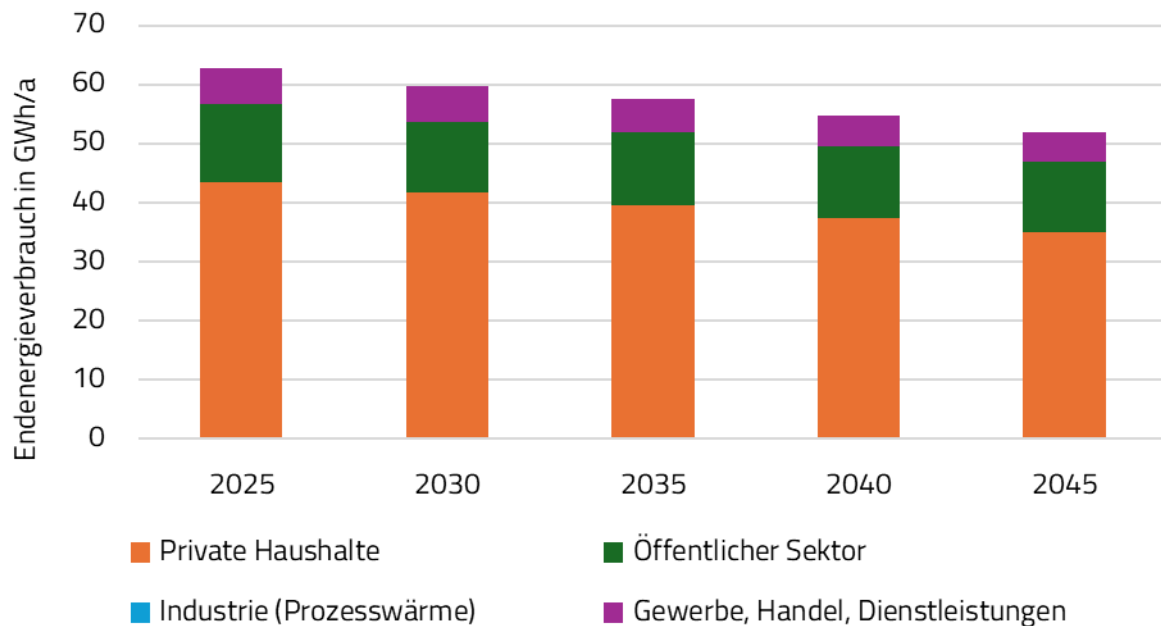


Abbildung 51 Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergiesektoren

Abbildung 52 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergieverbrauchs für die Wärmeerzeugung nach Energieträgern. Innerhalb des Zielszenarios werden fossile Energieträger nach und nach durch erneuerbare Energieträger ersetzt. Folglich sinken die Endenergieverbräuche fossiler Energieträger erheblich, während Endenergieverbräuche erneuerbarer Energieträger deutlich ansteigen. Insbesondere der Endenergieverbrauch aus Umweltwärme und elektrischem Strom steigt aufgrund der Nutzung von Wärmepumpen deutlich an. Diese kommen im Zielszenario sowohl in der zentralen Wärmeversorgung über Wärmenetze als auch in der dezentralen Wärmeversorgung einzelner Gebäude zum Einsatz. Heizöl und Kohle dürfen nach Vorgabe des GEG ab dem Jahr 2045 nicht mehr eingesetzt werden und verschwinden deshalb aus der Bilanz. Erdgas wird ab dem Jahr 2040 vollständig durch Wasserstoff ersetzt. Darüber hinaus wird Biomethan zur Wärmeversorgung in Wärmenetzen eingesetzt.

Der gesamte Endenergieverbrauch sinkt bis zum Zieljahr 2045 um 18 %. Mehr als ein Drittel der benötigten Wärme wird jedoch künftig aus erneuerbaren Quellen wie Umweltwärme (Luft, Wasser, Erdwärme) und Solarthermie gewonnen. Diese Energiequellen müssen zwar bilanziell als „Energieträger“ ausgewiesen werden, sie verursachen aber keinen zusätzlichen Verbrauch von fossilen oder biogenen Brennstoffen. Dadurch sinkt der rechnerische Endenergieverbrauch nur leicht, obwohl sich die tatsächliche Nutzung von extern zugeführter Energie in Form von Brennstoffen oder Strom deutlich verringert.

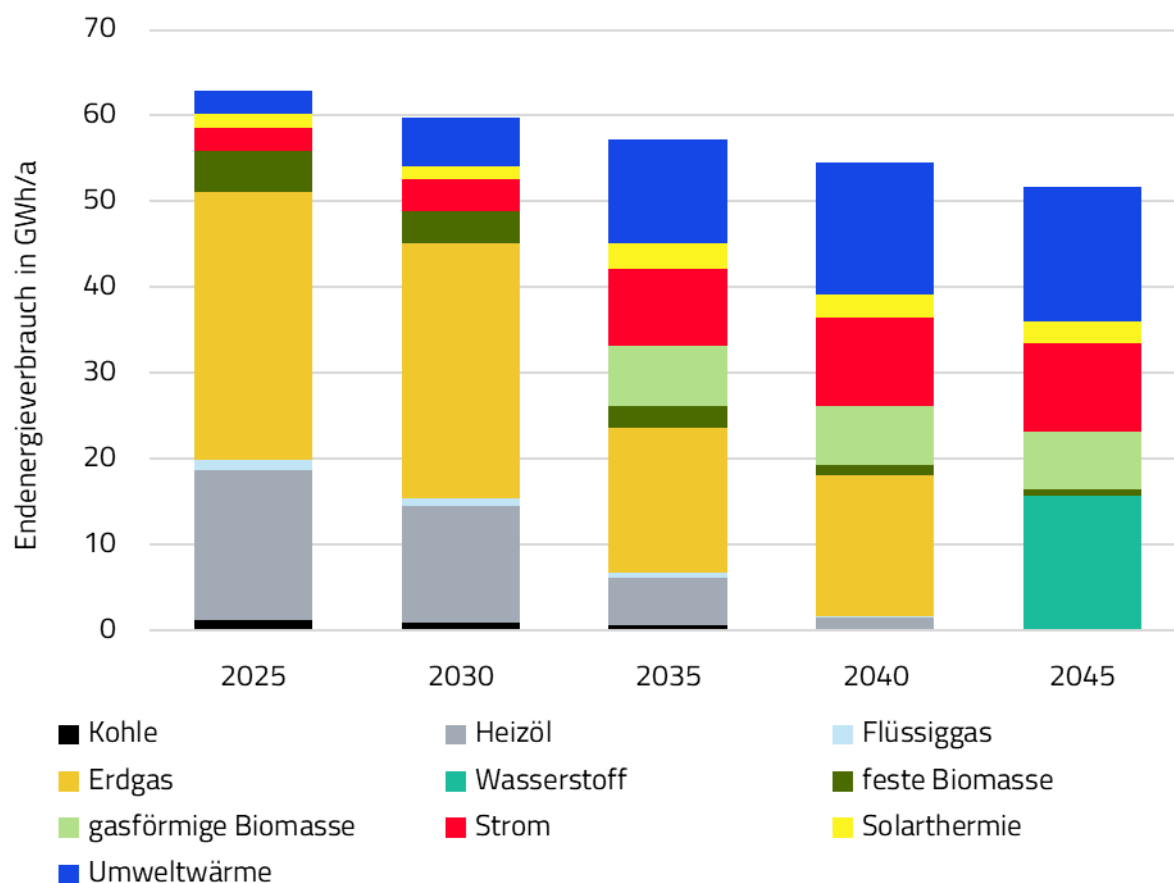


Abbildung 52 Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergieträgern

Infolge des veränderten Energieträgermixes und der Reduktion des Endenergieverbrauchs für die Wärmeerzeugung verändern sich die THG-Emissionen in Zukunft. Abbildung 53 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen auf Basis von Emissionsfaktoren gemäß Anlage 9 GEG. Bis zum Jahr 2045 gehen die Emissionen deutlich zurück. Es verbleibt eine geringe jährliche Menge an Restemissionen infolge der Wasserstoffbereitstellung, aufgrund des Strommixes und der Nutzung von Biomasse. Diese Energieträger sind nach GEG dennoch als erneuerbar kategorisiert. Dargestellt wird hier außerdem der THG-Zielpfad nach Bundesklimaschutzgesetz.

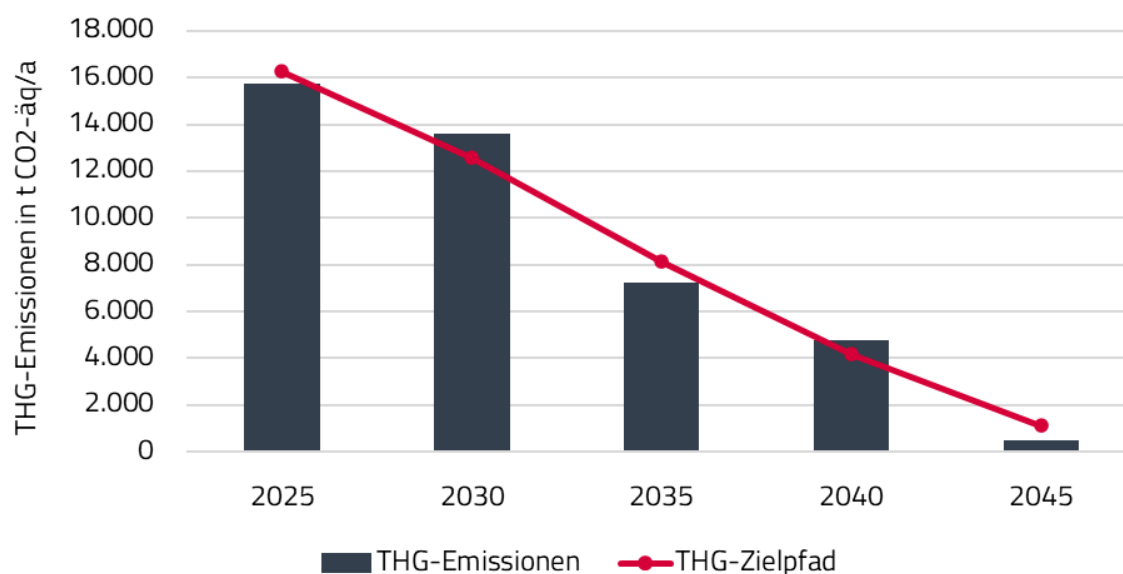


Abbildung 53 Jährliche Treibhausgasemissionen der gesamten Wärmeversorgung

5.3.2 Leitungsgebundene Wärmeversorgung

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist im Zielszenario vorrangig durch den Ausbau der Wärmenetze und die Transformation des bestehenden Gasnetzes geprägt. Abbildung 54 zeigt die Entwicklung des Anteils der leitungsgebundenen Wärmeversorgung durch Nah-/Fernwärme und das Gasnetz sowie der dezentralen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent. Für das Zielszenario wurde davon ausgegangen, dass in den Prüfgebieten, die in Abbildung 50 dargestellt sind, eine Umsetzung von Wärmenetzen ab dem Jahr 2035 erfolgt. Dies führt zu einem sprunghaften Anstieg des Anteils von Nah-/Fernwärme auf 33 % im Jahr 2035 und einer weiteren Erhöhung auf 35 % bis zum Zieljahr 2045. Die Realisierung der Wärmenetze führt zur Reduktion des Anteils des Gasnetzes von 50 % im Jahr 2025 auf 30 % im Zieljahr 2045. Der verbleibende Anteil des Endenergieverbrauchs wird über dezentrale Wärmeversorgung bereitgestellt.

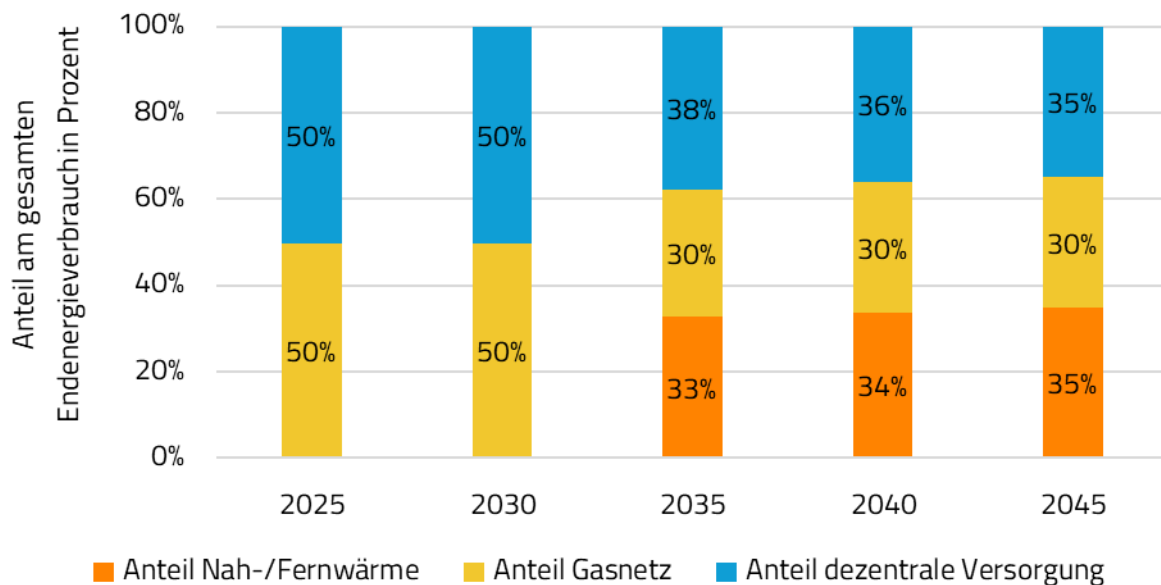


Abbildung 54 Anteil der leitungsgebundenen sowie dezentralen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent

Abbildung 55 zeigt, aus welchen Energieträgern sich die bereitgestellte Nah-/Fernwärme über die Stützjahre bis zum Zieljahr zusammensetzt. Abbildung 56 zeigt die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärmenetze. In den potenziellen Wärmenetzen kommt hauptsächlich eine Kombination aus Luft-Wasser-Wärmepumpen und Solarthermie in Verbindung mit einem Elektrodenheizkessel für die Abdeckung der Spitzenlast zur Anwendung. Diese Erzeugerkombination hat sich vor allem in den kleineren Wärmenetzen beim Vergleich der verschiedenen Versorgungsarten durchgesetzt. Außerdem kommen in den Wärmenetzen gasförmige und feste Biomasse zum Einsatz. Der abnehmende Endenergieverbrauch resultiert aus energetischer Gebäudesanierung und einer moderat abnehmenden Einwohnerzahl.

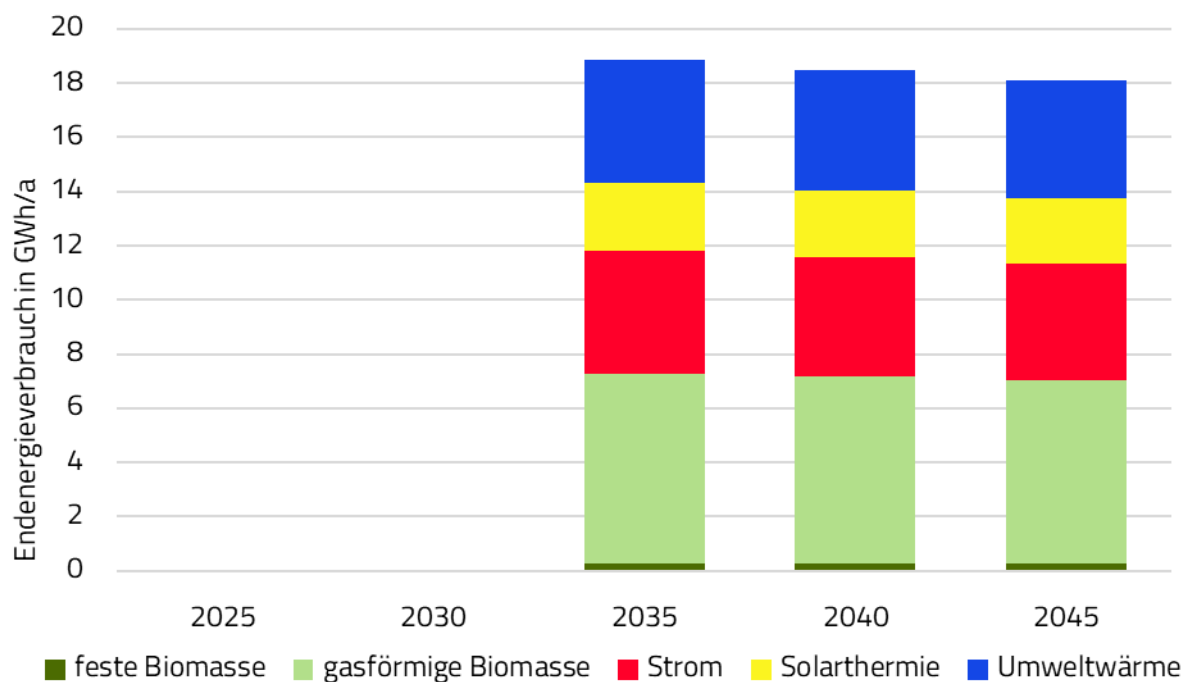


Abbildung 55 Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (nur Wärmenetze) nach Energieträgern

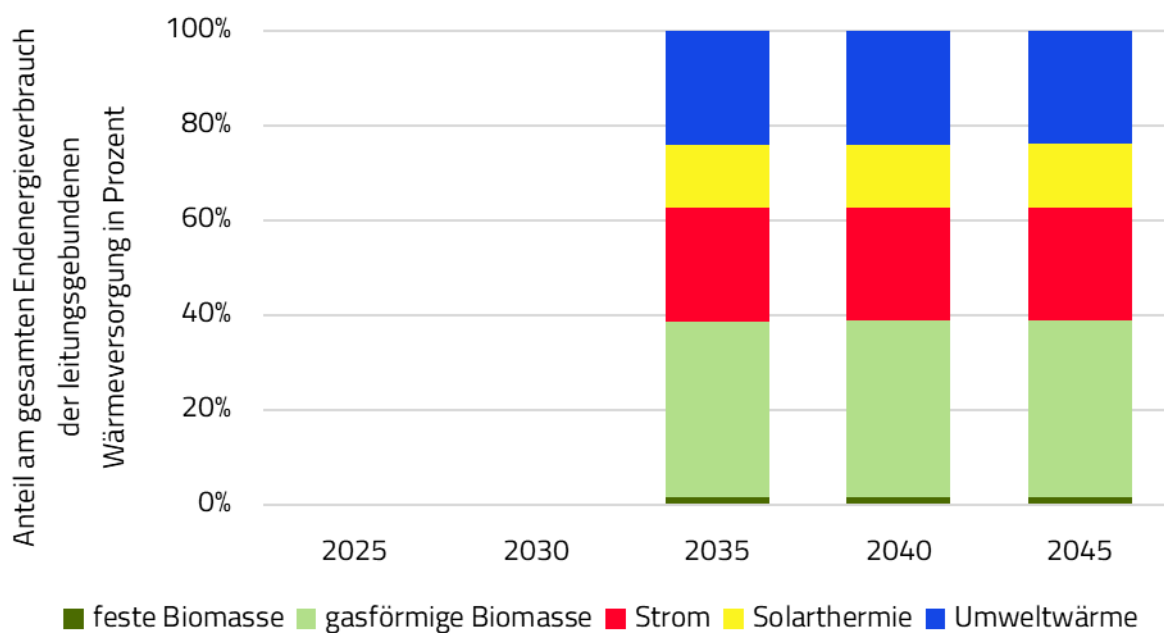


Abbildung 56 Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (nur Wärmenetze) in Prozent

Abbildung 57 zeigt den jährlichen Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern. Demnach sinkt der Endenergieverbrauch aus Gasnetzen absolut. Sobald die Umstellung der Erdgasnetze auf den Energieträger Wasserstoff abgeschlossen ist, wird das Gasnetz ausschließlich Wasserstoff bereitstellen.

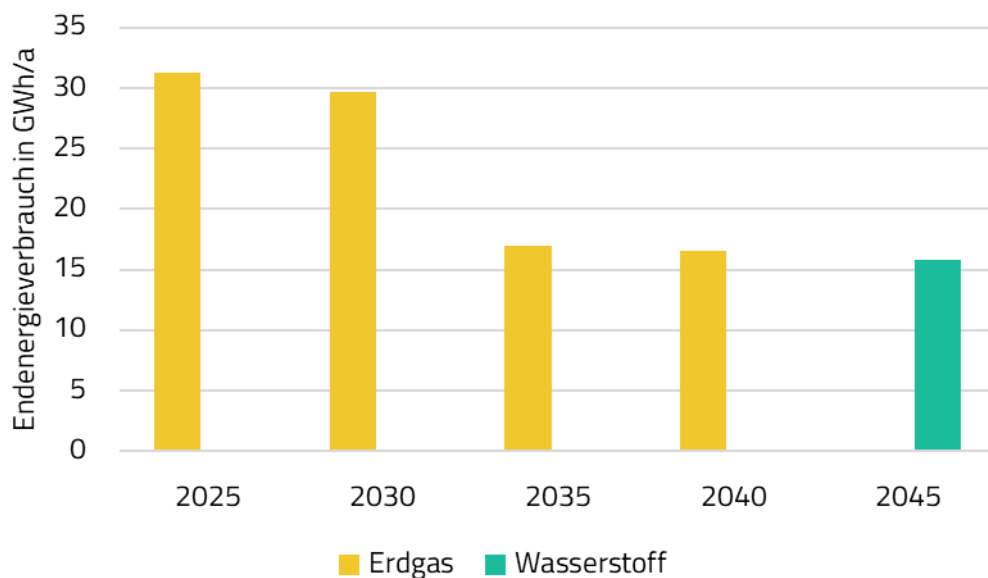


Abbildung 57 Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern

Die Veränderung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zeigt sich in der Anzahl angeschlossener Gebäude. Abbildung 58 veranschaulicht die Anzahl der Gebäude, die über ein zentrales Wärmenetz oder Gasnetz versorgt werden. Darüber hinaus wird der Anteil dieser Gebäude im Verhältnis zur Gesamtheit aller beheizten Gebäude im Untersuchungsgebiet dargestellt. Die Anzahl der an ein Gasnetz angeschlossenen Gebäude sinkt insbesondere durch die Umsetzung der Wärmenetze bis 2035 auf 39 % und steigt bis zum Zieljahr 2045 auf 40 % an. Dieser Anstieg liegt darin begründet, dass im Zielszenario die Gesamtanzahl der beheizten Gebäude sinkt, während die Gebäude, die an das Gas- bzw. Wasserstoffnetz angeschlossen sind, nach 2035 konstant bleibt. Der Anteil der Gebäude mit einem Wärmenetzanschluss liegt ab dem Jahr 2035 bis zum Zieljahr 2045 bei 7 %.

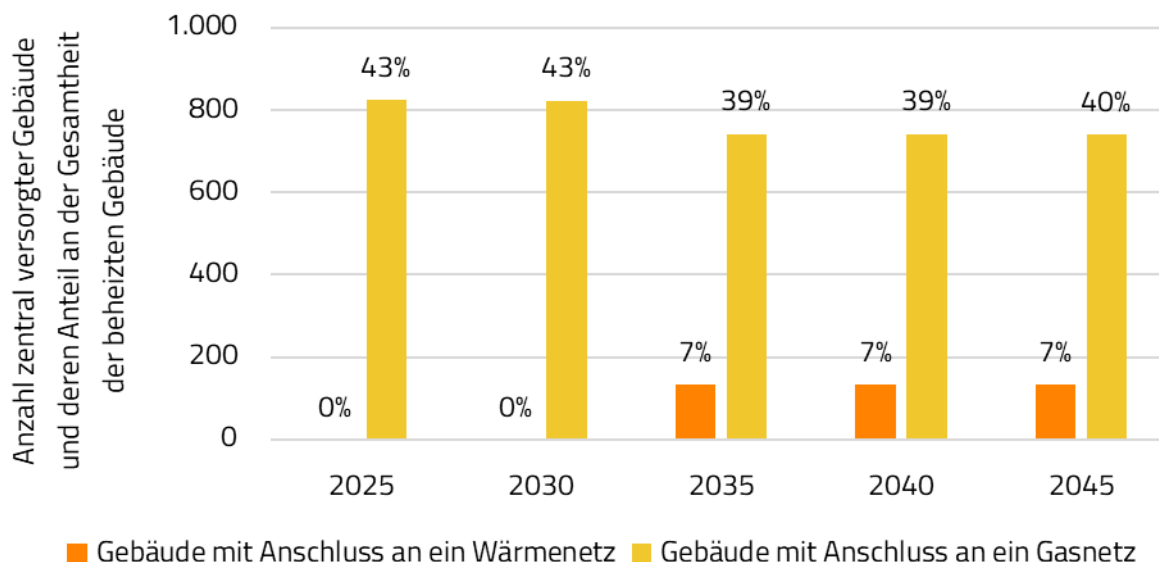


Abbildung 58 Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in %

6 Umsetzungsstrategie

Die kommunale Wärmeplanung verfolgt das Ziel, die Wärmeversorgung bis zum Zieljahr vollständig auf erneuerbare Energien sowie auf unvermeidbare Abwärme umzustellen. Dafür wurde gemeinsam mit der Gemeinde eine Strategie entwickelt, die einen konkreten Maßnahmenkatalog umfasst. Dieser dient der praktischen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung und unterstützt die Erreichung der angestrebten Einsparungen von Energie und THG-Emissionen. Jede Maßnahme wird in einem Steckbriefformat beschrieben. Adressiert werden der Status Quo (vor Maßnahmenumsetzung), Umsetzungsschritte inkl. Zeitrahmen, Kosten, Kostenträger und Fördermöglichkeiten, mögliche Hemmnisse und entsprechende Lösungsansätze sowie die positiven Auswirkungen der einzelnen Maßnahme.

Darüber hinaus werden drei Gebiete ausgewählt, die besonders wichtig für eine klimafreundliche Wärmeversorgung sind. In diesen Fokusgebieten sollen zuerst Maßnahmen umgesetzt und dafür bereits konkrete Umsetzungspläne erarbeitet werden.

6.1 Fokusgebiete

Ein Fokusgebiet beschreibt ein räumlich abgegrenztes Gebiet, das kurz- und mittelfristig vorrangig für eine klimafreundliche Wärmeversorgung bearbeitet werden soll. Diese werden auf Basis der Erkenntnisse aus den geplanten Wärmeversorgungsgebieten unter Berücksichtigung des THG-Minderungspotenzials und der Handlungsmöglichkeiten der Kommune ausgewählt. Für diese Fokusgebiete (Abbildung 59) werden zusätzlich konkrete Umsetzungspläne dargestellt. In Kreischa wurden drei Fokusgebiete ausgewählt: es handelt sich um drei Prüfgebiete, in denen sich eine zentrale Wärmeversorgung mit einem Wärmenetz eignen könnte, aber gleichzeitig die bestehende Gasnetzinfrastruktur eine perspektivische Versorgung durch das Wasserstoffnetz ermöglicht.

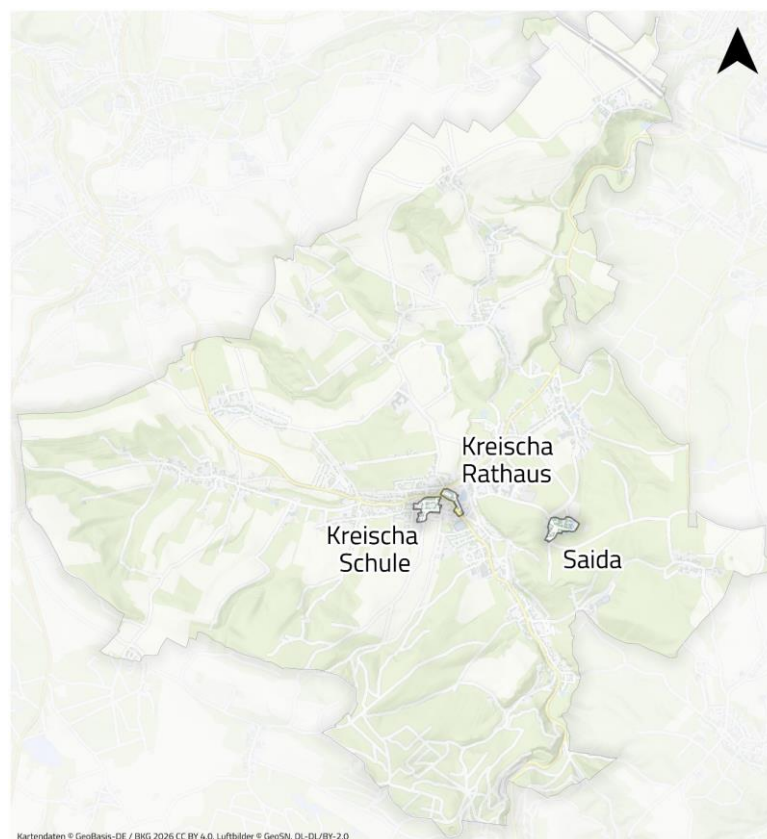


Abbildung 59 Fokusgebiete der Gemeinde Kreischa

6.1.1 Fokusgebiet 1: Kreischa Schule

6.1.1.1 Ausgangssituation

Auf Basis der identifizierten potenziellen Wärmenetzgebiete wird als erstes Fokusgebiet ein Wärmenetzneubau rund um die Schule im Ortsteil Kreischa vorgeschlagen (Abbildung 60). Das Wärmenetz kommt als Versorgungsoption für die Gebäude zwischen Hauptstraße und Haußmannplatz sowie Kirchweg infrage. Aktuell werden die Gebäude entweder über das Gasnetz oder dezentrale Wärmeerzeuger beheizt. Wärmenetze sind nicht vorhanden.

Die Wärmelinienichtenanalyse für das Zieljahr 2045 zeigt eine dichte Bebauungsstruktur mit überwiegender Wohnnutzung, ergänzt um öffentliche Gebäude wie die Schule. Die Straßenzüge weisen eine erhöhte Wärmelinienichte auf. Es ergibt sich ein kompaktes Netzgebiet mit mehreren anzuschließenden Gebäuden, für die ein Wärmenetz geeignet ist.

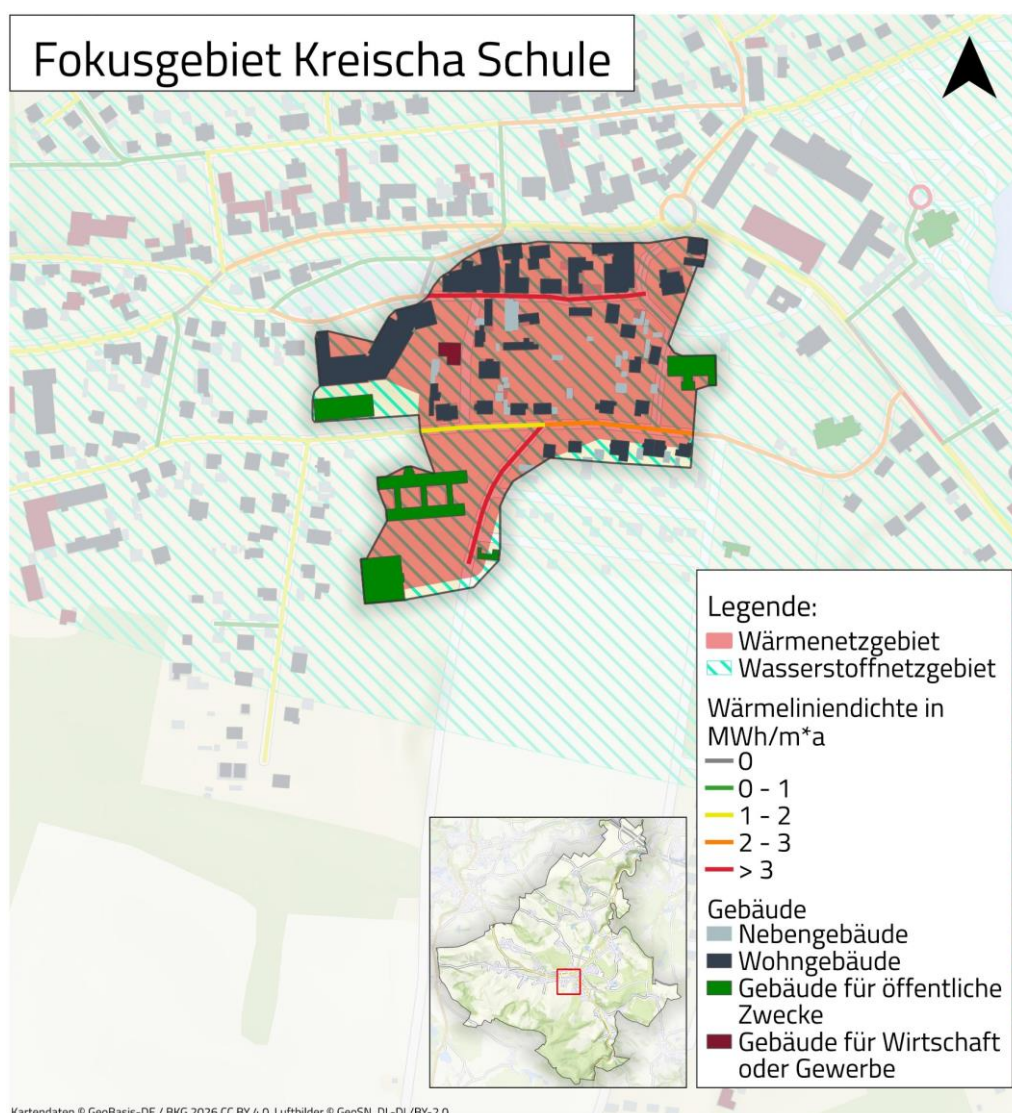


Abbildung 60 Fokusgebiet 1: Kreischa Schule

Das Fokusgebiet umfasst **39 potenzielle Anschlussnehmer**. Der heutige Nutzwärmebedarf beträgt **2140 MWh/a** und sinkt bis 2045 voraussichtlich auf **1880 MWh/a**. Diese Entwicklung ist auf energetische Sanierungen sowie einen moderaten Bevölkerungsrückgang zurückzuführen.

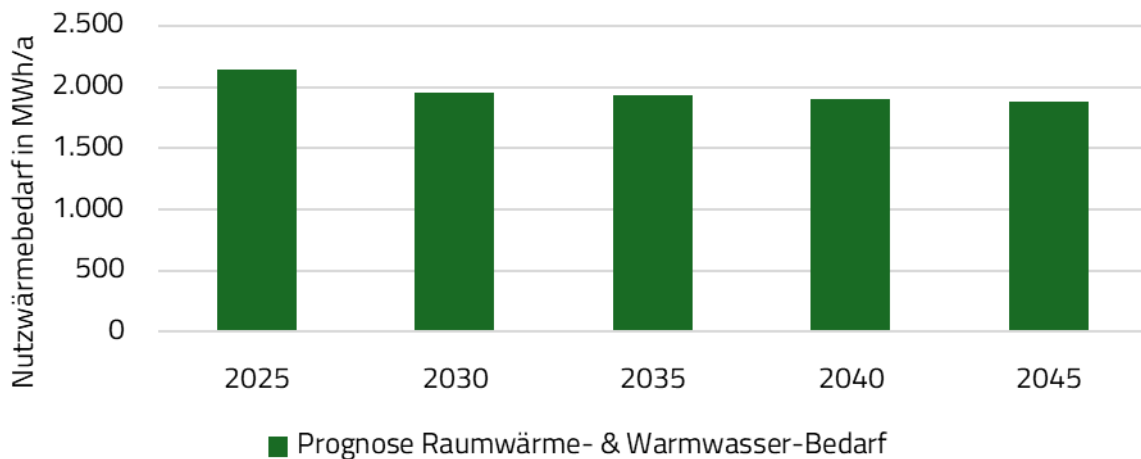


Abbildung 61 Fokusgebiet 1: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs

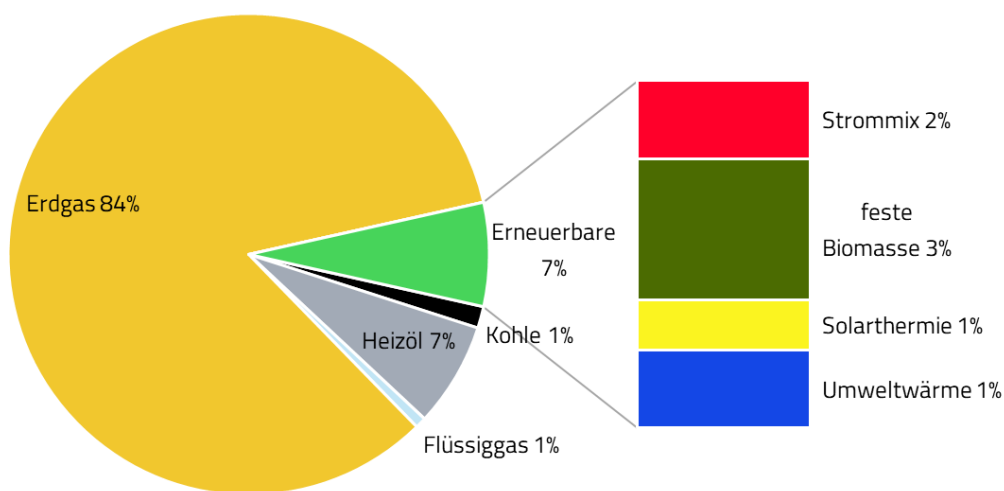


Abbildung 62 Fokusgebiet 1: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025

Innerhalb des Fokusgebiets wird heute der überwiegende Teil der Endenergie durch Erdgas bereitgestellt. Erneuerbare Energieträger machen nur 7 % des Endenergiebedarfs aus (Abbildung 62).

6.1.1.2 Beschreibung des potenziellen Wärmenetzes

Mithilfe der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Systematik wurde ein mögliches Wärmenetz inkl. Wärmeherzeugungsanlagen in Kreischau identifiziert. Die Versorgung des Netzes mit Energie könnte wie in Abbildung 63 dargestellt umgesetzt werden.

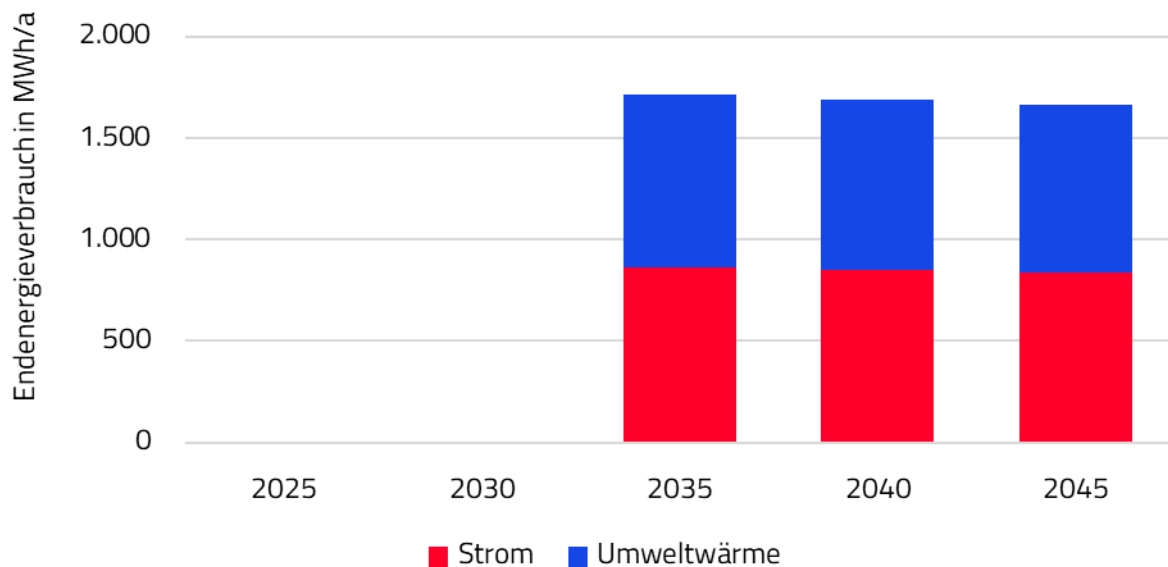


Abbildung 63 Fokusgebiet 1: Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger

Das potenzielle Wärmenetz hätte im Zieljahr:

- 24 angeschlossene Gebäude,
- 840 m Haupttrassen,
- eine jährliche Wärmeabnahme von 1590 MWh/a und
- Investitionskosten von 1,5 Mio. Euro.

Die Investitionskosten beinhalten Wärmeerzeugungsanlagen, Haupttrassen sowie Hausanschluss- und Übergabetechnik. Für die Berechnungen wurde eine **Anschlussquote von 75 %** angenommen.

Für das Wärmenetz stehen mehrere erneuerbare Wärmequellen zur Verfügung, insbesondere:

- **Biomasse** (Holzhackschnitzel, Holzpellets)
- **Biogas/Biomethan** zur Nutzung in einem BHKW
- **Luft-Wasser-Wärmepumpen**
- **Wasserstoffbetriebene BHKW**

Die Nutzung von Freiflächenpotenzialen (Solarthermie oder oberflächennahe Geothermie in Kombination mit Wärmepumpen) ist nur eingeschränkt möglich, da sich nur bedingt geeignete Freiflächen in näherer Umgebung befinden. Auf diesen Flächen besteht ein Nutzungskonflikt mit der Landwirtschaft (Abbildung 64). Für die Errichtung eines Heizhauses, in dem die Wärmeerzeuger untergebracht werden, benötigt es eine Freifläche nahe oder innerhalb des Netzes. Nach der Bewertungssystematik hat sich für das potenzielle Wärmenetz eine Kombination aus einer Luft-Wasser-Wärmepumpe mit einem Elektrodenheizkessel als besonders geeignet gezeigt.

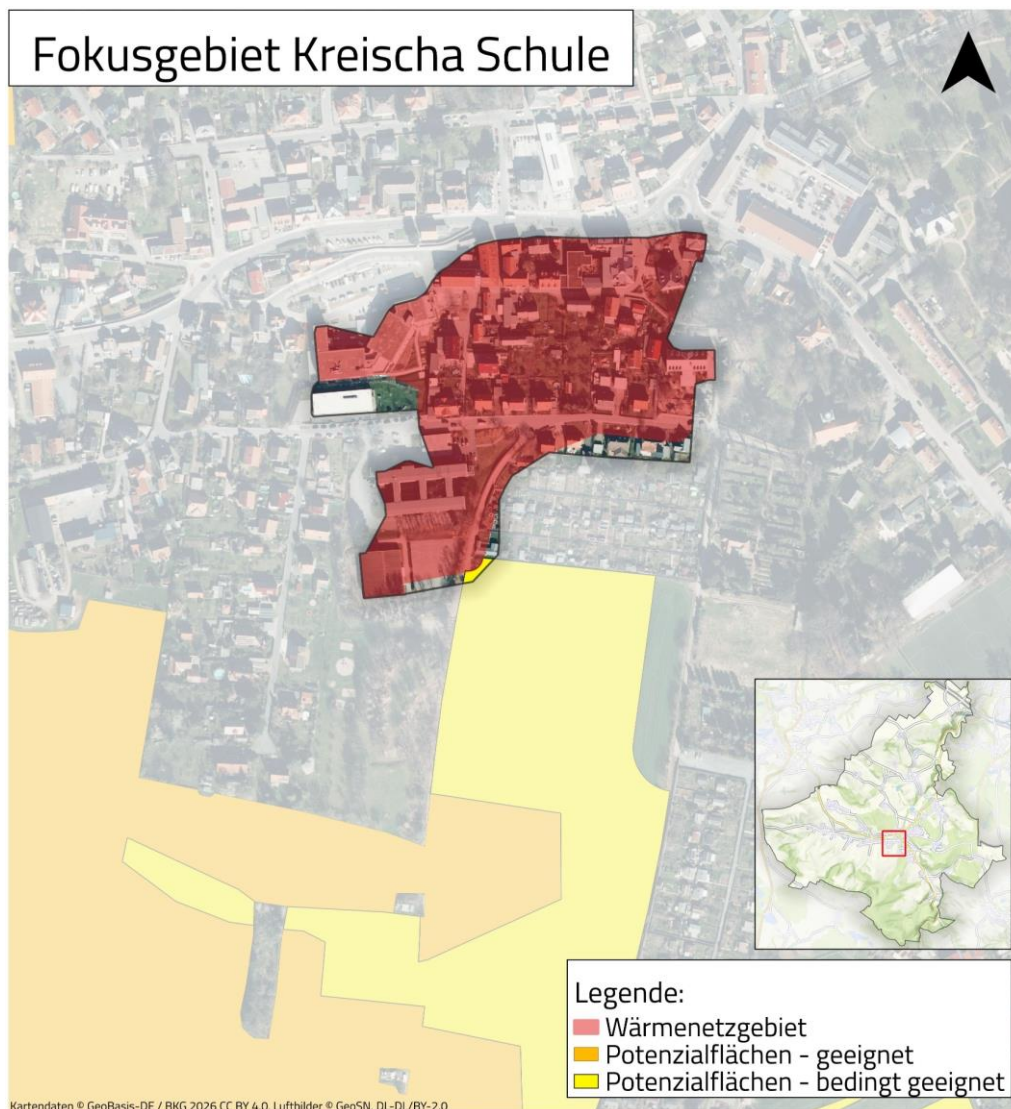


Abbildung 64 Fokusgebiet 1: Verortung Wärmenetz und Potenzialflächen

6.1.1.3 Energie- und Treibhausgasentwicklung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Anteile der Versorgungsarten sowie den Treibhausgasentwicklungspfad aller Gebäude im Fokusgebiet. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass ein erneuerbares Wärmenetz einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der lokalen Emissionen leisten kann.

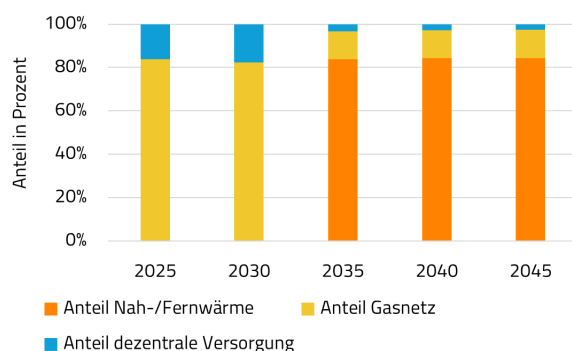


Abbildung 65 Fokusgebiet 1: Entwicklung Anteile Versorgungsarten

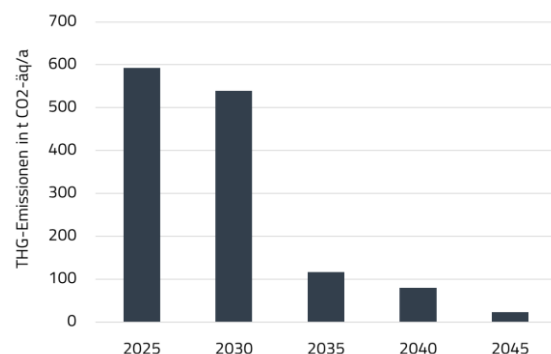


Abbildung 66 Fokusgebiet 1: Entwicklung THG-Emissionen

6.1.1.4 Weiteres Vorgehen: Machbarkeitsstudie und Umsetzungsschritte

Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung bilden die Grundlage für eine **Machbarkeitsstudie**, die folgende Inhalte vertiefen sollte:

- Verifizierung des Wärmebedarfs durch zusätzliche Verbrauchsdaten
- Detaillierte Untersuchung der potenziellen Wärmequellen sowie Standorte für die Errichtung eines Heizhauses
- Technische Machbarkeitsanalyse des Wärmenetzes
- Wirtschaftlichkeitsberechnung und Tarifmodelle
- Bewertung rechtlicher Rahmenbedingungen und Umweltaspekte
- Umfassende Bürgerbefragung zur Ermittlung von Akzeptanz und Anschlussinteresse
- Prüfung des Gasnetzes und der Transformation von diesem in ein Wasserstoffnetz
- Beobachtung des Wasserstoffmarkts

Nach Abschluss der Machbarkeitsstudie kann die **Planungsphase** eingeleitet werden. Diese umfasst:

1. Entwurfs- und Genehmigungsplanung
2. Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen
3. Bau und Inbetriebnahme des Wärmenetzes
4. Sicherstellung des technischen und kaufmännischen Betriebs durch eine Betreibergesellschaft

Für die Nutzung der Übergangsfristen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist eine **Ausweisung des Gebietes als Wärmenetzausbaugebiet** durch die Gemeinde Kreischa zwingend erforderlich. Der folgende Maßnahmensteckbrief fasst die wesentlichen Informationen zum ersten Fokusgebiet noch einmal kurz zusammen.

Tabelle 13 Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Kreischa Schule

MF 01	Wärmenetzneubau im Fokusgebiet Kreischa Schule			
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	39	Wärmebedarf potenzieller Wärmenetze [MWh/a]	1.600
Kurzbeschreibung	Kompaktes, überwiegend wohngeprägtes Gebiet mit öffentlicher Nutzung (Schule). Aufbau eines erneuerbaren Nahwärmenetzes als zentrale Versorgungsoption zur Ablösung fossiler Einzelheizungen.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Ausweisung als Wärmenetzausbaubereich • Durchführung einer Machbarkeitsstudie • Festlegung Wärmequellen und Standort Heizzentrale • Bürgerinformation und Anschlussakquise • Planung, Vergabe und Bau des Wärmenetzes • Inbetriebnahme und Betriebsorganisation			
Hemmnisse	• Begrenzte Freiflächen für erneuerbare Erzeugung • Abhängigkeit von hoher Anschlussquote • Investitions- und Tarifakzeptanz bei Eigentümern			
Überwindungsmöglichkeiten	• Kombination kompakter Erzeuger (Luft-Wärmepumpe + Elektrodenkessel) • Frühzeitige Information und Beteiligung der Anschlussnehmer • Fördermittelreduktion der Wärmegestehungskosten			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeinde Kreischa (Steuerung, Gebietsausweisung) • Potenzielle Betreibergesellschaft (kommunal / Contractor) • Private Eigentümer (Hausanschlüsse) • Planungs- und Bauunternehmen			
Kostenindikation	Gesamtinvestition: 1,5 Mio. €. Abhängig von: Netz, Erzeugung, Hausanschlüsse und Anschlussquote (Annahme: 75 %)			
Fördermöglichkeiten	• BEW – Bundesförderung effiziente Wärmenetze (Modul 1 & 2) • Ggf. KfW-Programme für kommunale Infrastruktur • Landesförderprogramme Sachsen (ergänzend)			
Umsetzungshorizont/-frist	• Machbarkeitsstudie: kurzfristig (1–2 Jahre) • Umsetzung: mittelfristig (bis 2035)			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Sehr hoher Beitrag zur THG-Minderung , deutliche Reduktion fossiler Energieträger, Stärkung leitungsgebundener erneuerbarer Wärme, hohe Zielkonformität mit dem Wärmeplanungsgesetz			

6.1.2 Fokusgebiet 2: Kreischa Rathaus

6.1.2.1 Ausgangssituation

Das zweite Fokusgebiet erstreckt sich rund um das Rathaus im Ortsteil Kreischa (Abbildung 67). Hier wurde ein potenzielles Wärmenetzgebiet sowie die Versorgung über das Wasserstoffnetz geprüft. Das Wärmenetz kommt als Versorgungsoption für die Gebäude entlang der Lungkwitzer und Dresdner Straße infrage. Es handelt sich um Gebäude in kommunaler Hand sowie das Seniorenzentrum AGO Kreischa. Aufgrund der homogenen Eigentümerschaft wurde für die Projektierung des potenziellen Wärmenetzes eine Anschlussquote von 100 % angenommen. Aktuell werden die Gebäude entweder über das Gasnetz oder dezentrale Wärmeerzeuger beheizt.

Im Zieljahr ist mit einer mittleren Wärmeliniendichte im Bereich von 1–3 MWh/m*a im Fokusgebiet zu rechnen. Trotz der geringen Dichte ergibt sich ein längerer Straßenzug mit mehreren anzuschließenden Gebäuden, der für ein Wärmenetz geeignet ist. Eine weitere geeignete Versorgungsoption stellt das Gasnetz dar, denn das Fokusgebiet liegt vollständig in einem potenziellen Wasserstoffnetzgebiet. Diese beiden Wärmeversorgungsarten wurden miteinander verglichen, um die am besten geeignete Option für das Fokusgebiet zu finden.

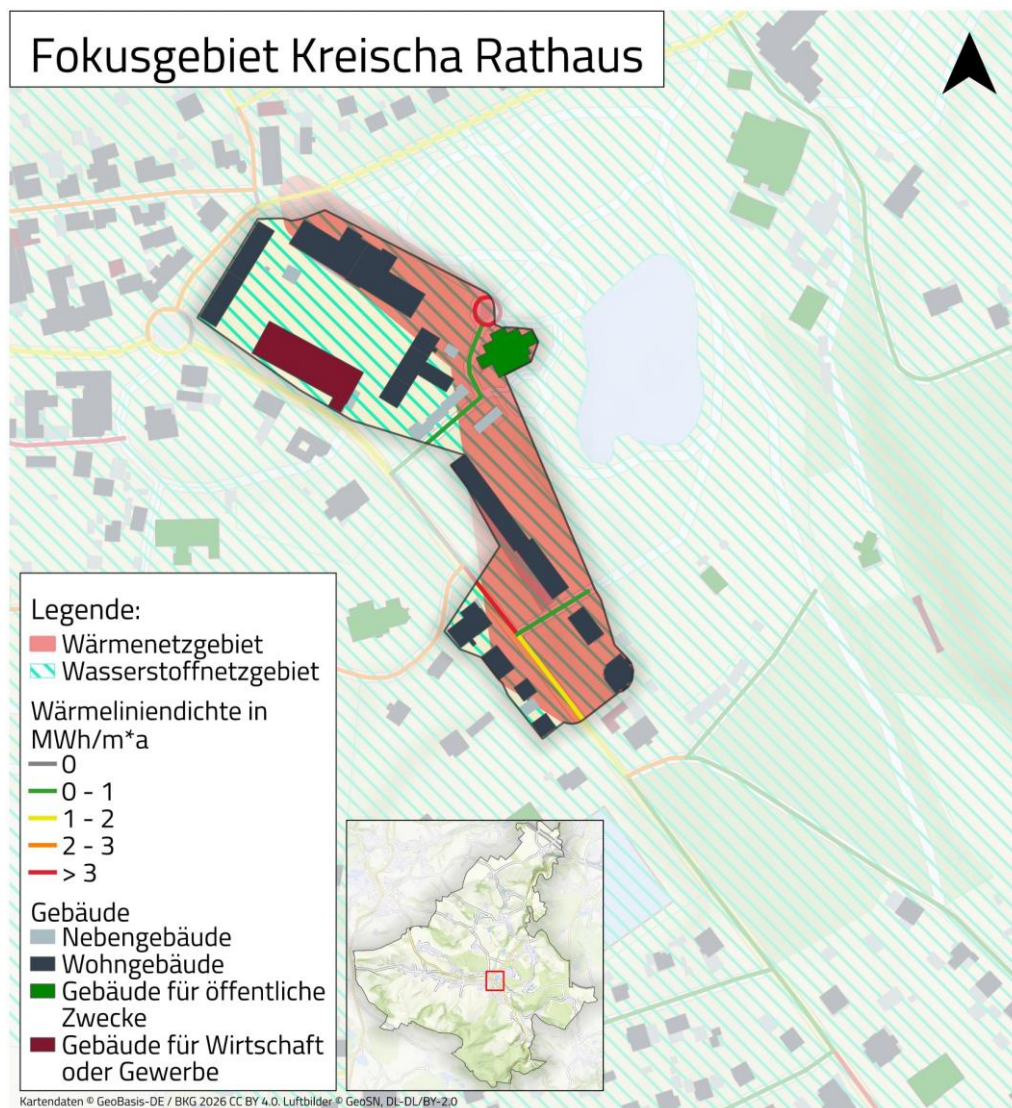


Abbildung 67 Fokusgebiet 2: Kreischa Rathaus

Das Fokusgebiet umfasst **16 potenzielle Anschlussnehmer**. Der heutige Nutzwärmebedarf beträgt **910 MWh/a** und sinkt bis 2045 durch energetische Sanierungen sowie einen moderaten Bevölkerungsrückgang voraussichtlich auf **840 MWh/a**.

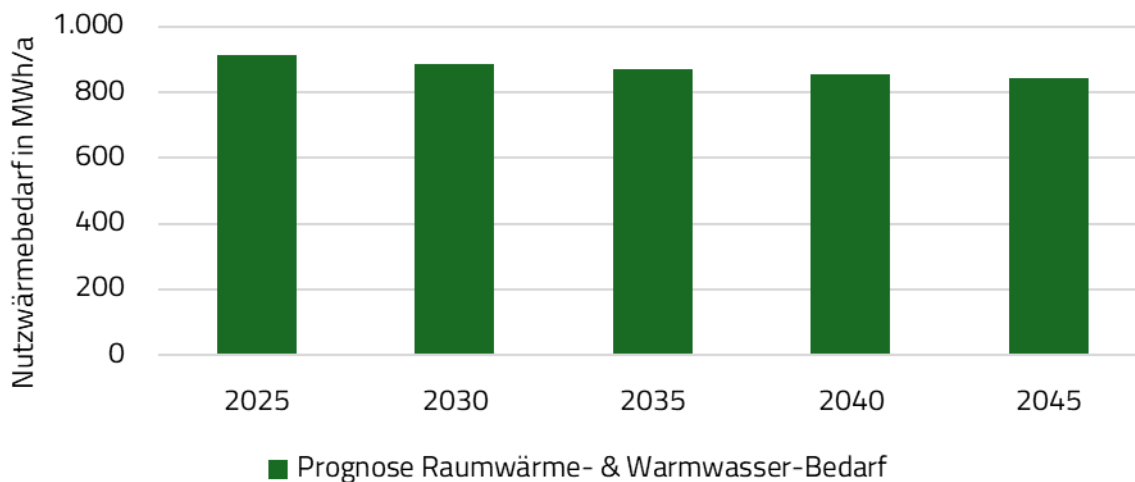


Abbildung 68 Fokusgebiet 2: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs

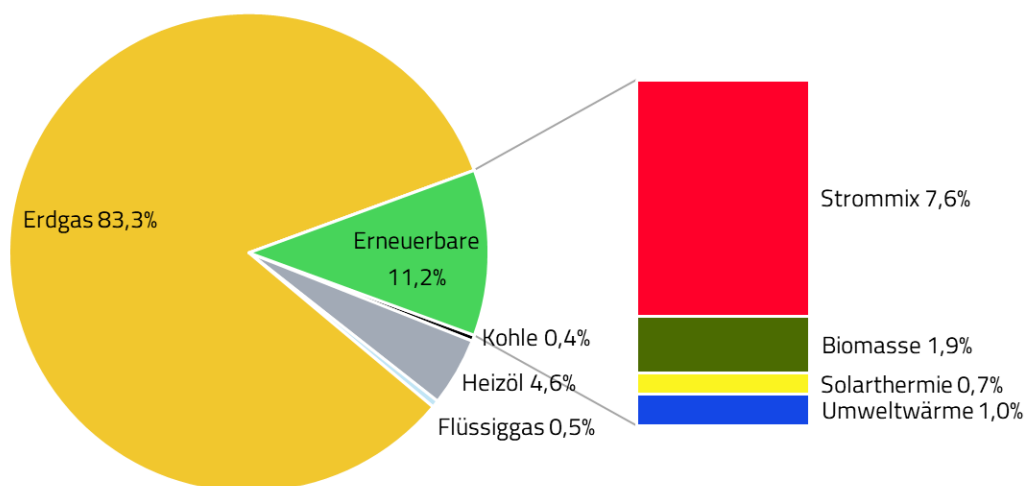


Abbildung 69 Fokusgebiet 2: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025

Innerhalb des Fokusgebiets werden heute fast 90 % der genutzten Endenergie durch fossile Energieträger bereitgestellt (Abbildung 69). Erdgas stellt den größten Anteil der Endenergie bereit. Es folgen Strom, Heizöl und feste Biomasse. Erneuerbare Energieträger machen 11 % des Endenergiebedarfs aus. Über 80 % der beheizten Gebäude im Fokusgebiet verfügen heute über einen Gasnetzanschluss. Das Heizen mit Erdgas bzw. zukünftig mit Wasserstoff ist auf Basis aktueller Daten sowie Prognosestudien, die für die kommunale Wärmeplanung ausgewertet wurden, sowohl heute als auch in absehbarer Zukunft wirtschaftlich.

6.1.2.2 Beschreibung der zukünftigen Wärmeversorgung: Wasserstoffnetz und Wasserstoffanwendung

Mithilfe der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Systematik wurde ein Vergleich zwischen einem möglichen Wärmenetz inkl. Wärmeerzeugungsanlagen und der Transformation des Gasnetzes hin zum Wasserstoffnetz inkl. der Umrüstung der dezentralen Heizkessel

vorgenommen. Das potenzielle Wärmenetz hat sich bei detaillierter Betrachtung als nicht geeignet erwiesen. Zum einen gibt es nur wenige, kleine Potenzialflächen für die Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und zum anderen ist das Netz im Vergleich zu anderen Optionen unwirtschaftlich. Die Analyse hat gezeigt, dass die Versorgung über das Wasserstoffnetz die am besten geeignete Option für die Gebäude im Fokusgebiet ist. Dabei gilt, dass die Nutzung von leitungsgebundenem Wasserstoff grundsätzlich innerhalb des heutigen Gasnetzgebiets möglich ist (Abbildung 13). Eine verbindliche Festlegung auf Wasserstoff erfolgt mit der Ausweisung des Fokusgebiets ausdrücklich nicht; vielmehr wird eine realistische Entwicklungsperspektive aufgezeigt.

Der Verteilnetzbetreiber SachsenNetze bewertet die Gasnetzinfrastruktur in Kreischau als gut erhalten und leistungsfähig. Das Gasnetz ließe sich mit geringem technischem und finanziellem Aufwand auf den Betrieb mit Wasserstoff umrüsten, wobei eine mögliche Umstellung des Netzes für die Gemeinde Kreischau gestaffelt ab den Jahren 2041 und 2042 geplant ist. Die Energieträgerumstellung erfolgt voraussichtlich ohne Zwischenschritte von Erdgas auf 100 % Wasserstoff (Abbildung 70). Dadurch kann die Transformation hin zur Nutzung klimaneutraler Energieträger in der Wärmebereitstellung mithilfe der bestehenden Infrastruktur erfolgen.

Im Fokusgebiet wären im Zieljahr **12 Gebäude** an das Wasserstoffnetz angeschlossen. Das entspricht drei Viertel aller Gebäude.

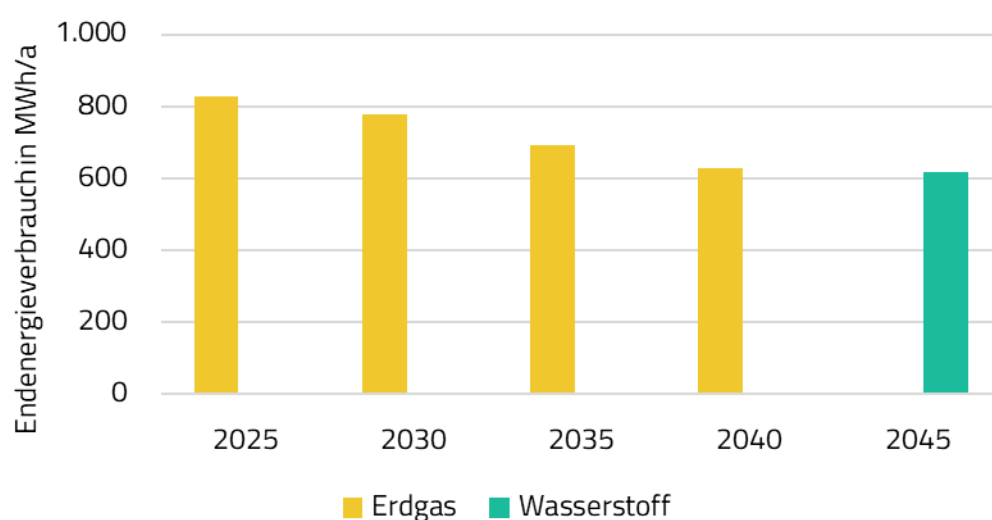


Abbildung 70 Fokusgebiet 2: Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträger

Die Anwendung von Wasserstoff in Heizkesseln setzt i. d. R. keinen kompletten Kesseltausch zum Umstellzeitpunkt voraus. Ein bereits installierter Heizkessel, der neben Erdgas auch Wasserstoff nutzen kann, kann durch Fachbetriebe mit wenig Aufwand auf den neuen Energieträger umgerüstet werden. Hierbei werden die für den Brennstoff relevanten Kesselbauteile durch einen Fachbetrieb ausgetauscht oder neu eingestellt. In der Regel steht dafür ein Umrüstsatz des Herstellers zur Verfügung. Abschließend erfolgen eine Funktionsprüfung und die Abnahme des Kessels, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Während eine Umrüstung heute etwa 700 € kostet, belaufen sich die Anfangsinvestitionskosten für Anlage und Installation für einen 100 %-H₂-ready-Heizkessel mit 10 kW Heizleistung auf etwa 14.000 €. Ein Erdgaskessel mit gleicher Leistung kostet lediglich 700 € weniger (KWW, 2024).

6.1.2.3 Energie- und Treibhausgasentwicklung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Anteile der Versorgungsarten sowie den Treibhausgasentwicklungspfad aller Gebäude im Fokusgebiet. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass

ein Wasserstoffnetz einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der lokalen THG-Emissionen leisten kann.

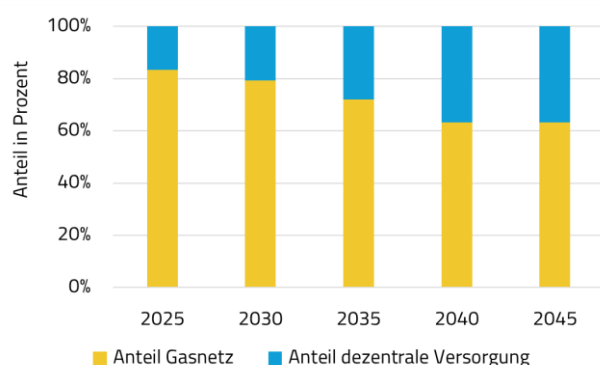


Abbildung 71 Fokusgebiet 3: Entwicklung Anteile Versorgungsarten

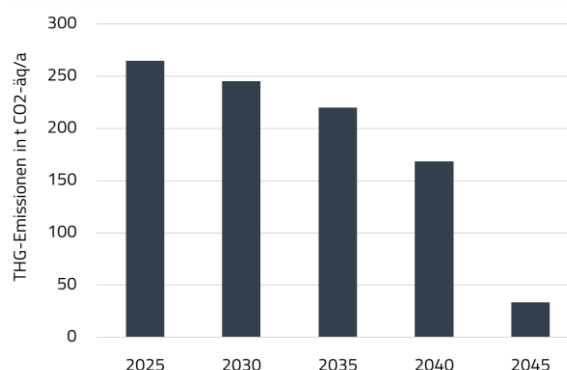


Abbildung 72 Fokusgebiet 3: Entwicklung THG-Emissionen

6.1.2.4 Weiteres Vorgehen: Machbarkeitsstudie und Umsetzungsschritte

Auf Grundlage der kommunalen Wärmeplanung sollte anschließend eine **Machbarkeitsstudie** in Zusammenarbeit mit dem Gasverteilnetzbetreiber mit folgenden Inhalten durchgeführt werden:

- Technische und wirtschaftliche Prüfung des bestehenden Gasnetzes und der Transformation von diesem in ein Wasserstoffnetz
- Abstimmung mit regionalen und überregionalen Wasserstoffnetzplanungen
- Beobachtung politischer Entscheidungen hinsichtlich der leitungsgebundenen Wasserstoffanwendung
- Beobachtung des Wasserstoffmarkts (Verfügbarkeit und Preise)
- Bürgerbefragung zur Ermittlung von Akzeptanz und Anschlussinteresse

Nach Abschluss der Machbarkeitsstudie kann die **Planungsphase** eingeleitet werden. Diese umfasst:

1. Entwurfs- und Genehmigungsplanung
2. Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen
3. Bau und Inbetriebnahme des Wasserstoffnetzes
4. Sicherstellung des technischen und kaufmännischen Betriebs durch eine Betreibergesellschaft

Für die Nutzung der Übergangsfristen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist eine **Ausweisung des Gebietes als Wasserstoffnetzausbaugebiet** durch die Gemeinde Kreischa zwingend erforderlich. In diesem Fall besteht für Eigentümer auch nach dem 30.06.2028 die Möglichkeit, gasbasierte Heizungen (100 % H₂-ready) zu installieren, ohne Mindestanteile erneuerbarer Energien erfüllen zu müssen. Erdgas kann somit übergangsweise weiter genutzt werden, wobei eine gesetzlich vorgegebene Umstellung auf klimaneutrale Energieträger spätestens bis zum Jahr 2045 zu erfolgen hat. Die wesentlichen Informationen zum zweiten Fokusgebiet sind im folgenden Maßnahmensteckbrief noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 14 Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Kreischa Rathaus

MF 02	Transformation der Gasversorgung im Fokusgebiet Kreischa Rathaus			
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	16	Wärmebedarf [MWh/a]	900
Kurzbeschreibung	Gebiet mit überwiegend kommunalen Liegenschaften und bestehendem Gasnetz. Perspektivische Transformation der Gasversorgung auf 100 % Wasserstoff , kein Wärmenetz.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Ausweisung als Wasserstoffnetzausbaugebiet • Gemeinsame Machbarkeitsstudie mit Netzbetreiber • Abstimmung mit regionaler Wasserstoffnetzplanung • Information und Beratung der Gebäudeeigentümer • Gestaffelte Netzumstellung ab 2041/2042			
Hemmnisse	• Unsicherheiten bei Wasserstoffverfügbarkeit und -preisen • Abhängigkeit von überregionaler Infrastruktur • Begrenzte lokale Steuerungsmöglichkeiten			
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung bestehender, gut erhaltener Gasinfrastruktur • Einsatz H₂-ready-Heizkessel (geringer Umstellungsaufwand) • Laufende Markt- und Politikbeobachtung			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeinde Kreischa (Gebietsausweisung, Koordination) • Gasverteilnetzbetreiber (Netzumrüstung) • Gebäudeeigentümer (Heizkessel, Betriebskosten)			
Kostenindikation	• Netzumrüstung: vergleichsweise gering (Bestandsnetz) • Heizkessel: 14.000 € pro Gebäude bei Neuinstallation • Umrüstung bestehender Kessel: 700 €			
Fördermöglichkeiten	KfW-Förderung für Heizungstausch (abhängig von Ausgestaltung)			
Umsetzungshorizont/-frist	• Vorbereitung: kurzfristig bis mittelfristig • Umsetzung: langfristig (ab 2041, Ziel 2045)			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Mittlerer bis hoher Beitrag zur Dekarbonisierung , Erfüllung der Zielvorgabe „klimaneutrale Wärmeerzeugung bis 2045“, Erhaltung leitungsgebundener Versorgung ohne Netzausbau			

6.1.3 Fokusgebiet 3: Saida

6.1.3.1 Ausgangssituation

Das dritte Fokusgebiet liegt im Ortsteil Saida (Abbildung 73). Im Fokusgebiet Saida zeigt die Analyse ein Potenzial für ein lokales Wärmenetz. Dieses Potenzial ergänzt die bestehende dezentrale Wärmeerzeugung. Das Wärmenetz kommt als Versorgungsoption für die Gebäude um die Kreuzung Gombsener Straße/Zur Quelle infrage. Aktuell werden die Gebäude entweder über das Gasnetz oder dezentrale Wärmeerzeuger beheizt. Diese stellen auch zukünftig geeignete Versorgungsoptionen im Fokusgebiet dar. Folglich wurde das Gebiet in Abbildung 50 als Prüfgebiet ausgewiesen. Für die folgenden Analysen wird die Umsetzung des Wärmenetzes bis zum Jahr 2035 angenommen.

Saida hat eine überwiegend lockere Bebauungsstruktur mit gemischter Nutzung aus Wohnen und Gewerbe. Die Wärmelinienichte im Zieljahr 2045 liegt in einem moderaten Bereich. Durch die Siedlungsstruktur und die vorhandenen Abnehmergruppen eignet sich der Bereich jedoch gut für ein gemeinschaftlich organisiertes Versorgungssystem.

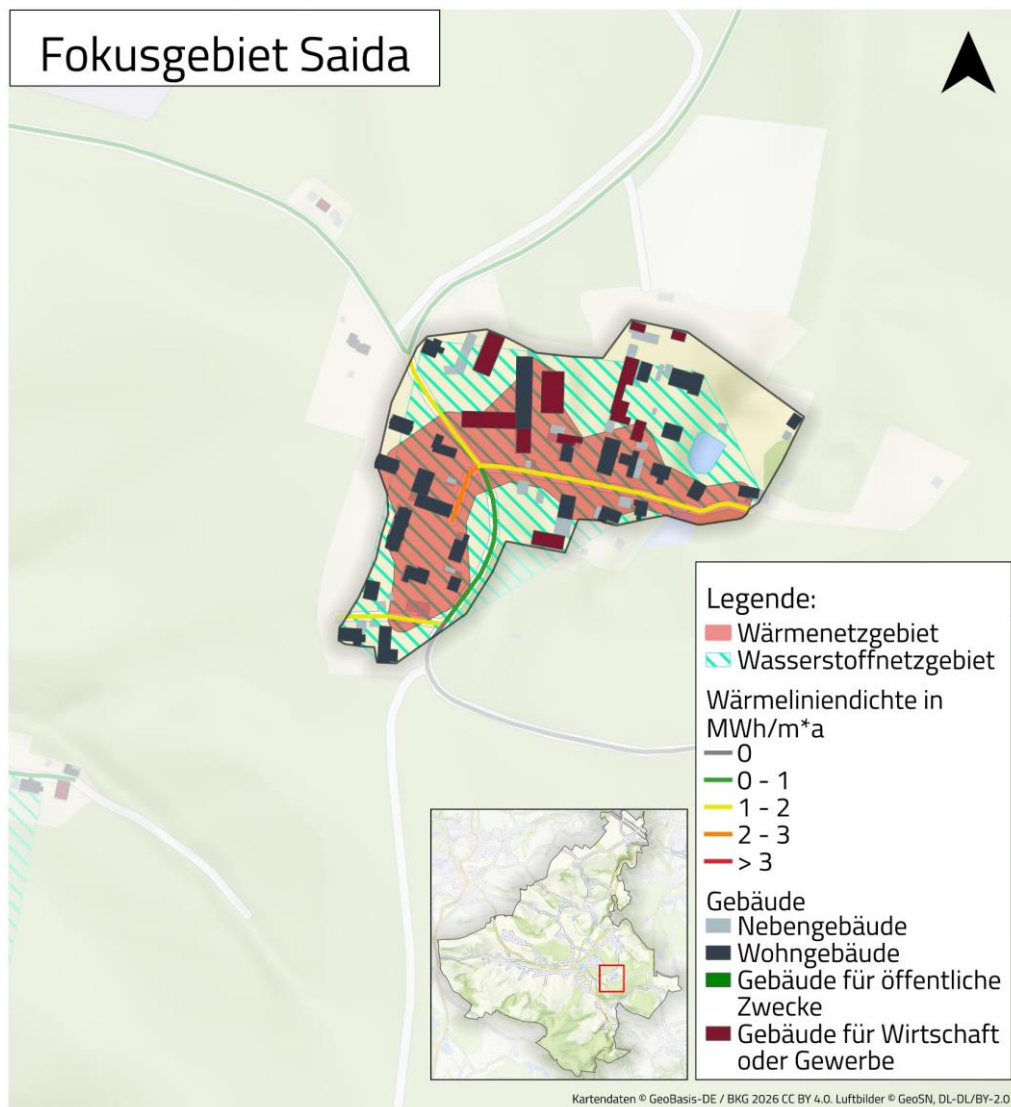


Abbildung 73 Fokusgebiet 3: potenzielles Wärmenetzgebiet im Ortsteil Saida

Das Fokusgebiet umfasst **37 beheizte Gebäude**. Der heutige Nutzwärmebedarf beträgt **870 MWh/a** und sinkt bis 2045 voraussichtlich auf **780 MWh/a**.

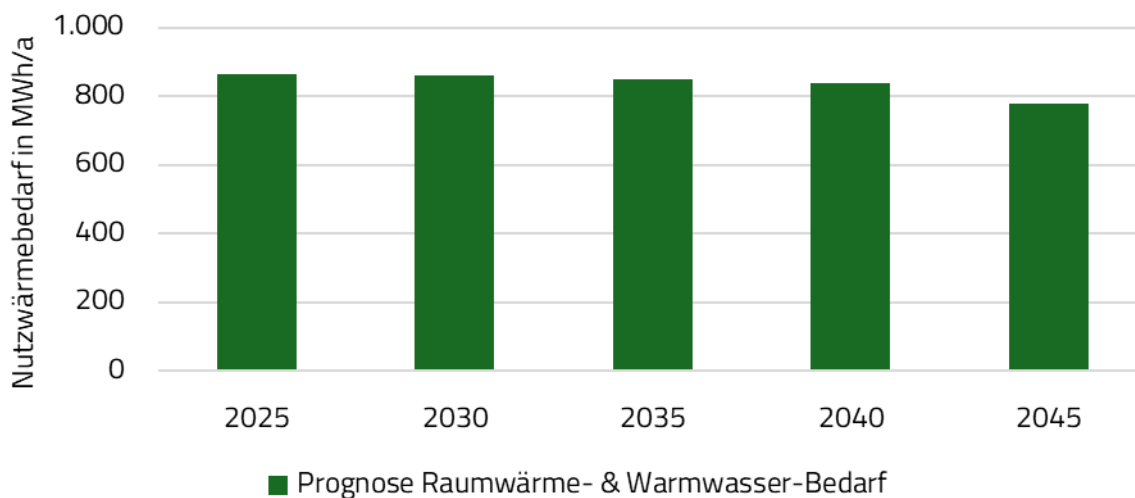


Abbildung 74 Fokusgebiet 3: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs

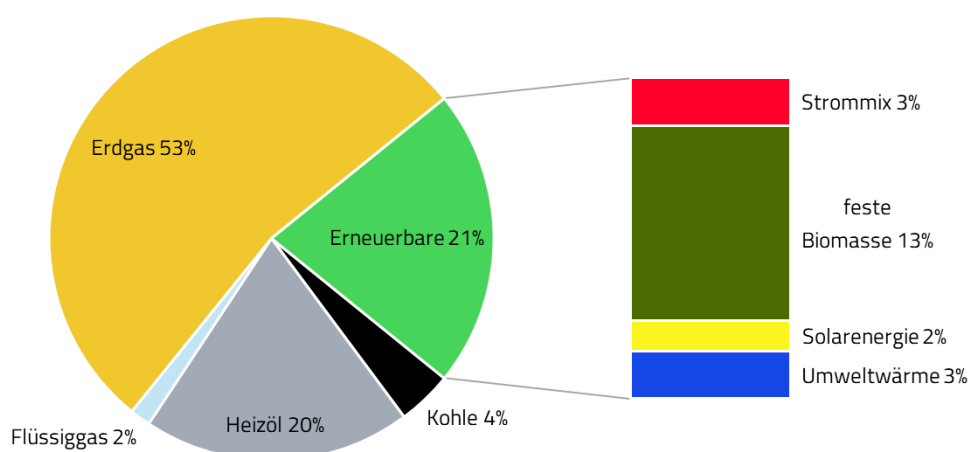


Abbildung 75 Fokusgebiet 3: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025

Innerhalb des Fokusgebiets werden heute knapp 80 % der genutzten Endenergie durch fossile Energieträger bereitgestellt (Abbildung 69). Erdgas stellt den größten Anteil der Endenergie bereit. Es folgen Heizöl und feste Biomasse. Ein Fünftel des Endenergiebedarfs wird bereits über erneuerbare Energieträger bereitgestellt.

6.1.3.2 Beschreibung des potenziellen Wärmenetzes

Auf Basis der zuvor beschriebenen Systematik wurde ein mögliches Wärmenetz für Saida mit passenden Erzeugungsanlagen bestimmt. Es könnte wie in Abbildung 76 dargestellt betrieben werden.

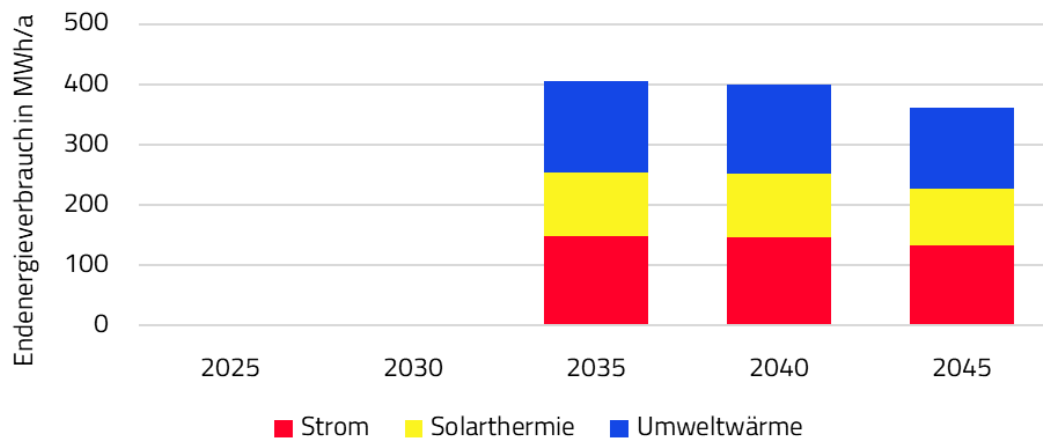


Abbildung 76 Fokusgebiet 3: Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger

Im Zieljahr versorgt das Netz **19 Gebäude**, liefert **400 MWh/a** Wärme und erfordert Investitionen von **0,7 Mio. €**. Die Kosten umfassen Erzeuger, Haupttrassen sowie Hausanschluss- und Übergabetechnik; Grundlage ist eine Anschlussquote von 75 %.

Als erneuerbare Wärmequellen kommen Biomasse, Luft-Wasser-Wärmepumpen, Biogas/Biomethan-BHKW, Wasserstoff-BHKW, Solarthermie und oberflächennahe Geothermie infrage. Die Freiflächenpotenziale sind in Abbildung 77 dargestellt. Rund um Saida gibt es – anders als im Fokusgebiet 1 – genügend Freiflächen für die Errichtung der Anlagentechnik. Der Vergleich verschiedener Erzeugerkombinationen hat ergeben, dass für das potenzielle Wärmenetz eine Kombination aus Luft-Wasser-Wärmepumpe und Freiflächen-Solarthermie besonders geeignet erscheint.

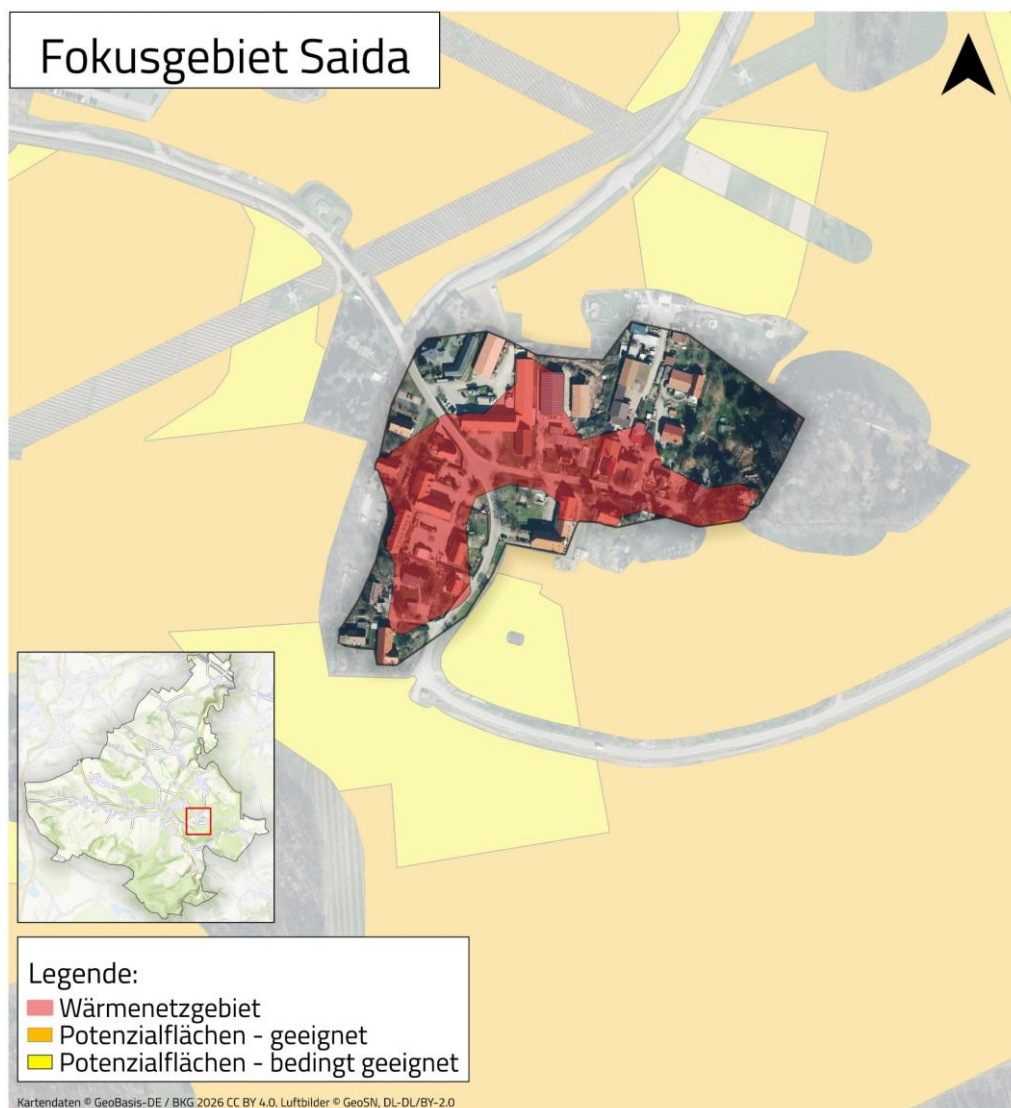


Abbildung 77 Fokusgebiet 3: Verortung Wärmenetz und Potenzialflächen in Saida

6.1.3.3 Energie- und Treibhausgasentwicklung

Die Ergebnisse in Abbildung 78 zeigen eine deutliche Transformation der Wärmeversorgung. Während im Jahr 2025 noch keine Nah- bzw. Fernwärme vorhanden ist und der Schwerpunkt auf dem Gasnetz und dezentralen Lösungen liegt, erfolgt ab 2035 ein signifikanter Strukturwandel. Der Anteil der Nah- und Fernwärme steigt auf 45 % und bleibt bis 2045 auf diesem Niveau stabil. Parallel sinkt der Anteil dezentraler Versorgung deutlich auf unter 20 %, während das Gasnetz auf 35–40 % zurückgeht.

Diese Umstellung wirkt sich stark auf die THG-Emissionen aus (Abbildung 79). Die Emissionen reduzieren sich von 230 t CO₂-äq/a im Jahr 2025 über 100 t im Jahr 2035 auf nahezu Null bis 2045. Insgesamt wird eine weitgehende Dekarbonisierung erreicht. Die Ergebnisse zeigen, dass ein mit erneuerbaren Energien betriebenes Wärmenetz maßgeblich zur Verringerung der lokalen Emissionen beitragen kann.

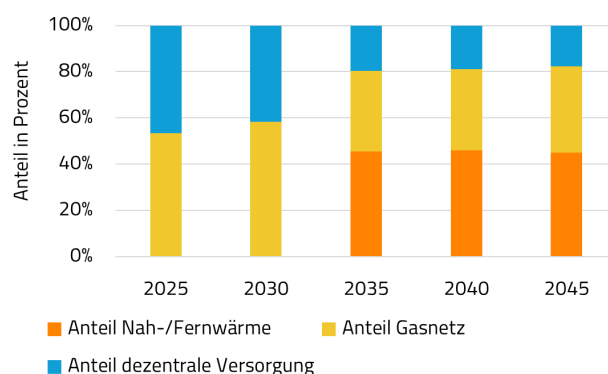


Abbildung 78 Fokusgebiet 3: Entwicklung Anteile Versorgungsarten

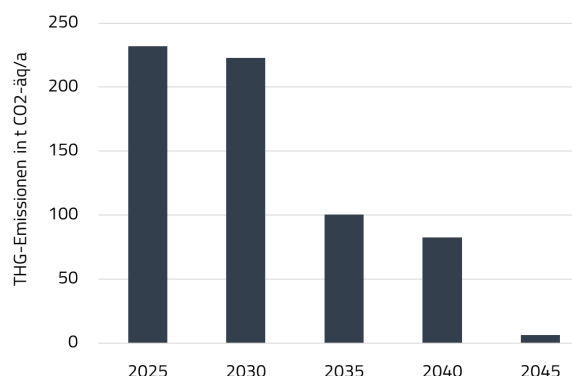


Abbildung 79 Fokusgebiet 3: Entwicklung THG-Emissionen

6.1.3.4 Weiteres Vorgehen: Machbarkeitsstudie und Umsetzungsschritte

Für die weitere Projektentwicklung ist die frühzeitige Einbindung möglicher Ankerkunden sowie der örtlichen Bevölkerung von zentraler Bedeutung. Denkbar ist die Gründung einer Bürgergemeinschaft, die das Vorhaben aktiv unterstützt und gegebenenfalls selbst als Trägerin des Wärmenetzes auftritt.

Zur Konkretisierung des Vorhabens ist die Ausschreibung einer Machbarkeitsstudie erforderlich. Diese soll insbesondere folgende Fragestellungen klären:

- Auswahl eines geeigneten Standorts für die Heizzentrale
- Bewertung nutzbarer Wärmequellen im Umfeld
- Ausarbeitung eines technisch und wirtschaftlich sinnvollen Trassenverlaufs
- Abschätzung der Investitions- und Betriebskosten

Auf Grundlage der Ergebnisse können anschließend Angebote für Wärmelieferverträge entstehen. Nach Abschluss der Verträge erfolgt die Investitionsentscheidung. Bis zur Inbetriebnahme des Netzes sollten geeignete Übergangslösungen für interessierte Haushalte und Betriebe bereitstehen. Für die Nutzung der Übergangsfristen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist eine **Ausweisung des Gebietes als Wärmenetzausbaugebiet** durch die Gemeinde Kreischka zwingend erforderlich. Der folgende Maßnahmensteckbriefe listet die wesentlichen Informationen und Handlungsempfehlungen für das dritte Fokusgebiet auf.

Tabelle 15 Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Saida

MF 03 Errichtung eines Quartierswärmenetzes im Fokusgebiet Saida				
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	37	Wärmebedarf potenzieller Wärmenetze [MWh/a]	400
Kurzbeschreibung	Locker bebauter Ortsteil mit gemischter Nutzung. Aufbau eines kleinen, erneuerbaren Quartierswärmenetzes , ergänzend zur dezentralen Versorgung.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Identifikation von Ankerkunden • Machbarkeitsstudie (Technik, Trassen, Wirtschaftlichkeit) • Flächensicherung für Heizzentrale • Prüfung bürgernaher Betreibermodelle • Vertragsabschlüsse, Bau und Inbetriebnahme			
Hemmnisse	• Geringere Wärmelinienichte • Wirtschaftlichkeit stark abhängig von Beteiligung • Organisationsaufwand bei Bürgerlösungen			
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung vorhandener Freiflächen (Solarthermie) • Kombination mehrerer erneuerbarer Quellen • Bürgerenergie- oder Betreiberkooperationen			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeinde Kreischau (Moderation, Planungssicherheit) • Private Haushalte und Betriebe • Bürgergemeinschaft / Genossenschaft oder Contractor • Planungsbüros und Bauunternehmen			
Kostenindikation	• Gesamtinvestition: 0,7 Mio. € • Annahme: 75 % Anschlussquote, 19 Gebäude			
Fördermöglichkeiten	• BEW – Bundesförderung effiziente Wärmenetze (Modul 1 & 2) • Ggf. KfW-Programme für kommunale Infrastruktur • Landesförderprogramme Sachsen (ergänzend)			
Umsetzungshorizont/-frist	• Machbarkeitsstudie: kurzfristig (1-2 Jahre) • Umsetzung: mittelfristig (bis 2035)			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Hoher lokaler THG-Minderungsbeitrag , Förderung erneuerbarer Wärme im ländlichen Raum, Stärkung dezentral-kooperativer Ansätze der Wärmewende			

6.2 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden werden Maßnahmen vorgestellt, die die Brücke zwischen den Analysen, den Gebietseinteilungen und der praktischen Umsetzung bilden. Dafür wurden während des gesamten Planungsprozesses relevante Maßnahmen gesammelt, thematischen Strategiefeldern zugeordnet sowie nach Kriterien wie Zielbeitrag und Kosten priorisiert. Die Ergebnisse werden in Form von Steckbriefen dargestellt und umfassen eine strukturierte Maßnahmenbeschreibung, klare Verantwortlichkeiten und organisatorische Voraussetzungen innerhalb der Verwaltung, die für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig sind. Die Maßnahmensteckbriefe sind in die folgenden Strategiefelder unterteilt.

Organisation		
MO 01	Beschluss und Veröffentlichung des Wärmeplans	S. 93
MO 02	Monitoring zur Erfolgskontrolle der Wärmewende	S. 94
MO 03	Organisation und Koordination der Fortschreibung der Wärmeplanung	S. 95
MO 04	Institutionelle Verankerung der Wärmewende	S. 96
MO 05	Integration der kommunalen Wärmeplanung in Bauleitplanung	S. 97
MO 06	Einbindung in kommunale Entwicklungs- und Planungskonzepte	S. 98
MO 07	Ausweisung von Sanierungsgebieten	S. 99
MO 08	Ausweisung von Wärmenetzgebieten	S. 100
MO 09	Beschluss und Ausweisung von Wasserstoffnetzausbaugebieten und Erstellung von Wasserstoff-Fahrplänen	S. 101

Kommunikation		
MK 01	Langfristige Kommunikationsstrategie	S. 102
MK 02	Regelmäßige Informations- und Beteiligungsformate	S. 103
MK 03	Informationsmaterial zur energetischen Gebäudesanierung	S. 104

Technologie		
MT 01	Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	S. 105
MT 02	Dekarbonisierung der kommunalen Wärmeversorgung	S. 106
MT 03	Effizienzmaßnahmen in privaten und gewerblichen Gebäuden	S. 107
MT 04	Wärmenetzneubau	S. 108

6.2.1 Organisation

MO 01	Beschluss und Veröffentlichung des Wärmeplans
Aktueller Stand	Gegenwärtig gibt es noch keinen Beschluss und keine Veröffentlichung des Wärmeplans.
Kurzbeschreibung	Der Gemeinderat beschließt den finalen Wärmeplan und veröffentlicht ihn offiziell, so dass er für Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zugänglich ist. Damit wird die kommunale Wärmeplanung rechtskräftig und bildet die Grundlage für weitere Umsetzungsmaßnahmen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Vorbereitung der Beschlussvorlage durch die Verwaltung • Gemeinderatsbeschluss zum Wärmeplan • Veröffentlichung auf der Website der Gemeinde und im Amtsblatt • Pressearbeit und Bürgerinformation
Hemmnisse	• Politische Uneinigkeit im Gemeinderat • Mangelnde Transparenz oder Verständlichkeit des Plans • Verzögerungen durch rechtliche Prüfungen oder formale Anforderungen
Überwindungsmöglichkeiten	• Frühzeitige Einbindung relevanter Akteure • Aufbereitung des Plans in verständlicher Sprache • Klärung rechtlicher Fragen im Vorfeld
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeinderat Kreischa (Beschlussfassung) • Gemeindeverwaltung (Vorbereitung, Veröffentlichung, Kommunikation) • Kostenträger: Kommune (durch Fördermittel gedeckt)
Kostenindikation	• Geringe bis mittlere Kosten (hauptsächlich Personal- und Kommunikationsaufwand) • Zusätzliche Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Veranstaltungen, Online-Aufbereitung)
Fördermöglichkeiten	Nicht notwendig
Umsetzungshorizont/-frist	Kurzfristig: innerhalb weniger Monate nach Fertigstellung des Wärmeplans, spätestens bis 31.12.2026
Einfluss auf die Ziele im WPG	• Rechtliche und politische Verbindlichkeit des Wärmeplans • Transparenz und Orientierung für Bürger, Unternehmen und Investoren • Stärkung des Vertrauens in die kommunale Energiewende • Grundlage für konkrete Projekte zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

MO 02	Monitoring zur Erfolgskontrolle der Wärmewende
Aktueller Stand	Gegenwärtig ist noch kein Umsetzungsmonitoring für die kommunale Wärmeplanung in Kreischau etabliert.
Kurzbeschreibung	Das Umsetzungsmonitoring dient dazu, die Wirksamkeit zu überprüfen und präventiv einzugreifen, um die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen. Eine zentrale Stelle der Gemeinde überwacht die Umsetzung der Maßnahmen und die Ziele. Dazu sind relevante Daten und Kennzahlen regelmäßig zu erheben.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Festlegung der Verantwortlichkeiten für das Umsetzungsmonitoring • Monitoring-Ziele, -Indikatoren inkl. Datenquellen und Zeitplan definieren • Wiederkehrende Datenerhebung sowie Analyse und Interpretation • Wiederkehrende Berichterstattung und Kommunikation an die Öffentlichkeit
Hemmnisse	• Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen • Datenlücken und technische Herausforderungen (z.B. fehlende Software) • Hohe Komplexität von Indikatoren und fehlende Akzeptanz der Akteure
Überwindungsmöglichkeiten	• Sorgfältige Planung mit klaren Budgets und festen Zeitplänen • Beschaffung geeigneter Technik sowie Identifikation zuverlässiger oder alternativer Datenquellen • Austausch von Wissen, klare Kommunikation und aktive Einbindung aller Beteiligten
Erforderliche Akteure und Kostenträger	Gemeindeverwaltung Kreischau
Kostenindikation	Abhängig von Umfang, Personal, Datenbeschaffung und technischer Infrastruktur
Fördermöglichkeiten	Derzeit keine
Umsetzungshorizont/-frist	Bestenfalls ab Beschluss des Wärmeplans vor Umsetzung der Maßnahmen
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch das Umsetzungsmonitoring kann frühzeitig erkannt werden, wenn Ziele gefahrlaufen, verfehlt zu werden, und somit gegengesteuert werden.

MO 03	Organisation und Koordination der Fortschreibung der Wärmeplanung
Aktueller Stand	Gegenwärtig ist die Fortschreibung der kommunale Wärmeplanung noch nicht organisiert.
Kurzbeschreibung	Der Wärmeplan wird laut § 25 WPG spätestens alle fünf Jahre fortgeschrieben. Für die Organisation der Fortschreibung sind ein Zeitplan, der Budgetrahmen und mögliche Finanzierungswege festzulegen. Außerdem müssen Verantwortlichkeiten für die Koordination und die inhaltliche Fortschreibung bestimmt oder über eine Ausschreibung vergeben werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Bestimmung der koordinierenden Stelle, des Budgets, der Finanzierung und des Zeitplans • Ggf. Ausschreibung und Beauftragung von Dienstleistern für die Koordination, Überwachung und ggf. Durchführung der Fortschreibung • Veröffentlichung des fortgeschriebenen Wärmeplans
Hemmnisse	• Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen • Eingeschränkte Datenverfügbarkeit • Abstimmungsbedarf mit zentralen Akteuren
Überwindungsmöglichkeiten	• Zielgerichtete Planung verfügbarer Kapazitäten • Nutzung belastbarer oder alternativer Datenquellen • Frühzeitige und strukturierte Einbindung der Schlüsselakteure
Erforderliche Akteure und Kostenträger	Gemeindeverwaltung Kreischau
Kostenindikation	Abhängig von den spezifischen Anforderungen an die Fortschreibung
Fördermöglichkeiten	Derzeit keine
Umsetzungshorizont/-frist	Spätestens 4 Jahre nach Beschluss und Veröffentlichung des gegenwärtigen Wärmeplans
Einfluss auf die Ziele im WPG	Die Fortschreibung stellt sicher, dass der Wärmeplan regelmäßig an neue Rahmenbedingungen angepasst wird. Dadurch können zusätzliche Handlungsmöglichkeiten zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele identifiziert werden.

MO 04	Institutionelle Verankerung der Wärmewende
Aktueller Stand	Gegenwärtig ist in Kreischau keine Stelle für Energie- oder Klimaschutzmanagement eingerichtet. Es gibt somit keine klare Zuständigkeit für die Themen Wärme und Gebäude.
Kurzbeschreibung	Für die Umsetzung der Wärmewende benötigt die Gemeinde verwaltungsinterne Strukturen und entsprechendes Personal. Dazu gehört die Ermittlung des Personalbedarfs sowie die klare Zuordnung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Die Verwaltung sollte feste Strukturen und definierte Prozesse schaffen, damit die Wärmewende dauerhaft gesteuert und fachlich begleitet werden kann.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Ermittlung der Aufgaben, Anforderungen und des damit entstehenden Personalbedarfs • Planung der internen Strukturen, der Finanzierung sowie der Rollen und Verantwortlichkeiten • Einstellung oder Schulung von Personal • Einrichtung der geplanten Strukturen und die Zuweisung des Personals
Hemmnisse	• Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen • Widerstand gegen Veränderungen in der Organisation oder dem Personal • Fehlende Fachkenntnisse bei komplexen Aufgaben
Überwindungsmöglichkeiten	• Transparente Kommunikation der Vorteile und frühzeitige Einbindung des Personals in den Veränderungsprozess • Schulung und Weiterbildung des Personals • Implementierung von Projektmanagementstrukturen
Erforderliche Akteure und Kostenträger	Gemeindeverwaltung Kreischau
Kostenindikation	Abhängig von zuständigem Personal und Entgeltgruppe nach TVöD
Fördermöglichkeiten	Über die NKL oder über die Förderrichtlinie Energie und Klima/2023 kann der Aufbau eines kommunalen Managements zur Begleitung und Umsetzung von Maßnahmen aus der kommunalen Wärmeplanung mit bis zu 80 % gefördert werden.
Umsetzungshorizont/-frist	Bestenfalls ab Beschluss des Wärmeplans vor Umsetzung der Maßnahmen.
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch zuständiges Personal sowie feste Strukturen und Arbeitsabläufe kann die Begleitung der Wärmewende effizient und effektiv gestaltet und umgesetzt werden.

MO 05	Integration der kommunalen Wärmeplanung in Bauleitplanung
Aktueller Stand	Die Bebauungsplanung in Kreischa kennt bisher kein Beispiel eines Bebauungsplans für Photovoltaikfreiflächenanlagen oder Heizhäuser für Nahwärmenetze.
Kurzbeschreibung	Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung (z.B. identifizierte Potenzialflächen für erneuerbare Wärmeerzeugungsanlagen, wie Solarthermie oder Erdsondenfelder) können als Grundlage für die Bauleitplanung dienen. So können Flächen für zentrale Wärmeerzeugungsanlagen und deren Verteilnetze ausgewiesen oder Anforderungen an Gebäudestandards oder an die Nutzung erneuerbarer Energien festgesetzt werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Identifikation der wichtigsten Erkenntnisse aus dem Wärmeplan und Bewertung ihrer Bedeutung für die Bebauungs- und Flächennutzungsplanung • Aufnahme dieser Erkenntnisse in die Planungsprozesse • Kommunikation an alle relevanten Akteure und deren Beteiligung • Umsetzung der Ergebnisse in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen
Hemmnisse	Rechtliche und raumordnerische Rahmenbedingungen
Überwindungsmöglichkeiten	Anpassung der Planungsprozesse an rechtliche und raumordnerische Rahmenbedingungen
Erforderliche Akteure und Kostenträger	Gemeindeverwaltung Kreischa
Kostenindikation	Abhängig vom jeweiligen Planungsprozess
Fördermöglichkeiten	Derzeit nicht geplant
Umsetzungshorizont/-frist	Mit Umsetzung der anstehenden Bebauungspläne bzw. mit Überarbeitung des Flächennutzungsplans.
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch die Integration von Wärmeplanergebnissen in die Flächennutzungs- und Bebauungsplanung bekommen diese eine rechtliche Wirkung. Damit steigen Planungssicherheit und Umsetzungswahrscheinlichkeit und die Ziele des WPG können wirksamer erreicht werden.

MO 06	Einbindung in kommunale Entwicklungs- und Planungskonzepte
Aktueller Stand	Derzeit befindet sich der Wärmeplan noch im Transfer in andere Fachplanungen.
Kurzbeschreibung	Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung fließen in weitere kommunale Pläne zur Gemeindeentwicklung und infrastrukturelle Konzepte ein. So wird gewährleistet, dass zukünftige Bau- und Entwicklungsprojekte mit den Zielen der Wärmewende abgestimmt sind und Synergien zwischen Energieplanung und Stadtentwicklung entstehen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Analyse der Wärmeplanergebnisse und Ableitung relevanter Handlungsfelder für Gemeindeentwicklung • Abstimmung mit bestehenden Konzepten (z. B. Flächennutzungsplan, Stadtentwicklungskonzepte, Klimaschutzkonzepte) • Integration der Wärmeplaninhalte in neue Planungsprozesse (z. B. Quartiersentwicklung, Neubaugebiete, Sanierungsgebiete) • Einrichtung von Schnittstellen zwischen Fachämtern der Gemeinde
Hemmnisse	• Fachliche und organisatorische Trennung zwischen Energie- und Stadtplanung/weiteren Planungen zur Gemeindeentwicklung • Mangelnde personelle Ressourcen in der Verwaltung • Widerstände durch unterschiedliche Interessen von Investoren oder Bürgern • Fehlende rechtliche Vorgaben zur verbindlichen Integration
Überwindungsmöglichkeiten	• Einrichtung interdisziplinärer Arbeitsgruppen innerhalb der Verwaltung • Externe Moderation und Fachberatung zur Koordination der Schnittstellen
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Gemeinderat Kreischa (politische Steuerung) • Regionale Energieversorger und Netzbetreiber • Kostenträger: Kommune
Kostenindikation	Mittlere Kosten: hauptsächlich Personal- und Koordinationsaufwand (ggf. zusätzliche Kosten für externe Beratung, Workshops und Öffentlichkeitsarbeit)
Fördermöglichkeiten	Programme zur integrierten Stadt- und Quartiersentwicklung (z. B. KfW, Städtebauförderung)
Umsetzungshorizont/-frist	Mittelfristig: innerhalb von 1–3 Jahren nach Beschluss des Wärmeplans
Einfluss auf die Ziele im WPG	• Sicherstellung einer abgestimmten Energie- und Gemeindeentwicklung • Vermeidung von Fehlplanungen und ineffizienten Investitionen • Förderung nachhaltiger Quartiers- und Stadtentwicklung • Stärkung der kommunalen Klimaschutzstrategie und Erhöhung der Akzeptanz in der Bevölkerung

MO 07	Ausweisung von energetischen Sanierungsgebieten
Aktueller Stand	Gegenwärtig gibt es noch keine ausgewiesenen Sanierungsgebiete in Kreischa.
Kurzbeschreibung	Die Gemeinde weist gezielt Sanierungsgebiete aus, in denen energetische Modernisierungen und städtebauliche Maßnahmen gebündelt umgesetzt werden. Dadurch können Fördermittel konzentriert eingesetzt und die energetische Qualität der Gebäude sowie die Infrastruktur nachhaltig verbessert werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Identifikation geeigneter Quartiere mit hohem Sanierungsbedarf, z. B. Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial, siehe Abbildung 46. • Erstellung einer städtebaulichen Untersuchung (Bestandsaufnahme, energetische Bewertung, soziale und wirtschaftliche Aspekte) • Beschlussfassung im Gemeinderat zur förmlichen Festlegung von Sanierungsgebieten nach Baugesetzbuch (§§ 136 ff. BauGB) • Information und Beteiligung der Eigentümer und Bürger • Einbindung der Sanierungsgebiete in Förderprogramme und Entwicklungskonzepte
Hemmnisse	• Mögliche Vorbehalte von Eigentümern wegen Auflagen oder Kosten • Komplexe rechtliche Verfahren und verwaltungsinterne Abläufe • Begrenzte personelle Kapazitäten in der Verwaltung • Unsicherheit über die dauerhafte Verfügbarkeit von Fördermitteln
Überwindungsmöglichkeiten	• Kommunikation mit Eigentümern und Bürgern • Aufbau eines Sanierungsmanagements zur Unterstützung bei Förderanträgen und Maßnahmenplanung • Zusammenarbeit mit externen Fachbüros zur Entlastung der Verwaltung • Durchführung von Pilotprojekten, um positive Effekte sichtbar zu machen
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Landratsamt Sächsische Schweiz-Osterzgebirge • Gemeinderat Kreischa (politische Beschlussfassung) • Kostenträger: Kommune
Kostenindikation	• Mittlere Kosten, abhängig von Umfang und Größe der Sanierungsgebiete • Kosten für städtebauliche Untersuchungen, Öffentlichkeitsarbeit und Sanierungsmanagement
Fördermöglichkeiten	Programme zur integrierten Stadt- und Quartiersentwicklung (z. B. KfW, Städtebauförderung)
Umsetzungshorizont/-frist	• Mittelfristig: 5 - 10 Jahre für die Ausweisung und erste Maßnahmen • Langfristig: 10–20 Jahre für die vollständige Umsetzung und Wirkung
Einfluss auf die Ziele im WPG	• Verbesserung der Energieeffizienz und Reduktion von CO₂-Emissionen • Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität in den Quartieren • Stärkung der lokalen Wirtschaft durch Bau- und Handwerksaufträge • Erhalt und Aufwertung der baulichen Struktur • Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele

MO 08	Ausweisung von Wärmenetzgebieten
Aktueller Stand	In Kreischa sind derzeit keine Wärmenetzgebiete ausgewiesen.
Kurzbeschreibung	Der Ausweisungsbeschluss von Wärmenetzgebieten durch den Gemeinderat schafft die rechtliche Grundlage für die Inanspruchnahme von Fördermitteln sowie den Beschluss von Fernwärmesatzungen. Er dient der Planungssicherheit sowie einer effizienten, klimafreundlichen und wirtschaftlichen Wärmeversorgung.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Erarbeitung einer Beschlussvorlage für den Gemeinderat inkl. Begründung, die sich auf die Ergebnisse des Wärmeplans stützt • Gemeinderatsbeschluss und öffentliche Bekanntmachung des Beschlusses
Hemmnisse	• Widerstand von Eigentümern und Unternehmen aufgrund möglicher Anschluss- und Benutzungszwänge • Befürchtungen zu steigenden Kosten oder Einschränkungen bei Heizungswahl • Rechtliche Unsicherheiten bei der Ausgestaltung des Ausweisungsbeschlusses • Politische Uneinigkeit im Gemeinderat
Überwindungsmöglichkeiten	• Information an Bürger und Unternehmen zu Fördermöglichkeiten verteilen und Einbindung in den Entscheidungsprozess • Frühzeitige und transparente Kommunikation über Vorteile der Fernwärme (Kostenstabilität, Klimaschutz, Versorgungssicherheit) • Juristische Begleitung zur rechtssicheren Ausgestaltung der Satzung
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Gemeinderat Kreischa (politische Beschlussfassung) • Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen (als Betroffene) • Kostenträger: Kommune
Kostenindikation	Geringe Kosten für Beschlusserstellung und Öffentlichkeitsarbeit
Fördermöglichkeiten	Derzeit nicht gegeben
Umsetzungshorizont/-frist	Sobald sich eine Betreibergemeinschaft gefunden hat.
Einfluss auf die Ziele im WPG	• Planungssicherheit für Bürger und Unternehmen • Zugang zu Fördermitteln der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) • Unterstützt die Erreichung der kommunalen Klimaziele

MO 09	Beschluss und Ausweisung von Wasserstoffnetzausbaubereichen und Erstellung von Wasserstoff-Fahrplänen
Aktueller Stand	Gegenwärtig gibt es weder ausgewiesene Wasserstoffnetzbereiche noch Wasserstoff-Fahrpläne für Kreischau.
Kurzbeschreibung	Die Ausweisung von Wasserstoffnetzausbaubereichen und die Entwicklung von Wasserstoff-Fahrplänen ermöglichen die Umnutzung des Erdgasnetzes für den Transport von Wasserstoff. Durch die Festlegung von Ausbaubereichen kann der Aufbau einer regionalen Wasserstoffinfrastruktur frühzeitig vorbereitet werden und strukturiert erfolgen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Ausweisungsentscheidung von Wasserstoffnetzausbaubereichen • Erstellung eines Wasserstoff-Fahrplans gemeinsam mit den Netzbetreibern SachsenNetze bzw. SachsenNetze HS.HD • Genehmigung des Fahrplans durch Bundesnetzagentur (BNetzA)
Hemmnisse	• Unklare rechtliche Rahmenbedingungen bzgl. des Genehmigungsverfahrens durch das Staatsministerium für Wirtschaft und Energie (SMWE) und die BNetzA • Komplexe Abstimmungsprozesse zwischen den Akteuren • Unklarheit bzgl. Fördermitteln, Kostenträger und Wirtschaftlichkeit
Überwindungsmöglichkeiten	• Informationskampagnen für Bürger und Unternehmen über Vorteile und Sicherheit von Wasserstoff • Frühzeitige Positionierung zum Thema Wasserstoff (z. B. regionale Wasserstoffforen, kommunale Wasserstoffkonzepte) • Monitoring von Gesetzesänderungen und Strategien bzgl. klarerer Vorgaben
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Lokaler Gasnetz- und Wasserstoffnetzbetreiber (SachsenNetze bzw. SachsenNetze HS.HD) • Gemeindeverwaltung Kreischau • Gemeinderat Kreischau (politische Beschlussfassung) • Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Klimaschutz • Bundesnetzagentur • Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen (als Betroffene)
Kostenindikation	Geringe Kosten für Beschlusserstellung und Öffentlichkeitsarbeit, geringe bis mittlere Kosten für Erstellung des Wasserstoff-Fahrplans
Fördermöglichkeiten	Derzeit keine
Umsetzungshorizont/-frist	bis spätestens 30.06.2028
Einfluss auf die Ziele im WPG	• Koordinierter Wasserstoffnetzausbau • Planungssicherheit für Bürger und Unternehmen • Unterstützt die Erreichung der kommunalen Klimaziele

6.2.2 Kommunikation

MK 01	Langfristige Kommunikationsstrategie
Aktueller Stand	Gegenwärtig existiert keine gesonderte Kommunikationsstrategie für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung.
Kurzbeschreibung	Die Gemeinde entwickelt eine langfristige Kommunikationsstrategie, die auf die verschiedenen Zielgruppen zugeschnitten ist. Dafür werden klare Ziele und Zielgruppen definiert. Wichtige Botschaften werden über geeignete Kanäle verbreitet, und es müssen ausreichend Mittel für Personal, Inhalte und Formate eingeplant werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Analyse der wichtigen Akteure und Entwicklung einer passenden Strategie • Erstellung eines Kommunikationsplans • Umsetzung der Maßnahmen und regelmäßiges Monitoring
Hemmnisse	• Unklare Ziele und Botschaften • Unzureichende Zielgruppenanalyse • begrenzte finanzielle und personelle Kapazitäten
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle und Formate • Einsatz eines Klimaschutzmanagers • Frühzeitige Einbindung aller relevanten Akteure
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Gemeinderat Kreischa
Kostenindikation	Die Kosten hängen vom Umfang der Strategie und den beteiligten Zielgruppen ab.
Fördermöglichkeiten	Derzeit nicht gegeben
Umsetzungshorizont/-frist	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
Einfluss auf die Ziele im WPG	Eine klare und gut abgestimmte Kommunikation erhöht die Akzeptanz der Wärmewende. Transparenz und Beteiligung stärken das Vertrauen der verschiedenen Gruppen und unterstützen die erfolgreiche Umsetzung der Ziele des WPG.

MK 02	Regelmäßige Informations- und Beteiligungsformate
Aktueller Stand	Im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurden erste Beteiligungsformate durchgeführt.
Kurzbeschreibung	Die Gemeinde führt regelmäßig Informationskampagnen und Veranstaltungen durch, um überlaufende Prozesse, geplante Maßnahmen und bereits vorliegende Ergebnisse zu informieren. Dazu gehören zielgruppenorientierte Inhalte, der Einsatz verschiedener Kommunikationskanäle und die Möglichkeit für kontinuierliches Feedback. Diese Maßnahmen stärken Transparenz und Beteiligung.
Erforderliche Umsetzungsschritte	Durchführung wiederkehrender Infokampagnen und -veranstaltungen
Hemmnisse	• Begrenzte finanzielle und personelle Kapazitäten • Unterschiedliche Kommunikationskanäle • Aufwand für kontinuierliche und wiederkehrende Veranstaltungen
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle für eine breite Ansprache • Regelmäßige Einbindung der Akteure durch themenbezogene Veranstaltungen
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Gemeinderat Kreischa
Kostenindikation	Die Kosten hängen vom Umfang der Kampagnen und der Anzahl der beteiligten Zielgruppen ab.
Fördermöglichkeiten	Derzeit nicht gegeben
Umsetzungshorizont/-frist	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
Einfluss auf die Ziele im WPG	Regelmäßige Informations- und Beteiligungsformate stärken das Vertrauen der Akteure und fördern deren aktive Mitwirkung. Der laufende Wissenstransfer trägt wesentlich zum Erfolg der Wärmewende bei.

MK 03	Informationsmaterial zur energetischen Gebäudesanierung
Aktueller Stand	Aktuell gibt es kein eigenes Informationsmaterial zur energetischen Sanierung von Gebäuden oder zur Nutzung erneuerbarer Wärme.
Kurzbeschreibung	Bereitstellung von Informationen über Möglichkeiten oder Fördergelder mit Hilfe verschiedener Formate (Webseite, Broschüre, Workshops, ...) zum Thema Gebäudesanierung und Wärme aus erneuerbaren Energien.
Erforderliche Umsetzungsschritte	Erstellung und Pflege multipler Informationsformate
Hemmnisse	• Unterschiedliche Bedürfnisse der Zielgruppen • Nutzung vieler verschiedener Kommunikationskanäle • Hohe finanzielle und personelle Anforderungen bei der Erstellung vielfältiger Formate
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung mehrerer Kommunikationskanäle für eine breite Erreichbarkeit • regelmäßige Einbindung aller wichtigen Zielgruppen • Kooperationen mit Medien, Agenturen und der lokalen Presse
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Gebäudeeigentümer • Flächenbesitzer / Flächensuchende
Kostenindikation	Die Kosten hängen vom Umfang der Informationsformate und der Anzahl der Zielgruppen ab.
Fördermöglichkeiten	Derzeit nicht gegeben
Umsetzungshorizont/-frist	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
Einfluss auf die Ziele im WPG	Gut verständliche Informationen motivieren Eigentümerinnen und Eigentümer, erneuerbare Energien einzusetzen und Gebäude zu modernisieren. Dadurch sinken Treibhausgasemissionen und die Ziele der kommunalen Wärmeplanung werden wirksam unterstützt.

6.2.3 Technologie

MT 01		Energetische Sanierung kommunaler Gebäude		
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	Bis zu 23		
	Einsparpotenzial des Wärmebedarfs durch Sanierung [MWh/a]	616	THG-Reduktionspotenzial [t CO ₂ -äq/a]	185
Kurzbeschreibung	Kommunale Gebäude, die bisher nicht saniert wurden, sollen energetisch modernisiert werden. Die Sanierungen sollen Energie sparen, den Wärmebedarf senken und die Gebäude für erneuerbare Heizsysteme vorbereiten.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Durchführung einer Energieberatung DIN V 18599 • Beauftragung eines Fachplaners zur Umsetzung abhängig von den Kosten • Beauftragung eines Fachbetriebs zur Umsetzung der Sanierung			
Hemmnisse	• Begrenzte finanzielle und personelle Kapazitäten • Vorgaben des Denkmalschutzes			
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung von Fördermitteln • Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb und ggf. dem Denkmalschutzamt			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischa • Fördermittelgeber			
Kostenindikation	Abhängig von der Sanierungstiefe der kommunalen Liegenschaften			
Fördermöglichkeiten	Beispielsweise: • BAFA BEG EM (BAFA-Einzelmaßnahmen) • KfW BEG 264 oder KfW BEG 464 • SAB-Kredit • Kommunalrichtlinie			
Umsetzungshorizont/-frist	Nicht näher zu benennen			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch energetische Sanierungen können Gebäude einerseits für die effiziente Nutzung von Wärmepumpen optimiert werden. Andererseits sinken dadurch der Raumwärmebedarf und somit auch die THG-Emissionen. Des Weiteren kann der Einbau einer Niedertemperaturheizung einen Komfortgewinn für die Nutzer darstellen.			

MT 02 Dekarbonisierung der kommunalen Wärmeversorgung				
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	23	THG-Reduktionspotenzial [t CO ₂ -äq/a]	264
Kurzbeschreibung	Diese Maßnahme beinhaltet die Installation von Wärmeerzeugern zur Versorgung einzelner Gebäude im Eigentum der Gemeinde, die bereits heute erneuerbare Energien nutzen oder zukünftig mit wenig Aufwand auf diese umgestellt werden können.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	• Durchführung einer Energieberatung nach DIN V 18599 • Prüfung unterschiedlicher Heizungstechnologien für das jeweilige Gebäude der Gemeindeverwaltung • Beauftragung eines Fachbetriebs zum Austausch der Heizungsanlagen			
Hemmnisse	Begrenzte finanzielle und personelle Kapazitäten			
Überwindungsmöglichkeiten	• Nutzung von Fördermitteln • Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	• Gemeindeverwaltung Kreischau • Fördermittelgeber			
Kostenindikation	Variiert nach nötiger thermischer Leistung und gewählter Erzeugervariante			
Fördermöglichkeiten	Beispielsweise: • BAFA (BEG EM) – Förderung bis zu 70 % • KfW – Heizungsförderung für Kommunen – Förderung bis zu 35 % • KfW-Programm 270 – zinsgünstiger Kredit • SAB-Kredit			
Umsetzungshorizont/-frist	• Prüfung nach § 72 GEG in Abhängigkeit der Inbetriebnahme und Heizkesselart • Beginn: nach Fertigstellung der kommunalen Wärmeplanung bis spätestens Ende 2044			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Der Austausch fossiler Heizungen durch erneuerbare Heizsysteme senkt Treibhausgasemissionen direkt und dauerhaft. Das Einsparpotenzial hängt von der jeweiligen Technologie und dem Energieträger ab, unterstützt aber insgesamt wirksam die Erreichung der kommunalen Klimaziele.			

MT 03		Effizienzmaßnahmen in privaten und gewerblichen Gebäuden		
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	1.300 (ohne vollsanierte Gebäude und Neubauten)		
	Einsparpotenzial des Wärmebedarfs durch Sanierung [MWh/a]	6.600	THG-Reduktionspotenzial [t CO ₂ -äq/a]	11.600
Kurzbeschreibung	Die Maßnahme umfasst im Wesentlichen eine bessere Dämmung der Gebäudehülle sowie den Austausch alter Heizkörper in privaten und gewerblichen Gebäuden. In einzelnen Fällen kann auch der Einbau moderner Lüftungs- oder Klimatisierungssysteme dazugehören.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	- Durchführung gebäudescharfer Potenzialanalysen - Beauftragung eines Fachbetriebs zur Umsetzung - Umbau der Gebäude			
Hemmnisse	- Begrenzte finanzielle und personelle Kapazitäten - Denkmalschutz			
Überwindungsmöglichkeiten	- Nutzung von Fördermitteln - Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb und ggf. dem Denkmalschutzamt			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	- Fördermittelgeber - Eigentümer der Gebäude			
Kostenindikation	Abhängig von der Sanierungstiefe der Liegenschaft			
Fördermöglichkeiten	Beispielsweise: - BAFA BEG EM – Optimierung der Gebäudehülle und Heizungsoptimierung - KfW-Ergänzungskredit			
Umsetzungshorizont/-frist	Nicht näher zu benennen			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch energetische Sanierungen können Gebäude einerseits für die effiziente Nutzung von Wärmepumpen optimiert werden. Andererseits sinken dadurch der Raumwärmebedarf und somit auch die THG-Emissionen. Des Weiteren kann der Einbau einer Niedertemperaturheizung einen Komfortgewinn für die Nutzer darstellen.			

MT 04 Wärmenetzneubau				
Leitindikatoren	Anzahl betroffener Gebäude	Bis zu 130		
	Wärmebedarf potenzieller Wärmenetze [MWh/a]	16.000	THG-Reduktionspotenzial [t CO ₂ -äq/a]	3.600
Kurzbeschreibung	Der Neubau von Wärmenetzen ermöglicht die Versorgung vieler benachbarter Gebäude mit zentral erzeugter Wärme. Ein gemeinsamer Wärmeerzeuger liefert die Wärme, die über Leitungen an alle angeschlossenen Gebäude verteilt wird. Dadurch entsteht eine effiziente, erneuerbare und zukunftsfähige Wärmeversorgung. Geeignete Gebiete für Wärmenetze sind in Abbildung 47 dargestellt.			
Erforderliche Umsetzungsschritte	Durchführung einer Machbarkeitsstudie			
Hemmnisse	- Hoher finanzieller und personeller Aufwand für Bau, Betrieb und Instandhaltung - Unklare oder zu niedrige Anschlussquote (zu ermitteln über z. B. eine Bürgerbefragung)			
Überwindungsmöglichkeiten	- Nutzung von Förderprogrammen - Einsatz von Energielieferungs- oder Betriebsführungs-Contracting			
Erforderliche Akteure und Kostenträger	- Gebäudeeigentümer bzw. zukünftige Netzbetreiber - Straßen- und Tiefbauamt - Fördermittelgeber			
Kostenindikation	Abhängig von Anschlussquote, Rohrsysteme, gewählttem Erzeugerpark, Quellen-Senken-Distanz, Vorplanung und Beteiligungsverfahren			
Fördermöglichkeiten	Beispielsweise: - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) - KfW-Kredite als Ergänzung			
Umsetzungshorizont/-frist	2035			
Einfluss auf die Ziele im WPG	Durch die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen in einem leitungsgebundenen System können mehrere Gebäude gemeinsam versorgt werden. Dadurch lassen sich Wissen und Aufwand in der Nachbarschaft bündeln und Investitionen gemeinsam organisieren. Mit dem Bau eines Gebäudenetzes gelingt die Wärmewende für mehrere Gebäude gleichzeitig. Wie hoch die Einsparungen ausfallen, hängt vom gewählten Wärmeerzeuger ab.			

6.3 Beteiligung

Dieser Abschnitt erläutert die im Rahmen der Ausarbeitung des Wärmeplans erfolgte Beteiligung und skizziert die nachfolgenden Beteiligungsschritte.

6.3.1 Beteiligung im Rahmen der Erarbeitung des Wärmeplans

Die Einbindung verschiedener Akteure im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung stellt einen zentralen und gesetzlich vorgeschriebenen Schritt dar. Sie dient dazu, Informationen zum aktuellen Stand und zu möglichen Potenzialen zu erheben, geplante Maßnahmen zu diskutieren sowie sämtliche beteiligten Akteursgruppen über die Auswirkungen der kommunalen Wärmeplanung und die damit verbundenen Entscheidungsprozesse zu informieren.

Gemäß § 7 WPG sind hierbei die Öffentlichkeit, die Gemeinde, alle betroffenen Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereiche durch die kommunalen Wärmeplanung berührt werden, ebenso wie die Betreiber bestehender Energieversorgungs- und Wärmenetze im Untersuchungsgebiet sowie potenzielle Betreiber neuer Netze einzubeziehen.

Darüber hinaus können nach § 7 WPG auch weitere Akteure beteiligt werden, darunter bekannte potenzielle Produzenten oder Großverbraucher von Wärme oder gasförmigen Energieträgern, angrenzende Energieversorger, benachbarte Gemeinden und Gemeindeverbände, staatliche Hoheitsträger, Gebietskörperschaften, Einrichtungen der sozialen, kulturellen oder sonstigen Daseinsvorsorge, Unternehmen der Immobilienwirtschaft sowie die für das Planungsgebiet zuständigen Handwerkskammern. Ebenso können weitere juristische Personen oder Personengesellschaften, insbesondere Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften, einbezogen werden.

Die verpflichtend oder fakultativ zu beteiligenden Akteure bilden die relevanten Akteursgruppen. In einem ersten Schritt wurden die konkreten Akteure im Untersuchungsgebiet identifiziert, was in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde erfolgte.

Die identifizierten Akteure lassen sich in die nachfolgend aufgeführten Akteursgruppen unterteilen. Sie wurden sowohl zu Beginn der Erstellung des Wärmeplans zur Informationsgewinnung kontaktiert als auch im Rahmen verschiedener Beteiligungsformate eingebunden.

Tabelle 16 Akteursgruppen der kommunalen Wärmeplanung

Akteursgruppe	Akteure
Kommunale Steuerungsgruppe	Bürgermeister und Gemeindeverwaltung
Beschlussgremium	Gemeinderat Kreischa
Kommunale Verwaltungseinheiten	Gemeindeverwaltung Kreischa
Kommunale Unternehmen	Kindergarten, Grundschule Kreischa, Oberschule Kreischa
Unternehmen der Energiewirtschaft	SachsenEnergie AG, SachsenNetze GmbH, SachsenNetze HS.HD GmbH
Weitere Ver- und Entsorger	Kreischaer Wasser- und Abwasserbetrieb
Zuständige Bezirksschornsteinfeger	Schornsteinfegermeister Tom Förster

Private Unternehmen mit vermuteten hohen Wärmebedarfen	KLINIK BAVARIA Kreischa Alloheim Senioren-Residenzen Sechste SE & Co. KG, Seniorenzentrum AGO "Kreischa" DEKRA Automobil GmbH J+P Maschinenbau GmbH
Ämter und Behörden	Bau- und Bürgeramt Kreischa
Öffentlichkeit	Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Kreischa

6.3.1.1 Kick-off-Veranstaltung

Nach einem internen Auftakt zwischen der planungsverantwortlichen Stelle und der Projektleitung am 02.10.2025 stellte das Projektteam im Rahmen einer Kick-off Veranstaltung am 28.10.2025 gegenüber relevanten Akteuren das Projekt, den Dienstleister SachsenEnergie AG sowie den Projektzeitplan inklusive der Arbeitspakete und Vorgehensweise vor. Auch die gesetzlichen Hintergründe wurden erläutert. Im Fokus stand der Austausch über die Datenerhebung. Im Weiteren wurden relevante Akteure über die Steuerungsgruppe hinaus identifiziert und der grundsätzliche Datenbedarf für die Durchführung der Analyseschritte bestimmt. Die Unterlagen zum Termin wurden im Anschluss mit den Teilnehmenden geteilt und eine Mitteilung zum Projektstart veröffentlicht.

6.3.1.2 Jour-Fixe

In wiederkehrenden Abstimmungsterminen (mindestens 14-tägiger Rhythmus von Projektstart bis -ende) besprachen die Projektleitung der SachsenEnergie AG mit der planungsverantwortlichen Stelle in Form des Bürgermeisters und dem Bau- und Bürgeramt jeweils aktuelle Projektstände sowie potenzielle Herausforderungen und zugehörige Lösungsansätze des Wärmeplanprojekts.

6.3.1.3 Ergebnispräsentation Bestands- und Potenzialanalyse gegenüber der Steuerungsgruppe

In der Ergebnispräsentation zur Bestands- und Potenzialanalyse am 24.02.2026 wurden die angewandte Methodik und die zentralen Ergebnisse zum Bestand und den Potenzialen vorgestellt und mit der Steuerungsgruppe diskutiert. Dies umfasst Ergebnisse zum gegenwärtigen Gebäudebestand, Wärmebedarf und daraus resultierender THG-Emissionen der Gemeinde sowie zu den vorliegenden Angebotspotenzialen an erneuerbarer Wärme, Wärmebedarfsreduktion und unvermeidbarer Abwärme im Untersuchungsgebiet.

6.3.1.4 Dialogformat mit relevanten Akteuren

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Kreischa wurden Dialogformate mit relevanten, lokalen Akteuren (KLINIK BAVARIA Kreischa, 05.11.2025) durchgeführt, um fachliche Expertise, regionale Besonderheiten und strategische Interessen frühzeitig in den Prozess einzubinden. In den bilateralen Fachgesprächen erfolgte eine Abstimmung hinsichtlich der Ergebnisse zu Bestands- und Potenzialanalyse, individueller unternehmerischer Interessen und Planungen oder geplante Quartiersentwicklungen.

Die gesammelten Ergebnisse aus den Dialogformaten wurden in der Entwicklung der Maßnahmen sowie in der Fortschreibung des Wärmeplans berücksichtigt.

6.3.1.5 Bürgerinformationsveranstaltung

Im Rahmen eines zweistündigen Bürgerdialogs zur kommunalen Wärmeplanung am 20.05.2026 im Vereinshaus Kreischa wurde das Thema der kommunalen Wärmeplanung im Allgemeinen sowie einzelne konkrete Bezüge zu Kreischa der breiten Öffentlichkeit vorgestellt und diskutiert. Im Detail fand zuerst ein Impulsvortrag zur kommunalen Wärmeplanung durch die Projektleitung der SachsenEnergie statt, wobei insbesondere der gesetzliche Rahmen (Bedeutung für Haushalte und Unternehmen) sowie zentrale erste Ergebnisse zur kommunalen Wärmeplanung in Kreischa vorgestellt wurden. Im Anschluss gab es Thementische, um individuelle Fragen zu beantworten und Empfehlungen für den Wärmeplan sowie dessen Fortschreibung zu sammeln. Folgende Themen gaben Orientierung:

1. Fachliche Aspekte der kommunalen Wärmeplanung: Ergebnisse und potenzielle Maßnahmen der Wärmeplanung
2. Beteiligung: Erwartungen und Wünsche bezüglich der Information und Beteiligung bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung
3. Verbraucherzentrale Sachsen: Finanzierungsmöglichkeiten und individuelle Angebote zur Energieberatung

Die Präsentation der Veranstaltung wurde der Öffentlichkeit im Anschluss online zur Verfügung gestellt und eine Pressemitteilung zum Stand der kommunalen Wärmeplanung veröffentlicht. Die gesammelten Ergebnisse des Bürgerdialogs werden in der Entwicklung der Maßnahmen sowie in der Fortschreibung des Wärmeplans berücksichtigt.

6.3.2 Beteiligung im Rahmen des Wärmeplanbeschlusses und der Umsetzung

Laut §23 WPG wird der Wärmeplan durch die nach Maßgabe des Landesrechts zuständige planungsverantwortliche Stelle beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht, wobei keine rechtliche Außenwirkung und keine einklagbaren Rechte oder Pflichten durch den Wärmeplan begründet werden. Die Erstellung ist laut §4 WPG bis spätestens zum Ablauf des 30. Juni 2028 für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1. Januar 2024 100.000 Einwohner oder weniger gemeldet sind, durch die Länder mittels entsprechender landesrechtlicher Verordnungen sicherzustellen.

Für die anschließende Umsetzung des Wärmeplans und der darin vorgesehenen Maßnahmen wird empfohlen, die unterschiedlichen Akteure wiederkehrend zu informieren und bei Bedarf weiter zu beteiligen. Dadurch kann ein gemeinsames Problembewusstsein sowie eine breitere Akzeptanz geschaffen werden. Des Weiteren können die unterschiedlichen Akteure motiviert werden, einerseits in den kommunalen Umsetzungsmaßnahmen mitzuwirken, andererseits eigenständige Maßnahmen für die Wärmewende umzusetzen oder anzustoßen.

Für diese wiederkehrende Beteiligung empfiehlt es sich, bereits bestehende Kommunikations- und Beteiligungsformate zu nutzen sowie darüber hinaus auch die mit diesem Wärmeplan etablierten Formate (Fachworkshop und Bürgerdialog) zu wiederholen. Zudem sollten die im Maßnahmenkatalog vorgeschlagenen Formate umgesetzt werden.

6.4 Controlling-Konzept

Die kommunale Wärmewende ist ein dynamischer Prozess, der die Sanierung von Bestandsbauten, den Austausch von Heizungsanlagen sowie den Einsatz erneuerbarer Energien erfordert. In solchen Transformationsprozessen spielen Monitoring und Controlling eine zentrale Rolle. Das Controlling umfasst Planung, Steuerung, Überwachung und Zielerreichung, um Prozesse aktiv zu beeinflussen und Maßnahmen weiterzuentwickeln. Das Monitoring bedeutet die kontinuierliche Beobachtung von Prozessen und Systemen, meist durch Datenerfassung.

Um die komplexen Parallelprozesse wie Gebäudesanierung, Ausbau von Wärmeversorgungsnetzen und Integration erneuerbarer Energien zu koordinieren, bedarf es eines Controllingkonzepts, das auf lokale Gegebenheiten eingeht. Dieses Controlling unterstützt die kommunale Wärmewende, indem es Veränderungen abbildet und als Entscheidungsgrundlage dient. Es ermöglicht zudem die Überprüfung von Maßnahmen, eine flexible Reaktion auf Trends sowie die Förderung öffentlicher Diskussionen.

Für die Wärmewende in Kreischau dient das Controlling der laufenden Bewertung des Fortschritts anhand festgelegter Zielwerte. Diese werden regelmäßig mit dem aktuellen Stand verglichen. Die Durchführung des Controllings erfordert klare Verantwortlichkeiten, geeignete Werkzeuge wie Excel oder Datenbanken und die Pflege beständiger Kommunikationswege.

Im Top-Down-Controlling werden übergreifende Kennzahlen überwacht. Wichtige Indikatoren sind u. a. der Endenergieverbrauch in MWh/a, Erdgasabsatz in MWh/a, Anteil der Versorgung durch Wärmenetze, Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch sowie Treibhausgasemissionen pro Einwohner.

Abschnitt 5.3 beschreibt die Wege zur Treibhausgasneutralität bis 2045. Diese leiten sich aus der Ausgangslage im Basisjahr, den gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie den vorhandenen Potenzialen ab. Für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und das Zieljahr 2045 wurden konkrete Kennwerte festgelegt, die als Referenzgrößen für das Controlling dienen (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 17 Kennzahlen für das Top-Down-Controlling

Jahr	Endenergieverbrauch in GWh/a	THG-Emissionen pro Kopf in t CO ₂ -äq/a	Anteil Nah-/Fernwärme am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme
2025	63	3,5	0 %
2030	60	2,7	0 %
2035	57	1,8	32 %
2040	54	0,9	33 %
2045	52	0,3	35 %

Eine reine Überprüfung zu den Stützjahren reicht nicht aus, da Abweichungen sonst zu spät erkannt würden. Deshalb ist eine laufende Bewertung nötig. Zudem können gesetzliche Änderungen neue Zielpfade erfordern.

Im Bottom-Up-Controlling liegt der Fokus auf der Fortschrittsverfolgung einzelner Maßnahmen (z. B. Machbarkeitsstudien für Wärmenetze), wobei Zielgrößen wie Kosten oder Einsparungen kontinuierlich aktualisiert werden.

Ein regelmäßiges Berichtswesen ist wichtig, um Fortschritte für alle Akteure und die Öffentlichkeit nachvollziehbar zu machen. Ein jährlicher Berichtsrhythmus wird empfohlen, der sowohl gedruckt als auch digital veröffentlicht werden kann, beispielsweise über WebGIS-Karten oder kommunale

Medien. Die kommunale Wärmeplanung für Kreischa definiert Fokusgebiete mit Maßnahmen, deren Umsetzung ebenfalls kontrolliert wird. Fortschritte müssen kontinuierlich dokumentiert und mit den beteiligten Akteuren abgestimmt werden.

Rechtlich ist die Gemeinde Kreischa durch die Förderung nach Kommunalrichtlinie von der Pflicht zur Erstellung eines Wärmeplans nach § 5 Absatz 2 WPG befreit, muss aber gemäß § 25 Absatz 3 spätestens ab 2030 die gesetzlichen Vorgaben berücksichtigen. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass der Wärmeplan spätestens bis zu diesem Stichtag entsprechend den gesetzlichen Vorgaben fortgeschrieben werden muss. Die Fortschreibung umfasst:

- Schließen von Datenerhebungslücken
- Aktualisierung von Bestands- und Potenzialanalyse
- Anpassung des Zielszenarios und der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete
- Zuordnung von Wärmeversorgungsarten in Prüfgebieten
- Überprüfung der Umsetzungsstrategie

6.5 Verstetigungsstrategie

Die Gesamtverantwortung für die Verstetigung und strategische Steuerung der kommunalen Wärmeplanung liegt beim Bürgermeister der Gemeinde Kreischa, der diese in die übergeordneten kommunalen Entscheidungsprozesse einbindet. Die operative Umsetzung, Fortschreibung und fachliche Koordination ist im Bau- und Bürgeramt verankert, das als zentrale Schnittstelle innerhalb der Verwaltung sowie zu externen Akteuren fungiert und eng mit weiteren Fachbereichen zusammenarbeitet.

Zur Unterstützung des Bau- und Bürgeramtes erfolgt eine regelmäßige Abstimmung insbesondere mit der Kämmerei (u. a. Investitions- und Fördermittelplanung) sowie bei Bedarf mit der Stabsstelle Wirtschaftsförderung im Landratsamt Sächsische Schweiz-Osterzgebirge zur Einbindung gewerblicher Akteure. Die politische Einbindung erfolgt über die zuständigen Gremien, wobei das Bau- und Bürgeramt die fachlichen Grundlagen bereitstellt und regelmäßig über den Umsetzungsstand berichtet.

Auf Grundlage der regelmäßigen Kurzberichte können notwendige Richtungsentscheidungen getroffen werden. Ein Gremium, bestehend aus der Gemeindeverwaltung und relevanten Akteuren, begleitet den Prozess der Wärmewende und berichtet regelmäßig dem Gemeinderat und der Öffentlichkeit. Laut § 25 WPG ist der Wärmeplan alle fünf Jahre zu überprüfen, wobei die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategien und Maßnahmen zu bewerten sind. Bei Bedarf müssen Maßnahmen und Zeitpläne neu geordnet werden, um die Anforderungen zu erfüllen.

Die energetische Sanierung von Baublöcken mit hohem Einsparpotenzial stellt einen Schwerpunkt dar. Der Wärmeplan zeigt Maßnahmen zur klimaneutralen Wärmeversorgung auf, die auf die Entwicklung der Gemeinde abgestimmt sind. Angesichts des Klimawandels, besonders durch steigende Temperaturen und Extremwetterereignisse, müssen Anpassungen erfolgen. Neben der Wärmewende sind städtebauliche Maßnahmen wie die Klimaanpassung von Gebäuden, die Schaffung von Grünflächen sowie die Qualifizierung öffentlicher Räume entscheidend.

Die Finanzierung der Maßnahmen hängt stark von Fördermitteln ab, die in die mittelfristige Finanzplanung integriert werden müssen. Diese Maßnahmen sollten auch in andere übergeordnete kommunale Entwicklungskonzepte integriert werden, um Synergien zu schaffen, die Wärmewende nachhaltig voranzutreiben und die Entwicklung zukunftsfähiger Wohn- und Gewerbegebiete zu fördern.

6.6 Kommunikationsstrategie

Die transparente Kommunikation ist entscheidend, um die Akzeptanz für die Wärmewende zu erhöhen und die Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Die Kommunikation sollte kontinuierlich und maßnahmenbegleitend erfolgen, wobei die Aspekte „Wärmewende als Querschnittsthema“, „Öffentliche Kommunikation“ und „Zielgruppenspezifische Ansprache“ zentrale Rollen spielen.

6.6.1 Wärmewende als Querschnittsthema

Es ist wichtig, die Wärmewende als zentrales Thema in Kommunalpolitik und Verwaltung zu integrieren. Zu Beginn sollten geeignete Organisationsstrukturen geschaffen werden, um Schlüsselakteure aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu vernetzen. Die Koordination und Abstimmung mit klaren Ansprechpartnern ist essenziell für effiziente Arbeitsstrukturen. Wärmewende sollte auf der Tagesordnung aller relevanten Ausschüsse und Gremien stehen.

6.6.2 Öffentliche Kommunikation

Um die Ziele einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu erreichen, muss das Thema Wärmewende in der Öffentlichkeit kontinuierlich präsent sein. Ein überzeugendes Narrativ ist notwendig, dass sich an den Klimazielen orientiert und die Rolle der Gemeinde Kreischau als Initiator, Steuerer und Wissensvermittler betont. Externe Experten, wie die Landesenergieagentur (SAENA), sollten einbezogen werden. Öffentliche Informationsveranstaltungen sowie regelmäßige öffentliche Mitteilungen können dazu beitragen, die Bevölkerung zu informieren und zu engagieren. Eine feste Ansprechperson für Beratung und gebündelte Informationsangebote sollte bereitgestellt werden.

6.6.3 Zielgruppenspezifische Ansprache

Langfristige Kommunikationskonzepte sind erforderlich, um messbare Erfolge zu erzielen. Zielgruppen wie Verwaltung, Politik, private Haushalte und Unternehmen sollten direkt angesprochen und regelmäßig über Fortschritte informiert werden. Die Ansprache sollte konkrete Handlungsanreize bieten und Feedback ermöglichen, um Motivation und Verhaltensänderungen zu fördern. Kommunikationskanäle wie soziale Medien, öffentliche Medien und lokale Netzwerktreffen sind entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen.

Zusammengefasst: Information, Beratung und Beteiligung sind essenziell, um die Akzeptanz und Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen zu gewährleisten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Arbeitsphasen der kommunalen Wärmeplanung	7
Abbildung 2	Anteile am Endenergieverbrauch Wärme und Kälte nach Energieträgern in Deutschland. Quelle: (Umweltbundesamt, 2023) auf Basis von (AGEB, 2022).....	10
Abbildung 3	Gemeinde Kreischa mit den Ortsteilen.....	13
Abbildung 4	Flächennutzung.....	14
Abbildung 5	Straßen- und Schienenwege sowie Gewässer im Untersuchungsgebiet	15
Abbildung 6	Unterteilung des Untersuchungsgebiets in Baublöcke mit Anzahl der Gebäude pro Baublock.....	16
Abbildung 7	Gebiete mit und ohne Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung	17
Abbildung 8	Exemplarische Darstellung des Gebäudebestands der Gemeinde Kreischa	18
Abbildung 9	Verteilung der Gebäudetypen im Untersuchungsgebiet	19
Abbildung 10	Überwiegender Gebäudetyp pro Baublock.....	20
Abbildung 11	Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen und prägende Gesetzesänderungen	21
Abbildung 12	Überwiegende Baualtersklasse der Gebäude pro Baublock	21
Abbildung 13	Baublöcke mit Gasnetzinfrastruktur	22
Abbildung 14	Stromnetz der Gemeinde Kreischa.....	24
Abbildung 15	Verteilung des Alters der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen	25
Abbildung 16	Anzahl erdgasbasierter Wärmeerzeuger pro Baublock.....	26
Abbildung 17	Anzahl der Gebäude mit dezentraler Wärmeversorgung pro Baublock	27
Abbildung 18	Großverbraucher von Wärme oder Gas.....	28
Abbildung 19	Anteile des Raumwärme-, Warmwasser- und Prozesswärmebedarfs	29
Abbildung 20	Wärmeflächendichte pro Baublock	30
Abbildung 21	Wärmelinien-dichte pro Straßenabschnitt	31
Abbildung 22	Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Endenergiesektoren und daraus resultierende THG-Emissionen (GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen).....	32
Abbildung 23	Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und daraus resultierende THG-Emissionen	32
Abbildung 24	Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent.....	33
Abbildung 25	Anteil erdgasbasierter Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme	34
Abbildung 26	Anteil dezentraler Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme	35
Abbildung 27	Potenzial zur Energieeinsparung durch energetische Sanierungen pro Baublock ..	37
Abbildung 28	Schematische Darstellung zur Unterteilung von Potenzialen hinsichtlich deren Nutzbarkeit.....	38

Abbildung 29	Ausschlussgebiete für erneuerbare Energiepotenziale.....	39
Abbildung 30	Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdsonden-Wärmepumpen	41
Abbildung 31	Technisches Potenzial von Erdsonden-Wärmepumpen mit Deckungsgrad.....	41
Abbildung 32	Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdkollektoren-Wärmepumpen	42
Abbildung 33	Technisches Potenzial von Erdkollektoren-Wärmepumpen mit Deckungsgrad.....	42
Abbildung 34	Technisch nutzbare Potenzialflächen für zentrale oberflächennahe Erdsondenfelder differenziert nach Eignungsstufen	44
Abbildung 35	Technisch nutzbare Potenzialflächen für Aufstellung der Anlagentechnik zur Nutzung tiefer Geothermie	45
Abbildung 36	Technisches Potenzial für dezentrale Luftwärmepumpen je Gebäude.	46
Abbildung 37	Potenzielle Standorte zur Nutzung zentraler Abwasserwärmequellen	48
Abbildung 38	Technisch nutzbare Potenzialflächen für Solarenergie auf Freiflächen	49
Abbildung 39	Technisches Potenzial von PV-Solarenergie auf Dachflächen	51
Abbildung 40	Solarer Deckungsgrad für die Nutzung von Solarthermie (technisches Potenzial) ..	52
Abbildung 41	Technisch nutzbare Biomassepotenzialflächen im Untersuchungsgebiet	54
Abbildung 42	Technisch nutzbare Wärmemenge im Untersuchungsgebiet nach Biomasseart....	54
Abbildung 43	Übersicht der dezentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet	57
Abbildung 44	Übersicht der zentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet	58
Abbildung 45	Voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs.....	59
Abbildung 46	Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	60
Abbildung 47	Voraussichtliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045	64
Abbildung 48	Voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffnetzversorgung im Zieljahr 2045 ..	65
Abbildung 49	Voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045	66
Abbildung 50	Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	67
Abbildung 51	Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergiesektoren	69
Abbildung 52	Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergieträgern..	70
Abbildung 53	Jährliche Treibhausgasemissionen der gesamten Wärmeversorgung	70
Abbildung 54	Anteil der leitungsgebundenen sowie dezentralen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent	71
Abbildung 55	Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (nur Wärmenetze) nach Energieträgern	72
Abbildung 56	Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (nur Wärmenetze) in Prozent.....	72
Abbildung 57	Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern	73

Abbildung 58	Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in %	73
Abbildung 59	Fokusgebiete der Gemeinde Kreischa	74
Abbildung 60	Fokusgebiet 1: Kreischa Schule	75
Abbildung 61	Fokusgebiet 1: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs	76
Abbildung 62	Fokusgebiet 1: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025	76
Abbildung 63	Fokusgebiet 1: Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger	77
Abbildung 64	Fokusgebiet 1: Verortung Wärmenetz und Potenzialflächen	78
Abbildung 65	Fokusgebiet 1: Entwicklung Anteile Versorgungsarten	78
Abbildung 66	Fokusgebiet 1: Entwicklung THG-Emissionen	78
Abbildung 67	Fokusgebiet 2: Kreischa Rathaus	81
Abbildung 68	Fokusgebiet 2: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs	82
Abbildung 69	Fokusgebiet 2: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025	82
Abbildung 70	Fokusgebiet 2: Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträger	83
Abbildung 71	Fokusgebiet 3: Entwicklung Anteile Versorgungsarten	84
Abbildung 72	Fokusgebiet 3: Entwicklung THG-Emissionen	84
Abbildung 73	Fokusgebiet 3: potenzielles Wärmenetzgebiet im Ortsteil Saida	86
Abbildung 74	Fokusgebiet 3: Entwicklung des Nutzwärmebedarfs	87
Abbildung 75	Fokusgebiet 3: Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgeranteilen im Jahr 2025	87
Abbildung 76	Fokusgebiet 3: Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträger	88
Abbildung 77	Fokusgebiet 3: Verortung Wärmenetz und Potenzialflächen in Saida	89
Abbildung 78	Fokusgebiet 3: Entwicklung Anteile Versorgungsarten	90
Abbildung 79	Fokusgebiet 3: Entwicklung THG-Emissionen	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Relative Anteile der Flächennutzung im Untersuchungsgebiet.....	14
Tabelle 2	Kriterien der Eignungsprüfung für zentrale Wärmeversorgung	16
Tabelle 3	Relevante Gasnetzparameter	23
Tabelle 4	Bestehende dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen	25
Tabelle 5	Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Abwärmepotenzialen inkl. Abfrageergebnis.....	40
Tabelle 6	Potenziale für dezentrale oberflächennahe Geothermie	40
Tabelle 7	Technische Potenziale für zentrale Geothermie.....	43
Tabelle 8	Potenzial Luftwärmepumpen	46
Tabelle 9	Technisches Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen	49
Tabelle 10	Potenziale zur Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Freiflächen.....	50
Tabelle 11	Technisches Solardachpotenzial	52
Tabelle 12	Beschreibung theoretisch verfügbarer Biomassepotenziale.....	53
Tabelle 13	Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Kreischa Schule	80
Tabelle 14	Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Kreischa Rathaus.....	85
Tabelle 15	Maßnahmensteckbrief Fokusgebiet Saida.....	91
Tabelle 16	Akteursgruppen der kommunalen Wärmeplanung	109
Tabelle 17	Kennzahlen für das Top-Down-Controlling	112

Quellenverzeichnis

AGEB. 2022. *Anwendungsbilanzen. 2022.*

AGFW e. V., [Hrsg.]. 2023. *Praxisleitfaden Tiefengeothermie. 2023.*

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. 2008. Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI). [Online] 2008. [Zitat vom: 07. 11 2024.]
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Klimaschutz/nki.html>.

Bundesnetzagentur. 2024. Kraftwerksliste. [Online] 2024. [Zitat vom: 07. 11 2024.]
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerksliste/start.html>.

Bundestag. 2019. Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). [Online] 2019. [Zitat vom: 07. 11 2024.]
<https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html>.

—. **2023.** Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG). [Online] 2023. [Zitat vom: 07. 11 2024.] <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html>.

—. **2020.** Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG). [Online] 2020. [Zitat vom: 07. 11 2024.] <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/BJNR172810020.html>.

dena. 2023. *Marktmonitoring Bioenergie 2023 – Datenerhebungen, Einschätzungen und Prognosen zu Entwicklungen, Chancen und Herausforderungen des Bioenergie.* [Hrsg.] Deutsche Energie-Agentur. 2023.

Dünnebeil, Frank, et al. 2024. *BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal.* Berlin : Agentur für kommunalen Klimaschutz, 2024.

Gemeindeverwaltung Eggenstein-Leopoldshafen. 2024. Nahwärmekonzept Eggenstein. [Online] 2024. [Zitat vom: 07. 11 2024.] <https://www.egg-leo.de/de/Unsere-Gemeinde/Umwelt/Energieprojekte/Nahwaermekonzept-Eggenstein>.

Groß, Ludwig, Krieger, Stefan und Blank, Andreas. 2016. *Energieautarke Gruppenkläranlage Weilerbach.* Weilerbach : Abschlussbericht des Vorhabens im BMUB-Umweltinnovationsprogramm, 2016.

Informationsportal Tiefe Geothermie. 2023. SWM planen zweite Geothermieranlage in Sauerlach. [Online] 2023. [Zitat vom: 08. 11 2024.] <https://www.tiefengeothermie.de/news/swm-planen-zweite-geothermieranlage-sauerlach>.

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. 2020. *Bilanzierungssystematik kommunal – BISKO Abschlussbericht.* 2020.

KWW. 2024. Bundesrecht: Wärmeplanungsgesetz mit Leitfaden und Technikcatalog. [Online] 2024. [Zitat vom: 30. 01 2025.] <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>.

LIAG, Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik. 2023. GeotIS - Geothermisches Informationssystem. [Online] 2023. [Zitat vom: 07. 11 2024.]
<https://www.geotis.de/homepage/GeotIS-Startpage>.

LIAG, Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, [Hrsg.]. 2016. *Tiefe Geothermie - Grundlagen und Nutzungsmöglichkeiten in Deutschland.* 2016.

Loga, Tobias, Diefenbach, Nikolaus und Born, Rolf. 2011. *Deutsche Gebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden.* Darmstadt : IWU, 2011. ISBN 978-3-941140-21-9.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. 2020. *Kommunale Wärmeplanung – Handlungsleitfaden.* 2020.

Ortner, Sara, et al. 2024. Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. [Online] 2024. [Zitat vom: 20. 01 2025.] https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf

Prognos AG. 2020. Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. [Online] 2020. [Zitat vom: 06. 08 2024.] https://www.bmwk.de/Re-daktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebäudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf?__blob=publicationFile&v=6.

Solites. 2024. Saisonalspeicher Projekte in Europa - München. [Online] 2024. [Zitat vom: 07. 11 2024.] <https://www.saisonalspeicher.de/home/projekte/projekte-in-deutschland/muenchen/>.

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. 2023. 8. Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (RBV). [Online] 2023. [Zitat vom: 08. 06 2024.] <https://www.bevoelkerungsmonitor.sachsen.de/ergebnisse-8rbv-sachsen.html>.

—. **2025.** Regionaldaten Gemeindestatistik Sachsen. *Gemeindestatistik 2025 für Kreischa.* [Online] 2025. [Zitat vom: 24. März 2026.] <https://www.statistik.sachsen.de/Gemeindetabelle/jsp/GMDAGS.jsp?Jahr=2025&Ags=14628220>

—. **2024.** Zensus 2022, Gebäude und Wohnungen am 15. Mai 2022. [Online] 2024. [Zitat vom: 26. 03 2026.] https://zensus.sachsen.de/05_03_Datenblatt_Gemeinden/statistik-sachsen_zensus_gwz_gemeinde_kreischa.pdf.

Umweltbundesamt. 2023. Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme. [Online] 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>.

Anhang

I. Datenquellen

Quellen der für die Analyse erhobenen und verwendeten öffentlich zugänglichen Daten:

Datenquelle	Art der Daten
Amtliche Verwaltungsgrenzen Sachsen	Georeferenzierte Daten zu Landes-, Kreis- und Gemeindegrenzen
Amtliches Liegenschaftskataster (ALKIS)	Georeferenzierte Daten zum Gebäudebestand, Flurstücksbestand und Flächen-/ Flurstücksnutzung
Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen	Bevölkerungsdaten
Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS): Digitales Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM)	Georeferenzierte Daten zu topographischen Objekten der Landschaft und das Relief der Erdoberfläche im Vektorformat
Amtliches 3D-Gebäudemodell in der Ausprägung Level of Detail 2 (LoD2)	Oberirdische Bestandsgebäude und Bauwerke einschließlich standardisierter Dachformen entsprechend den tatsächlichen Firstverläufen
OpenStreetMap (OSM)	Georeferenzierte Daten zum Gebäudebestand und weiteren topographischen Objekten der Landschaft
Ergebnisse des Zensus 2022 in INSPIRE-konformen 1 km- und 100 m-Gitter	Georeferenzierte Daten zum Baualter von Wohngebäuden
Schutzgebiete und Einzelobjekte nach Bundesnaturschutzgesetz sowie nach EU-Schutzgebietssystem „NATURA 2000“ (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG))	Georeferenzierte Daten zur Ausdehnung und Art von Schutzgebieten
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (LfULG)	Georeferenzierte Daten zur Ausdehnung und Art von Schutzgebieten
Festgesetzte Überschwemmungsgebiete und Hochwasserrisikogebiete (LfULG)	Georeferenzierte Daten zur Ausdehnung und Art von Überschwemmungs- und Hochwasserrisikogebieten
Grundwasserflurabstände (LfULG)	Georeferenzierte Daten der räumlichen Ausdehnung von Grundwasserbeständen nach Flurabstand
Geothermieatlas Sachsen (LfULG)	Georeferenzierte Daten der geothermischen Entzugsleistungen
Durchflusskennwerte und Querbauwerke (LfULG)	Georeferenzierte Daten von Fließgewässern inklusive Durchflusskennwerten

Datenquelle	Art der Daten
Tiefe von Standgewässern (LfULG)	Georeferenzierte Daten von Standgewässern inklusive Tiefe
Klimafaktoren für Energieverbrauchsabweise (Deutscher Wetterdienst – DWD)	Postleitzahlbezogene Faktoren zur Witterungskorrektur von Energieverbräuchen
Geothermisches Informationssystem GeotIS	Georeferenzierte Daten zur Ausdehnung petrothermischer / hydrothermischer Tiefengeothermiepoteziale
Testreferenzjahre (TRY) für den Zeitraum 2031 bis 2060 (Deutscher Wetterdienst – DWD)	Standortbezogene Witterungsdaten für den typischen Witterungsverlauf eines Jahres
Marktstammdaten	Standortbezogene Daten zur dezentralen Beheizungsstruktur zu KWK-Anlagen
Solare Strahlungsdaten über PVGIS	Standortbezogene Daten zur Globalstrahlung und spezifischen Photovoltaikerträgen
Daten von Ariadne (https://ariadneprojekt.de/media/2025/03/Ariadne-Report_Szenarien2025_Maerz2025_lowres.pdf), der Bundesnetzagentur und des BDEW	Preisprognose Strom
Daten der Bundesnetzagentur und des BDEW	Preisprognose Erdgas (inkl. Extrapolation von 2038 bis 2045)
Daten der TU Dresden (https://tud.qucosa.de/api/qucosa%3A93432/attachment/ATT-0/) und der Bundesnetzagentur	Preisprognose Wasserstoff
CARMEN (https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick-erneuerbare-energien/marktpreise-energieholz/)	Preisprognose Holzpellets (extrapolierte Verbraucherpreise)
Statista	Preisprognose Heizöl (extrapolierte Verbraucherpreise)
Bundesnetzagentur (Netzentwicklungsplan Strom 2025–2037)	Prognose CO ₂ -Preis (inkl. Extrapolation von 2038 bis 2045)

Quellen der für die Analyse erhobenen und verwendeten Individualdaten

Datenquelle	Art der Daten
Gemeinde	Bestehende Konzepte und Planungen
Gemeinde	Bebauungspläne
Gemeinde	Flächennutzungsdaten
Gemeinde	Bevölkerungsdaten
Gemeinde	Daten kommunaler Liegenschaften
Gemeinde	Daten zu anfallendem Grünschnitt
SachsenNetze GmbH (Gasnetzbetreiber)	Daten zu bestehenden & geplanten Gasnetzen inkl. aktueller Gasverbräuche
SachsenNetze GmbH, SachsenNetze HS.HD GmbH (Stromnetzbetreiber)	Daten zu bestehenden & geplanten Stromnetzen
Lokale Unternehmen (detaillierte Firmenliste siehe Abschnitt 6.3.1)	Daten zu Liegenschaften (Aktuelle Energieträger, Verbrauch, Baualter, Sanierungsstand)
KWA - Kreischauer Wasser- und Abwasserbetrieb	Daten zu Kläranlagen und Abwasserkanälen
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)	Daten zu den Förderprogrammen MAP/MAP20/BEG EM
Sächsisches Oberbergamt	Daten zu Grubenwassernutzung & tiefer Geothermie
Landesamt für Denkmalpflege	Gebäude unter Denkmalschutz (Denkmalliste)
Landesamt für Archäologie	Flächendenkmäler
Lebensmittelüberwachungs- und Veterinäramt Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	Tierbestandszahlen
Landesdirektion Sachsen	Bebauungspläne
Landesdirektion Sachsen	Daten zu Deponiegaspotenzial
Bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger	Daten zu Kleinf Feuerungsanlagen

II. Emissionsfaktoren

Die folgende Tabelle listet die Treibhausgas-Emissionsfaktoren je Energieträger nach BSKO (Dünnebeil, et al., 2024) für die Berechnungen in Abschnitt 3.6 Energie- und Treibhausgasbilanz auf:

Heizenergieträger	Emissionsfaktor (t CO ₂ -äq/MWh)			
	2021	2022	2023	2024
Bundesstrommix	0,472	0,505	0,453	0,477
Heizöl	0,318	0,313	0,313	0,315
Erdgas	0,247	0,257	0,252	0,252
Flüssiggas	0,276	0,276	0,276	0,276
Steinkohle	0,433	0,433	0,433	0,433
Braunkohle	0,445	0,445	0,441	0,444
Biogas	0,124	0,124	0,123	0,124
Biomasse	0,022	0,022	0,020	0,021
Umweltwärme	0,025	0,025	0,025	0,025
Geothermie	0,036	0,036	0,036	0,036
Solarthermie	0,023	0,023	0,022	0,023