



# Kommunale Wärmeplanung

## Stadt Ostritz

---



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Impressum

Stadtverwaltung Ostritz

Markt 1

02899 Ostritz

## **Auftragnehmer**

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

## **Redaktion, Satz und Gestaltung**

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

in Zusammenarbeit mit seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

## **Durchführungszeitraum**

01.06.2025 bis 31.03.2026

## **Stand bzw. Redaktionsschluss**

01.03.2026

## **Bildnachweis Titelseite**

Gregor Münch

## **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 Kilowattstunden (kWh) wird aufgrund der besseren Lesbarkeit bei Bedarf in der Einheit Megawattstunden (MWh) oder Gigawattstunden (GWh) dargestellt.

## Abkürzungen und Einheiten

a	Jahr
ALKIS	Amtliches LiegenschaftskatasterInformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
CO <sub>2</sub> -eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
DN	Nenndurchmesser
EE	Erneuerbare Energien
EEV	Endenergieverbrauch
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeotIS	Geothermisches Informationssystem
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GTP	Gasnetzgebietstransformationsplan
GWh	Gigawattstunde
KSG	Klimaschutzgesetz
kWh	Kilowattstunde
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LOD	Level of Detail
MWh	Megawattstunde
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
PVGIS	Photovoltaic Geographical Information System
THG	Treibhausgas
TWW	Trinkwarmwasser
WPG	Wärmeplanungsgesetz

# Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	2
Abkürzungen und Einheiten .....	3
Inhaltsverzeichnis .....	4
Kurzfassung .....	7
1 Grundlagen und Beteiligte der Wärmeplanung .....	11
1.1 Klimapolitische Rahmenbedingungen .....	11
1.2 Akteure der kommunalen Wärmeplanung .....	13
1.3 Dienstleister .....	13
1.3.1 SachsenEnergie .....	13
1.3.2 seecon Ingenieure .....	14
2 Eignungsprüfung .....	15
2.1 Gemeindestruktur .....	15
2.2 Feststellung der Eignung .....	17
3 Bestandsanalyse .....	19
3.1 Gebäude- und Siedlungsstruktur .....	19
3.1.1 Gebäudetypen .....	20
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 .....	26
3.2.4 Stromnetz .....	26
3.2.5 Abwassernetz .....	26
3.3 Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen .....	26
3.4 Großverbraucher von Wärme oder Gas .....	30
3.5 Wärmebedarf und Wärmeverbrauchsdaten .....	31
3.5.1 Gesamtwärmebedarf .....	31
3.5.2 Wärmeverbrauchsdaten .....	32
3.6 Energie- und Treibhausgasbilanz .....	34

4	Potenzialanalyse .....	41
4.1	Wärmebedarfsreduktion .....	41
4.1.1	Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden .....	41
4.1.2	Wärmebedarfsreduktion in Prozessen .....	42
4.2	Potenziale für klimaneutrale Wärme .....	43
4.2.1	Unvermeidbare Abwärme .....	44
4.2.2	Geothermie .....	45
4.2.3	Wasser .....	50
4.2.4	Luft .....	54
4.2.5	Abwasser .....	55
4.2.6	Solarthermie auf Freiflächen .....	56
4.2.7	Solarenergie auf Dachflächen .....	57
4.2.8	Biomasse .....	59
4.2.9	Wasserstoff .....	63
4.2.10	Weitere Gase .....	64
4.2.11	Wärmespeicher .....	65
4.2.12	Strompotenziale .....	67
4.3	Übersicht der Potenziale .....	69
5	Zielszenarios und Wärmeversorgungsgebiete .....	71
5.1	Zukünftiger Wärmebedarf .....	71
5.1.1	Teilgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial .....	72
5.2	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete .....	73
5.2.1	Untersuchte Wärmeversorgungsarten .....	73
5.2.2	Bewertungskriterien der Wärmeversorgungsarten .....	75
5.2.3	Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Wärmeversorgungsarten .....	76
5.3	Zielszenario mit Energie- und THG-Bilanz .....	84
5.3.1	Gesamte Wärmeversorgung .....	85
5.3.2	Leitungsgebundene Wärmeversorgung .....	87
6	Umsetzungsstrategie .....	92
6.1	Fokusgebiete .....	92
6.1.1	Fokusgebiet 1: Hutbergsiedlung .....	94

6.1.2	Fokusgebiet 2: Käthe-Kollwitz-Straße.....	95
6.1.3	Fokusgebiet 3: Viebigstraße .....	97
6.1.4	Fokusgebiet 4: Innenstadt Ostritz .....	99
6.2	Maßnahmenkatalog .....	102
6.2.1	Organisation .....	104
6.2.2	Kommunikation .....	117
6.2.3	Technologie (direkte Umsetzung durch Kommune) .....	121
6.2.4	Technologie (Umsetzung durch Akteure in der Kommune) .....	123
6.3	Beteiligung .....	128
6.3.1	Beteiligung im Rahmen der Erarbeitung des Wärmeplans .....	128
6.3.2	Beteiligung im Rahmen des Wärmeplanbeschlusses und der Umsetzung .....	132
6.4	Controlling-Konzept .....	133
6.5	Verstetigungsstrategie .....	134
6.6	Kommunikationsstrategie .....	134
	Abbildungsverzeichnis .....	136
	Tabellenverzeichnis .....	139
	Quellenverzeichnis.....	140
	Anhang .....	143
I.	Datenquellen .....	143
II.	THG-Faktoren .....	146

# Kurzfassung

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

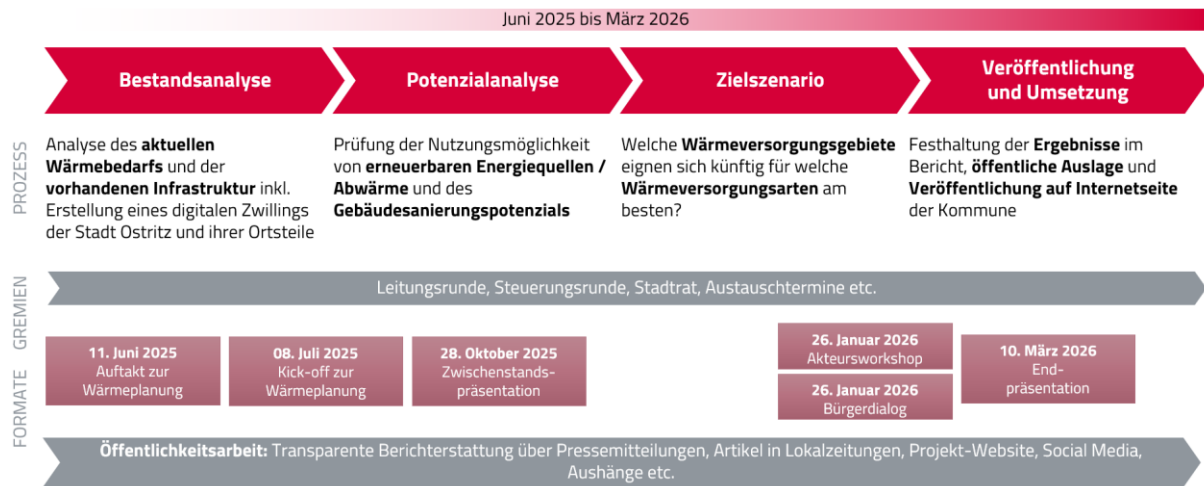


Abbildung 1 Arbeitsphasen der kommunalen Wärmeplanung

## Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der aktuelle Wärmebedarf sowie 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 und reale Energieverbrauchsdaten.

In Ostritz wurden 1.996 Gebäude untersucht, darunter 1.092 beheizte Gebäude. Die Analyse umfasste Eigentümer, Gebäudetypen, Nutzung, Baualter, Heizenergieträger, Wärmebedarf, Endenergieverbrauch und THG-Emissionen. Ostritz ist in 2 Ortsteile unterteilt, wobei 87 % der Fläche Vegetationsfläche und 9 % Siedlungsfläche sind. Das Zentrum im Ortsteil Ostritz hat den größten zusammenhängenden Siedlungsbereich.

Es gibt überwiegend Wohngebäude im Vergleich zu Nichtwohngebäuden, wobei viele Gebäude vor 1949 gebaut wurden. Es gibt ein bestehendes Wärmenetz im Ortsteil Ostritz. Im Ortsteil Leuba verläuft das Gasnetz. Kältenetze und große Abwasserkanäle fehlen. Das Strom-Mittelspannungsnetz verbindet die Ortsteile.

Zentralheizungen sowie Fernwärmeübergabestationen. Nach Energieträgern ist der größte Anteil über Fernwärme versorgt, gefolgt von Heizöl und Stromdirektheizungen. Erdgas- und Fernwärmanlagen gibt es hauptsächlich in den Zentren der Ortsteile, während dezentrale Anlagen im gesamten Stadtgebiet installiert sind.

Es gibt fünf Großverbraucher von Wärme mit einem Verbrauch von über 500 MWh/a. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Fernwärmenutzer. Der gesamte Nutzwärmebedarf von Ostritz beträgt 33,4 GWh/a, davon ca. 1 % Prozesswärme. Der Endenergieverbrauch der Gebäude für Wärme beträgt 38,4 GWh/a, inkl. der Umwandlungs- und Transportverluste für die Nahwärme beträgt Endenergieverbrauch insgesamt ca. 44 GWh/a. Dabei sind die hauptsächlich eingesetzten Energieträger Heizöl, Biomasse und Strom. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch der Gebäude mit 68 % und den THG-Emissionen mit 67 % haben die Wohngebäude. Es folgen die Gebäude für

Wirtschaft und Gewerbe und Gebäude für öffentliche Zwecke. Die Industrie (Prozesswärme) machen nur 1 % des Endenergieverbrauchs und 2 % der THG-Emissionen aus. Die THG-Emissionen betragen 9.500 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq pro Jahr.

## 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, Windkraft, Wasserstoff, weiteren Gasen sowie Wärmespeichern analysiert.

Es zeigt sich, dass der derzeitige Gebäudewärmebedarf von 33,5 GWh/a durch eine umfassende und tiefgreifende Sanierung der Gebäude auf ein zukunftsweisendes Sanierungsniveau um ca. 19,7 GWh/a auf 13,8 GWh/a reduziert werden könnte. Dies entspricht ca. 59 % des gegenwärtigen Raumwärme- und Trinkwarmwasserbedarfs. Zur Deckung des verbliebenen Wärmebedarfs bieten zentrale Freiflächenpotenziale wie Solarthermie, oberflächennahe Geothermie, Windkraft oder Umweltwärme aus Fließgewässern die größten lokalen Potenziale, gefolgt von Luftwärme, welche dezentral an vielen Gebäuden einsetzbar ist. Insgesamt gibt es in Ostritz ausreichend Potenziale, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu ermöglichen.

## Wärmeversorgungsgebiete und Zielszenario

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 für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045.

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

- Wirtschaftlichkeit
- Realisierungsrisiko
- Versorgungssicherheit
- Kumulierte THG-Emissionen

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 folgende Zuordnung der voraussichtlichen Versorgungsarten zu den Ortsteilen Leuba und Ostritz:

- Im Ortsteil Leuba findet sich ein Prüfgebiet für eine Wasserstoff-Gasnetzversorgung. Dort besteht gegenwärtig ein Erdgasnetz sowie dezentrale Versorgung. Eine dezentrale Versorgung ist in dem Prüfgebiet grundsätzlich möglich sowie mittelfristig auch mit Erdgas über das bestehende Netz. Für die künftige Versorgung mit Wasserstoff über das Erdgasnetz ist in der Fortschreibung der Wärmeplanung erneut zu prüfen, ob nach künftigen Sachstand eine Wasserstoffnetzversorgung möglich ist.

- Im Ortsteil Ostritz findet sich größtenteils eine voraussichtliche Wärmenetzversorgung. Diese Gebiete sind teilweise bereits durch die bestehende Netzinfrastruktur geprägt. Ab dem Jahr 2030 wird von einer fortlaufenden Verdichtung des Bestandsnetzes, insbesondere in den Bereichen „Hutbergsiedlung“, „Käthe-Kollwitz-Str.“, „Innenstadt“, „Viebigstr.“ sowie „Klosterstraße (Kolonie)“ ausgegangen. Weiterhin wird ein weiterer Ausbau ab 2035 in den Bereichen „Nordring“, „Haseldorf“, „Franz-Gareis-Weg-Neißeweg“, „Bernstädter Str.-Görlitzer Str.“ und „Altstädter Weg-Klosterstr.“ angenommen.
- Die weiteren Gebiete des Untersuchungsgebiets sind einer voraussichtlichen dezentralen Versorgung zugeordnet.

Der Endenergieverbrauch für Wärme sinkt im Zielszenario auf rund 30 GWh/a im Zieljahr 2045, und die eingesetzten Energieträger verändern sich. Während aktuell noch viel mit Heizöl geheizt wird, wird die Wärme im Zieljahr 2045 hauptsächlich durch Umweltwärme und Biomasse bereitgestellt. Durch die Umstellung auf erneuerbare Energieträger sinken die THG-Emissionen auf nahezu null, es verbleibend unvermeidbare Restemissionen aus der Nutzung erneuerbarer Energieträger. Der Endenergieverbrauch für Wärme im Zieljahr 2045 wird in Leuba dezentral und in Ostritz größtenteils durch Wärmenetze bereitgestellt. Insgesamt werden in der Stadt Ostritz im Jahr 2045 laut Zielszenario 581 Gebäude durch Wärmenetze versorgt. Dies entspricht ca. 53 % der Gebäude. Abseits dessen werden im Jahr 2045 laut Zielszenario ca. 520 beheizte Gebäude in Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung liegen.

## 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:

- Organisation
  - Beschluss und Veröffentlichung des Wärmeplans
  - Organisation und Durchführung eines Umsetzungsmonitorings des Wärmeplans
  - Organisation und Koordination der Fortschreibung der KWP
  - Schaffung verwaltungsinterner Strukturen & Personalressourcen für die Begleitung & Umsetzung der Wärmewendemaßnahmen
  - Transfer kommunaler Wärmeplanungsergebnisse in Flächennutzungs- und Bebauungsplanung
  - Transfer der Wärmeplanerergebnisse in konzeptionelle Planungsvorhaben und Entwicklungskonzepte (z.B. Gesamtkonzept Erneuerbare Energien)
  - Ausweisung von Sanierungsgebieten
  - Festlegung von Wärmeversorgungsarten und Gebäudeeffizienzstandards in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen
  - Machbarkeitsstudie für Aquathermie aus Oberflächengewässern
  - Machbarkeitsstudie Direktstromnutzung für zentrale Wärmeerzeugung
  - Machbarkeitsstudie zu KWK-Anlagenintegration in Heizwerk
  - Machbarkeitsstudie Geothermie
- Kommunikation
  - Wiederkehrende Durchführung von Infokampagnen und/oder -veranstaltungen zu Ergebnissen sowie anstehenden Prozessen und Maßnahmen in der kommunalen Wärmewende

- Gründung einer internen Arbeitsgruppe (Akteure (primär Großabnehmer), Stadt & TWO) zur Fernwärmeversorgung
- Bereitstellung von Informationsmaterial im Kontext der Gebäudesanierung & der Nutzung von EE-Wärme
- Wiederkehrende Akteursworkshops zur Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen
- Technologie
  - Energetische Sanierung kommunaler Gebäude
  - Umstellung auf Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energieträgern in kommunalen Gebäuden
  - Gebäudesanierung und Umstellung der Gebäude auf einen Niedertemperaturstandard in privaten Haushalten sowie Gewerbe, Handel & Dienstleistungen
  - Bestehendes Wärmenetz nachverdichten und erweitern
  - Transformation & Erweiterung der bestehenden Wärmenetz-Erzeuger

Ergänzend zum Maßnahmenkatalog wurden vier Fokusgebiete benannt, die kurz- bis mittelfristig vorrangig im Hinblick auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung behandelt werden sollten. Dabei handelt es sich um den weiteren Ausbau/Verdichtung des Wärmenetzes in den Gebieten „Hutbergsiedlung“, „Käthe-Kollwitz-Str.“, „Innenstadt“ und „Viebigstr.“.

## 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 Projektleitung und Verwaltung. In einem Fachworkshop wurden zentrale Akteure aktiv in die Maßnahmenentwicklung eingebunden, während ein Bürgerdialog die Öffentlichkeit informierte und individuelle Fragen sowie Empfehlungen sammelte. Begleitend fand 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

### Ziele der Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung spielt 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 signifikant reduziert werden. Ein weiteres Ziel ist die Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen wie Gas und Öl, um die Energiesicherheit zu erhöhen und die Resilienz der Energiesysteme zu stärken.

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.

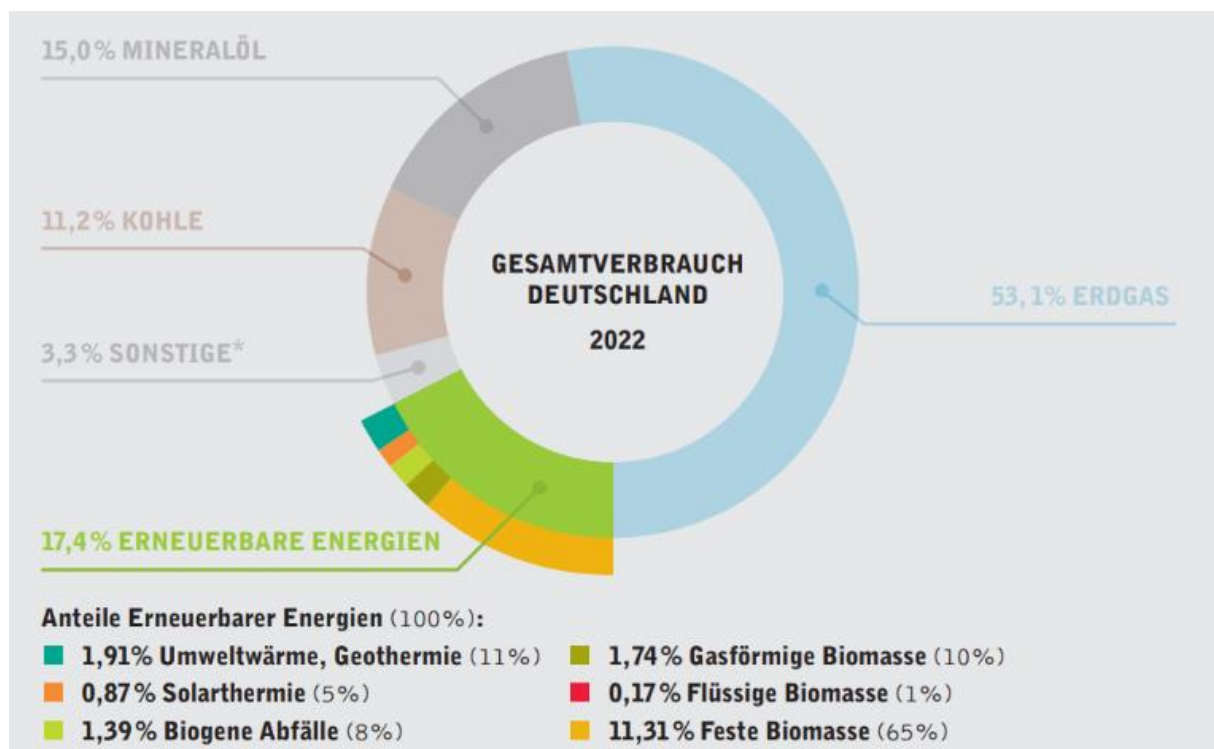


Abbildung 2 Anteile am Endenergieverbrauch Wärme und Kälte nach Energieträgern in Deutschland. Quelle: (Umweltbundesamt, 2023) auf Basis von (AGEB, 2022)

## 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 Treibhausgasminierungsziele (THG-Minderungsziele) lauten wie folgt:

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

## Wärmeplanungsgesetz

Im Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (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.

## Gebäudeenergiegesetz

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) hat das Ziel, die Einsparung von Energie und die Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung von Gebäuden in Deutschland zu steigern. 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).

## 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. **Kommunalverwaltung und Politik:**
  - **Stadt- und Gemeinderäte:** Treffen politische Entscheidungen und setzen Rahmenbedingungen.
  - **Kommunale Ämter:** Planen und koordinieren die Umsetzung der Wärmeplanung.
2. **Energieversorgungsunternehmen (EVU):**
  - **Stadtwerke:** Lokale Energieversorger, die oft eine zentrale Rolle bei der Umsetzung spielen.
  - **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 in den Planungsprozess einbezogen, um Akzeptanz und Unterstützung 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 in enger Zusammenarbeit mit der seecon Ingenieure GmbH als Planungsträger für die Stadt Ostritz erstellt.

### 1.3.1 SachsenEnergie

SachsenEnergie ist Ostdeutschlands größter kommunaler Energieversorger. Das Unternehmen entwickelt moderne, marktgerechte Lösungen rund um die Themen Strom, Gas, Wärme, Wasser, 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.

#### Kompetenzen und Hauptarbeitsgebiete:

- Breites Produktportfolio für alle Medien
- Glasfaser/Telekommunikation
- Erzeugung und Wärme

- Wasserversorgung
- Innovative (Energie-)Dienstleistungen
- Erneuerbare Energien (EE)
- Intelligente Stromnetze
- Elektromobilitätsprojekte

### 1.3.2 seecon Ingenieure

Als beratendes Ingenieursunternehmen mit 30 Jahren Erfahrung in der Beratung von öffentlichen und privaten Kunden zu den Themen Natur- und Artenschutz, Stadt- und Raumplanung, Siedlungswasserwirtschaft, Verkehrsplanung sowie Energieversorgung und Klimaschutz wird Offenheit, Transformation und Nachhaltigkeit großgeschrieben. Diese Werte prägen das Denken und Handeln des Unternehmens in hohem Maße. Als mittelständisches Unternehmen mit Hauptsitz in Leipzig sowie weiteren Standorten in Dresden, Halle, Erfurt, Berlin und Nürnberg wird insbesondere in Ost- und Mitteldeutschland die Transformation zu einer nachhaltigeren Welt durch Infrastruktur-, Stadt- und Landschafts-, Umwelt- und Energieplanung unterstützt.

#### **Kompetenzen und Hauptarbeitsgebiete (Im Bereich Energie und Klima):**

- Konzeption von Versorgungslösungen
- Energie- Treibhausgasbilanzen
- Kommunale Wärmepläne
- Transformationspläne, Machbarkeitsstudien und Planungsleistungen
- Quartierskonzepte und energetisches Sanierungsmanagement
- Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzepte
- Energie- und Mobilitätskonzepte
- Energieberatungen

## 2 Eignungsprüfung

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

Im ersten Schritt werden hierfür geeignete Baublöcke gebildet, indem das Untersuchungsgebiet anhand der Ortsteile, der Flächennutzung sowie der Straßen-, Schienen- und Wasserwege 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 Stadt Ostritz, besteht aus 2 Ortsteilen (Leuba und Ostritz) und ist hauptsächlich landwirtschaftlich geprägt, siehe Abbildung 3.

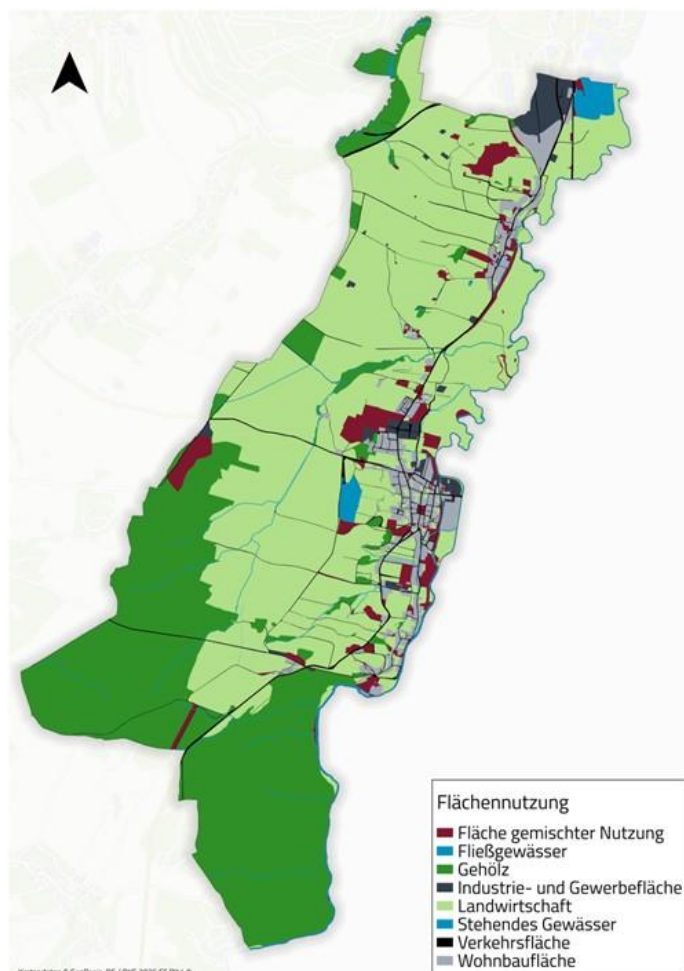


Abbildung 3 Flächennutzung & Ortsteile

Die Siedlungsfläche macht ca. 9,5 % der gesamten Bodenfläche aus und ist größtenteils durch Wohnbaufläche geprägt. Tabelle 1 zeigt die Anteile unterschiedlicher Flächennutzungen auf Basis der Regionaldaten Sachsens (Statistisches Landesamt Sachsen, 2023)

Tabelle 1 Relative Anteile der Flächennutzung im Untersuchungsgebiet

Flächennutzung	Relativer Anteil in %
<u>Siedlung</u>	9,5
<i>Davon Wohnbaufläche</i>	46,8
<i>Davon Industrie- und Gewerbefläche</i>	18,5
<i>Davon Tagebau, Grube, Steinbruch</i>	14,9
<i>Davon Sport-, Freizeit und Erholungsfläche</i>	12,6
<u>Verkehr</u>	2,7
<i>Davon Straße, Weg, Platz</i>	98,4
<u>Vegetation</u>	86,7
<i>Davon Landwirtschaft</i>	59,0
<i>Davon Wald</i>	39,2
<u>Gewässer</u>	1,1

Das Gebiet wird von einer Bundesstraße, kleineren Fließgewässern und zahlreichen Gemeindestraßen im Ortskern durchzogen.

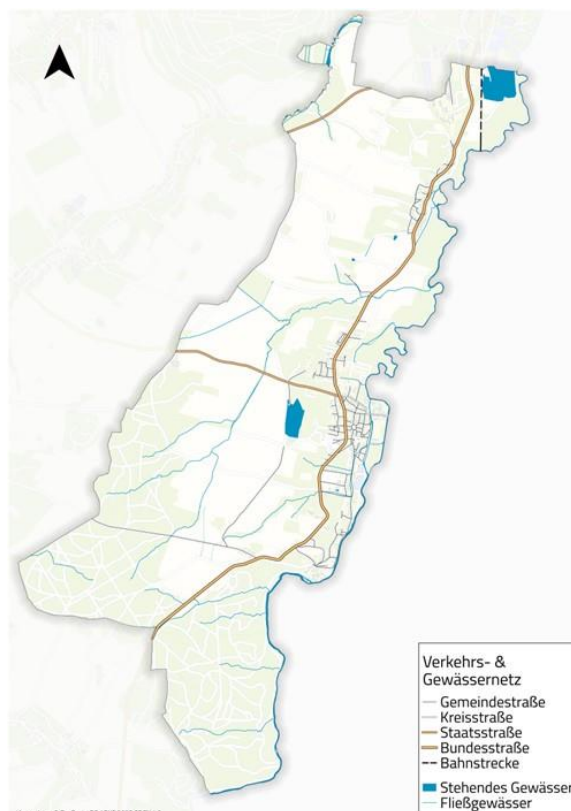


Abbildung 4 Straßen-, Wasser- und Schienenwege im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wurde in Baublöcke gegliedert. Ein Baublock ist ein Bereich, der für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig betrachtet wird. Baublöcke sind durch Straßen- und Schienenwege oder sonstige natürliche oder bauliche Grenzen voneinander getrennt. Im

Kerngebiet von Ostritz und Leuba gibt es viele Baublöcke mit einer großen Anzahl beheizter Gebäude, siehe Abbildung 5.



Abbildung 5 Unterteilung des Untersuchungsgebiets in Baublöcke mit Anzahl der Gebäude pro Baublock

## 2.2 Feststellung der Eignung

Für die Feststellung, ob ein Baublock oder Teilgebiet sich mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine zentrale Wärmeversorgung durch ein Gasnetz oder Wärmenetz eignet, werden die in Tabelle 2 aufgeführten Kriterien pro Baublock geprüft (Ortner, et al., 2024; Prognos AG, 2020). Für die Feststellung der Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung ist die Erfüllung eines Kriteriums ausreichend. Trifft keines der Kriterien zu, dann handelt es sich um ein voraussichtliches Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung.

Die Gebiete, die sich nicht für eine zentrale Wärmeversorgung eignen, sind in Abbildung 6 dargestellt. Für diese Gebiete kann eine verkürzte Wärmeplanung nach § 14 WPG erfolgen. Der vorliegende Wärmeplan nutzt diese Möglichkeit nicht und wird im Sinne einer ganzheitlichen Bewertung alle Siedlungsbereiche hinsichtlich der voraussichtlich geeignetsten Wärmeversorgungsart (Gasnetz, Wärmenetz oder dezentral) untersuchen.

Tabelle 2 Kriterien der Eignungsprüfung für zentrale Versorgung

<b>Kriterium</b>	<b>Prüfung</b>	<b>Hintergrund</b>
<i>Bestehendes, geplantes oder genehmigtes Wärmenetz vorhanden</i>	<i>Ist im Baublock oder Teilgebiet ein bestehendes, geplantes oder genehmigtes Wärmenetz?</i>	<i>Wenn ja, dann kann eine zentrale Versorgung weiterhin wirtschaftlich sinnvoll sein.</i>
<i>Bestehendes, geplantes oder genehmigtes Gasnetz vorhanden</i>	<i>Ist im Baublock oder Teilgebiet ein bestehendes, geplantes oder genehmigtes Gasnetz?</i>	<i>Wenn ja, dann kann eine zentrale Versorgung weiterhin wirtschaftlich sinnvoll sein.</i>
<i>Wärmeflächendichte und Wärmeliniedichte</i>	<i>Wärmeflächendichte von mindestens 200 MWh/ha*a im Baublock oder Wärmeliniedichte von mindestens 1 MWh/m*a in einem Straßenzug, der sich im Baublock befindet oder diesen umrandet</i>	<i>Sofern die Wärmeflächendichte und die Wärmeliniedichte entsprechende Schwellenwerte überschreiten, ist davon auszugehen, dass in dem jeweiligen Baublock eine zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz sinnvoll sein kann.</i>

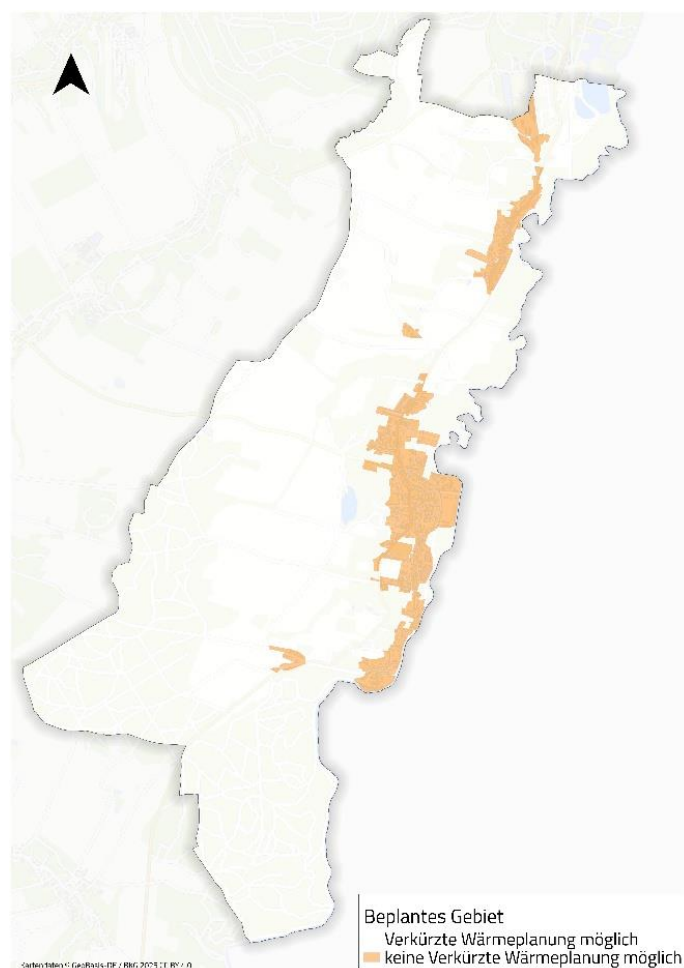


Abbildung 6 Gebiete mit grundsätzlicher Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung

## 3 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse umfasst die Erhebung von Informationen zur Erzeugung von Wärme (Gebäude, Energieversorgungsstrukturen, Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen, Speicher) und 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 genutzten Datenquellen finden sich im Anhang.

### 3.1 Gebäude- und Siedlungsstruktur

Im Bestand wurden auf Basis des Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS) ca. 1.996 Gebäude identifiziert (Abbildung 7). Davon sind ca. 1.092 beheizt, der Rest sind unbeheizte Nebengebäude. Im Untersuchungsgebiet befinden sich 904 unbeheizte Nebengebäude, 805 Wohngebäude, 260 gewerbliche oder wirtschaftliche Gebäude sowie 27 öffentliche Gebäude. Besonders hervorzuheben ist, dass 573 dieser Gebäude unter Denkmalschutz stehen oder sich im historischen Stadtkern von Ostritz befinden, was spezielle Anforderungen an die Wärmeversorgung stellt. Zudem sind 12 Gebäude im Eigentum der Stadt Ostritz, die in die Planung einbezogen werden.



Abbildung 7 Gebäudebestand im Untersuchungsgebiet

### 3.1.1 Gebäudetypen

Die Gebäudestruktur im Untersuchungsgebiet ist primär von Einfamilienhäusern und Nichtwohngebäuden geprägt. Die Wohngebäude verteilen sich auf Einfamilienhäuser, Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser. Viele Baublöcke beinhalten hauptsächlich Wohngebäude (Abbildung 8).

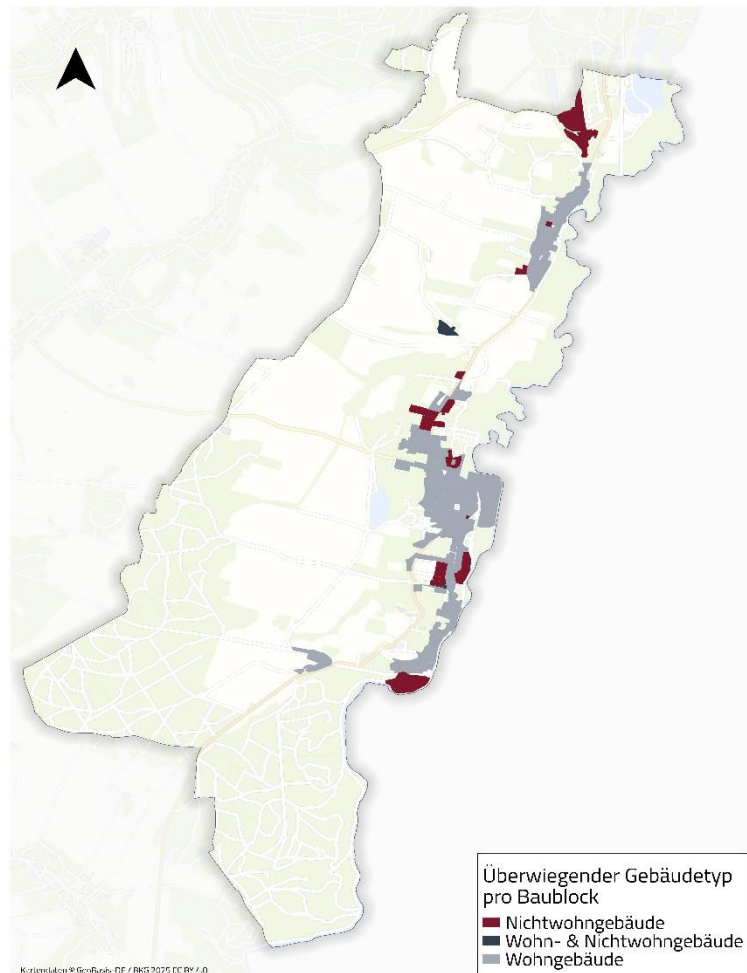


Abbildung 8 Verteilung der Gebäudetypen im Untersuchungsgebiet

### 3.1.2 Baualtersklassen

Der Großteil der Gebäude im Betrachtungsgebiet, für die ein Baualter bestimmt werden konnte, wurde vor 1949 errichtet (Abbildung 9, Abbildung 10).

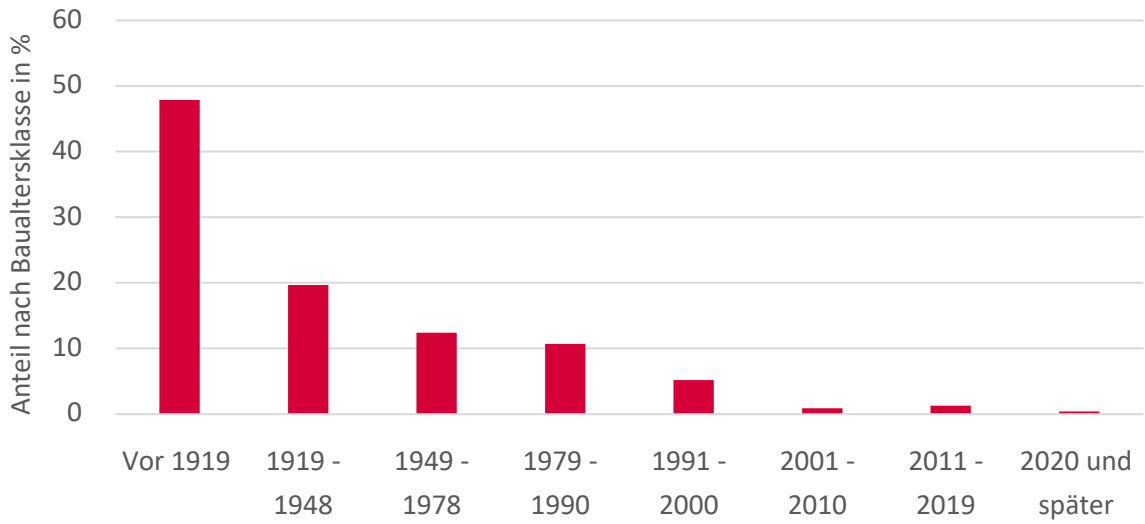


Abbildung 9 Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen des Zensus2022

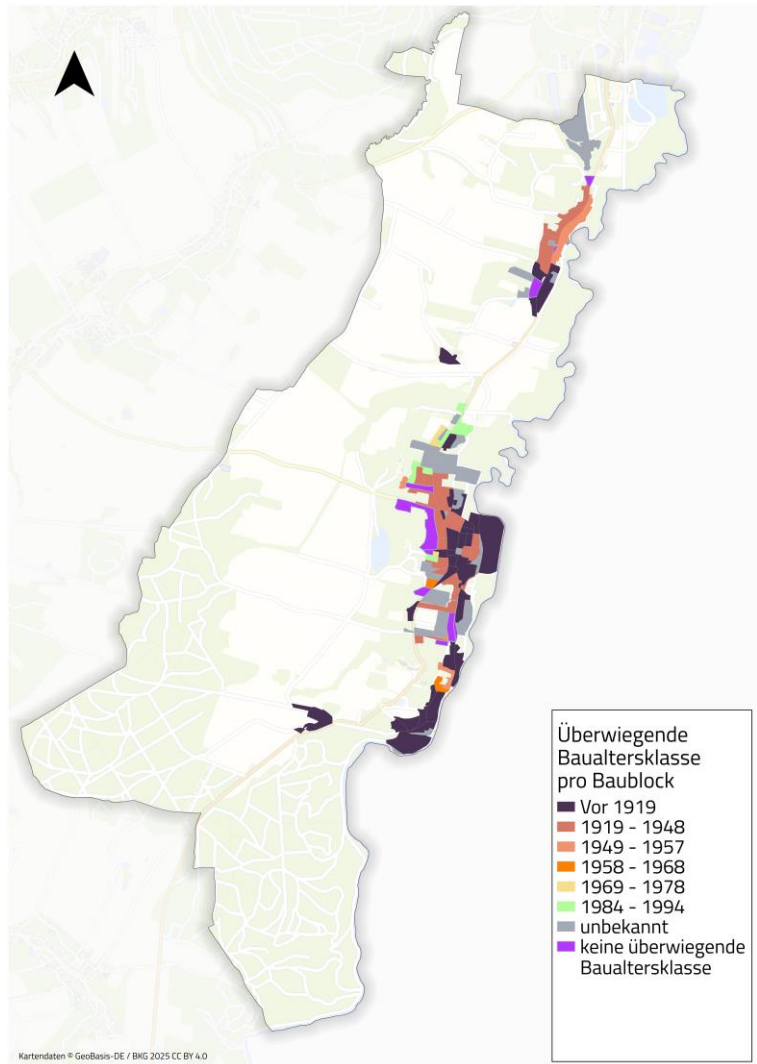


Abbildung 10 Überwiegende Baualtersklasse der Gebäude pro Baublock

## 3.2 Energie- und Versorgungsinfrastrukturen

### 3.2.1 Gasnetze

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein bestehendes Gasnetz. In Abbildung 11 sind die Baublöcke mit bestehendem Gasnetz entsprechend eingefärbt.



Abbildung 11 Bestehendes Gasnetzgebiet nach Baublöcken

Die nachfolgende Tabelle 3 fasst die relevanten Parameter des bestehenden Gasnetzes im Untersuchungsgebiet zusammen.

Tabelle 3 Relevante Gasnetzparameter

<i>Medium</i>	<i>Methan</i>
<i>Mittleres Inbetriebnahme- bzw. letztes Modernisierungsjahr</i>	<i>2003</i>
<i>Trassenlänge</i>	<i>Mitteldruck: 2,48 km</i>
<i>Anschlüsse</i>	<i>Mitteldruck: 30</i>
<i>Mittlerer jährlicher Gasabsatz der letzten 3 Jahre</i>	<i>1.087 MWh/a</i>

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine zentralen Gasspeicher oder zentrale Erzeugungsanlagen für Wasserstoff oder synthetische Gase.

### 3.2.2 Wärmenetze

Innerhalb des Untersuchungsgebiets gibt es ein bestehendes Wärmenetz sowie geplante Ausbaugebiete (Abbildung 12). Das bestehende Wärmenetze unterteilt sich in ein nördliches und südliches Netz, welche durch die „Technische Werke Ostritz GmbH“ versorgt und betrieben werden (Tabelle 4). Die „Technische Werke Ostritz GmbH“ verfolgt die Umsetzung der geplanten Wärmenetzgebiete. Aktuell sind 6 neue Anschlussnehmer für die Jahre 2025 und 2026 angefragt. Für das Jahr 2027 wurden 7 potenzielle neue Anschlussnehmer akquiriert. Der Netzbetreiber sieht bei der Umsetzung vor allem die Wirtschaftlichkeit der Netze sowie mögliche Eigentümeränderungen der Gebäude als Herausforderung an.

Abbildung 13 zeigt die Standorte der zentralen Wärmeerzeugungsanlagen. Diese stellen Fernwärme für das Wärmenetzgebiet bereit.

Gebiete oder Straßenabschnitte, für die auf Grundlage einer bestehenden Satzung ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht und somit eine Wärmeversorgung über individuelle, dezentrale Heizungsanlagen nicht oder nur ausnahmsweise zulässig ist, bestehen in Ostritz gegenwärtig nicht.

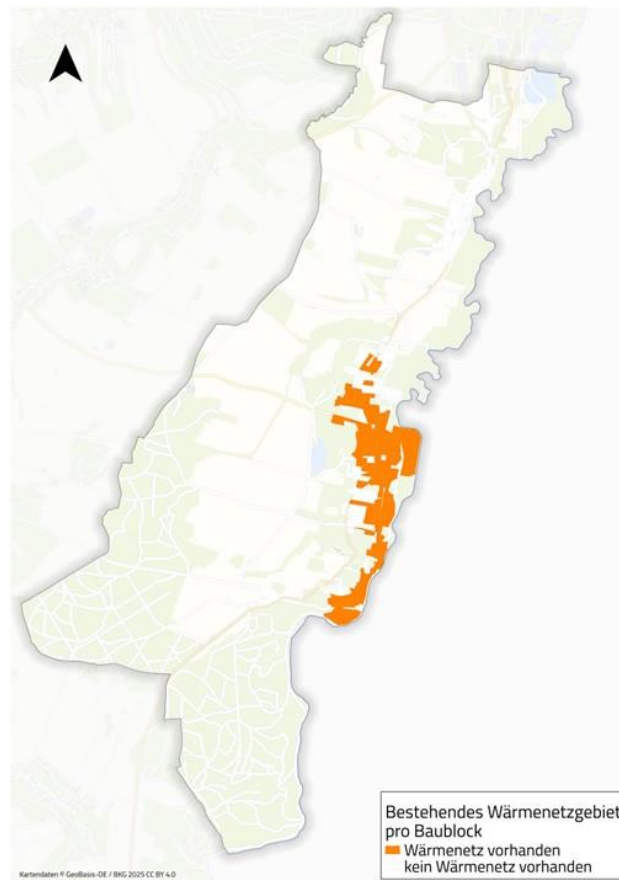


Abbildung 12 Bestehende sowie geplante und genehmigte Wärmenetzgebiete nach Baublöcken



Abbildung 13 Bestehende, geplante oder genehmigte zentrale Wärmeerzeugungsanlagen und -speicher

Tabelle 4 Relevante Parameter bestehender Wärmenetze

<b>Wärmenetzparameter</b>	<b>Wärmenetz Nord und Süd</b>
Medium	Wasser
Mittleres Inbetriebnahme- bzw. letztes Modernisierungsjahr	1998
Trassenlänge	16,98 km
Temperatur	Sommer: 78 °C; Winter: 90 °C; Rücklauf: 60 °C
Anschlüsse	327
Gesamte thermische Anschlussleistung	6.465 kW
Netzart	Zweirohrsystem (bestehend aus VL und RL); Kunststoffmantelverbundrohre (KMR)
Rohrdimensionen Hausanschlüsse	ab DN20
Rohrdimensionen Verteilungen	bis DN200
Netzausbauplan/Transformationsplan	Netzausbauplan besteht; Transformationsplan liegt nicht vor
Mittlerer Brennstoffinput	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzhackschnitzel: 20.048 m<sup>3</sup>/a</li> <li>• Heizöl: 11 m<sup>3</sup>/a</li> </ul>
Mittlerer Brennstoffinput in MWh/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzhackschnitzel: 16.036 MWh/a*</li> <li>• Heizöl: 113 MWh/a</li> </ul>
Mittlere Wärmezeugung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13.048 MWh/a (aus Holzhackschnitzeln);</li> <li>• 70 MWh/a (aus Heizöl)</li> </ul>
Mittlerer jährlicher Wärmeabsatz der letzten 3 Jahre	knapp 9.000 MWh/a
Mittlerer jährlicher Wärmeabsatz nach Endkunden	Private Haushalte: 3.600 MWh/a GHD: 5.200 MWh/a Öffentliche Gebäude: 200 MWh/a
Mittlere Verluste im Wärmenetz	Ca. 32 %
Mittlerer Wirkungsgrad der Wärmezeugung	Ca. 81 %
Bestehende Wärmeerzeuger inkl. Inbetriebnahme-Jahr (falls bekannt), primärem Energieträger und thermischer Leistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x Ölkessel (5.000 kW<sub>th</sub>)</li> <li>• 2x Biomasse-Holzkessel (2.000 kW<sub>th</sub>)</li> </ul>
Zentrale Wärmespeicherung	Keine Wärmespeicher vorhanden

### 3.2.3 Kältenetze

Innerhalb des Untersuchungsgebiets ist kein zentrales Kältenetz zu verzeichnen.

### 3.2.4 Stromnetz

Innerhalb des Untersuchungsgebiets verläuft von Nordosten nach Südwesten eine Hochspannungsleitung. Zudem wird das Gebiet ganz im Nordwesten von drei weiteren Hochspannungsleitungen geschnitten. Das Mittelspannungsnetz verläuft von Nord nach Süd entlang der Ortsteile Leuba und Ostritz und folgt dabei der Bundesstraße B99. Darüber hinaus besteht eine Abzweigung des Mittelspannungsnetzes entlang der Staatstraße S129, ein Leitungsverlauf entlang der S128 sowie eine Leitung vom Windpark im Ortsteil Leuba Richtung Westen. Innerhalb des Gebiets finden sich gegenwärtig 19 Umspannstationen mit einer summierten Leistung von ca. 10.000 kVA und einer mittleren Auslastung von ca. 46 %.

### 3.2.5 Abwassernetz

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind alle Kanalabschnitte kleiner als 800 mm Nenndurchmesser (DN).

## 3.3 Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Die Kategorie der dezentralen Wärmeerzeuger umfasst alle Wärmepumpen, Stromdirektheizungen, Solarthermieranlagen, Biomasseanlagen, Heizölanlagen sowie Kohle- und Flüssiggasanlagen. Tabelle 5 gibt einen Überblick über den Bestand an dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen im Untersuchungsgebiet auf Basis des ZENSUS2022. Ein Großteil der in der Tabelle aufgeführten Anlagen sind Zentralheizungen sowie Fernwärmeübergabestationen. Nach Energieträgern ist der größte Anteil über Fernwärme versorgt, gefolgt von Heizöl und Stromdirektheizungen. Es folgen erdgasbasierte und biomassebasierte Wärmeerzeuger mit jeweils unter 10 %. Der Anteil von Solar-/Geothermie und Wärmepumpen liegt bei rund 1,3 %.

Tabelle 5 Überblick über dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen und Hausübergabestationen

<b>Heizungsart</b>	<b>Anteil der Gebäude mit Wohnraum in %</b>
<i>Fernwärmeübergabestationen</i>	37,4
<i>Etagenheizung</i>	1,9
<i>Blockheizung</i>	0,4
<i>Zentralheizung</i>	40,5
<i>Einzel-/Mehrraumöfen (auch Nachtspeicherheizung)</i>	18,2
<i>Keine Heizung im Gebäude</i>	1
<b>Energieträger der Heizung</b>	<b>Anteil der Gebäude mit Wohnraum in %</b>
<i>Gas</i>	9,3
<i>Heizöl</i>	25,9
<i>Kohle</i>	4,5

Holz, Holzpellets	6,4
Solar-/Geothermie, Wärmepumpen	1,3
Strom (ohne Wärmepumpe)	13,3
Fernwärme	37,4
Kein Energieträger (keine Heizung)	1

Auf Basis der Auswertung des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) von Feuerungsanlagen in Sachsen aus dem Jahr 2021 ergeben sich Rückschlüsse auf das Alter der Heizungsanlagen in Ostritz. Abbildung 14 zeigt die Anteile der Feuerungsanlagen (Einzelraum- und Zentralfeuerungen in Ostritz nach ihrem Alter bzw. ihrem Errichtungszeitraum (LfULG, 2021). Demnach wurde ein Großteil der Feuerungsanlagen vor dem Jahr 2000 errichtet. Die gesamte Nennwärmeleistung dieser Feuerungsanlagen beträgt ca. 12.200 kW.

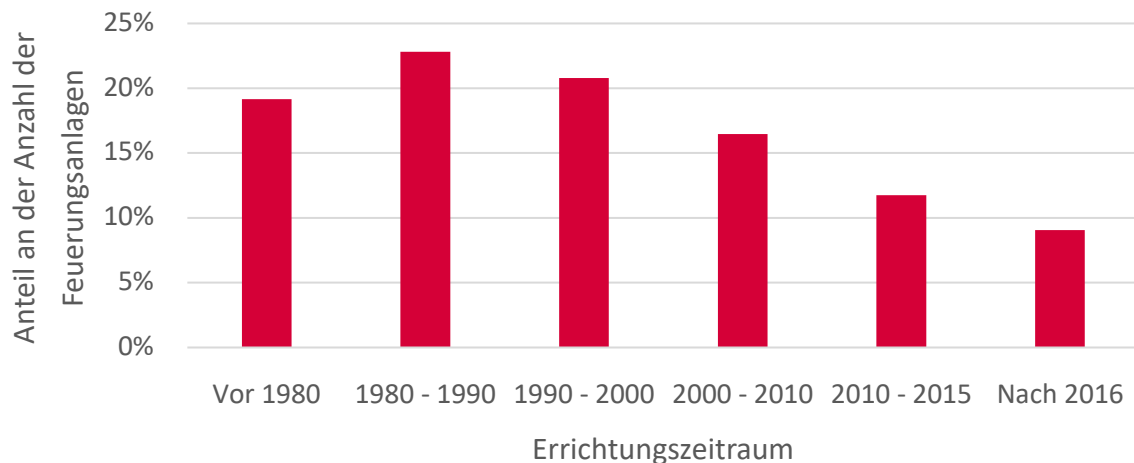


Abbildung 14 Anteile der Feuerungsanlagen nach Alter (Errichtungszeitraum)

Die räumliche Verteilung der leitungsgebunden Erdgas-Wärmeerzeuger, der Wärmenetz-Hausübergabestationen sowie der dezentralen Wärmeerzeuger ist in Abbildung 15, Abbildung 16 und Abbildung 17 dargestellt. 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.

Ein Großteil der Baublöcke im Ortsteil Ostritz ist mehrheitlich über das Wärmenetz oder dezentral versorgt. Ausschließlich im Ortsteil Leuba finden sich Baublöcke mit einer Erdgasnetzversorgung, aber auch hier besteht eine dezentrale Versorgung.



Abbildung 15 Anzahl erdgasbasierter Wärmeerzeuger pro Baublock

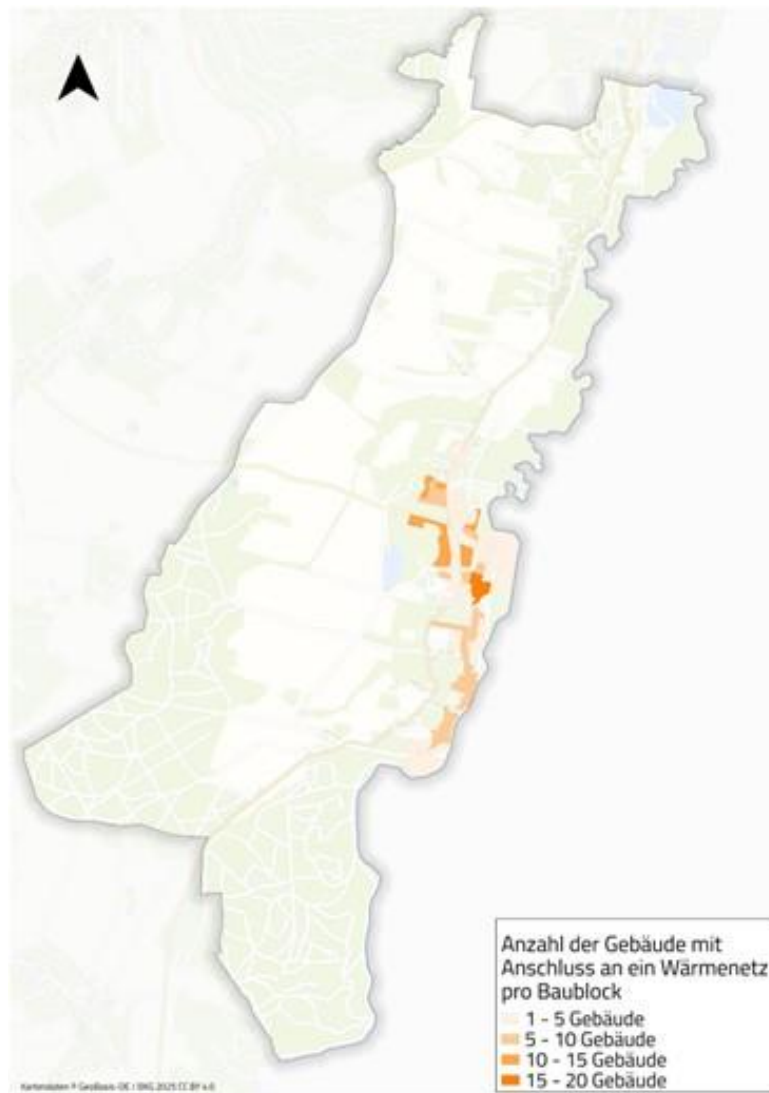


Abbildung 16 Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz pro Baublock

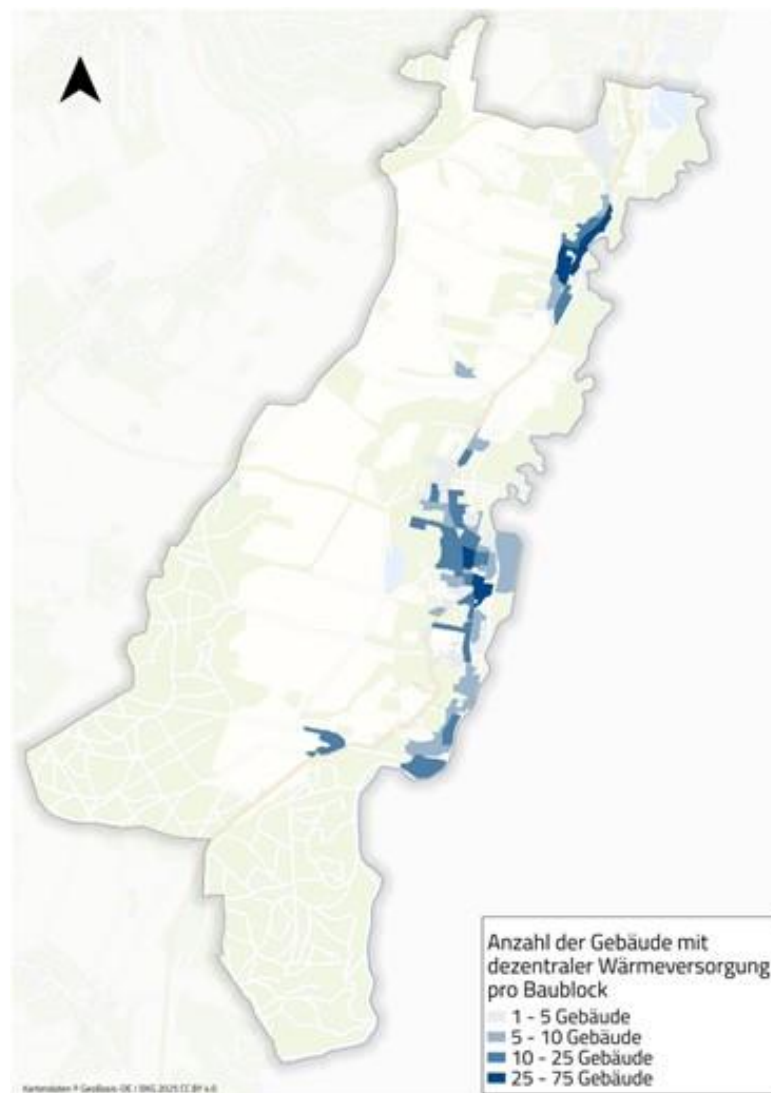


Abbildung 17 Anzahl der Gebäude mit dezentraler Wärmeversorgung pro Baublock

### 3.4 Großverbraucher von Wärme oder Gas

In Abbildung 18 sind die Standorte aller Großverbraucher mit einem jährlichen Endenergieverbrauch von über 500 MWh dargestellt. Insgesamt wurden 5 solcher Großverbraucher identifiziert, wovon einer an die zentrale Gasversorgung und drei an das Wärmenetz angeschlossen sind. Der fünfte Großverbraucher nutzt Heizöl zur Wärmeerzeugung.



Abbildung 18 Großverbraucher von Wärme oder Gas

## 3.5 Wärmebedarf und Wärmeverbrauchsdichten

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 aggregiert, d. h. zusammengefasst. Die Baublöcke und die Straßen, welche diese unterteilen, werden nach Ermittlung des Wärmebedarfs zur Bestimmung von Wärmedichten genutzt.

### 3.5.1 Gesamtwärmebedarf

Im Untersuchungsgebiet ergibt sich ein summierter Nutzwärmebedarf von 33,5 GWh/a. Den größten Anteil am Gesamtwärmebedarf hat die Raumwärme mit 85 % (entspricht 29,2 GWh/a). Mit einem Anteil von 14 % folgt Trinkwarmwasser (TWW) (entspricht ca. 4,7 GWh/a). Der verbleibende Anteil von 1 % am Wärmebedarf für die Prozesswärme beträgt 0,4 GWh/a (Abbildung 19). Vom Gesamtwärmebedarf lassen sich ca. 22,8 GWh/a den Wohngebäuden zuordnen, sowie ca.

7 GWh/a den Gebäuden für Wirtschaft oder Gewerbe und ca. 3,8 GWh/a den Gebäuden für öffentliche Zwecke.

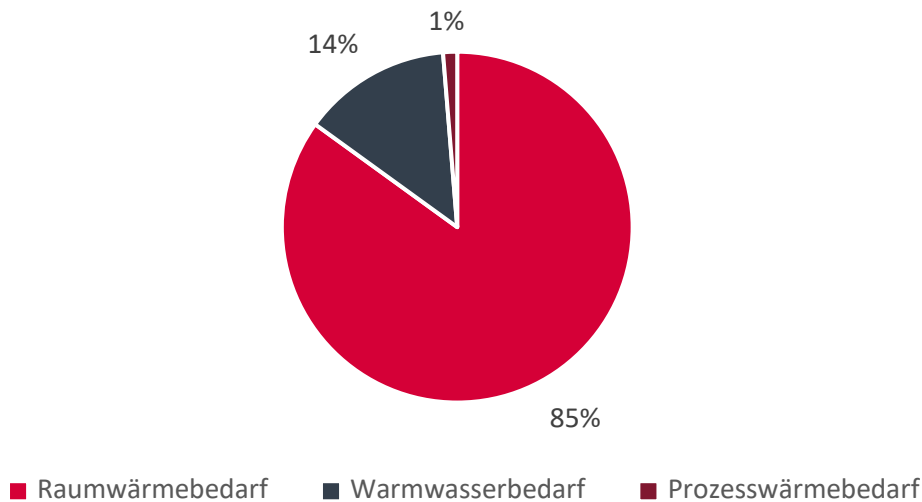


Abbildung 19 Anteile des Raumwärme-, Trinkwarmwasser- und Prozesswärmebedarfs

### 3.5.2 Wärmeverbrauchsichten

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 Wärmelinidichte ergibt sich aus dem Wärmebedarf der an einer Leitung angeschlossenen Gebäude geteilt durch die Länge dieser Leitung. Die Wärmelinidichte beschreibt bildlich, wie viel Wärme in einem Meter Straße benötigt wird. Je höher die Wärmeflächen- oder Wärmelinidichte, 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 Trinkwarmwasserbedarf. Ein Großteil der Baublöcke weist eine Wärmeflächendichte zwischen 200 und 500 MWh/(ha\*a) auf. In den Baublöcken des Kernbereichs des Untersuchungsgebiets ist die Wärmeflächendichte teilweise nochmals höher. Hier finden sich Baublöcke mit Wärmeflächendichten größer als 500 MWh/(ha\*a). Die Wärmelinidichte ist in gleicher Weise in den Kerngebieten am größten. Hier gibt es zahlreiche Straßenzüge mit Werten größer 1 MWh/(m\*a). In den umliegenden kleineren Siedungsbereichen treten niedrigere Werte auf, wenn auch vereinzelt Straßenzüge mit größerer Wärmelinidichte zu finden sind. Höhere Werte sind in den beiden Abbildungen jeweils in Rot und niedrigere Werte in Gelb beziehungsweise Grün dargestellt.

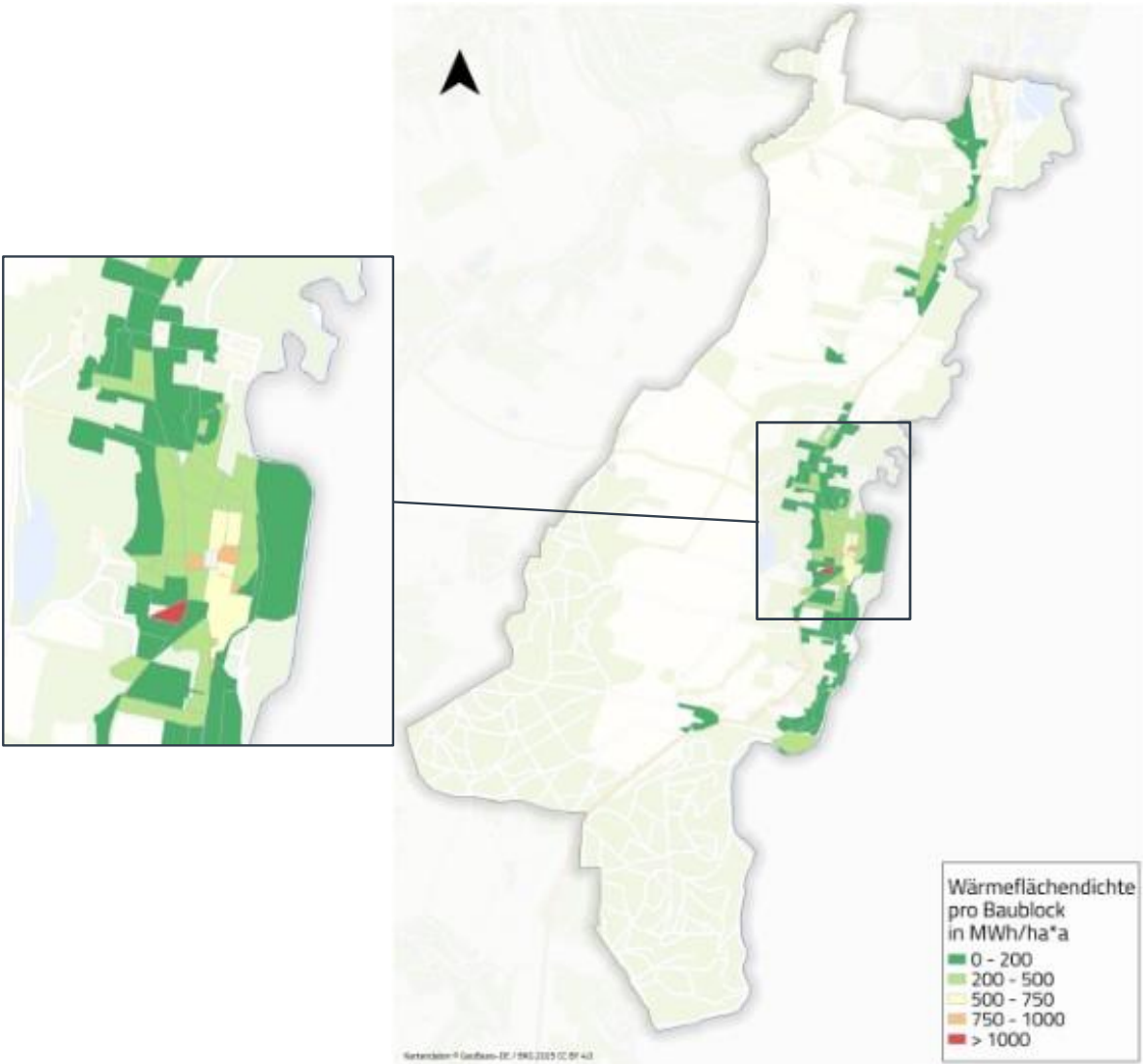


Abbildung 20 Wärmeflächendichte pro Baublock

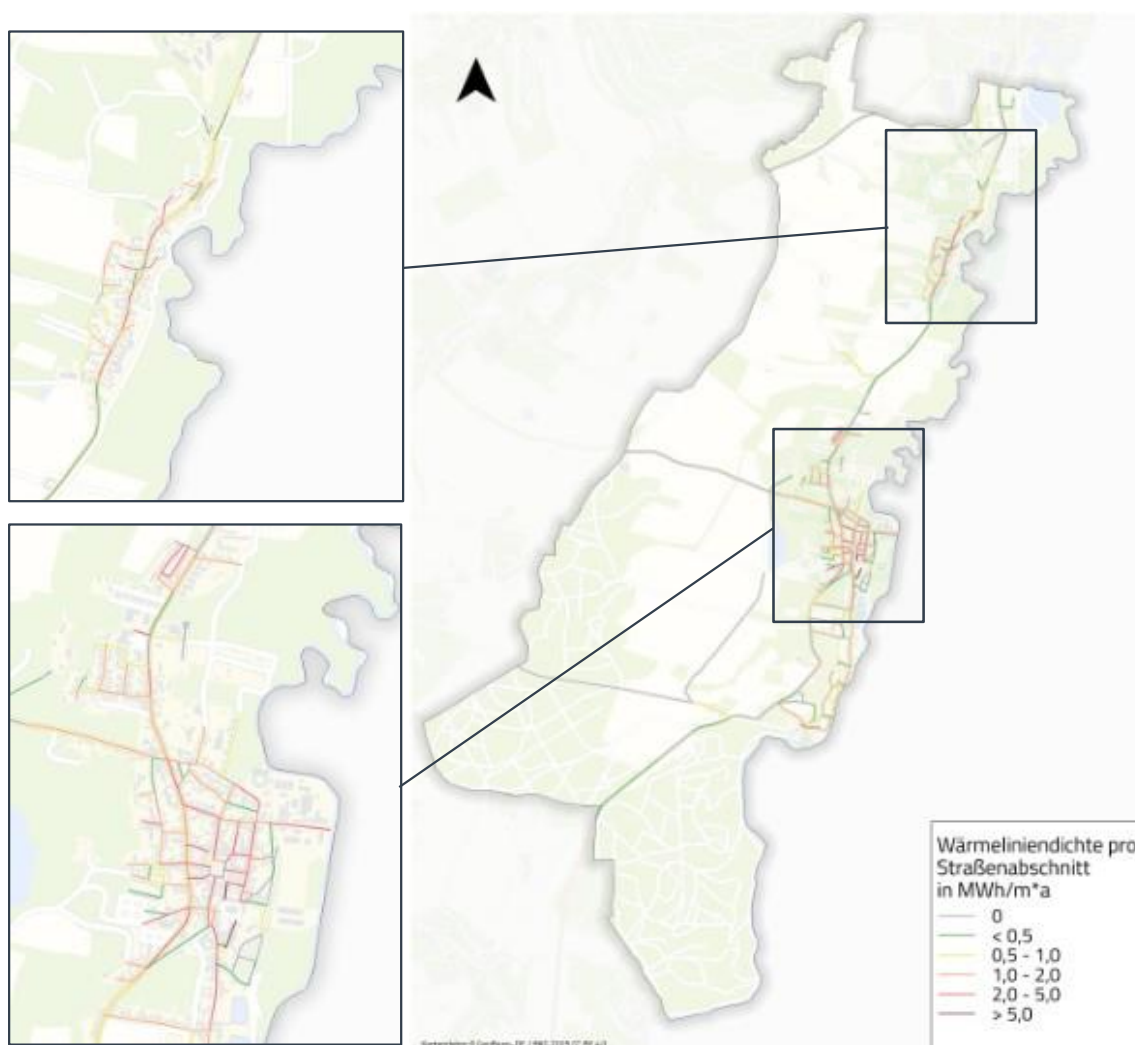


Abbildung 21 Wärmelinien-dichte pro Straßenabschnitt

### 3.6 Energie- und Treibhausgasbilanz

In Form einer Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors wird eine Grundlage für die Bewertung von Potenzialen und Maßnahmen sowie das Erstellen 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. THG-Faktoren). Dabei werden nicht nur reine CO<sub>2</sub>-Emissionen, sondern zugleich weitere klimarelevante Treibhausgase des Wärmesektors erfasst und in der Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-eq) aggregiert.

Der jährliche Endenergieverbrauch (EEV) der Gebäude für Wärme, der sich aus erfassten Energieverbräuche sowie den berechneten Bedarfen ergibt, beträgt für das Untersuchungsgebiet 38,4 GWh/a (Bilanzgrenze: Gebäude; Ohne EEV für Erzeugung der Nahwärme). Davon machen die Wohngebäude mit knapp 26,1 GWh/a den größten Teil aus. Daraus ergibt sich ein Gesamtausstoß an THG-Emissionen in Höhe von ca. 9.500 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq pro Jahr.

Abbildung 22 zeigt, wie sich der Endenergieverbrauch auf die Sektoren Wohngebäude, Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe (GHD), Industrie (Prozesswärme) und Gebäude für öffentliche Zwecke verteilt. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch mit 68 % und den THG-Emissionen mit 67 % haben die Wohngebäude. Es folgen die Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe und Gebäude für öffentliche Zwecke. Die Industrie (Prozesswärme) machen nur 1 % des Endenergieverbrauchs und 2 % der THG-Emissionen aus.

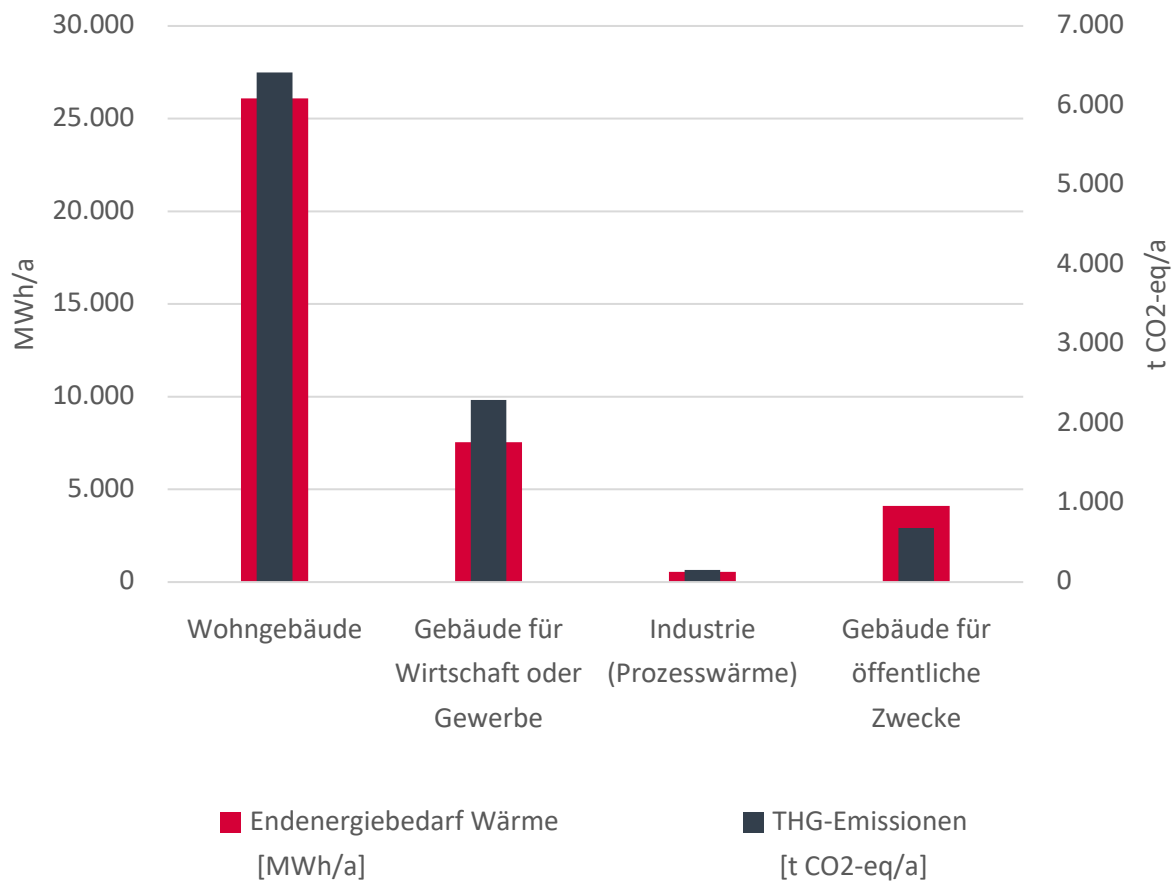


Abbildung 22 Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Endenergiesektoren und daraus resultierende THG-Emissionen (GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen)

Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt die Verteilung des aktuellen jährlichen Endenergieverbrauchs von Wärme nach Energieträgern und die daraus resultierenden THG-Emissionen, inklusive der Prozesswärme. Im Untersuchungsgebiet wird Heizöl am meisten genutzt, für die Bereitstellung von Wärme und dadurch werden auch die meisten THG-Emissionen verursacht. Weitere relevante Energieträger zur Wärmebereitstellung sind Nah-/Fernwärme und Strom mit einem Anteil von etwa 24 % und 17 % am Endenergieverbrauch und 4 % und 32 % an den THG-Emissionen.

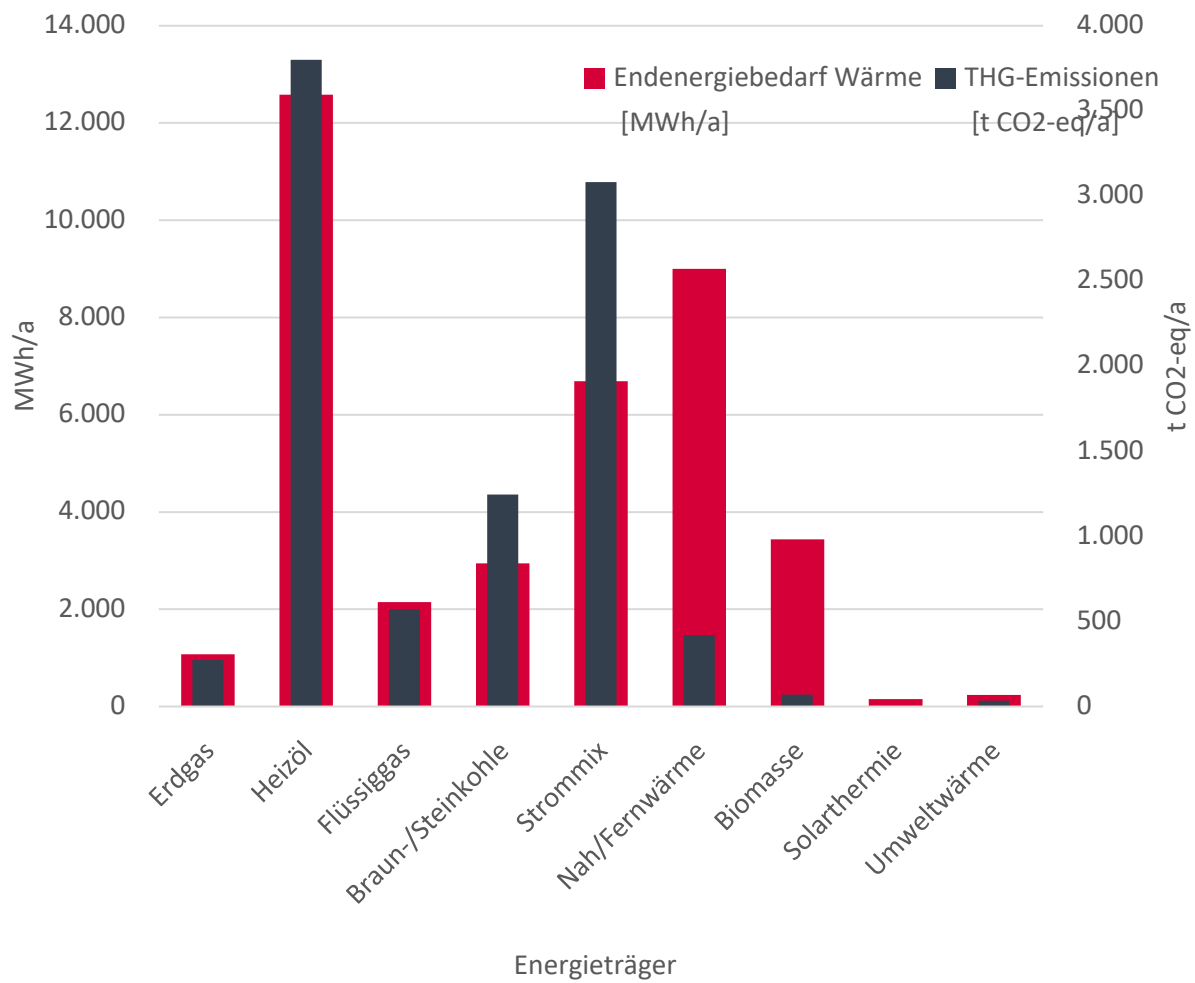


Abbildung 23 Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und daraus resultierende THG-Emissionen

Wird der Energieträger Nah-/Fernwärme auf primäre Energieträger betragt der Endenergieverbrauch für Ostritz insgesamt ca. 44 GWh/a (inkl. EEV für Erzeugung der Nahwärme). Aufgeschlüsselt zeigt sich, dass etwa die Hälfte der Wärme derzeit durch fossile Energieträger bereitgestellt. Der aktuelle Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme beträgt 51 %, wobei viel Energie durch Biomasse über das Wärmenetz bereitgestellt wird (Abbildung 24).

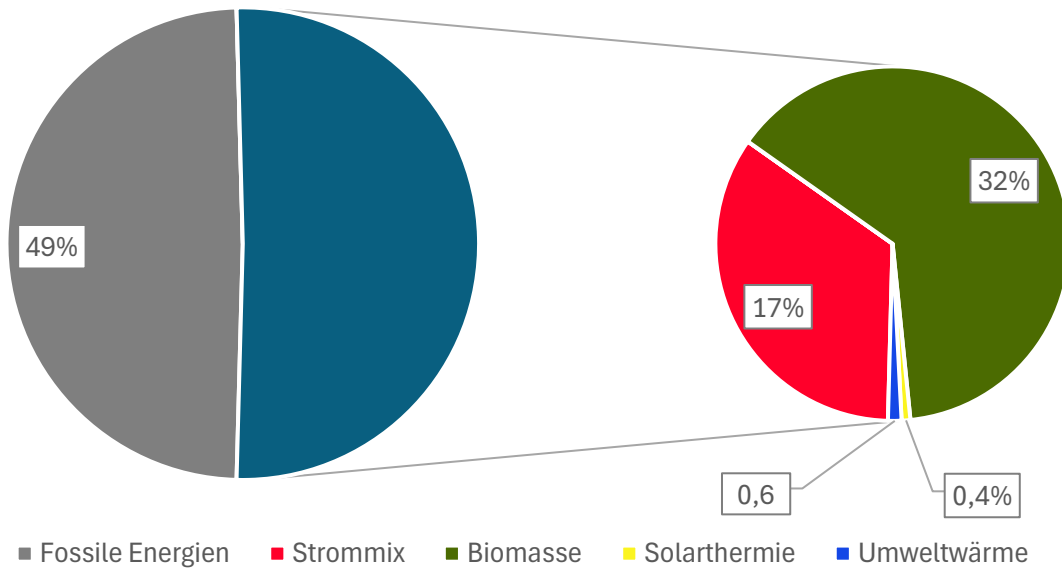


Abbildung 24 Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent

In Abbildung 25, Abbildung 26 und Abbildung 27 ist der Anteil von Erdgas, Nah-/Fernwärme und dezentraler Energieträger am jährlichen EEV für Wärme pro Baublock dargestellt. Die dezentralen Energieträger umfassen Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Strom, Kohle, Umweltwärme und Solarthermie. Im Kerngebiet des Untersuchungsgebiets ist neben der leitungsgebunden Wärmeversorgung auch ein großer Anteil dezentraler Energieträger, die den EEV decken. Im Norden des Untersuchungsgebiets (Leuba) ist Aufgrund des Gasnetzes die erdgasbasierte Wärmeversorgung in einigen Baublöcken hoch, jedoch wird der EEV überwiegend durch dezentrale Energieträger gedeckt.



Abbildung 25 Anteil erdgasbasierter Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme



Abbildung 26 Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme

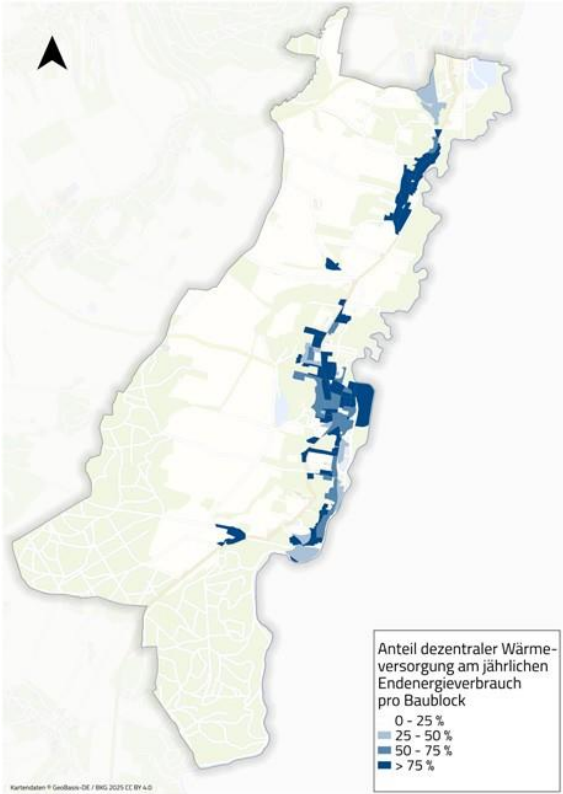


Abbildung 27 Anteil dezentraler Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme

Der jährliche Endenergieverbrauch zur Erzeugung leitungsgebundener Wärme beträgt ca. 16 GWh/a, wovon mehr als 99 % im jährlichen Mittel durch Biomasse erzeugt wird. Nur 0,7 % des jährlichen Endenergieverbrauchs leitungsgebundener Wärme stammt aus fossilen Energieträgern, wobei es sich ausschließlich um Heizöl handelt, siehe Abbildung 28, Abbildung 29.

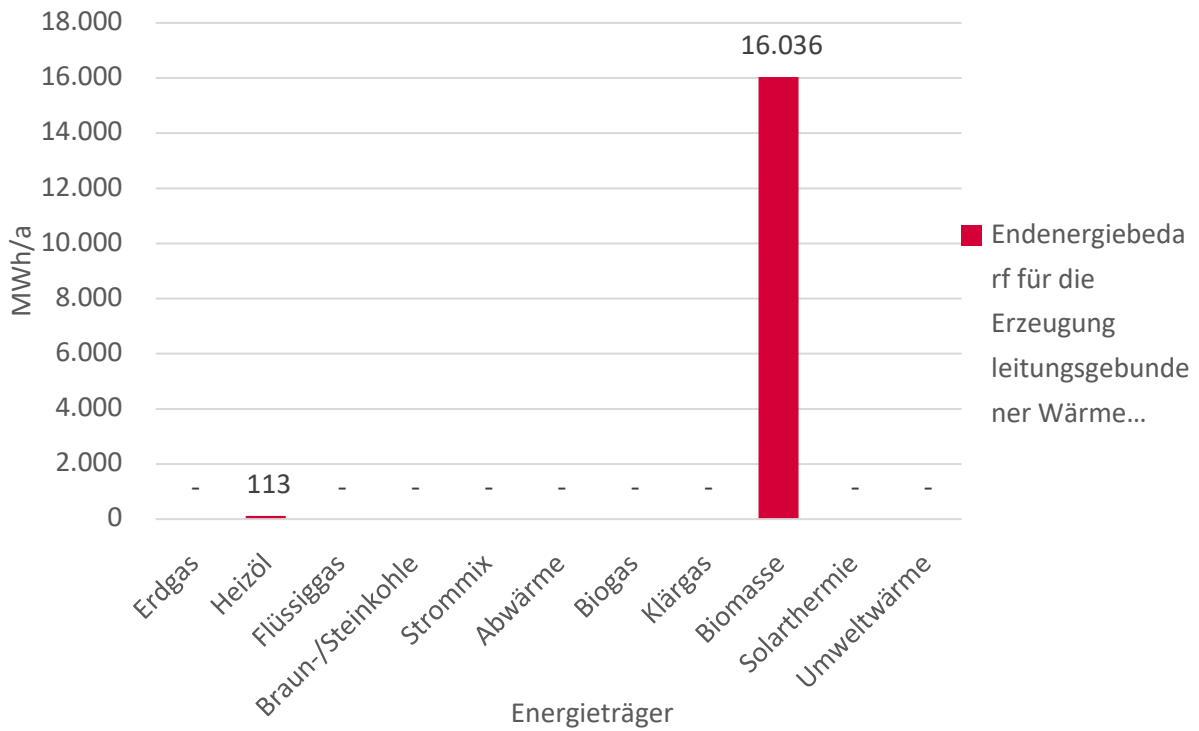


Abbildung 28 Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch zur Erzeugung leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern

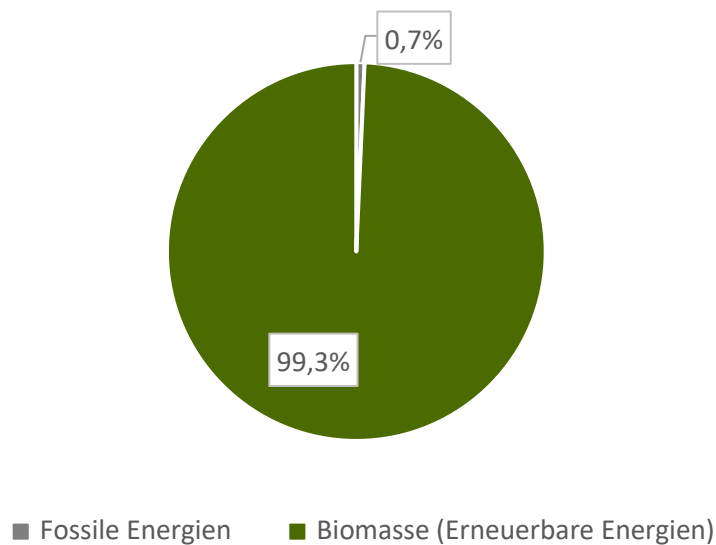


Abbildung 29 Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Prozent

## 4 Potenzialanalyse

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

Potenziale zur Reduzierung können sich durch energetische Gebäudesanierung im Bestand und durch Effizienzsteigerungen bei Prozessen in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ergeben. Darüber hinaus werden die vorhandenen Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung ermittelt. Dabei werden bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen berücksichtigt.

### 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 i. d. R. einen deutlich höheren Wärmebedarf.

Auf Grundlage einer Gebäudetypologie für Wohn- und Nichtwohngebäude 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 von 33,5 GWh/a könnte durch umfassende Sanierung der Gebäude auf ein zukunftsweisendes Sanierungsniveau um ca. 19,7 GWh/a, auf 13,8 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht ca. 59 % des gegenwärtigen Raumwärme- und Trinkwarmwasserbedarfs.

Die Darstellung der Wärmebedarf-Reduktionspotenziale auf Baublockebene in Abbildung 30 zeigt, in welchen Bereichen der Gemeinde besonders hohe energetische Einsparpotenziale möglich wären. Dabei basiert ein hohes Sanierungspotenzial auf einem absoluten Einsparpotenzial von mehr als 500 MWh/a pro Baublock, ein mittleres auf 50 -500 MWh/a und ein geringes auf weniger als 50 MWh/a pro Baublock.

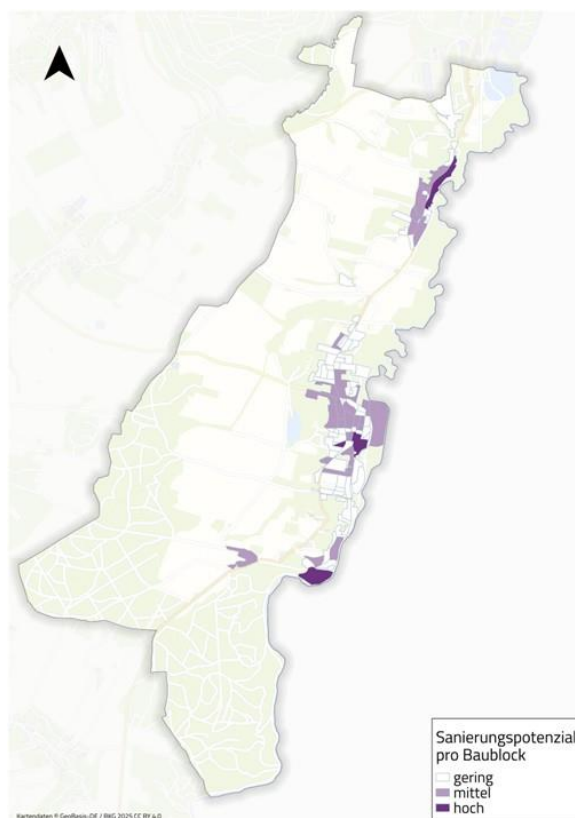


Abbildung 30 Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion durch energetische Sanierung pro Baublock

Das dargestellte Sanierungspotenzial stellt das maximal erreichbare Einsparpotenzial des Wärmebedarfs dar. Dabei wurde keine konkrete Sanierungsreihenfolge oder Sanierungsrate berücksichtigt. Diese werden erst im Rahmen des Zielszenarios inklusive der Restriktionen durch den Denkmalschutz berücksichtigt, siehe 5.1. Es ist zu beachten, dass die Hebung des gesamten Potenzials zur Wärmebedarfsreduktion aus verschiedenen Gründen nur schwer zu erreichen ist. Eine durchgängige Sanierung aller Gebäude mit mittlerem Einsparpotenzial würde eine Sanierungsrate von knapp 5 % je Jahr erfordern. Zum Vergleich: Die mittlere Sanierungsrate in Deutschland liegt bei ca. 1 % je Jahr. Zusätzlich ist eine energetische Sanierung auf ein zukunftsweisendes Niveau oft nicht mit den Anforderungen des Denkmalschutzes zu vereinen, sodass für diese Gebäude von einer geringeren Sanierungstiefe auszugehen ist. Etwa 29 % aller Gebäude in Ostritz sind denkmalgeschützt. Dies betrifft insbesondere den historischen Ortskern, der durch die Satzung für das Denkmalschutzgebiet „Stadtkern Ostritz“ geschützt ist.

#### 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 wurden in Absprache mit der Stadt Ostritz die in Tabelle 6 aufgelisteten Betriebe als mögliche Industrieunternehmen mit Prozesswärme identifiziert und abgefragt. Die Tabelle stellt das Abfrageergebnis zusammengefasst dar. Es zeigt sich, dass keine nennenswerten Reduktionspotenziale für Prozesswärme in der Stadt Ostritz vorzufinden sind.

Tabelle 6 Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Reduktionspotenzialen an Prozesswärme inkl. Abfrageergebnis

<b>Unternehmen</b>	<b>Selbstauskunft des jeweiligen Unternehmens zum Reduktionspotenzial durch Energieeffizienzmaßnahmen</b>
<i>Polyvlies-Beyer-Sachsen</i>	<i>Keine konkreten Reduktionspotenziale für Prozesswärme identifiziert</i>
<i>Bäckerei Geißler</i>	<i>Keine konkreten Reduktionspotenziale für Prozesswärme identifiziert</i>
<i>IntEgro Verkehr GmbH</i>	<i>Keine konkreten Reduktionspotenziale für Prozesswärme identifiziert</i>

## 4.2 Potenziale für klimaneutrale Wärme

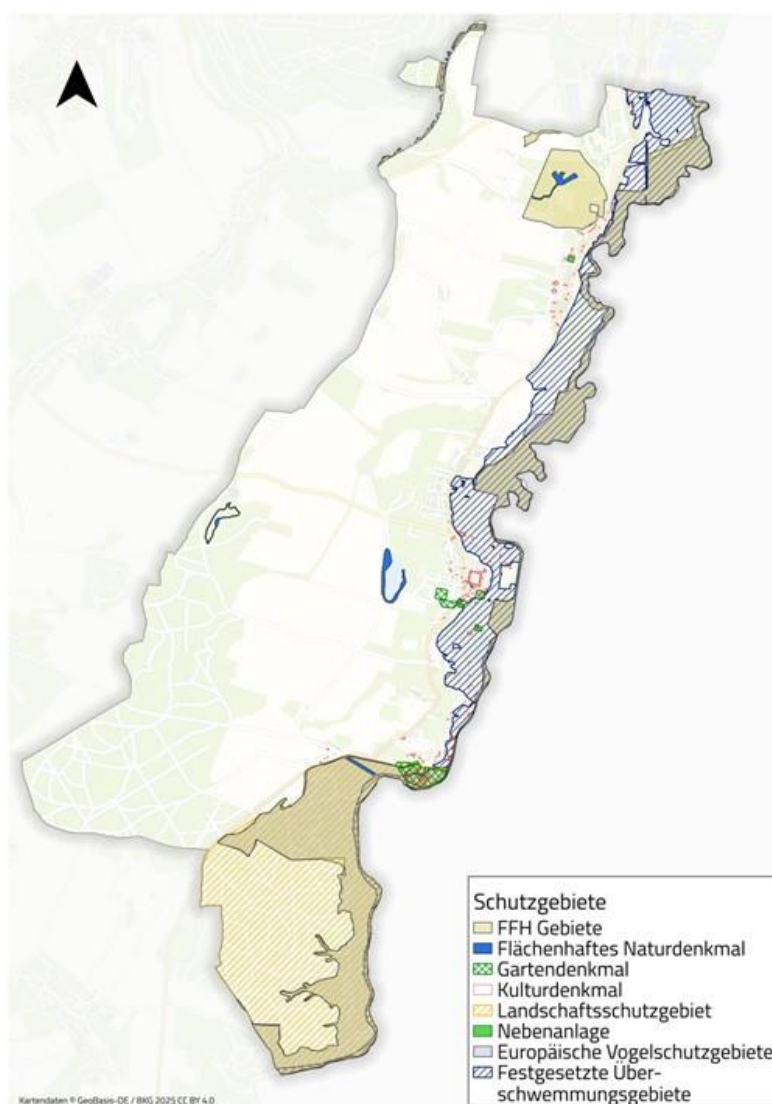


Abbildung 31 Ausschlussgebiete für erneuerbare Energiepotenziale

Die Nutzung des Potenzials regenerativer Energie wird durch verschiedene Faktoren eingeschränkt. Es wird zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und erschließbaren 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 31) berücksichtigt.

Das wirtschaftliche Potenzial umfasst einen Teil des technischen Potenzials, der unter aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen rentabel genutzt werden kann. Das erschließbare 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. 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).

#### 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 Wärmeplanung identifiziert werden, um mögliche Nutzungsmöglichkeiten, z. B. durch ein Wärmenetz, aufzuzeigen.

Potenziale für unvermeidbare Abwärme gibt es oft in den gleichen Industriezweigen, in denen Potenziale für Prozesswärmereduktion vorliegen. Ähnlich zur Prozesswärme hängt die Temperatur und Menge der Wärme stark vom individuellen Prozess ab. Zudem kann die Wärmemenge auch von Schwankungen in der Produktion abhängen. 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 die in Tabelle 7 aufgelisteten Unternehmen als mögliche Industriezweige mit Abwärmepotenzialen identifiziert und abgefragt. Die Tabelle enthält das jeweilige Abfrageergebnis in Kürze zusammengefasst.

Tabelle 7 Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Abwärmepotenzialen inkl. Abfrageergebnis

<b>Unternehmen</b>	<b>Unvermeidbare Abwärme</b>	<b>Selbstnutzung</b>	<b>Bereitschaft, Wärme auszukoppeln</b>	<b>Temperaturniveau</b>
<i>Polyvlies-Beyer-Sachsen</i>	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	<i>Keine Angabe</i>	<i>Keine Angabe</i>
<i>IntEgro Verkehr GmbH</i>	<i>Keine Angabe</i>	<i>Keine Angabe</i>	<i>Keine Angabe</i>	<i>Keine Angabe</i>
<i>Bäckerei Geißler</i>	<i>Ja</i>	<i>Nein</i>	<i>Ja, Menge nicht beziffert</i>	<i>Ca. 300 °C</i>

Kein Unternehmen zeigt konkret bezifferbaren Potenziale zur Bereitstellung unvermeidbarer Abwärme auf. Im Untersuchungsgebiet ist kein nennenswertes Abwärmepotenzial zu vermuten.

## 4.2.2 Geothermie

Geothermie nutzt auf verschiedene Arten Erdwärme zur Umwandlung in für den Menschen nutzbare Energieformen wie Heizwärme. Es wird zwischen oberflächennaher 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 oberflächennaher Geothermie in Kombination mit Wärmepumpen zu bestimmen, wird ein technisches Potenzial aus dem theoretischen Potenzial abgeleitet. 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. Das ermittelte Potenzial ist in Tabelle 8 aufgelistet.

Tabelle 8 Potenziale für dezentrale oberflächennahe Geothermie

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
Dezentrale Erdsonden-Wärmepumpen	21.899
Dezentrale Erdkollektoren-Wärmepumpen	10.700

#### 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 32 verdeutlicht die durch Erdsonden nutzbaren Flächen im Siedlungsgebiet der Gemeinde sowie den theoretisch möglichen Energieertrag pro Flurstück.

Für die technischen Potenziale wurden die auf dem Flurstück geeigneten Flächen und theoretischen Potenziale mit dem Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudes verglichen. Abbildung 33 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 Stadt untersucht. Um die Methodik zu verdeutlichen, wird im Bericht stets nur ein Ausschnitt von Ostritz gezeigt, auf dem Einzelgebäude erkennbar sind.

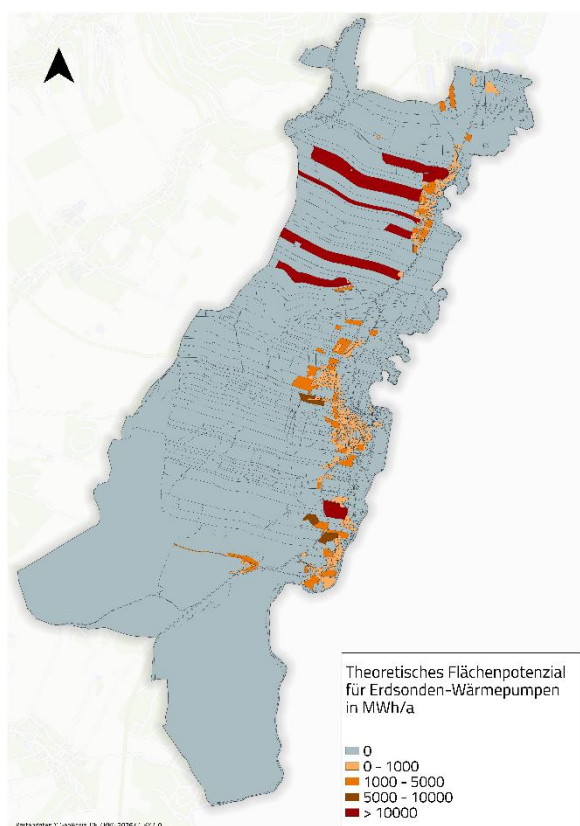


Abbildung 32 Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdsonden-Wärmepumpen

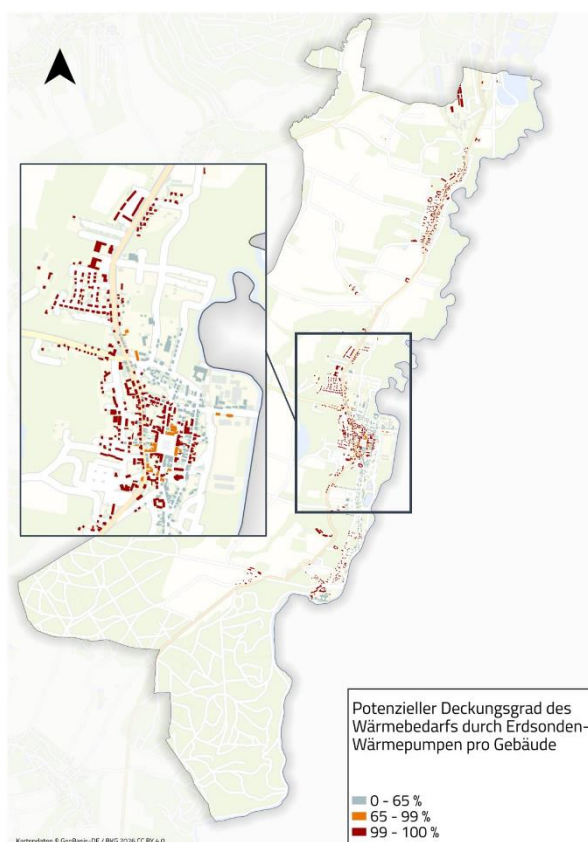


Abbildung 33 Technisches Potenzial von Erdsonden-Wärmepumpen mit Deckungsgrad

## Erdkollektoren-Wärmepumpen

Ähnlich wie bei Erdsonden wurden zur Bestimmung des theoretischen Potenzials Ausschluss- und Abstandsflächen sowie örtliche Gegebenheiten berücksichtigt. Abbildung 34 zeigt das theoretische Potenzial durch Erdkollektoren-Wärmepumpen pro 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 35 veranschaulicht.

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

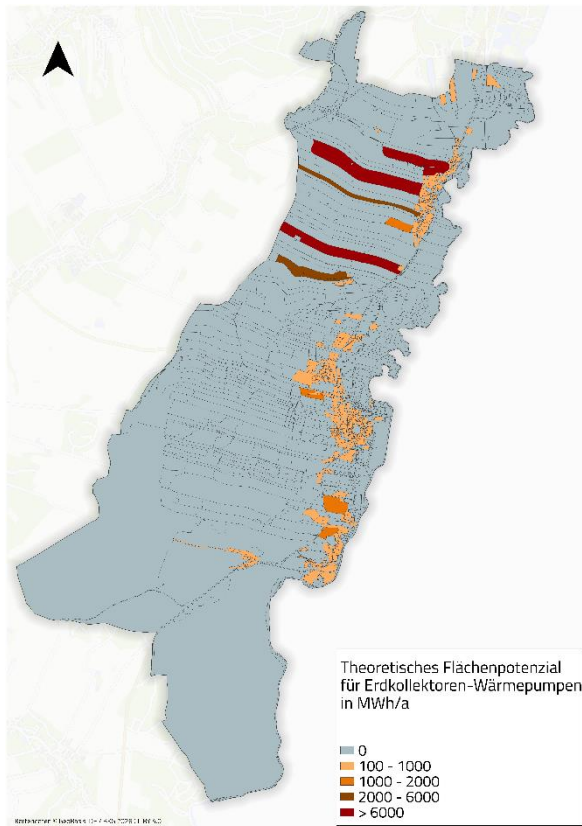


Abbildung 34 Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdkollektoren-Wärmepumpen

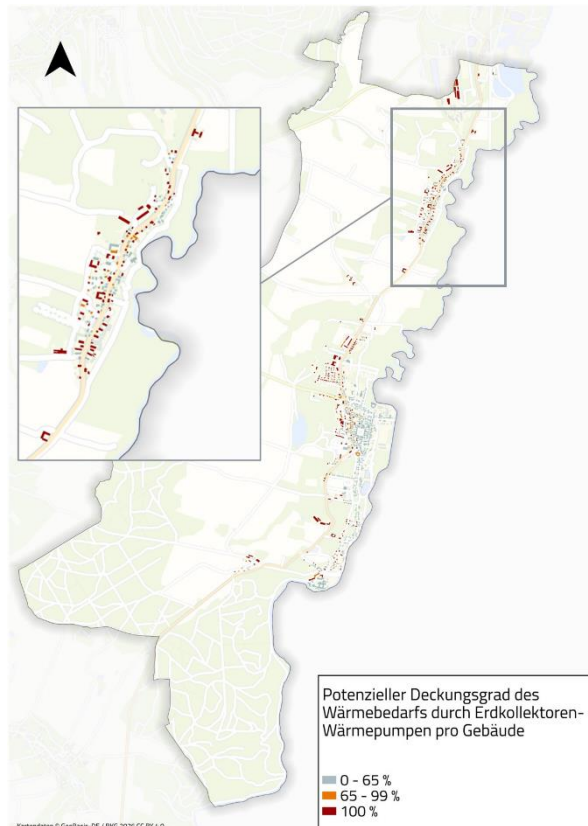


Abbildung 35 Technisches Potenzial von Erdkollektoren-Wärmepumpen mit Deckungsgrad

#### 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 zielt in der Regel auf die Versorgung von Quartieren oder Gebäudenetzen. Zentrale Geothermie ist unabhängig von Wittereinflüssen verfügbar und kann ganzjährig ununterbrochen Wärme liefern. Die Potenzialermittlung basiert auf Kennwerten, die der Fachliteratur oder Praxisbeispielen entnommen sind. Die Auslegung großer Geothermieranlagen muss in der Praxis projektspezifisch über Boden erkundungen und Computersimulationen erfolgen, um u. a. die nachhaltig nutzbare Erdwärme mit ausreichender Genauigkeit bestimmen zu können.

Für zentrale Geothermie kommen landwirtschaftliche Flächen und Heideflächen als nutzbare Flächen in Frage. Diese Flächen wurden um Überschwemmungsgebiete, Gewässer, Wald (+30 m), Wohngebiete, Hochspannungs- und Gasleitungen (inkl. Sicherheitsabstand), Straßen, Bahnschienen und Schutzgebiete bereinigt. Landschaftsschutzgebiete werden als Potenzialflächen betrachtet. Die ermittelten technischen Potenziale für zentrale Geothermie sind in Tabelle 9 aufgelistet.

Tabelle 9 Technische Potenziale für zentrale Geothermie

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
<i>Zentrale oberflächennahe Geothermie, unter Einsatz einer Wärmepumpe</i>	<i>3.950.000</i>
<i>Tiefe Geothermie, bei direkter Wärmenutzung ohne Wärmepumpe</i>	<i>8.762</i>

### Zentrale oberflächennahe Geothermie

Für die zentrale Bereitstellung oberflächennaher Erdwärme werden viele Erdwärmesonden nah beieinander errichtet, sodass 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 Datelage 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 36 werden technisch nutzbare Potenzialflächen oberflächennaher Geothermie dargestellt. Diese Flächen haben die o. g. Mindestgröße und eine Entzugsleistungen von bis zu 22,5 W/m.

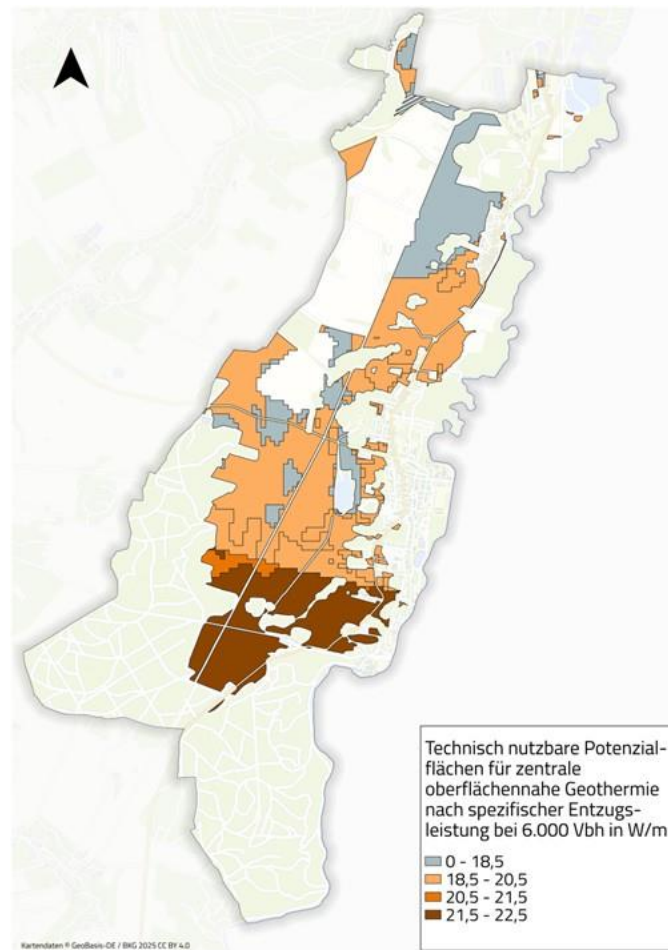


Abbildung 36 Technisch nutzbare Potenzialflächen für zentrale oberflächennahe Erdsondenfelder differenziert nach spezifischer Entzugsleistung

### Tiefe Geothermie

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

Bei der **hydrothermalen** 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. Innerhalb des Untersuchungsgebiets liegt kein hydrothermales Potenzial vor (LIAG, 2023).

Der Großteil der sächsischen Landesfläche lässt sich dem **petrothermalen** Potenzial zuordnen. Die petrothermale 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 37 dargestellt.

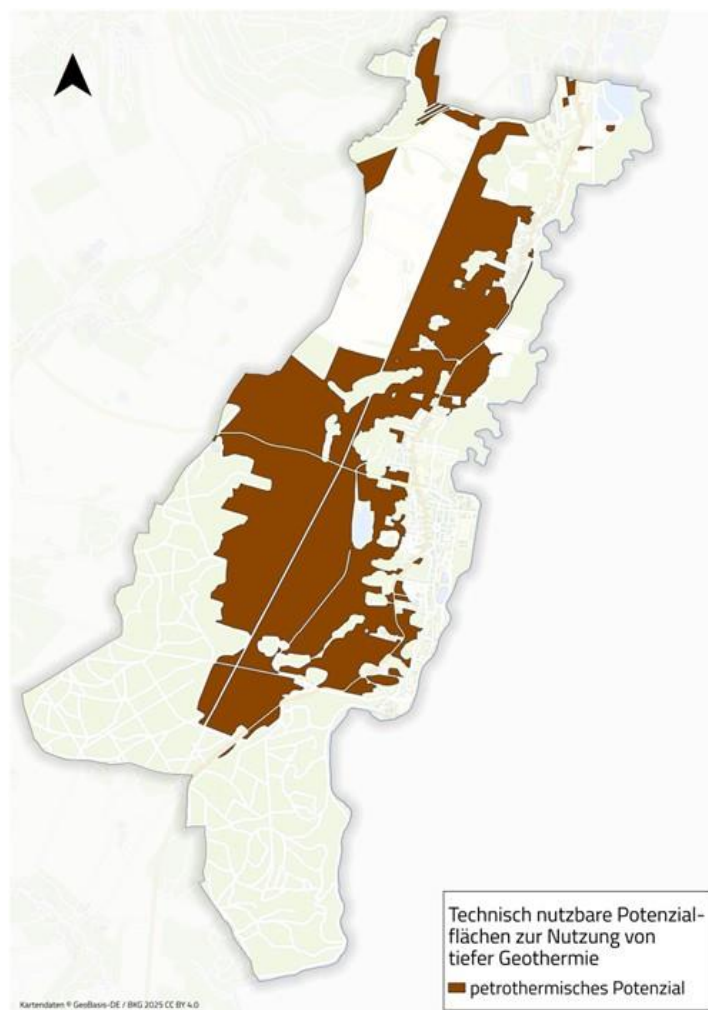


Abbildung 37 Technisch nutzbare Potenzialflächen für Aufstellung der Anlagentechnik zur Nutzung tiefer Geothermie

## 4.2.3 Wasser

### 4.2.3.1 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.

Um das nutzbare Potenzial von Oberflächengewässern in Kombination mit Wärmepumpen zu bestimmen, wird ein theoretisches Potenzial und ein technisches Potenzial bestimmt. Für das theoretische Potenzial wird die gesamte Durchflussmenge des Fließgewässers bzw. das gesamte Volumen des Standgewässers beachtet. Das technische Potenzial berücksichtigt genehmigungsrechtliche und technische Randbedingungen, wie die tatsächlich nutzbare Durchflussmenge bzw. Volumen sowie Ausfallzeiten und Ausschlussgebiete. Diese umfassen Heilquellengebiete, Trinkwasserschutzgebiete der Zone I und II, sowie Naturschutzgebiete. Nicht ausgeschlossen werden Überschwemmungsgebiete, Trinkwasserschutzgebiete der Zone III und Landschaftsschutzgebiete. Für diese letzteren schutzwürdigen Gebiete ergibt sich ein erhöhter Zulassungsaufwand, der im Einzelfall mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden muss, eine Nutzung ist jedoch grundsätzlich möglich.

Des Weiteren werden nur Oberflächengewässer mit vorhandenen Daten betrachtet, d. h. es werden nur Flussabschnitte unterhalb einer Pegelmessstation und stehende Gewässer mit bekanntem Volumen oder Tiefe berücksichtigt.

Im untersuchten Gebiet besteht ein großes Potenzial durch das Fließgewässer Lausitzer Neiße, und sehr geringe Potenziale von Standgewässern (Abbildung 38 und Tabelle 10). Die stehenden Gewässer im Untersuchungsgebiet sind kleiner 50 ha und es sind keine Daten zu Tiefe und Volumen bekannt, weshalb eine mittlere Tiefe von 10 m angenommen wurde, um ein Potenzial abzuschätzen.



Abbildung 38 Übersicht der stehenden und fließenden Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet

Tabelle 10 Wärmepotenziale von Oberflächengewässern

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
<i>Fließende Oberflächengewässer</i>	97.683
<i>Stehende Oberflächengewässer</i>	9

### 4.2.3.2 Grundwasser

Aus Grundwasser kann Energie gezogen werden, da es aufgrund der ganzjährig fast gleichbleibenden Temperatur als Wärmequelle für eine Wärmepumpe gut geeignet ist. Grundwasserwärmepumpenanlagen bestehen typischerweise aus zwei Brunnenarten: einem Förderbrunnen und einem Schluckbrunnen. Das Grundwasser wird über den Förderbrunnen entnommen, die darin enthaltene Energie über eine Wärmepumpe entzogen und anschließend wird das Wasser über den Schluckbrunnen wieder dem Grundwasser zugeführt.

Grundwasserwärmepumpen benötigen für eine wirtschaftliche Nutzung einen geringen Abstand zu einer grundwasserführenden Erdschicht (Grundwasserflurabstand), da sonst hohe Brunntiefen notwendig wären. Neben Flächen mit einem zu großen Grundwasserflurabstand wurden für die Potenzialanalyse weitere Flächen ausgeschlossen. Diese Flächen umfassen die bei Erdsondenwärmepumpen beschriebenen ATKIS-Flächennutzungen (Abschnitt 4.2.2.1) sowie Flächen, die zu klein für die Aufstellung von zwei Brunnen sind. Abbildung 39 zeigt die Gebäude im Gemeindegebiet, bei denen die Nutzung einer Grundwasserwärmepumpe voraussichtlich möglich ist. Vereinfachend wurde für diese Gebäude angenommen, dass der gesamte Wärmebedarf gedeckt werden kann und somit ein Grundwasser-Potenzial wie in Tabelle 11 vorliegt. Für eine genauere Bewertung sind individuelle geologische Erkundungen des Untergrunds notwendig, um Informationen zu beispielsweise Temperatur oder Fließrichtung zu erhalten.

Tabelle 11 Potenzial Grundwasserwärmepumpen

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
Grundwasserwärmepumpen	17.313

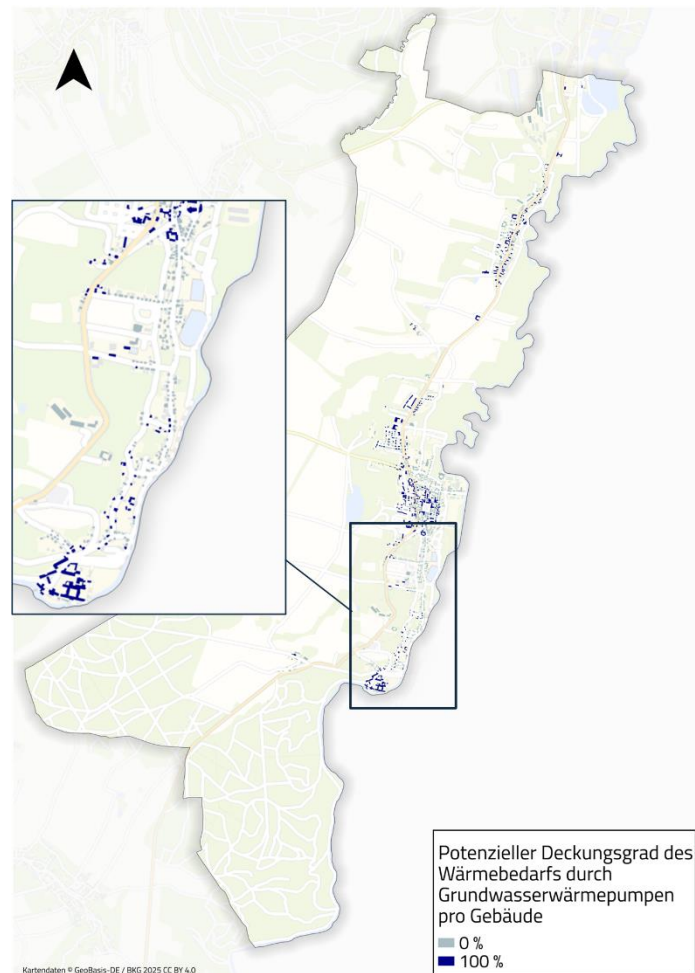


Abbildung 39 Technisches Potenzial für dezentrale Grundwasserwärmepumpen je Gebäude

#### 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 40 zeigt die Gebäude im Untersuchungsgebiet, 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 12 aufgelisteten Potenziale für Wärmepumpen bezogen auf das gesamte Gemeindegebiet.

Tabelle 12 Potenzial Luftwärmepumpen

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
Luftwärmepumpen	27.629

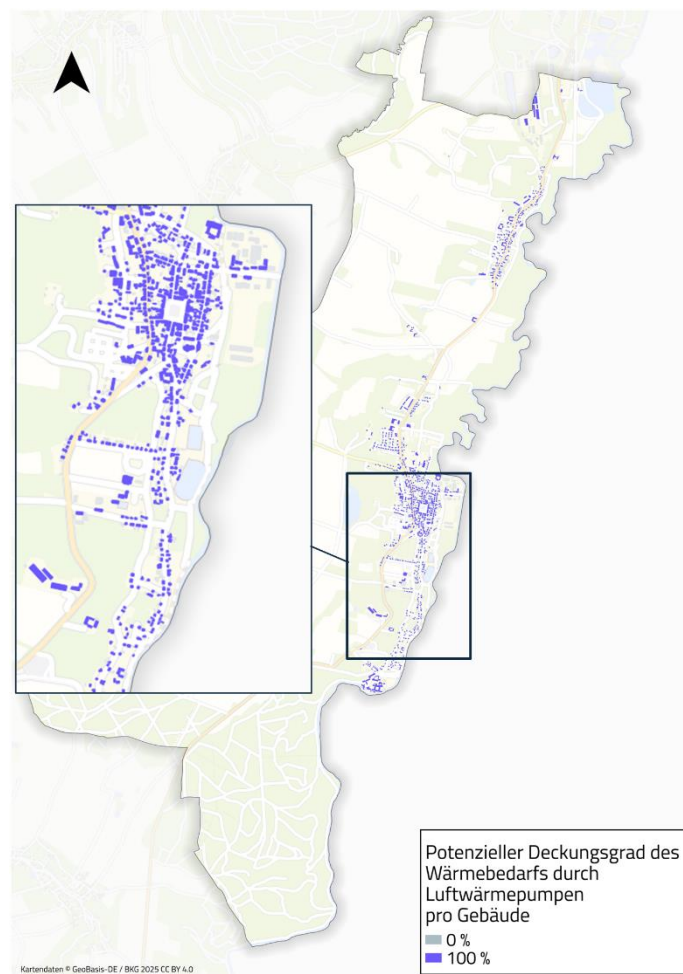


Abbildung 40 Technisches Potenzial für dezentrale Luftwärmepumpen je Gebäude

## 4.2.5 Abwasser

Die Abwärme aus Abwasserkanälen oder Kläranlagen kann mithilfe einer Wärmepumpe angeho- ben und die Wärme über zentrale Systeme verteilt werden.

Für die Nutzung von Wärme aus Abwasserkanälen sollten diese einen Nenndurchmesser von min- destens DN 800 aufweisen. Zudem muss die Abwassertemperatur auch im Winter über 10 °C lie- gen und der mittlere Trockenwetterabfluss mindestens 15 l/s betragen. Die Abfrage des Kanal- netzbetreibers kam zu dem Ergebnis, dass keine Kanalabschnitte mit einem Kanaldurchmes- ser  $\geq$  DN 800 im Untersuchungsgebiet vorliegen. Dementsprechend ist kein technisch nutzbares Potenzial vorhanden.

Für die Nutzung von Abwärme aus Kläranlagen eignen sich insbesondere Kläranlagen in Gemein- den mit einer großen Bevölkerungszahl, die sich in geringer Distanz ( $< 1.000$  m) zu entsprechen- den Wärmesenken (z.B. Nahwärmenetze) befinden (ifeu, 2018). Zudem beeinflussen auch die Ab- wassertemperatur und die Durchflussrate das Potenzial.

Die Kläranlage in Stadt Ostritz (Am Klärwerk 1, 02899 Ostritz) besitzt eine Kapazität von 2.500 Einwohnergleichwerten pro Jahr. Auf Basis der angegebenen Kapazität und einem mittleren Was- serverbrauch von 200 Liter pro Einwohner pro Tag (quality-Datenbank Klaus Gebhardt e.K., 2024) wird ein mittlerer Durchfluss von ca. 20,8 m<sup>3</sup>/h geschätzt. Darauf basierend wird mit Hilfe einer potenziellen Wärmeleistung von 1,2 kW pro m<sup>3</sup>/h bei einer Temperaturabsenkung von 1 K (KEA- BW, 2020) und angenommenen Vollbenutzungsstunden von 2.000 h/a (DWA-Landesverband Baden-Württemberg, 2022) das theoretische Abwärmepotenzial auf knapp 49 MWh/a geschätzt. Der Standort der Kläranlage ist in Abbildung 41 dargestellt.



Abbildung 41 Potenzielle Standorte zur Nutzung zentraler Abwasserwärmequellen

## 4.2.6 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 und damit gehört sie 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, 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 13 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 42 zeigt die möglichen Flächen zur Errichtung von Solarthermieanlagen.

Tabelle 13 Technisches Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen

	<b>Fläche in ha</b>	<b>Ertrag Flachkollektor in MWh/a</b>	<b>Ertrag Vakuumröhrenkollektor in MWh/a</b>
<i>Solarthermie auf Freiflächen</i>	724	1.164.800	1.333.650

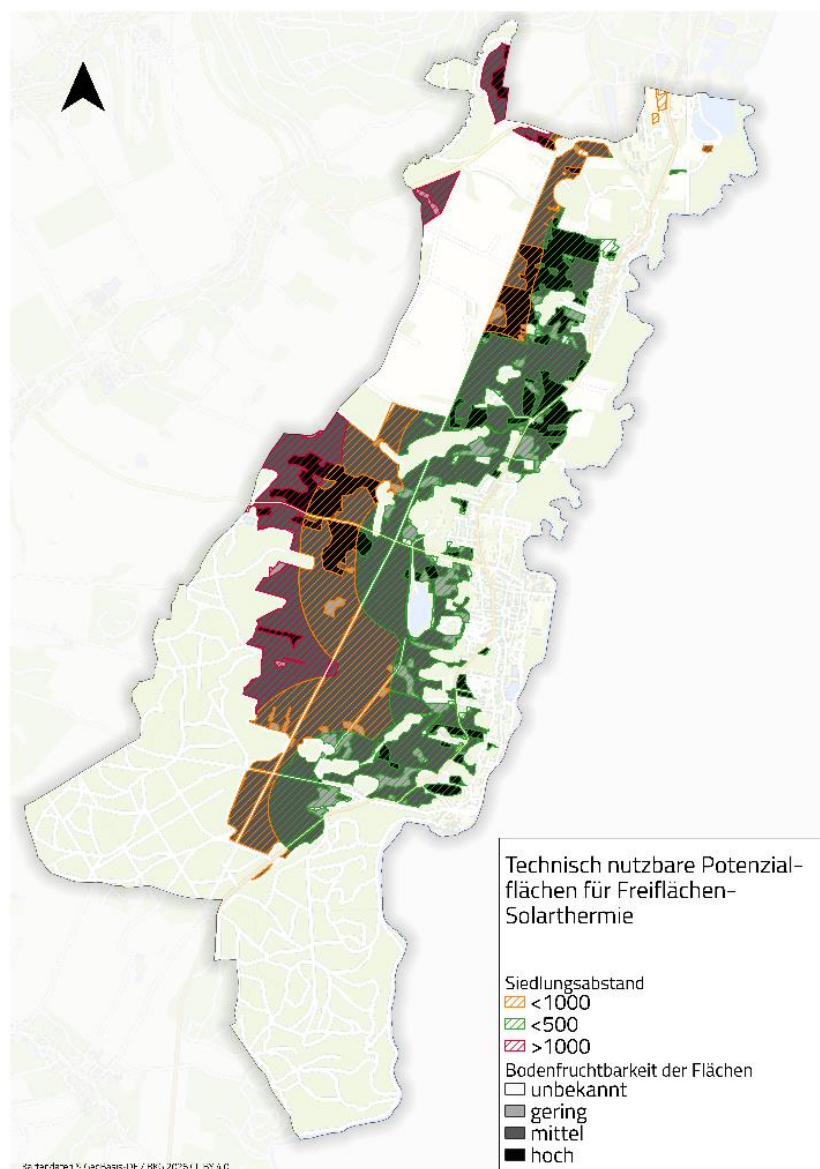


Abbildung 4.2 Technisch nutzbare Potenzialflächen für Solarthermie auf Freiflächen

Eine Potenzialfläche, welche besonders zu nennen ist, ist die ehemalige Deponiefläche am Galgenberg. Hier könnte in geringer Nähe zur Siedlung und mit wenig Nutzungskonkurrenz eine PV-/Solarthermiefreiflächenanlage geplant werden.

#### 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 und beeinflusst maßgeblich den

(potenziellen) energetischen Ertrag installierter Anlagen. Für die Berechnung des technischen Potenzials wurden alle Dächer, die nach Norden, Nordwesten und Nordosten ausgerichtet sind, aufgrund der geringen effektiven Bestrahlungsdauer, ausgeschlossen. Ebenfalls wurde ein realistischer Wert angenommen, der die Verschattung durch Bäume oder ähnlichem und die Belegung beachtet. In Abbildung 43 ist das Ergebnis des technischen Potenzials der PV-Erträge dargestellt.

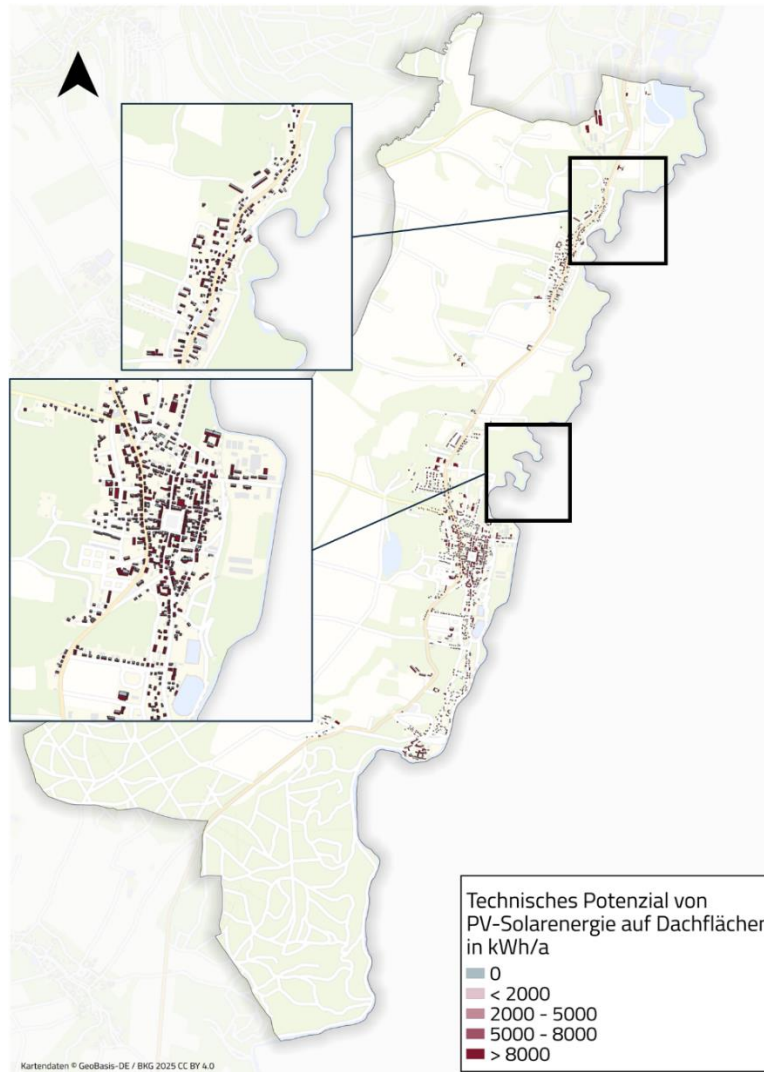


Abbildung 43 Technisches Potenzial von PV-Solarenergie auf Dachflächen

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, siehe Abbildung 44.

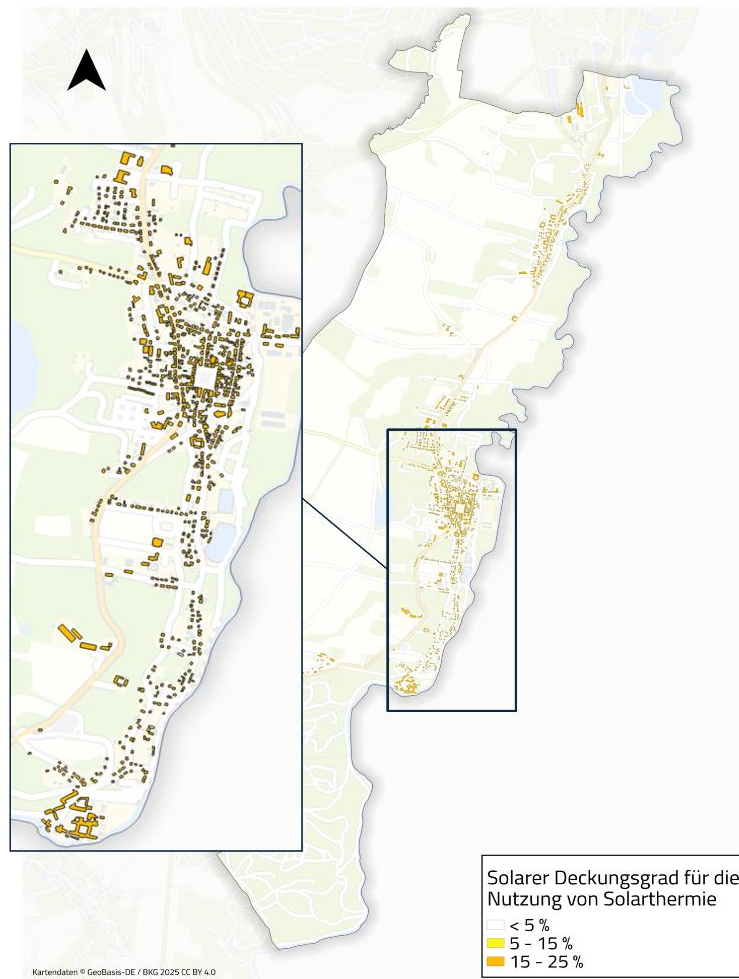


Abbildung 44 Solarer Deckungsgrad für die Nutzung von Solarthermie (technisches Potenzial)

In Tabelle 14 sind die ermittelten technischen Gesamtpotenziale für die Stadt Ostritz zusammengefasst. Mit dem technischen Potenzial für Solarthermie auf Dachflächen könnten umgerechnet 15-25 % des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs der Stadt Ostritz gedeckt werden.

Tabelle 14 Technisches Solardachpotenzial

<b>Technologie</b>	<b>Technisches Gesamtpotenzial in MWh/a</b>
Solarthermie auf Dachflächen	8.022
Photovoltaik auf Dachflächen	25.557

## 4.2.8 Biomasse

Biomasse bezeichnet die organischen Substanzen, die durch Pflanzen oder Tiere anfällt oder durch diese erzeugt wird. Diese pflanzlichen oder tierischen Stoffe fallen in der Forst- und der 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 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 vergleichbar leichte und verlustarme 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 15 werden die verschiedenen theoretisch verfügbaren Biomassepotenziale beschrieben und der logistische Aufwand (Transport und Lagerung) eingeschätzt.

Tabelle 15 Beschreibung theoretisch verfügbarer Biomassepotenziale

<b>Biomassepotenzial</b>	<b>Nutzungsform</b>	<b>Logistischer Aufwand für Transport</b>	<b>Logistischer Aufwand für Lagerung</b>	<b>Für Berechnung verwendete Daten</b>
<i>Waldrestholz</i>	<i>Direkte Verbrennung im Biomasse-HW</i>	<b>Mittel.</b> Meist als Hackschnitzel; Transport von Wasseranteil (ca. 40-50%) erhöht Kosten.	<b>Mittel.</b> Lagerung im Freien (Mieten) möglich; Abbauprozesse führen zu Energieverlusten.	<i>Waldflächen im Betrachtungsgebiet, Pauschalwert für anfallendes Waldrestholz pro Jahr</i>
<i>Grünschnitt: Grasschnitt</i>	<i>Biogas erzeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW (KWK)</i>	<b>Hoch.</b> Hoher Wassergehalt und geringe Schüttdichte. Kurze Transportradien zwingend.	<b>Sehr hoch.</b> Sofortige Verarbeitung oder Sillage nötig, da schnelle Zersetzung und Geruchsbildung.	<i>Abfrage anfallender Grasschnittmengen bei Stadtverwaltung, Pauschalwert Methanertrag von Grasschnitt pro Jahr</i>
<i>Grünschnitt: Gehölzschnitt</i>	<i>Direkte Verbrennung im Biomasse-HW</i>	<b>Mittel.</b> Ähnlich wie Waldrestholz, aber oft sperriger (geringere Ladedichte vor dem Häckseln).	<b>Mittel.</b> Gut lagerfähig nach Zerkleinerung; muss für Verbrennung oft vorgetrocknet werden.	<i>Abfrage anfallender Gehölzschnittmengen bei Stadtverwaltung</i>
<i>Stroh</i>	<i>Direkte Verbrennung im Biomasse-HW</i>	<b>Mittel bis Hoch.</b> Geringe Dichte (auch gepresst); erfordert	<b>Hoch.</b> Muss absolut trocken gelagert werden (Hallen/Vlies), da	<i>Ackerflächen im Betrachtungsgebiet, Pauschalwert für</i>

		<i>spezialisierte Fahrzeuge für Volumen.</i>	<i>Schimmelgefahr und hoher Nährstoffverlust.</i>	<i>anfallendes Stroh zur energetischen Nutzung</i>
<i>Nebenprodukte aus Tierhaltung (Mist, Gülle)</i>	<i>Biogaszeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW (KWK)</i>	<b>Sehr hoch.</b> <i>Enormer Wasseranteil (besonders Gülle). Wirtschaftlich nur in unmittelbarer Nähe sinnvoll.</i>	<b>Hoch.</b> <i>Geschlossene Behälter (Gärrestlager/Gruben) wegen Emissionen und Geruch vorgeschrieben.</i>	<i>Abfrage von Tierzahlen beim lokal-zuständigen Veterinäramt, Pauschalwert Methanertrag nach Tierart je Tier</i>
<i>Biogene Siedlungsabfälle</i>	<i>Biogaszeugung mit anschließender Methanverbrennung im BHKW (KWK)</i>	<b>Gering bis Mittel.</b> <i>Bestehende Sammelstrukturen (Müllabfuhr) werden genutzt.</i>	<b>Mittel.</b> <i>In Bunkern. Geruchsneutralisierung nötig.</i>	<i>Pauschalwert Wärmeenergieertrag pro Jahr und Einwohner von Siedlungsabfällen aus Industrie und Haushalten</i>

Die Potenziale für Stroh und Wald lassen sich flächenbezogen bestimmen und werden um Schutzgebiete reduziert. Die resultierenden Potenzialflächen sind in Abbildung 45 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 für Wärme zeigt Abbildung 46. Hierbei gilt zu beachten, dass für die Berechnung der technischen Potenzialmengen an Wärme für die Biomassearten Nebenprodukte aus Tierhaltung (Mist, Gülle), Grasschnitt und Biogene Siedlungsabfälle eine Verbrennung des daraus entstehenden Methangases in einem BHKW (KWK-Anlage) mit einem Wärmewirkungsgrad von 50 % unterstellt wird, da dies, aufgrund der hohen Wasseranteile, den effizientesten Verwertungsfall für diese darstellt. Für die Biomassearten Waldrestholz, Gehölzschnitt und Stroh wird eine direkte Verbrennung in einem Heizwerk mit einem Wärmewirkungsgrad von 90% unterstellt, da der Wasseranteil grundsätzlich ausreichend gering für eine direkte Verbrennung ist. Sollten diese in einer KWK-Anlage verbrannt werden, verringert sich die potenzielle Wärmemenge entsprechend. Die Potenziale aus Gras-&Gehölzschnitt mit 0 MWh/a beziffert, weil die konkreten Schnittmengen laut Stadtverwaltung nicht erfasst werden und somit unbekannt sind. Grundsätzlich ist für diese zwei Potenziale ein geringes Potenzial zu vermuten.

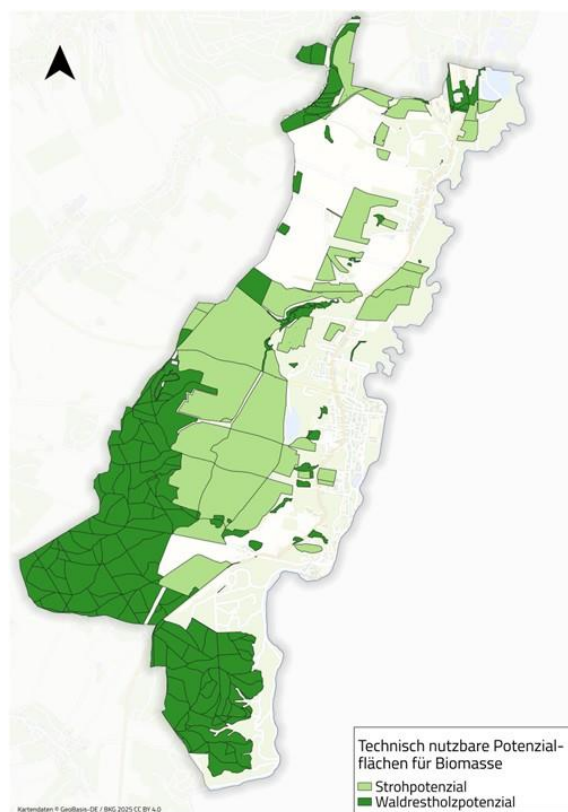


Abbildung 45 Technisch nutzbare Biomassepotenzialflächen im Untersuchungsgebiet

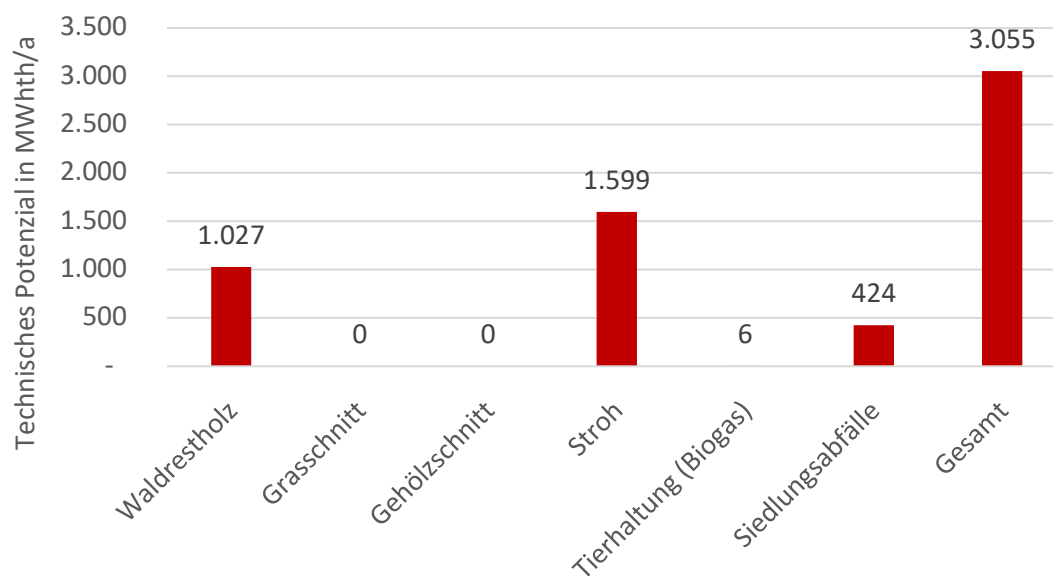


Abbildung 46 Technisch nutzbare Wärmemenge im Untersuchungsgebiet nach Biomasseart

Somit könnten mit lokalen Biomassereststoffen ca. 3 GWh/a an Wärme erzeugt werden. Wird für die Biomassearten Waldrestholz, Gehölzschnitt und Stroh die Nutzung in einer KWK-Anlage (bspw. Holzvergaser-BHKW) mit einem thermischen Wirkungsgrad von 60 % und einem

elektrischen Wirkungsgrad von 30 % unterstellt, verringert sich das Wärmemengenpotenzial auf ca. 2,2 GWh/a.

#### 4.2.9 Wasserstoff

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

##### Erzeugung

Im Untersuchungsgebiet sind keine bestehenden, geplanten oder genehmigten Anlagen zur Erzeugung oder Speicherung von Wasserstoff zu verzeichnen. Elektrolyseure lassen sich hauptsächlich mit Überkapazitäten von erneuerbaren Stromquellen wirtschaftlich betreiben. Diese Quellen werden gegenwärtig im Untersuchungsgebiet weiter ausgebaut. So wird gerade ein Großteil der Windkraftanlagen im Vorranggebiet Leuba durch größere Neuanlagen ersetzt (Repowering). Sollten im kommunalen Gebiet größere erneuerbare Strompotenziale ausgebaut werden und viel Überschussstrom anfallen, könnte dieser überschüssige Strom, der nicht mehr in das Stromnetz eingespeist werden kann, mithilfe von Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden.

##### Nutzung

Zum gegenwärtigen Stand geht der derzeit zuständige Gasnetzbetreiber, die Stadtwerke Görlitz, davon aus, dass alle Netzabschnitte im Betrachtungsgebiet technisch H<sub>2</sub>-ready bzw. umrüstbar auf Wasserstoffbetrieb sind. Konkrete Pläne oder Zeitachsen für die Umstellung von Teilnetzen auf Wasserstoff bestehen jedoch gegenwärtig nicht. Eine Umstellung ist jederzeit, in Abhängigkeit von der Bereitstellung durch den vorgelagerten Netzbetreiber, möglich. Ein Gasnetzgebietstransformationsplans (GTP) oder ein vergleichbares internes Transformationskonzept existiert gegenwärtig nicht.

Da gegenwärtig weder Erweiterungen noch Rückbau des heutigen Gasnetzgebiets geplant sind, ist das potenzielle Gebiet für die leitungsgebundene Wasserstoffnutzung mit diesem gleichzusetzen, siehe Abbildung 47.

Im Untersuchungsgebiet besteht auf Basis der aktuellen Anschlüsse und des aktuellen Verbrauchs ein theoretisches Substitutionspotenzial von ca. 30 Anschlüssen und einem erdgasbasierten Endenergiebedarf für Wärme von 1.087 MWh/a.



Abbildung 47 Potenzielles Gebiet für die leitungsgebundene Wasserstoffnutzung

## 4.2.10 Weitere Gase

### Klärgas

Klärgaspotenzial geht grundsätzlich von einem Klärwerk aus, das im beplanten Gebiet liegt. Für die Klärgaserzeugung wird der im Klärwerk anfallende Klärschlamm in einem Faulturm 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 Befragung hat ergeben, dass das Klärwerk der Stadt Ostritz eine Klärschlammverbrennung als Verfahren anwendet, die gegenwärtig außerhalb Ostritz stattfindet. Dieser steht, sofern keine Umnutzung stattfindet einer weiteren energetischen Nutzung in Ostritz durch Klärgaserzeugung und thermischer Verwertung oder direkter Klärschlammverbrennung nicht zur Verfügung. Theoretisch kann pro Einwohner von einer möglichen Klärgasmenge von ca.  $10 \text{ m}^3$  pro Jahr ausgegangen

werden (AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, 2009) (MWM, 2020). Dies entspricht ca. 66 kWh pro Einwohner und Jahr. Bei rund 2.200 Einwohnern ergibt sich ein theoretisches Potenzial von ca. 132 MWh/a.

## 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 Deutschlandweit ist eine rückläufige Tendenz bei der Nutzung der aus Deponiegas erzeugten Wärme erkennbar.

Die Datenabfrage in der Stadt Ostritz hat ergeben, dass keine Deponie der Gefährdungsklasse K II oder K III innerhalb des beplanten Gebiets liegt. Deshalb liegt kein Deponiegaspotenzial vor.

## Grubengas

Grubengaspotenzial geht grundsätzlich von untertägigen Steinkohlengruben aus und ist ein unvermeidbares Nebenprodukt des aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergbaus. Große Grubengaspotenzial liegen daher vor allem in Bundesländern mit großen ehemaligen Steinkohlenabbaugebieten wie Nordrhein-Westfalen oder 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. Nach Aussage des Sächsischen Oberbergamts sind keine unterirdischen Gruben oder Bohrungen in Ostritz vorhanden.

### 4.2.11 Wärmespeicher

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

## 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 m<sup>2</sup> 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, siehe Eggenstein (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, und die Fläche kann nach der Errichtung nachgenutzt werden und steht bei guter Integration in das Siedlungsgebiet der Bevölkerung weiter zur Verfügung.

## 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. In Abbildung 48 sind die bestehenden Erzeugeranlagen dargestellt, die für die Errichtung eines kurz- bzw. mittelfristigen Speichers die jeweilige Potenzialstandort darstellen.



Abbildung 48 Potenzielle Standorte für die Errichtung von kurz- und mittelfristigen Speichern in der Nähe von bestehenden Erzeugeranlagen

## 4.2.12 Strompotenziale

Die Wärmeversorgung durch erneuerbare Wärmequellen erfordert in vielen Fällen zusätzlich Strom, z. B. für den Betrieb einer Wärmepumpe oder den Einsatz eines elektronischen Heizstabes oder Durchlauferhitzers. Daher werden im Folgenden die Potenziale für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Gemeindegebiet untersucht. Der Fokus liegt hierbei auf Photovoltaik auf Freiflächen, Windenergie und Wasserkraft.

### 4.2.12.1 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, sodass die Potenzialflächen die gleichen sind, siehe Abbildung 42. 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, sodass immer noch genug Licht für den Anbau von Nutzpflanzen an den Boden gelangt. Im Gegenzug ist dafür der spezifische Stromertrag in Bezug auf die Fläche geringer.

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

In der folgenden Tabelle wird das gesamte, theoretisch mögliche als auch das technische Potenzial inkl. Fläche dargestellt. Der Unterschied liegt darin begründet, dass nicht die gesamte Fläche tatsächlich mit Modulen belegt werden kann. Durch Beschattungen, Nebenanlagen und Ähnliches reduziert sich real bebaubare Fläche.

Tabelle 16 Potenziale zur Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Freiflächen

	<b>Theoretische Potenzialfläche in ha</b>	<b>Technisches Potenzial in GWh/a</b>
Freiflächen-PV	724	709,9

### 4.2.12.2 Windenergie

Windenergieanlagen (WEA) sind eine effiziente Variante für die Erzeugung erneuerbarer Energien, da auf kleiner Fläche im Vergleich zu PV oder Biomasse hohe Energieerträge erzielt werden können. In der Regel werden Potenzialflächen für Windenergie im Rahmen der Regionalpläne vorgeschlagen und über Flächennutzungspläne konkretisiert.

Der Flächennutzungsplan weist für die Stadt Ostritz eine größere Potenzialflächen für Windenergie im nördlichen Bereich des Gebiets aus. Dort befinden sich bereits einige Bestandsanlagen. Für die Berechnung des Ertrages wird die Bebauung der Flächen mit Schwachwindanlagen betrachtet. Diese haben eine Nabenhöhe von 155 m, einen Rotorradius von 75 m und werden vorrangig in Gebieten mit einer Windgeschwindigkeit von weniger als 8,5 m/s in 155 m Höhe verwendet. Aus

diesen Größen ergibt sich, dass insgesamt fünf weitere Windenergieanlagen auf die ausgewiesenen Potenzialflächen passen würden. Für diese ergibt sich ein Gesamtertrag von 60,7 GWh pro Jahr.

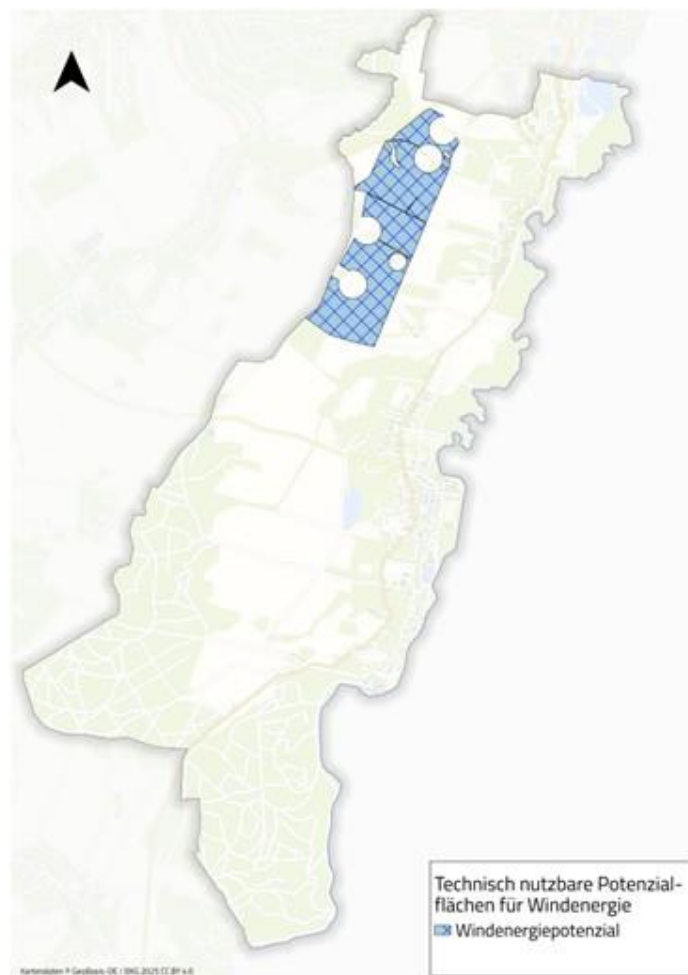


Abbildung 49 Technisch nutzbare Potenzialflächen für Stromerzeugung durch Windenergie

Erzeugter Windstrom wird i.d.R. in das Stromnetz eingespeist und steht somit nicht zwingend für eine direkte Nutzung zur Verfügung. Es besteht jedoch die Möglichkeit der Direktstromnutzung für Windkraft oder auch Photovoltaik als Energiequellen für Wärmenetze. Die Direktstromnutzung aus Windkraft für Wärmenetze bedeutet, dass der erzeugte Windstrom ohne Umweg über das öffentliche Stromnetz direkt in elektrische Heizsysteme eingespeist wird, beispielsweise in Power-to-Heat-Anlagen. Diese Technik ermöglicht eine effiziente Nutzung von Überschussstrom aus Windenergie, insbesondere in Zeiten hoher Windproduktion und niedriger Strompreise. Durch die direkte Kopplung können Netzengpässe reduziert und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen beschleunigt werden. Solche Lösungen sind besonders attraktiv für Regionen mit hohem Windaufkommen und bestehender Infrastruktur für Fernwärme. Oftmals erfordert dies eine direkte Verbindungsleitung zwischen Windpark und Power-to-Heat-Anlage oder zum Wärmenetzbetreiber.

### 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 kann jeweils die einzelne Technologie decken. Die Deckungsgrade der dezentralen Potenziale sind in Abbildung 50 dargestellt.

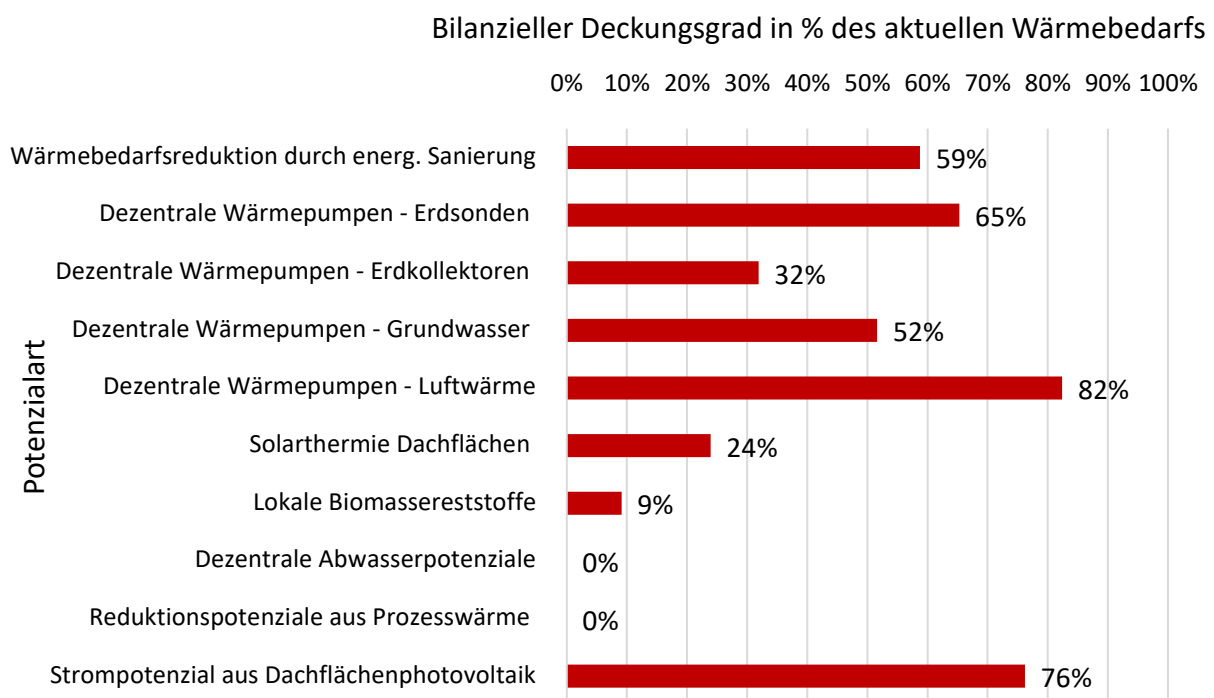


Abbildung 50 Übersicht der dezentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

Bereits durch die Reduktion des Wärmebedarfs über energetische Sanierung lässt sich fast 60 % des aktuellen Wärmebedarfs einsparen. Zur Deckung des verbliebenen Wärmebedarfs bietet die Nutzung von Umweltwärme aus Luft oder oberflächennaher Geothermie das größte dezentrale Potenzial. Biomasse aus lokalen Quellen bietet dagegen ein sehr geringes Potenzial zur Wärmebereitstellung.

Die bilanziellen Deckungsgrade der zentralen Potenziale zeigt Abbildung 51. 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 der Stadt Ostritz ausreichend Potenziale gibt, um die Wärmeversorgung umzustellen. Aufgrund saisonaler Schwankungen bei einigen

erneuerbaren Energieträgern bedarf es jedoch zusätzlicher Speichermöglichkeiten, um eine zuverlässige Versorgung auch in den Wintermonaten sicherzustellen.

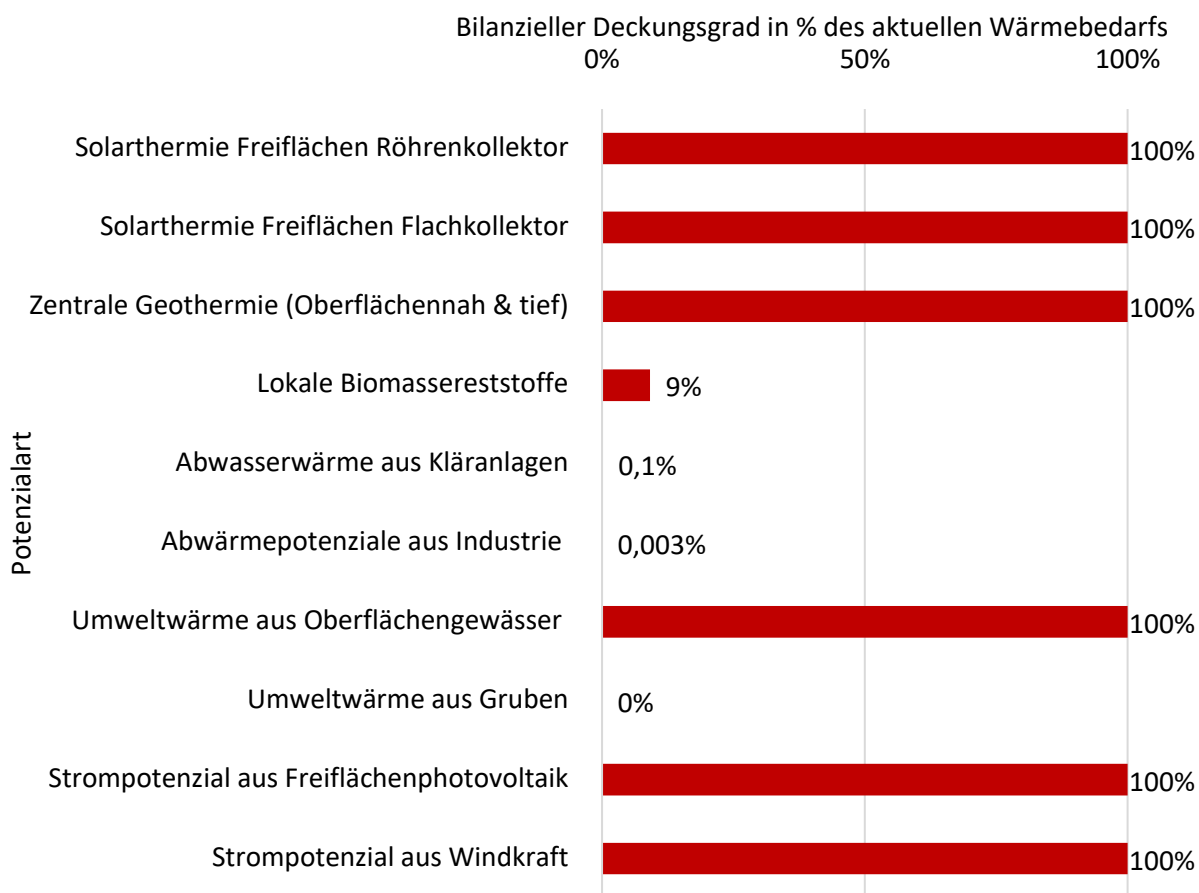


Abbildung 51 Übersicht der zentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

## 5 Zielszenarios 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 Trinkwarmwasser wird sich durch Sanierungsmaßnahmen, Umsetzung geplanter Bauvorhaben sowie 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 1 % pro Jahr ausgegangen. Diese Rate entspricht dem aktuellen Durchschnitt innerhalb Deutschlands. Von der Sanierung ausgenommen werden denkmalgeschützte Gebäude.

Es werden zudem alle bis zum Zeitpunkt der Analyse bekannten Bauvorhaben (Bebauungspläne) betrachtet und es wird angenommen, dass diese innerhalb der folgenden Jahre fertig gestellt 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 und umgekehrt. Diese Entwicklung wird durch eine Studie zur Bevölkerungswanderung in Sachsen in die Berechnungen integriert (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2023).

Da der Prozesswärmebedarf stark von der Menge der produzierten Güter abhängt, wird davon ausgegangen, dass dieser auf dem gleichen Niveau verbleiben wird, wenn keine davon abweichenden Informationen darüber vorliegen.

Die Ergebnisse der Wärmebedarfsprognose zeigen einen Rückgang des Wärmebedarfs für Raumwärme und Trinkwarmwasser bis zum Jahr 2045. Dieser sinkende Bedarf ist im Wesentlichen auf die Sanierung der Gebäude zurückzuführen. Abbildung 52 stellt eine wahrscheinliche, modellierte Entwicklung dar, nach welcher der Wärmebedarf bis 2045 um ca. 26 % zurückgehen könnte.

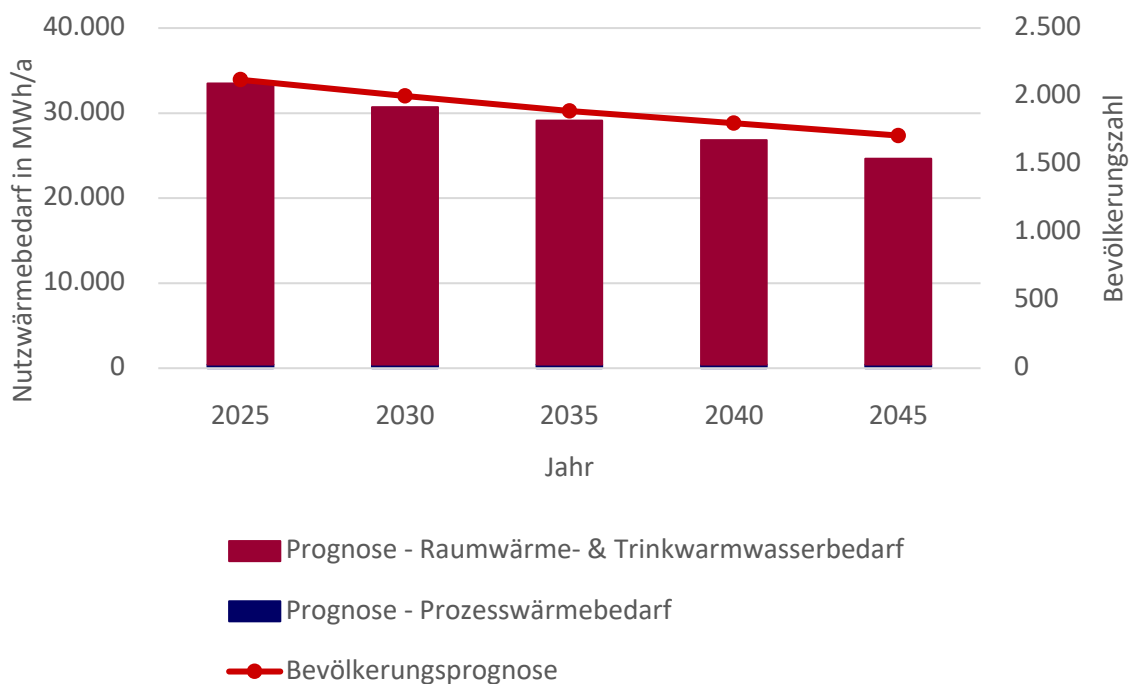


Abbildung 52 Voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs

### 5.1.1 Teilgebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial

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 53).

Um Teilgebiete mit hohem energetischem Einsparpotenzial zu identifizieren, wird für jedes Gebäude einzeln berechnet, wie stark sich der Bedarf an Raumwärme und Trinkwarmwasser (TWW) 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 zum Heizen benötigen, werden als Gebäude mit erhöhtem Einsparpotenzial deklariert. Beträgt das prozentuale Einsparpotenzial in einem Baublock mehr als 60 % wird das Einsparpotenzial als hoch bzw. erhöht gewertet. Bei 30-60% wird es als mittel gewertet und bei kleiner 30 % als gering.

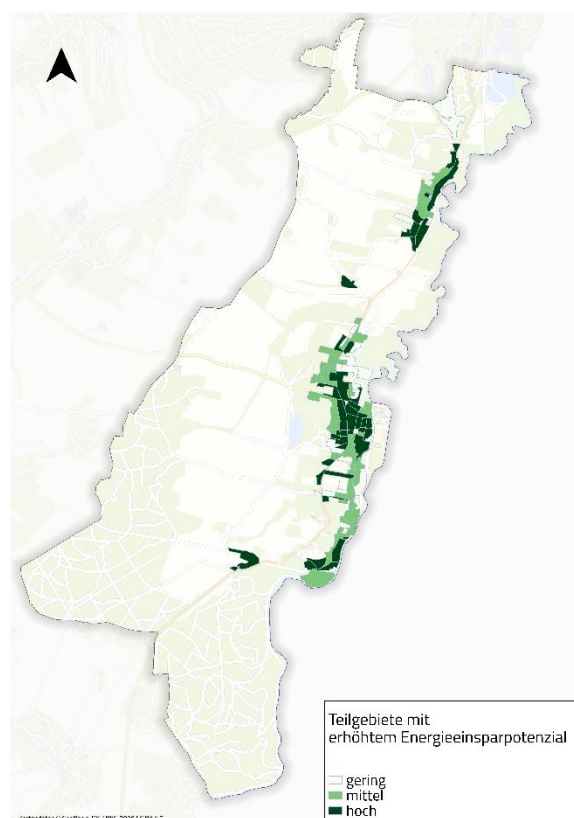


Abbildung 53 Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

## 5.2 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Nach § 18 WPG ist das Untersuchungsgebiet in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zu unterteilen. Dabei werden die drei Wärmeversorgungsarten Gasnetz, Wärmenetz und die dezentrale Wärmeversorgung voneinander unterschieden. Die Gebietsfestlegung folgt auf einen Vergleich der Wärmeversorgungsarten, wobei je Wärmeversorgungsart typische erneuerbare Wärmeerzeugungsvarianten in Bezug auf ihre Eignung für die langfristige Versorgung eines Teilgebiets geprüft werden. Gemäß § 18 Abs. (1) WPG fließen die Aspekte, Realisierungsrisiko, Versorgungssicherheit und kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr in die Bewertung ein. Zusätzlich fließen in die Bewertung Priorisierungen von Gebieten mit ein, welche unter anderem im Rahmen des Akteursworkshops zusammen mit den Akteuren getroffen wurden. 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 Wärmeerzeuger und zugehörige Technik sowie 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 Wärmeerzeugers oder einer Wärmeerzeugerkombination 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 mögliche Option zur Unterstützung der Energiewende. Durch die Nutzung der vorhandenen Gasnetze können die Investitionskosten gesenkt und der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wärmeerzeugung beschleunigt werden. Allerdings müssen technische Herausforderungen, wie Materialkompatibilität und Sicherheitsanforderungen, sorgfältig geprüft werden, um eine zuverlässige und sichere Wasserstoffversorgung zu gewährleisten. Technisch ist eine Umstellung auf Wasserstoff in der Stadt Ostritz laut Aussage des zuständigen Netzbetreibers, den Stadtwerken Görlitz, grundsätzlich möglich. Zudem ist keine Stilllegung oder ein weiterer Netzausbau in andere Ortsteile geplant. Gegenwärtig bestehen keine konkreten Umstellpläne des Erdgasnetzes zu Wasserstoff, da die Umstellung von der überregionalen Verfügbarkeit und der Umstellung durch den vorgelagerten Netzbetreiber abhängen und dies ist gegenwärtig nicht gesichert. Da eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 zu etablieren ist, wird in diesem Wärmeplan eine Umstellung von Erdgas zu Wasserstoff im Jahr 2044 angenommen. Diese Annahme ist in der Fortschreibung des Wärmeplans wiederkehrend zu eruieren. Die Nutzung von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung setzt einen wasserstofffähigen Wärmeerzeuger 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. Entweder wird das Gas für die dezentrale Objektversorgung in einem Gaskessel verwendet (siehe Abschnitt „Dezentrale Wärmeversorgung“). Dabei kommen ausschließlich heute an das Gasnetz angeschlossene Gebäude für die Gasnetzversorgung infrage. Alternativ wird Gas in einem Heizhaus für die zentrale Wärmeerzeugung genutzt. Hierbei kann z. B. ein 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. Ob ein Gebäude grundsätzlich für den Anschluss an ein solches Netz geeignet ist, wird über die im Zieljahr 2045 prognostizierte Wärmelinien- und Wärmeflächendichte festgestellt.

Zwei Arten von Wärmenetzen werden nach Aufwand für Planung und Bauausführung voneinander unterschieden. Die i. d. R. kleineren Gebäudenetze 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 hingegen verlaufen entlang von Straßen. Die Wärme wird vom Heizhaus über ein Verteilnetz bis zu den Häusern geliefert, wobei es zu Wärmeverlusten an die Umgebung kommt. In beiden Fällen braucht jedes angeschlossene Gebäude eine Hausanschlussstation, um die Wärme nutzen zu können.

Gebäudenetze eignen sich insbesondere, wenn das Wärmenetz bereits ausgelastet ist oder sich ein hoher Wärmebedarf auf wenige, nahe beieinander liegende Gebäude konzentriert. Wichtig für die Umsetzung ist, dass sich die Eigentümer der betroffenen Grundstücke gut abstimmen. Besonders einfach ist das, wenn die Gebäude einem gemeinsamen Träger gehören, zum Beispiel einer Wohnungsgesellschaft. Aber auch Zusammenschlüsse von privaten Eigentümern in Form von Bürgerenergiegenossenschaften können eine gute Lösung sein.

Für die Versorgung eines Wärmenetzes kommen verschiedene Kombinationen von Wärmeerzeugern infrage. Neben BHKW und Pelletheizungen werden auch Wärmepumpen oder Solarthermieanlagen betrachtet. Um herauszufinden, wie viel Leistung und Energie die einzelnen Anlagen liefern müssen, wird für jedes Netz eine sogenannte Jahresdauerlinie erstellt. Diese hilft auch dabei, die Größe eines notwendigen Wärmespeichers zu bestimmen.

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 bereitgestellte Wärmemenge zur Heizungsunterstützung ist auf einen üblichen Wert begrenzt.

## **5.2.2 Bewertungskriterien der Wärmeversorgungsarten**

### **5.2.2.1 Kosteneffizienz (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 der KWW. Wenn ein Kostenpunkt nicht im KWW-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 prognostizierten Energie- und Brennstoffpreise bis einschließlich 2045 wurden einer Studie entnommen. Das Ergebnis zeigt die spezifischen Wärmekosten je benötigter Kilowattstunde Endenergie.

### **5.2.2.2 Kumulierte THG-Emissionen**

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 THG-Emissionen auf Basis von GEG- und BSKO-Werten 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 vier Kriterien herangezogen:

- Genehmigungsaufwand
- Technologieverfügbarkeit
- Investitionshöhe
- Infrastrukturausbau

#### 5.2.2.4 Versorgungssicherheit

Versorgungssicherheit bezeichnet die dauerhaft gesicherte Abdeckung von Bedarfen durch ein ausreichend und stetig verfügbares Energieangebot. Dementsprechend werden zur Bewertung folgende Kriterien herangezogen:

- Brennstoffversorgung
- Ausfallrisiko

#### 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 für 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 54 dargestellt. Demnach ergibt sich für das Gebiet des Bestandswärmenetzes sowie die Bereiche „Nordring“, „Haseldorf“, „Franz-Gareis-Weg-Neißeweg“, „Bernstädter Str.-Görlitzer Str.“, „Altstädter Weg-Klosterstr.“, „Zittauer Str. - Käthe-Kollwitz“, „Viebigstr.“ eine sehr wahrscheinliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung.

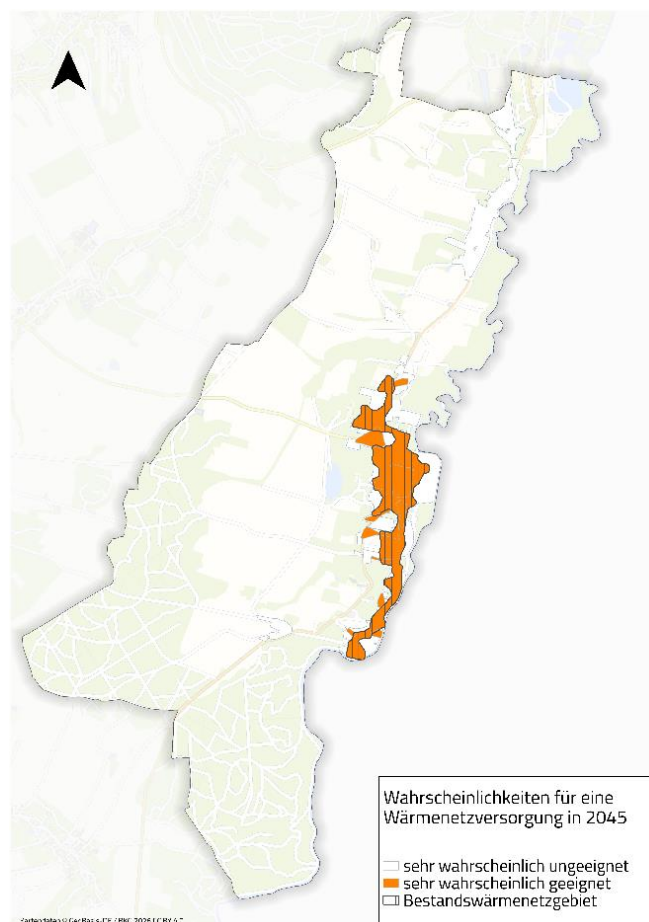


Abbildung 54 Voraussichtliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045

Die voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffversorgung durch Umnutzung bestehender Gasnetze zeigt Abbildung 55. Demnach eignet sich im Zieljahr nach gegenwärtigen Wissenstand kein Gebiet für eine Wasserstoffnetzversorgung. Da viele Faktoren hierzu gegenwärtig ungewiss sind, wird das Bestandsgasnetzgebiet allerdings als Prüfgebiet ausgewiesen, welches bei einer Fortschreibung nochmals hinsichtlich der Umnutzung zu einer Wasserstoffversorgung geprüft werden muss.

Die voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 56 dargestellt. Demnach eignen sich alle Gebiete, welche sich nicht für eine Wärmenetzversorgung eignen, sehr wahrscheinlich für eine dezentrale Versorgung.



Abbildung 55 Voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffnetzversorgung im Zieljahr 2045

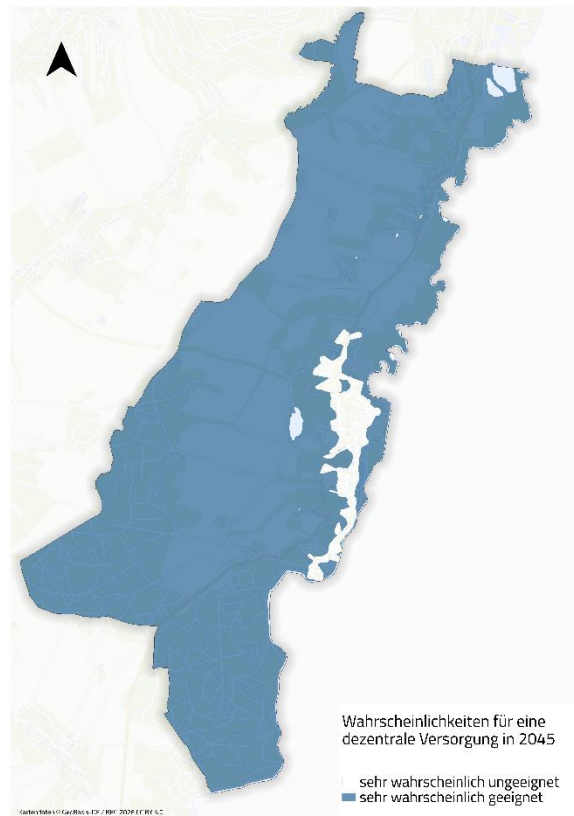


Abbildung 56 Voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045

### 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 ergibt sich laut WPG nicht.

Die sich daraus ergebenden voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 sowie das Zieljahr 2045 sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 57, Abbildung 58, Abbildung 59, Abbildung 60) dargestellt.

Für die Darstellung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete wird das bestehende Gasnetzgebiet als Prüfgebiet ausgewiesen. Für die Darstellung des Wärmenetzgebietes werden die bestehenden Gebiete sowie die Wärme- und Gebäudenetzgebiete, die „sehr wahrscheinlich geeignet“ oder „wahrscheinlich geeignet“ sind, zusammengefasst. Für das restliche Gebiet wird eine dezentrale Versorgung ausgewiesen.

Im beplanten Gebiet ergibt sich folgende Zuordnung der voraussichtlichen Versorgungsarten zu den Ortsteilen und einzelnen Bereichen:

- Im Ortsteil Leuba findet sich ein Prüfgebiet für eine Wasserstoff-Gasnetzversorgung. Dort besteht gegenwärtig ein Erdgasnetz sowie dezentrale Versorgung. Eine dezentrale Versorgung ist in dem Prüfgebiet grundsätzlich möglich sowie mittelfristig auch mit Erdgas über das bestehende Netz. Für die künftige Versorgung mit Wasserstoff über das Erdgasnetz ist in der Fortschreibung der Wärmeplanung erneut zu prüfen, ob nach künftigen Sachstand eine Wasserstoffnetzversorgung möglich ist.
- Im Ortsteil Ostritz findet sich größtenteils eine voraussichtliche Wärmenetzversorgung. Diese Gebiete sind teilweise bereits durch die bestehende Netzinfrastruktur geprägt. Ab dem Jahr 2030 wird von einer fortlaufenden Verdichtung des Bestandsnetzes, insbesondere in den Bereichen „Hutbergsiedlung“, „Käthe-Kollwitz-Str.“, „Innenstadt“, „Viebigstr.“ sowie „Klosterstraße (Kolonie)“ ausgegangen. Weiterhin wird ein weiterer Ausbau ab 2035 in den Bereichen „Nordring“, „Haseldorf“, „Franz-Gareis-Weg-Neißeweg“, „Bernstädter Str.-Görlitzer Str.“ und „Altstädter Weg-Klosterstr.“ angenommen.
- Die weiteren Gebiete des Untersuchungsgebiets sind einer voraussichtlichen dezentralen Versorgung zugeordnet.

Gebiete oder Straßenabschnitte, für die auf Grundlage einer bestehenden Satzung ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht und somit eine Wärmeversorgung über individuelle, dezentrale Heizungsanlagen nicht oder nur ausnahmsweise zulässig ist, bestehen in Ostritz gegenwärtig nicht.

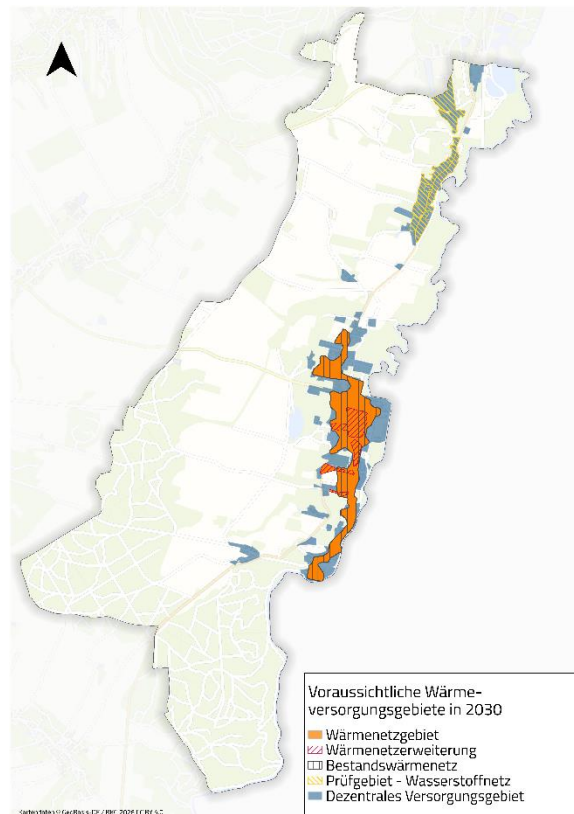


Abbildung 57 Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2030

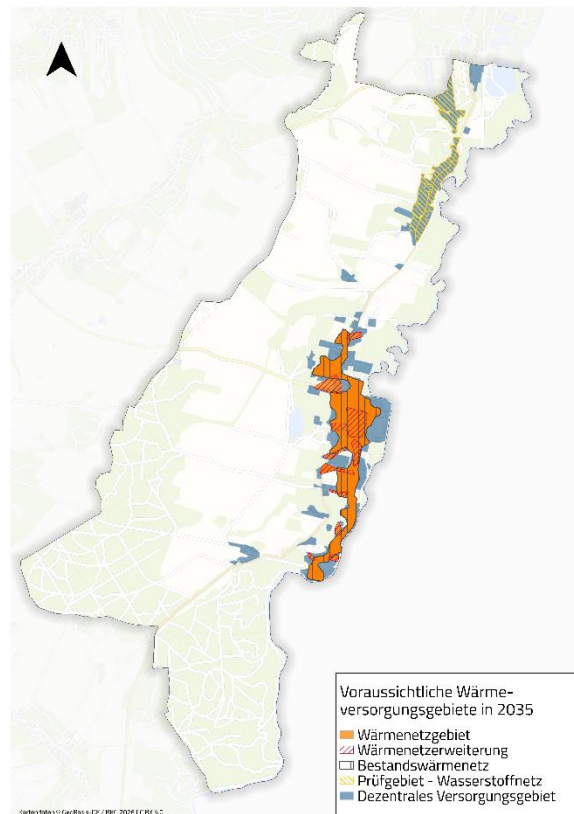


Abbildung 58 Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2035

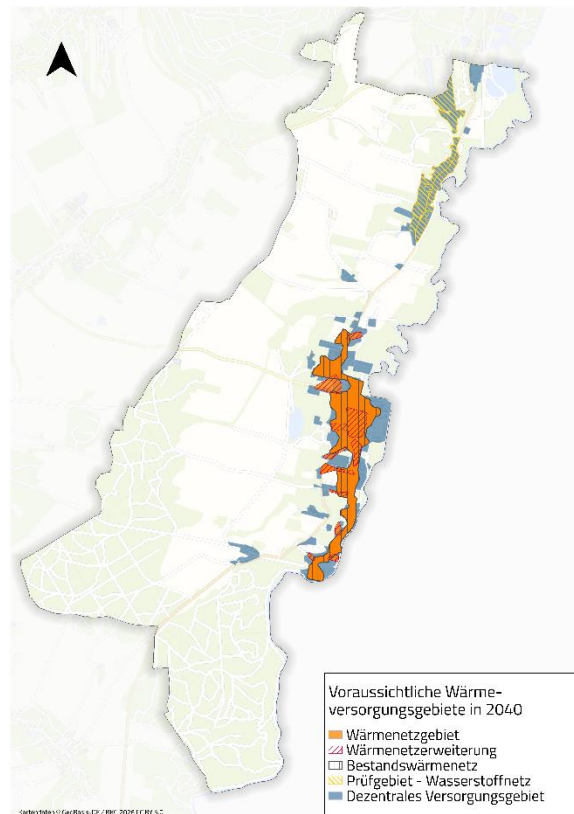


Abbildung 59 Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2040

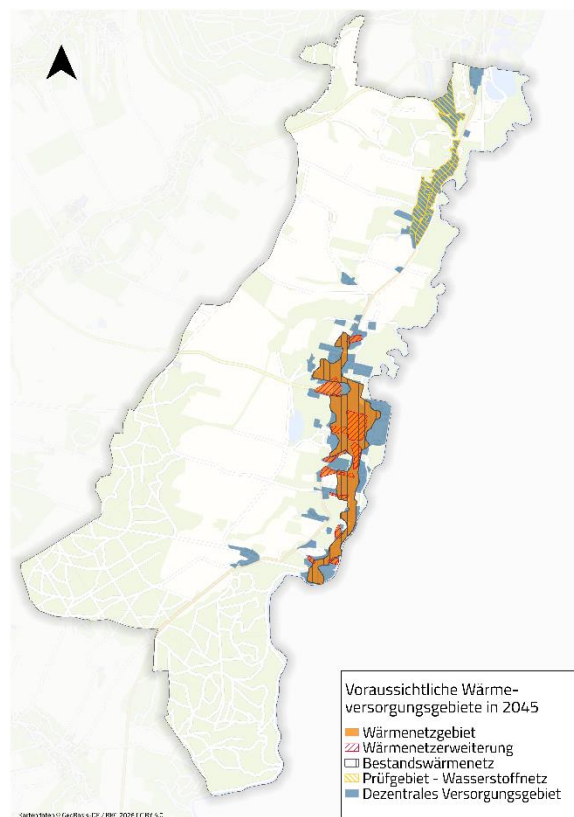


Abbildung 60 Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2045

### 5.2.3.3 Voraussichtliche Netzerweiterungsgebiete

Aus der Unterteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ergibt sich für das Bestandswärmenetz eine weitere Verdichtung bzw. Ausbau in den folgenden Teilgebieten. Diese liegen entweder innerhalb des Bestandsnetzgebiets oder grenzen daran an:

- Altstädter Weg/Klosterstraße
- Zittauer Str. / Lindenweg
- Nordring
- Franz-Gareis-Weg/Neißeweg
- Haseldorf
- Bernstädter Str./Görlitzer Str.
- Innenstadt
- Klosterstraße (Kolonie)
- Käthe-Kollwitz-Str.
- Hutbergsiedlung
- Viebigstr.

Für diese Teilgebiete wurden technische und wirtschaftliche Eckdaten für das Jahr 2025 und das Zieljahr 2045 (Tabelle 17, Tabelle 18) ermittelt, unter der Annahme, dass alle Gebäude im jeweiligen Gebiet an das Wärmenetz angeschlossen werden und der Wärmebedarf sich entsprechend der prognostizierten Reduktion des Wärmebedarfs im Zielszenario entwickelt. Die Eckdaten für 2025 stellen die maximale Wärmeabnahme dar. Die Kostenindikation in den Tabellen wurde auf Basis des Technik-Katalogs des KWW (KWW, 2024) und Kostenparametern der SachsenNetze GmbH ermittelt. Unterschiede in den Kostenindikationen für 2025 und 2045 ergeben sich auf Basis unterschiedlicher Anschlussleistungen bedingt durch den prognostiziert rückläufigen Wärmebedarf und erwarteten Kostenminderungen für Hausanschlussstationen, siehe auch (KWW, 2024). Es handelt sich um Realkosten ohne Mehrwertsteuer. Eventuelle Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt.

Diese Eckdaten bieten eine erste Indikation für die Priorisierung des Wärmenetzausbaus/-verdichtung in Ostritz. Nach Abschluss der Wärmeplanung gilt es entweder für alle aufgezeigten Gebiete oder einzelne priorisierte Gebiete die Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümer zu eruieren, sowie deren tatsächliche Endenergieverbräuche für Wärme und Heizleistungen abzufragen, um die Eckdaten weiter zu konkretisieren.

Nach Tabelle 17 würde der vollständige Anschluss aller Gebiete im Basisjahr 2025 mit einer 100%-Anschlussquote einen zusätzlichen Wärmeabsatz von ca. 7,8 GWh/a für das Wärmenetz bedeuten, mit einer zusätzlichen thermischen Anschlussleistung von 3.916 kW.

Nach Tabelle 18 würde der vollständige Anschluss aller Gebiete im Zieljahr 2045 mit einer 100 %-Anschlussquote einen zusätzlichen Wärmeabsatz von ca. 5,8 GWh/a für das Wärmenetz bedeuten, mit einer zusätzlichen thermischen Anschlussleistung von 2.862 kW.

Die gegenwärtige thermische Anschlussleistung des Wärmenetzes beträgt ca. 6.465 kW. Die Erzeugerleistung der Biomassekessel beträgt aktuell 4.000 kW. Zusätzlich steht ein Heizölkessel als Redundanz mit ca. 5.000 kW zur Verfügung. Bei einer typischen Gleichzeitigkeit von 0,5 ist zu erwarten, dass über die bestehenden Biomassekessel eine maximale Anschlussleistung von ungefähr 8.000 kW gedeckt werden kann. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass zusätzliche Erzeugerleistung (z.B. Spitzenlastzeuger oder Grundlastzeuger für den Sommerbetrieb) nötig oder ein

Pufferwärmespeicher zur zeitlichen Entkopplung von Erzeugung und Bedarf hilfreich ist. Ebenso ist perspektivisch die fossile Redundanz durch eine klimaneutrale Erzeugeroption zu ersetzen.

Auf Ebene des jährlichen Wärmebedarfs ist bei maximal möglichen 5.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr für beide Biomassekessel und einer mittleren gegenwärtigen Wärmeerzeugung von ca. 13 GWh/a aktuell von einem mittleren Jahresauslastungsgrad von ca. 65 % auszugehen. Demnach ist noch Potenzial für die Versorgung weiterer Anschlüsse gegeben. Allerdings würde ein vollständiger Anschluss aller aufgezeigten Gebiete im Basisjahr oder auch im Zieljahr, bei gleichbleibenden Netzverlusten (32 %) eine Überlastung des bestehenden Erzeugerparks bedeuten. Demnach müsste bei sukzessiver Netzerweiterung und gleichbleibenden Netzverlusten ein zusätzlicher Wärmeerzeuger installiert werden, sobald sich abzeichnet, dass sich durch weitere Anschlüsse die mittlere Jahresauslastung auf 90 % oder mehr verschiebt. Gleiches gilt bei einer absehbaren Zunahme der Anschlussleistung auf ca. 8.000 kW oder mehr.

Tabelle 17 Ermittelte indikative Kenndaten für das Jahr 2025 für voraussichtliche Netzerweiterungsgebiete

<b>Gebiet</b>	<b>Anschlie- bare Gebäu- deobjekte (100%)</b>	<b>Potenzi- elle Tras- senlänge (Verteil &amp; An- schluss) [m]</b>	<b>2025</b>			
			<b>Potenzielle Wärmeab- nahme [MWh/a]</b>	<b>Poten- zielle Leis- tung HAST [kW]</b>	<b>Potenzielle Leitungs- kosten (inkl. Anschluss- leitung) [Euro]</b>	<b>Potenzielle Kosten HAST [Euro]</b>
<i>Altstädter Weg/ Klosterstraße</i>	10	255	227	115	169.955	59.671
<i>Zittauer Str. / Lindenweg</i>	8	449	323	165	265.962	58.814
<i>Nordring</i>	11	436	225	116	304.492	69.175
<i>Franz-Gareis-Weg/ Neißeweg</i>	9	197	168	86	137.808	50.817
<i>Haseldorf</i>	11	192	151	79	149.022	57.003
<i>Bernstädter Str./ Görlitzer Str.</i>	28	853	819	418	697.405	179.596
<i>Innenstadt</i>	117	1.644	3.927	1.949	1.618.587	757.872
<i>Klosterstraße (Kolonie)</i>	27	286	768	381	272.407	168.680
<i>Käthe-Kollwitz-Str.</i>	18	478	523	268	387.275	121.565
<i>Hutbergsiedlung</i>	28	536	528	268	486.143	163.205
<i>Viebigstr.</i>	8	132	145	71	111.038	43.700
<b>Summe Ostritz</b>	<b>275</b>	<b>5.458</b>	<b>7.804</b>	<b>3.916</b>	<b>4.600.094</b>	<b>1.730.098</b>

Tabelle 18 Ermittelte indikative Kenndaten für das Zieljahr 2045 für voraussichtliche Netzerweiterungsgebiete

Gebiet	An-schließ-bare Gebäu-deob-jekte (100%)	Poten-zielle Tras-sen-länge (Verteil & An-schluss) [m]	2045			
			Poten-zielle Wär-meab-nahme [MWh/a]	Po-ten-zielle Lei-s-tung HAST [kW]	Poten-zielle Leitungs-kosten (inkl. An-schlussleitung) [Euro]	Poten-zielle Kosten HAST [Euro]
Altstädter Weg/ Klosterstraße	10	255	194	98	169.955	51.332
Zittauer Str. / Lindenweg	8	449	171	84	253.608	40.297
Nordring	11	436	164	83	280.303	51.429
Franz-Gareis-Weg/ Neißeweg	9	197	119	59	137.808	40.767
Haseldorf	11	192	146	76	149.022	50.766
Bernstädter Str./ Görlitzer Str.	28	853	401	195	676.040	123.827
Innenstadt	117	1.644	3.238	1.609	1.593.625	648.668
Klosterstraße (Kolonie)	27	286	524	255	262.066	129.113
Käthe-Kollwitz -tr.	18	478	249	121	360.458	81.136
Hutbergsiedlung	28	536	439	223	449.257	132.853
Viebigstr.	8	132	121	59	98.666	37.030
<b>Summe Ostritz</b>	<b>275</b>	<b>5.458</b>	<b>5.765</b>	<b>2.862</b>	<b>4.430.808</b>	<b>1.387.218</b>

### 5.3 Zielszenario mit Energie- und THG-Bilanz

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

- In der Stadt Ostritz beträgt der voraussichtliche Endenergieverbrauch für die Wärmeversorgung, der im Jahr 2045 durch das Gas- bzw. Wasserstoffnetz bereitgestellt wird, 0 GWh/a.
- In der Stadt Ostritz werden im Jahr 2045 laut Zielszenario 581 Gebäude durch Wärmenetze versorgt. Dies entspricht ca. 53 % der Gebäude. Der Endenergieverbrauch durch Wärmenetze beträgt ca. 18 GWh/a.

- In der Stadt Ostritz werden im Jahr 2045 laut Zielszenario ca. 520 beheizte Gebäude in Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung liegen. Der Endenergieverbrauch der dezentral versorgten Gebäude beträgt ca. 12 GWh/a.

### 5.3.1 Gesamte Wärmeversorgung

Infolge energetischer Gebäudesanierung oder Bevölkerungsrückgang sowie 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 61 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergieverbrauchs nach Endenergiesektor im Zielszenario. Danach sinken die absoluten Endenergieverbräuche der einzelnen Sektoren unterschiedlich stark. Für die Darstellung des Endenergieverbrauchs im Zielszenario gilt es zu beachten, dass der Endenergieverbrauch nach Endenergieträgern inkl. der Umwandlungsverluste der zentralen Wärmeerzeuger für Nah-/Fernwärme dargestellt wird.

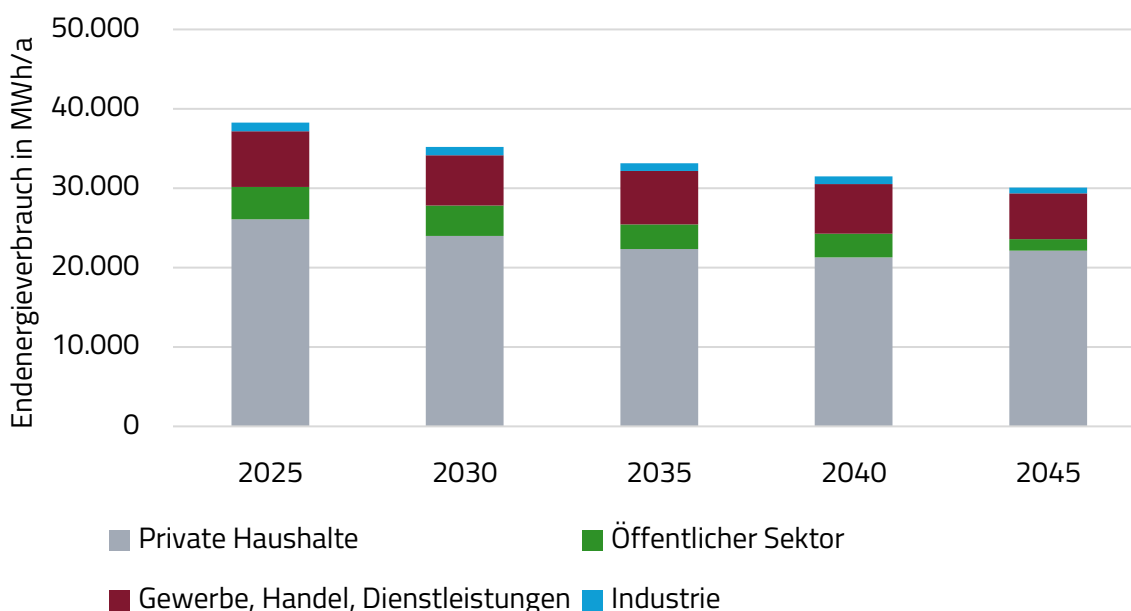


Abbildung 61 Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergiesektor

Abbildung 62 zeigt die Entwicklung des jährlichen Endenergieverbrauchs für die Wärmeerzeugung nach Endenergieträger inkl. der Umwandlungsverluste für die Erzeugung der Nah-/Fernwärme. Innerhalb des Zielszenarios reduzieren sich die Endenergieverbräuche fossiler Energieträger deutlich, während Endenergieverbräuche erneuerbarer Energieträger deutlich ansteigen. So steigt bspw. der Endenergieverbrauch von Biomasse durch den weiteren Anschluss von Gebäuden an das Bestandswärmenetz ab 2030 fortlaufend an. Bei vollständigem Anschluss aller voraussichtlichen Netzerweiterungsgebiete bis 2045 ist zusätzliche Wärmeerzeugungsleistung im Heizwerk nötig. Für die dargestellte Entwicklung in Abbildung 62 wird ein zusätzlicher Biomasse-Wärmeerzeuger im Heizwerk angenommen, welcher entweder als KWK-Anlage oder als rein thermische Anlage ausgestaltet werden kann. Hierbei gilt es zu beachten, dass statt Biomasse auch andere aufgezeigte Varianten, bspw. Wärmepumpen in Verbindung mit Geothermie, Aquathermie oder Luftwärme in Kombination mit erneuerbarem Strom aus Windkraft oder Photovoltaik sowie Solarthermie als Unterstützung, möglich sind. Die konkrete Vorzugsvariante für die Transformation und

Erweiterung des Wärmenetz-Erzeugerparcs ist im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zu identifizieren.

Die fossilen Energieträger Heizöl und Kohle dürfen nach gegenwärtiger Vorgabe des GEG ab dem Jahr 2045 nicht mehr eingesetzt werden. Erdgas wird zwischen 2040 und 2045 vollständig durch andere erneuerbare Energieträger ersetzt.

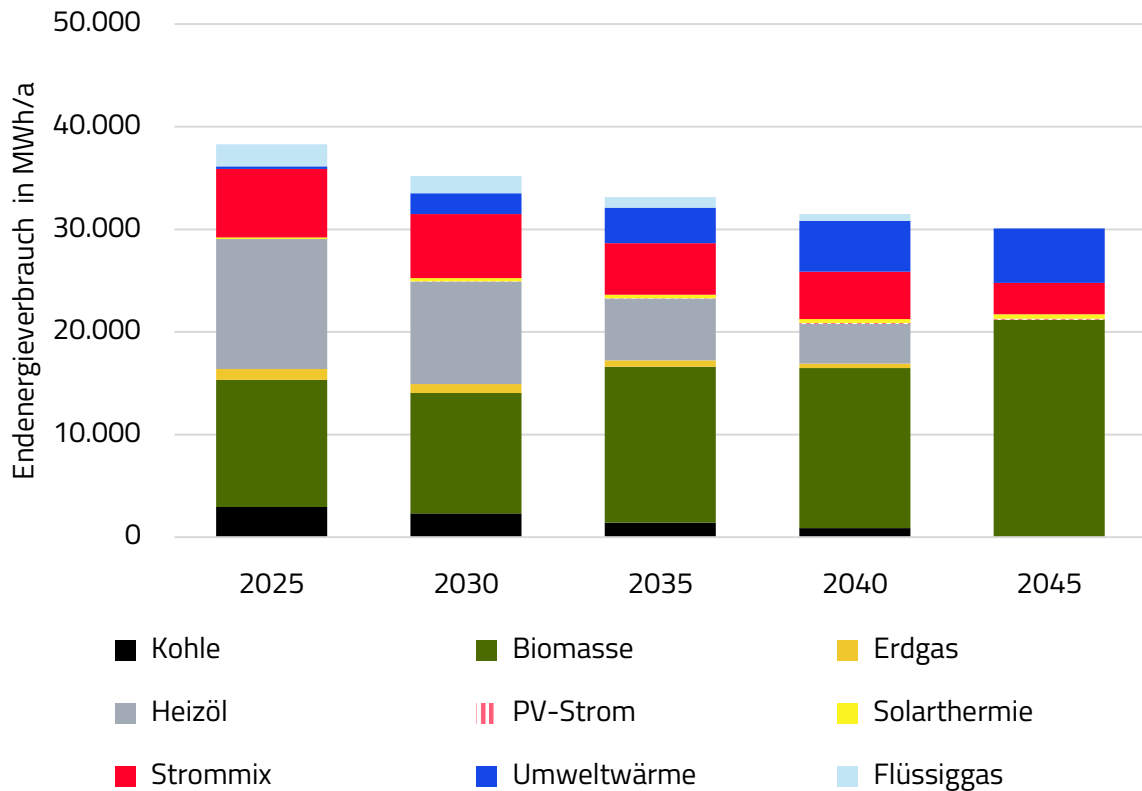


Abbildung 62 Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergieträger

Infolge des veränderten Energieträgermixes und der Reduktion des Endenergieverbrauchs für die Wärmeerzeugung verändern sich die THG-Emissionen in Zukunft. Abbildung 63 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen auf Basis von BSKO-THG-Faktoren. Insbesondere BSKO berücksichtigt etwaige Restemissionen durch Hilfsenergien oder Betriebsmittel. Bis zum Jahr 2045 gehen die THG-Emissionen deutlich zurück. Es verbleibt eine geringe jährliche Menge an Restemissionen durch die Nutzung von Biomasse und Strommix. Diese Energieträger sind nach GEG dennoch als erneuerbar kategorisiert.

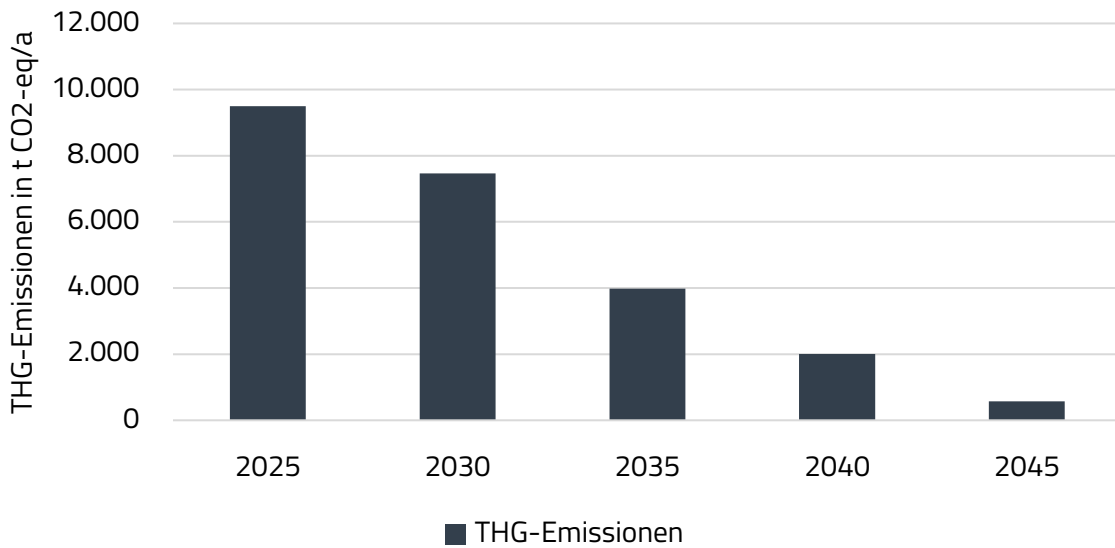


Abbildung 63 Jährliche Treibhausgas-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung

### 5.3.2 Leitungsgebundene Wärmeversorgung

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist im Zielszenario vorrangig durch den Ausbau des Wärmenetzes in Ostritz und die Transformation des bestehenden Gasnetzes geprägt.

Abbildung 64 zeigt die Entwicklung des Anteils der leitungsgebundenen Wärmeversorgung durch Nah-/Fernwärme am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent. Über die Jahre steigt der Anteil von Nah-/Fernwärme auf 60 % im Jahr 2045 an. Dies ist primär zurückzuführen auf die fortlaufende Wärmenetzverdichtung und -erweiterung

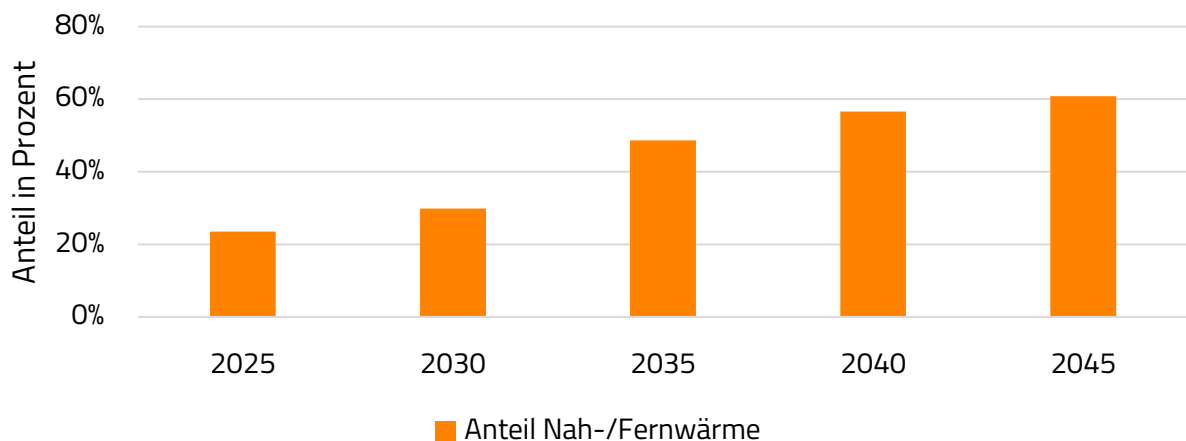


Abbildung 64 Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent in den Stützjahren 2030, 2035, 2040, 2045

Abbildung 65 zeigt, aus welchen Energieträgern sich die bereitgestellte Nah-/Fernwärme über die Stützjahre bis zum Zieljahr zusammensetzt. Abbildung 66 zeigt die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch für Wärmenetze. Demnach nimmt der absolute Endenergieverbrauch durch

den fortlaufenden Ausbau der Wärmenetze zu. Der Anteil von Biomasse bleibt bis zum Zieljahr auf einem Niveau von 99 % und steigt im Jahr 2045 auf 100% an. Insbesondere ab 2035, da bis zu diesem Meilenstein von einer weitgehenden Realisierung der aufgezeigten Wärmenetzgebiete ausgegangen wird. Um den zunehmenden Verbrauch zu decken ist ggf. ein weiterer Wärmeerzeuger im Heizhaus des Wärmenetzes zu installieren. Dies könnte bspw. ein weiterer Biomassekessel oder ein Holzvergaser-BHKW, womit lokale Biomassereststoffe effizient genutzt werden können, sein. Aber auch andere Optionen, wie Solarthermie oder große Wärmepumpen (siehe Potenzialanalyse) erscheinen grundsätzlich möglich. Dabei gilt es zu beachten, dass durch den weiteren Anschluss von Gebäuden ggf. die gegenwärtig hohen Netzverluste reduzierbar sind und somit auch mit dem bestehenden Erzeugerpark noch weitere Anschlüsse und eine Ausschöpfung dessen Auslastung möglich sind.

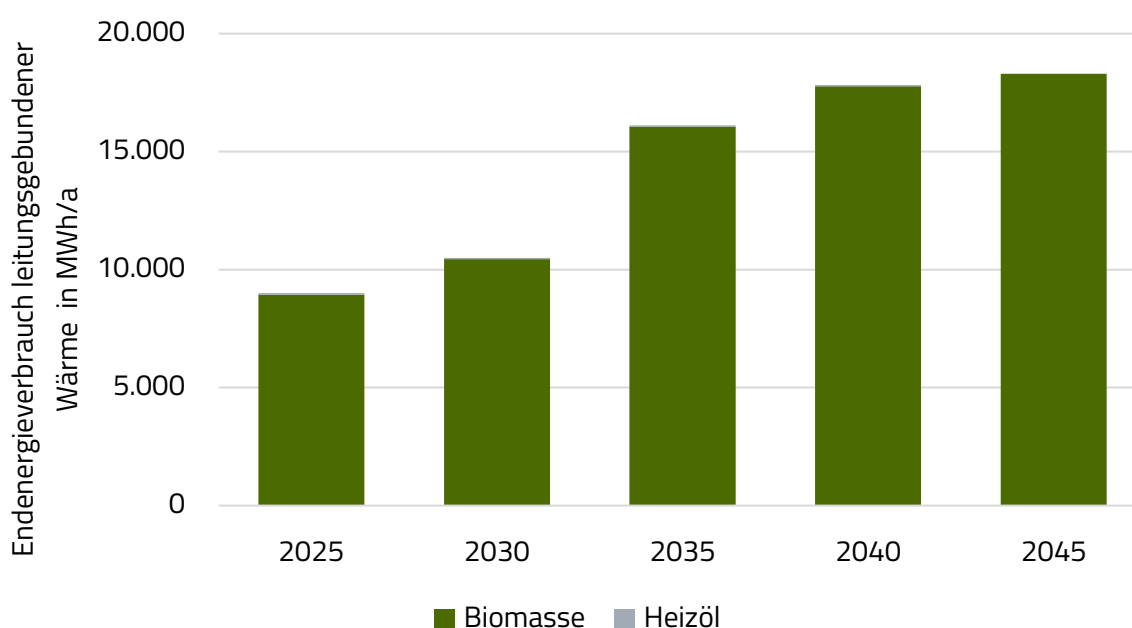


Abbildung 65 Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in MWh/a

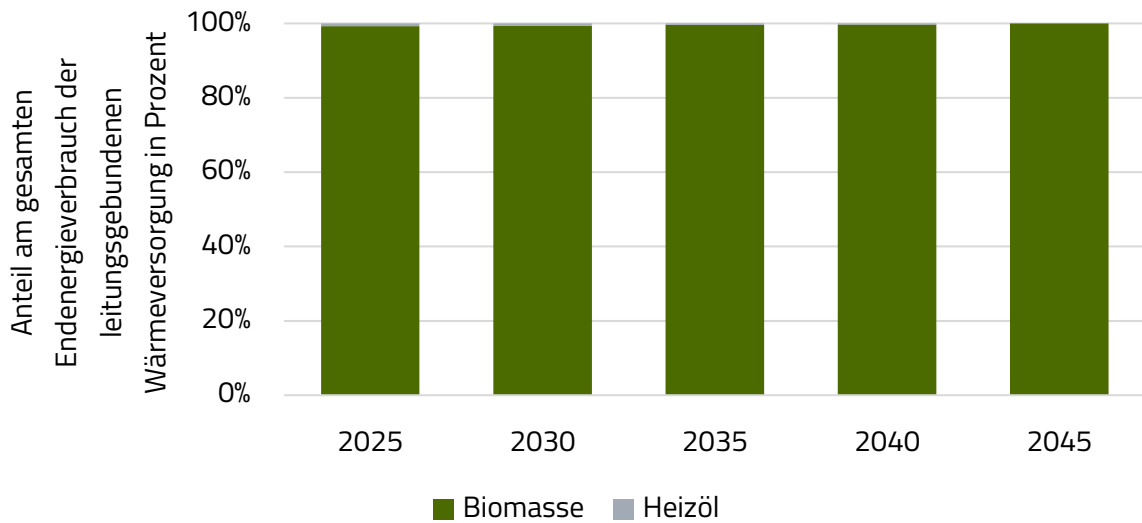


Abbildung 66 Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in %

Abbildung 67 und Abbildung 68 zeigen den jährlichen Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern sowie die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch für Gasnetze. Demnach sinkt der Endenergieverbrauch aus Gasnetzen absolut.

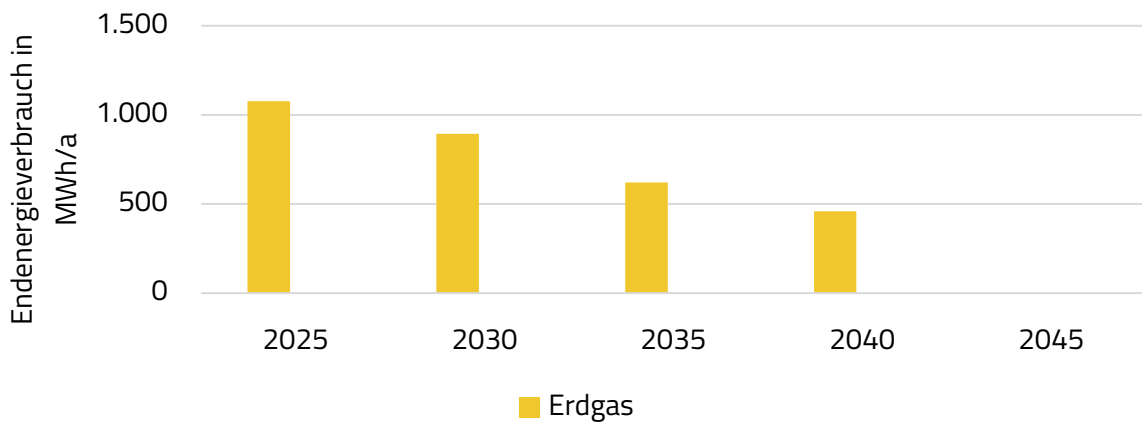


Abbildung 67 Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in MWh/a

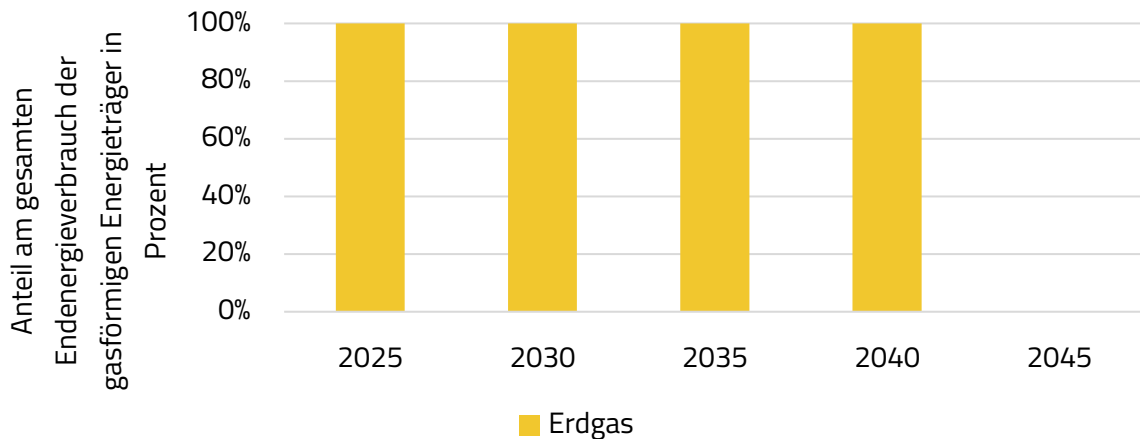


Abbildung 68 Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in %

Die Veränderung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zeigt sich in der Anzahl angeschlossener Gebäude. Abbildung 69 zeigt die Anzahl der Gebäude, die an eine zentrale Versorgung mittels Wärmenetz oder Gasnetz angeschlossen sind. In Abbildung 69 werden die Anteile der Gebäude, die an eine zentrale Versorgung angeschlossen sind, veranschaulicht. Der Anteil sowie die Anzahl der am Gasnetz angeschlossenen Gebäude sinken auf null, während der Anteil sowie die Anzahl der Gebäude mit einem Wärmenetzanschluss ansteigen.

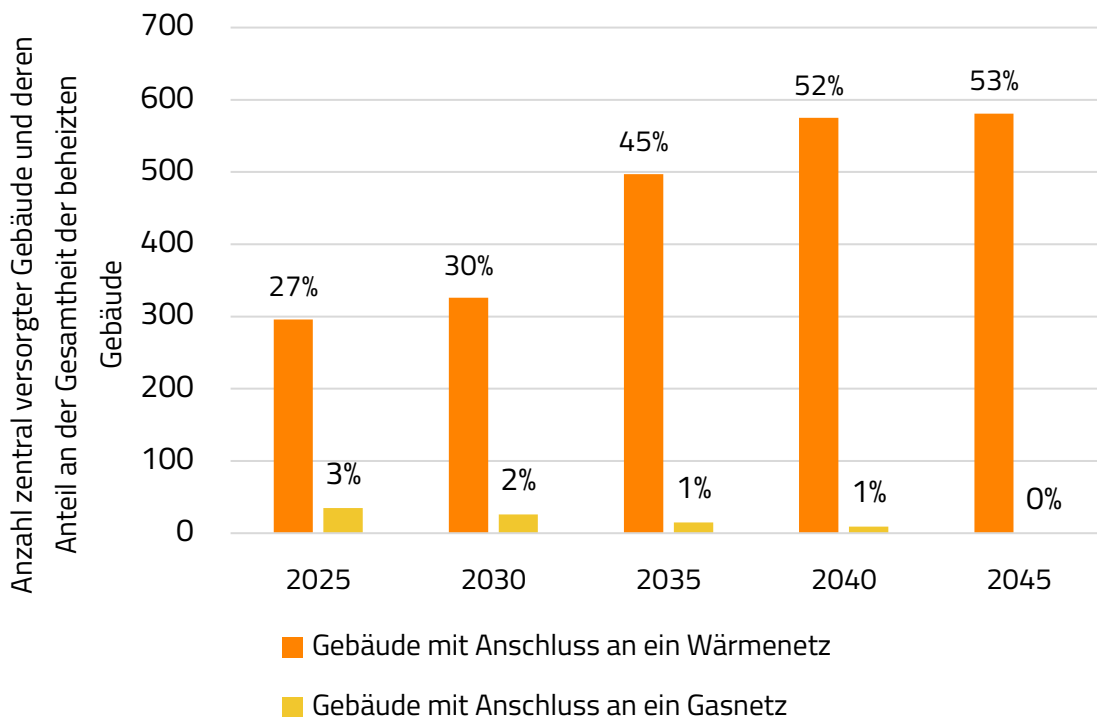


Abbildung 69 Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärme- und Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude in %

Durch die Umstellung auf dezentrale Wärmeversorgung, primär mit Wärmepumpen, ist eine Zunahme des elektrischen Leistungsbedarfs für die Wärmeversorgung in Ostritz zu erwarten. Abbildung 70 zeigt die potenzielle Entwicklung.

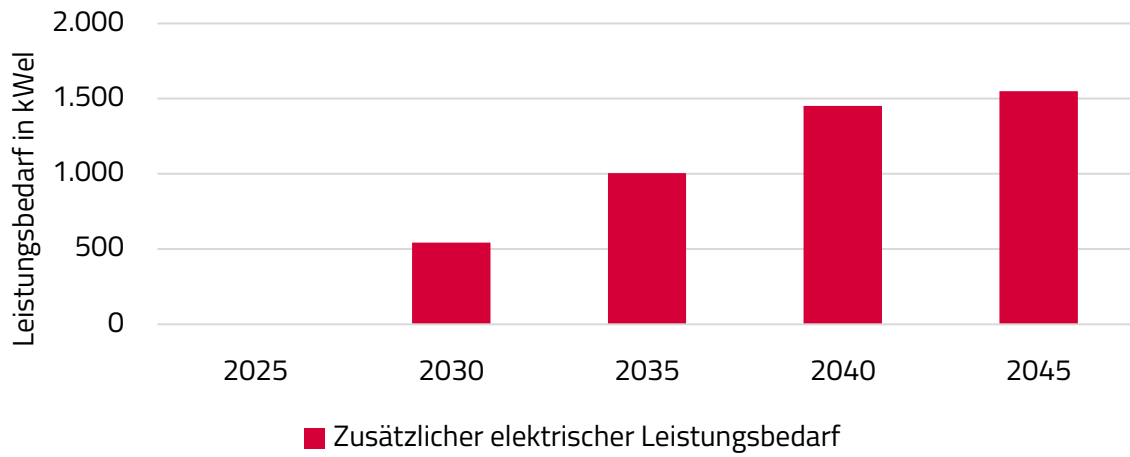


Abbildung 70 Potenzielle Entwicklung des zusätzlichen elektrischen Leistungsbedarfs für Wärme

## 6 Umsetzungsstrategie

Die Wärmeplanung verfolgt das Ziel, die Wärmeversorgung bis zum Zieljahr vollständig auf erneuerbare Energien sowie auf unvermeidbare Abwärme umzustellen. Dafür wird eine Strategie entwickelt, die einen konkreten Maßnahmenkatalog umfasst. Dieser dient der praktischen Umsetzung der Wärmeplanung und unterstützt die Erreichung der angestrebten Energieeinsparungen sowie der Reduktion von THG-Emissionen. Jede Maßnahme wird in einem Steckbriefformat beschrieben. Adressiert werden der Status Quo (vor Maßnahmenumsetzung), Umsetzungsschritte inkl. Zeitrahmen, Kostenindikation, Kostenträger und Fördermöglichkeiten, mögliche Hemmnisse und entsprechende Lösungsansätze sowie die positiven Auswirkungen der einzelnen Maßnahme. Ein Teil der Maßnahmen wurde in Zusammenarbeit mit den Schlüsselakteuren im Rahmen des Fachworkshops zur Maßnahmenentwicklung erstellt. Mit der Stadt wurden Ideen und Ansätze gesammelt, die in einzelnen Maßnahmen berücksichtigt wurden. Darüber hinaus werden vier 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. Als Fokusgebiet wurden in Abstimmung mit der Stadt Ostritz und den Stadtwerken Görlitz und Technische Werke Ostritz die Gebiete „Hutbergsiedlung“, „Käthe-Kollwitz-Str.“, „Innenstadt“ und „Viebigstr.“ festgelegt (Abbildung 71). Für diese Gebiete wird ein weiterer Ausbau bzw. eine Verdichtung des Wärmenetzes fokussiert.



Abbildung 71 Übersicht Fokusgebiete

## 6.1.1 Fokusgebiet 1: Hutbergsiedlung

Auf Basis der Identifikation voraussichtlicher Wärmenetzgebiete und den Bestrebungen, den Ausbau des bestehenden Wärmenetzgebietes weiter voranzutreiben, wird als erstes Fokusgebiet der weitere Wärmenetzausbau und die -verdichtung im Gebiet der „Hutbergsiedlung“ vorgeschlagen (Abbildung 72).



Abbildung 72 Fokusgebiet 1

Das Gebiet ist durch Wohngebäude geprägt und umfasst nach ALKIS ca. 43 Gebäudeobjekte, wovon einige Reihenhäuser sind. Der gesamte Wärmebedarf beträgt gegenwärtig ca. 680 MWh/a. Gegenwärtig wird bereits ca. 20 % des Endenergiebedarfs für Wärme im Gebiet durch das Nahwärmenetz gedeckt.

Für den weiteren Wärmenetzausbau und einer Steigerung des Anteils von Nah-/Fernwärme gilt es, weitere Gebäude anzuschließen. Hierfür gilt es zuerst die Eigentümer hinsichtlich ihres Interesses an einem Wärmenetzanschluss zu befragen und dabei eventuelle Austauschhorizonte der bestehenden Wärmeerzeuger zu berücksichtigen. Nach Ermittlung der Anschlussbereitschaft gilt es die konkreten Verbräuche abzufragen sowie anschließend konkrete Anschlussleistungen zu ermitteln und die konkreten Kosten für eine Wärmenetzerweiterung an alle anzuschließenden Gebäude abzuschätzen. Diese Schritte können im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen.

Auf Basis dieses Wärmeplans wurden für das Fokusgebiet bereits folgende Eckdaten (Tabelle 19) ermittelt, unter der Annahme, dass alle Gebäude im Gebiet an das Wärmenetz angeschlossen werden. Die Eckdaten für das Jahr 2045 basieren auf der prognostizierten Reduktion des Wärmebedarfs im Zielszenario. Die Kostenindikation in der Tabelle wurde auf Basis des Technik-Katalogs des KWW (KWW, 2024) und Kostenparametern der SachsenNetze GmbH ermittelt. Unterschiede in den Kostenindikationen für 2025 und 2045 ergeben sich auf Basis unterschiedlicher

Anschlussleistungen bedingt durch den prognostiziert rückläufigen Wärmebedarf und erwarteten Kostenminderungen für Hausanschlussstationen, siehe auch (KWW, 2024). Es handelt sich um Realkosten ohne Mehrwertsteuer. Eventuelle Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt.

Diese Annahmen gilt es bspw. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und unter Berücksichtigung der konkreten Anschlussbereitschaft nochmals zu konkretisieren.

Tabelle 19 Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 1

<i>Jahr</i>	<i>An-schließbare Gebäude [-]</i>	<i>Potenzielle Trassenlänge [m]</i>	<i>Potenzielle Wärmeabnahme [MWh/a]</i>	<i>Potenzielle Leistung (HAST) [kW]</i>	<i>Potenzielle Leittungskosten (inkl. Anschlussleistung) [Euro]</i>	<i>Potenzielle Kosten HAST [Euro]</i>
2025	28	536	528	268	486.143	163.205
2045	28	536	439	223	449.257	132.853

Nach der Erstellung einer Machbarkeitsstudie könnte in die Planungsphase für ein potenzielles Wärmenetz übergegangen werden. Anschließend gilt es, eine umfassende Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorzunehmen sowie die Bauphase mit geeigneten Dienstleistern umzusetzen. Nach erfolgreicher Bau- und Inbetriebnahmephase ist der durchgängige technische und kaufmännische Betrieb durch die Betreibergesellschaft zu gewährleisten.

### 6.1.2 Fokusgebiet 2: Käthe-Kollwitz-Straße

Auf Basis der identifizierten voraussichtlichen Wärmenetzgebiete wird der weitere Wärmenetzausbau und die -verdichtung im Gebiet der „Käthe-Kollwitz-Straße“ vorgeschlagen (Abbildung 73).



Abbildung 73 Fokusgebiet 2

Im Fokusgebiet 2 finden sich ausschließlich Wohngebäude, nach ALKIS insgesamt 25 Gebäudeobjekte. Der gesamte Wärmebedarf beträgt gegenwärtig ca. 630 MWh/a. Gegenwärtig wird bereits ca. 16 % des Endenergiebedarfs für Wärme im Gebiet durch das Nahwärmenetz gedeckt.

Für den weiteren Wärmenetzausbau und einer Steigerung des Anteils von Nah-/Fernwärme gilt es weitere Gebäude anzuschließen. Hierfür gilt es zuerst die Eigentümer hinsichtlich ihres Interesses an einem Wärmenetzanschluss zu befragen und dabei eventuelle Austauschhorizonte der bestehenden Wärmeerzeuger zu berücksichtigen. In diesem Zuge ist es empfehlenswert eventuelle Neubauten im Bereich des nördlich gelegenen Gebiets „B-Plan 2 Wohnpark Altstadt“ mitzudenken.

Nach Ermittlung der Anschlussbereitschaft gilt es, die konkreten Verbräuche abzufragen sowie anschließend konkrete Anschlussleistungen zu ermitteln und die Kosten für eine Wärmenetzerweiterung an alle anzuschließenden Gebäude abzuschätzen. All diese Schritte können im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen.

Auf Basis dieses Wärmeplans wurden für das Fokusgebiet bereits folgende Eckdaten (Tabelle 20,) ermittelt, unter der Annahme, dass alle Gebäude im Gebiet an das Wärmenetz angeschlossen werden. Die Eckdaten für das Jahr 2045 basieren auf der prognostizierten Reduktion des Wärmebedarfs im Zielszenario. Die Kostenindikation in der Tabelle wurde auf Basis des Technik-Katalogs des KWW (KWW, 2024) und Kostenparametern der SachsenNetze GmbH ermittelt. Unterschiede in den Kostenindikationen für 2025 und 2045 ergeben sich auf Basis unterschiedlicher Anschlussleistungen bedingt durch den prognostiziert rückläufigen Wärmebedarf und erwarteten Kostensenkungen für Hausanschlussstationen, siehe auch (KWW, 2024). Es handelt sich um Realkosten ohne Mehrwertsteuer. Eventuelle Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt.

Diese Annahmen gilt es bspw. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und unter Berücksichtigung der konkreten Anschlussbereitschaft nochmals zu konkretisieren.

Tabelle 20 Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 2

<b>Jahr</b>	<b>An-schließbare Gebäude [-]</b>	<b>Potenzielle Trassenlänge [m]</b>	<b>Potenzielle Wärmeabnahme [MWh/a]</b>	<b>Potenzielle Leistung (HAST) [kW]</b>	<b>Potenzielle Leistungskosten (inkl. Anschlussleistung) [Euro]</b>	<b>Potenzielle Kosten HAST [Euro]</b>
2025	18	478	523	268	387.275	121.565
2045	18	478	249	121	360.458	81.136

Nach der Erstellung einer Machbarkeitsstudie könnte in die Planungsphase für ein potenzielles Wärmenetz übergegangen werden. Anschließend gilt es, eine umfassende Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorzunehmen sowie die Bauphase mit geeigneten Dienstleistern umzusetzen. Nach erfolgreicher Bau- und Inbetriebnahmephase ist der durchgängige technische und kaufmännische Betrieb durch die Betreibergesellschaft zu gewährleisten.

### 6.1.3 Fokusgebiet 3: Viebigstraße

Auf Basis der identifizierten voraussichtlichen Wärmenetzgebiete wird der weitere Wärmenetzausbau und die -verdichtung im Gebiet der „Viebigstraße“ vorgeschlagen (Abbildung 74).

Das Fokusgebiet 3 ist überwiegend durch Wohngebäude geprägt. Insgesamt finden sich nach AL-KIS 12 Gebäudeobjekte im Gebiet. Der gesamte Wärmebedarf beträgt gegenwärtig ca. 212 MWh/a. Gegenwärtig wird bereits ca. 28 % des Endenergiebedarfs für Wärme im Gebiet durch das Nahwärmenetz gedeckt. Für den weiteren Wärmenetzausbau und einer Steigerung des Anteils von Nah-/Fernwärme gilt es weitere Gebäude anzuschließen. Hierfür gilt es zuerst die Eigentümer hinsichtlich ihres Interesses an einem Wärmenetzanschluss zu befragen und dabei eventuelle Austauschhorizonte der bestehenden Wärmeerzeuger zu berücksichtigen. In diesem Zuge ist es empfehlenswert ggf. weitere Gebäude am Rande der hier aufgezeigten Fokusgebietsgrenzen mitzudenken.

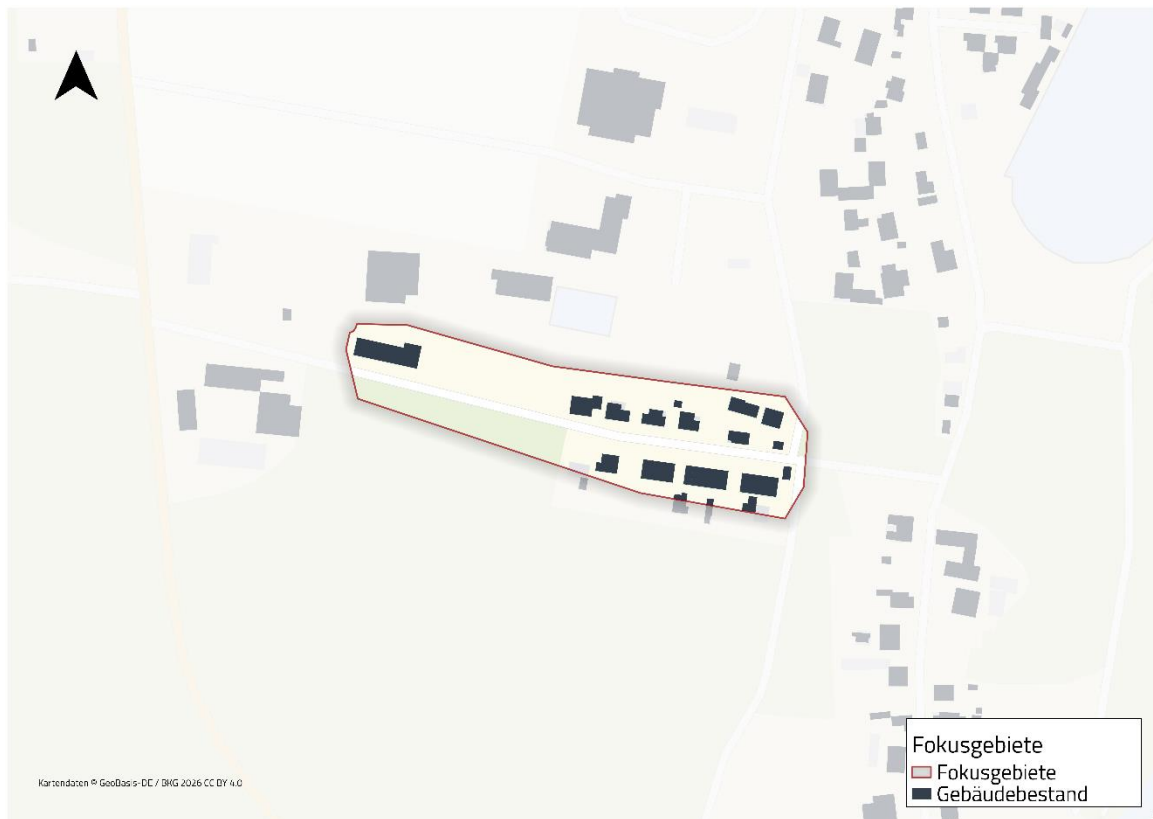


Abbildung 74 Fokusgebiet 3

Auf Basis dieses Wärmeplans wurden für das Fokusgebiet bereits folgende Eckdaten (Tabelle 21/Tabelle 19) ermittelt, unter der Annahme, dass alle Gebäude im Gebiet an das Wärmenetz angeschlossen werden. Die Eckdaten für das Jahr 2045 basieren auf der prognostizierten Reduktion des Wärmebedarfs im Zielszenario. Die Kostenindikation in der Tabelle wurde auf Basis des Technik-Katalogs des KWW (KWW, 2024) und Kostenparametern der SachsenNetze GmbH ermittelt. Unterschiede in den Kostenindikationen für 2025 und 2045 ergeben sich auf Basis unterschiedlicher Anschlussleistungen bedingt durch den prognostiziert rückläufigen Wärmebedarf und erwarteten Kostenminderungen für Hausanschlussstationen, siehe auch (KWW, 2024). Es handelt sich um Realkosten ohne Mehrwertsteuer. Eventuelle Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt. Diese Annahmen gilt es bspw. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und unter Berücksichtigung der konkreten Anschlussbereitschaft nochmals zu konkretisieren.

Tabelle 21 Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 3

<b>Jahr</b>	<b>An-schließbare Gebäude [-]</b>	<b>Potenzielle Trassenlänge [m]</b>	<b>Potenzielle Wärmeabnahme [MWh/a]</b>	<b>Potenzielle Leistung (HAST) [kW]</b>	<b>Potenzielle Leitungskosten (inkl. Anschlussleistung) [Euro]</b>	<b>Potenzielle Kosten HAST [Euro]</b>
2025	8	132	145	71	111.038	43.700
2045	8	132	121	59	98.666	37.030

Nach Ermittlung der Anschlussbereitschaft gilt es, die konkreten Verbräuche abzufragen sowie anschließend konkrete Anschlussleistungen zu ermitteln und die Kosten für eine Wärmenetzerweiterung an alle anzuschließenden Gebäude abzuschätzen. All diese Schritte können im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen.

Nach der Erstellung einer Machbarkeitsstudie könnte in die Planungsphase für ein potenzielles Wärmenetz übergegangen werden. Anschließend gilt es, eine umfassende Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorzunehmen sowie die Bauphase mit geeigneten Dienstleistern umzusetzen. Nach erfolgreicher Bau- und Inbetriebnahmephase ist der durchgängige technische und kaufmännische Betrieb durch die Betreibergesellschaft zu gewährleisten.

#### **6.1.4 Fokusgebiet 4: Innenstadt Ostritz**

Auf Basis der identifizierten voraussichtlichen Wärmenetzgebiete wird der weitere Wärmenetzausbau und die -verdichtung im Gebiet der „Innenstadt Ostritz“ vorgeschlagen (Abbildung 75).

Im Fokusgebiet 4 finden sich überwiegend Wohngebäude, aber auch Gebäude für öffentliche Zwecke und Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe. Insgesamt bestehen dort nach ALKIS ca. 178 Gebäudeobjekte. Der gesamte Wärmebedarf beträgt gegenwärtig ca. 5.600 MWh/a. Gegenwärtig wird bereits ca. 27 % des Endenergiebedarfs für Wärme im Gebiet durch das Nahwärmenetz gedeckt.



Abbildung 75 Fokusgebiet 4

Für den weiteren Wärmenetzausbau und Steigerung des Anteils von Nah-/Fernwärme gilt es weitere Gebäude anzuschließen. Hierfür gilt es zuerst die Eigentümer hinsichtlich ihres Interesses an einem Wärmenetzanschluss zu befragen und dabei eventuelle Austauschhorizonte der bestehenden Wärmeerzeuger zu berücksichtigen. In diesem Zuge ist auch empfehlenswert ggf. weitere Gebäude am Rande der hier aufgezeigten Fokusgebietsgrenzen mitzudenken.

Nach Ermittlung der Anschlussbereitschaft gilt es die konkreten Verbräuche abzufragen sowie anschließend konkrete Anschlussleistungen zu ermitteln und die Kosten für eine Wärmenetzerweiterung an alle anzuschließenden Gebäude abzuschätzen. All diese Schritte können im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen.

Auf Basis dieses Wärmeplans wurden für das Fokusgebiet bereits folgende Eckdaten (Tabelle 22/Tabelle 19) ermittelt, unter der Annahme, dass alle Gebäude im Gebiet an das Wärmenetz angeschlossen werden. Die Eckdaten für das Jahr 2045 basieren auf der prognostizierten Reduktion des Wärmebedarfs im Zielszenario. Die Kostenindikation in der Tabelle wurde auf Basis des Technik-Katalogs des KWW (KWW, 2024) und Kostenparametern der SachsenNetze GmbH ermittelt. Unterschiede in den Kostenindikationen für 2025 und 2045 ergeben sich auf Basis unterschiedlicher Anschlussleistungen bedingt durch den prognostiziert rückläufigen Wärmebedarf und erwarteten Kostenminderungen für Hausanschlussstationen, siehe auch (KWW, 2024). Es handelt sich um Realkosten ohne Mehrwertsteuer. Eventuelle Preissteigerungen sind nicht berücksichtigt. Diese Annahmen gilt es bspw. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und unter Berücksichtigung der konkreten Anschlussbereitschaft nochmals zu konkretisieren.

Tabelle 22 Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 4

<b>Jahr</b>	<b>An- schließbare Gebäude [-]</b>	<b>Potenzielle Tras- senlänge [m]</b>	<b>Potenzielle Wärmeab- nahme [MWh/a]</b>	<b>Potenzielle Leistung (HAST) [kW]</b>	<b>Potenzielle Lei- tungskosten (inkl. An- schlusslei- tung) [Euro]</b>	<b>Potenzielle Kosten HAST [Euro]</b>
2025	117	1.644	3.927	1.949	1.618.587	757.872
2045	117	1.644	3.238	1.609	1.593.625	648.668

Nach der Erstellung einer Machbarkeitsstudie könnte in die Planungsphase für ein potenzielles Wärmenetz übergegangen werden. Anschließend gilt es, eine umfassende Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorzunehmen sowie die Bauphase mit geeigneten Dienstleistern umzusetzen. Nach erfolgreicher Bau- und Inbetriebnahmephase ist der durchgängige technische und kaufmännische Betrieb durch die Betreibergesellschaft zu gewährleisten.

## 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 und thematischen Strategiefeldern zugeordnet. Die Ergebnisse werden in Form von Steckbriefen dargestellt und umfassen eine strukturierte Maßnahmenbeschreibung, klare Verantwortlichkeiten und organisatorische Voraussetzungen innerhalb der Verwaltung zur erfolgreichen Umsetzung. Die Maßnahmensteckbriefe sind in die folgenden Strategiefelder unterteilt:

### Organisation

MO 01 Beschluss und Veröffentlichung des Wärmeplans .....	104
MO 02 Monitoring zur Erfolgskontrolle der Wärmewende .....	105
MO 03 Organisation und Koordination der Fortschreibung der KWP .....	106
MO 04 Schaffung verwaltungsinterner Strukturen & Personalressourcen für die Begleitung & Umsetzung der Wärmewendemaßnahmen .....	107
MO 05 Transfer kommunaler Wärmeplanungsergebnisse in Flächennutzungs- und Bebauungsplanung .....	108
MO 06 Transfer der Wärmeplanergebnisse in konzeptionelle Planungsvorhaben und Entwicklungskonzepte (z.B. Gesamtkonzept Erneuerbare Energien) .....	109
MO 07 Ausweisung von Sanierungsgebieten .....	111
MO 08 Festlegung von Wärmeversorgungsarten und Gebäudeeffizienzstandards in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen .....	112
MO 09 Machbarkeitsstudie für Aquathermie aus Oberflächengewässern .....	113
MO 10 Machbarkeitsstudie Direktstromnutzung für zentrale Wärmeerzeugung .....	114
MO 11 Machbarkeitsstudie zu KWK-Anlagenintegration in Heizwerk .....	115
MO 12 Machbarkeitsstudie Geothermie .....	116

### Kommunikation

MK 01 Wiederkehrende Durchführung von Infokampagnen und/oder -veranstaltungen zu Ergebnissen sowie anstehenden Prozessen und Maßnahmen in der kommunalen Wärmewende .....	117
MK 02 Gründung einer internen Arbeitsgruppe (Akteure (primär Großabnehmer), Stadt & TWO) zur Fernwärmeversorgung .....	118
MK 03 Bereitstellung von Informationsmaterial im Kontext der Gebäudesanierung & der Nutzung von EE-Wärme .....	119
MK 04 Wiederkehrende Akteursworkshops zur Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen .....	120

Technologie

MT 01 Energetische Sanierung kommunaler Gebäude .....	121
MT 02 Umstellung auf Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energieträgern in kommunalen Gebäuden .....	122
MT 03 Gebäudesanierung und Umstellung der Gebäude auf einen Niedertemperaturstandard in privaten Haushalten sowie Gewerbe, Handel & Dienstleistungen .....	123
MT 04 Bestehendes Wärmenetz nachverdichten und erweitern .....	124
MT 05 Transformation & Erweiterung der bestehenden Wärmenetz-Erzeuger .....	125

## 6.2.1 Organisation

<b>Maßnahme</b>	<b>Beschluss und Veröffentlichung des Wärmeplans</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Gegenwärtig gibt es noch keinen Beschluss und keine Veröffentlichung des Wärmeplans.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Der Stadtrat beschließt den finalen Wärmeplan und veröffentlicht ihn offiziell, sodass er für Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zugänglich ist. Damit wird die Wärmeplanung rechtskräftig und bildet die Grundlage für weitere Umsetzungsmaßnahmen.</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<i>Vorbereitung der Beschlussvorlage durch die Verwaltung Beratung und Diskussion im zuständigen Ausschuss Stadtratsbeschluss zum Wärmeplan Veröffentlichung auf der städtischen Website und im Amtsblatt Pressearbeit und Bürgerinformation (z. B. Infoveranstaltungen, Broschüren)</i>
<b>Hemmnisse</b>	<i>Politische Uneinigkeit im Stadtrat Mangelnde Transparenz oder Verständlichkeit des Plans Verzögerungen durch rechtliche Prüfungen oder formale Anforderungen</i>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<i>frühzeitige Einbindung relevanter Akteure Aufbereitung des Plans in verständlicher Sprache Klärung rechtlicher Fragen im Vorfeld</i>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<i>Stadtrat Ostritz (Beschlussfassung) Stadtverwaltung (Vorbereitung, Veröffentlichung, Kommunikation) Kostenträger: Kommune (durch Fördermittel gedeckt)</i>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Geringe bis mittlere Kosten (hauptsächlich Personal- und Kommunikationsaufwand) Zusätzliche Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Veranstaltungen, Online-Aufbereitung)</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<i>Nicht notwendig</i>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Kurzfristig: innerhalb weniger Monate nach Fertigstellung des Wärmeplans, spätestens bis 31.12.2026</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>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</i>

<b>Maßnahme</b>	<b>Monitoring zur Erfolgskontrolle der Wärmewende</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Gegenwärtig ist noch kein Umsetzungsmonitoring für die Wärmeplanung in der Stadt Ostritz etabliert.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Das Umsetzungsmonitoring dient dazu, die Wirksamkeit zu überprüfen und präventiv einzugreifen, um die Ziele der Wärmeplanung zu erreichen. Mit dem Monitoring sind durch eine zentrale Stelle der Stadt die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Zielerreichung zu überwachen. Dazu sind relevante Daten und Kennzahlen zu erheben und in regelmäßigen Berichten über den Status der Umsetzung und die Zielerreichung Verwaltungsintern als auch öffentlich zu informieren. Siehe auch „Controlling-Konzept“</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Verantwortlichkeiten für das Umsetzungsmonitoring</li> <li>• Monitoring-Ziele, -Indikatoren inkl. Datenquellen und Zeitplan definieren</li> <li>• Wiederkehrende Datenerhebung sowie Analyse und Interpretation</li> <li>• Wiederkehrende Berichterstattung und Kommunikation an die Öffentlichkeit</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen</li> <li>• Datenlücken und technische Herausforderungen (z.B. fehlende Software)</li> <li>• Hohe Komplexität von Indikatoren und fehlende Akzeptanz der Akteure</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effiziente Ressourcennutzung mit klaren Budgets und Zeitplänen</li> <li>• Beschaffung geeigneter technischer Lösungen sowie Identifikation zuverlässiger oder alternativer Datenquellen</li> <li>• Wissenstransfer sowie Kommunikation und Akteurs-Engagement</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Abhängig von Umfang, Personal, Datenbeschaffung und technischer Infrastruktur</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<i>Nicht gegeben</i>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Bestenfalls ab Beschluss des Wärmeplans vor Umsetzung der Maßnahmen</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>Durch das Umsetzungsmonitoring kann frühzeitig erkannt werden, wenn Ziele gefahrlaufen, verfehlt zu werden, und somit gegengesteuert werden.</i>

<b>Maßnahme</b>	<b>Organisation und Koordination der Fortschreibung der KWP</b>
<b>Status Quo</b>	Gegenwärtig ist die Fortschreibung der KWP noch nicht organisiert.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Fortschreibung des Wärmeplans hat laut § 25 WPG spätestens alle fünf Jahre zu erfolgen. Für die Organisation und Koordination der Fortschreibung ist es nötig, einen Zeitplan zu bestimmen, den Budgetrahmen und eventuelle Finanzierungsmöglichkeiten zu klären sowie Verantwortlichkeiten für die Koordination als auch die Fortschreibung an sich festzulegen oder auszuschreiben.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung der koordinierenden Stelle, des inhaltlichen Umfangs, des Budgets, der Finanzierung und des Zeitplans</li> <li>• Ggf. Ausschreibung und Beauftragung von Dienstleistern für die Durchführung Koordination, Überwachung und ggf. Durchführung der Fortschreibung</li> <li>• Veröffentlichung des fortgeschriebenen Wärmeplans</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen</li> <li>• Datenverfügbarkeit</li> <li>• Kommunikation mit Schlüsselakteuren</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenmanagement</li> <li>• Identifikation zuverlässiger oder alternativer Datenquellen</li> <li>• Einbindung von Schlüsselakteuren</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	Stadtverwaltung Ostritz
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von den spezifischen Anforderungen an die Fortschreibung.
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Nicht gegeben, aber perspektivisch über Mehrbelastungsausgleich für Kommunen finanzierbar, da kommunale Pflichtaufgabe
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Spätestens 4 Jahre nach Beschluss und Veröffentlichung des gegenwärtigen Wärmeplans.
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Durch die Fortschreibung der Wärmeplanung wird diese an die jeweils neuen Gegebenheiten angepasst. Dadurch können weitere Möglichkeiten zur Erreichung der Ziele aufgezeigt werden.

<b>Maßnahme</b>	<b>Schaffung verwaltungsinterner Strukturen und Personalressourcen für die Begleitung und Umsetzung der Wärmewendemaßnahmen</b>
<b>Status Quo</b>	Gegenwärtig ist keine eigene Stelle (Energie- sowie Klimaschutzmanagement) bei der Stadt Ostritz mit den Themen Wärme und Gebäude betraut. Bestehende Stellen sind mit den Themen neben ihren eigentlichen Funktionen betraut.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Schaffung verwaltungsinterner Strukturen und Personalressourcen beinhaltet einerseits die Ermittlung der Personalbedarfs sowie die Steuerung und Zuteilung von Personal und Zuständigkeiten für die Begleitung der Wärmewende durch die Stadtverwaltung. Dementsprechend sollten klare Zuständigkeiten als auch Strukturen und Prozesse für die Begleitung der Wärmewende bestehen.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der Aufgaben und Anforderungen und des damit zusammenhängenden Personalbedarfs</li> <li>• Planung der Strukturen, der Finanzierung sowie der Rollen und Verantwortlichkeiten innerhalb der Verwaltung</li> <li>• Rekrutierung oder Schulung von Personal</li> <li>• Einrichtung der geplanten Strukturen und die Zuweisung des Personals</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen</li> <li>• Widerstand gegen Veränderungen in der Organisation</li> <li>• Fehlende Fachkenntnisse bei komplexen Aufgaben</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation der Vorteile der Veränderung sowie Einbezug des Personals in die Gestaltung</li> <li>• Schulung und Weiterbildung von Personal</li> <li>• Implementierung von Projektmanagementstrukturen</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	Stadtverwaltung Ostritz
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von zuständigem Personal und Entgeltgruppe nach TVöD
<b>Fördermöglichkeiten</b>	NKI oder über die Förderrichtlinie Energie und Klima/2023 wird z. B. der Aufbau eines kommunalen Managements zur Durchführung, Begleitung und Initiierung von Maßnahmen, die im Rahmen der Umsetzungsstrategie des Wärmeplans einer Kommune entwickelt wurden, mit bis zu 80 % gefördert.
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Bestenfalls ab Beschluss des Wärmeplans vor Umsetzung der Maßnahmen.
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Durch zuständiges Personal sowie feste Strukturen und Arbeitsabläufe kann die Begleitung der Wärmewende effizient und effektiv umgesetzt werden.

<b>Maßnahme</b>	<b>Transfer kommunaler Wärmeplanungsergebnisse in Flächennutzungs- und Bebauungsplanung</b>
<b>Status Quo</b>	Die Bebauungsplanung in Ostritz kennt bereits ein Beispiel eines Vorhabengebiets für Windkraftanlagen, jedoch keine für B-Plangebiete für andere Erneuerbare, wie Photovoltaik, Solarthermie, Erdsondenfelder in der Freifläche
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Ergebnisse der Wärmeplanung (z.B. identifizierte Potenzialflächen für erneuerbare Wärmeerzeugungsanlagen, wie Solarthermie oder Erdsondenfelder) können als Grundlage für Entscheidungen über die Nutzung von Flächen und die Gestaltung von neuen Gebäuden dienen. So können Flächen für zentrale Wärmeerzeugungsanlagen und deren Verteilnetze ausgewiesen werden oder Anforderungen an Gebäudestandards oder an die Nutzung erneuerbarer Energien im Bebauungsplan festgesetzt werden. Beispielhafte Flächen für den Transfer in Flächennutzungs- und Bebauungsplanung sind unter anderem die ehemalige Deponiefläche am Galgenberg oder die vorgeschlagene Fläche für den Solarpark Auenhof.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation der wichtigsten Erkenntnisse aus dem Wärmeplan und deren Relevanz für die Bauungs- und Flächennutzungsplanung</li> <li>• Integration in den Planungsprozess</li> <li>• Kommunikation an und Beteiligung aller relevanten Akteure</li> <li>• Umsetzung in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche und raumordnerische Rahmenbedingungen</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung an rechtliche und raumordnerische Rahmenbedingungen</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	Stadtverwaltung Ostritz
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig vom jeweiligen Planungsprozess
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Nicht gegeben
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Mit Umsetzung der anstehenden Bebauungspläne bzw. mit Überarbeitung des Flächennutzungsplans.
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Durch die Integration von Wärmeplanergebnissen in die Flächennutzungs- und Bebauungsplanung bekommen diese eine rechtliche Wirkung.

<b>Maßnahme</b>	<b>Transfer der Wärmeplanerergebnisse in konzeptionelle Planungsvorhaben und Entwicklungskonzepte (z.B. Gesamtkonzept Erneuerbare Energien)</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Gegenwärtig fand noch kein Transfer des Wärmeplans in weitere Konzepte statt. Es existiert bereits ein INSEK. Das in Arbeit befindliche Gesamtkonzept Erneuerbare Energien ist ein Beispiel, in welches die die Ergebnisse des Wärmeplans transferiert werden sollten.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung fließen in weitere städtebauliche, Energie- und infrastrukturelle Konzepte, wie bspw. das Gesamtkonzept Erneuerbare Energien ein. So wird gewährleistet, dass zukünftige Bau- und Entwicklungsprojekte mit den Zielen der Wärmewende harmonisieren und Synergien zwischen Energieplanung und Stadtentwicklung entstehen.</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<i>Analyse der Wärmeplanerergebnisse und Ableitung relevanter Handlungsfelder für Stadtentwicklung Abstimmung mit bestehenden Konzepten (z. B. Energiekonzepte, Stadtentwicklungskonzepte, Klimaschutzkonzepte) Integration der Wärmeplaninhalte in neue Planungsprozesse (z. B. Quartiersentwicklung, Neubaugebiete, Sanierungsgebiete) Einrichtung von Schnittstellen zwischen Fachämtern (Stadtplanung, Bauamt, Umweltamt, Energiekoordination)</i>
<b>Hemmnisse</b>	<i>Fachliche und organisatorische Trennung zwischen Energie- und Stadtplanung Mangelnde personelle Ressourcen in der Verwaltung Widerstände durch unterschiedliche Interessen von Investoren oder Bürgern Fehlende rechtliche Vorgaben zur verbindlichen Integration</i>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<i>Einrichtung interdisziplinärer Arbeitsgruppen innerhalb der Verwaltung Externe Moderation und Fachberatung zur Koordination der Schnittstellen</i>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<i>Stadtverwaltung Ostritz (Stadtplanung, Bauamt, Umweltamt) Stadtrat (politische Steuerung) Regionale Energieversorger und Netzbetreiber Kostenträger: Kommune</i>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Mittlere Kosten: hauptsächlich Personal- und Koordinationsaufwand (ggf. Zusätzliche Kosten für externe Beratung, Workshops und Öffentlichkeitsarbeit)</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<i>Programme zur integrierten Stadt- und Quartiersentwicklung (z. B. KfW, Städtebauförderung)</i>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Mittelfristig: innerhalb von 1–3 Jahren nach Beschluss des Wärmeplans</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des</b>	<i>Sicherstellung der Kohärenz zwischen Energie- und Stadtentwicklung Vermeidung von Fehlplanungen und ineffizienten Investitionen Förderung nachhaltiger Quartiers- und Stadtentwicklung</i>

**Zielszenarios und der  
Ziele des WPG**

*Stärkung der kommunalen Klimaschutzstrategie und Erhöhung der Akzeptanz in der  
Bevölkerung*

<b>Maßnahme</b>	<b>Ausweisung von Sanierungsgebieten</b>
<b>Status Quo</b>	Gegenwärtig gibt es noch keine ausgewiesenen Sanierungsgebiete über Sanierungssatzungen nach (§§ 136 ff. BauGB), aber es wird an einer Ausweisung gearbeitet. Es bestehen Erhaltungssatzungen für die Altstadt u. Marienthal und eine Denkmalschutzgebietssatzung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Stadt Ostritz 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.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation v. Quartieren mit hohem Sanierungsbedarf anhand d. Wärmeplans</li> <li>• Erstellung einer städtebaulichen Untersuchung (Bestandsaufnahme, energetische Bewertung, soziale und wirtschaftliche Aspekte)</li> <li>• Beschlussfassung im Stadtrat zur förmlichen Festlegung von Sanierungsgebieten nach Baugesetzbuch (§§ 136 ff. BauGB)</li> <li>• Information und Beteiligung der Eigentümer und Bürgerinnen und Bürger</li> <li>• Integration der Sanierungsgebiete in Förderprogramme u. Entwicklungskonzepte</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstand von Eigentümern aufgrund möglicher Auflagen oder Kosten</li> <li>• Komplexe rechtliche und verwaltungstechnische Verfahren</li> <li>• Begrenzte personelle Kapazitäten in der Verwaltung</li> <li>• Unsicherheit über langfristige Fördermittelverfügbarkeit</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frühzeitige, transparente Kommunikation mit Eigentümern, Bürgerinnen, Bürgern</li> <li>• Einrichtung eines Sanierungsmanagements zur Unterstützung bei Förderanträgen und Maßnahmenplanung</li> <li>• Kooperation mit externen Fachbüros zur Entlastung der Verwaltung</li> <li>• Nutzung von Pilotprojekten zur Demonstration positiver Effekte</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz (Stadtplanung, Bauamt, Umweltamt)</li> <li>• Stadtrat (politische Beschlussfassung)</li> <li>• Kostenträger: Kommune</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittlere Kosten, abhängig von Umfang und Größe der Sanierungsgebiete</li> <li>• Kosten für städtebauliche Untersuchungen, Öffentlichkeitsarbeit und Sanierungsmanagement</li> </ul>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Programme zur integrierten Stadt- / Quartiersentwicklung (z. B. KfW, Städtebauförderung)
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Mittelfristig: 2–5 Jahre für die Ausweisung und erste Maßnahmen Langfristig: 10–15 Jahre für die vollständige Umsetzung und Wirkung
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Energieeffizienz und Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität in den Quartieren</li> <li>• Stärkung der lokalen Wirtschaft durch Bau- und Handwerksaufträge</li> <li>• Erhalt und Aufwertung der städtebaulichen Struktur</li> <li>• Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele</li> </ul>

<b>Maßnahme</b>	<b>Festlegung von Wärmeversorgungsarten und Gebäudeeffizienzstandards in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Soweit bekannt bestehen gegenwärtig keine Festlegungen zu Wärmeversorgungsarten und Gebäudeeffizienzstandards, die über die gesetzlichen Anforderungen hinaus gehen</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Kommunen können in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen Anforderungen an die Versorgung mit erneuerbarer Wärme und an die energetische Qualität von Gebäuden formulieren, um die verfolgten Ziele zu erreichen. Grundlage bietet beispielsweise § 11 Baugesetzbuch (BauGB).</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung und Formulierung nötiger und verhältnismäßiger Anforderungen</li> <li>• Integration in Vertragswerke</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlender konkreter Städtebaulicher Bezug bei städtebaulichen Verträgen</li> <li>• Fehlendes Interesse durch Vertragspartner bei zu unverhältnismäßigen Anforderungen</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierung an Planungszielen des § 1 BauGB</li> <li>• Formulierung flexibler Anforderungsprofile für unterschiedliche Vertragswerke, um Handlungsspielraum bei Vertragsverhandlungen zu erzeugen</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Gering für Integration in Vertragswerke sowie je nach Umfang der konkreten Prüfung und Formulierung von Anforderungen</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<i>Nicht gegeben</i>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Mit Formulierung neuer städtebaulicher und privatrechtlicher Verträge</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>Durch die Festlegung von erneuerbarer Wärmeversorgung und/oder ambitionierten Gebäudeeffizienzstandards in städtebaulichen und privatrechtlichen Verträgen können die Ziele schneller, konkreter und langfristig flexibler erreicht werden als in Bebauungsplänen.</i>

<b>Maßnahme</b>	<b>Machbarkeitsstudie für Aquathermie aus Oberflächengewässern</b>
<b>Status Quo</b>	Das fließende Oberflächengewässer „Lausitzer Neiße“ und das stehende Gewässer im Steinbruch „Hutberg“ bieten größere Umweltwärmepotenziale im Gebiet der Stadt Ostritz, welche gegenwärtig nicht genutzt werden.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Vor einer möglichen Nutzung des Umweltwärmepotenziales der Neiße ist eine Machbarkeitsstudie durchzuführen. Diese sollte sich mit Aspekten der lokalen technischen Machbarkeit, gesetzlichen Regularien und örtlichen Gegebenheiten (z.B. Wärmenetze, benötigte Infrastruktur) auseinandersetzen. Ziel ist es, festzustellen, ob ein energetisch sinnvoller und ökologisch als auch ökonomisch verträglicher Betrieb entsprechender Anlagen möglich ist. Besonders der Aspekt der Genehmigung wäre dabei, aufgrund der Lage als Grenzfluss, besonders zu beleuchten. Ein lokales Beispielprojekt im Landkreis Görlitz, das weitere Informationen liefern kann ist ggf. AQVA-HEAT III
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungsfindung zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie</li> <li>• Durchführen einer Machbarkeitsstudie (sofern nötig qualifizierte Institution/Dienstleister beauftragen)</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	finanzielle Ressourcen
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	Inanspruchnahme von Fördermitteln
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Werke Ostritz</li> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	Für Studie: Je nach Umfang variabel, beginnend ab 15.000 €; Für Wärmepumpenanlage (laut KWW-Technikkatalog von 12/2025): rund 900 – 2.000 €/kW €/kW <sub>th</sub> , Investitionskosten bei < 10 MW
<b>Fördermöglichkeiten</b>	BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) sofern Machbarkeitsstudie im Rahmen eines Variantenvergleichs und Transformationsbetrachtungen statt findet
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Mittelfristig
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Eine Machbarkeitsstudie zur Nutzung des lokalen Umweltwärmepotenziales der Neiße bringt Antworten zur möglichen, nachhaltigen Deckung des lokalen Wärmebedarfs.

<b>Maßnahme</b>	<b>Machbarkeitsstudie Direktstromnutzung für zentrale Wärmeerzeugung</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Derzeit wird der im Windpark nordöstlich vom Stadtgebiet Ostritz erzeugte Strom in das Stromnetz eingespeist. Eine direkte Stromnutzung zur zentralen Wärmeerzeugung findet nicht statt.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Der direkte Anschluss elektrisch betriebener zentraler Wärmeerzeuger an lokale erneuerbare Erzeugeranlagen, wie bspw. den Windpark birgt die Möglichkeit lokal erzeugten erneuerbaren (Überschuss-)Strom direkt zu Nutzen. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie kann konkreter ermittelt werden, ob eine Umsetzung technisch als auch ökonomisch einen Mehrwert für die zentrale Wärmebereitstellung in Ostritz bringen kann.</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entscheidungsfindung in Rücksprache mit dem Betreiber des Windparks</i></li> <li>• <i>Durchführung einer Machbarkeitsstudie (sofern nötig qualifizierte Institution/Dienstleister beauftragen)</i></li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<i>finanzielle Ressourcen</i>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<i>Nutzung von Förderprogrammen zur finanziellen Entlastung</i>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Betreiber des Windparks</i></li> <li>• <i>Technische Werke Ostritz</i></li> <li>• <i>Stadtverwaltung Ostritz</i></li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Für Studie: Je nach Umfang variabel, beginnend ab 15.000 €; Für Realisierung der Direktstromnutzung: abhängig von der Art der Leitung und den erforderlichen Anlagen</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<i>BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) sofern Machbarkeitsstudie im Rahmen eines Variantenvergleichs und Transformationsbetrachtungen für ein Wärmenetz statt findet</i>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Mittelfristig</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>Durch den Direktanschluss können Netzentgelte gespart und Abstimmungen mit Netzbetreibern vermieden werden. Dadurch kann sich die Nutzung elektrisch betriebener und nachhaltig versorgter Wärmeerzeuger finanziell attraktiver gestalten.</i>

<b>Maßnahme</b>	<b>Machbarkeitsstudie zu KWK-Anlagenintegration in Heizwerk</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Derzeit umfasst das Heizwerk des Wärmenetzes in Ostritz zwei Biomassekessel und einen fossilen Heizölkessel als Redundanz. Gegenwärtig ist das Heizwerk zwar noch nicht vollständig ausgelastet, aber bei fortlaufendem Ausbau des Wärmenetzes gilt es den Erzeugerpark auszubauen. Hierfür stellt die Integration einer KWK-Anlage eine mögliche Option dar, um einerseits Wärme für das Wärmenetz bereitzustellen und Strom zu verkaufen.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Prüfung der Integration einer KWK-Anlage in das bestehende Heizwerk oder in die Kläranlage zur Erweiterung der Wärmeerzeugungsleistung inklusive Stromerzeugung. Im Detail kann die Integration einer Holzvergaser-BHKW-Anlage in das Heizwerk geprüft werden, die als Brennstoff lokale Biomassereststoffe nutzt. Durch die Erweiterung des Erzeugerparks mit einer KWK-Anlage kann zusätzlich zur Wärmebereitstellung Stromverkauf als Geschäftsmodell genutzt werden</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<i>Entscheidungsfindung zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie Durchführung einer Machbarkeitsstudie (sofern nötig qualifizierte Institution/Dienstleister beauftragen)</i>
<b>Hemmnisse</b>	<i>finanzielle Ressourcen</i>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<i>Nutzung von Förderprogrammen</i>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Werke Ostritz</li> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	<i>Für Studie: Je nach Umfang variabel, beginnend ab 15.000 €; Für KWK-Anlage (laut KWW-Technikkatalog von 12/2025): Je nach Anlagengröße variabel, beginnend ab 1.000€/kW Investitionskosten</i>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) sofern Machbarkeitsstudie im Rahmen eines Variantenvergleichs und Transformationsbetrachtungen stattfindet</li> <li>• KfW-270 - Förderkredit für Strom und Wärme (z.B. Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen)</li> <li>• KWKG/EEG-Förderung für Stromvermarktung</li> </ul>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Mittelfristig</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>Durch die gekoppelte Wärme und Stromerzeugung aus lokalen Biomassereststoffen können diese effizient für die Energiebereitstellung genutzt werden und durch die Vermarktung des Stroms eine zusätzliche Vergütung geschaffen werden.</i>

<b>Maßnahme</b>	<b>Machbarkeitsstudie Geothermie</b>
<b>Status Quo</b>	<i>Die Stadt Ostritz liegt in einem petrothermalen Potenzialgebiet für Tiefengeothermie. Zudem zeigt die Potenzialanalyse für Erdsonden auf Basis der Daten des Geothermieatlas Sachsen insbesondere im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets höhere Wärmeentzugsleistungen.</i>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Prüfung der Errichtung einer von Anlage zur Nutzung tiefer Geothermie (ab 400 Meter Bohrtiefe) oder von Erdsondenfeldern bzw. einer großen Erdwärmesonde für die zentrale Wärmeversorgung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie</i>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<p><i>Entscheidungsfindung zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie durchführen einer Machbarkeitsstudie (sofern nötig qualifizierte Institution/Dienstleister beauftragen)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Im Rahmen der Studie: Standortidentifikation; Durchführen von Standortprüfungen (seismische Prüfung und ggf. Probebohrung) (benötigt entsprechendes Fachunternehmen); Variantenvergleiche</i></li> <li><i>Nach erfolgreicher Machbarkeitsstudie: Technische Planung und Realisierung von Anlagen</i></li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>finanzielle Ressourcen</i></li> <li><i>Fehlende Akzeptanz bei Flächeneigentümern und Bürgern</i></li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Inanspruchnahme von Fördermitteln</i></li> <li><i>Wiederkehrende Gespräche mit Flächeneigentümern und Aufklärungsarbeit</i></li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Stadt Ostritz</i></li> <li><i>Technische Werke Ostritz</i></li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Für Machbarkeitsstudie: je nach Umfang variabel, beginnend ab 15.000 € (ohne Bohrung);</i></li> <li><i>Kosten für Realisierung: abhängig von: Bohrtiefe, Anlagengröße und Bodengegebenheiten (KWW-Technikkatalog v. 12/2025 im Bereich von 2,7-156 Mio. €)</i></li> </ul>
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)</i></li> <li><i>KfW-572 -Förderkredit Geothermie (Errichtung der Anlage)</i></li> <li><i>Förderaufruf Explorationsinitiative Geothermie (BMWE)</i></li> </ul>
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	<i>Mittelfristig</i>
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	<i>Das Nutzen von (tiefer) Geothermie liefert eine ganzjährig verfügbare und erneuerbare Wärmequelle sowie die Möglichkeit saisonal Wärme zu speichern mit geringen THG-Emissionen.</i>

## 6.2.2 Kommunikation

<b>Maßnahme</b>	<b>Wiederkehrende Durchführung von Informationskampagnen und -veranstaltungen zu Ergebnissen sowie anstehenden Prozessen und Maßnahmen in der kommunalen Wärmewende</b>
<b>Status Quo</b>	Erste Beteiligungsformate im Zuge der Erstellung der KWP wurden durchgeführt.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durchführung von Informationskampagnen und -veranstaltungen zu ausstehenden Prozessen/Maßnahmen sowie vorhandenen Ergebnissen. Vermittlung zielgruppenorientierter Inhalte, Nutzung vielfältiger Kommunikationskanäle sowie kontinuierliches Feedback sind essenziell für eine transparente Kommunikation.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	Durchführung wiederkehrender Infokampagnen und -veranstaltungen
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen</li> <li>• Heterogene Kommunikationskanäle</li> <li>• Regelmäßige/wiederkehrende Veranstaltungen</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktion auf verschiedenen Kanälen</li> <li>• Regelmäßiges Einbeziehen der Akteure durch Themenveranstaltungen</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> <li>• Stadtrat Ostritz</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von Akteuren und Umfang der Kampagnen/Strategien
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Nicht gegeben
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Förderung des Vertrauens und der Beteiligung der Akteure was entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende ist. Der stattfindende Wissenstransfer der vorliegenden Informationen spielt dabei eine große Rolle.

<b>Maßnahme</b>	<b>Gründung einer internen Arbeitsgruppe (Akteure (primär Großabnehmer), Stadt &amp; TWO) zur Fernwärmeversorgung</b>
<b>Status Quo</b>	Soweit bekannt existiert noch keine interne Arbeitsgruppe mit den Akteuren Stadtverwaltung Ostritz, Technische Werke Ostritz und den Großabnehmern der technischen Werke Ostritz
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es besteht der Wunsch auf Seiten von Schlüsselakteuren eine interne Arbeitsgruppe zum regelmäßigen Austausch zu etablieren. Durch die Gründung einer internen Arbeitsgruppe mit wiederkehrenden Treffen wird die Möglichkeit zum Wissensaustausch sowie zur Planung und Entwicklung gemeinsamer Lösungsansätze zum Thema Wärmewende geschaffen. Es geht um die Weiterführung „KWP Steuerungsrunde“ bestehend aus Netzversorger, Betriebsführer, Wohnungsgenossenschaft, Großverbrauchern Fernwärme
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfrage der Akteure zur Bereitschaft an einer Arbeitsgruppe mitzuwirken</li> <li>• Definition der konkreten Zielsetzung und Themen der Arbeitsgruppe sowie Turnus von Treffen</li> <li>• Initiierung eines Kick-off Termins</li> <li>• Organisation (inkl. Vor- &amp; Nachbereitung) von wiederkehrenden Terminen</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	Fehlende personelle & finanzielle Ressourcen für Austausch & Organisation
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	frühzeitige Koordination über organisierende Instanz der Arbeitsgruppe
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz (Initiierung und Steuerung)</li> <li>• Technische Werke Ostritz</li> <li>• Großabnehmer der technischen Werke Ostritz (Bspw. St. Marienthal, Caritas Altenpflegeheim St. Antoni-Stift)</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	Je nach Umfang und Turnus variabel
<b>Fördermöglichkeiten</b>	NKI-Förderung „Betrieb kommunaler Netzwerke“; Förderrichtlinie Energie und Klima/2023 (FRL EuK/2023)
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Kurzfristige Initiierung nach Abschluss der Wärmeplanung
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Durch regelmäßigen Austausch zwischen Ankerkunden, Wärmeversorger und der Stadt kann langfristig den unterschiedlichen Herausforderungen der Wärmenetzversorgung begegnet werden.

<b>Maßnahme</b>	<b>Bereitstellung von Informationsmaterial im Kontext der Gebäudesanierung und der Nutzung von EE-Wärme</b>
<b>Status Quo</b>	Gegenwärtig existiert kein gesondertes Informationsmaterial für Gebäudesanierung und EE-Wärme.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Bereitstellung von Informationen über Möglichkeiten oder Fördergelder mit Hilfe verschiedener Formate (Webseite, Broschüre, Workshops, ...) zum Thema Gebäudesanierung und EE-Wärme.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	Erstellung und Pflege multipler Informationsformate
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heterogene Akteure</li> <li>• Heterogene Kommunikationskanäle</li> <li>• Multiple Formate erfordern hohe finanzielle/personelle Ressourcen</li> </ul>
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktion auf verschiedenen Kanälen</li> <li>• Regelmäßiges einbeziehen aller Akteure</li> <li>• Medienkooperationen mit Agenturen und Presse</li> </ul>
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Ostritz</li> <li>• Flächenbesitzer / Flächensuchende</li> <li>• Bürger</li> <li>• Unternehmen</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von Akteuren und Umfang der Kampagnen/Strategien.
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Nicht gegeben
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Anreiz zur Nutzung Erneuerbarer Energien an Gebäuden und auf Freiflächen, um die THG-Emissionen zu senken.

<b>Maßnahme</b>	<b>Wiederkehrende Akteursworkshops zur Umsetzung von Wärmewendemaßnahmen (Wohnungswirtschaft, Netzbetreiber, Industrie, Handwerk, etc.)</b>
<b>Status Quo</b>	Gegenwärtig existiert kein Wärmewendespezifisches Beteiligungsformat, welches außerhalb der KWP stattfindet und wiederkehrend ist.
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durchführung von Akteursworkshops zur Förderung von Netzwerken unter den Akteuren. Möglichkeiten zum Wissensaustausch, Planung und Entwicklung gemeinsamer Lösungsansätze zum Thema Wärmewende.
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von regelmäßigen Netzwerktreffen</li> <li>• Einrichtung Informationszentren/Wissenspool</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	Hoher finanzieller sowie personeller Ressourcenaufwand von allen Akteuren notwendig
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	Sicherstellung von Synergieeffekten unter den Akteuren
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> <li>• Industrie/Unternehmen</li> <li>• Versorgungsunternehmen</li> <li>• Schornsteinfeger</li> <li>• Handwerk</li> <li>• Landwirte</li> <li>• Flächeneigentümer</li> <li>• Bürger</li> </ul>
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von Umfang und Häufigkeit der Workshops; Mindestens 2 Personentage für Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eines Workshops für die organisierende Organisation
<b>Fördermöglichkeiten</b>	NKI-Förderung „Betrieb kommunaler Netzwerke“
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Dauerhafter Prozess bis zum Abschluss der Wärmewende
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Durch diese wiederkehrenden Akteursworkshops wird ein wichtiger Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende geleistet, indem die unterschiedlichen Akteure regelmäßig zusammengebracht und koordiniert werden. Durch die resultierende Umsetzung der EE-Technologien wird die THG-Emission gesenkt.

## 6.2.3 Technologie (direkte Umsetzung durch Kommune)

<b>Maßnahme</b>		<b>Energetische Sanierung kommunaler Gebäude</b>	
<b>Leitindikatoren</b>	Anzahl betroffener Gebäude	12	
	Einsparpotenzial Wärmebedarf durch Sanierung [MWh/a]	131	THG-Reduktionspotenzial [t CO <sub>2</sub> -eq/a] 23
<b>Kurzbeschreibung</b>	Energetische Sanierung kommunaler Gebäude abseits der bereits durchgeführten oder geplanten Sanierung. Laut Angabe der Stadt sind von den 12 kommunalen Gebäuden zwei Gebäude unsaniert, neun Gebäude teilsaniert und ein Gebäude bereits vollsaniert.		
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungsfindung zur Sanierung inkl. Klärung von Budget, Ziel und Zeitrahmen</li> <li>• Energieberatung DIN V 18599</li> <li>• Erstellung eines Sanierungsfahrplänen</li> <li>• Beauftragung eines Fachbetriebs zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen</li> </ul>		
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle und personelle Ressourcen</li> <li>• Denkmalschutz</li> </ul>		
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inanspruchnahme von Fördermitteln aus im Folgenden näher benannten Quellen</li> <li>• Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb</li> </ul>		
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> <li>• Fördermittelgeber</li> </ul>		
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig vom gegenwärtigen Sanierungsstand und der gezielten Sanierungstiefe der kommunalen Liegenschaften		
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAFA BEG EM (BAFA-Einzelmaßnahmen)</li> <li>• KfW BEG 264 oder KfW BEG 464</li> <li>• SAB-Kredit</li> <li>• Kommunalrichtlinie</li> </ul>		
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Nach Möglichkeit und finanziellen Ressourcen		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	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.		

<b>Maßnahme</b>		<b>Umstellung auf Wärmeerzeuger mit erneuerbaren Energieträgern in kommunalen Gebäuden</b>	
<b>Leitindikatoren</b>	Anzahl betroffener Gebäude	12	THG-Reduktionspotenzial [t CO <sub>2</sub> -eq/a] 38
<b>Kurzbeschreibung</b>	Installation von Wärmeerzeugern zur Versorgung einzelner Gebäude, die bereits heute erneuerbare Energien nutzen oder zukünftig mit wenig Aufwand auf diese umgestellt werden können. Laut Angabe der Stadt sind von den 12 kommunalen Gebäuden acht Gebäude bereits durch die erneuerbare Fernwärme versorgt sowie zwei weitere durch Strom und nur zwei Gebäude durch fossiles Erdgas.		
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberatung DIN V 18599</li> <li>• Individuelle Prüfung unterschiedlicher Heizungstechnologien für jeweiliges Gebäude durch Stadtverwaltung</li> <li>• Beauftragung eines Fachbetriebs zum Austausch der Heizungsanlagen</li> </ul>		
<b>Hemmnisse</b>	Finanzielle und personelle Ressourcen		
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inanspruchnahme von Fördermitteln aus im Folgenden näher benannten Quellen</li> <li>• Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb</li> </ul>		
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Ostritz</li> <li>• Fördermittelgeber</li> </ul>		
<b>Kostenindikation</b>	Variiert nach nötiger thermischer Leistung und gewählter Erzeugervariante		
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAFA (BEG EM) – Förderung bis zu 70 %</li> <li>• KfW – Heizungsförderung für Kommunen – Förderung bis zu 35 %</li> <li>• KfW-Programm 270 – zinsgünstiger Kredit</li> <li>• SAB-Kredit</li> </ul>		
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Prüfung nach § 72 GEG in Abhängigkeit der Inbetriebnahme und Heizkesselart; Beginn: nach Fertigstellung der Wärmeplanung bis spätestens Ende 2044		
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Der Austausch von Heizungen, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden, durch Heizungen, die mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden, führt zu einer direkten Vermeidung von THG-Emissionen. Die konkrete Einsparung ist abhängig vom gewählten Wärmeerzeuger und Energieträger.		

## 6.2.4 Technologie (Umsetzung durch Akteure in der Kommune)

<b>Maßnahme</b>	<b>Gebäudesanierung und Umstellung der Gebäude auf einen Niedertemperaturstandard in privaten Haushalten sowie Gewerbe, Handel &amp; Dienstleistungen</b>			
<b>Leitindikatoren</b>	Anzahl betroffener Gebäude	1.165		
	Einsparpotenzial Wärmebedarf durch Sanierung [MWh/a]	8.853	Gesamtes THG-Reduktionspotenzial [t <sub>CO2-eq</sub> /a]	2.978
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Maßnahme umfasst im Wesentlichen die verbesserte Dämmung der Gebäudehülle und den Austausch von Heizkörpern in privaten und gewerblich genutzten Gebäuden. Im Einzelfall kann der Einbau einer modernen Lüftungs- oder Klimatisierungslösung Bestandteil sein.			
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudescharfe Potenzialanalysen</li> <li>• Beauftragung eines Fachbetriebs zur Umsetzung</li> <li>• Umbau der Gebäude</li> </ul>			
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle und personelle Ressourcen</li> <li>• Denkmalschutz</li> </ul>			
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	Inanspruchnahme von Fördermitteln aus im Folgenden näher benannten Quellen Frühzeitige Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb			
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördermittelgeber</li> <li>• Eigentümer</li> </ul>			
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig vom Sanierungsstand und der gezielten Sanierungstiefe der Liegenschaft			
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAFA BEG EM – Optimierung der Gebäudehülle und Heizungsoptimierung</li> <li>• KfW – Ergänzungskredit</li> </ul>			
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Nicht näher zu benennen			
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	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.			

<b>Maßnahme</b>	<b>Bestehendes Wärmenetz nachverdichten und erweitern</b>			
<b>Leitindikatoren</b>	Anzahl nachzuverdichtender Gebäude	275		
	Wärmebedarf dieser Gebäude [MWh/a]	7.804	THG-Reduktionspotenzial [t <sub>CO2-eq</sub> /a]	2.215
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Nachverdichtung bestehender Wärmenetze erhöht die Anschlussdichte, indem zusätzliche Gebäude an die zentrale Versorgung angebunden werden.			
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussabfrage bei Gebäudeeigentümern</li> <li>• Machbarkeitsstudie</li> <li>• Technische Planung</li> <li>• Baumaßnahmen</li> <li>• Inbetriebnahme</li> </ul>			
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personelle und finanzielle Ressourcen für Bau, Betrieb und Instandhaltung</li> <li>• Fehlende Anschlussbereitschaft</li> <li>• Raumbedarf im Untergrund</li> </ul>			
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederkehrende Aufklärungsarbeit und Gespräche mit potenziellen Anschlussnehmern</li> <li>• Inanspruchnahme v. Fördermitteln aus im Folgenden näher benannten Quellen</li> </ul>			
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Werke Ostritz</li> <li>• Stadt Ostritz</li> <li>• Akteure für Netzneubau und Betrieb</li> <li>• Straßen- und Tiefbauamt</li> </ul>			
<b>Kostenindikation</b>	Abhängig von Anschlussquote, Rohrsystemen, Untergrund, Vorplanung und Beteiligungsverfahren			
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)</li> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)</li> <li>• KfW-458 – Zuschuss (Heizungsförderung für Privatpersonen)</li> </ul>			
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	2030 bis 2045			
<b>Positive Auswirkungen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele des WPG</b>	Die Maßnahme unterstützt die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und die Minderung von Treibhausgasemissionen im Wärmesektor. Durch die Nachverdichtung bestehender Wärmenetze können zusätzliche Gebäude effizient an eine zentrale, leitungsgebundene Versorgung angeschlossen werden. Dies ermöglicht die Bündelung von Investitionen, die Nutzung von Skaleneffekten und die Optimierung des			

*Erzeugermixes. Je nach eingesetzter Technologie und Anteil erneuerbarer Wärmequellen steigt die Wirkung auf die Emissionsminderung erheblich.*

<b>Maßnahme</b>	<b>Transformation &amp; Erweiterung der bestehenden Wärmenetz-Erzeuger</b>			
<b>Leitindikatoren</b>	Anteil erneuerbarer Nahwärmeerzeugung [%]	99	Erneuerbare Wärmeerzeugerleistung [kW]	4.000
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze bedeutet die Umstellung fossiler Erzeugung auf erneuerbare Wärmequellen und effiziente Technologien. Gegenwärtig wird noch ein sehr geringer Anteil (&lt; 1% p.a.) der Nahwärme im Bestandswärmenetz in Ostritz durch fossiles Heizöl gedeckt. Hierbei handelt es sich um die fossile Redundanz (Heizölkessel). Zudem gilt es bei einer weiteren Ausschöpfung der Kapazitäten des bestehenden Biomasseheizwerks ggf. weitere erneuerbarer Erzeuger zu integrieren, statt auf fossile Optionen zurückzugreifen. Für die weitere Dekarbonisierung und Erweiterung des Erzeugerparks bieten sich folgende Optionen an: KWK-Anlage; Großwärmepumpen in Verbindung mit Aqua-/Geothermie oder Luftwärme und erneuerbaren Strom oder Solarthermie</p>			
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfrage der Anschlussbereitschaft in Netzerweiterungs-/Ausbaugebieten, um künftigen Bedarf zu klären</li> <li>• Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Identifikation der wirtschaftlich sinnvollsten Erzeugerparkkonstellation inklusive Redundanz</li> <li>• Technische Planung</li> <li>• Genehmigungsplanung</li> <li>• Baumaßnahmen</li> <li>• Inbetriebnahme</li> </ul>			
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle und personelle Ressourcen für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung</li> <li>• Fehlende Flächen für weitere Erzeuger</li> </ul>			
<b>Überwindungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inanspruchnahme von Fördermitteln</li> <li>• Suche nach Investoren</li> </ul>			
<b>Erforderliche Akteure und Kostenträger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Werke Ostritz</li> <li>• Stadt Ostritz</li> </ul>			
<b>Kostenindikation</b>	<p>Für Machbarkeitsstudie: Je nach Umfang variabel, beginnend ab 15.000 €; Für Realisierung in Abhängigkeit von gewähltem Erzeugerpark (Für Anlagen &lt; 10 MW laut KWW-Technikkatalog: z.B. ab 1.000€/kW Investitionskosten für KWK-Anlage; Biomassekessel: 700 – 900 €/kW; Wärmepumpe: 900 – 2.000 €/kW; Solarthermie-Freifläche: 400 – 1.000 €/kW) und dem Umfang nötiger Planungsarbeiten und des Genehmigungsaufwands</p>			
<b>Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)</li> <li>• KfW-Kredite (z.B. KfW-270) als Ergänzung</li> </ul>			
<b>Umsetzungshorizont/-frist</b>	Transformation Erzeugerpark spätestens bis zum Jahr 2044			
<b>Positive Auswirkungen auf die</b>	Durch den Einsatz leitungsgebundener Systeme können erneuerbare Wärmequellen effizient erschlossen, sektorübergreifende Synergien genutzt und mehrere Gebäude gleichzeitig an			

**Erreichung des  
Zielszenarios und der  
Ziele des WPG**

*klimafreundliche Versorgungsstrukturen angeschlossen werden. Dies ermöglicht eine koordinierte Dekarbonisierung ganzer Quartiere. Die konkrete THG-Einsparung hängt dabei vom gewählten Erzeugerkonzept und den eingesetzten regenerativen Wärmequellen ab.*

## 6.3 Beteiligung

### 6.3.1 Beteiligung im Rahmen der Erarbeitung des Wärmeplans

Die Einbindung verschiedener Akteure stellt im Rahmen der Wärmeplanung 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 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 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 Stadt erfolgte.

Die identifizierten Akteure lassen sich in die nachfolgend aufgeführten Akteursgruppen unterteilen (siehe Tabelle 23). Sie wurden sowohl zu Beginn der Erstellung des Wärmeplans zur Informationsgewinnung kontaktiert als auch im Rahmen verschiedener Beteiligungsformate eingebunden.

Tabelle 23 Akteursgruppen der kommunalen Wärmeplanung Ostritz

<i>Akteursgruppe</i>	<i>Akteure</i>
<i>Kommunale Steuerungsgruppe</i>	<i>Bürgermeisterin; Bauamtsleitung; Technische Werke Ostritz</i>
<i>Beschlussgremium</i>	<i>Stadtrat Ostritz</i>
<i>Kommunale Verwaltungseinheiten</i>	<i>Bauamt; Stadtverwaltung</i>
<i>Kommunale Unternehmen</i>	<i>Gesellschaften Ostritz</i>
<i>Energieversorger</i>	<i>Stadtwerke Görlitz; Technische Werke Ostritz; SachsenNetze GmbH; SachsenEnergie AG</i>
<i>Weitere Ver- und Entsorger</i>	<i>Stadtwerke Görlitz</i>
<i>Wohnungswirtschaft</i>	<i>Bauen und Wohnen GmbH Ostritz; WOGENO Wohnungsgenossenschaft Zittau eG</i>

<i>Private Unternehmen mit vermuteten hohen Wärmebedarfen</i>	<i>Polyvlies-Beyer-Sachsen; Bäckerei Geißler; IntEgro Verkehr GmbH; Klosterstift St. Marienthal; Caritasverband Oberlausitz e. V.</i>
<i>Energiegenossenschaften</i>	<i>Keine vorhanden</i>
<i>Ämter/Behörden</i>	<i>Landesamt für Archäologie Sachsen, Landesamt für Denkmalpflege Sachsen</i>
<i>Breite Öffentlichkeit</i>	<i>Bürgerrat Ostritz; Bürger:innen der Stadt Ostritz und ihrer Ortsteile</i>

Die im Rahmen der Wärmeplanung eingesetzten Beteiligungsformate und die einbezogenen Akteure werden im weiteren Verlauf beschrieben und analysiert.

### 6.3.1.1 Kick-off-Veranstaltung

Nach einem internen Auftakt zwischen der planungsverantwortlichen Stelle und den Projektleitungen am 11.06.2025 stellte das Projektteam im Rahmen einer Kick-off Veranstaltung am 08.07.2025 gegenüber relevanten Akteuren das Projekt, den Dienstleister (SachsenEnergie AG und seecon Ingenieure GmbH) 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

Innerhalb des wiederkehrenden Jour fixe (vierwöchiger Rhythmus von Projektstart bis -ende) besprachen die Projektleitungen der seecon Ingenieure GmbH und der SachsenEnergie AG mit der planungsverantwortlichen Stelle in Form des Bauamtsleiters und der Bürgermeisterin 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 28.10.2025 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. Die relevanten Erkenntnisse aus der Diskussion wurden nach dem Termin in die Bestands- und Potenzialanalyse eingearbeitet.

### 6.3.1.4 Fachworkshop mit Akteuren

Am 26.01.2026 fand der Fachworkshop im Gemeindehaus Ostritz statt, um weitere zentrale Akteure aktiv in die Entwicklung der Maßnahmen einzubinden. Dabei war der circa zweistündige Workshop durch folgenden Ablauf gekennzeichnet:

1. Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse
2. Moderierte Gruppenarbeiten zu drei Themenblöcken:
  - a. Wärmenetzausbau und -verdichtung des Bestandsnetzes in Ostritz: Wo macht ein Ausbau/ eine Verdichtung Sinn? Welche Herausforderungen bestehen? Wie kann es weiter betrieben werden?
  - b. Wärmenetzneubau im Ortsteil Leuba: Welche Bereiche lohnen sich für eine zentrale Wärmenetzversorgung? Welche Herausforderungen bestehen? Wie kann es betrieben werden?
  - c. Informations- und Beteiligungsprozess: Wie wollen Sie informiert werden? Wie könnten Sie die Gemeinde unterstützen, um Ausbau der zukünftigen Wärmeversorgung erfolgreich umzusetzen?
3. Zusammenfassung der erarbeiteten Ergebnisse der Gruppenarbeiten:
  - a. Wärmenetzneubau in Leuba: Für einen potenziellen Wärmenetzneubau in Leuba spielen mehrere lokale Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle. Die geologischen Gegebenheiten – insbesondere der harte Basaltuntergrund – stellen sowohl für Geothermiebohrungen als auch für die Verlegung von Wärmenetzleitungen ein wesentliches Hemmnis dar. Als alternative Erzeugungsoption bietet sich die Nutzung einer Flusswasserwärmepumpe an, während auch die Umstellung des bestehenden Erdgasnetzes auf Biogas grundsätzlich denkbar wäre – allerdings fehlt derzeit eine entsprechende Biogasanlage innerhalb der Kommune. Wichtige Ankerkunden für ein mögliches Wärmenetz könnten die Kirchengebäude sowie weitere städtische Liegenschaften werden, da sie stabile und gut planbare Abnahmeprofile aufweisen. Gleichzeitig prägt ein hoher Leerstand entlang der Hauptstraße südlich des Dorfteichs die Struktur des Ortes und beeinflusst die potenzielle Erschließungsdichte. Perspektivisch könnte eine Erweiterung des Netzgebietes in Richtung der Sonnenland-Straße sinnvoll sein, um zusätzliche Anschlussmöglichkeiten und damit eine höhere Wirtschaftlichkeit zu schaffen.
  - b. Netzerweiterung/-verdichtung des Bestandsnetzes in Ostritz: Für die Weiterentwicklung des Ostritzer Wärmenetzes stehen vor allem die potenziellen Ausbau- und Verdichtungsgebiete im Fokus. Besonders sinnvoll erscheint die Erschließung der Hutbergsiedlung und der Viebigstraße, die von der TWO als prioritäre Erweiterungsbereiche genannt werden. Auch der Nordring und der Schönfelder Weg bieten gute Anschlussbedingungen, gegebenenfalls unter Nutzung des nahegelegenen Klärwerks als Abwärmequelle oder im Rahmen eines Inselnetzes. Die Bernstädter Straße gilt aufgrund vieler alter Ölheizungen als zeitkritisches Gebiet mit hohem Transformationspotenzial. Weitere Optionen bestehen in lokalen Gebäudenetzen, etwa im Bereich Bergfrieden, wenngleich dort teils bereits neue Heizungen installiert wurden. Bereiche mit hohem Leerstand werden dagegen nicht als geeignete Erweiterungszonen bewertet. Das bestehende Biomasse-Heizwerk verfügt aktuell

noch über freie Kapazitäten, jedoch weist die TWO darauf hin, dass zusätzliche Wärmepumpenlösungen die Wirtschaftlichkeit beeinflussen könnten. Maßnahmen wie eine erhöhte Anschlussdichte im südlichen Netzbereich können zur Effizienzsteigerung beitragen. Aquathermische Wärmequellen – etwa Neiße oder der Steinbruch Hutberg – bleiben mögliche erneuerbare Umweltwärmequellen, spielen jedoch gegenüber der Frage attraktiver Ausbaugebiete gegenwärtig eine untergeordnete Rolle. Für neue Aquathermie-Standorte eignen sich ggf. Flächen des Klosters oder der Mühlgraben, aber auch der Hochwasserschutz bleibt ein zentraler Genehmigungsfaktor. Insgesamt werden die von TWO und seecon vorgeschlagenen Erweiterungsbereiche als besonders geeignet für vertiefende Planungen eingeschätzt.

- c. Informations- und Beteiligungsprozess: Für den weiteren Informations- und Beteiligungsprozess ist ein kontinuierlicher Austausch mit relevanten Akteuren von großer Bedeutung. Dazu gehören weitere Workshops und Gesprächsrunden, insbesondere unter Einbezug der TWO, der Stadtwerke und langfristig auch des Kloster St. Marienthal inkl. IBZ als zentralem Schlüsselakteur. Eine interne Arbeitsgruppe aus Großabnehmern, der Stadt und der TWO sollte eingerichtet werden, um die zukünftige Fernwärmeversorgung kooperativ zu gestalten. Generell braucht es mehr Mitwirkung, Beteiligung und Bildungsangebote für Bürger, einschließlich einer systematischen Abfrage ihrer Bedürfnisse. Der Bürgerrat sollte stärker integriert werden und den Stadtrat dauerhaft beratend unterstützen. Zudem ist eine Erweiterung der KWP nach deren Abschluss sinnvoll, begleitet von transparenter Information zur aktuellen Rechtslage, zur Fortschreibung der KWP sowie zu Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten. Wichtig sind klare Leitplanken wie das Ziel einer zu 100 % klimaneutralen Wärmeversorgung, ebenso wie Planungssicherheit für alle Beteiligten. Durch verständliche Aufklärung sollen Entscheidungsgrundlagen geschaffen und verschiedene Handlungsoptionen aufgezeigt werden. Schließlich ist auch ein aktives Erwartungsmanagement nötig – sowohl hinsichtlich der gesetzlichen Rahmenbedingungen als auch im Blick auf die Ziele der Kommune.

Folgende Akteursgruppen waren am Fachworkshop beteiligt:

- Kommunale Steuerungsgruppe
- Energieversorger
- Wohnungswirtschaft
- Private Unternehmen
- Einzelne Stadträte
- Vertreter des Bürgerrats

Die Präsentation der Veranstaltung wurde der Öffentlichkeit im Anschluss online zur Verfügung gestellt. Die gesammelten Ergebnisse des Fachworkshops werden in der Entwicklung der Maßnahmen sowie in der Fortschreibung des Wärmeplans berücksichtigt.

### 6.3.1.5 Bürgerinformationsveranstaltung

Im Rahmen eines circa zweistündigen Bürgerdialogs zur Kommunalen Wärmeplanung in Gemeindehaus am 26.01.2026 in Ostritz wurde das Thema der Kommunalen Wärmeplanung im Allgemeinen sowie einzelne konkrete Bezüge zu Ostritz der breiten Öffentlichkeit vorgestellt und diskutiert. Im Detail fand zuerst ein Impulsvortrag zur Kommunalen Wärmeplanung durch die Projektleitung der seecon Ingenieure GmbH statt, wobei insbesondere der gesetzliche Rahmen (Bedeutung für Haushalte und Unternehmen) sowie zentrale erste Ergebnisse zur Kommunalen Wärmeplanung in Ostritz vorgestellt wurden. Im Anschluss gab es drei Thementische, um möglichst individuelle Fragen zu beantworten und Empfehlungen für den Wärmeplan sowie dessen Fortschreibung zu sammeln. Folgende Thementische gaben Orientierung:

1. Details & Fragen zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung mit der SachsenEnergie AG und der seecon Ingenieure GmbH
2. Details & Fragen zu aktuellen kommunalen Planungsvorhaben mit der Stadtverwaltung Ostritz
3. Details & Fragen zur Gasnetz- und Wärmenetzversorgung in Ostritz mit den Stadtwerken Görlitz und den Technischen Werken Ostritz

Die Präsentation der Veranstaltung wurde der Öffentlichkeit im Anschluss online zur Verfügung gestellt und eine Mitteilung zum Stand der Kommunalen Wärmeplanung über eine Pressemitteilung und die Website der Stadt 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 Ostritz 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 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 Tabelle 24).

Tabelle 24 Kennzahlen für das Top-Down-Controlling

<i>Jahr</i>	<i>Endenergieverbrauch in MWh/a</i>	<i>THG-Emissionen pro Kopf</i>	<i>Anteil Wärmenetzversorgung</i>
2025	38.273	4,48	26%
2030	35.196	4,73	30%
2035	33.137	3,11	49%
2040	31.480	1,62	57%
2045	30.069	0,25	61%

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

Rechtlich ist Ostritz durch die Förderung nach Kommunalrichtlinie von der Pflicht zur Erstellung eines Wärmeplans nach § 5 Abs. 2 WPG befreit, muss aber gemäß § 25 Abs. 3 spätestens ab 2030 die gesetzlichen Vorgaben berücksichtigen. Für die 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

Auf Grundlage der jährlichen Kurzberichte können notwendige Richtungsentscheidungen getroffen werden. Ein Gremium, bestehend aus der Stadtverwaltung und relevanten Akteuren (bspw. Energiemanager und/oder die interne Arbeitsgruppe zur Fernwärme), begleitet den Prozess der Wärmewende und berichtet regelmäßig dem Gemeinderat und der Öffentlichkeit. Jährlich sollte ein Treffen dieser Akteure stattfinden, um Fortschritte zu bewerten und Ziele anzupassen. 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 städtische Entwicklung abgestimmt sind. Angesichts des Klimawandels, besonders wegen steigender 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.

**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.

**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 Stadt Ostritz 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.

**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).....	11
Abbildung 3	Flächennutzung & Ortsteile.....	15
Abbildung 4	Straßen-, Wasser- und Schienenwege im Untersuchungsgebiet .....	16
Abbildung 5	Unterteilung des Untersuchungsgebiets in Baublöcke mit Anzahl der Gebäude pro Baublock.....	17
Abbildung 6	Gebiete mit grundsätzlicher Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung .....	18
Abbildung 7	Gebäudebestand im Untersuchungsgebiet.....	19
Abbildung 8	Verteilung der Gebäudetypen im Untersuchungsgebiet.....	20
Abbildung 9	Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen des Zensus2022.....	21
Abbildung 10	Überwiegende Baualtersklasse der Gebäude pro Baublock .....	21
Abbildung 11	Bestehendes Gasnetzgebiet nach Baublöcken.....	22
Abbildung 12	Bestehende sowie geplante und genehmigte Wärmenetzgebiete nach Baublöcken .....	24
Abbildung 13	Bestehende, geplante oder genehmigte zentrale Wärmeerzeugungsanlagen und -speicher .....	24
Abbildung 14	Anteile der Feuerungsanlagen nach Alter (Errichtungszeitraum).....	27
Abbildung 15	Anzahl erdgasbasierter Wärmeerzeuger pro Baublock.....	28
Abbildung 16	Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz pro Baublock.....	29
Abbildung 17	Anzahl der Gebäude mit dezentraler Wärmeversorgung pro Baublock .....	30
Abbildung 18	Großverbraucher von Wärme oder Gas.....	31
Abbildung 19	Anteile des Raumwärme-, Trinkwarmwasser- und Prozesswärmebedarfs .....	32
Abbildung 20	Wärme-flächendichte pro Baublock .....	33
Abbildung 21	Wärmelinien-dichte pro Straßenabschnitt .....	34
Abbildung 22	Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Endenergiesektoren und daraus resultierende THG-Emissionen (GHD = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen).....	35
Abbildung 23	Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und daraus resultierende THG-Emissionen.....	36
Abbildung 24	Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent.....	37
Abbildung 25	Anteil erdgasbasierter Wärmeversorgung am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme.....	38

Abbildung 26	Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung am jährlichen Endendenergieverbrauch für Wärme.....	38
Abbildung 27	Anteil dezentraler Wärmeversorgung am jährlichen Endendenergieverbrauch für Wärme .....	39
Abbildung 28	Aktueller jährlicher Endenergieverbrauch zur Erzeugung leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern .....	40
Abbildung 29	Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Prozent .....	40
Abbildung 30	Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion durch energetische Sanierung pro Baublock .....	42
Abbildung 31	Ausschlussgebiete für erneuerbare Energiepotenziale.....	43
Abbildung 32	Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdsonden-Wärmepumpen .....	46
Abbildung 33	Technisches Potenzial von Erdsonden-Wärmepumpen mit Deckungsgrad.....	46
Abbildung 34	Theoretisches Flächenpotenzial zur Nutzung von Erdkollektoren-Wärmepumpen .....	47
Abbildung 35	Technisches Potenzial von Erdkollektoren-Wärmepumpen mit Deckungsgrad.....	47
Abbildung 36	Technisch nutzbare Potenzialflächen für zentrale oberflächennahe Erdsondenfelder differenziert nach spezifischer Entzugsleistung.....	49
Abbildung 37	Technisch nutzbare Potenzialflächen für Aufstellung der Anlagentechnik zur Nutzung tiefer Geothermie.....	50
Abbildung 38	Übersicht der stehenden und fließenden Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet.....	52
Abbildung 39	Technisches Potenzial für dezentrale Grundwasserwärmepumpen je Gebäude ....	53
Abbildung 40	Technisches Potenzial für dezentrale Luftwärmepumpen je Gebäude .....	54
Abbildung 41	Potenzielle Standorte zur Nutzung zentraler Abwasserwärmequellen .....	55
Abbildung 42	Technisch nutzbare Potenzialflächen für Solarthermie auf Freiflächen.....	57
Abbildung 43	Technisches Potenzial von PV-Solarenergie auf Dachflächen.....	58
Abbildung 44	Solarer Deckungsgrad für die Nutzung von Solarthermie (technisches Potenzial) .	59
Abbildung 45	Technisch nutzbare Biomassepotenzialflächen im Untersuchungsgebiet .....	62
Abbildung 46	Technisch nutzbare Wärmemenge im Untersuchungsgebiet nach Biomasseart....	62
Abbildung 47	Potenzielles Gebiet für die leitungsgebundene Wasserstoffnutzung.....	64
Abbildung 48	Potenzielle Standorte für die Errichtung von kurz- und mittelfristigen Speichern in der Nähe von bestehenden Erzeugeranlagen .....	66
Abbildung 49	Technisch nutzbare Potenzialflächen für Stromerzeugung durch Windenergie.....	68
Abbildung 50	Übersicht der dezentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet .....	69
Abbildung 51	Übersicht der zentralen Potenziale und deren Deckungsgrad des gesamten Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet .....	70

Abbildung 52	Voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs.....	72
Abbildung 53	Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial .....	73
Abbildung 54	Voraussichtliche Eignung für eine Wärmenetzversorgung im Zieljahr 2045.....	77
Abbildung 55	Voraussichtliche Eignung für eine Wasserstoffnetzversorgung im Zieljahr 2045 ..	78
Abbildung 56	Voraussichtliche Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr 2045 .....	78
Abbildung 57	Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2030 .....	80
Abbildung 58	Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2035 .....	80
Abbildung 59	Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2040 .....	81
Abbildung 60	Einteilung des Untersuchungsgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2045 .....	81
Abbildung 61	Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergiesektor ....	85
Abbildung 62	Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung nach Endenergieträger ....	86
Abbildung 63	Jährliche Treibhausgas-Emissionen der gesamten Wärmeversorgung .....	87
Abbildung 64	Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent in den Stützjahren 2030, 2035, 2040, 2045.....	87
Abbildung 65	Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in MWh/a.....	88
Abbildung 66	Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in % .....	89
Abbildung 67	Jährlicher Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in MWh/a....	89
Abbildung 68	Anteile der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in % .....	90
Abbildung 69	Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärme- und Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude in % .....	90
Abbildung 70	Potenzielle Entwicklung des zusätzlichen elektrischen Leistungsbedarfs für Wärme .....	91
Abbildung 71	Übersicht Fokusgebiete .....	93
Abbildung 72	Fokusgebiet 1 .....	94
Abbildung 73	Fokusgebiet 2 .....	96
Abbildung 74	Fokusgebiet 3 .....	98
Abbildung 75	Fokusgebiet 4 .....	100

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Relative Anteile der Flächennutzung im Untersuchungsgebiet.....	16
Tabelle 2	Kriterien der Eignungsprüfung für zentrale Versorgung.....	18
Tabelle 3	Relevante Gasnetzparameter.....	23
Tabelle 4	Relevante Parameter bestehender Wärmenetze.....	25
Tabelle 5	Überblick über dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen und Hausübergabestationen .....	26
Tabelle 6	Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Reduktionspotenzialen an Prozesswärme inkl. Abfrageergebnis.....	43
Tabelle 7	Identifizierte Unternehmen mit vermuteten Abwärmepotenzialen inkl. Abfrageergebnis.....	44
Tabelle 8	Potenziale für dezentrale oberflächennahe Geothermie.....	45
Tabelle 9	Technische Potenziale für zentrale Geothermie.....	48
Tabelle 10	Wärmepotenziale von Oberflächengewässern.....	52
Tabelle 11	Potenzial Grundwasserwärmepumpen.....	53
Tabelle 12	Potenzial Luftwärmepumpen.....	54
Tabelle 13	Technisches Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen.....	56
Tabelle 14	Technisches Solardachpotenzial.....	59
Tabelle 15	Beschreibung theoretisch verfügbarer Biomassepotenziale.....	60
Tabelle 16	Potenziale zur Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Freiflächen.....	67
Tabelle 17	Ermittelte indikative Kenndaten für das Jahr 2025 für voraussichtliche Netzerweiterungsgebiete.....	83
Tabelle 18	Ermittelte indikative Kenndaten für das Zieljahr 2045 für voraussichtliche Netzerweiterungsgebiete.....	84
Tabelle 19	Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 1.....	95
Tabelle 20	Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 2.....	97
Tabelle 21	Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 3.....	98
Tabelle 22	Eckdaten für Wärmenetzausbau in Fokusgebiet 4.....	101
Tabelle 23	Akteursgruppen der kommunalen Wärmeplanung Ostritz.....	128
Tabelle 24	Kennzahlen für das Top-Down-Controlling.....	133

## Quellenverzeichnis

**AGEB. 2022.** *Anwendungsbilanzen. 2022.*

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

**AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft . 2009.** *Anleitung zur Analyse des Energieverbrauchs in Abwasserreinigungsanlagen des Kantons Zürich . Zürich : s.n., 2009.*

**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.

**DVGW. 2021.** Die Gasnetze sind bereit für Wasserstoff! [Online] 2021. [Zitat vom: 30. 01 2025.]  
[https://www.dvgw.de/medien/dvgw/verein/energiewende/h2-wochen-factsheet-gasnetze-ready-for\\_h2-dvgw.pdf](https://www.dvgw.de/medien/dvgw/verein/energiewende/h2-wochen-factsheet-gasnetze-ready-for_h2-dvgw.pdf).

**DWA-Landesverband Baden-Württemberg. 2022.** *ABWASSERWÄRMENUTZUNG AUS DEM AUSLAUF VON KLÄRANLAGEN.LOKALISIERUNG VON STANDORTEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG.* Stuttgart : s.n., 2022.

**FfE. 2024.** *Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern.* 2024.

**Gaudard, A. 2018.** *Thermische Nutzung von Seen und Flüssen - Potenzial der Schweizer Oberflächengewässer.* 2018.

**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>.

**Heimerl, Stephan, Dußling, Uwe und Reiss, Johannes. 2011.** *Ausbaupotenzial der Wasserkraft bis 1.000 kW im Einzugsgebiet des Neckars unter Berücksichtigung ökologischer Bewirtschaftungsziele : ohne Bundeswasserstraße Neckar.* Stuttgart : Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2011.

- ifeu. 2018.** Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende? [Online] 2018. [Zitat vom: 07. 11 2024.] [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu-bmu\\_Abwaermepotenzial\\_Abwasser\\_final\\_update.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu-bmu_Abwaermepotenzial_Abwasser_final_update.pdf).
- IGKB. 2023.** *Bodensee-Richtlinien 2005, mit Ergänzungen und Änderungen bis 09/2023.* 2023.
- Informationsportal Tiefe Geothermie. 2023.** SWM planen zweite Geothermieanlage in Sauerlach. [Online] 2023. [Zitat vom: 08. 11 2024.] <https://www.tiefegeothermie.de/news/swm-planen-zweite-geothermieanlage-sauerlach>.
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. 2020.** *Bilanzierungssystematik kommunal – BSKO Abschlussbericht.* 2020.
- KEA-BW, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. 2020.** *Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden.* s.l. : Hg. v. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2020.
- KWW. 2024.** Bundesrecht: Wärmeplanungsgesetz mit Leitfaden und Technikkatalog. [Online] 2024. [Zitat vom: 30. 01 2025.] <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>.
- LfULG, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. 2021.** Kleinf Feuerungsanlagen: Bestand und Emissionen. [Online] 2021. [Zitat vom: 10. Juli 2025.] <https://www.luft.sachsen.de/kleinfuerungsanlagen-bestand-und-emissionen-22480.html>.
- . **2025.** Querbauwerksdatenbank Sachsen. [Online] 2025. [Zitat vom: 04. 04 2025.] <https://www.smul.sachsen.de/Wehre/>.
- . **2025.** Wasserhaushaltsportal Sachsen. *Wasserhaushaltsportal Sachsen.* [Online] 2025. [Zitat vom: 04. 04 2025.] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/>.
- 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.
- MWM. 2020.** Großklärwerk als Energieversorger: Klärwerk Augsburg produziert aus Abwasser mit drei MWM Gasmotoren Strom für über 800 Haushalte. [Online] 23. Januar 2020. [Zitat vom: 01. September 2025.] <https://www.mwm.net/news/news-releases/grossklaerwerk-als-energieversorger-klaerwerk-augsburg-produziert-aus-abwasser-mit-drei-mwm-gasmotoren/>.
- 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](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](https://www.bmwk.de/Re-daktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebäudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf?__blob=publicationFile&v=6).
- quality-Datenbank Klaus Gebhardt e.K. 2024.** Umweltdatenbank. *Das Umwelt-Lexikon - Einwohnergleichwert.* [Online] 2024. [Zitat vom: 2024. 08 06.] <https://www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/31-lexikon-e/621-einwohnergleichwert.html>.

**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>.

**Statistisches Landesamt Sachsen. 2023.** Regionaldaten Gemeindestatistik Sachsen. *Gemeindestatistik 2023 für Ostritz, Stadt.* [Online] 2023. [Zitat vom: 07. Juli 2025.] <https://www.statistik.sachsen.de/Gemeindetabelle/jsp/GMDAGS.jsp?Jahr=2023&Ags=14626420>.

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

— **2025.** Nutzung der Wasserkraft. *Nutzung der Wasserkraft.* [Online] 01. 03 2025. [Zitat vom: 01. 03 2025.] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/nutzung-der-wasserkraft#Strom>.

— **2025.** Nutzung der Wasserkraft. [Online] 2025. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/nutzung-der-wasserkraft#Strom>.

# Anhang

## I. Datenquellen

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

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

<i>Datenquelle</i>	<i>Art der Daten</i>
<i>Klimafaktoren für Energieverbrauchsabweise (DWD)</i>	<i>Postleitzahlbezogene Faktoren zur Witterungskorrektur von Energieverbräuchen</i>
<i>Geothermisches Informationssystem GeotIS</i>	<i>Georeferenzierte Daten zur Ausdehnung petrothermischer / hydrothermischer Tiefengeothermiepotenziale</i>
<i>Testreferenzjahre (TRY) für den Zeitraum 2031 bis 2060 (DWD)</i>	<i>Standortbezogene Witterungsdaten für den typischen Witterungsverlauf eines Jahres</i>
<i>Marktstammdaten</i>	<i>Standortbezogene Daten zur dezentralen Beheizungsstruktur zu KWK-Anlagen</i>
<i>Mittlere Windgeschwindigkeiten in mehr als 100 m über Grund (DWD)</i>	<i>Standortbezogene Windgeschwindigkeitsdaten für unterschiedliche Höhen über Grund</i>
<i>Solare Strahlungsdaten über PVGIS</i>	<i>Standortbezogene Daten zur Globalstrahlung und spezifischen Photovoltaikerträgen</i>

**Quellen der für die Analyse erhobenen und verwendeten Individualdaten**

<i>Datenquelle</i>	<i>Art der Daten</i>	<i>Daten erhalten</i>
<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>	<i>Bestehende Konzepte und Planungen (z.b. INSEK)</i>	<i>Ja</i>
<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>	<i>Bebauungspläne</i>	<i>Ja</i>
<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>	<i>Flächennutzungsdaten</i>	<i>Ja</i>
<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>	<i>Bevölkerungsdaten</i>	<i>Ja</i>
<i>Stadtverwaltung Ostritz</i>	<i>Daten städtischer Liegenschaften</i>	<i>Ja</i>
<i>Wärmenetzbetreiber (Technische Werke Ostritz)</i>	<i>Daten zu bestehenden &amp; geplanten Wärmenetzen</i>	<i>Ja</i>
<i>Gasnetzbetreiber (Stadtwerke Görlitz)</i>	<i>Daten zu bestehenden &amp; geplanten Gasnetzen</i>	<i>Ja</i>
<i>Stromnetzbetreiber (Sachsennetze)</i>	<i>Daten zu bestehenden &amp; geplanten Stromnetzen</i>	<i>Ja</i>
<i>Abwasserkanalnetz- &amp; Kläranlagenbetreiber (Stadtwerke Görlitz)</i>	<i>Daten zu bestehenden Abwasserkanälen (DN&gt;800) und Kläranlagen</i>	<i>Ja</i>
<i>Wohnungswirtschaft</i>	<i>Daten zu Liegenschaften der Wohnungswirtschaft</i>	<i>Ja</i>
<i>Industrie</i>	<i>Daten zu Liegenschaften der Industrie</i>	<i>Teilweise</i>
<i>LfUIG</i>	<i>Daten zu Feuerungsanlagen</i>	<i>Ja</i>
<i>Landesamt für Denkmalpflege</i>	<i>Denkmalliste</i>	<i>Ja</i>
<i>Veterinäramt</i>	<i>Tierbestandszahlen</i>	<i>Ja</i>

## II. THG-Faktoren

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

<i>Heizenergieträger</i>	<i>Emissionsfaktor (t CO<sub>2</sub>-eq/MWh)</i>			
	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>
<i>Bundesstrommix</i>	<i>0,429</i>	<i>0,472</i>	<i>0,505</i>	<i>0,453</i>
<i>Heizöl</i>	<i>0,318</i>	<i>0,318</i>	<i>0,313</i>	<i>0,313</i>
<i>Erdgas</i>	<i>0,247</i>	<i>0,247</i>	<i>0,257</i>	<i>0,252</i>
<i>Flüssiggas</i>	<i>0,276</i>	<i>0,276</i>	<i>0,276</i>	<i>0,276</i>
<i>Steinkohle</i>	<i>0,429</i>	<i>0,433</i>	<i>0,433</i>	<i>0,433</i>
<i>Braunkohle</i>	<i>0,443</i>	<i>0,445</i>	<i>0,445</i>	<i>0,441</i>
<i>Biogas</i>	<i>0,111</i>	<i>0,124</i>	<i>0,124</i>	<i>0,123</i>
<i>Biomasse</i>	<i>0,021</i>	<i>0,022</i>	<i>0,022</i>	<i>0,020</i>
<i>Umweltwärme</i>	<i>0,134</i>	<i>0,148</i>	<i>0,158</i>	<i>0,142</i>
<i>Geothermie</i>	<i>0,036</i>	<i>0,036</i>	<i>0,036</i>	<i>0,033</i>
<i>Solarthermie</i>	<i>0,019</i>	<i>0,023</i>	<i>0,023</i>	<i>0,023</i>