



**Kommunale  
Wärmeplanung**

**Entwurfsstand des Endberichtes  
für die Stadt Dessau-Roßlau**  
vom 16.05.2025

**Dessau  
Roßlau**



**energielenker**

## Hinweis zur Förderung

### Titel des Vorhabens:

Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Dessau-Roßlau

Laufzeit: 01.11.2023 – 31.07.2025

Förderkennzeichen: 67K26393

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## 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.

## Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Dessau-Roßlau und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

### Auftraggeber

Stadt Dessau-Roßlau  
Dezernat für Bauen und Stadtgrün  
Stabsstelle Klimaschutzmanagement

Zerbster Str. 4  
06844 Dessau-Roßlau

Tel.: +49 340 204 2301

Ansprechpartner: Herr Michael Ahlers

### Auftragnehmer

energielenker projects GmbH

Lübecker Straße 32  
18057 Rostock

Tel.: +49 381 367657703

Ansprechpartner: Herr Ralf Kähler



## Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

## Vorwort

Platzhalter Vorwort OB Dessau-Roßlau

Vorwort .....	3
Abbildungsverzeichnis .....	7
Tabellenverzeichnis .....	9
Abkürzungsverzeichnis .....	10
1 Glossar.....	13
2 Zusammenfassung.....	19
2.1 Hinweise zum Lesen des Wärmeplans.....	22
3 Einleitung .....	24
3.1 Hintergrund & Motivation .....	24
3.2 Wärmeplanungsgesetz .....	25
3.3 Wärmenetze .....	25
3.4 Projektstruktur .....	26
3.5 Kommunikation und Beteiligung der Akteure .....	26
3.5.1 Projektteam.....	26
3.5.2 Projektbeirat.....	27
3.5.3 Regionale Akteure.....	27
3.5.4 Öffentlichkeit & Politik .....	28
4 Eignungsprüfung .....	30
5 Bestandsanalyse.....	32
5.1 Beschreibung der Stadt Dessau-Roßlau .....	32
5.1.1 Demografische Entwicklung.....	32
5.1.2 Energieversorgung.....	34
5.1.3 Wirtschaft.....	34
5.1.4 Gebäudebestand .....	35
5.2 Methodisches Vorgehen .....	36
5.2.1 Energie- und THG-Bilanz.....	36
5.2.2 Grundlagen der Bilanzierung im Klimaschutz-Planer.....	37
5.2.3 THG-Emissionsfaktoren.....	37
5.2.4 Kosten .....	39
5.2.5 Gebäudescharfer Wärmeverbrauch .....	39
5.3 Endenergieeinsatz und Treibhausgasemissionen .....	40
5.3.1 Wärmeverbrauch Stadt Dessau-Roßlau.....	41
5.3.2 THG-Emissionen in der Stadt Dessau-Roßlau .....	42
5.3.3 Regenerative Energien .....	44
5.3.4 Zusammenfassung .....	45
5.4 Wärmeinfrastruktur und Wärmeversorgung .....	46
5.4.1 Wärmenetz.....	46
5.4.2 Gasnetz.....	48
5.4.3 Wärmeverbrauch /-bedarf .....	49

5.4.4	Überwiegender Energieträger .....	50
6	Potenzialanalyse .....	52
6.1	Einsparpotenzial .....	53
6.1.1	Energieeinsparung durch energetische Sanierung .....	53
6.2	Solarenergie .....	57
6.3	Windenergie .....	64
6.4	Biomasse .....	66
6.5	Geothermie .....	69
6.5.1	Tiefengeothermie .....	69
6.5.2	Oberflächennahe Geothermie .....	71
6.6	Thermische Nutzung von Oberflächengewässern .....	80
6.7	Abwasserwärmenutzung .....	82
6.8	Abwärmepotenzial .....	83
6.9	Wasserstoff .....	83
6.10	Zusammenfassung der Potenziale .....	85
7	Fokusgebiete .....	87
7.1	Untersuchungen und Maßnahmen Fokusgebiete .....	89
7.1.1	Rodleben .....	89
7.1.2	Roßlau .....	91
7.1.3	Innerstädtischer Bereich Mitte .....	93
8	Gebietseinteilung und Eignungsgebiete .....	96
8.1	Vorgehen und Kriterien zur Ausweisung der Gebiete .....	102
8.1.1	Bestand, Energie- und THG-Bilanz & Beschreibung .....	105
8.1.2	Wärmewendestrategie, Rahmenbedingungen für die Transformation & Potenziale zur Wärmeversorgung .....	106
8.1.3	Zielbild, Maßnahmen & Akteure .....	109
8.2	Eignungsgebiete .....	109
8.2.1	Eignung für die Versorgung durch ein Wärmenetz .....	109
8.2.2	Eignung für die Versorgung mit Wasserstoff .....	111
8.2.3	Eignung für dezentrale Versorgung .....	111
8.2.4	Prüfgebiete .....	113
8.2.5	Gebiete mit Sanierungspotenzial .....	113
9	Szenarien und Entwicklungspfade .....	115
9.1	Zielszenario Treibhausgasneutralität 2045 .....	115
9.2	Entwicklung der Gasversorgung und der Gasnetze .....	118
10	Umsetzungsstrategie .....	120
10.1	Maßnahmenkatalog .....	120
10.2	Controllingkonzept .....	123
10.2.1	Verpflichtung nach Wärmeplanungsgesetz .....	123

10.2.2	Monitoring von Hauptindikatoren .....	124
10.2.3	Indikatoren für die Maßnahmen .....	128
10.2.4	Indikatoren für den Prozess .....	128
10.3	Verstetigung .....	130
10.3.1	Rollierende Planung .....	130
10.3.2	Kommunale Verwaltungsstrukturen .....	130
10.3.3	Politische Absicherung .....	131
10.3.4	Kommunikation .....	131
10.3.5	Weitere Regelungen .....	132
11	Literaturverzeichnis .....	133
12	Anhang .....	134

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Dessau-Roßlau .....	21
Abbildung 2-2 Handlungsfelder der Maßnahmen in der Wärmewende .....	22
Abbildung 2-3 Hinweis für eilige Leser .....	23
Abbildung 3-1 Zeitschiene Projekt Dessau-Roßlau [energielenker projects].....	29
Abbildung 4-1 Ergebnisse Eignungsprüfung auf der Basis der Ortsteile und Stadtbezirke .....	31
Abbildung 5-1 Überwiegende Baualtersklassen in der Stadt Dessau-Roßlau.....	35
Abbildung 5-2 Wärmeverbrauch der Stadt Dessau-Roßlau nach Sektoren .....	41
Abbildung 5-3 Wärmeverbrauch der Stadt Dessau-Roßlau nach Energieträgern .....	42
Abbildung 5-4 Prozentualer Anteil THG-Emissionen nach Verwendung .....	42
Abbildung 5-5 THG-Emissionen durch Wärmeerzeugung nach Sektoren .....	43
Abbildung 5-6 THG-Emissionen im Wärmesektor nach Energieträgern .....	43
Abbildung 5-7 Erneuerbare Wärmebereitstellung.....	44
Abbildung 5-8 Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern .....	45
Abbildung 5-9 Darstellung der Wärmenetze .....	47
Abbildung 5-10 Darstellung der Baublöcke mit Versorgung über das Gasnetz .....	48
Abbildung 5-11 Absoluter Wärmebedarf 2022 auf Baublockebene in der Stadt Dessau-Roßlau .....	49
Abbildung 5-12 Wärmelinien-dichte 2022 in der Stadt Dessau-Roßlau .....	50
Abbildung 5-13 Verteilung der Versorgung nach Energieträger auf Baublockebene in der Kernstadt .....	51
Abbildung 6-1 Schematische Darstellung zur Abgrenzung der Potenzialbegriffe .....	52
Abbildung 6-2 Projektion des zukünftigen Wärmeverbrauchs nach Sektoren für Dessau-Roßlau .....	55
Abbildung 6-3 Wärmebedarf auf Baublockebene im Zieljahr 2045 in Dessau-Roßlau (ohne Berücksichtigung Rückbau).....	56
Abbildung 6-4 Solarkataster Photovoltaik-Dachflächenpotenzial.....	58
Abbildung 6-5 Dachflächenpotenziale PV der einzelnen Ortsteile .....	59
Abbildung 6-6 Dachflächenpotenzial PV Baublock bezogen .....	60
Abbildung 6-7 Bestandsgebiete und Vorranggebiete Windenergie .....	66
Abbildung 6-8 Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie (in Anlehnung an (LfU, 2024) .....	69
Abbildung 6-9 Ausschnitt aus der geothermischen Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt mit geologischen Strukturen (Geothermische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt mit geologischen Strukturen, 1999).....	70
Abbildung 6-10 Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau .....	73
Abbildung 6-11 Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau .....	77
Abbildung 6-12 Minimaltemperatur Elbe Torgau .....	81
Abbildung 6-13 Wärmeverbrauch (ohne Industrie).....	81
Abbildung 6-14 Abwasserkanäle mit einer Entzugsleistung über 300 kW.....	83
Abbildung 6-15 Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von 1 kWh Raumwärme und Trinkwarmwasser im Jahresdurchschnitt (BDI, 2021) .....	84
Abbildung 6-16 Endenergieverbrauch an Wärme in Dessau-Roßlau im Jahr 2020 in MWh ..	86
Abbildung 7-1 Ausgewählte Fokusgebiete.....	88
Abbildung 7-2 Ortsteil Rodleben mit Wärmedichten der Baublöcke .....	89
Abbildung 7-3 Fokusgebiet Rodleben / Roßlau West .....	90

Abbildung 7-4 Fokusgebiet Roßlau.....	91
Abbildung 7-5 Wärmenetzprüfgebiet innerhalb des Stadtteiles Roßlau.....	92
Abbildung 7-6 Innerstädtischer Bereich Mitte mit den fernwärmeversorgten Bereichen .....	93
Abbildung 8-1 Einteilung der Stadt Dessau-Roßlau in Teilgebiete .....	97
Abbildung 8-2 Prüfschema eines Wärmeversorgungsgebiet nach WPG §14 (2).....	98
Abbildung 8-3 Prüfschema für ein Wasserstoffnetz .....	99
Abbildung 8-4 Einteilung der Wärmeklassen in Abhängigkeit der Wärmelinien- und Wärmebedarfsdichte .....	99
Abbildung 8-5 Eignungsgebiete für Fernwärme in der Stadt Dessau-Roßlau .....	101
Abbildung 8-6 Beispiel der ersten Seite eines Teilgebietssteckbriefs .....	102
Abbildung 8-7 Beispiel der zweiten Seite eines Teilgebietssteckbriefs .....	103
Abbildung 8-8 Beispiel der dritten Seite eines Teilgebietssteckbriefs .....	104
Abbildung 8-9 Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung.....	110
Abbildung 8-10 Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung.....	112
Abbildung 8-11 Teilgebiete in Dessau-Roßlau mit hohem Sanierungspotenzial.....	114
Abbildung 9-1 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Dessau-Roßlau .....	116
Abbildung 9-2 Prognose der THG-Emissionen aus Wärme nach Energieträger in Dessau-Roßlau im Szenario Wärmenetzverdichtung und dezentrale Versorgung .....	117
Abbildung 9-3 Entwicklung Strombedarf entsprechend der Prognose zur Entwicklung des Wärmebedarfes.....	117
Abbildung 10-1 Handlungsfelder der Maßnahmen in der Wärmewende.....	120

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung in Dessau-Roßlau.....	20
Tabelle 3-1 Projektbeiratssitzungen.....	27
Tabelle 3-2 Einbeziehung regionaler Akteure.....	27
Tabelle 5-1 Vergleich Einwohnerzahlen in Stadtteilen zwischen Melderegister und Bevölkerungsprognose 2018 .....	33
Tabelle 5-2 Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2022.....	38
Tabelle 5-3 Emissionsfaktoren der Energieträger für die Jahre 2025 bis 2045 in fünfjahresritten aus dem Technikkatalog Wärmeplanung Juni 2024 (Tab 1) .....	39
Tabelle 5-4 Datengüte des gebäudescharfen Wärmeverbrauchs .....	40
Tabelle 5-5 Energieverbrauch Wärme und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern.....	44
Tabelle 5-6 Übersicht Wärmenetze in Dessau-Roßlau.....	46
Tabelle 6-1 Spezifischer Energieverbrauch nach Baualtersklasse, in Anlehnung an (kww-halle, 2025).....	54
Tabelle 6-2 Technisches Potenzial Dachflächen Photovoltaik.....	60
Tabelle 6-3 Potenziale aus Agri-PV .....	62
Tabelle 6-4 Übersicht der Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie .....	64
Tabelle 6-5 Bioenergiepotenziale.....	68
Tabelle 6-6 Übersicht der Siedlungsflächenpotenziale für Erdwärmesonden für Dessau-Roßlau .....	74
Tabelle 6-7 Übersicht der Landwirtschaftsflächenpotenziale für Erdwärmesonden für Dessau- Roßlau .....	75
Tabelle 6-8 Übersicht der Siedlungsflächenpotenziale für Erdwärmekollektoren für Dessau- Roßlau .....	78
Tabelle 6-9 Übersicht der Landwirtschaftsflächenpotenziale für Erdwärmekollektoren für Dessau-Roßlau .....	79
Tabelle 6-10 Übersicht des geothermischen Potenzials für Dessau-Roßlau.....	80
Tabelle 6-11 Überblick Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung in Dessau-Roßlau.....	85
Tabelle 8-1 Bestandsdaten Teilgebiete.....	105
Tabelle 8-2 Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete nach Leitfaden KWP (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024) .....	106
Tabelle 8-3 Übersicht der in den Investitionskosten berücksichtigten Bestandteile .....	108
Tabelle 10-1 Maßnahmenübersicht.....	121
Tabelle 10-2 Hauptindikatoren.....	126
Tabelle 10-3 Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus .....	128

## Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz Gesetz aus dem Jahr 2019 zur Einführung eines nationalen Emissionshandels auf Energieträger im Wärme- und Verkehrssektor, ergänzend zum TEHG zur Umsetzung des europäischen Emissionshandels
BUGA	Bundesgartenschau
CH <sub>4</sub>	Methan
COP	coefficient of performance Leistungszahl von mechanischen Wärmepumpen oder Kälteaggregaten in einem spezifischen Arbeitspunkt, die das Verhältnis von eingesetzter Hilfsenergie zur abgegebenen Wärme bzw. Kälte angibt. Je höher diese Zahl ist, um so effizienter arbeitet das Aggregat.
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2e</sub>	CO <sub>2</sub> Äquivalente Maßeinheit, die verschiedene Treibhausgase wie Methan oder Lachgas in einem Wert zusammenfasst, basierend auf ihrem jeweiligen Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich zu Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ). Dadurch kann die Wirkung verschiedener Gase auf den Klimawandel vergleichen und quantifiziert werden.
ct/kWh	Cent pro Kilowattstunde
DHW	Industriepark Deutsche Hydrierwerke Rodleben
DN 800	Rohrdurchmesser nach DIN-Norm 800 mm
DVV	Dessauer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH - Stadtwerke
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
GEG	Gebäudeenergiegesetz eingeführt 2020, zuletzt geändert 2023
GIS	Geografisches Informationssystem

GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
°C	Grad Celsius
GEMIS	"Global Emissions-Modell integrierter Systeme"
GuD	Gas- und Dampfturbinen Kraftwerk
GWh/a	Giga Watt Stunde pro Jahr
ha	Hektar
h/a	Stunden pro Jahr
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
iKWK-Anlagen	Innovative KWK-Anlagen
JAZ	Jahresarbeitszahl Mittelwert der COP-Werte über das gesamte Jahr.
K	Kelvin
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh / m <sup>2</sup>	Kilowattstunden pro Quadratmeter
KWK	Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Umwandlung von Energie in mechanische oder elektrische Energie und nutzbare Wärme innerhalb eines thermodynamischen Prozesses. Die parallel zur Stromerzeugung produzierte Wärme wird zur Beheizung, Warmwasserbereitung oder Prozessenergie genutzt.
KWP	Kommunale Wärmeplanung
l/s	Liter pro Sekunde
LCA	„live cycle analysis“
LVerGeo LSA	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter pro Sekunde
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh	Megawattstunde
MW <sub>p</sub>	Megawatt-Peak theoretische Spitzenleistung einer Energieerzeugungsanlage
m	Meter

m <sup>2</sup>	Quadratmeter
mm	Millimeter
N <sub>2</sub> O	Distickstoffmonoxid (Treibhausgas)
PV	Photovoltaik
§	Paragraph
%	Prozent
t	Tonne
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz Umsetzung eines europäischen unionsweiten Emissionshandels in nationales Recht
THG	Treibhausgas
TREMOD	"Transport Emission Modell"
WEA	Windenergieanlagen
WG	Wohngebäude
WE	Wohneinheiten
WPG	Wärmeplanungsgesetz
VDI 4640	Richtlinie VDI 4640 des Verein Deutscher Ingenieure (VDI e.V.)

# 1 Glossar

## **Agri-Photovoltaik (Agri-PV)**

Bei der Agri-Photovoltaik werden landwirtschaftliche Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und gleichzeitig auch für die PV-Stromproduktion genutzt. Durch dieses Verfahren wird die Flächeneffizienz gesteigert, da PV-Anlagen ausgebaut werden mit gleichzeitigem Erhalt landwirtschaftlich genutzter Flächen.

## **Baublock**

Zusammengefasstes bebautes Gebiet, dass als kleinste Einheit in der Wärmeplanung in Kartenwerken dargestellt wird. Ein Baublock umfasst mindestens 5 Gebäude oder Adressen.

## **Beplantes Gebiet**

Ist der räumliche Bereich für den ein Wärmeplan erstellt wird.

## **Biogas**

Biogas gehört zu den erneuerbaren Energiequellen. Es ist ein brennbares Gasgemisch, hauptsächlich aus Methan und Kohlenstoffdioxid, welches bei der Vergärung von Biomasse entsteht. Es kann in Biogasanlagen gezielt hergestellt werden, in denen die natürlichen Faulungs- und Zersetzungsprozesse kontrolliert und effizient durchgeführt werden. Verwendet werden können Abfälle und nachwachsende Rohstoffe. Biogas kann dann als Brennstoff eingesetzt werden.

## **Biomasse**

Biomasse im Allgemeinen bezeichnet die Gesamtheit aller lebenden, toten und zersetzten Organismen eines Lebensraums. Sie enthält durch Photosynthese aufgenommene Sonnenenergie, welche durch Verbrennung oder Verrotten freigesetzt und gewonnen werden kann.

## **COP**

*Coefficient of performance* oder auch Leistungszahl ist eine Kennzahl von mechanischen Wärmepumpen oder auch Kälteaggregaten, die das Verhältnis von erzeugter Wärme- bzw. Kälteleistung zur eingesetzten elektrischen Leistung beschreibt. Der Wert gilt jeweils für einen konkreten Arbeitspunkt. Der Mittelwert über ein Jahr wird als Jahresarbeitszahl bezeichnet.

## **Dezentrale Wärmeversorgung**

Bezeichnung für ein beplantes Teilgebiet welches aktuell oder zukünftig nicht durch Wärmenetz oder Gasnetz versorgt werden soll. Für den Hauseigentümer gibt es in der Regel keine konkrete Empfehlung der Versorgungsoption. Die Kartenwerke weisen jedoch für Umweltwärme bestehende Potenziale und damit vorhandene Möglichkeiten aus. In dem Gebiet können sich auch einzelne Objektwärmenetze oder lokale leitungsgebundene Versorgungsnetze befinden.

## **Erdgas**

Erdgas ist ein durch den Abbau von Biomasse (überwiegend Algen) über Jahrtausende natürlich entstandener, fossiler Energieträger. Es kann zur Wärmeerzeugung z.B. in Einzelgebäuden in Heizungen oder in Großkraft- bzw. -heizwerken zum Betrieb von Wärmenetzen zum Einsatz kommen. Bei einem Gas-und-Dampf-Kraftwerk (GuD-Kraftwerk) liegt der Wirkungsgrad typischerweise etwas über 60%, bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) kann der Wirkungsgrad der Anlage auf etwa 85 % erhöht werden

## **Erdwärmekollektoren**

Erdwärmekollektoren werden in 80-160 cm Tiefe horizontal verlegt. In den Kollektoren befindet sich eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die von Regen und Sonne ins Erdreich

eingebraachte Wärme aufnimmt und der Wärmepumpe zuführt. Nachdem die Wärmepumpen die Temperatur der Erdwärme erhöht hat, wird diese zum Heizen des Gebäudes und für die Warmwasserbereitung genutzt.

### **Erdwärmesonden**

Erdwärmesonden werden in senkrechten Bohrungen mit einer Tiefe von wenigen Metern bis zu 100 Metern installiert. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt. Über eine Wärmepumpe wird die Temperatur weiter erhöht und die so gewonnene Wärme zum Heizen und für die Warmwasserbereitung verwendet.

### **Gebäudesanierung**

Im Vordergrund der thermischen Sanierung steht die Verringerung der Wärmeverluste über das Dach, die Außenwände, Fenster, Türen und den Boden. Die thermische Gebäudesanierung hilft dabei, einerseits den Energiebedarf insgesamt und andererseits das notwendige Temperaturniveau abzusenken. Die serielle Sanierung, bei der neue Gebäudeteile mittels industrieller Verfahren (3D-Aufmaß, Vorfertigung von Wand- und Dachelementen) hergestellt werden, kann die Geschwindigkeit deutlich erhöhen.

### **Geothermie**

Wärmeenergie unterhalb der Erdoberfläche. Bei der Tiefengeothermie (ab 400 Meter Tiefe) wird Energie aus dem Erdinneren zur Strom-, Wärme- oder Kältegewinnung genutzt. Die Tiefengeothermie wird in hydrothermale und petrothermale Geothermie unterschieden. Unter oberflächennaher Geothermie versteht man die Nutzung der Energie, welche in den obersten Erdschichten oder dem Grundwasser gespeichert ist. Auch die hier herrschenden, relativ geringen Temperaturen lassen sich auf verschiedene Arten nutzen. Sie können je nach Temperatur und Bedarf sowohl zur Bereitstellung von Wärme und zur Erzeugung von Klimakälte als auch zur Speicherung von Energie dienen. Um die vorhandene Energie im flachen Untergrund nutzen zu können, werden Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden eingesetzt.

### **Industrielle Abwärme**

Abwärme, die bei industriellen Prozessen als Nebenprodukt anfällt, wird häufig ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Sie kann jedoch durch Wärmerückgewinnung nutzbar gemacht werden, sodass an anderer Stelle weniger Wärme erzeugt werden muss und Energie gespart werden kann.

### **Jahresarbeitszahl**

Wärmepumpen erlauben durch den Einsatz einer Wärmequelle und einer Hilfsenergie eine Anhebung (Wärmebereitstellung) oder auch Absenkung der Temperatur (Kühlschrank, Klimaanlage). Die aufgewandte Hilfsenergie (in der Regel Strom) ist dabei kleiner als die bereitgestellte Nutzenergie. Die durchschnittlich als Nutzenergie im Gebäude über das Jahr bereitgestellte Energie im Verhältnis zum Hilfsenergieeinsatz wird als Jahresarbeitszahl bezeichnet. Eine Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet dabei, dass die 3-fache Menge der Hilfsenergie als Nutzenergie bereitgestellt wird.

### **Kilowattstunde [kWh]**

Einheit zur Messung von Energiemengen. Dabei entspricht eine Wattstunde [1 Wh] ca. 3,6 Kilojoule [kJ]. 1.000 Wh sind eine Kilowattstunde [1 kWh] und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde [1 MWh]. Ein typischer Drei-Personen-Haushalt verbraucht etwa 3.500 Kilowattstunden Strom im Jahr. Eine Kilowattstunde Strom reicht aus, um beispielsweise

15 Stunden Radio zu hören, eine Maschine Wäsche zu waschen oder Mittagessen für vier Personen zu kochen.

### **Kollektor**

Vorrichtung zur Sammlung von Energie. Im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt es Sonnenkollektoren und Erdwärmekollektoren. Die von Kollektoren „eingesammelte“ Energie heizt ein Übertragungsmedium (z.B. Wasser) auf, über das die Energie transportiert wird.

### **Nutzenergie**

Nutzenergie ist die vom Endverbraucher tatsächlich genutzte Energie. Sie ist ein Teil der Endenergie, welche dem Verbraucher zur Verfügung gestellt wird.

### **Peakleistung [kWp]**

Die Nennleistung von Photovoltaikanlagen wird in kWp (Kilowattpeak) angegeben. Dabei bezieht sich „peak“ (engl. Höchstwert, Spitze) auf die Leistung, die unter internationalen Standard-Testbedingungen erzielt werden. Dieses Vorgehen dient zur Normierung und zum Vergleich verschiedener Solarmodule. Die Nennleistung bezieht sich dabei auf die installierten Module und ist unabhängig von der maximalen Leistung des Wechselrichters.

### **Photovoltaik**

Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Bei der Photovoltaik wird in Solarzellen durch einfallendes Licht (Photonen) ein elektrisches Feld erzeugt. Elektronen können über elektrische Leiter abfließen. Der Strom kann direkt verwendet werden oder in das Stromnetz eingespeist werden.

### **Primärenergie**

Primärenergie bezeichnet die Energie bzw. die Energieträger, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung stehen. Beispiele sind Erdgas oder Heizöl, die in ihrer Ursprungsform als Energieträger zur Verfügung stehen.

### **Prüfgebiet**

Gebiet für das noch keine abschließende Aussage über voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet getroffen werden kann, da Umstände nicht ausreichend bekannt sind.

### **Potenzialanalyse**

Die Potenzialanalyse im Allgemeinen ist eine Untersuchung zur Ermittlung von Potenzialen und Defiziten, um im Nachhinein Maßnahmen zur Förderung der Potenziale zu ergreifen. Im Kontext des Klimaschutzkonzepts wird sie mit Blick auf die potenzielle eigene Energieproduktion einer Gemeinde angewandt.

### **Prozesswärme**

Prozesswärme ist einerseits die Wärme, die in industriellen Prozessen als Abwärme anfällt. Andererseits wird als Prozesswärme auch die thermische Energie bezeichnet, die für technische Verfahren in der Industrie benötigt wird, zum Beispiel beim Schmelzen, Glühen, Trocknen etc.

### **Regenerative Energien**

Regenerative Energien, auch erneuerbare Energien genannt, werden, wie der Name schon besagt, aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Diese stehen unendlich zur Verfügung, also verbrauchen sich nicht. Das Gegenteil davon sind fossile Energieträger, wie Kohle, Erdöl, Erdgas und der Kernbrennstoff Uran, die endlich sind. Beispiele für regenerative Energien sind Windenergie, Sonnenenergie, Wasserkraft, Bioenergie.

### **Sanierung**

Instandsetzung, modernisierende Umgestaltung durch Renovierung oder Abriss neuer Gebäude sowie durch Neubau.

### **Sanierungsfahrplan**

Ein Sanierungsfahrplan ist ein detaillierter Aktionsplan, der die Schritte und Maßnahmen zur energetischen Sanierung einer Stadt oder eines Stadtteils festlegt.

### **Solaratlas**

Der Solaratlas, auch Solarkataster genannt, ist eine in Karten und Luftbildern dargestellte Datensammlung von für die Sonnenenergie, sowohl Solarthermie als auch Photovoltaik, geeigneten Flächen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Dachflächen. Es werden zur Prüfung der Eignung u.a. die Ausrichtung nach Himmelsrichtung, die Neigung und die mögliche Verschattung der Dächer betrachtet.

### **Solarthermie**

Bei der Solarthermie wird Wärme durch Sonnenenergie gewonnen. Dafür werden meist Sonnenkollektoren verwendet (s. Kollektoren).

### **Sonnenenergie**

Sonnenenergie oder Solarenergie ist eine erneuerbare Energiequelle. Energie, die die Sonne in Form von Strahlung aussendet, wird für technische Zwecke verfügbar gemacht. Photovoltaik-Anlagen und Wärmekollektoren können diese Form der Energie in Strom und Heizwärme umwandeln.

### **Teilgebiet (beplantes)**

Teil des beplanten Gebiets, welcher aus mehreren Baublöcken, etc. bestehen kann, ohne Wertung der Versorgungsart.

### **Umweltwärme**

Umweltwärme ist die Umgebungswärme aus Boden, Gewässern oder Luft und kann als Wärmequellen für Wärmepumpen genutzt werden. Sonnenenergie ist die Hauptquelle für die Entstehung von Umweltwärme.

### **Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet**

Teilgebiet mit Wertung der Versorgungsart, dies kann ein Wärmenetzgebiet, Wasserstoffgebiet, dezentrales Gebiet oder Prüfgebiet sein.

### **Wärmebedarf**

Der Wärmebedarf ist ein Maß für die energetische Qualität eines Gebäudes. Er bezeichnet die Energiemenge, die man braucht, um ein Gebäude auf eine gewünschte Temperatur zu heizen.

### **Wärmedichte**

Die Wärmedichte ist eine Kennzahl zur Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Netzes der Nahwärme oder Fernwärme. Die Wärmedichte kann eine spezifische Leistungsgröße oder eine spezifische Energieverbrauchsgröße sein.

### **Wärmeliniendichte**

Die Wärmeliniendichte beschreibt den Quotienten aus der in der Wärmeleitung transportierten Wärmemenge zur Versorgung aller dort angeschlossenen Gebäude und der Länge dieser entsprechenden Leitung.

### **Wärmenetz**

Wärmenetze dienen dem Transport von Wärmeenergie zwischen Wärmequellen und Wärmesenken. Unterschieden wird zwischen Nah- und Fernwärmenetzen und zwischen

Netzen verschiedener Temperaturniveaus. Je weniger weit Wärme transportiert werden muss, je niedriger die Temperatur liegt und je besser die Isolierung der Rohrleitungen des Wärmenetzes ist, desto effizienter geschieht der Wärmetransport.

#### **Wärmenetzgebiet**

Beplantes Teilgebiet mit bestehendem oder geplantem Wärmenetz, hier erfolgt noch einmal eine Einteilung in Wärmenetzverdichtungsgebiet, Wärmenetzausbaugebiet oder Wärmenetzneubaugebiet.

#### **Wärmenetzverdichtungsgebiet**

Beplante Teilgebiete mit bestehenden Wärmenetzen, der Anschluss an das Wärmenetz kann zumeist ohne Ausbau des Wärmenetzes erfolgen.

#### **Wärmenetzausbaugebiet**

Beplantes Teilgebiet mit Wärmenetz im Teilgebiet oder angrenzend, der Anschluss an Wärmeleitungen erfordert den Neubau von Wärmenetztrassen.

#### **Wärmenetzneubaugebiet**

Hier wird erstmalig ein Wärmenetz inklusive Heizzentrale oder Wärme(kraft)werk aufgebaut.

#### **Wärmepumpe**

Eine Wärmepumpe hebt die natürliche Wärme in ihrer Umgebung (z.B. aus dem Erdreich, Grundwasser oder aus der Luft) auf ein höheres Temperaturniveau. Sie nutzt dazu den Effekt, dass sich Gase unter Druck erwärmen (wie z.B. bei einer Fahrrad-Luftpumpe). Wärme aus dem Erdreich: Erdwärmepumpe; Wärme aus der Luft: Luftwärmepumpe

#### **Wärmespeicher**

Wärmespeicher dienen der saisonalen oder kürzeren Speicherung von überschüssiger Wärme, um eine Ungleichzeitigkeit von Angebot und Nachfrage auszugleichen.

#### **Wasserstoff**

Wasserstoff (H<sub>2</sub>) ist ein sehr universeller Energieträger, der sowohl stofflich in der chemischen Industrie als auch energetisch genutzt werden kann. Die Speicherung von Wasserstoff ist aufwendiger als die von Methan, da Wasserstoff leichter Barrieren durchdringt. Wasserstoff kann sowohl in speziellen Netzen transportiert als auch dem Erdgasnetz bis zu einem bestimmten Prozentsatz (die technischen Angaben hierzu erhöhen sich immer wieder) zugemischt werden. Zugemischter Wasserstoff kann auch wieder aus Erdgas herausgefiltert werden. Auch eine chemische Speicherung von Wasserstoff durch Hydrierung ist möglich. Klimaneutral hergestellt wird Wasserstoff aus Wasser mittels Elektrolyse durch erneuerbaren Strom.

#### **Wasserstoffnetzgebiet**

Beplantes Teilgebiet mit bestehendem oder geplantem Wasserstoffnetz zur Bereitstellung von Wärme.

#### **Windeignungsgebiet**

Ein Ort, der sich für Windanlagen eignet, ist ein Windeignungsgebiet. Windenergieanlagen dürfen grundsätzlich überall dort gebaut werden, wo kein Bebauungsplan gilt oder bereits Bebauung vorhanden ist.

#### **Windkraft/ Windenergie**

Die Windenergie ist eine erneuerbare Energiequelle. Dafür wird die Bewegungsenergie des Windes für technische Zwecke verfügbar gemacht. Dieses Prinzip wird bereits seit dem Altertum bei den Getreide-Windmühlen genutzt. Heutzutage wird die Bewegungsenergie des Windes in Strom umgewandelt.

### **Wirkungsgrad**

Verhältnis von Energieeinsatz und erhaltener Leistung (z. B. Strom oder Wärme). Der Gesamtwirkungsgrad von Anlagen zur Stromproduktion setzt sich zusammen aus dem elektrischen und dem thermischen Wirkungsgrad. So kann man den Wirkungsgrad erhöhen, indem man auch die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, nutzt.

### **Quartier**

Ein Quartier bezeichnet ein begrenztes geografisches Gebiet. Es besteht aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden, einschließlich öffentlicher Infrastruktur. Das Quartier ist in der Regel eine räumliche Ebene unterhalb der Stadtteilgröße. Es kann auch ein, im Rahmen der Städtebauförderung ausgewiesenes Gebiet sein. Ein Quartier kann ein Wohnviertel, ein Geschäftsviertel, ein historisches Viertel oder ein gemischtes Nutzungsviertel sein. Die Gebäudetypologie eines Quartiers muss nicht einheitlich gegeben sein und kann demnach aus Bestandsgebäuden oder aus einer Mischung von Neubauten und Bestandsgebäuden bestehen.

## 2 Zusammenfassung

Die Wärmewende ist der Schlüssel zu einer nachhaltigen, langfristig kostengünstigen und komfortablen Energiezukunft. Dabei gilt der Wärmebereich derzeit als "schlafender Riese" der Energiewende. Die Bereitstellung von Warmwasser, Raum- und Prozesswärme macht zusammen etwa die Hälfte der benötigten Endenergie in Deutschland aus. Dabei fallen die Fortschritte im Wärmesektor bisher im Vergleich zum Stromsektor gering aus. Die langen Investitionszyklen bei baulichen und auch technischen Maßnahmen in der Wärmeinfrastruktur bedingen die Trägheit der Wärmewende. In Anbetracht der Tatsache, dass die heutigen Entscheidungen Auswirkungen bis weit in die Zukunft haben, ist der Handlungsbedarf im Wärmesektor für das Erreichen der Klimaschutzziele enorm.

Den Städten, Kreisen und Gemeinden kommen bei der Bewältigung dieser Herausforderungen eine wesentliche Bedeutung zu.

Die Stadt Dessau-Roßlau hat das vorliegende strategische Energie- und Wärmekonzept erstellen lassen, um diese Aufgabe in Zukunft planvoll und zielorientiert anzugehen. Das Ziel des Konzeptes ist eine mittel- bis langfristige Strategie für die zukünftige Entwicklung des Wärmesektors, um die Stadtentwicklung strategisch an den beschlossenen Klimaschutzziele auszurichten und systematisch die dafür erforderlichen Weichenstellungen vornehmen zu können. Über die genannten Herausforderungen hinaus steht Dessau-Roßlau vor der Aufgabe, eine Infrastruktur, die für deutlich mehr Einwohner ausgelegt ist als heute die Stadt bewohnen, an die Zukunft anzupassen.

Im Rahmen des Projekts wurden folgende Inhalte erarbeitet:

- Eignungsprüfung
- Bestandsanalyse und Darstellung der Ausgangssituation
- Potenzialanalyse
- Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios für die Stadtgebiete
- Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete
- Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen, die innerhalb des beplanten Gebiets zur Erreichung des Zielszenarios beitragen sollen
- Entwicklung eines Wärmeplans

### Bestandsanalyse

Der Endenergieverbrauch im Wärmesektor in Dessau-Roßlau betrug im Jahr 2020 rund 952 GWh. Private Haushalte hatten mit 60 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Darauf folgte die Industrie mit einem Anteil von 21,3 %. Der GHD-Sektor machte einen Anteil von 14,3 % aus, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 4,4 % des Endenergieverbrauchs im Wärmesektor ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2020 insgesamt einen hohen Anteil von Erdgas als fossiler Brennstoff. Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machten dagegen lediglich einen geringen Anteil aus.

Die Wärmeproduktion aus regenerativen Energien auf dem Stadtgebiet machte im selben Jahr einen Anteil von 2,8 % aus. Biomasse hatte in dieser Gruppe mit 76 % den größten Anteil an der regenerativen Wärmeproduktion.

### Potenzialanalyse

Durch Sanierung von Gebäuden sowie Rückbau und Ersatzneubau kann der Wärmebedarf bis 2045 um rund 12% reduziert werden.

In die Betrachtung sind dabei verschiedene Arten der Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien und Abwärme eingeflossen. Um dem Anspruch der Stadt Dessau-Roßlau an die Zielvision für das Jahr 2040 als Stadtverwaltung sowie das Jahr 2045 als Gesamtstadt gerecht zu werden, wurden unterschiedliche Technologien der weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeerzeugung berücksichtigt.

Dieser Wärmebedarf muss spätestens 2045 komplett treibhausgasneutral erzeugt werden. Dazu wurden verschiedene Energieträger auf ihre Potenziale untersucht. Die folgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Übersicht dazu. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass es durch mögliche Überschneidungen der Potenzialflächen zur Konkurrenz zwischen den einzelnen Energieträgern mit anderen Nutzungen der Fläche kommen kann. Es ist im Einzelfall zu bewerten, welche Fläche für welche Technologie sinnvollerweise genutzt und ggf. kombiniert werden kann.

Tabelle 2-1 Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung in Dessau-Roßlau

Technologie	Ø jährlicher Stromertrag	Ø jährlicher Wärmeertrag
Biomasse	4 GWh/a	74 GWh / a
Industrielle Abwärme	Kein Potenzial	
Abwasser		13,8 GWh/a
Umweltwärme		
Oberflächengewässer		456 GWh/a
Umgebungsluft		Unbegrenzt
Erdwärmekollektoren		210 GWh/a
Erdwärmesonden		400 GWh/a
Tiefe Geothermie	Kein Potenzial	
Solarthermie		1.452 GWh/a
Photovoltaik	697 GWh/a <sup>1</sup>	
Windenergie	225 GWh/a	
Wasserkraft	Kein Ausbaupotenzial	

Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen zeigen auf, dass besonders für Umweltwärme und Solarthermie Potenziale zur Erreichung der Klimaschutzziele im Wärmebereich liegen. Bei einem Wärmebedarf von 952 GWh in 2020 wären die im Gebiet der Stadt erschließbaren Potenziale ausreichend, den Wärmebedarf der Stadt zu decken. Insbesondere in den Wintermonaten wird ein zusätzlicher Strombezug aus anderen Gebieten als Hilfsenergie für die Wärmebereitstellung notwendig sein.

<sup>1</sup> Agri-PV nur bodennahe Aufständerung berücksichtigt

## Zielszenario

Wie in Abbildung 2-1 ersichtlich wird zukünftig ein erheblicher Anteil des Wärmebedarfs in diesem Szenario aus Umweltwärme über Wärmepumpen erzeugt. Die hohe Effizienz der Wärmepumpe als Wärmeerzeuger sowie die einfache Skalierbarkeit für verschiedene Anwendungen bieten einen langfristigen ökonomischen Vorteil gegenüber anderen Wärmeerzeugungsvarianten. Die Realisierung dieses Szenarios beinhaltet auch die heute absehbare Sektorkopplung von Strom, Wärme und Verkehr, der dafür notwendige Netzausbau und die zunehmende Verbreitung von Großwärmepumpen für Wärmenetze und industrielle Anwendungen. Zusammen mit Stromdirektheizungen und Strom für Wärmenetze werden im Zieljahr 2045 insgesamt 248 GWh elektrische Energie benötigt.

Außerdem ergibt sich eine moderate Steigerung der versorgten Gebäude durch die Fernwärme. Der Wärmebedarf aus dem Fernwärmenetz wird durch die Wärmenetzverdichtung nicht ansteigen. Ein Fernwärmeausbau ist nur punktuell wirtschaftlich möglich.

Die Gebäude werden künftig in verdichteten Wohngebieten weiterhin vor allem mit Fernwärme versorgt, in netzfernen Bereichen und Gebieten mit stark rückläufigen Wärmebedarf ist auf Einzelgebäuelösungen vor allem auf Basis von Umweltwärme zu setzen. Auf fossile Energieträger wird dabei in Zukunft vollständig verzichtet.

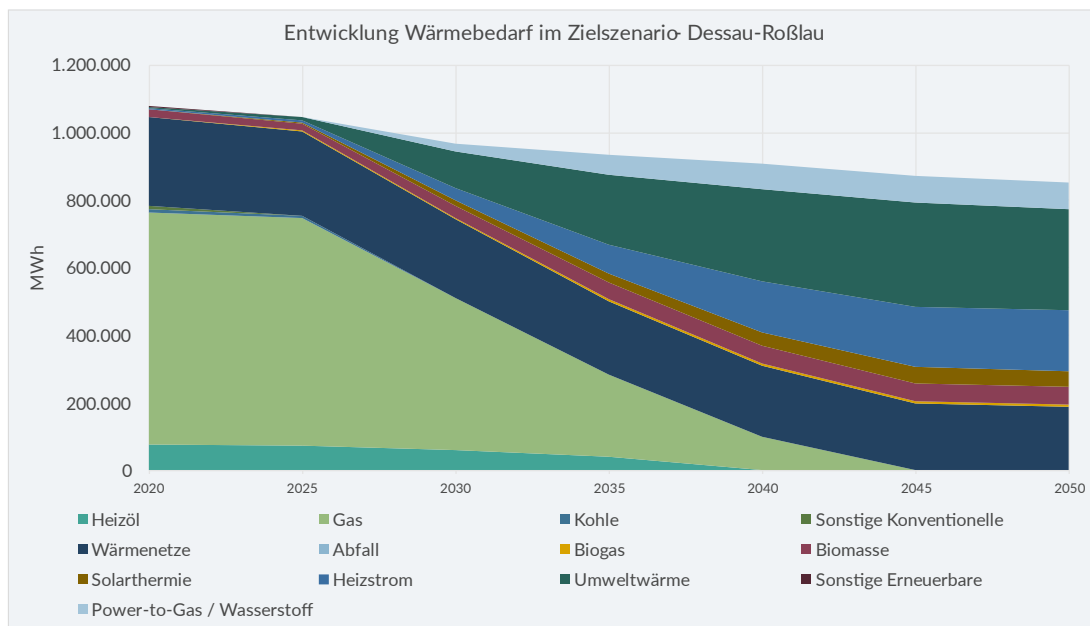


Abbildung 2-1 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Dessau-Roßlau

Parallel zur Erarbeitung des vorliegenden Wärmeplanes wird von der DVV Stadtwerke Dessau ein Transformationsplan für das Fernwärmenetz in Dessau erarbeitet. Die Fernwärme wird bis zum Zieljahr weitgehend treibhausgasneutral erzeugt werden.

## Wärmewendestrategie

Die Erreichung des Zieles einer Wärmeversorgung allein aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme bedarf neben der Einzelmaßnahmen eines koordinierten, strategischen Vorgehens für die gesamte Stadt. Diese Umsetzungsstrategie beinhaltet

- die wesentlichen Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, um den Wärmeplan erfolgreich umzusetzen
- ein Konzept zum Controlling der Umsetzung des Wärmeplans

- notwendige Maßnahmen zur Implementierung und Verstetigung des Prozesses in der Verwaltung
- eine Kommunikationsstrategie, die die Umsetzung begleitet.

Insgesamt wurden 16 Maßnahmen für die folgenden sechs Handlungsfelder entwickelt.



Abbildung 2-2 Handlungsfelder der Maßnahmen in der Wärmewende

Des Weiteren ist ein umfangreiches Controllingkonzept erstellt worden, das der Überprüfung der Umsetzung des Wärmeplans dienen soll.

Der Prozess ist in der Verwaltung breit zu verankern und politisch abzusichern. Dafür sollte das Projektteam das Lenkungsteam fortgeführt werden. Die Finanzierung der Maßnahmen ist über eine entsprechende Haushaltsplanung und Fördermittel abzusichern.

Der hier vorliegende Wärmeplan markiert den Beginn eines strukturierten Weges zur Wärmewende und liefert eine Orientierung für die nächsten Schritte. Diese zu gehen wird eine der zentralen Herausforderungen unserer Gesellschaft in den nächsten Jahre sein.

## 2.1 Hinweise zum Lesen des Wärmeplans

Der Wärmeplan ist ein Planungsdokument der Kommune und beinhaltet eine Vielzahl von Informationen zu den Energieverbräuchen, den damit verbundenen Treibhausgasemissionen und der Infrastruktur im Stadtgebiet. Das hier vorliegende Dokument orientiert sich demzufolge auch auf die Handlungsoptionen und Maßnahmen zur Erreichung des Zieles Klimaneutralität in der Gesamtstadt.

Zur Information über Empfehlungen und Festlegungen zu einem konkreten Ortsteil oder Gebäudestandort empfiehlt sich im Anhang Teilgebietssteckbriefe in der Übersichtskarte das entsprechende Teilgebiet zu ermitteln und anhand der Nummer den dazugehörigen Steckbrief auszuwählen, siehe Abbildung 2-3. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Teile des Stadtgebietes in Teilgebiete eingeteilt wurden. Sollte der Gebäudestandort außerhalb der dargestellten Teilgebiete liegen, ist das Gebiet zur dezentralen Versorgung vorgesehen. Es wird von Seiten

der DVV keine Ausweitung des Fernwärmenetzes in dieses Gebiet erfolgen. Dem Gebäudeeigentümer ist in Gebieten zur dezentralen Versorgung bei der Erneuerung oder dem Neubau seiner Heizungsanlage freigestellt, welche Technologie Anwendung findet. Es ist dabei das Gebäudeenergiegesetz in der jeweils geltenden Fassung zu berücksichtigen. Aufgrund des seit 2019 im Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) gesetzlich verankerten Emissionshandels ab 2026 wird sich die Nutzung fossiler Energieträger in den kommenden Jahren weiter verteuern. Die Geschwindigkeit, mit der die Länder der europäischen Union im Wärme- und Verkehrssektor fossile Energieträger ablösen, wird einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen Preise haben. Vor diesem Hintergrund kann der Einbau bzw. Austausch von Heizungsanlagen für die Nutzung fossiler Energieträger ausdrücklich nicht empfohlen werden. Die im Abschnitt Potenzialanalyse dargestellten Informationen können bei der Auswahl eines geeigneten, weitgehend treibhausgasneutralen Heizsystems Unterstützung leisten.

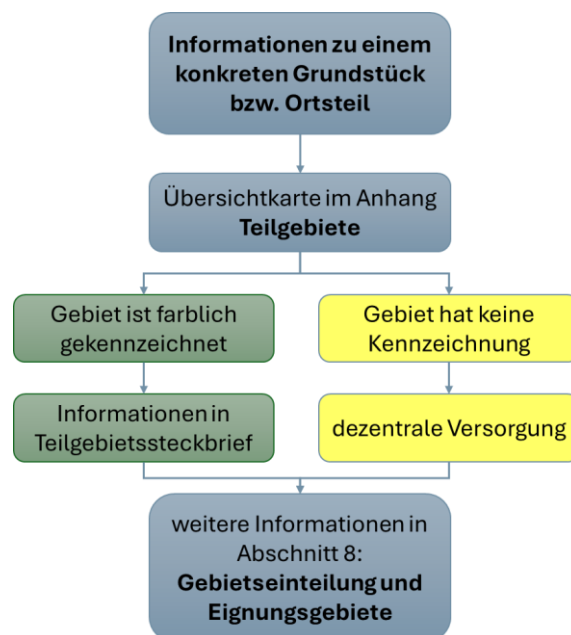


Abbildung 2-3 Hinweis für eilige Leser

## 3 Einleitung

### 3.1 Hintergrund & Motivation

Im Kontext der Verpflichtungen des Kyoto-Protokolls und des Ziels der Staatengemeinschaft, die globale Erwärmung auf maximal 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, hat Deutschland sich zu einem aktiven Klimaschutz verpflichtet. Nicht zuletzt durch die UN-Klimakonferenz in Paris im Winter 2015, in deren Rahmen ein Folgeabkommen zum Kyoto-Protokoll (Festlegung von weltweit verbindlichen Klimazielen) verabschiedet wurde, ist die weltweite Verpflichtung zu mehr Klimaschutz auf nationaler Ebene bestätigt worden. Gleichzeitig ist und bleibt klar: Die Klimaschutzziele sind nur zu erreichen, wenn vor Ort konkrete Klimaschutzinitiativen und -projekte gestartet und umgesetzt werden.

Weltweit können Temperaturanstiege, schmelzende Gletscher und Pole, ein ansteigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen als Auswirkungen des Klimawandels beobachtet werden. Obwohl das Ausmaß der von der Erwärmung abhängigen Szenarien zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar ist, sind auch in Deutschland die Folgen des Klimawandels deutlich spürbar, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z.B. Starkregenereignisse in Europa 2024), Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z.B. tropische Mückenarten in Süd- und Ostdeutschland mit spezifischen Viren) oder die stetig steigende jährliche Durchschnittstemperatur (z.B. das Jahr 2024) verdeutlichen.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung im Klimaschutzgesetz verankert, den bundesweiten Ausstoß von Kohlenstoffdioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 % und bis 2040 um 88 % gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland die Treibhausgasneutralität erreichen. (vgl. BKG 2021, S. 5). Das soll vor allem durch den Ausbau erneuerbarer Energien und eine Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Gleichzeitig gelten die rechtlich verbindlichen Ziele der Europäischen Union mit der Klimaneutralität 2050 und dem Minderungsziel von 55 % (gegenüber 1990) bis 2030.

Um dies zu erreichen, hat die Bundesrepublik Deutschland im Gesetzesbeschluss zur Wärmeplanung und Dekarbonisierung der Wärmenetze vom 20. Dezember 2023 die Erstellung kommunaler Wärmeplanungen in den Gemeinden den Bundesländern als Pflichtaufgabe festgeschrieben, und damit die Relevanz der regionalen und lokalen Ebene bei der Umsetzung der Wärmewende deutlich hervorgehoben. Parallel dazu wurde das Gebäudeenergiegesetz am 16.10.2023 novelliert, um eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung der Gebäude ab spätestens 2045 sicherzustellen.

Bereits frühzeitig hat sich Dessau-Roßlau im Klimaschutz engagiert und ist 1998 dem "Klima-Bündnis europäischer Städte e.V." beigetreten. Seit 2014 nimmt die Stadt am European Energy Award teil. Das gesamtstädtische Leitbild von 2011 definiert sich Dessau-Roßlau als Modellstadt mit einer Vorreiterrolle im Umgang mit dem Klimawandel. Im Jahr 2023 hat sich die Stadt Dessau-Roßlau ein Energie- und klimapolitisches Leitbild gegeben. Mit dem Leitbild wurde das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 definiert, die Kernverwaltung soll dieses Ziel bereits 2040 erreichen.

Die Stadt Dessau-Roßlau hat sich entschieden, einen kommunalen Wärmeplan zu erarbeiten. Die Erstellung wird über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert. Zeitgleich mit der Antragstellung trat am 01.01.2024 das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG) in Kraft, indem wesentliche Inhalte und Abläufe der kommunalen Wärmeplanung definiert werden. Dieses Gesetz richtet sich an die Bundesländer und ist in letzteren durch eigenständige Rechtsakte umzusetzen. Das

Bundesland Sachsen-Anhalt hat – wie viele andere Bundesländer auch – noch kein eigenständiges Landesgesetz bzw. Landesverordnung zur Umsetzung erlassen. Die fehlende Grundlage auf Landesebene schränkt die Befugnisse der Kommunen zur Erhebung von Daten für die kommunale Wärmeplanung ein.

### 3.2 Wärmeplanungsgesetz

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategisches Instrument, welches den Kommunen ermöglicht, das Thema Wärme im Rahmen der nachhaltigen Stadtentwicklung zu gestalten. Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es, den optimalen und kosteneffizientesten Weg zu einer umweltfreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung vor Ort zu finden. Die Wärmeplanung bietet den Kommunen einen starken Hebel, um die Energiewende im Bereich Wärme sowohl schneller als auch effizienter voranzutreiben. Der konsequente Ansatz, der auf Klimaneutralität ausgerichtet ist, gibt den kommunalen Entscheidungsträgern eine strategische Handlungsgrundlage und einen Fahrplan, der ihnen in den kommenden Jahren Orientierung und einen Handlungsrahmen bietet. Ein Wärmeplan ersetzt oder beinhaltet keine detaillierte Planung eines Wärmenetzes vor Ort.

Die Bestimmungen zum Umfang, Inhalt und damit verbundenen Befugnissen und Verpflichtungen der kommunalen Wärmeplanung sind im Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Abk. Wärmeplanungsgesetz – WPG) für alle Kommunen festgelegt. Das Wärmeplanungsgesetz wurde am 17. November 2023 vom Bundestag beschlossen und ist am 01. Januar 2024 in Kraft getreten. Das Wärmeplanungsgesetz verpflichtet die Bundesländer dafür Rechnung zu tragen, dass jede Kommune mit mehr als 10.000 Einwohnern einen Kommunalen Wärmeplan erarbeitet. Kommunen mit einer Einwohnergröße über 100.000 Einwohner müssen bis zum 30. Juni 2026 einen Wärmeplan vorlegen, Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner haben bis zum 30. Juni 2028 Zeit.

Im Wärmeplanungsgesetz werden Angaben getätigt, welche Inhalte eine Wärmeplanung erfüllen muss, um den Gesetzesvorgaben zu entsprechen. Mit diesem Vorgehen möchte die Bundesregierung einen einheitlichen, bundesweiten Standard schaffen, der die Planungs- und Investitionssicherheit erhöht sowie klare Zuständigkeiten benennt.

Weiterhin ist das Wärmeplanungsgesetz mit dem Gebäudeenergiegesetz verschnitten. Sofern eine Wärmeplanung vorliegt, ist es vorgesehen, dass Gebäudeeigentümer bei der Wahl einer neuen Wärmeerzeugungsanlage die Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigen und zwingend einen Anteil von 65 % Erneuerbaren Energien bei der Wärmeerzeugung erfüllen.

### 3.3 Wärmenetze

Im vorliegenden Wärmeplan werden die Begriffe Wärmenetz und Fernwärmenetz verwendet. Unter dem Sammelbegriff Wärmenetz sind hier Netze verschiedener Größenordnung zu verstehen, die von Objekt-, Nah- und Fernwärmenetzen reichen. Eine klare, allgemeine Abgrenzung untereinander gibt es hierbei nicht, die Übergänge zwischen den Größenordnungen ist fließend. Der Begriff Fernwärmenetz bezieht sich in dem vorliegenden Dokument weitgehend auf das bereits vorhandene Fernwärmenetz der DVV in Dessau sowie in Einzelfällen die beiden Wärmenetze in Roßlau.

### 3.4 Projektstruktur

Zur erfolgreichen Konzepterstellung bedarf es einer ausführlichen Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevante Einzelheiten sowie projektspezifische Merkmale einbeziehen. Die Konzepterstellung lässt sich grob in die nachfolgenden Bausteine nach Vorgabe des WPG § 13 gliedern:

1. den Beschluss oder die Entscheidung der planungsverantwortlichen Stelle über die Durchführung der Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung
3. Bestandsanalyse
4. Potenzialanalyse
5. Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios
6. Einteilung des geplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, sowie die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr
7. Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen, die innerhalb des beplanten Gebiets zur Erreichung des Zielszenarios beitragen sollen

Die einzelnen Bausteine bauen aufeinander auf und sind nicht trennscharf abzugrenzen. Die Vorgehensweise der einzelnen Arbeitsschritte wird in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

Die nachfolgende Abbildung 3-1 auf Seite 29 visualisiert die Zeitschiene des Projektes. Diese lässt die gewählte Vorgehensweise sowie den zeitlichen Rahmen der Konzeptarbeit erkennen. Der Zeitplan wurde im Laufe des Projektes angepasst, da sowohl die Datenbeschaffung als auch die besondere Situation in Dessau-Roßlau zu Mehraufwand in der Bearbeitung führten. Zur Prozessbegleitung fand eine regelmäßige Abstimmung mit dem Auftraggeber statt.

### 3.5 Kommunikation und Beteiligung der Akteure

Ein Großteil der Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale liegt außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der öffentlichen Verwaltung. Private Haushalte, private und öffentliche Unternehmen und andere lokale Akteure spielen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion. Die Stadt Dessau-Roßlau verfügt mit der Dessauer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH – DVV – Stadtwerke und der Dessauer Wohnungsbaugesellschaft DWG über zwei Schlüsselakteure als kommunale Unternehmen, die wesentlich zum Ziel der Klimaneutralität beitragen können.

Die öffentlichen Stellen können Rahmenbedingungen schaffen und Anreize bieten, aber die tatsächliche Umsetzung hängt auch stark von der Bereitschaft und dem Engagement der Akteure ab. Die breite Öffentlichkeit muss in den Prozess der Wärmeplanung einbezogen werden. Eine transparente und offene Kommunikation fördert das Verständnis und die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen. Aus diesem Grund wurde ein Kommunikationskonzept entwickelt, das kontinuierlich in die kommunale Wärmeplanung integriert wurde. Im Folgenden werden die wichtigsten Eckpfeiler dieses Konzepts vorgestellt.

#### 3.5.1 Projektteam

Das Projektteam setzte sich aus Mitgliedern der Stadt Dessau-Roßlau, der DVV Stadtwerke Dessau und Experten von energienlenker zusammen. Gemeinsam arbeiteten sie daran, einen reibungslosen Erarbeitungsprozess sicherzustellen. Ihr Ziel war es, effizient und koordiniert an

den Projektaufgaben zu arbeiten, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Durch die enge Zusammenarbeit und das Fachwissen der Parteien soll eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung des Projekts gewährleistet werden. Dafür wurde ein zweiwöchentlicher Jour-Fix festgelegt.

Zusätzlich fanden im Rahmen der Bestandsanalyse insgesamt 9 Meetings mit Fachleuten der Stadtverwaltung und der DVV statt.

Es wird empfohlen das Projektteam auch nach Erstellung des Wärmeplans -möglicherweise in erweiterter oder ergänzter Form- fortzuführen, um den Umsetzungsprozess eng abzustimmen (siehe auch Kapitel 10.3.4.).

### 3.5.2 Projektbeirat

Der Projektbeirat wurde in Abstimmung mit der Stadtverwaltung gebildet. In insgesamt 4 Terminen wurde der Beirat über spezifische Themen und Projektphasen informiert und aktiv eingebunden. Der Projektbeirat setzte sich zusammen aus

- Amtsleitern mehrerer Ämter,
- Vertretern der Fraktionen des Stadtrats,
- Geschäftsführern kommunaler Unternehmen,
- Geschäftsführern großer Wohnungsunternehmen,
- Vertreter mehrere Verbände, Vereine und Innungen

Tabelle 3-1 Projektbeiratssitzungen

Datum	Thema
18. April.2025	Auftakt zur Wärmeplanung, Vorstellung Vorgehen
22. August 2024	Ergebnisse Bestandsanalyse, Auswahl Fokusgebiete
05. Dezember 2024	Ergebnisse Potenzialanalyse inkl. Energieeinsparungen im Gebäudebereich
06. Februar 2026	Ergebnisse Wärmeplan Dessau-Roßlau

### 3.5.3 Regionale Akteure

Auch themenspezifische Akteure sind ein wichtiger Faktor für die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung. Hierbei stand im Fokus, im Rahmen der Ausarbeitung der kommunalen Wärmeplanung potenzielle Mitstreiter im Rahmen der zu erreichenden Wärmewende in der Stadt Dessau-Roßlau zu gewinnen sowie deren Erwartungen an die kommunale Wärmeplanung zu erfassen.

Tabelle 3-2 Einbeziehung regionaler Akteure

Datum	Akteure	Inhalt
15. März 2024	Stadtwerke Roßlau Fernwärme GmbH*	Wärmenetze Roßlau
29. Mai 2024	Wohnungsunternehmen, Stadtwerke DVV	Entwicklung des Wärmebedarfes Gebäudebestandes, energetische Sanierungen, Rückbau

11. Juni 2024	Haus und Grund	Ziele der kommunalen Wärmeplanung, Erwartungen von Hauseigentümern
---------------	----------------	---

\* Die Fernwärmenetze Roßlau sind seit 01.01.2025 Eigentum der Stadtwerke Dessau DVV.

### 3.5.4 Öffentlichkeit & Politik

Neben den regionalen Akteuren ist es ebenfalls wichtig die Bürger und die Politik aktiv in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung einzubinden. Um diesen Informationsaustausch zu erreichen, wurden verschiedene Kommunikationswege genutzt. Wesentliches Ziel ist dabei, Verständnis und Akzeptanz für den Prozess der kommunalen Wärmeplanung und seine Ergebnisse zu wecken. Gleichzeitig sollen sowohl bestehende Ideen und Bedenken von den Bürgern als auch aus der Politik abgeholt werden, um diese im weiteren Prozess zu berücksichtigen.

Als Instrumente für den Informationsaustausch wurden genutzt:

- Veröffentlichung im Amtsblatt
- Bekanntgabe der Informationen im Beteiligungsportal des Landes Sachsen-Anhalt
- Einladung von Fraktionsvertretern des Stadtrates in den Projektbeirat
- Einladung von Vertretern von Verbänden und Interessengruppen in den Projektbeirat
- Webseite der Stadt Dessau-Roßlau

Es wird empfohlen im Umsetzungsprozess aktuelle Entwicklungen weiterhin auf der Webseite und im Amtsblatt zu veröffentlichen.

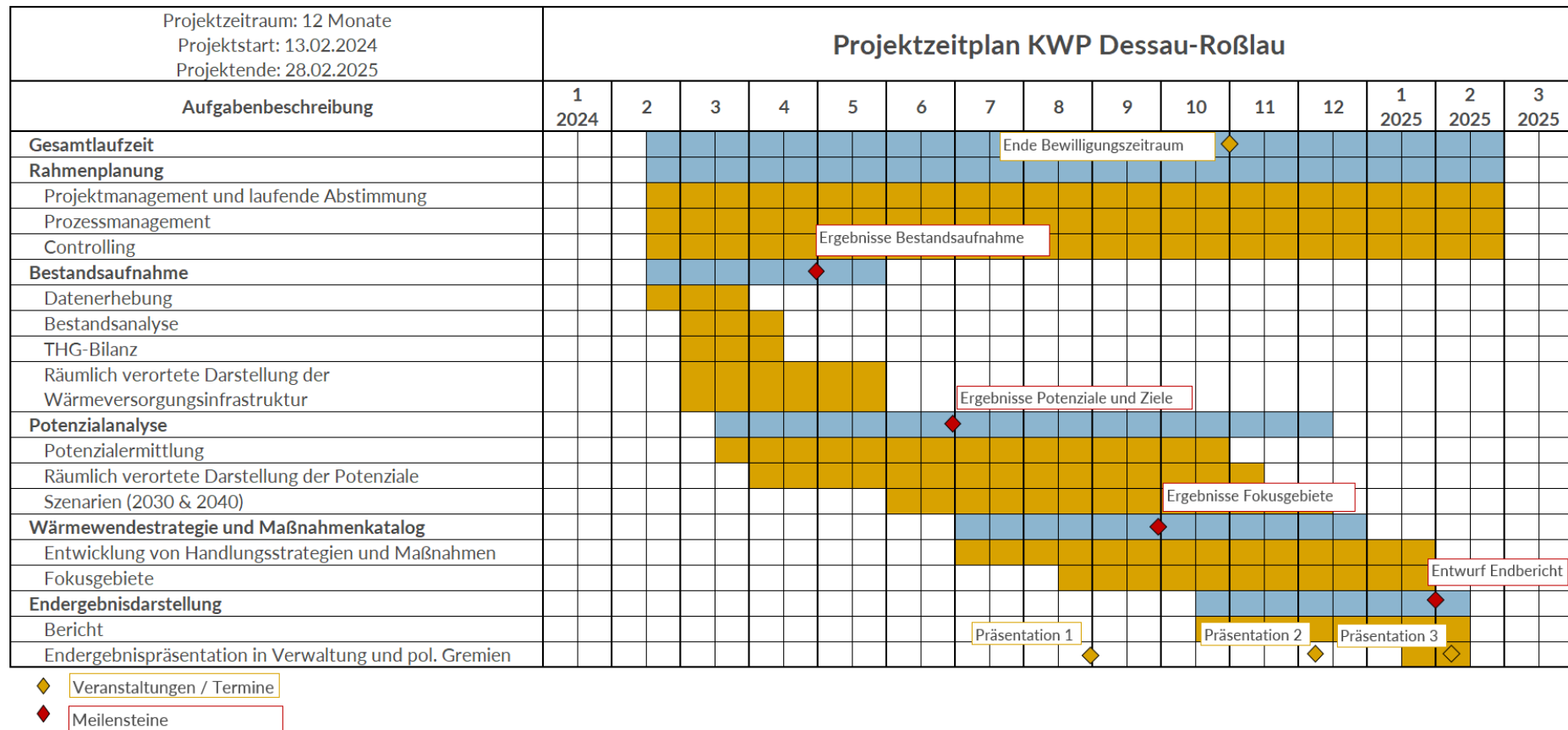


Abbildung 3-1 Zeitschiene Projekt Dessau-Roßlau [energielenker projects]

## 4 Eignungsprüfung

In der Eignungsprüfung wird das geplante Gebiet auf Teilgebiete untersucht, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen (WPG §14). Solche Gebiete werden im Wärmeplan als voraussichtliche Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung dargestellt und es kann eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden, bei der auf die vollständigen Erhebungen im Rahmen der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse, der Erarbeitung der Zielszenarien und die Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete verzichtet werden kann. Die Potenzialanalyse wurde hinsichtlich der Verfügbarkeit treibhausgasneutraler Wärmeversorgungsmöglichkeiten für das vollständige Stadtgebiet Dessau-Roßlau durchgeführt.

Für die Eignungsprüfung müssen zwingend Grundlagendaten wie die Lage der bestehenden Energieerzeugungsstruktur (Gas- und Wärmenetze) sowie Informationen zu Verbrauchsschwerpunkten (z.B. Industrieunternehmen) vorliegen, auf eine weitere Datenerhebung kann im Rahmen der Eignungsprüfung verzichtet werden.

Die Eignungsprüfung wurde für Dessau-Roßlau am Anfang des Prozesses durchgeführt. In Abbildung 4-1 sind die Ergebnisse zusammengefasst. In 3 Ortsteilen ist derzeit keine Versorgung über das Erdgasnetz vorhanden. Die Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen zentralen Wärmeversorgung oder eines neuen Gasnetzes ist damit sehr gering. In 11 weiteren Ortsteilen ist eine Versorgung über das Erdgasnetz gegeben, jedoch ist eine Umstellung des Erdgasnetzes auf Wasserstoff aufgrund der voraussichtlichen Preise und Verfügbarkeit nicht gegeben. Zudem ist die Errichtung neuer Wärmenetze nicht zu erwarten, da die hier die vermuteten Wärmeliniendichten zu gering sind.

Eine Besonderheit bildet dabei der Ortsteil Rodleben als landesbedeutsamen Wirtschaftsstandort. In den beiden dort vorhandenen Industriegebieten ist ein hoher Gasverbrauch und damit Wärmebedarf gegeben. Beide Gebiete verfügen über Objektwärmenetze. Die Ausweitung dieser Wärmenetze auf die angrenzende Wohnbebauung ist eher unwahrscheinlich. Im Ortskern Rodleben wurde die Wärmedichte ebenfalls als zu gering eingeschätzt. Eine Ausweitung eines der vorhandenen Wärmenetze in Richtung dieses Ortskernes ist aufgrund der Distanz und der vorhandenen Hindernisse nicht wirtschaftlich.

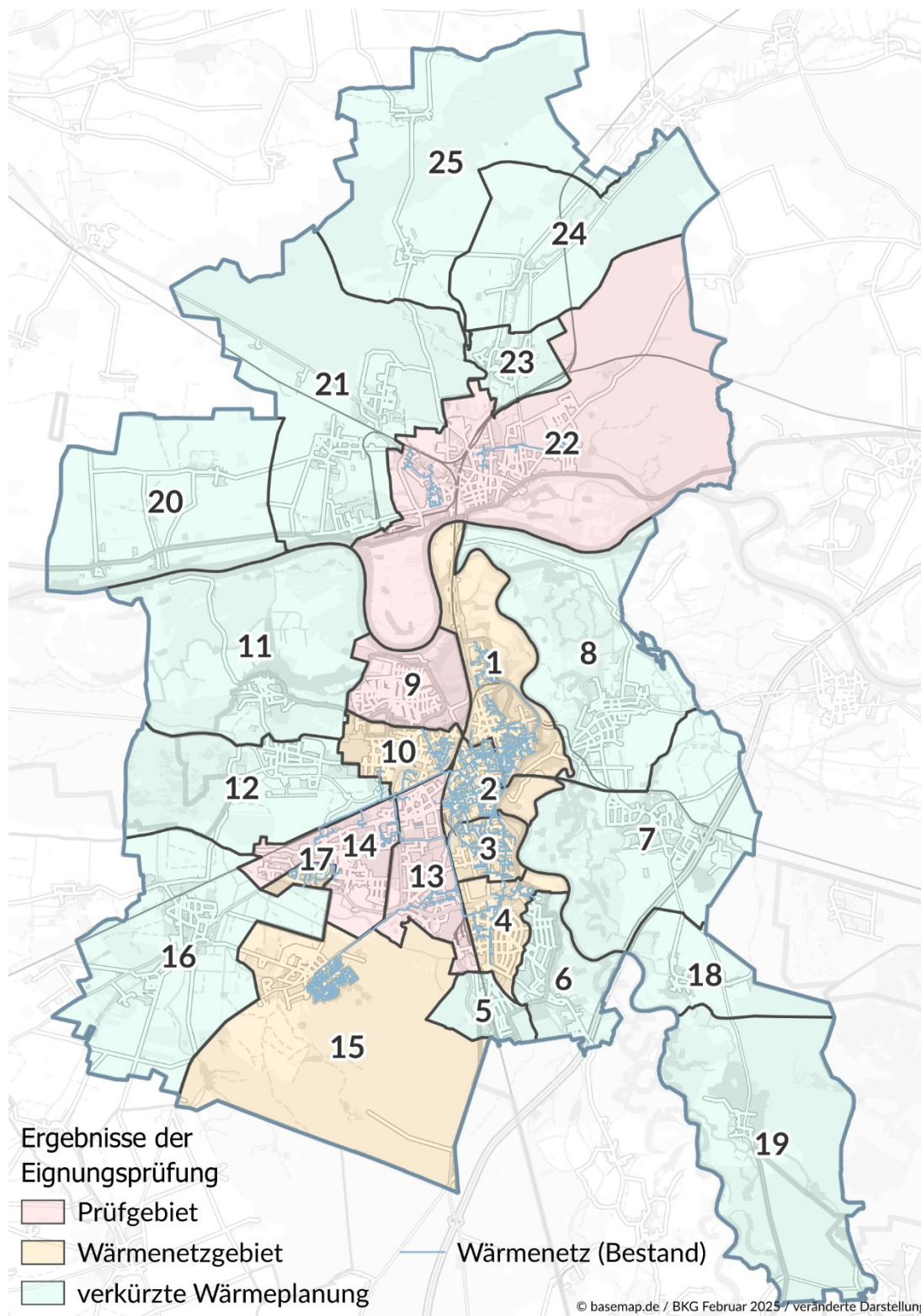


Abbildung 4-1 Ergebnisse Eignungsprüfung auf der Basis der Ortsteile und Stadtbezirke

## 5 Bestandsanalyse

### 5.1 Beschreibung der Stadt Dessau-Roßlau

Die kreisfreie Doppelstadt Dessau-Roßlau wurde aus dem Zusammenschluss der beiden Städte Dessau und Roßlau mit mehreren Umlandgemeinden gebildet. Heute besteht Dessau-Roßlau aus insgesamt 25 Stadtbezirken und Ortsteilen. Die Stadt ist als kreisfreie Stadt ein regionales Zentrum innerhalb des Bundeslandes Sachsen-Anhalt. Innerhalb der Metropolregion Mitteldeutschland liegt die Stadt am nordöstlichen Rand. Durch die Stadt fließt die Elbe, in die innerhalb des Stadtgebietes die Rossel und die Mulde münden.

Die Stadt liegt westlich der BAB 9 und verfügt über mehrere Bahnhöfe. Zugverbindungen vom zentralen Hauptbahnhof Dessau bestehen vor allem als Regionalverkehr in Richtung Berlin, Magdeburg und Leipzig-Halle. Im Stadtteil Roßlau befindet sich ein Industriehafen.

Die Stadt ist Bestandteil einer Chemieregion, die über eine gemeinsame Infrastruktur verbunden ist, unter anderem auch über ein Wasserstoff-Pipelinetz.

#### 5.1.1 Demografische Entwicklung

Seit der politischen Wende und der folgenden Wiedervereinigung erfährt Dessau-Roßlau einen sich fortsetzenden Rückgang der Bevölkerung. Der historische Höchststand wurde 1940 mit 131.400 Einwohnern gezählt, im Jahr 1991 betrug die Einwohnerzahl im heutigen Stadtgebiet 112.216. Seitdem ging die Bevölkerung vor allem durch die Abwanderung in den 1990er und 2000er Jahren bis zum 31.12.2023 auf 80.396 Einwohner (Quelle: Melderegister Dessau-Roßlau) zurück. Durch die Zuwanderung der letzten Jahre fand in den Jahren 2022 und 2023 kein Rückgang mehr statt. Im Zensus 2022 wurde eine Bevölkerungszahl von 75.938 Einwohnern ermittelt, die unterhalb der amtlichen Bevölkerungsfortschreibung liegt.

Entsprechend der 7. Bevölkerungsprognose des Landes Sachsen-Anhalt wird bis zum Jahr 2035 ein Rückgang auf ca. 65.800 Einwohner erwartet. Dieser Rückgang wird durch die Differenz der Geburten- und Sterbezahlen verursacht und kann nur durch zukünftigen Zuzug gestoppt werden. Die derzeit vorhandene Infrastruktur gilt es in den nächsten Jahren an die Einwohnerzahl anzupassen.

Im Rahmen des „Bericht zur demografischen Entwicklung“ der Stadt Dessau-Roßlau aus dem Jahr 2018 wurde auch eine stadtteilbezogene Prognose erstellt. Eine derart kleinräumige Prognose ist mit vielen Unsicherheiten behaftet. Wanderungsbewegungen und demografische Faktoren unterliegen selbst unterschiedlichen Faktoren wie z.B. verfügbare Infrastruktur, Einkommens- und Mietpreisentwicklung und Wohnraumangebot. Wird die kommunale Prognose auf Stadtteilebene mit dem aktuellen Melderegister verglichen, zeigen sich insbesondere für die bevölkerungsreichen Stadtbezirke erhebliche Abweichungen. So ist für die Stadtbezirke Innerstädtischer Bereich Mitte und Süd der Bevölkerungsverlust bisher deutlich niedriger als in der Prognose angenommen. In Kleinkühnau kam es im Gegensatz zur Prognose sogar zu einem deutlichen Zuwachs an Einwohnern.

Tabelle 5-1 Vergleich Einwohnerzahlen in Stadtteilen zwischen Melderegister und Bevölkerungsprognose 2018

Ortsteil/Stadtbezirk	Melde- register 31.12.2024	Prognose 2025	Differenz	relative Abweichung
01 - Innerstädtischer Bereich Nord	10.194	10.474	-280	-2,7%
02 - Innerstädtischer Bereich Mitte	9.309	8.629	680	7,9%
03 - Innerstädtischer Bereich Süd	6.184	6.152	32	0,5%
04 - Süd	6.226	5.844	382	6,5%
05 - Haideburg	1.162	1.056	106	10,0%
06 - Törten	2.298	2.174	124	5,7%
07 - Mildensee	1.899	1.873	26	1,4%
08 - Waldersee	2.440	2.231	209	9,4%
09 - Ziebigk	5.473	5.095	378	7,4%
10 - Siedlung	4.601	4.384	217	4,9%
11 - Großkühnau	861	873	-12	-1,4%
12 - Kleinkühnau	1.908	1.523	385	25,3%
13 - West	1.085	1.032	53	5,1%
14 - Alten	3.735	3.518	217	6,2%
15 - Kochstedt	3.985	3.841	144	3,7%
16 - Mosigkau	1.876	1.878	-2	-0,1%
17 - Zoberberg	2.252	2.146	106	4,9%
18 - Kleutsch	359	375	-16	-4,3%
19 - Sollnitz	191	175	16	9,1%
20 - Brambach	330	317	13	4,1%
21 - Rodleben	1.243	1.249	-6	-0,5%
22 - Roßlau	10.131	9.866	265	2,7%
23 - Meinsdorf	1.454	1.484	-30	-2,0%
24 - Mühlstedt	184	166	18	10,8%
25 - Streetz/Natho	318	293	25	8,5%
Gesamtstadt	79.698	76.648	3.050	4,0%

### 5.1.2 Energieversorgung

Örtlicher Energieversorger und Netzbetreiber<sup>2</sup> sind die Dessauer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH – DVV – Stadtwerke mit ihren Tochtergesellschaften. Die DVV ist zu 100 % im Besitz der Stadt Dessau-Roßlau. Die Fernwärmenetze im Ortsteil Roßlau werden seit Januar 2025 ebenfalls durch die DVV betrieben. Im Stadtgebiet Dessau gibt es ein Fernwärmenetz, das sich über mehrere Stadtbezirke erstreckt und einen großen Teil der Wärmeversorgung leistet. Die Fernwärme wird derzeit vor allem über ein modernes Gas- und Dampfkraftwerk bereitgestellt. Eine Erzeugung der Fernwärme über einheimische Braunkohle wurde vor wenigen Jahren eingestellt. In geringem Umfang wird auch Wärme aus einem mit Deponiegas betriebenen BHKW genutzt. Darüber hinaus gibt es in Roßlau zwei kleinere Wärmenetze, die über Gaskessel betrieben werden. Eine netzgebundene Erdgasversorgung ist mit Ausnahme der Ortsteile Brambach, Kleutsch und Sollnitz fast überall im Stadtgebiet vorhanden.

In mehreren Ortsteilen gilt es in den nächsten Jahren das Stromnetz für die zukünftigen Bedarfe weiter zu ertüchtigen sowie regulär anstehende Erneuerungen zu tätigen. Bereits heute gibt es im Stromnetz auf verschiedenen Spannungsebenen Engpässe, die die sofortige Realisierung von größeren Solarparks behindern.

Durch die besondere Lage an der Elbe gibt es in Dessau-Roßlau hinsichtlich der Energieinfrastruktur eine Zweiteilung. Sowohl Gas- als auch Stromnetz nördlich und südlich der Elbe sind innerhalb des Stadtgebietes nicht miteinander verbunden. Ausnahme bildet eine Wasserstoffleitung zur Versorgung des Industriepark Deutschen Hydrierwerke (DHW) im Ortsteil Rodleben. Diese Leitung ist Teil eines Wasserstoffnetzes der INFRA Leuna GmbH. Die Wasserstoffproduktion erfolgt im Chemiepark Leuna durch die Linde AG, vorwiegend auf der Basis von Erdgas, jedoch zunehmend auch treibhausgasneutral als grüner Wasserstoff. Das Netz soll nach aktuellem Stand noch 2025 mit dem deutschen Wasserstoffkernnetz verbunden werden, für letzteres gibt es jedoch derzeit noch keine nennenswerten Wasserstoffmengen.

### 5.1.3 Wirtschaft

Die Wirtschaft in Dessau-Roßlau ist sowohl durch die Tradition der mitteldeutschen Chemieindustrie als auch des Maschinen- und Anlagenbaus gekennzeichnet. Diese durchläuft seit mehreren Jahrzehnten einen Strukturwandel. Mittlerweile bildet sich mit der Pharmaindustrie ein neuer Schwerpunkt.

Im Stadtgebiet gibt es mit 2 Industriestandorten und dem DB Fahrzeuginstandhaltungswerk insgesamt 3 Großverbraucher für industrielle bzw. gewerbliche Wärme.

Durch das Ziel der Treibhausgasneutralität stehen vor allem energieintensive Industrie und Gewerbeunternehmen vor besonderen Herausforderungen. Hier ist die Stadt mit ihren kommunalen Unternehmen in diesem Prozess unterstützend bei der Bereitstellung und Anpassung der Infrastruktur gefordert.

---

<sup>2</sup> Strom-, Gas- und Fernwärmenetz

### 5.1.4 Gebäudebestand

Insgesamt gibt es auf dem Gebiet von Dessau-Roßlau knapp 20.600 beheizte Gebäude. Knapp 93,5 % hiervon sind Wohngebäude inkl. Gebäude mit gemischter Nutzung, während die restlichen 6,5 % Nicht-Wohngebäude ausmachen. Bei den Nicht-Wohngebäuden machen die Gebäude für den Sektor Industrie mit 68 % den größeren Teil aus. Mehrfamilienhäuser machen etwa 21,5 % der Wohngebäude auf dem Stadtgebiet aus.

Abbildung 5-1 bildet die Baualtersklasse der einzelnen Baublöcke für das gesamte Stadtgebiet ab. Hierzu wurde die Baualtersklasse eines Gebiets aus den Zensusdaten 2011 verwendet und allen Gebäuden und Baublöcken in diesem Gebiet zugeordnet. Dies bildet also nur einen Durchschnittswert ab, der bspw. Nachverdichtungen nicht berücksichtigt. In Dessau wurden im 2. Weltkrieg ca. 80 % der Gebäude vernichtet. Daher wurde der heutige Gebäudebestand in zentralen Bereichen von Dessau-Roßlau hauptsächlich zwischen 1948 und 1990 erbaut.

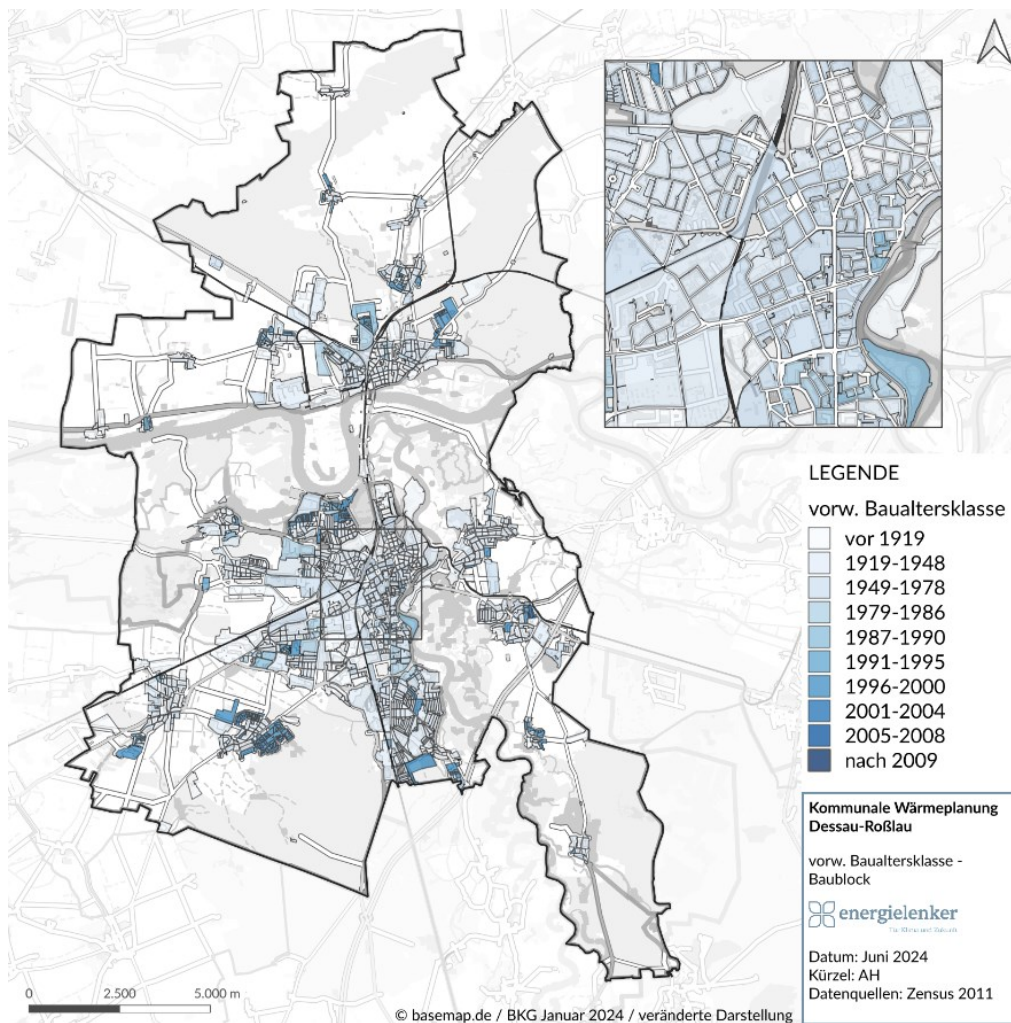


Abbildung 5-1 Überwiegende Baualtersklassen in der Stadt Dessau-Roßlau

Der demografische Wandel wirkt sich auch auf den Gebäudebestand der Stadt Dessau-Roßlau aus. Während im Stadtgebiet nur noch im geringen Umfang Neubauten errichtet wurden, lag der Fokus in den letzten Jahren auf dem Umbau und Rückbau von Gebäuden. So wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Mehrfamilienhäuser vor allem aus der Baualtersklasse 1979-1994 zurückgebaut. Gleichzeitig gibt es weiterhin einen hohen Leerstand an Gewerbeimmobilien.

## 5.2 Methodisches Vorgehen

### 5.2.1 Energie- und THG-Bilanz

Um eine nachhaltige Wärmestrategie zu entwickeln, ist es zunächst notwendig, die aktuelle Situation zu analysieren und darzustellen. Hierfür werden die aggregierten Energieversorgungsdaten der Energieversorger als Basis für die Ermittlung des Endenergieverbrauchs der leitungsgebundenen Energieträger ausgewertet. In Dessau-Roßlau umfasst dies den Verbrauch von Strom, Gas und Wärme.

Die Verwendung der Schornsteinfegerdaten in Dessau-Roßlau war aufgrund fehlender landesrechtlicher Bestimmungen zum Wärmeplanungsgesetz (WPG) durch Schreiben des Landesverwaltungsamtes vom 13. März 2024 untersagt.

Aus den Daten der Bezirksschornsteinfeger kann sowohl die Anzahl der jeweiligen Anlagenarten (nach Energieträgern) als auch eine Einteilung in Leistungs-/ sowie Altersklassen erfolgen. Um von der Anlagenleistung der Öl- und Biomasseheizungen auf die eingesetzte Endenergiemenge schließen zu können, werden üblicherweise nutzungsartspezifische Volllaststunden angenommen. Diese Daten standen somit nicht zur Verfügung.

In Dessau-Roßlau wurden Anfang 2024 ca. 240 Wärmepumpen betrieben. Die Standorte der Wärmepumpen konnten aufgrund fehlender Datengrundlage nicht ermittelt werden. Eine verpflichtende Erfassung neu installierter Wärmepumpen durch den Energieversorger trat erst zum 01.01.2024 in Kraft.

Für die Erstellung von Reduktionsszenarien ist die Definition einer Ausgangsbilanz erforderlich. Aufgrund der Daten aus verschiedenen Quellen und des Jahres 2020 sowie notwendigen Hochrechnungen, ist sie als Annäherung an den tatsächlichen Endenergieeinsatz zu verstehen.

Die Ausgangsbilanz dient als Grundlage, um nach der Bewertung verschiedener Einsparpotenziale in den Sektoren „Private Haushalte“, „Industrie“, „Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD)“ und „Kommunale Verwaltung“ den Endenergiebedarf für das Zieljahr 2045 zu prognostizieren.

Ein interkommunaler Vergleich dieser Bilanz ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede sehr hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) von Kommunen haben können.

Der Endenergieverbrauch der Stadt Dessau-Roßlau wurde differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) wurden vom Netzbetreiber DVV Stadtwerke Dessau sowie dem Wärmenetzbetreiber Fernwärme Roßlau bereitgestellt. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von den Stadtwerke Dessau bereitgestellt. Der Sektor kommunale Einrichtungen erfasst die gemeindeeigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten wurden ebenfalls von den Stadtwerke Dessau sowie der Stadtverwaltung übermittelt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Wärmeerzeugung genutzt. Hierzu zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Auf die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger und aller nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten wurde aufgrund mangelnder

Datengrundlage verzichtet. Eine Abschätzung dieser Daten aus Gebäudeabmessungen, der Gebäudenutzung und des Gebäudealters erschien aufgrund der bekannten hohen Abweichung gegenüber dem Ist-Zustand nicht sinnvoll.

### 5.2.2 Grundlagen der Bilanzierung im Klimaschutz-Planer

Zur Bilanzierung wurde die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelte Plattform „Klimaschutz-Planer“ (online abrufbar unter <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen. Dabei wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt.

Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Bei der Bilanzierung nach BISKO wird das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als „endenergiebasierte Territorialbilanz“ bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Endenergieverbräuche und ordnet diese den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr zu (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Auch zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet somit das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD<sup>3</sup> zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Sogenannte graue Energie (bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Gemeindegrenzen verbraucht wird) findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

#### **Grenzen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO)**

Da nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert wird, entfällt eine Betrachtung weiterer Emissionen aus anderen nicht-energetischen Teilbereichen wie etwa Emissionen aus Industrieprozessen, Landwirtschaft, LULUCF, Abfallwirtschaft etc. (ifeu, 2016:3)

### 5.2.3 THG-Emissionsfaktoren

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dazu sind auch Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der THG-Emissionsfaktoren notwendig.

---

<sup>3</sup> Das Transport Emission Model (TREMOM) bildet den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (Hinrich Helms, 12/2024)

Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO der Bundesstrommix herangezogen wird. In Tabelle 5-2 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger dargestellt:

Tabelle 5-2 Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2022

Emissionsfaktoren der Energieträger [gCO <sub>2</sub> e/kWh]			
<i>Strom</i>	472	<i>Flüssiggas</i>	276
<i>Heizöl</i>	318	<i>Braunkohle</i>	445
<i>Erdgas</i>	247	<i>Steinkohle</i>	433
<i>Holz</i>	22	<i>Heizstrom</i>	472
<i>Umweltwärme</i>	148	<i>Sonstige Erneuerbare</i>	25
<i>Sonnenkollektoren</i>	23	<i>Sonstige Konventionelle</i>	330
<i>Biogase</i>	121	<i>Benzin</i>	322
<i>Abfall</i>	27	<i>Diesel</i>	327
<i>Kerosin</i>	322	<i>Biodiesel</i>	111

Für die Szenarienerstellung werden die Emissionsfaktoren aus dem Technikkatalog des Leitfadens Wärmeplanung (Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2024) genutzt. Diese weichen leicht von denen nach BSKO ab und sind für die betrachteten Jahre in der folgenden Tabelle dargestellt. Zu beachten ist vor allem die Annahme einer stärkeren Abnahme der Emissionen im Strommix Deutschland gegenüber anderen THG-Szenarien.

Tabelle 5-3 Emissionsfaktoren der Energieträger für die Jahre 2025 bis 2045 in fünfjahreschritten aus dem Technikkatalog Wärmeplanung Juni 2024 (Tab 1)

Emissionsfaktoren der Energieträger  in g CO <sub>2</sub> -Äquivalent pro kWh	2025	2030	2035	2040	2045
<i>Heizöl</i>	310	310	310	310	310
<i>Erdgas</i>	240	240	240	240	240
<i>Braunkohle</i>	430	430	430	430	430
<i>Steinkohle</i>	400	400	400	400	400
<i>Holz</i>	20	20	20	20	20
<i>Biogas</i>	137	133	130	126	123
<i>Solarthermie</i>	0	0	0	0	0
<i>Umweltwärme*</i>	81	34	14	8	5
<i>Verbrennung von Siedlungsabfällen</i>	20	20	20	20	20
<i>Abwärme aus Prozessen</i>	39	38	37	36	35
<i>Strom</i>	260	110	45	25	15

\* Für Wärmepumpen wird auf Basis einer Jahresarbeitszahl von 3,2 der Emissionsfaktor für Strom eingesetzt. Daraus ergeben sich die hier berechneten Werte.

#### 5.2.4 Kosten

Als Grundlage für alle Kostenberechnungen wurde der Technikkatalog des Leitfadens Wärmeplanung (Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2024) genutzt. Es wurden jeweils Kosten für das Jahr 2023 genutzt, da die tatsächliche Umstellung von Heizungen unbekannt ist.

#### 5.2.5 Gebäudescharfer Wärmeverbrauch

Für die Darstellung des Wärmebedarfs auf Gebäudeebene wurden unterschiedliche Quellen kombiniert. Von den Energieversorgern wurden zählerscharfe Verbräuche zur Verfügung gestellt. Alle Gebäude, für die keine leitungsgebundene Versorgung ausgewiesen werden konnten, sind als nichtleitungsgebunden gekennzeichnet. Die Versorgung mit

Heizöl, Biomasse, Wärmepumpe oder sonstigen nichtleitungsgebundenen Energieträgern kann daher nicht weiter unterschieden werden. Durch die im industriellen Wohnungsbau bis 1989 hergestellten Mehrfamilienhäuser verfügen häufig über zentrale Hausanschlussstationen für Wärme und/oder Erdgas. Eine Zuordnung des Verbrauchs zu einzelnen Adressen oder teilweise auch Gebäuden ist hier kaum möglich. Daher wurden die Verbrauchswerte für den jeweiligen Baublock zusammengefasst und auf die gesamte Nutzfläche innerhalb des Baublocks umgerechnet. In Tabelle 5-4 sind die jeweils genutzten Werte nach Energieträger aufgeführt.

Tabelle 5-4 Datengüte des gebäudescharfen Wärmeverbrauchs

Energieträger	Zuordnung Energieträger	Wärmeverbrauch/-bedarf
Wärmenetz	Adressscharf Hausanschlussstation (Netzbetreiber)	Im Baublock gemittelt über Nutzfläche der Gebäude
Erdgas	Adressscharf Zähler (Netzbetreiber)	Im Baublock gemittelt über Nutzfläche der Gebäude
Umweltwärme / Wärmepumpe	unbekannt, Kennzeichnung als nichtleitungsgebundene Versorgung	Keine Berücksichtigung
Heizöl		
Biomasse		
Weitere (z.B. Solarthermie)	Keine Berücksichtigung	Keine Berücksichtigung

Die gebäudescharfen Verbräuche wurden für die Basisjahre 2020-22 erfasst. Um eine wetterunabhängige Ausgangsbasis für die Wärmeplanung bereitzustellen, wurden die Verbrauchswerte mit den Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes witterungsbereinigt (Deutscher Wetterdienst, 2023) und über die betrachteten Jahre gemittelt. Diese so aggregierten Verbrauchsdaten werden als aktueller Wärmebedarf für das Bezugsjahr 2022 ausgewiesen.

### 5.3 Endenergieeinsatz und Treibhausgasemissionen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Dessau-Roßlau dargestellt. Der tatsächliche Energieverbrauch ist dabei für die Bilanzjahre 2020 bis 2022 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Die nachfolgend dargestellten Daten sind nicht witterungsbereinigt. In der Bestandsanalyse nachfolgenden Arbeitsschritten Potentialanalyse und Zielszenario erfolgt

eine Witterungsbereinigung, um den Temperatureinfluss des Jahres 2020 herauszurechnen und die Zahlen untereinander vergleichbar zu machen.

### 5.3.1 Wärmeverbrauch Stadt Dessau-Roßlau

Abbildung 5-2 stellt den Wärmeverbrauch nach Sektoren dar. Anhand der nachfolgenden Verteilung ist festzustellen, dass die privaten Haushalte in Dessau-Roßlau den größten Nutzer von Erdgas und Wärme mit 571.638 MWh ausmachen, gefolgt von der Industrie mit insgesamt 202.466 MWh sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 136.500. Kommunale Einrichtungen haben im Jahr 2020 lediglich 41.603 MWh Wärme verbraucht.

Abbildung 5-3 wird der Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern dargestellt. Hier entfällt der größte Anteil mit knapp 64 % auf Erdgas. Fernwärme macht mit knapp 23 % den zweitgrößten Anteil aus. Fernwärme und Nahwärmenetze machen in Dessau-Roßlau bereits einen hohen Anteil der Wärme für Endkunden aus (siehe auch Kapitel 5.3.3).

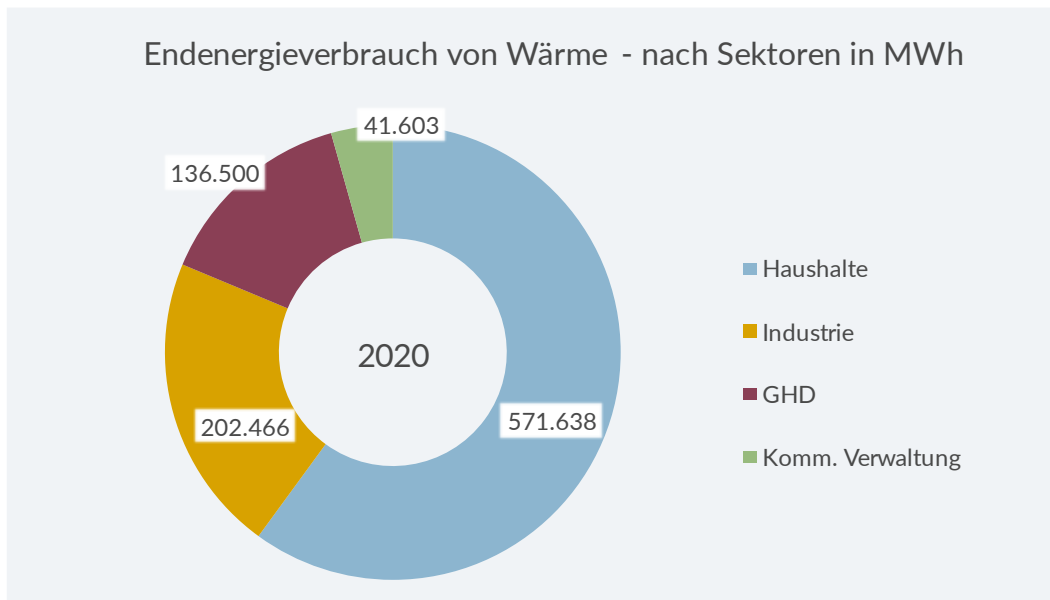


Abbildung 5-2 Wärmeverbrauch der Stadt Dessau-Roßlau nach Sektoren

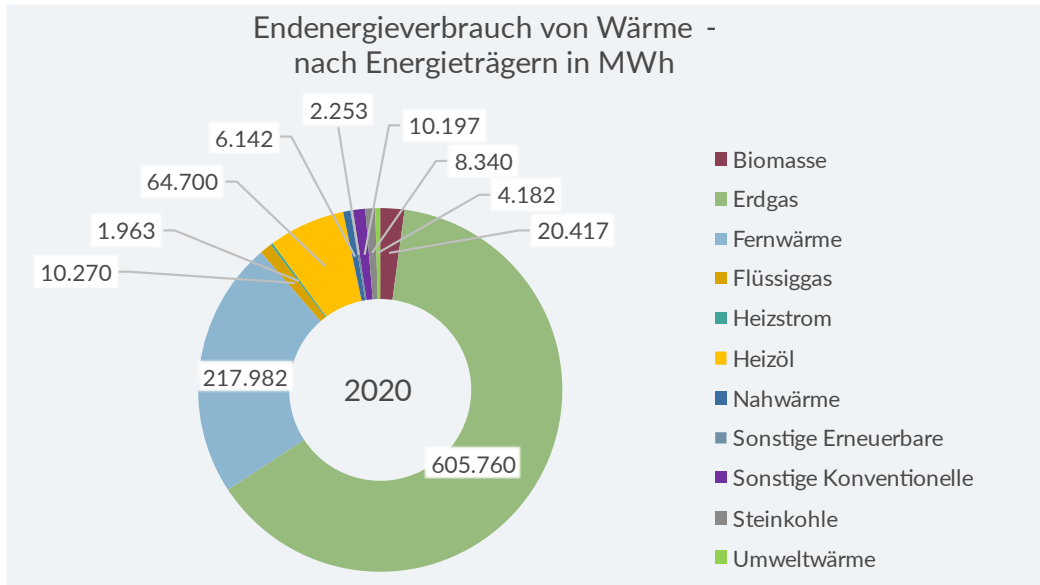


Abbildung 5-3 Wärmeverbrauch der Stadt Dessau-Roßlau nach Energieträgern

Die Wärme in den Fern- und Nahwärmenetzen wird in Dessau-Roßlau zu 1,6 % mit erneuerbaren Energien erzeugt. Hierbei kommt insbesondere Biomasse in Form von Hackschnitzeln sowie zu einem geringen Teil sonstige Erneuerbare und Umweltwärme zum Einsatz.

### 5.3.2 THG-Emissionen in der Stadt Dessau-Roßlau

Nachfolgend werden die Ergebnisse der THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern erläutert.

Im Bilanzjahr 2020 weist die Stadt Dessau-Roßlau sektorenübergreifend Treibhausgasemissionen von 479.142 tCO<sub>2e</sub> auf, wovon 214.707 tCO<sub>2e</sub> auf die Wärmebereitstellung fallen.

Abbildung 5-4 stellt die prozentuale Verteilung der gesamten THG-Emissionen nach Verwendung dar, während Abbildung 5-5 die Emissionen durch die Wärmeerzeugung nach Sektoren darstellt. Die meisten Treibhausgasemissionen im Bilanzjahr 2020 stammen von den Haushalten, die etwa 173.013 tCO<sub>2e</sub> (36 %) verursachen. Der Industrieanteil beläuft sich auf 78.470 tCO<sub>2e</sub> (16 %), gefolgt vom Sektor GHD mit 66.567 tCO<sub>2e</sub> (13 %). Die kommunalen Einrichtungen tragen mit 15.664 tCO<sub>2e</sub> (3 %) zu den THG-Emissionen bei.

Werden die THG-Emissionen durch die Wärmeerzeugung nach Energieträgern dargestellt (Abbildung 5-6), zeigen sich erneut die fossilen Brenn- und Kraftstoffe als besonders relevant. Während etwa die

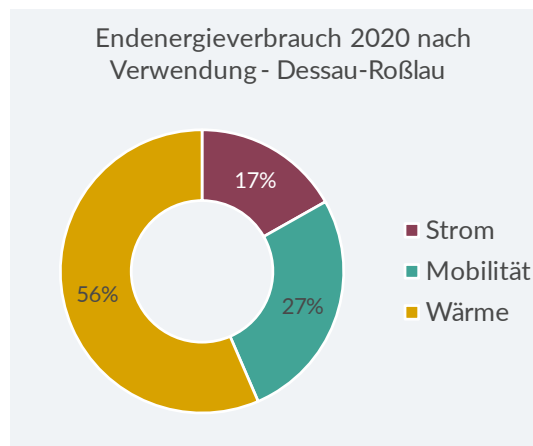


Abbildung 5-4 Prozentualer Anteil THG-Emissionen nach Verwendung

erneuerbare Wärme nur einen geringen Anteil ausmacht, stammt ein Großteil der THG-Emissionen aus dem Einsatz von Erdgas.

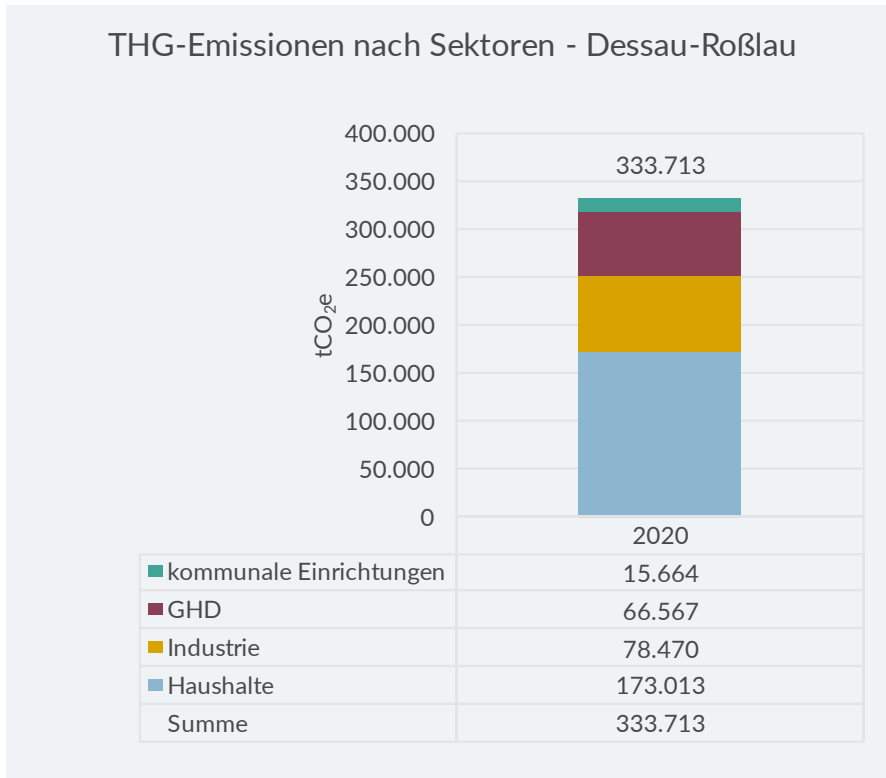


Abbildung 5-5 THG-Emissionen durch Wärmeerzeugung nach Sektoren

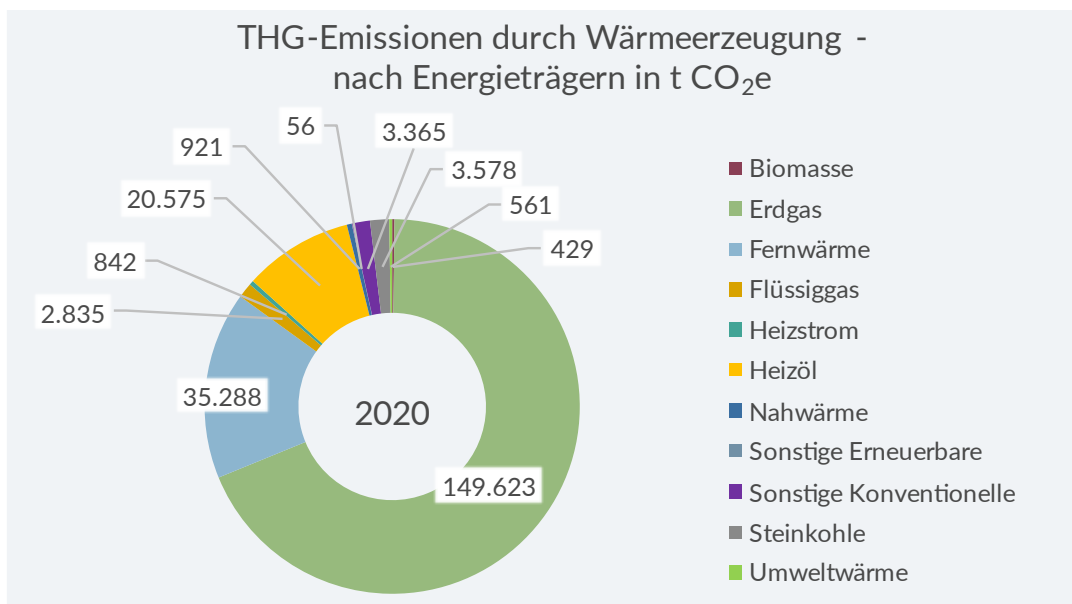


Abbildung 5-6 THG-Emissionen im Wärmesektor nach Energieträgern

Tabelle 5-5 stellt noch einmal die für die Wärmeerzeugung verbrauchten Energieträger und die entsprechenden Treibhausgasemissionen gegenüber.

Tabelle 5-5 Energieverbrauch Wärme und Treibhausgasemissionen nach Energieträgern

Ausgewählte Energieträger	Energieverbrauch Wärme in MWh	THG-Emissionen Wärme in t CO2eq
Biomasse	20.417	429
Erdgas	605.760	149.623
Fernwärme	217.982	35.288
Flüssiggas	10.270	2.835
Heizstrom	1.963	842
Heizöl	64.700	20.575
Nahwärme	6.142	921
Sonstige Erneuerbare	2.253	56
Sonstige Konventionelle	10.197	3.365
Steinkohle	8.340	3.578
Umweltwärme	4.182	561

### 5.3.3 Regenerative Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung in Dessau-Roßlau von hoher Bedeutung. Nachfolgend wird auf die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Biomasse, Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) und Sonstige Erneuerbare Energien ausgewiesen. Im Referenzjahr 2020 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (76 %). Umweltwärme (16 %) und Sonstige Erneuerbare Energien (8 %) machten lediglich einen geringen Anteil aus.

Die nachfolgende Abbildung 5-7 zeigt die Verteilung der erneuerbaren Wärmebereitstellung nach Energieträgern für das Jahr 2020. Diese betragen in Summe 24.548 MWh im Jahr 2018. Im Jahr 2020 ist der Wert auf 26.853 MWh gestiegen. Die Wärmebereitstellung aus der Biomasse blieb konstant und die Umweltwärme stieg im Betrachtungszeitraum von 2018 bis 2020 leicht an. Ab 2019 verzeichnet der Einsatz sonstiger erneuerbarer Energien einen signifikanten Anstieg in der Wärmebereitstellung. Innerhalb eines Jahres erhöht sich der Wert von 1.934 MWh auf 2.253 MWh.

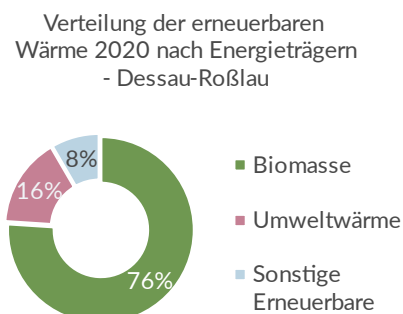


Abbildung 5-7 Erneuerbare Wärmebereitstellung

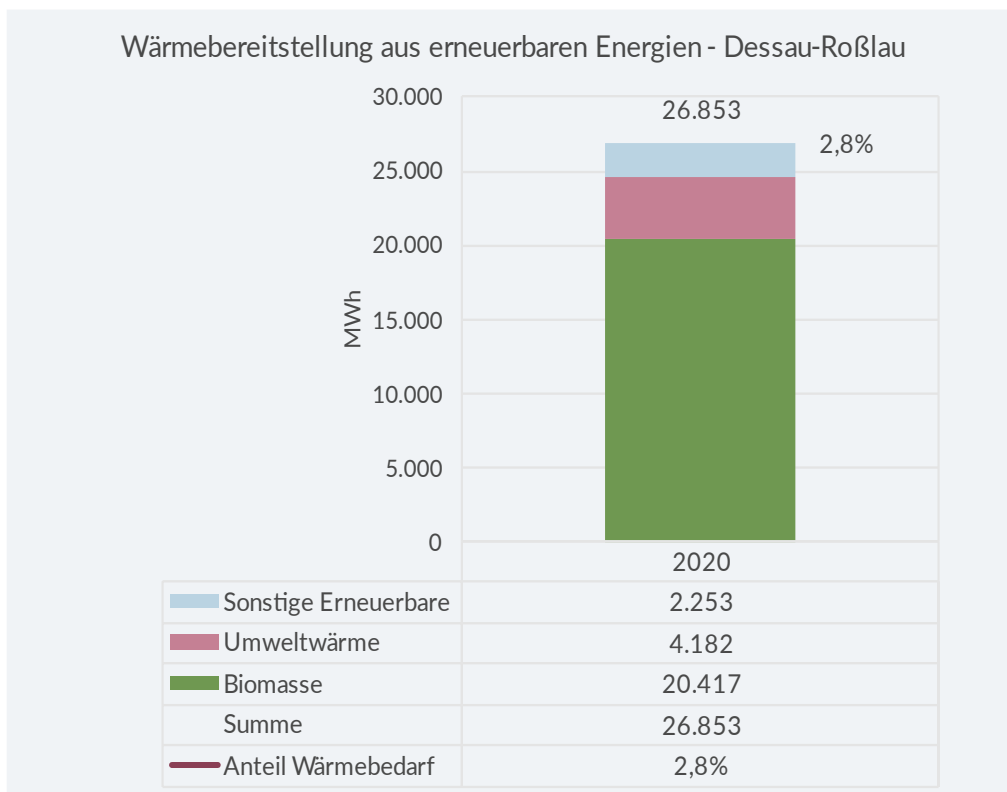


Abbildung 5-8 Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern

#### 5.3.4 Zusammenfassung

Der Endenergieverbrauch im Wärmesektor in Dessau-Roßlau betrug im Jahr 2020 rund 952 GWh. Private Haushalte hatten mit 60 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Darauf folgte die Industrie mit einem Anteil von 21,3 %. Der GHD-Sektor machte einen Anteil von 14,3 % aus, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 4,4 % des Endenergieverbrauchs im Wärmesektor ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2020 insgesamt einen hohen Anteil von Erdgas als fossiler Brennstoff. Durch den Einsatz von Erdgas für die Fernwärmebereitstellung werden insgesamt über 85 % der Wärme durch den Energieträger Erdgas bereitgestellt. Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machten dagegen lediglich einen geringen Anteil aus.

Die aus dem Endenergieverbrauch von Wärme resultierenden Emissionen summierten sich im Jahr 2020 auf 218.072 tCO<sub>2</sub>e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch.

Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner der Stadt Dessau-Roßlau bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 6,0 t/a. Damit lag die Stadt unter dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert von 10,8 tCO<sub>2</sub>e/Einwohner\*in für die Bilanzierung nach BSKO (Klima-Bündnis e.V., 2022).

Die Wärmeproduktion aus regenerativen Energien auf dem Stadtgebiet machte im selben Jahr einen Anteil von 2,8 % aus. Biomasse hatte in dieser Gruppe mit 76 % den größten Anteil an der regenerativen Wärmeproduktion.

Durch die Bilanz konnte der Wärmeverbrauch in Dessau-Roßlau für das Jahr 2020 genau dargestellt werden. Hierauf aufbauend lassen sich, zusammen mit den Potenzialen, spezifische Szenarien für die Stadt Dessau-Roßlau ausarbeiten.

## 5.4 Wärmeinfrastruktur und Wärmeversorgung

Durch die Nutzung bestehender Infrastruktur können Investitionskosten und Ressourcen eingespart werden. Gleichzeitig können technische Risiken minimiert werden. Bei der kommunalen Wärmeplanung soll deshalb auch die bestehende Infrastruktur in die Strategie einbezogen werden. In Dessau-Roßlau sind neben dem Gasnetz auch bereits einige Anlagen und Leitungen von Wärmenetzen vorhanden.

### 5.4.1 Wärmenetz

Nach dem Wärmeplanungsgesetz wird ein Wärmenetz als „Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die kein Gebäudenetz im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 9a des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung ist,“ definiert (WPG, 2024). Danach müssen mehr als 16 Gebäude oder Wohneinheiten angeschlossen werden, ansonsten handelt es sich um ein sogenanntes Gebäudenetz.

Die Tabelle 5-6 zeigt die Übersicht der Fernwärmeleitungen in der Stadt Dessau-Roßlau an. Dessau-Roßlau verfügt derzeit über 3 öffentliche Wärmenetze zu Versorgung von Wohngebäuden sowie über Objektwärmenetze. Das Fernwärmenetz im Stadtteil Dessau stellt mit 130 km Netzlänge und über 1.600 Hausanschlussstationen das größte Wärmenetz dar. Die Wärmebereitstellung erfolgt vorwiegend über ein GuD-Kraftwerk mit einer thermischen Nennleistung von ca. 62 MW. Im Jahr 2022 wurden ca. 216 GWh Wärme an Endkunden geliefert. Die Vorlauftemperatur im Netz beträgt bis zu 135°C. Der ermittelte Primärenergiefaktor für die Wärmelieferung an die Kunden beträgt 0,53<sup>4</sup>.

Das Wärmenetz Roßlau-Ost ist mit einer Länge von 4,7 km das zweitlängste Netz im Stadtgebiet. Es verfügt über eine Anschlussleistung von 9.150 kW, arbeitet mit einer Vorlauftemperatur von 110 ° C und versorgt 56 Hausanschlussstationen. Das Wärmenetz Roßlau-West hat eine Länge von 4,3 km und weist eine Anschlussleistung von 9.000 kW sowie eine Vorlauftemperatur von 110 ° C auf und versorgt 45 Hausanschlussstationen.

Tabelle 5-6 Übersicht Wärmenetze in Dessau-Roßlau

Name	Status	Länge [km]	Anschlussnehmer	Anschlussleistung [kW]	Vorlauftemperatur [°C]
Dessau	In Betrieb	130	1.600	150.000	135
Roßlau-Ost	In Betrieb	4,7	56	9.150	110
Roßlau-West	In Betrieb	4,3	45	9.000	110

Zeitgleich mit der Erstellung der Wärmeplanung wurde durch die DVV die Erstellung eines Transformationsplanes für das Fernwärmenetz in Stadtteil Dessau beauftragt.

<sup>4</sup> siehe Bericht vom August 2022

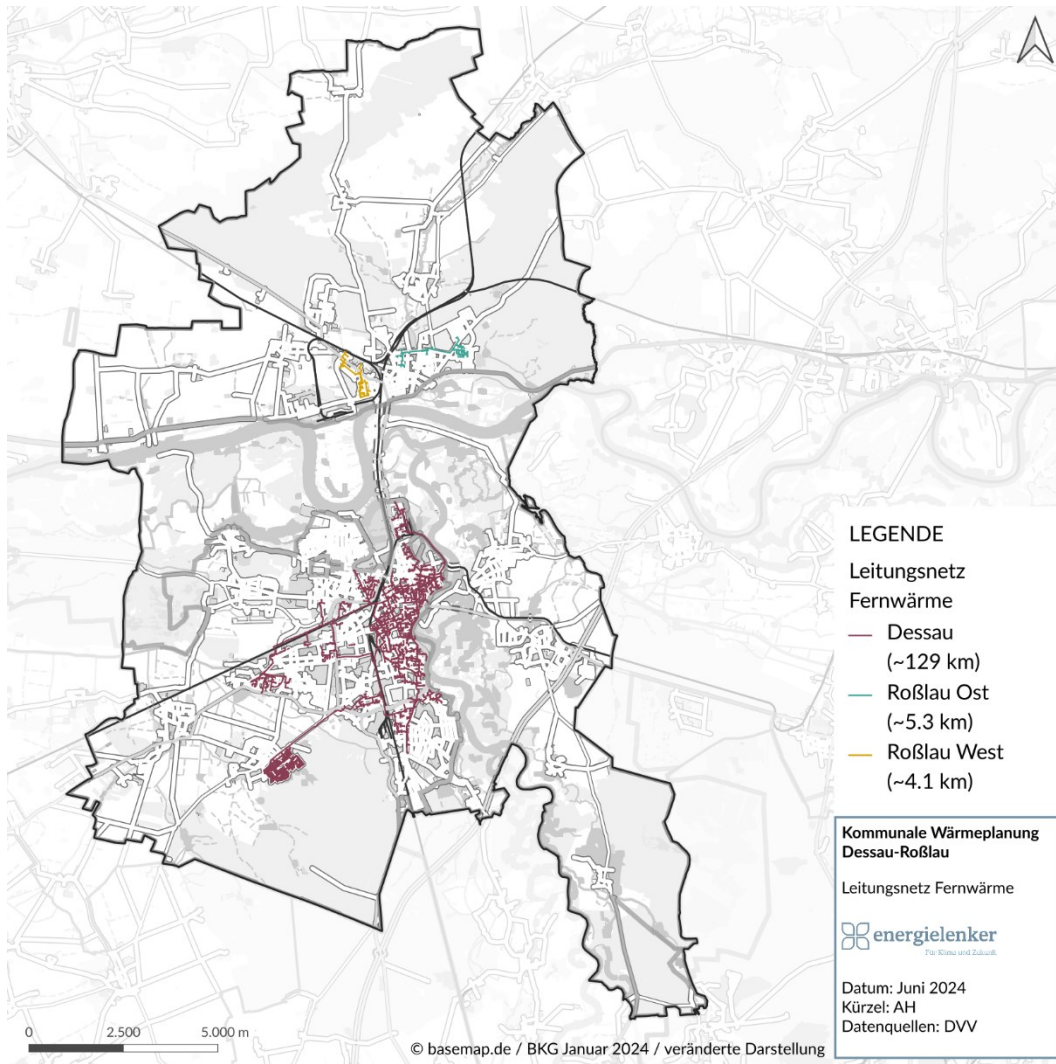


Abbildung 5-9 Darstellung der Wärmenetze

### 5.4.2 Gasnetz

In der Stadt Dessau-Roßlau sind viele Haushalte an ein Gasnetz angeschlossen, das sich über eine Länge von 560 km erstreckt. Die Versorgungsleitungen reichen vom innerstädtischen Bereich bis nach Roßlau, von Großkühnau bis Waldersee und von Ziebigk bis Haideburg. Auch die Gebiete Roßlau und Robleben sind an das Erdgasnetz angeschlossen.

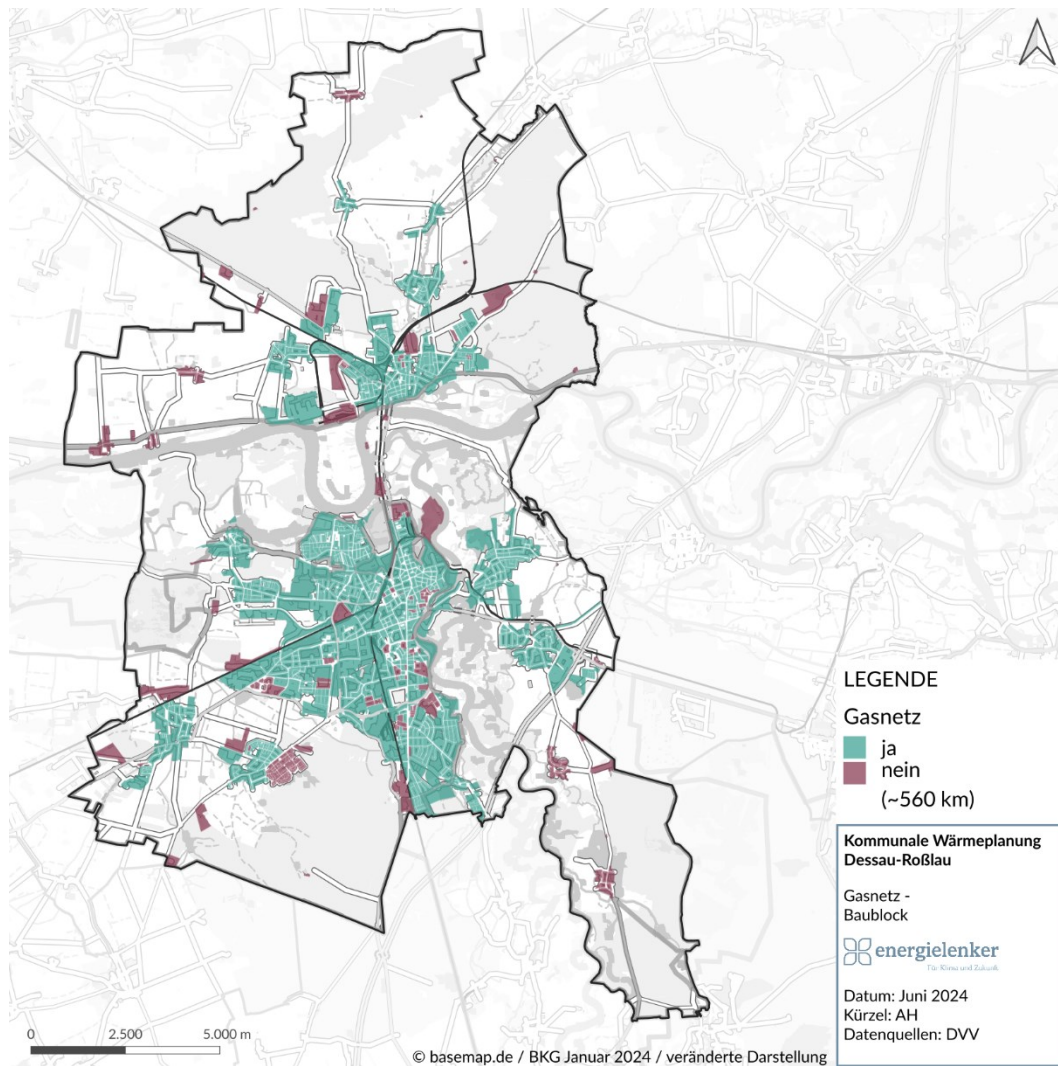


Abbildung 5-10 Darstellung der Baublöcke mit Versorgung über das Gasnetz

### 5.4.3 Wärmeverbrauch /-bedarf

Auf Basis der Modellierung des gebäudescharfen Wärmeverbrauchs, wie in Kapitel 5.2 beschrieben, ergibt sich für das 2022 ein Wärmeverbrauch von 840,9 GWh im Gebiet der Stadt Dessau-Roßlau. In Abbildung 5-11 ist die Verteilung des Wärmebedarfs auf Baublockebene für die Gesamtstadt dargestellt. Nichtwohngebäude machen 44 % des Wärmeverbrauchs aus, insbesondere in den Industriegebieten in Rodleben ist der Wärmebedarf sehr hoch.

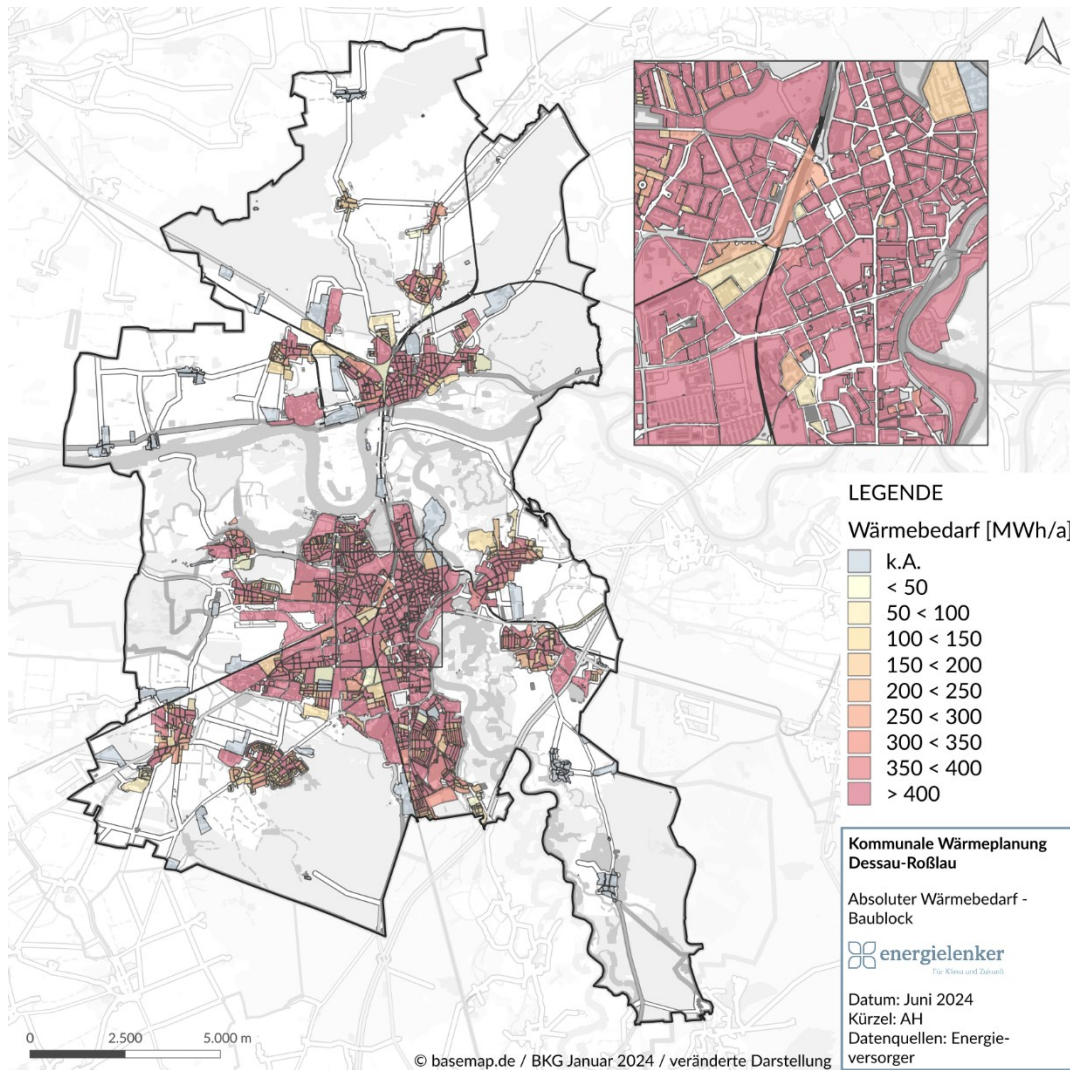


Abbildung 5-11 Absoluter Wärmebedarf 2022 auf Baublockebene in der Stadt Dessau-Roßlau

Ein weiterer, wichtiger Indikator, insbesondere für die Bewertung einer zentralen Wärmeversorgung, ist die sogenannte Wärmeliniedichte. Sie beschreibt die Wärmemenge, die pro Meter und Jahr entlang einer Straße transportiert werden muss, um alle Gebäude entlang dieser Straße mit Wärme zu versorgen. Eine hohe Wärmeliniedichte deutet darauf hin, dass ein mögliches Wärmenetz eine hohe Wärmeleistung über eine relativ kurze Strecke transportiert, was auf eine effiziente Nutzung der Leitungen hinweist, und ein Kriterium für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes im Vergleich zu einer dezentralen Versorgung ist. Hierzu werden die Gebäude anhand ihrer Adresse dem jeweiligen Straßenzug zugeordnet. Hierbei ist zu beachten, dass jede Wärmelinie für sich steht, das bedeutet, es wird nicht berücksichtigt, dass im Falle eines Wärmenetzbaus über die

Haupttrasse auch die Wärmemenge von angeschlossenen Straßenzügen transportiert werden muss.

Wie in Abbildung 5-12 dargestellt, sind in Dessau-Roßlau hohe Wärmeliniendichten insbesondere im Bereich des Altstadt-kerns mit dichter Bebauung, sowie in Industrie- und Gewerbegebieten mit hohen absoluten Wärmeverbrauch zu finden.

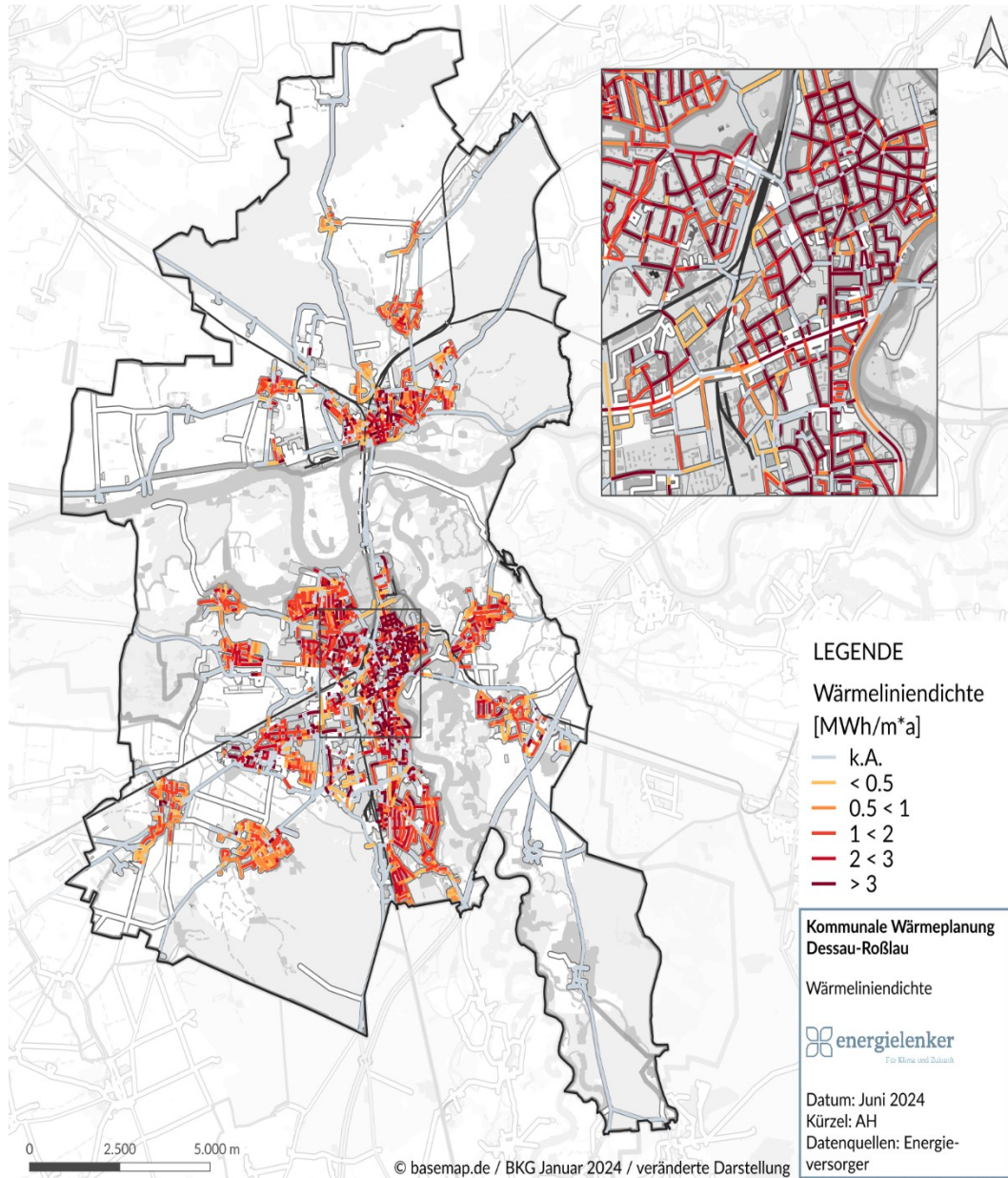


Abbildung 5-12 Wärmeliniendichte 2022 in der Stadt Dessau-Roßlau

#### 5.4.4 Überwiegender Energieträger

In Dessau-Roßlau stellt Erdgas mit einem Wärmebedarf von 565 GWh (inkl. Industrie) und aktuell 13.117 versorgten Adressen den derzeit wichtigsten Energieträger dar. Mit einem Wärmenetz werden 1.688 Gebäude versorgt, siehe auch Abbildung 5-13. Ein Teil der Gebäude wird nicht leitungsgebunden versorgt. Wie in Kapitel 5.2 beschrieben, kann dies sowohl eine Ölheizung, Flüssiggasheizung, eine Biomasse-Heizung oder eine Wärmepumpe sein.

In Abbildung 5-13 ist die Verteilung nach Energieträger bezogen auf die Wärmemenge je Baublock dargestellt. Insbesondere im Innenstadtbereich gibt es einige Baublöcke mit einer überwiegender Wärmenetzversorgung, dies ist insbesondere auf einige Großverbraucher in den jeweiligen Baublöcken zurückzuführen. In den Randbereichen überwiegen Gas und nichtleitungsgebundene Versorgung.

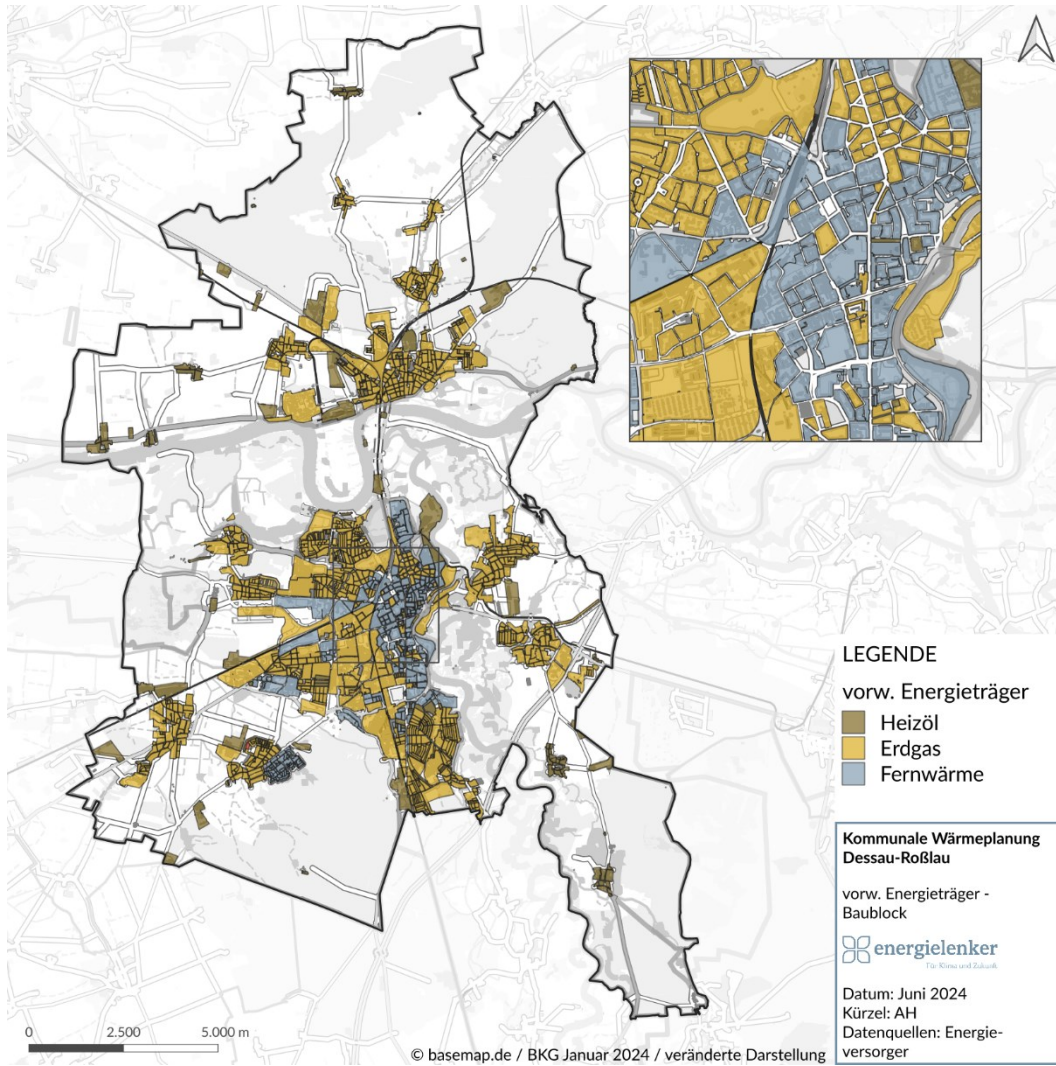


Abbildung 5-13 Verteilung der Versorgung nach Energieträger auf Baublockebene in der Kernstadt

## 6 Potenzialanalyse

Zur Erreichung der Klimaschutzziele müssen, neben der Dekarbonisierung des Stromsektors und der Ausnutzung erneuerbarer Stromquellen, auch die Potenziale lokaler Wärmequellen ausgeschöpft werden. Lokale Wärmequellen können u. a. Solarenergie, Geothermie, Grundwasser, Oberflächengewässer, Abwasser, Abwärme (z. B. aus dem Gewerbe) oder Biomasse sein. Erneuerbare Wärmequellen können sowohl auf Grundstücksebene als auch auf Quartiersebene über Quartiersansätze und Wärmenetze genutzt werden. Neben der Erzeugung und Verteilung der Wärme wird auch die Speicherung thermischer Energie eine wesentliche Rolle spielen.

In der Potenzialanalyse werden in der Betrachtung verschiedene Abstufungen der Potenziale betrachtet (siehe Abbildung 6-1). Das theoretische Potenzial umfasst dabei das physikalische Angebot einer Energieressource oder eines nachwachsenden Rohstoffs in einem bestimmten Gebiet. Das technische Potenzial beschränkt sich auf den Anteil des Potenzials, der unter Berücksichtigung von begrenzenden Faktoren und zugleich nachhaltig gewonnen werden kann. Insbesondere bei nachwachsenden Rohstoffen steht hier die dauerhafte Nutzbarkeit ohne Übernutzung im Fokus. Das wirtschaftliche Potenzial beschreibt den Anteil, der unter gegebenen oder angenommenen Rahmenbedingungen finanziell tragfähig genutzt werden kann. Dieses Potenzial für Erneuerbare Wärmequellen ändert sich entsprechend auch mit einer Änderung des CO<sub>2</sub>-Preises. Für das umsetzbare Potenzial fließen weitere hemmende Faktoren ein, z.B. das Handeln wirtschaftlicher Akteure sowie rechtliche oder administrative Begrenzungen. Eine belastbare Angabe zum tatsächlich umsetzbaren Potenzial kann nicht gemacht werden, jedoch wird davon ausgegangen, dass die Quote vom umsetzbaren zum technischen Potenzial (siehe Abbildung 6-1) in der Regel bei etwa 10% liegt.

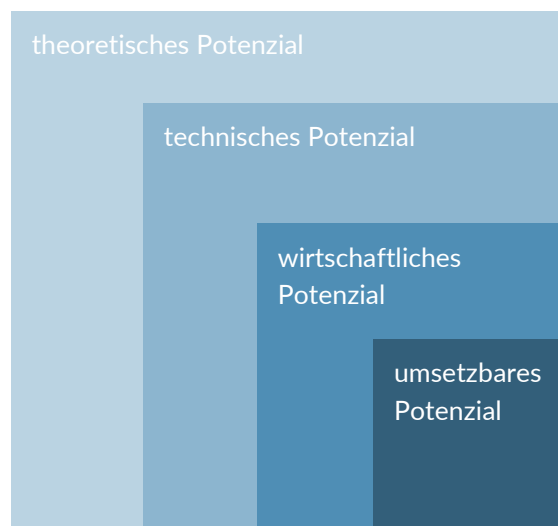


Abbildung 6-1 Schematische Darstellung zur Abgrenzung der Potenzialbegriffe

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeversorgung sowie verschiedene Möglichkeiten zur Endenergieeinsparung aufgezeigt und bewertet. Die daraus resultierenden Potenziale sind die Grundlage für aufgestellte Szenario zur zukünftigen Wärmeversorgung in Dessau-Roßlau und stellen das technisch mögliche Potenzial (siehe auch Abbildung 6-1) dar, dessen

Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist. Die ermittelten Potenziale werden in den nachfolgenden Unterabschnitten näher erläutert. Bei der Betrachtung von Flächenpotenzialen wurden Siedlungs- und landwirtschaftliche Flächen als Grundlage genommen und die folgenden Flächen bei allen Berechnungen bereits abgezogen:

- ▶ Wasserschutzgebiete
- ▶ Überschwemmungsgebiete / Hochwassergefahrenflächen
- ▶ Vogelschutz / Flora Fauna Habitate / Biosphärenreservate / Biotope

Bei den weiteren Planungen sind die folgenden Punkte/Restriktionen zu berücksichtigen:

- ▶ Umweltbelange: Naturschutz, Umweltschutz
- ▶ Wirtschaftlichkeit
- ▶ Flächenverfügbarkeit/Konkurrenznutzung
- ▶ die räumliche Verortung der Potenziale

## 6.1 Einsparpotenzial

### 6.1.1 Energieeinsparung durch energetische Sanierung

Basierend auf dem aktuellen Wärmebedarf wird ein Szenario zur Entwicklung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand erstellt. Dazu wird im Modell auf der Grundlage der ermittelten Verbrauchsdaten gebäudescharf der Sanierungsbedarf ermittelt. Ein Sanierungsbedarf wird zugeordnet, wenn der ermittelte Verbrauch 10 % über dem Sanierungsziel liegt. Mit der Auswahl eines Gebäudes für die Sanierung wird der spezifische Raum- und Warmwasserbedarf durch einen Zielwert ersetzt. Das Modell trifft keine Aussagen zu praktisch für ein konkretes Gebäude realisierbare oder stattfindende Sanierungen, sondern beschreibt vielmehr die innerhalb eines gegebenen Zeitraumes möglichen Energieeinsparungen. In mehreren Fällen können die Verbrauchsdaten nicht einzelnen Gebäuden zugeordnet werden, hier wird der Mittelwert des spezifischen Verbrauches des Baublockes den einzelnen Gebäuden zugewiesen.

Das Gebäudekataster stellt Daten mit der Unterscheidung in Wohngebäude (WG) und Nichtwohngebäude (NWG) bereit. Mit den von der Stadt Dessau-Roßlau bereitgestellten Daten können Wohngebäude in die Kategorie Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH) sowie Mehrfamilienhäuser (MFH) unterschieden werden. Im Bereich Nichtwohngebäude wird zwischen Gebäuden für Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), zu denen auch kommunale Gebäude wie z.B. Schulen gehören, sowie Industrie unterschieden. Bei der Zuordnung von Gebäuden zum Sektor GHD sind in den vorhandenen Daten Unschärfen vorhanden. Durch diese können einzelne Gebäude falsch zugeordnet sein und im Modell einen Sanierungsbedarf aufweisen, der bei korrekter Zuordnung des Gebäudes nicht gegeben ist. Ein konkretes Beispiel für derartige Unschärfen sind z.B. Pflegeheime, die häufig als Wohngebäude gekennzeichnet sind. Diese Objekte werden für die hier durchgeführten Betrachtungen dem Sektor GHD zugeordnet und weisen einen spezifischen, deutlich höheren Wärmebedarf gegenüber vergleichbaren Wohnhäusern auf. Bei korrekter Zuordnung würde kein oder nur ein deutlich geringerer Sanierungsbedarf ermittelt werden. Für als Industriegebäude identifizierte Objekte wird keine Einsparung berechnet, da die Zuordnung von Raumwärmebedarfen und Prozesswärme sowie die damit verbundenen erwartbaren Einsparpotenziale praktisch nur mit Kenntnis der industriellen

Prozesse möglich ist. Zudem ist mit einer positiven Entwicklung des Industriesektors zu rechnen, der mindestens die stattfindenden Einsparungen durch Effizienzsteigerungen ausgleicht. Dieses Vorgehen wird auch im Leitfaden Wärmeplanung des BMWK/BMWSB empfohlen.

Dessau-Roßlau ist derzeit insgesamt durch eine hohe Leerstandsquote im Wohnungsbereich gekennzeichnet. Diese führt zu einem niedrigeren Wärmeverbrauch in den erfassten Daten. Gleichzeitig ist der individuelle Wärmeverbrauch der verbleibenden Bewohner zumeist höher als bei einer Vollbelegung der Gebäude. Zudem ist zu erwarten, dass sich die Stilllegung und der Rückbau von Gebäuden fortsetzt, gleichzeitig wird auch ein Neubau zu Anpassung des Wohnportfolios an den veränderten Bedarf stattfinden. Daher wurde das Datenmodell dahingehend auf der Grundlage der 7. Regionalisierten Bevölkerungsprognose des Landes Sachsen-Anhalt erweitert, dass sich zusätzliche Wohneinheiten leeren und weitere, heute noch versorgte Gebäude zukünftig keinen Wärmebedarf haben. Die Annahme geht davon aus, dass der Neubau als Ersatz für andere Gebäude stattfindet und Teil der Sanierungsrate ist.

Im Modell wird eine Sanierungsrate von 1 % angenommen und mit den ineffizientesten Gebäuden begonnen. Die Einsparpotenziale werden ausschließlich auf Baublockebene als kleinste Einheit ausgewiesen.

Tabelle 6-1 Spezifischer Energieverbrauch nach Baualtersklasse, in Anlehnung an (kww-halle, 2025)

Baualtersklasse	Spezifischer Energieverbrauch heute [kWh / m <sup>2</sup> ]	Schwelle für Sanierungsbedarf [kWh / m <sup>2</sup> ]	Spezifischer Energieverbrauch nach Sanierung [kWh / m <sup>2</sup> ]	Einsparung
< 1918	169	140	127	25 %
1919-1948	187	103	94	50 %
1949-1957	208	80	73	65 %
1958-1968	208	80	73	65 %
1969-1978	208	80	73	65 %
1979-1983	146	73	66	55 %
1984-1994	146	73	66	55 %
1995-2001	102	78	71	30 %
> 2001	71	63	57	20 %
Unbekannt (Mittelwert)	169	88	80	53 %

Zur aktuellen Sanierungsquote gibt es keine belastbaren Zahlen für Dessau-Roßlau, deswegen wird aktuell von dem bundesdeutschen Durchschnittswert von 1% ausgegangen. Damit werden im Zeitraum 2025 bis 2035 etwa 10 % der bestehenden Gebäude saniert werden. Die Auswahl der zu sanierenden Gebäude erfolgt nach dem größten Einsparpotenzial, da dort der höchste wirtschaftliche Anreiz für eine Gebäudesanierung liegt. Für diese Gebäude wird ein neuer Wärmebedarf nach Sanierung ab dem jeweiligen Jahr in die Gesamtbilanz übernommen.

Insgesamt wurde für 7.541 Gebäude ein Sanierungspotenzial berechnet. Dies entspricht 36% des Gebäudebestands in Dessau-Roßlau. Bei vollständiger Sanierung und Einsparungen bei der Prozesswärme könnten 34% des gesamten Wärmebedarfs eingespart werden.

Mit einer Sanierungsquote von 1 % pro Jahr werden bis zum Zieljahr in Dessau-Roßlau eine Einsparung von 12 % des aktuellen Wärmebedarfs erreicht (siehe Abbildung 6-2). Das Hauptpotenzial liegt hierbei in der Sanierung sowie den Leerstand von Mehrfamilienhäusern.

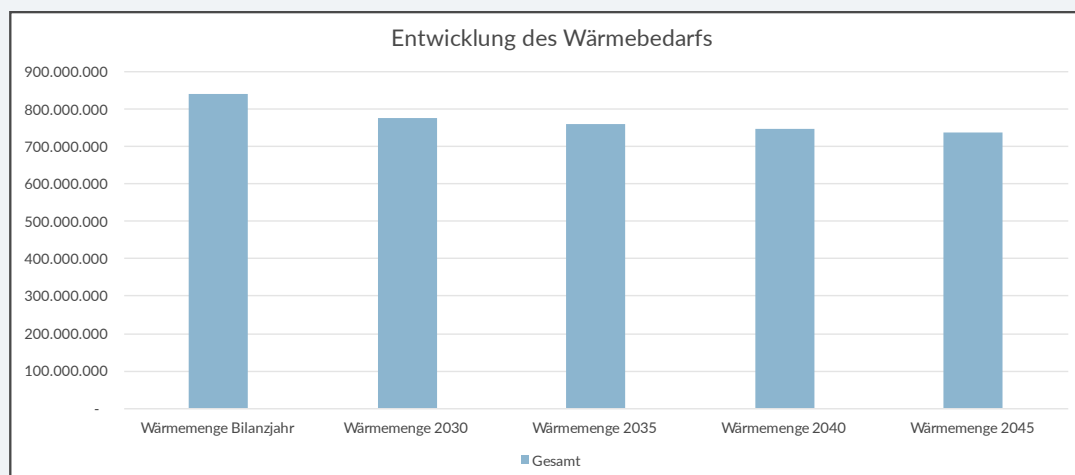


Abbildung 6-2 Projektion des zukünftigen Wärmeverbrauchs nach Sektoren für Dessau-Roßlau

In der folgenden Abbildung 6-3 ist der Wärmebedarf nach Baublöcken für die Dessau-Roßlau dargestellt. Die Verteilung ist ähnlich wie im Basisjahr. In den Wohngebieten nimmt der Wärmebedarf sowohl in Gebieten mit hohem Sanierungsanteil als auch hohem Leerstand ab.

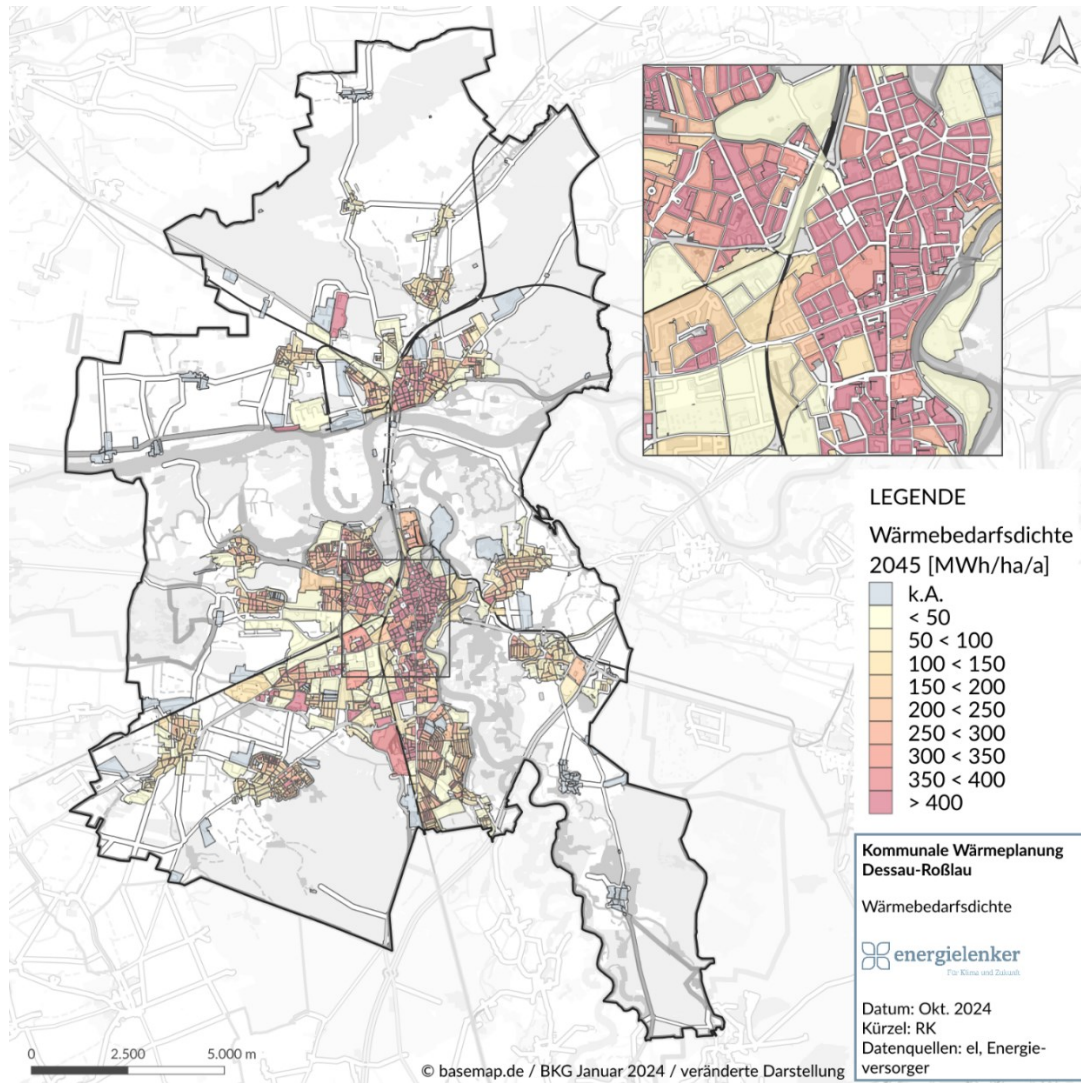


Abbildung 6-3 Wärmebedarf auf Baublockebene im Zieljahr 2045 in Dessau-Roßlau (ohne Berücksichtigung Rückbau)

## 6.2 Solarenergie

Die Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg hat ein onlinebasiertes Solarpotenzialkataster<sup>5</sup> erstellt. Das Kataster gibt an, welche Dach- und Freiflächen in der Planungsgemeinschaft für Photovoltaik und Solarthermie geeignet sind. Damit können flächenbezogenen Informationen zum standortspezifischen Solarpotenzial bereitgestellt werden, die auf einem automatisierten Verfahren basieren. Die Karte dient dabei zur groben Übersicht und berücksichtigt auch Verschattungen von Dächern. Die Potenzialanalyse des Katasters bezieht sich auf Standortfaktoren wie Dachneigung, Gebäudeausrichtung, Verschattung sowie die lokalen Einstrahlungsdaten. Ein weiteres Tool<sup>6</sup> mit gebäudescharfen Daten für die gesamte Bundesrepublik wurde von der DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) veröffentlicht.

Gebäudeeigentümern wird im Rahmen konkreter Absichten zur Installation einer Anlage das Hinzuziehen einer neutralen Energieberatung empfohlen, die die Dacheignung prüft (z. B. Statik), für technische Fragen und das Genehmigungsrecht zur Seite steht sowie weitere Informationen zu Wirtschaftlichkeit bereitstellt. Die Angaben des Solarpotenzialkatasters dienen einer ersten Einschätzung, die diese Energieberatung vor Ort nicht ersetzt. Jedoch kann über das Kataster ein überschlägiges Potenzial im Rahmen der Potenzialanalyse für die Stadt Dessau-Roßlau herangezogen werden.

Nachfolgend wird das Potenzial der Sonnenenergie in Dachflächen- und Freiflächen-Photovoltaik -Anlagen, Agri- Photovoltaik sowie Solarthermie unterteilt dargestellt.

### **Dachflächenphotovoltaik**

Auf Basis von Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo LSA) wurden durch die Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg im Solarpotenzialkataster die vorhandenen Dachflächen in Größe, Form und Ausrichtung erfasst und das entsprechende Dachflächenpotenzial für jede Fläche ermittelt. Für die Beschreibung der Potenziale für Solarthermie auf Dachflächen wurde ein Belegungsszenario bestimmt, welches eine gleichzeitige Betrachtung von PV und Solarthermie vorsieht.

Im Dachflächenkataster wird für das Stadtgebiet von Dessau-Roßlau eine Gesamtfläche von etwa 633 ha an Gebäudegrundflächen ermittelt. Dies entspricht etwa 2,6 % des Stadtgebietes. Resultierend ist damit ein Gesamtstromertrag von 743 GWh/a möglich. Abbildung 6-4 zeigt einen Ausschnitt der Stadt Dessau-Roßlau. Dabei handelt es sich um einen Auszug aus dem Energieatlas Solarenergiekataster der Regionalen Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg. Verzeichnet sind, entsprechend der dargestellten Legende, die Potenziale für Photovoltaik-Dachflächenanlagen.

---

<sup>5</sup>[https://ris.planungsregion-abw.de/mapbender/application/pv\\_dachflaechenpot\\_rpg\\_abw](https://ris.planungsregion-abw.de/mapbender/application/pv_dachflaechenpot_rpg_abw)

<sup>6</sup><https://eosolar.dlr.de/#/map?admin=gem>

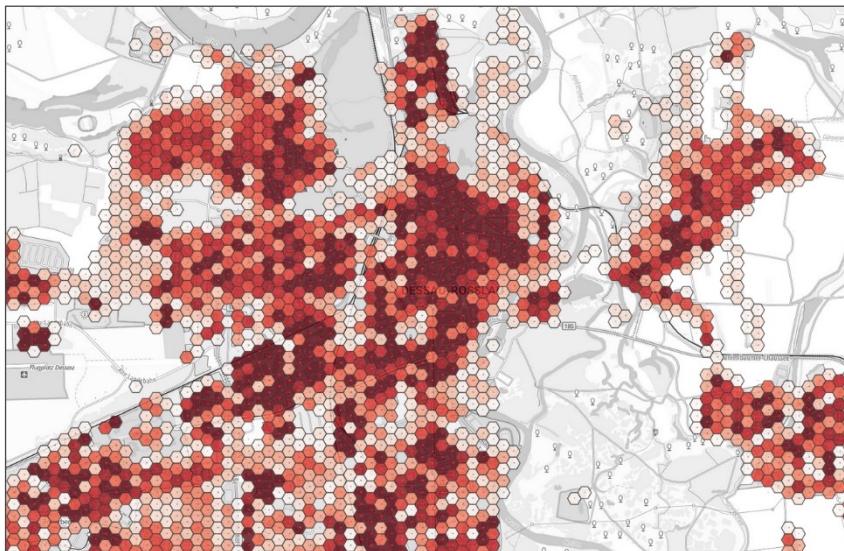


Abbildung 6-4 Solarkataster Photovoltaik-Dachflächenpotenzial

Die Ermittlung von Potenzialen der solaren Nutzung von Dachflächen ist eine erste Beschreibung des theoretischen Potenzialen. Diverse Hindernisse können in diesem Rahmen nicht ermittelt werden, limitieren jedoch die tatsächliche Ausnutzung der Potenziale. Als Beispiele sind statische Gegebenheiten, Limitierungen des Stromanschlusses bei großen Gebäuden, Bereitschaft der Eigentümer, Wirtschaftlichkeit in Abhängigkeit der Gebäudenutzung, Investitionsplanungen sowie Restriktionen durch Brand- und Denkmalschutz zu nennen. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass Solaranlagen an Fassaden oder z.B. als Solarzaun sich aufgrund fallender Preise für die Module einer zunehmenden Beliebtheit erfreuen und hier nicht berücksichtigt werden.

Das vorhandene Dachflächenpotenzial kann über verschiedene Aggregationsebenen dargestellt werden, z. B. über die Ortsteile und auch auf Baublockebene. Diese detaillierte Analyse gestattet die Untersuchung von Fokusgebieten und konkreten maximal zur Verfügung stehenden Versorgungsmöglichkeiten.

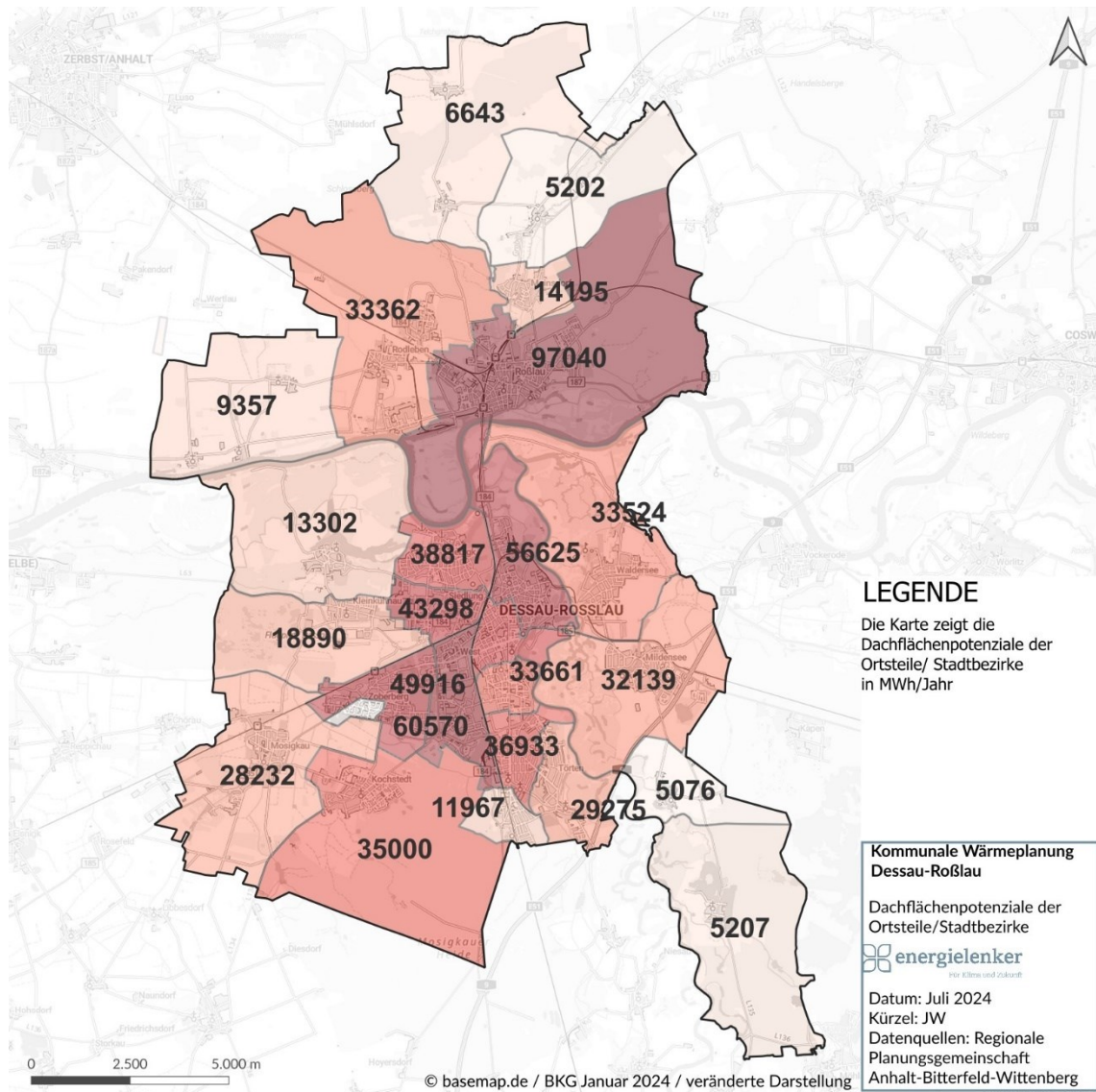


Abbildung 6-5 Dachflächenpotenziale PV der einzelnen Ortsteile

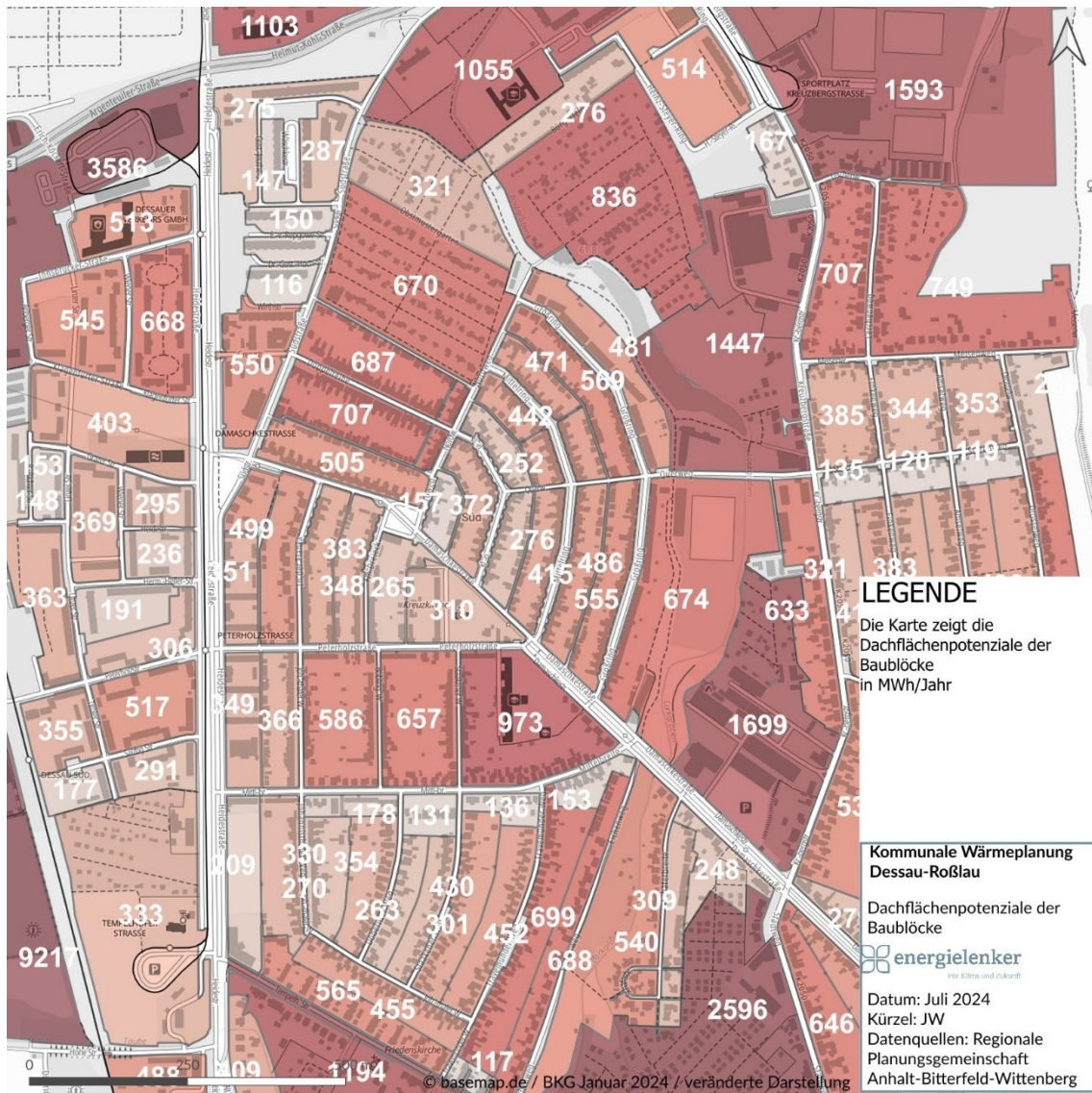


Abbildung 6-6 Dachflächenpotenzial PV Baublock bezogen

Das Ertragspotenzial von 743 GWh/Jahr ist ein theoretisches Potenzial. Um die einschränkenden Faktoren zu berücksichtigen, wird von den vorhandenen Flachdächern und Dächern mit Südausrichtung, ein unterer Wert von anteilig 30 % angerechnet. Hier verbleibt ein restliches Gesamtpotenzial von rd. 110 GWh/Jahr, welches sich auf Basis der Daten aus dem o. g. Dachflächenkataster wie folgt berechnet.

Tabelle 6-2 Technisches Potenzial Dachflächen Photovoltaik

Ertragssumme	Ertrag in MWh/a
südlich ausgerichteter Dächer im Stadtgebiet	96.145
Flachdächer im Stadtgebiet	269.222
Zwischensumme Erträge aus Süd-/Flachdachflächen	365.368
Szenario mit 30 % Nutzung der Süd-/Flachdachflächen	109.610
<b>Süd-/Flachdachflächen gesamt</b>	<b>109.610</b>

Unberücksichtigt bleiben hier die auf Dachflächen im Stadtgebiet bereits installierten Photovoltaikanlagen. Nach Rücksprache mit dem Regionalplaner GIS der Regionalen Planungsgemeinschaft, wurden die vorhandenen Photovoltaikanlagen bei der Erarbeitung des Dachflächenkatasters nicht erfasst.

Nach Informationen des Marktstammdatenregisters waren im Oktober 2024 3.078 PV-Anlagen mit einer Nettonennleistung kleiner 1.000 kW in Dessau-Roßlau gemeldet. Diese Anlagen verfügen insgesamt über eine Nettonennleistung von 46.477 kW. Aus diesen Anlagen ist ein Jahresertrag von ca. 43 GWh/a zu erwarten, entsprechend 39,2 % des in Tabelle 6-2 ausgewiesenen technischen Potenziales für Dachflächen. Das Marktstammdatenregister unterscheidet dabei nicht zwischen Aufdachanlagen und der Montage von Solarmodulen an sonstigen Gebäudeteilen.

### **Freiflächenphotovoltaik**

Die Potenziale der Freiflächenphotovoltaik wurden in einem eigenen, noch nicht veröffentlichten Gutachten im Auftrag der Stadt Dessau-Roßlau untersucht. Dabei wurden von der Stadtgrundfläche alle Ausschlussflächen abgezogen, die nicht für die Aufstellung von Photovoltaik geeignet sind. Für die verbleibenden Flächen wurden die Potenziale bei der Nutzung für Photovoltaik ermittelt. Für Flächen mit einem Abstand von bis zu 1.000 m von Verbrauchsschwerpunkten wurde hier auch untersucht, welches Potenzial sich für eine Nutzung mit Solarthermie ergibt.

Das Stadtgebiet der Stadt Dessau-Roßlau umfasst 24.591 ha, die Auswertung ergibt davon 370 ha als geeignete Flächen (1,5 % vom Stadtgebiet) und 3.797 ha Flächen für eine mögliche Einzelfallprüfung (15,4 % vom Stadtgebiet). In Summe ergibt dies ein theoretisches und maximal mögliches Photovoltaik Potenzial für 4.167 ha (17,0 % vom Stadtgebiet).

Im Rahmen der Freiflächen-PV-Potenzialbetrachtung wird das Potenzial mit 1 MW<sub>p</sub> pro ha angesetzt, damit ergibt sich das theoretisch maximal mögliche Potenzial für Freiflächenphotovoltaikanlagen mit geschlossener Belegung in Höhe von 4.181 MW<sub>p</sub> (Summe Flächen geeignet und Einzelfallprüfung) bzw. 370 MW<sub>p</sub> auf geeigneten Flächen. Bei konservativer Annahme eines Ertrages von 980 MWh/a /1 MW<sub>p</sub> kann ein voraussichtlicher Ertrag von mindestens 4.083 GWh/a bzw. 362 GWh/a angenommen werden.

Freiflächenphotovoltaik kann sowohl durch eine geschlossene Belegung der Fläche als auch durch Agri-Photovoltaik realisiert werden. Während erstere eine zusätzliche Nutzung weitestgehend ausschließt, wird eine Agri- Photovoltaikanlage so realisiert, dass eine weitere landwirtschaftliche Nutzung möglich ist. Damit steigert Agri-Photovoltaik die Flächeneffizienz und ermöglicht den Ausbau der Photovoltaik-Leistung bei gleichzeitigem Erhalt fruchtbarer Acker- oder Weideflächen für die Landwirtschaft.

Agri-Photovoltaik-Systeme lassen sich als bodennahe (landwirtschaftlicher Betrieb zwischen den PV-Modulen) und hoch aufgeständerte Anlagen (mindestens 2,1 m Höhe, landwirtschaftlicher Betrieb unter den PV-Modulen) realisieren. Der Flächenbedarf von hoch aufgeständerten Agri-PV-Systemen liegt im Normalfall 20-40 % über dem von herkömmlichen Freiflächenanlagen (12 m<sup>2</sup>/kW<sub>p</sub> (Fraunhofer ISE, 2022)). Daraus ergibt sich ein gemittelter Flächenfaktor von 1,3. Der Flächenbedarf bezogen auf den Ertrag von bodennahen Agri-PV-Systemen ist etwa drei Mal so hoch wie bei PV-Freiflächenanlagen, woraus ein Flächenfaktor von 3,0 resultiert (Fraunhofer ISE, 2022).

Im Jahr 2020 beträgt die Größe der landwirtschaftlichen Flächen in der Stadt Dessau-Roßlau laut statistischem Landesamt Sachsen-Anhalt ca. 6.100 ha. Bei der Ermittlung der Potenzialfläche wurde berücksichtigt, dass nur ein Teil der landwirtschaftlichen Flächen für diese Nutzungsformen in Frage kommt. Unter Annahme eines Nutzungsfaktors von 0,2 (20 % der Flächen können für Agri-PV genutzt werden) reduziert sich die nutzbare Fläche auf 1.220 ha. Tabelle 6-3 fasst die Potenziale aus Agri-PV zusammen.

Tabelle 6-3 Potenziale aus Agri-PV

Agri-PV-Anlagenart	Fläche (ha)	Flächenfaktor	Stromertrag (MWh/a)
Bodennah	1.220	3,0	318.826
Hoch aufgeständert	1.220	1,3	735.753

Für die Berechnung des Stromertrags in Tabelle 6-3 wird auch hier ein durchschnittlicher jährlicher Stromertrag von 980 MWh/(ha\*a) angenommen, wovon auch im Leitfaden des Fraunhofer Institutes für Solare Energiesysteme<sup>7</sup> ausgegangen wird, sowie eine Netto-Nutzungsfläche von 80 %, die auf den Agrarflächen für die PV-Module zur Verfügung steht.

Da auf landwirtschaftlich genutzten Flächen jeweils lediglich eine der beiden Anlagenarten installiert werden kann, sind die Potenziale von 318.826 MWh/a für bodennahe Agri-PV-Anlagen und 735.753 MWh/a für hoch aufgeständerte Agri-PV-Anlagen alleinstehend zu betrachten und können nicht addiert werden. Anlagenstandorte und die Anlagenart, welche tatsächlich installiert werden kann, sind immer im Einzelfall zu überprüfen.

Nach Informationen des Marktstammdatenregisters waren im Oktober 2024 12 Freiflächen-PV-Anlagen mit einer Nettonennleistung von 31 MW installiert. Konkrete Planungen für weitere PV-Anlagen sind bekannt.

Aufgrund der sich schnell ändernden Marktbedingungen durch den vermehrten PV-Zubau in den Jahren 2023 und 2024 besteht bei Investoren und Stromnetzbetreibern ein Interesse, die Solaranlagen nicht nach Süden, sondern in Ost-West-Ausrichtung zu errichten. Damit verändern sich auch die hier beschriebenen maximalen Jahreserträge aus den Solaranlagen. Gleichzeitig verschiebt sich das Angebot an solaren Strom im Tagesverlauf in die Randzeiten.

### Solarthermie

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie in privaten Haushalten auch für die Warmwasserbereitung durch Solarthermie geeignet. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss, wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit PV-Anlagen. Ein Speicher im Haus sorgt durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar

<sup>7</sup> Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Harry Wirth, Fraunhofer ISE, Download von [www.pv-fakten.de](http://www.pv-fakten.de), Fassung vom 30.10.2022

ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis dreimal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche Heizung ist in jedem Fall erforderlich. Die Kombination von Solaranlagen mit einem anderen Heizungssystem sollte vom Fachmann durchgeführt werden, da Solaranlagen, bestehende Heizung und Wärmeenergiebedarf aufeinander abgestimmt sein müssen, um eine optimale Effizienz zu erzielen.

Die aus dem Solarpotenzialkataster der Regionalen Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg herangezogenen Daten bzgl. der geeigneten Dachfläche gelten für die Photovoltaik, geben aber auch einen ersten Anhaltspunkt die Nutzung der Solarthermie. Die entsprechend ermittelten Potenziale dürfen nicht addiert werden, sondern sind als „konkurrierend“ zu betrachten. Allerdings ist die Nutzung von Dachflächen für PV-Anlagen gegenüber Solarthermieanlagen zu priorisieren. PV-Anlagen weisen in der Regel eine bessere Wirtschaftlichkeit auf, darüber hinaus ist die gewonnene Energie vielfältiger einsetz- und speicherbar. Daher wird davon ausgegangen, dass Solarthermieanlagen auf Dächern im Vergleich nur eine geringe Rolle spielen werden. Zudem unterliegen Solarthermieanlagen zusätzlichen Restriktionen für den sinnvollen Einsatz, z.B. die räumliche Nähe zum Heizungssystem und der Platz zur Aufstellung eines Pufferspeichers. Aus den genannten Rahmenbedingungen wird eine maximale für Solarthermie anwendbare Fläche von 1,5 m<sup>2</sup> pro Person abgeleitet. Entsprechend wurde für Dessau-Roßlau eine für Solarthermie zu nutzende Dachfläche von 120.594 m<sup>2</sup> ermittelt. Unter Berücksichtigung der mittleren Solarstrahlung 1991-2020 und einem Wirkungsgrad von 40 % (Annahme eines ungünstigen Falles) ergibt sich ein Ertrag von 52.097 MWh/a an thermischer Energie für Dachflächen für die Stadt Dessau-Roßlau. Würden 10 % der Dachflächen von Dessau-Roßlau für Solarthermie verwendet, könnte dagegen ein theoretischer Ertrag von 211.950 MWh/a erzielt werden. Das Potenzial an Solarthermie auf Dachflächen in der Doppelstadt ist damit größer als wirtschaftlich und technisch sinnvoll für die dezentrale Versorgung anwendbar.

Im Gegensatz zu privaten Solarthermieanlagen stellt sich die Situation für große Solarthermieanlagen in Verbindung mit effizienten Wärmenetzen anders dar. Während die Wärmegestehungskosten für Solarthermieanlagen auf Hausdächern mit 14,3-18,1 ct/kWh relativ hoch liegen, bieten große Freiflächen-Solarthermieanlagen mit Wärmegestehungskosten zwischen 3,7 und 4,6 ct/kWh die Möglichkeit einer kostengünstigen Wärmeversorgung. Die größten Herausforderungen stellen dabei die Verfügbarkeit geeigneter Flächen, die Speicherung sowie die wirtschaftliche Einbindung mit weiteren Energieerzeugern dar.

Für große Freiflächen im 1.000 m Umkreis der Verbrauchsschwerpunkte Städtisches Klinikum Dessau, Biopharmapark, DHW und Dessauer Flugplatz wurde das Solarthermiepotenzial untersucht. Anhand der geeigneten Flächen wurde ein Gesamtpotenzial von 1.240 GWh/a ermittelt. Für die konkrete Nutzbarkeit der Flächen ist weiterhin eine Einzelfallprüfung notwendig.

## Zusammenfassung

Die Potenziale für die Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie aus PV-Anlagen und Solarthermie sind in Tabelle 6-4 dargestellt.

Tabelle 6-4 Übersicht der Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie

Photovoltaik	Ertrag in GWh/a
Freiflächen-PV mit geschlossener Belegung geeignete Flächen	362
Agri-PV	
Bodennah	319
Hoch aufgeständert	736
Dachflächen-PV	110
Solarthermie	
Freiflächen-Solarthermie	1.240
Dachflächen-Solarthermie	212

Die Potenziale für PV und Solarthermie stehen untereinander in Flächenkonkurrenz, die maximale Ausnutzung eines Potenzials schränkt die Nutzung des anderen Potenziales ein. Für die Solarthermie ergibt sich ein maximaler potenzieller Ertrag von 1.452 GWh/a durch Freiflächen- und Dachflächen-Solarthermie. Die Nutzung der Freiflächen-Solarthermie ist nur in Verbindung mit Saisonspeichern sinnvoll möglich, die ebenfalls Fläche vor Ort benötigen und möglicherweise die für Solarthermie zur Verfügung stehende Fläche einschränken.

## 6.3 Windenergie

Die Nutzung der Windenergie im Gebiet der Stadt Dessau-Roßlau wird durch die Ausweisung von Windeignungsflächen durch die Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg ermöglicht. In der Fortschreibung des sachlichen Teilplanes Wind werden entsprechend der Zielvorgaben und rechtlichen Rahmenbedingungen der Bundesrepublik und des Landes Sachsen-Anhalt Vorranggebiete für die Nutzung der Windenergie ausgewiesen. Diese umfassen neben den Bestandsgebieten auch Neuausweisungen und Ausweisung von Vorranggebieten für ein Repowering. Windenergie hat den großen Vorteil vor allem im Winterhalbjahr zur Verfügung zu stehen. Damit kann die Windenergie einen signifikanten Beitrag zur strombasierten Wärmebereitstellung leisten.

Im Jahr 2024 waren im Stadtgebiet 6 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von 10,2 MW installiert (Quelle: Marktstammdatenregister). Bei 2.500 angenommenen Volllaststunden pro Jahr werden damit bis zu 25.500 MWh/a Ertrag erzielt. Das entspricht einer Versorgung von ungefähr 8.500 Haushalten mit Strom. Aufgrund des Alters der Anlagen ist ein Ersatz in den kommenden Jahren zu erwarten. Werden auf dieser Fläche von ca. 97 ha insgesamt 6 neue, größere Anlagen mit 5 MW installiert, würde sich der Ertrag unter Annahme von gleichbleibenden jährlichen Volllaststunden auf 75.000 MWh/a erhöhen. Damit könnten etwa 25.000 Haushalte versorgt werden.

Zusätzlich findet derzeit ein Abstimmungsprozess zur Ausweisung neuer Vorranggebiete im Stadtgebiet statt. Diese Vorranggebiete umfassen eine Fläche von insgesamt 217 ha und werden hier unabhängig der endgültigen Ausweisung als Potenzialfläche angenommen. Es werden in der Praxis durchschnittlich übliche Abstände von 400 m zwischen den Anlagen angenommen, in Hauptwindrichtung größere und in Nebenrichtung kleinere Abstände. Daraus ergibt sich ein Flächenbedarf von etwa 16 ha pro WEA. Auf dieser Fläche lassen sich daher 12 moderne Windkraftanlagen (WKA) mit 5 MW Nennleistung aufstellen.

Als Musterwindanlage dient hier die Onshore Wind Turbine SG 5.0-145 von Siemens Gamesa mit den folgenden Parametern:

Rotorblattdurchmesser:	145 m
Nabenhöhe:	90/ 102,5/ 127,5 m (Standort spezifisch)
Nennleistung:	5 MW
Windtyp:	mittlere Windstärken

Durch die insgesamt 12 neuen WKA kann bei schätzungsweise bei 2.500 Volllaststunden pro Jahr (Windguard, 2020) ein zusätzlicher Energieertrag von 150.000 MWh/a erzielt werden, was ungefähr 50.000 Haushalte in Dessau-Roßlau mit Strom versorgen kann.

Der Einsatz größerer WKA ist ebenfalls möglich und würde einen entsprechend größeren Ertrag bedeuten.

Die neuen möglichen Vorranggebiete liegen ausschließlich im Stadtgebiet nördlich der Elbe. Die zukünftige Stromproduktion kann nicht direkt im Bereich der Stadt Dessau-Roßlau südlich der Elbe genutzt werden, da die erforderliche Anbindung der Stromnetze im Stadtgebiet nicht vorhanden ist.

Es gilt jedoch anzumerken, dass diese Ertragsprognose aus theoretischen Hochrechnungen basieren. Die Anzahl und Größe der Anlagen ist von der konkreten Projektierung abhängig. Die zukünftige Ausweisung neuer Vorrangflächen ist hier nicht berücksichtigt. Ebenso müssen die erforderlichen Abschaltzeiten sowie die Windverteilung an den unterschiedlichen Standorten berücksichtigt werden.

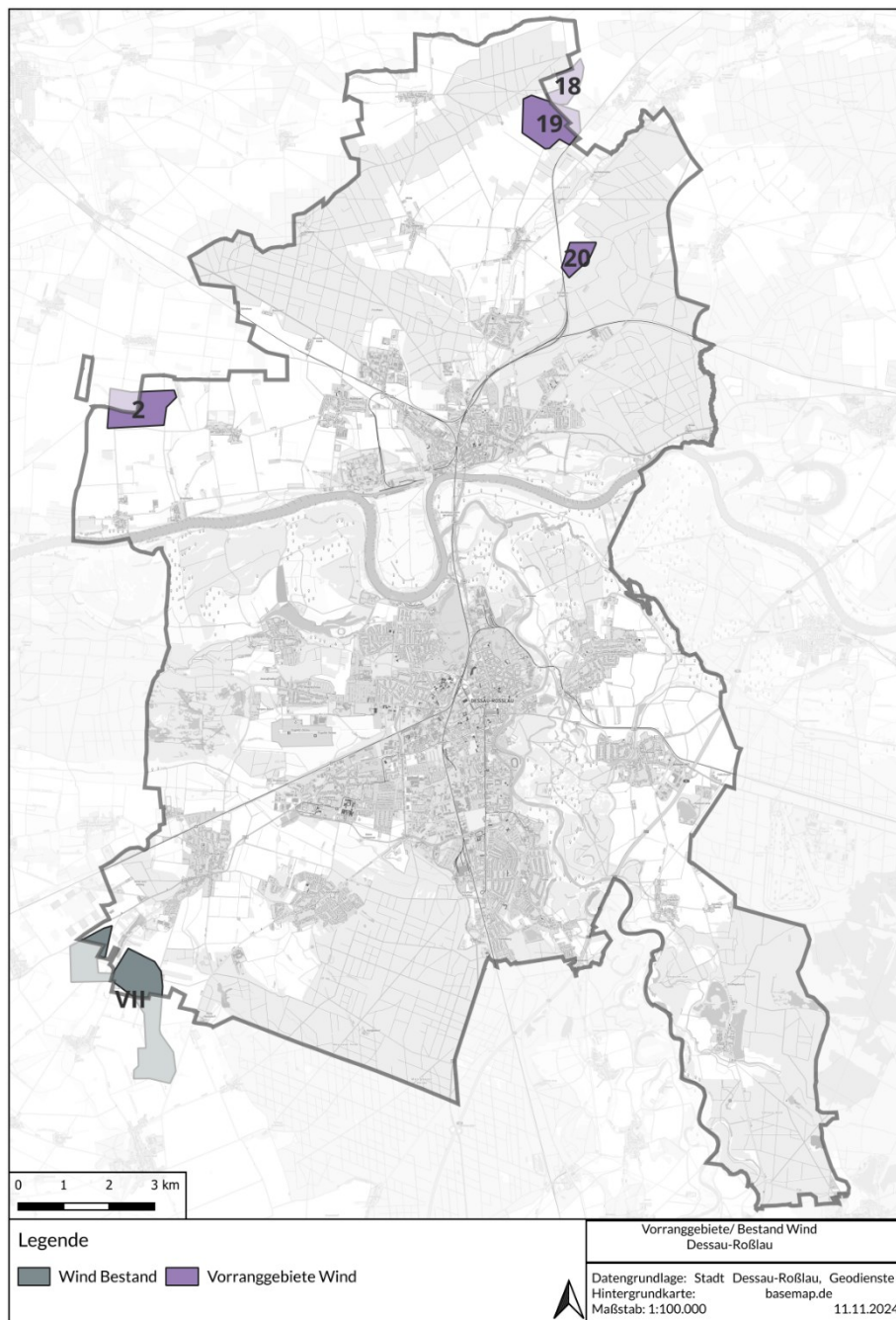


Abbildung 6-7 Bestandsgebiete und Vorranggebiete Windenergie

## 6.4 Biomasse

Der Einsatz von Bioenergie spielt im Rahmen der Energiewende eine wichtige Rolle, da Bioenergie polyvalent in den Bereichen Wärme, Strom und Verkehr nutzbar ist. Darüber hinaus ist Bioenergie transportierbar, lagerfähig und teilweise vor Ort einsetzbar.

Als Biomasse werden in diesem Kontext die zur Herstellung von Bioenergie verwendeten Rohstoffe bezeichnet. Diese Rohstoffe entstammen primär der Land-, Forst- und Abfallwirtschaft. Diesbezüglich ist zwischen holzartiger Biomasse, Energiepflanzen, Wirtschaftsdünger aus der Landwirtschaft und biogenen Rest- und Abfallstoffen zu unterscheiden. Bioenergie kann in den Energieformen fest, flüssig und gasförmig genutzt werden. Typisch für feste Biomasse sind verschiedenste Holzbrennstoffe (u. a. Scheitholz,

Holz hackschnitzel oder Holzpellets). Flüssige Bioenergien sind vor allem Biokraftstoffe wie Pflanzenöl, Biodiesel oder Bioethanol. Als gasförmige Bioenergie ist Biogas zu

Biomasse ist mit Abstand die flächenintensivste unter den erneuerbaren Energien. Die Energieerträge aus verschiedenen Substraten variieren dabei zum Teil stark. Zudem gibt es viele kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe zurückgegriffen werden sollte. Zukünftig wird vor allem die verstärkte stoffliche Nutzung von Biomasse, beispielsweise zur Herstellung von Biokunststoffen, gegen den Einsatz dieser zur Energiegewinnung sprechen. Ebenso sollten bei der Nutzung von Holzenergie die Prinzipien der Nachhaltigkeit und der Ressourceneffizienz beachtet werden. Die energetische Nutzung des Rohstoffes Holz sollte am Ende der stofflichen Verwertungskette stehen, die Wertschöpfung und die höhere Klimaschutzleistung stehen im Vordergrund.

Das kritische Auseinandersetzen mit dem Einsatz von Biomasse bedeutet nicht, dass diese überhaupt keinen Beitrag bei der Bewältigung der Energiewende leisten kann. Vielmehr sollte eine umfassende Bewertung der Potenziale, Risiken und Auswirkungen von Biomasse im Kontext der spezifischen regionalen Gegebenheiten durchgeführt werden, um eine verantwortungsvolle und nachhaltige Nutzung sicherzustellen. Konflikte und Risiken beim Einsatz von Biomasse umfassen u.a.

- ▶ die Nahrungsmittelkonkurrenz,
- ▶ die Auswirkungen auf die Umwelt (z. B. Artenvielfalt),
- ▶ die Energieeffizienz und Energiebilanz (z. B. Umwandlungsverluste),
- ▶ die Nachhaltigkeit (z. B. Abholzung oder Monokulturen) und
- ▶ ein mögliches Hemmnis bei der Entwicklung alternativer Technologien.

Biomasse kann speziell in Nahwärmenetzen als Brückentechnologie hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung dienen. Hierbei werden zunächst Wärmenetze mit einem großen Anteil an Biomasse und einem kleinen Anteil an strombasierten Wärmeerzeugern eingesetzt. Im Laufe der Jahre kann Schritt-für-Schritt vollständig auf strombasierte Energieerzeuger umgestellt werden. Damit lassen sich die Vorteile des in Zukunft in immer größeren Mengen vorhandenen regenerativen Strom erschließen, ohne die derzeit immer noch notwendige Stromproduktion aus fossilen Quellen ansteigen zu lassen.

Als Gesamtpotenzial für die Stadt Dessau-Roßlau werden 4 GWh Strom und 74,1 GWh Wärme aus landwirtschaftlicher Biomasse, Forst- und Abfallwirtschaft ausgewiesen. Diese abgeschätzten Potenziale sind jedoch wie die anderen betrachteten Analysen als Maximalpotenziale zu betrachten. Es ist nicht gesichert, dass die beschriebenen Potenziale wirklich ausgeschöpft werden können. Des Weiteren sind im Rahmen der Studie keine Synergieeffekte, wie die Flächenkonkurrenz o.ä. betrachtet, welches in der Betrachtung der Zahlen berücksichtigt werden muss.

In Dessau-Roßlau beträgt die landwirtschaftliche Fläche etwa 6.100 ha, davon entfallen 4.000 ha auf Ackerland. Die Waldfläche in Sachsen-Anhalt umfasst insgesamt 460.769 ha, wovon rund 8.600 ha in Dessau-Roßlau liegen. Das thermische Potenzial der Forstwirtschaft findet hauptsächlich als Brennholz in privaten Haushalten Anwendung. Dabei ist auch zwischen geplantem Holzeinschlag und Schadholzeinschlag zu unterscheiden. Letzterer hat in den letzten Jahren deutschlandweit deutlich zugenommen und wird in vielen Regionen in den nächsten Jahren den geplanten Holzeinschlag deutlich verringern.

In der Abfallwirtschaft hingegen wird keine Energie erzeugt, da Bio- und Grünabfälle in der Bioabfallvergärungsanlage in Dessau-Roßlau verwertet werden, während Haus- und Sperrmüll zur thermischen Restabfallverwertung nach Bitterfeld/Wolfen transportiert wird.

Tabelle 6-5 Bioenergiepotenziale

Technologie	Möglicher Energieertrag
<i>Biogas Potenzial - elektrisch</i>	4 GWh/a
<i>Abfallwirtschaft</i>	0 GWh/a
Forstwirtschaft	2,3 GWh/a
Landwirtschaft	1,6 GWh/a
<i>Biogas Potenzial - thermisch</i>	74,1 GWh/a
<i>Abfallwirtschaft</i>	0 GWh/a
Forstwirtschaft	65,1 GWh/a
Landwirtschaft	9 GWh/a

## 6.5 Geothermie

Als Geothermie wird sowohl die in der Erde gespeicherte Wärmeenergie als auch deren ingenieurtechnische Nutzbarmachung bezeichnet. Bei der Energiegewinnung aus Geothermie wird zwischen der Tiefengeothermie und der oberflächennahen Geothermie differenziert. In Abbildung 6-8 sind unterschiedliche Systeme zur Nutzung von Geothermie dargestellt.

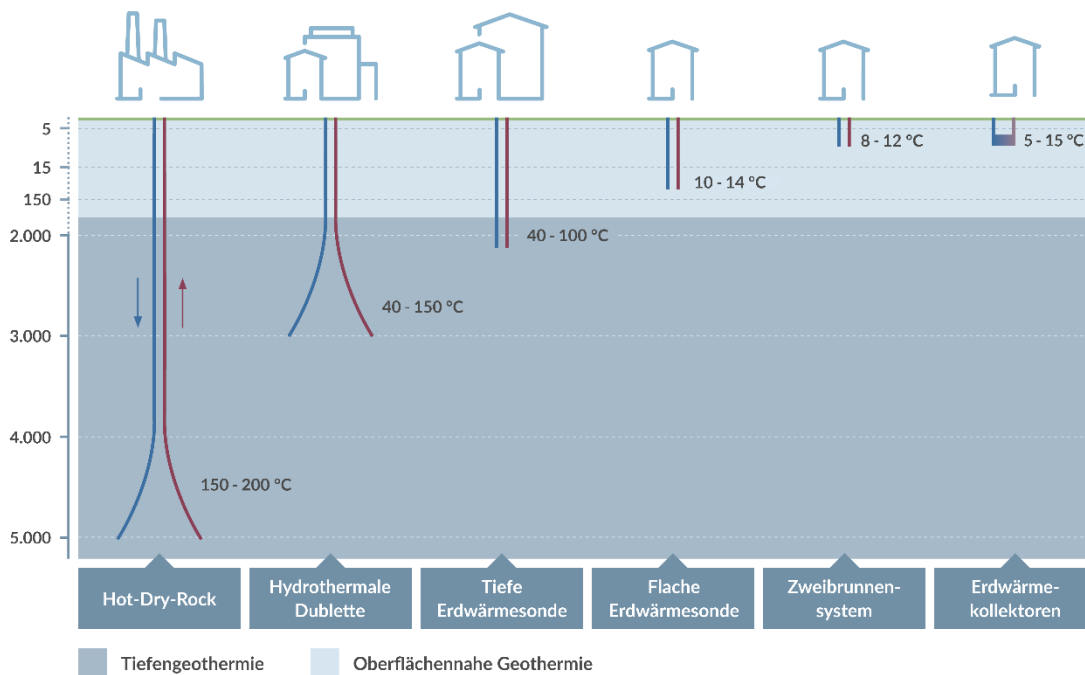


Abbildung 6-8 Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie (in Anlehnung an (LfU, 2024))

Der große Vorteil von Geothermie gegenüber volatilen erneuerbaren Energiequellen, wie z. B. Wind- und Sonnenenergie, ist die Grundlastfähigkeit und meteorologische Unabhängigkeit.

### 6.5.1 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezeichnet die Nutzung geothermischer Lagerstätten ab 400 m Tiefe zur Stromproduktion und/oder Wärmebereitstellung und bietet die Möglichkeit, größere Energieversorgungsprojekte umzusetzen. Bei guten geologischen Voraussetzungen kann die tiefe Geothermie für eine künftig klimaneutrale Wärmeversorgung in den Städten eine herausragende Rolle spielen. Die tiefe Geothermie bietet aufgrund des hohen Temperaturniveaus die Chance bestehende Wärmenetze zu dekarbonisieren. Innerhalb der Tiefengeothermie wird zwischen petrothermalen und hydrothermalen Systemen unterschieden.

Als hydrothermale Lagerstätten werden offene Systeme bezeichnet, bei denen die Wärme einem natürlichen Thermalwasserreservoir entnommen wird. Für die Nutzung der hydrothermalen Geothermie ist eine ergiebige, wasserführende Gesteinsschicht (Nutzhorizont) notwendig. Diese Schicht sollte vertikal und lateral möglichst weit ausgebreitet sein, um eine langfristige Nutzung zu gewährleisten. Das vorhandene

Thermalwasser kann (abhängig von der Förderrate und Temperatur) sowohl für die Erzeugung von Strom und Wärme als auch für die Erzeugung von Wärme allein genutzt werden. Für die Nutzbarmachung des Thermalwassers bedarf es in der Regel zwei oder mehr Bohrungen. Dabei handelt es sich mindestens um eine Förder- und eine Injektionsbohrung (Dublette).

Bei petrothermalen Systemen erfolgt die Wärmeentnahme aus dem tiefen Untergrund unabhängig von wasserführenden Horizonten. Durch das Einpressen von Wasser in eine Injektionsbohrung wird das vorhandene Kluftsystem<sup>8</sup> in den Bodenschichten geweitet (Stimulation) oder neue Klüfte durch das Aufbrechen von Gestein (Fracking) geschaffen. Mit einer zweiten Bohrung, die den stimulierten Bereich durchteuft, wird ein unterirdischer Wärmeübertrager erzeugt, durch den im Betrieb Wasser zirkuliert.

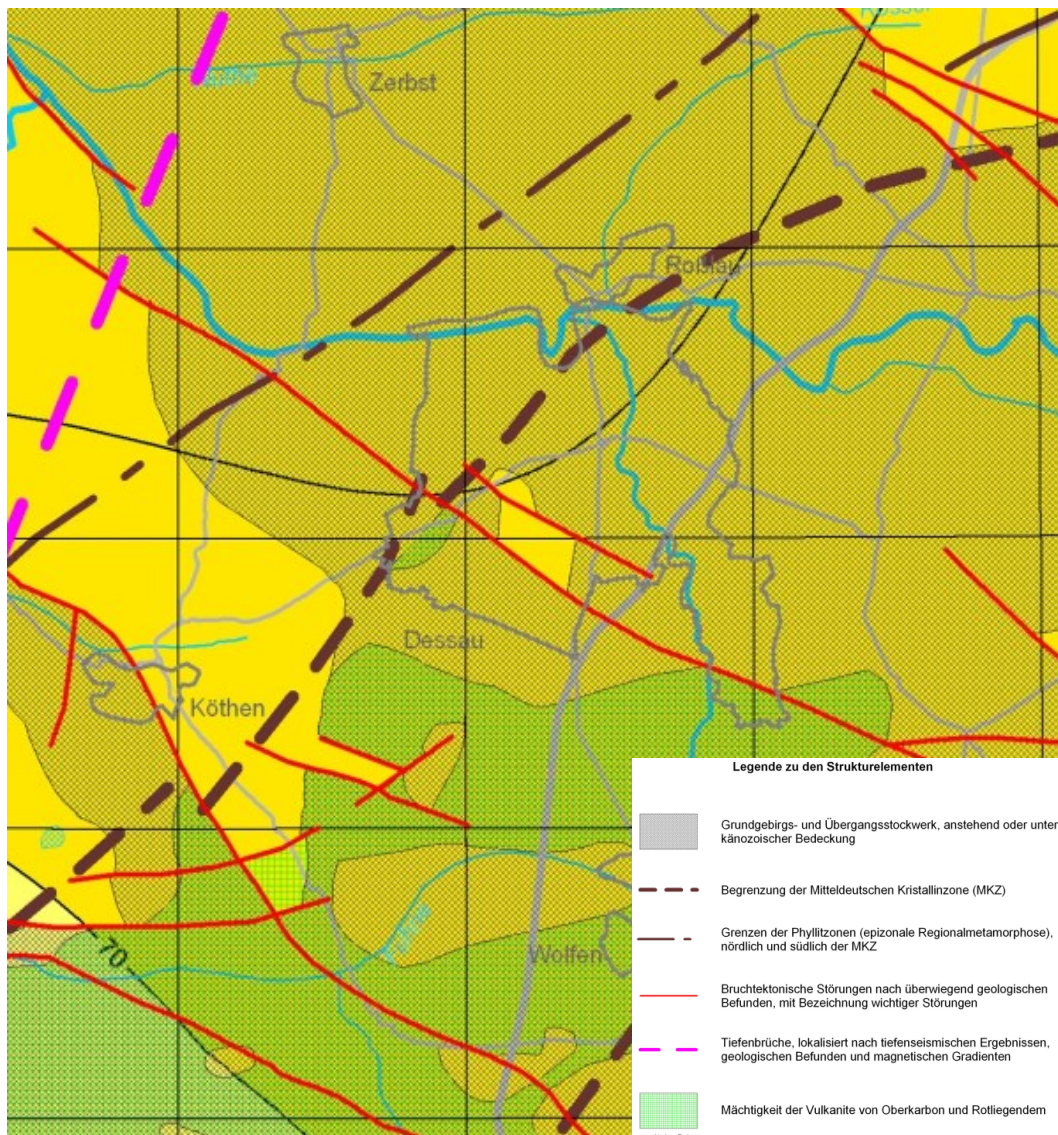


Abbildung 6-9 Ausschnitt aus der geothermischen Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt mit geologischen Strukturen (Geothermische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt mit geologischen Strukturen, 1999)

<sup>8</sup> Sammelbegriff für Risse, Spalten und größere Poren in der Bodenschicht

In Abbildung 6-9 ist ein Ausschnitt aus einer geothermischen Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt dargestellt. Im Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau sind keine Flächen für die Nutzung tiefer Geothermie ausgewiesen. Dies liegt vor allem an der dicken Schicht aus Festgestein, die den Untergrund bedeckt, sowie an den ungünstigen Temperaturverhältnissen, die eine wirtschaftlich rentable geothermische Nutzung in dieser Region unattraktiv erscheinen lassen. Darüber hinaus wäre es wahrscheinlich erforderlich, den Untergrund mit einem petrothermalen System aufzubrechen, um Zugang zu den geothermischen Ressourcen zu erhalten. Daraus folgernd ist tiefe Geothermie derzeit nicht als ökonomisch nutzbares Potenzial zu betrachten.

### 6.5.2 Oberflächennahe Geothermie

Systeme zur Nutzung oberflächennaher Geothermie verwenden die thermische Energie des Untergrunds bis in eine Tiefe von 400 m. Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die gebäudebezogene Wärmeversorgung (Heizen und/oder Kühlen, vor allem Niedertemperaturheizsysteme) geeignet, aber auch für Quartierskonzepte in Form von sogenannten kalten Nahwärmenetzen. Aufgrund der niedrigen Temperaturen im oberflächennahen Untergrund wird i. d. R. eine Wärmepumpe eingesetzt, um das Temperaturniveau der Quelle auf ein nutzbares Temperaturniveau anzuheben.

Die grundsätzliche geothermische Eignung eines Gebiets hängt von der Beschaffenheit des Bodens und der Temperaturen im Untergrund ab. Die Wärme in der Erde ist ganzjährig verfügbar. Ab ca. 15 m bis 20 m Tiefe können witterungsbedingte Temperaturveränderungen vernachlässigt werden (Weck-Ponten, 2023). Ab dieser Tiefe überwiegt der geothermische Wärmegradient, sodass die Temperatur um ca. drei Grad Celsius pro 100 m zunimmt (Weck-Ponten, 2023).

Als geothermische Wärmequellsysteme werden hauptsächlich Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Grundwasserbrunnen eingesetzt. Darüber hinaus gibt es noch weitere Quellsysteme wie z. B. Erdwärmekörbe, Grabenkollektoren, Energie-Spundwände oder Energiepfähle. Die nachfolgenden Analysen konzentrieren sich auf Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden. Diese beiden Wärmequellenvarianten sind geschlossene Systeme, in denen ein Wärmeträgerfluid zirkuliert.

#### Information

Die nachfolgende quantitative Potenzialermittlung im Zuge der kommunalen Wärmeplanung stellt keine grundstücksbezogene Fachplanung dar, sondern ist eine grobe Abschätzung von Potenzialflächen und daraus berechneten Energiemengen, die aus dem Untergrund bezogen und über Wärmepumpen nutzbar gemacht werden können. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss. Wird eine geothermische Nutzung des oberflächennahen Untergrunds angestrebt, sollten zwingend ein geologischer Fachplaner und Bohrunternehmen kontaktiert werden.

Auf Grundlage von Karten und Informationen des Energie-Atlas Sachsen-Anhalt und Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt sowie GIS-basierten Analysen, die spezifische Randbedingungen in Bezug auf die Abstandsempfehlungen zur Grundstücksgrenze und zu Gebäuden berücksichtigen, konnten Potenzialflächen für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren ermittelt werden. Diese Flächen weisen eine

grundsätzliche Eignung der Gebiete für die jeweilige Wärmequellenart aus. Aus den Potenzialflächen können unter anderem mithilfe der gemittelten Wärmeleitfähigkeiten in unterschiedlichen Tiefen im Untergrund quantitative Potenziale in Form von Energiemengen berechnet werden. Die berechneten Energiemengen sind jedoch nicht grundsätzlich addierbar, da die angegebenen Potenzialflächen von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren in der Regel konkurrieren.

### **Erdwärmesonden**

Erdwärmesonden sind meist Polyethylenrohre (i. d. R. Doppel-U-Rohre), die in vertikale bzw. schräg verlaufende Bohrlöcher mit Abstandshaltern eingebracht werden. Zur Abdichtung und Verbesserung der Wärmeübertragungseigenschaften der Erdwärmesonde wird das Bohrloch anschließend mit einem Verfüllmaterial verfüllt. Erdwärmesondenbohrungen sind bei der zuständigen Behörde anzuzeigen. Grundlegend gilt für Erdwärmesonden das Grundwasserrecht. Die Nutzung oberflächennaher Erdwärmesonden ist daher von der geographischen Lage von u. a. Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie abhängig. Neben dem Grundwasserschutz kann auch das Bergrecht tangiert werden. Deswegen werden oberflächennahe Erdwärmesonden häufig nur bis zu einer Tiefe von 100 m ausgeführt bzw. die geothermisch gewonnene Energie auf nur einem Grundstück genutzt. Erdwärmesonden sind das am weitesten verbreitete geothermische Wärmequellensystem in Deutschland. Erdwärmesonden weisen ein nahezu von Wetterrandbedingungen unabhängiges Wärmequellentemperaturniveau auf. Darüber hinaus sind Erdwärmesonden geeignet ein Gebäude zusätzlich zur Wärmeversorgung auch zu kühlen, was in Zukunft mit Blick auf den Klimawandel (Zunahme der Anzahl und Dauer von Hitzeperioden) an Bedeutung gewinnt.

In Abbildung 6-10 ist die Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau dargestellt. Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebauten Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant. Neben klassischen Ausschlussgebieten wie z. B. Wasserschutzgebiete werden zusätzlich auch die Bereiche mit Bohrrisiken ermittelt. Die Flächen der besonderen Bohrrisiken werden im Sinne einer konservativen Abschätzung für die Potenzialermittlung ebenfalls nicht berücksichtigt.

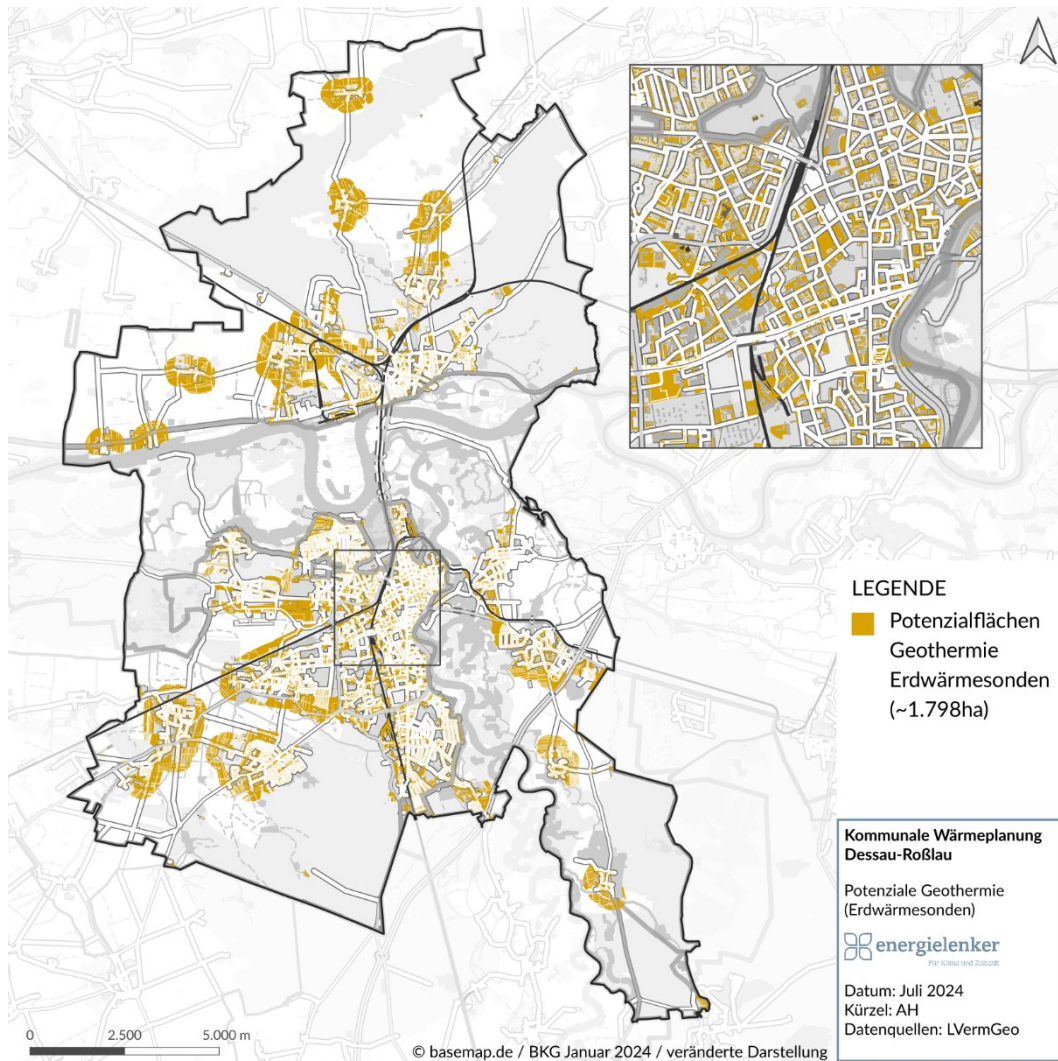


Abbildung 6-10 Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau

Anhand der angesetzten Randbedingungen ergeben sich Potenzialflächen von 1.789 ha und ein technisch nutzbares Wärmebereitstellungspotenzial aus dem Erdboden von rund 3.021 MWh/a für Erdwärmesonden. Mit einer angesetzten Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4,1 (Günther, et al., 2020) und Jahresvolllaststunden von 1800 h/a ergibt sich ein durch Wärmepumpen bereitgestelltes, nutzbares Wärmepotenzial von 3.996 GWh/a. Die Nutzung dieser Flächen konkurriert sowohl mit anderen Technologien zur Energieerzeugung (z.B. Erdwärmekollektoren, Windkraftanlagen) etc. als auch mit der Nutzung für landwirtschaftliche Zwecke oder als Erholungsflächen (z.B. Gartenteiche). Andere Technologien, z.B. Freiflächen PV oder bestimmte Arten des landwirtschaftlichen Anbaus können aber auch mit der Erdwärmennutzung kombiniert werden. Zur Abbildung einer realistischen Ausnutzung dieser Potenziale wird ein Potenzialfaktor von zehn Prozent angesetzt. Die mit dem Potenzialfaktor verrechneten Ergebnisse unterteilen sich wie folgt anhand der Flächenarten:

Tabelle 6-6 Übersicht der Siedlungsflächenpotenziale für Erdwärmesonden für Dessau-Roßlau

Ortsteil	Technische Potenzialfläche in ha	Potenzialfläche mit Nutzungsfaktor in ha	Maximales Ausbaupotenzial in MW	Ø jährlicher Wärmeertrag in GWh
Alten	44	4	5	9
Brambach/Neeken/Rietzmeck	12	1	1	2
Großkühnau	10	1	1	2
Haideburg	14	1	1	2
Innerstädtischer Bereich Mitte	26	3	4	7
Innerstädtischer Bereich Nord	35	3	4	7
Innerstädtischer Bereich Süd	29	3	4	7
Kleinkühnau	30	3	4	7
Kleutsch	9	1	1	2
Kochstedt	33	3	4	7
Meinsdorf	12	1	1	2
Mildensee	24	2	2	4
Mosigkau	29	3	4	7
Mühlstedt	6	1	1	2
Rodleben	38	4	5	9
Roßlau	68	7	9	16
Siedlung	40	4	5	9
Sollnitz	6	1	1	2
Streetz/Natho	11	1	1	2
Süd	29	3	4	7
Törten	18	2	2	4
Waldersee	17	2	2	4
West	68	7	9	16
Ziebigk	20	2	2	4
Zoberberg	5	1	1	2
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>634</b>	<b>63</b>	<b>78</b>	<b>142</b>

Tabelle 6-7 Übersicht der Landwirtschaftsflächenpotenziale für Erdwärmesonden für Dessau-Roßlau

Ortsteil	Technische Potenzialfläche in ha	Potenzialfläche mit Nutzungsfaktor in ha	Maximales Ausbaupotenzial in MW	Ø jährlicher Wärmeertrag in GWh
Alten	46	5	6	11
Brambach/Neeken/Rietzmeck	129	13	16	29
Großkühnau	17	2	2	4
Haideburg	8	1	1	2
Innerstädtischer Bereich Mitte	0	0	0	0
Innerstädtischer Bereich Nord	1	0	0	0
Innerstädtischer Bereich Süd	0	0	0	0
Kleinkühnau	78	8	10	18
Kleutsch	36	4	5	9
Kochstedt	54	5	6	11
Meinsdorf	26	3	4	7
Mildensee	67	7	9	16
Mosigkau	161	16	20	36
Mühlstedt	78	8	10	18
Rodleben	157	16	20	36
Roßlau	53	5	6	11
Siedlung	0	0	0	0
Sollnitz	37	4	5	9
Streetz/Natho	134	13	16	29
Süd	1	0	0	0
Törten	26	3	4	7
Waldersee	22	2	2	4
West	18	2	2	4
Ziebigk	14	1	1	2
Zoberberg	1	0	0	0
Gesamtergebnis	1.164	116	145	263

## Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren sind ein geothermisches Wärmequellensystem, bei dem horizontale Rohrleitungen unterhalb der Frostgrenze in einer Einbautiefe von ca. 1,5 m in den Boden eingebracht werden. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie flächig im Boden verlegt werden. Die geothermisch genutzte Fläche sollte für diese Systeme ca. das 1,5- bis 2-fache der zu beheizende Fläche betragen. Allerdings kann die notwendige Fläche u. a. durch mehrstöckige Kollektorsysteme (Sandwichsysteme), durch den Einsatz von vertikal eingebrachten Kollektorsystemen sowie durch die Kombination mit solarthermischen Anlagen zur Regeneration des Untergrundes verringert werden. Bei der technischen Regeneration des Untergrundes wird überschüssige Wärme aus Solaranlagen zur Aufwärmung des Untergrundes über die Kollektoren verwendet, während die natürliche Regeneration hauptsächlich über versickerndes Niederschlagswasser erfolgt. Aus diesem Grund sollten Flächen mit Erdwärmekollektoren auch nicht überbaut werden. Für Erdwärmekollektoren ist i. d. R. kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren notwendig. Dadurch können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu beispielsweise Erdwärmesonden in Gebieten darstellen, die für diese Systeme genehmigungsrechtlich nicht zulässig sind.

In Abbildung 6-11 ist die Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau dargestellt. Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebaute Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant. Neben klassischen Ausschlussgebieten wie z. B. Wasserschutzgebiete wird zusätzlich auch die Grabbarkeit berücksichtigt. Im gesamten Kommunalgebiet gibt es keine Ausschlussgebiete bezüglich der Grabbarkeit.

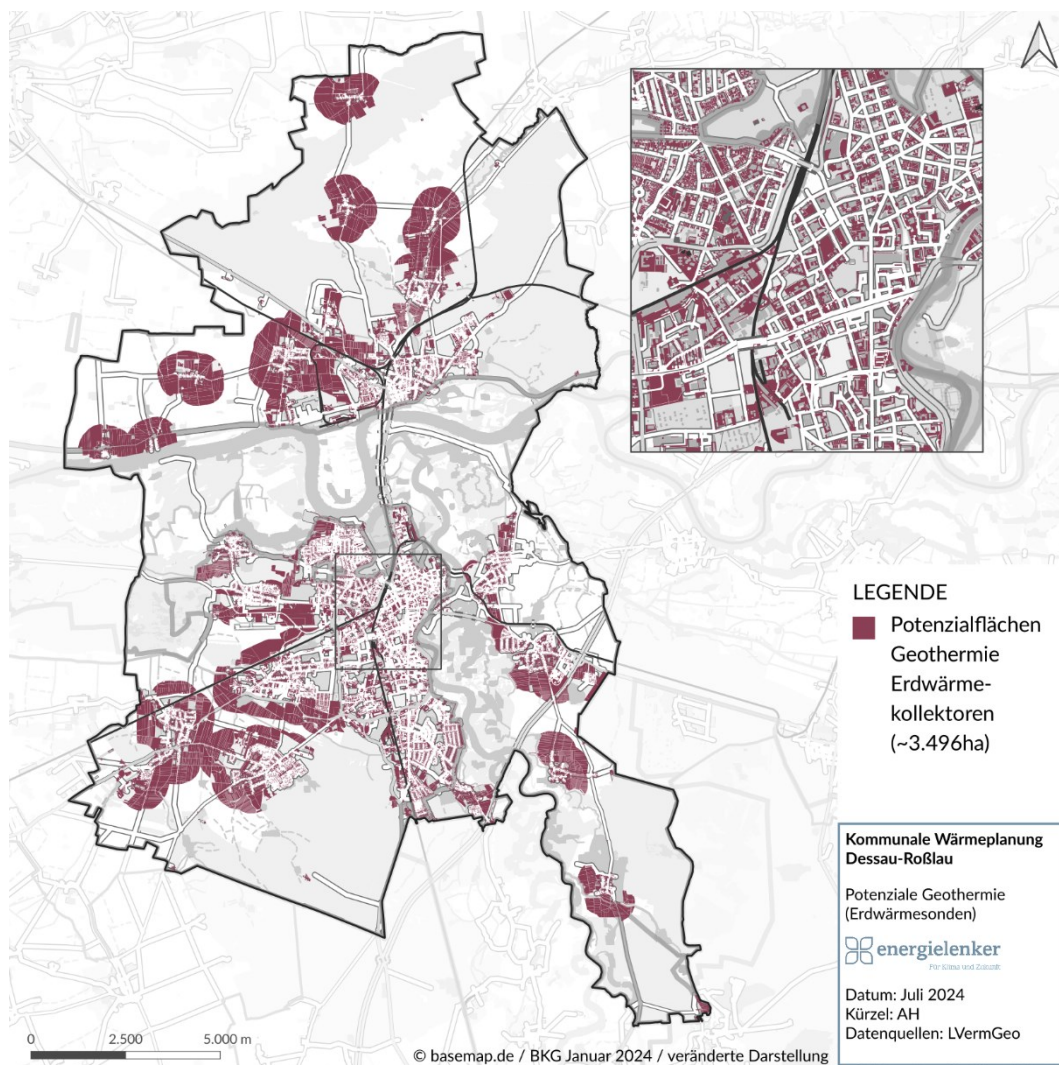


Abbildung 6-11 Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Kommunalgebiet von Dessau-Roßlau

Anhand der angesetzten Randbedingungen ergeben sich Potenzialflächen von 3.496 ha und ein technisch nutzbares Wärmebereitstellungspotenzial aus dem Erdboden von rund 1.573 MWh/a für Erdwärmekollektoren. Mit einer angesetzten JAZ von 4,0 ergibt sich ein durch Wärmepumpen bereitgestelltes, nutzbares Wärmepotenzial von 2.098 GWh/a. Zur Abbildung einer realistischen Ausnutzung dieser Potenziale wird ein Potenzialfaktor von zehn Prozent angesetzt. Die mit dem Potenzialfaktor verrechneten Ergebnisse unterteilen sich wie folgt anhand der Flächenarten:

Tabelle 6-8 Übersicht der Siedlungsflächenpotenziale für Erdwärmekollektoren für Dessau-Roßlau

Ortsteil	Technische Potenzialfläche in ha	Potenzialfläche mit Nutzungsfaktor in ha	Maximales Ausbaupotenzial in MW	Ø jährlicher Wärmeertrag in GWh
Alten	67	7	2	4
Brambach/Neeken/Rietzmeck	16	2	1	1
Großkühnau	17	2	1	1
Haideburg	24	2	1	1
Innerstädtischer Bereich Mitte	35	3	1	2
Innerstädtischer Bereich Nord	50	5	2	3
Innerstädtischer Bereich Süd	36	4	1	2
Kleinkühnau	42	4	1	2
Kleutsch	14	1	0	1
Kochstedt	54	5	2	3
Meinsdorf	26	3	1	2
Mildensee	42	4	1	2
Mosigkau	50	5	2	3
Mühlstedt	9	1	0	1
Rodleben	48	5	2	3
Roßlau	106	11	4	7
Siedlung	62	6	2	4
Sollnitz	9	1	0	1
Streetz/Natho	15	2	1	1
Süd	45	5	2	3
Törten	40	4	1	2
Waldersee	29	3	1	2
West	84	8	3	5
Ziebigk	38	4	1	2
Zoberberg	7	1	0	1
Gesamtergebnis	964	96	33	59

Tabelle 6-9 Übersicht der Landwirtschaftsflächenpotenziale für Erdwärmekollektoren für Dessau-Roßlau

Ortsteil	Technische Potenzialfläche in ha	Potenzialfläche mit Nutzungsfaktor in ha	Maximales Ausbaupotenzial in MW	Ø jährlicher Wärmeertrag in GWh
Alten	76	8	3	5
Brambach/Neeken/Rietzmeck	301	30	10	18
Großkühnau	52	5	2	3
Haideburg	10	1	0	1
Innerstädtischer Bereich Mitte	0	0	0	0
Innerstädtischer Bereich Nord	2	0	0	0
Innerstädtischer Bereich Süd	0	0	0	0
Kleinkühnau	147	15	5	9
Kleutsch	106	11	4	7
Kochstedt	124	12	4	7
Meinsdorf	46	5	2	3
Mildensee	118	12	4	7
Mosigkau	427	43	15	26
Mühlstedt	205	21	7	13
Rodleben	308	31	11	19
Roßlau	99	10	3	6
Siedlung	0	0	0	0
Sollnitz	88	9	3	5
Streetz/Natho	288	29	10	17
Süd	1	0	0	0
Törten	39	4	1	2
Waldersee	43	4	1	2
West	27	3	1	2
Ziebigk	21	2	1	1
Zoberberg	2	0	0	0
Gesamtergebnis	2.532	253	87	153

### Vergleich der Flächenermittlung zwischen Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren

Bei der Erstellung der Potenzialflächen wurden für jede Technologie Abstände zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden in Anlehnung an den geothermischen Leitfaden in Sachsen-Anhalt und der VDI 4640 sowie Mindestflächen für eine energetische Nutzung berücksichtigt. Im Zentrum des Auswahlgebiets sind beispielsweise Potenzialflächen für Erdwärmesonden vorhanden, wohingegen diese Flächen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren nicht ausreichen. Zudem werden die unterschiedlichen Abstände der beiden geothermischen Wärmequellenarten zur Grundstücksgrenze ersichtlich.

### Übersicht des geothermischen Potenzials für Dessau-Roßlau

Nachfolgend sind die Potenzialflächen und berechneten Energiemengen für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren auf dem gesamten Kommunalgebiet aufgelistet.

Tabelle 6-10 Übersicht des geothermischen Potenzials für Dessau-Roßlau

Technologie	Potenzialflächen	Möglicher Wärmeertrag über Wärmepumpen mit Potenzialfaktor
Erdwärmesonden	1.798 ha	400 GWh/a
Erdwärmekollektoren	3.496 ha	210 GWh/a

### Grundwasserbrunnen

Grundwasserbrunnen sind offene Systeme und bestehen aus mindestens einem Förder- und Schluckbrunnen. Im Förderbrunnen wird das Grundwasser über eine Pumpe angesaugt und nach der Wärmeübertragung in einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe im Schluckbrunnen wieder in den Grundwasserleiter eingespeist. Das Potenzial von Grundwasserbrunnensystemen ist aufgrund einem detaillierten Informationsbedarf über verschiedene Faktoren nicht flächig ermittelbar und wird daher hier nicht weiter betrachtet. Dabei spielen vor allem die Hydrologie des Untergrunds und thermischen Wechselwirkungen von mehreren Systemen innerhalb des gleichen Grundwasserleiters eine große Rolle.

## 6.6 Thermische Nutzung von Oberflächengewässern

Die Abbildung 6-12 zeigt das Potenzial der Flussthermie aus der Elbe. Der dargestellte Temperaturverlauf zeigt die minimalen Wassertemperaturen von 2001 bis 2022. An der möglichen Entnahmestelle im Bereich des Klärwerkes ist der Wasserdurchfluss durch den Zufluss der Mulde größer als an den Messstellen Torgau und Wittenberg. Bei der Entnahme wird darauf geachtet, dass die Temperatursenkung von 3 K nicht überschritten wird. Während der kalten Jahreszeiten wird die Flussthermieanlage bei Temperaturen unter 3 Grad Celsius abgeschaltet, um Vereisung zu vermeiden. Die durchschnittliche Anzahl der Tage, an denen die Anlage stillgelegt wird, beträgt anhand der betrachteten Daten 23 Tage im Jahr. Dabei werden Ausfälle aufgrund von Hochwasser (Trübung) und

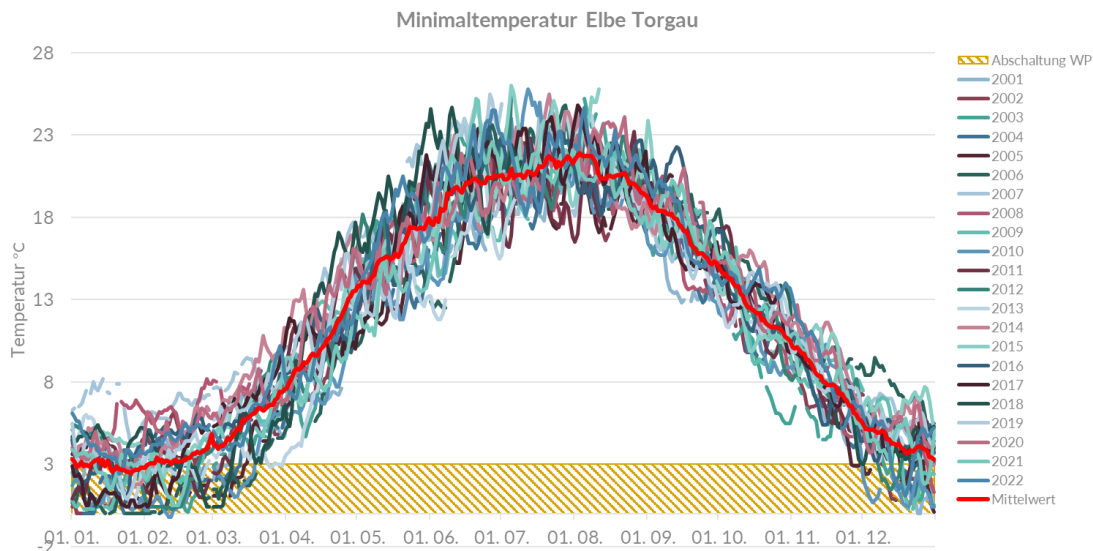


Abbildung 6-12 Minimaltemperatur Elbe Torgau

Reinigungsarbeiten an der Anlage nicht berücksichtigt. Anforderungen aus den Bereichen Naturschutz und Hochwasserschutz werden hierbei ebenfalls nicht betrachtet.

Die Ermittlung des theoretischen Potenzials zeigt folgende Ergebnisse: Die Flußthermieanlage arbeitet an 343 Tagen im Jahr und kann dabei mit einer Entnahmemenge von 8,9 m<sup>3</sup>/s eine Entzugsleistung von 923 GWh an Wärmeenergie nutzen. An der Messstelle Mulde bei einer Entnahmemenge von 5,9 m<sup>2</sup>/s wird dem Wasser eine Wärmeleistung von 74 MW entzogen. Die gesamte Entzugsenergiemenge aus der Mulde beträgt 612 GWh/a. Bei Annahme von maximal 2.500 Vollaststunden können 280 GWh aus der Elbe und 176 GWh aus der Mulde als technische Potenzial entnommen werden.

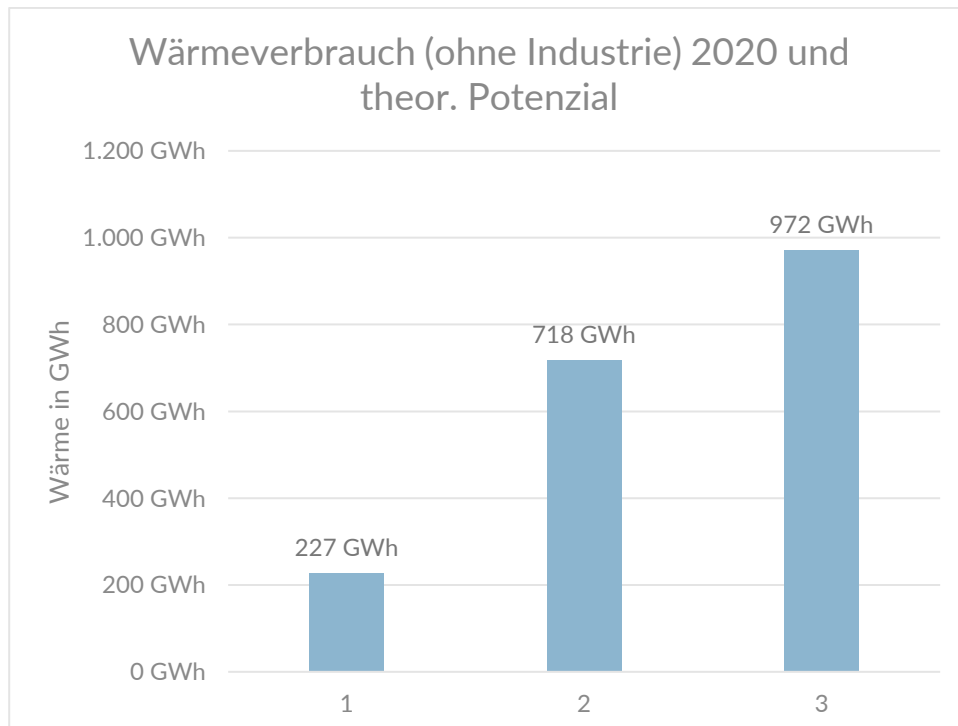


Abbildung 6-13 Wärmeverbrauch (ohne Industrie)

## 6.7 Abwasserwärmenutzung

Wärme aus Abwasser ist aus planerischer Sicht eine langfristig verfügbare und „erneuerbare“ Energiequelle, deren Nutzung nachhaltig ist und dem Gedanken einer Kreislaufwirtschaft verfolgt.

Bei Nutzung der Abwasserwärme wird thermische Energie sowohl in der Kanalisation selbst entnommen als auch im Ablauf des Klärwerks. Im Abwassersystem herrschen das ganze Jahr über Temperaturen von etwa 10 °C bis 20 °C, womit die Wärme dort deutlich über dem Temperaturniveau vieler weiterer natürlicher Wärmequellen wie bspw. der Erdwärme liegt.

In der Kanalisation geschieht die Wärmeentnahme über einen Abwasserwärmetauscher, welcher in der Sohle des Abwasserkanals bzw. im Ablauf des Klärwerks installiert ist. Bei Druckleitungen werden spezielle Leitungssegmente mit Wärmetauscher eingebaut oder der Wärmetauscher von außen um die Rohrleitung verlegt. Der Wärmetauscher wird vom Abwasser erwärmt, wodurch sich ein flüssiges Wärmeträgermedium in seinem Inneren aufheizt.

Dem Abwasser kann in der Kanalisation ein beträchtlicher Teil seiner Wärme entzogen werden. Es ist darauf zu achten, dass das Abwasser bei Erreichen des Klärwerks noch immer eine Mindesttemperatur besitzt, damit die dortigen Reinigungsprozesse ordnungsgemäß ablaufen können.

### Kläranlage

Die Stadt Dessau-Roßlau verfügt über eine zentrale Kläranlage, die die gesamten Abwasser im Stadtgebiet reinigt. Im Jahresdurchschnitt steht eine Durchflussmenge von 0,19 m<sup>3</sup>/s mit 15,1°C zur Verfügung. In der Heizperiode beträgt die mittlere Abwassertemperatur 13,2 °C. Dies ermöglicht eine ganzjährige Wärmeentnahmeleistung von ca. 5,6 MW<sub>th</sub> bei einer Abkühlung des Klarwasserabflusses um 7 K. Die Entzugsenergie bei ganzjähriger Nutzung des Abwasserstromes beträgt ca. 49 GWh/a.

Bei Einsatz einer Großwärmepumpe mit Annahme eines COP von 2,3 wird eine Heizleistung von ca. 9,9 MW<sub>th</sub> und bei ganzjähriger Nutzung eine Wärmemenge von ca. 86,6 GWh/a bereitgestellt.

Unter Annahme einer Nutzung des Wärmepotenziales mit 2.500 Volllaststunden im Jahr werden 13,9 GWh/a Wärmeenergie dem Abwasser entzogen bzw. 24,7 GWh/a Wärme bereitgestellt.

Die Abbildung 6-14 zeigt den Verlauf der Abwasserkanäle mit einer Entzugsleistung von über 300 kW an. Diese können bei Bedarf auch zur Versorgung einzelner Objekte genutzt werden. Vorreiter dieser Versorgungsart ist die Schweiz, ebenso belegen zahlreiche Praxisbeispiele aus der Bundesrepublik die Anwendbarkeit.

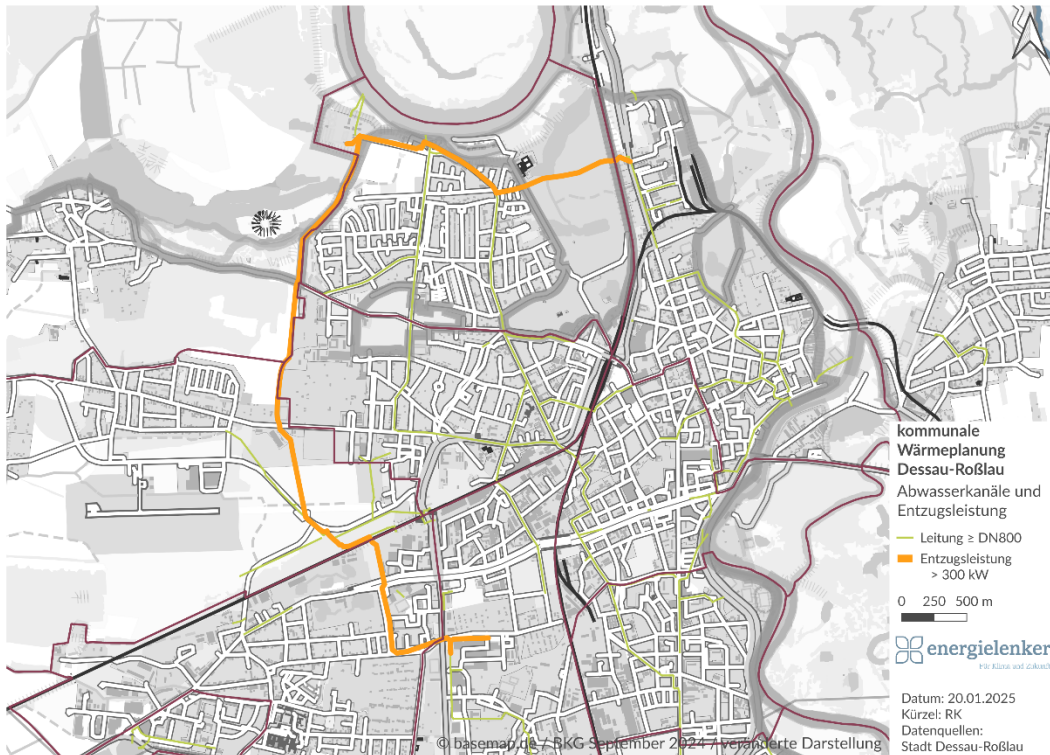


Abbildung 6-14 Abwasserkanäle mit einer Entzugsleistung über 300 kW

## 6.8 Abwärmepotenzial

Das Abwärmepotenzial beschreibt die Möglichkeit überschüssige Wärme, die u.a. als Nebenprodukt bei industriellen Prozessen entsteht, für beispielsweise die Beheizung von Gebäuden oder in Fernwärmenetzen zu verwenden.

Die Analyse ergab, dass in der Stadt Dessau-Roßlau keine nutzbare, auskoppelbare Abwärme aus industriellen Prozessen oder industriellem Abwasser zur Verfügung steht. Dies bedeutet, dass die Abwärme, die in den industriellen Prozessen entsteht, entweder nicht in ausreichender Menge oder nicht in einer Form vorliegt, die für die Nutzung in Fernwärmenetzen geeignet wäre oder auch bereits genutzt wird.

Aufgrund dessen wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass kein signifikantes Potenzial zur Nutzung von Abwasserwärme für die Stadt Dessau-Roßlau besteht.

## 6.9 Wasserstoff

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Bei diesem Prozess wird Wasser ( $H_2O$ ) mithilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff ( $H_2$ ) und Sauerstoff ( $O_2$ ) aufgespalten. Dies ermöglicht die Produktion von sogenanntem "grünem Wasserstoff", der keine Treibhausgasemissionen verursacht. Die derzeit vorrangig eingesetzte Methode, die Dampfreformierung von Erdgas, die zwar kostengünstiger, aber weniger umweltfreundlich ist, da hierbei  $CO_2$  freigesetzt wird. Derzeit trägt die Wasserproduktion global etwa zu 2,5 % der globalen  $CO_2$ -Emissionen bei (catf, 2025), (umweltbundesamt, 2025).

Eine wichtige Funktion von Wasserstoff ist seine Eignung als Speichermedium, um Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie zu speichern. Diese gespeicherte

Energie kann dann bei Bedarf wieder in Wärme umgewandelt werden. Die hohe Energiedichte von Wasserstoff macht diesen besonders attraktiv für industrielle Anwendungen. Insbesondere in der Stahl- und Chemieindustrie, wird Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau benötigt, das effektiv durch Wasserstoff bereitgestellt werden kann. Einige dieser industriellen Prozesse sind schwer zu elektrifizieren bzw. mit direkten elektrischen Heizmethoden zu betreiben. Zudem wird Wasserstoff in der Stahl- und Chemieindustrie stofflich benötigt.

In Abbildung 6-15 ist der Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von einer Kilowattstunde Raumwärme und Trinkwarmwasser über den Jahresdurchschnitt dargestellt. Der Vergleich zeigt deutlich den Effizienzvorteil der direkten Stromnutzung gegenüber der Verbrennung wasserstoffbasierter Brennstoffe, der sich auch im Endpreis für die Wärmegestehungskosten niederschlägt. Im Vergleich zu Wärmepumpen ergibt sich ein um das Fünffache bzw. Achtfache höherer Stromeinsatz (in Abhängigkeit der JAZ).

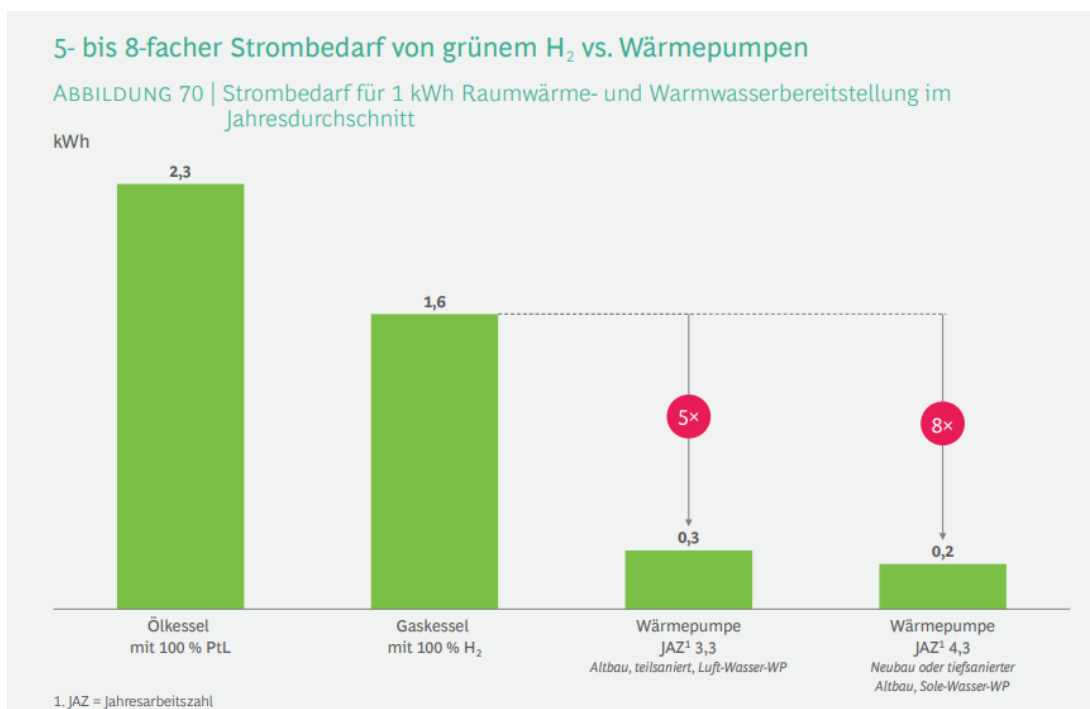


Abbildung 6-15 Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von 1 kWh Raumwärme und Trinkwarmwasser im Jahresdurchschnitt (BDI, 2021)

Zusammenfassend ist eine zukünftige Wärmeversorgung des Gebäudebereichs über Wasserstoff nicht realistisch. Pläne von Gasnetzbetreibern zur Umstellung der bestehenden Gasnetze auf zukünftigen Wasserstoffbetrieb liegen aktuell nicht vor und sind auch nicht absehbar. Allerdings wird Wasserstoff für bestimmte Industriezweige mit hohen Temperaturanforderungen oder mit stofflichen Einsatz sinnvoll sein.

Durch die Stadt Dessau verläuft eine Wasserstoffpipeline zur Versorgung der DHW Deutsche Hydrierwerke GmbH Rodleben. Dieser Wasserstoff wird stofflich genutzt, die Pipeline wird voraussichtlich erhalten bleiben. Der Wasserstoff wird derzeit überwiegend über Dampfreformation aus Erdgas hergestellt. Derzeit sind in und um Dessau-Roßlau mehrere Elektrolyseuranlagen in Prüfung bzw. in Planung, hier sind als konkrete Standorte sowohl Zerbst als auch in Lutherstadt Wittenberg zu nennen. Der im Chemiepark Piesteritz von VNG geplante Elektrolyseur ist mit 500 MW eine der derzeit größten geplanten

Anlagen in Deutschland (vng, 2021). Die Planungen unterstreichen vor allen den vorhandenen industriellen Bedarf und zielen nicht auf die Anwendung im Gebäudesektor.

## 6.10 Zusammenfassung der Potenziale

Die folgende Tabelle 6-11 führt die im Zuge der Analyse ermittelten Potenziale für den Ausbau von erneuerbaren Stromquellen sowie die Potenziale lokaler Wärmequellen auf. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass es durch mögliche Überschneidungen der Potenzialflächen zur Konkurrenz zwischen den einzelnen Energieträger als auch mit anderen Nutzungen der Fläche kommen kann. Es ist im Einzelfall zu bewerten, welche Fläche für welche Technologie sinnvollerweise genutzt und ggf. kombiniert werden kann.

Tabelle 6-11 Überblick Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung in Dessau-Roßlau

Technologie	Ø jährlicher Stromertrag	Ø jährlicher Wärmeertrag
Biomasse	4 GWh/a	74 GWh / a
Industrielle Abwärme	Kein Potenzial	
Abwasser		13,8 GWh/a
Umweltwärme		
Oberflächengewässer		456 GWh/a <sup>1</sup>
Umgebungsluft		Unbegrenzt
Erdwärmekollektoren		210 GWh/a
Erdwärmesonden		400 GWh/a
Tiefe Geothermie	Kein Potenzial	
Solarthermie		1.452 GWh/a
Photovoltaik	697 GWh/a <sup>9</sup>	
Windenergie	225 GWh/a	
Wasserkraft	Kein Ausbaupotenzial	

Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen zeigen auf, dass besonders im Bereich in den Bereichen Umweltwärme und Solarthermie Potenziale zur Erreichung der Klimaschutzziele im Wärmebereich liegen. Zur Einordnung der Potenziale ist in Abbildung 6-16 noch einmal der Endenergieverbrauch an Wärme in Dessau-Roßlau im Jahr 2020 dargestellt. Die im Gebiet der Stadt erschließbaren Potenziale sind dabei bei weitgehender Ausnutzung ausreichend, den Wärmebedarf der Stadt zu decken. Insbesondere in den Wintermonaten wird jedoch weiterhin ein zusätzlicher Strombezug aus anderen Gebieten als Hilfsenergie für die Wärmebereitstellung notwendig sein.

Für den Wärmebedarf der Stadt Dessau-Roßlau besteht ein Einsparpotenzial an Wärme durch Sanierungen, welches vor allem für eine effiziente Verwendung von Umweltenergie ausgenutzt werden sollte. Die Entwicklung der industriellen Wärmebedarfe wurde hier

<sup>9</sup> Agri-PV nur bodennahe Aufständerung berücksichtigt

nicht betrachtet, da in diesem Sektor erhebliche Unsicherheiten in der zukünftigen Entwicklung bestehen.

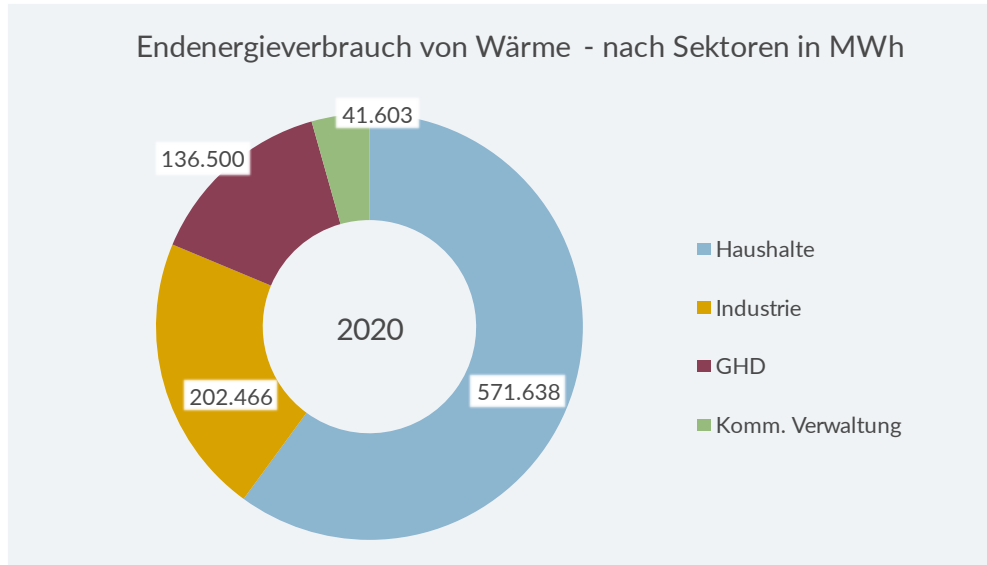


Abbildung 6-16 Endenergieverbrauch an Wärme in Dessau-Roßlau im Jahr 2020 in MWh

## 7 Fokusgebiete

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung erfolgte im Rahmen einer Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative. Die Kommunalrichtlinie legt als Förderrichtlinie Anforderungen und Inhalte fest, die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zu bearbeiten sind. Abweichend zu den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes ist hier die Betrachtung von Maßnahmen für 3 Fokusgebiete gefordert. Für die Fokusgebiete sind konkrete Maßnahmen inklusive Zeiträume für die Umsetzung zu erarbeiten.

Für die Auswahl der Fokusgebiete aus den Ortsteilen bzw. Stadtbezirken wurde eine Nutzwertanalyse anhand der 5 Parameter Wärmebedarfsdichte, Strombedarfsdichte, Bevölkerungsdichte, Anteil Gebäude vor 1978 und Anteil nicht leitungsgebundener Wärmeversorgung durchgeführt. Mit dieser Wertung wurden 9 Ortsteile bzw. Stadtbezirke ermittelt, von denen im Rahmen einer Sitzung des Projektbeirates von den Teilnehmern 3 Gebiete ausgewählt wurden. Diese sind in Abbildung 7-1 dargestellt.

Die 3 Gebiete sind durch besondere Herausforderungen gekennzeichnet, die sich deutlich von den Fragestellungen in anderen kommunalen Wärmeplanungen unterscheiden.

**Rodleben:** Der Ortsteil ist durch ein zentrales Wohngebiet und zwei große Industriegebiete gekennzeichnet. Der Rodleben ist dabei ein landesbedeutender Wirtschaftsstandort für Sachsen-Anhalt. Die Industriegebiete sind Verbrauchsschwerpunkte in Dessau-Roßlau mit jeweils über 70 bzw. 90 GWh Gasbedarf pro Jahr. Diesen Erdgaseinsatz gilt es in den nächsten Jahren für das Ziel der Treibhausgasneutralität zu substituieren. Für die Infrastruktur ist insbesondere das Stromnetz inklusive eines neuen Umspannwerkes auszubauen.

**Roßlau:** Die Stadt Roßlau ist durch einen anhaltenden Rückgang der Einwohner und damit hohen Wohnungsleerstand geprägt. Im Stadtgebiet befinden sich zwei Wärmenetze, die derzeit durch Erdgaskessel versorgt werden. Durch den rückläufigen Wärmeabsatz und den Rückbau von Wohngebäuden ist der langfristige Weiterbetrieb der Wärmenetze wirtschaftlich herausfordernd. Gleichzeitig ist die Wärmeversorgung des Netzes auf ein treibhausgasneutrale Wärmeerzeugung umzustellen, aufgrund des Alters der Gaskessel mit hohem Zeitdruck.

**Innerstädtischer Bereich Mitte:** Der gesamte zentrale Stadtbezirk wird überwiegend mit Fernwärme aus dem GuD-Kraftwerk der Stadtwerke Dessau versorgt. Der weiter ansteigende, hohe Wohnungsleerstand im Stadtbezirk hat in den letzten Jahren zu dem Rückbau von Wohneinheiten geführt. Auch wenn der Weiterbetrieb des Wärmenetzes in diesem Stadtteil nicht in Frage steht, so verringert sich jedoch durch den rückläufigen Wärmeabsatz in diesem zentralen Gebiet die Effizienz des gesamten Fernwärmenetzes in Dessau. Für die effiziente Nutzung der Infrastruktur der Stadt sollte die Attraktivität dieses zentralen Bereiches gesteigert und ein gegebenenfalls weiterhin notwendiger Rückbau von Wohngebäuden in Dessau-Roßlau vorzugsweise in die Peripherie verlagert werden. Auch wenn dieses Thema eine originäre Aufgabe der Stadtplanung ist, sollten aus der Wärmeplanung heraus Anforderungen für den Stadtumbau unter der Prämisse eines Werterhaltes der vorhandenen Energieinfrastruktur gestellt werden. Die BUGA 2035 stellt in diesem Kontext eine Chance dar, den Stadtbereich attraktiver zu gestalten und damit die negative Bevölkerungsentwicklung zumindest in diesem Bereich zu stoppen.

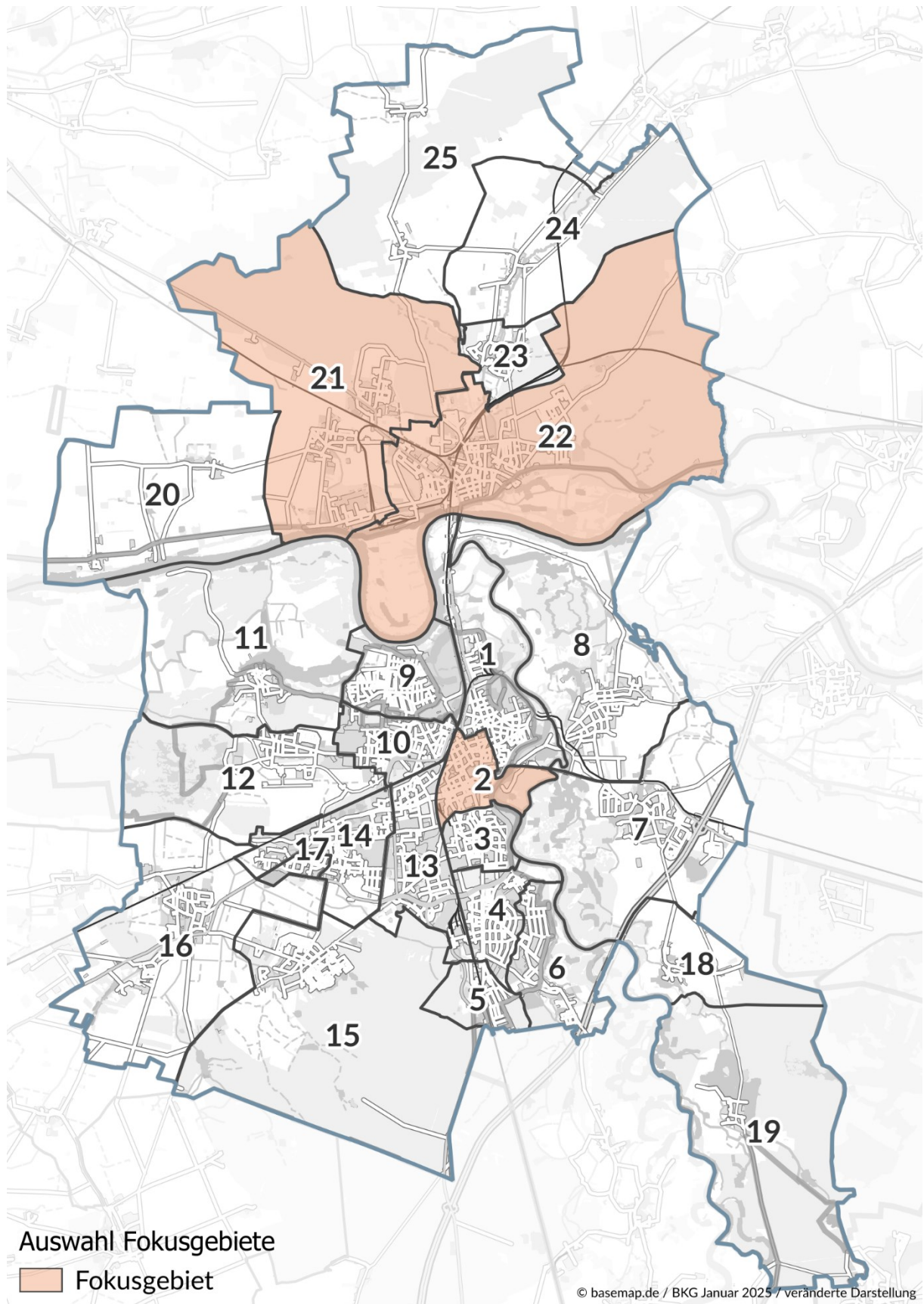


Abbildung 7-1 Ausgewählte Fokusgebiete

## 7.1 Untersuchungen und Maßnahmen Fokusgebiete

### 7.1.1 Rodleben

Für den Ortsteil Rodleben wurde das zentrale Siedlungsgebiet auf eine Eignung für ein Wärmenetz untersucht. Aufgrund der geringen Wärmedichte von 87 MWh/(ha·a) und der fehlenden Nutzungsoption unvermeidbarer Abwärme ist die Versorgung des Gebietes als Ganzes über ein Wärmenetz keine wirtschaftliche Option. Davon unbenommen kann ein Objektnetz für die Schule und naheliegende Mehrfamilienhäuser eine Option sein, insbesondere wenn z.B. lokale Biomasse genutzt werden kann.

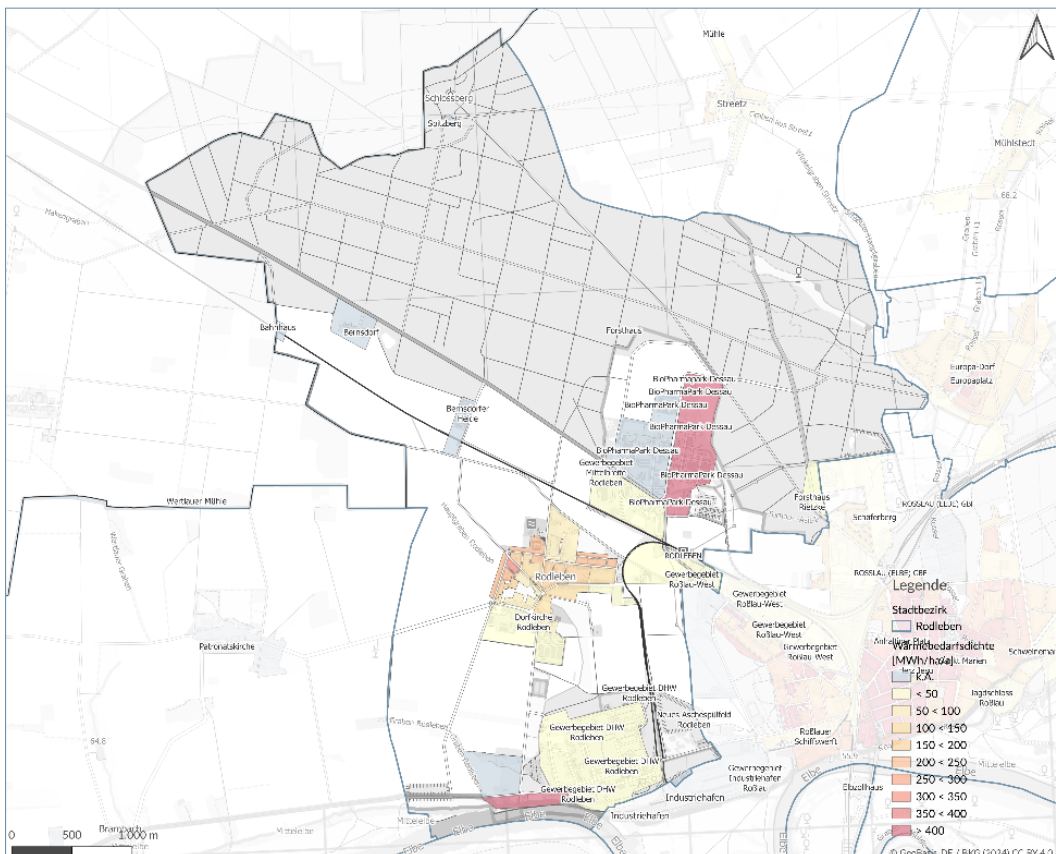


Abbildung 7-2 Ortsteil Rodleben mit Wärmedichten der Baublöcke

In der demografischen Entwicklung hat das Fokusgebiet bisher einen moderaten Bevölkerungsrückgang. Für 247 Gebäude wurde ein energetisches Sanierungspotenzial ermittelt. Diese energetische Sanierung ist jedoch nur für die Gebäude sinnvoll, die auch langfristig weiter genutzt werden. Durch die geringe Siedlungsdichte und die relativ großen Flurstücke bestehen gute Möglichkeiten der Nutzung von Umweltwärme zur Deckung der Raumwärme- und Warmwasserbedarfe.

Der Industriepark Deutsche Hydrierwerke Rodleben (DHW) verfügt über ein eigenes Objektwärmenetz sowie über eine Wasserstoffversorgung. Der Wasserstoff wird derzeit am Standort Leuna über Dampfreformation aus Erdgas hergestellt. Für die zukünftige Wasserstoffnutzung ist eine Umstellung auf treibhausgasneutrale Herstellungsform anzustreben.

Das Areal ist neben den Unternehmen vor Ort durch freie, nicht mehr bebaute Flächen gekennzeichnet, die in den letzten Jahrzehnten nicht erneut in Nutzung gebracht werden

konnten. Die Landesgesetzgebung Sachsen-Anhalt untersagt derzeit die Nutzung von Industrieflächen für erneuerbare Energieanlagen. Diese könnten einen Teil der vor Ort benötigten Energie bereitstellen. Direkt angrenzend befindet sich der Industriehafen Roßlau.

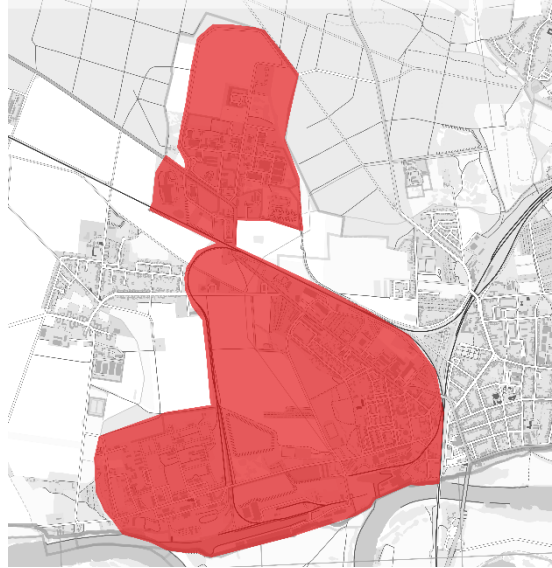


Abbildung 7-3 Fokusgebiet Rodleben / Roßlau West

Nordöstlich des Wohngebietes und durch eine Eisenbahntrasse von diesem getrennt befindet sich der Ortsteil Tornau mit dem Gewerbegebiet BioPharmaPark. Der Park wird voraussichtlich weiterwachsen, es stehen dafür auch entsprechende Flächen zur Verfügung. Dieses Gewerbegebiet verfügt über ein Objektnetz zur Wärmeversorgung. Aktuell bestehen konkrete Pläne, einen Teil der Energieversorgung des Gewerbegebietes über einen Solarpark im nördlichen Stadtgebiet zu realisieren.

Die ermittelten Biomasse-Potenziale in Dessau-Roßlau reichen nicht aus, um die aktuellen Energiebedarfe beider Gewerbeparks vollständig zu decken. Für die zukünftige Deckung der Wärmebedarfe an Raum- und Prozesswärme wird daher die Nutzung von Umweltwärme in Kombination mit elektrischer Energie im Vordergrund stehen.

Im Bereich des Industriehafens Roßlau gibt es aktuell Bestrebungen einen Energiestandort zu errichten. Dabei sollen vor Ort eine Windkraftanlage errichtet und der produzierte Strom zusammen mit Solarstrom aus der näheren Umgebung für eine Wasserstoffproduktion über Elektrolyse (1 MW) genutzt werden. Die Abnahme des Wasserstoffs wäre über den DHW gegeben, in Abhängigkeit von der Größe der Gesamtanlage könnten zusätzlich auch relevante Abwärmepotenziale entstehen.

Mit der Elbe verfügt Dessau-Roßlau über eine Wärmequelle, die große Teile der erforderlichen Umweltwärme bereitstellen kann. Eine Auswertung des Potenzials in Kapitel 6.6 stellt die Möglichkeiten und Einschränkungen der Nutzbarkeit dar. Die Erschließung der Elbe als Wärmequelle ist für den Industriepark DHW durch die räumliche Nähe unproblematisch. Für den BioPharmaPark wäre eine Wärmetrasse zu errichten, die Wärmeenergie von der Entnahmestelle und mittels Großwärmepumpe auf ein geeignetes Temperaturniveau angehoben bis zum Industriegebiet transportiert.

Angesichts der derzeit stattfindenden Planungen für den Neubau der Bundesstraße B184 westlich von Roßlau empfehlen wir die Durchführung einer Machbarkeitsstudie, die die Umsetzbarkeit einer Wärmetrasse entlang der zukünftig zu bauenden Bundesstraße prüft. Die Verbindung der Wärmetrasse mit der Bundesstraße ermöglicht die kostengünstige Querung der Bahntrasse südlich des BioPharmaParks. Die Fernwärmeleitung von Leuna nach Leipzig ist ein Beispiel für die sehr hohen Kosten einer eigenständigen Querung einer Eisenbahnstrecke, die einer Wirtschaftlichkeit entgegenstehen.

Die Leitung würde zudem die Chance bieten, das jetzige Wärmenetz in Roßlau West treibhausgasneutral zu versorgen und damit weiter betreiben zu können. Entsprechend der dargestellten Überlegungen wurde eine Projektskizze zur Beantragung der Förderung einer Machbarkeitsstudie im Programm Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) erstellt. Die Projektskizze beinhaltet auch einen konkreten Zeitplan für die Durchführung der Machbarkeitsstudie sowie weitere Schritte bei positivem Ergebnis.

#### Zusammenfassung der Maßnahmen:

- ▶ Durchführung einer Machbarkeitsstudie für die Wärmelieferung Biopharmapark/Roßlau West
- ▶ Bei positiven Ergebnis:
  - ▶ Planung einer Heizzentrale im Gebiet Industriehafen Roßlau mit Großwärmepumpe und Wasserentnahme aus der Elbe
  - ▶ Trassenplanung Wärmenetz
  - ▶ Anschluss Wärmenetz Roßlau West an neues Wärmenetz
  - ▶ Realisierung Wärmenetz Biopharmapark im Zuge des Neubaus der Bundesstraße B184

#### 7.1.2 Roßlau

Der Stadtteil Roßlau verfügt über zwei Wärmenetze, die über Gaskesselanlagen gespeist

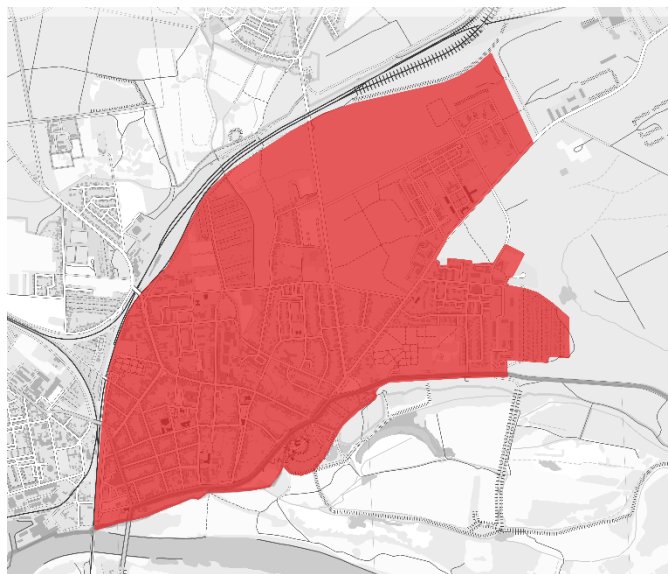


Abbildung 7-4 Fokusgebiet Roßlau

werden. Das westlich des Gleisdreieckes liegende Wohngebiet sollte hinsichtlich einer möglichen Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Versorgung zusammen mit den Industriegebieten des Ortsteiles Rodleben sowie dem Industriehafen Roßlau betrachtet

werden. Im östlichen Teil des Stadtteiles befindet sich ebenfalls ein Wärmenetz, das sich über einen großen Bereich der Wohnbebauung in Ost-West-Richtung erstreckt. Die Wärmezentrale befindet sich in einem Mischgebiet östlich der Lukoer Straße. Die Herausforderungen für dieses Gebiet bestehen zum einen in der Umstellung der Versorgung des jetzigen Wärmenetzes in eine klimaneutrale Wärmeerzeugung und zum anderen für das Gebiet mit seinem städtischen Kern in der mittelfristigen Ablösung der Erdgasversorgung durch treibhausgasneutrale Alternativen. Eine mögliche Umweltwärmequelle stellt die Elbe dar, deren Wärmepotenzial im Jahresverlauf mehr als ausreichend zur Versorgung des Gebietes ist.

Zusammen mit einer Umstellung der Wärmeerzeugung sollte die Ausweitung des Wärmenetzes geprüft werden. Das mögliche Wärmenetzprüfgebiet ist in Abbildung 7-5 dargestellt. Es grenzt an Bereiche mit Versorgung über das vorhandene Wärmenetz an. Das Gebiet umfasst überwiegend verdichtete Wohnbebauung mit gemischten Nutzungsformen, sowohl mit Ein- und Zweifamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern und auch Gebäuden für Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) mit verschiedenen Baualtersklassen. Ein Teil der Gebäude weist energetischen (293 Gebäude) aber auch Sanierungsbedarf zum Substanzerhalt auf. Der Wärmebedarf mit 13.500 MWh/a und einer Wärmedichte von 373 MWh/ha·a zeigen zusammen mit anderen Faktoren wie der Wärmeliniedichte eine wahrscheinliche Eignung für die Versorgung über ein Wärmenetz an.

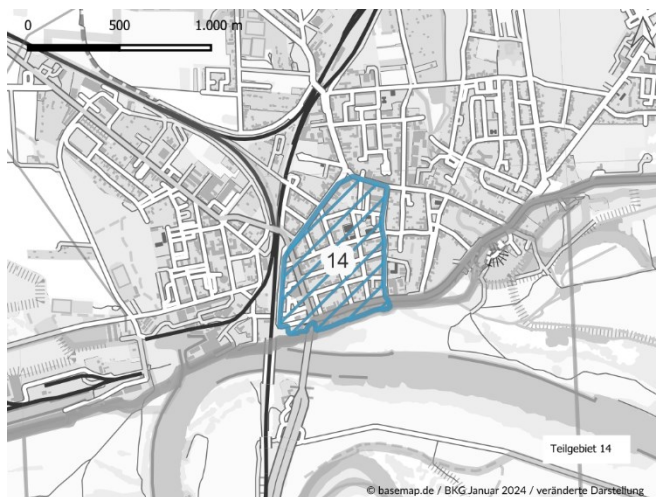


Abbildung 7-5 Wärmenetzprüfgebiet innerhalb des Stadtteiles Roßlau

Die Realisierung eines Wärmenetzes in diesem Bereich steht vor mehreren Herausforderungen. Entsprechend der im Rahmen der Erarbeitung des Wärmeplanes angenommene demografische Entwicklung wird sich in diesem Gebiet möglicherweise die Anzahl der genutzten Gebäude und damit der Wärmeabsatz verringern. Die erzielbare Anschlussquote ist damit ein wichtiges Kriterium für die Wirtschaftlichkeit dieser Option. Die Versorgung des bisherigen Wärmenetzes zusammen mit dem hier vorgestellten Wärmenetzprüfgebiet kann sowohl über Umweltwärme als auch Biomasse erfolgen. Für die Nutzung von Umweltwärme empfiehlt sich ein anderer Standort für die Heizanlage. Generell weisen Wärmenetze den Vorteil auf, eine wirtschaftliche Integration mehrerer Wärmequellen zu ermöglichen. Dadurch ist auch eine Kombination der genannten Wärmequellen eine Option.

Für das Wärmenetz in Roßlau Ost wurde zusammen mit dem Wärmenetzprüfgebiet eine Projektskizze für eine Machbarkeitsstudie im Programm Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) erstellt. Die Machbarkeitsstudie soll sowohl eine Versorgung des

Wärmenetzes über eine Großwärmepumpe aus dem Bereich des Industriehafens Roßlau prüfen als auch die Möglichkeit der wirtschaftlichen Ausweitung des vorhandenen Wärmenetzes auf das Wärmenetzprüfgebiet untersuchen.

#### Zusammenfassung der Maßnahmen:

- ▶ Durchführung einer Machbarkeitsstudie für die Wärmelieferung Roßlau Ost
- ▶ Prüfung Erweiterung Wärmenetz auf Kernstadt Roßlau
- ▶ Bei positiven Ergebnis Machbarkeitsstudie:
  - ▶ Planung einer Heizzentrale im Gebiet Industriehafen Roßlau mit Großwärmepumpe und Wasserentnahme aus der Elbe
  - ▶ Trassenplanung Wärmenetz
  - ▶ Anschluss des vorhandenen Wärmenetzes

### 7.1.3 Innerstädtischer Bereich Mitte

Der Innerstädtische Bereich Mitte wird bereits überwiegend mittels Fernwärme versorgt. In diesem Bereich befindet sich auch die GuD-Kraftwerksanlage der DVV. Die besondere Herausforderung dieses Bereiches liegt im demografischen Wandel und dem bisher weiter anhaltenden Fortzug von Einwohnern. Der Fortzug zusammen mit dem daraus folgenden Leerstand und teilweise auch Rückbau von Wohngebäuden in den letzten Jahren verringert die Wirtschaftlichkeit des Fernwärmenetzes von Dessau im zentralen Bereich. Diese wirkt sich in der Endkonsequenz auf alle Fernwärmekunden in Dessau aus.

Innerstädtischer Bereich Mitte : Wärmenetz

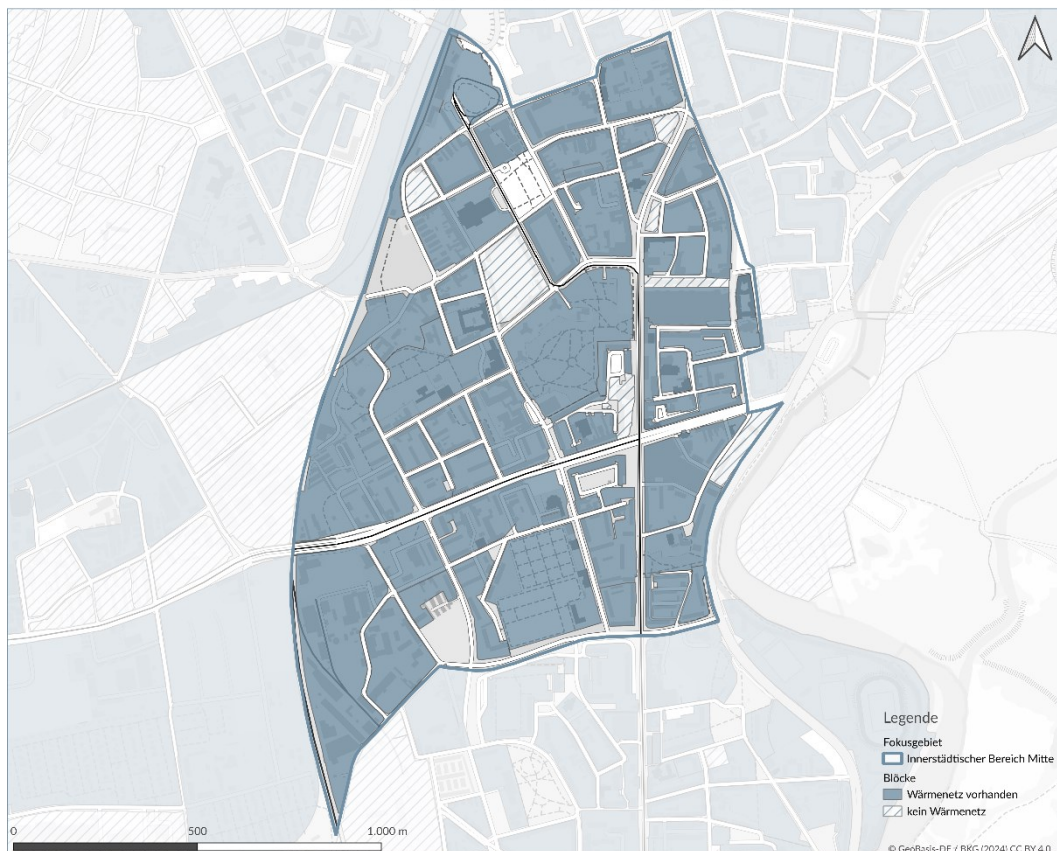


Abbildung 7-6 Innerstädtischer Bereich Mitte mit den fernwärmeversorgten Bereichen

Durch den Zuzug nach Dessau in den letzten Jahren hat sich der Rückgang verlangsamt, die Bevölkerungszahl in dem Stadtgebiet ist derzeit mit 9.309 zum Stichtag 31.12.2024 um 680

Einwohnern bzw. 7,9 % höher, als in der städtischen Prognose 2018 ermittelt (siehe dazu Tabelle 5-1 aus Seite 33). Aussagen zur zukünftigen Entwicklung des Stadtbezirkes sind Gegenstand der aktuell laufenden Fortschreibung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK). Aus der Wärmeplanung heraus können dazu lediglich Impulse zum Erhalt der Wirtschaftlichkeit der vorhandenen Energieinfrastruktur mit dem Fokus auf eine zeitnahe Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung gegeben werden.

Die Umstellung des Fernwärmenetzes auf eine treibhausgasneutrale Versorgung ist gesetzlich verankert und bereits Gegenstand einer parallel laufenden Studie für einen Transformationsplan des Wärmenetzes und wird im Rahmen dieses Abschnittes nicht weiter betrachtet. Nachfolgende Aussagen beziehen sich auch nur auf den westlich der Mulde liegenden Teil des Stadtbezirkes.

Schwerpunkt der Entwicklung der Energieversorgung im Stadtbezirk soll die Ablösung der noch teilweise vorhandenen Erdgasversorgung durch eine Wärmenetzverdichtung sein. Das Fernwärmenetz ist in diesem Stadtbezirk in einem Umfang ausgebaut, der nahezu alle Gebäude erreicht. Abgesehen von den notwendigen Hausanschlüssen wird der Neubau von Wärmenetztrassen nur in Einzelfällen notwendig sein.

Zahlreiche Gebäude in dem Gebiet weisen eine Doppelversorgung von Fernwärme für die Raumwärme und Erdgas für die Warmwassergestehung auf. Letztere sollte durch die Gebäudeeigentümer auf eine Erzeugung über Fernwärme, z.B. über sogenannte Frischwassermodule nahe an den Zapfstellen, oder auf elektrische Erzeugung umgestellt werden. Für diese Aufgabe stehen verschiedene technische Lösungen zur Verfügung, die auch Zielkonflikte z.B. mit der Trinkwasserhygiene berücksichtigen.

Ein weiteres Ziel aus Sicht der Energieinfrastruktur sollte die Attraktivitätssteigerung des Stadtbezirkes und damit ein Stopp der Abwanderung sowie effiziente Ausnutzung der vorhandenen Infrastruktur sein. Dieses Ziel ergibt sich auch aus der Wirtschaftlichkeit anderer Infrastrukturen und öffentlicher Dienstleistungen, am sichtbarsten in Form des hier gut ausgebauten ÖPNV. Dazu sind verschiedene Maßnahmen geeignet, die Eingang in das zu erarbeitende INSEK finden sollen.

Die BUGA 2035 als gesamtstädtische Stadtumbaumaßnahme bietet zahlreiche Chancen und Möglichkeiten, die Attraktivität dieses zentralen Bereiches zu steigern. Darüber hinaus gibt es bereits erste Planungen für einen Umbau von Wohngebäuden. Durch Änderungen von Geschoßhöhen, Grundrissänderungen der Wohneinheiten und eine entsprechende Umfeldgestaltung kann die Attraktivität gesteigert werden. Bisherige Untersuchungen zu dem Thema *shrumpfende Städte* schlagen vor, energetische Sanierungsmaßnahmen zugunsten von Maßnahmen zu Attraktivitätssteigerung zurückzustellen. (Umweltbundesamt, April 2007), (Deilmann, 2005). Die positiven Auswirkungen auf die weitere Nutzbarkeit einer ressourceneffizienten Infrastruktur sind hierbei aus ökologischer und Klimaschutzsicht größer als möglicherweise erreichbare Einspareffekte aus verringertem Energiebedarf des Einzelgebäudes in der Restnutzungszeit.

Größere Wohnungsanbieter können auch durch ein Zu- und Umzugsmanagement dahingehend unterstützen, dass die Nachfrage nach umgebauten Wohnungen in diesem Stadtbezirk bei neuen Mietern aber auch bei Bestandsmietern mit Wechselbedarf angeregt wird. Ein Beispiel für Bestandsmieter ist ein gleichbleibender oder vergünstigter Mietpreis bei Umzug innerhalb des Wohnungsunternehmens, wie auch bereits in anderen Städten praktiziert wird.

**Zusammenfassung der Maßnahmen:**

- ▶ Festschreibung des Zieles des (energetischen) Infrastrukturerhaltes in die Fortschreibung des INSEK
- ▶ Nutzung der BUGA 2035 zur Gebietsaufwertung, Attraktivitätssteigerung über Stadtumbaumaßnahmen als wesentlichen Schwerpunkt
- ▶ Vorrang von Sanierungen zur Attraktivitätssteigerung gegenüber ambitionierter energetischer Sanierung (Grundrissänderung, Balkone, Aufzug, Umfeldgestaltung)
- ▶ Vorrang für Fernwärme, Fernwärmenetzverdichtung
- ▶ Rückbau der Doppelversorgung mit Fernwärme/Erdgas in den Gebäuden zugunsten der Fernwärme
- ▶ Standortentscheidungen sollen zur Stärkung des Gebietes beitragen
- ▶ Zuzugsmanagement zusammen mit den Wohnungsgesellschaften zur Verringerung des Leerstandes im Innerstädtischen Bereich Mitte (Anreize, Unterstützung, Bewerbung)

## 8 Gebietseinteilung und Eignungsgebiete

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgt die Einteilung des Stadtgebiets auf Basis von verschiedenen Kriterien. Das Ergebnis ist die Einteilung des Gebiets nach § 18 WPG. Um dieses Ergebnis zu erreichen, müssen zunächst verschiedene Schritte durchgeführt werden. Die Einteilung der Gebiete wird auf Basis der Ergebnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse vorgenommen. Der Begriff Eignungsgebiete ist von der Eignungsprüfung klar zu trennen. Während bei der Eignungsprüfung nur geprüft wird, ob die Berücksichtigung des Gebietes in der kommunalen Wärmeplanung sinnvoll ist, wird bei den Eignungsgebieten die Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsoptionen ermittelt und dargestellt.

Das Zielszenario soll aufzeigen, wie die von der Kommune Dessau-Roßlau angestrebte Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 ermöglicht werden kann. Das Szenario wird auf Basis der Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse ausgearbeitet und bezieht dabei die berechneten Endenergieeinsparpotenziale durch energetische Sanierung sowie die Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien mit ein.

Für die Wärmeplanung in Dessau-Roßlau wird das Zielszenario zweistufig aufgebaut. Zuerst wird die Kommune in Teilgebiete unterteilt. Die Aufteilung nach Teilgebieten erfolgt zunächst ohne Wertung, sie können auch kleiner als Stadt- oder Ortsteile sein. Es handelt sich hierbei vor allem um die Einteilung der Gebiete auf Basis von städtebaulichen Strukturen. Zu diesen Einteilungskriterien gehören beispielsweise überwiegende Baualterklassen der Gebäude, homogene Bebauung oder Siedlungsstrukturen und weitere strukturelle Gegebenheiten wie kreuzende Hauptstraßen, Schienen oder Gewässer.

Für die Gebiete werden verschiedene Zuordnungen unterschieden, die nachfolgend in Abbildung 8-1 dargestellt sind.

Nachdem die Einteilung in Teilgebiete erfolgt ist, können die Teilgebiete auf Basis ihrer Eignung für die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete (§ 3 (1) Nr. 14 WPG)) eingeordnet werden. Dementsprechend erhalten die zunächst neutralen Teilgebiete eine Wertung durch die Ausweisung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsart. Insgesamt können vier unterschiedliche Wärmeversorgungsgebiete unterschieden werden: Wärmenetzgebiet, dezentrales Gebiet, Wasserstoffnetzgebiet und Prüfgebiet. Aus dieser Analyse wird für jedes Teilgebiet ein Wärmeversorgungsszenario für das Zieljahr entwickelt.

Die in Teilen bereits zentralisierte Wärmeversorgung in Dessau-Roßlau erlaubt für die Nutzung der verfügbaren Potenziale in der Gesamtstadt die Ermittlung eines Gesamtszenarios für die Kommune und dieses darzustellen. Dabei fließen die aggregierten Erkenntnisse aus der voraussichtlichen Entwicklung der Wärmenetze und treibhausgasneutralen Gasversorgung aus den Teilgebieten ein.

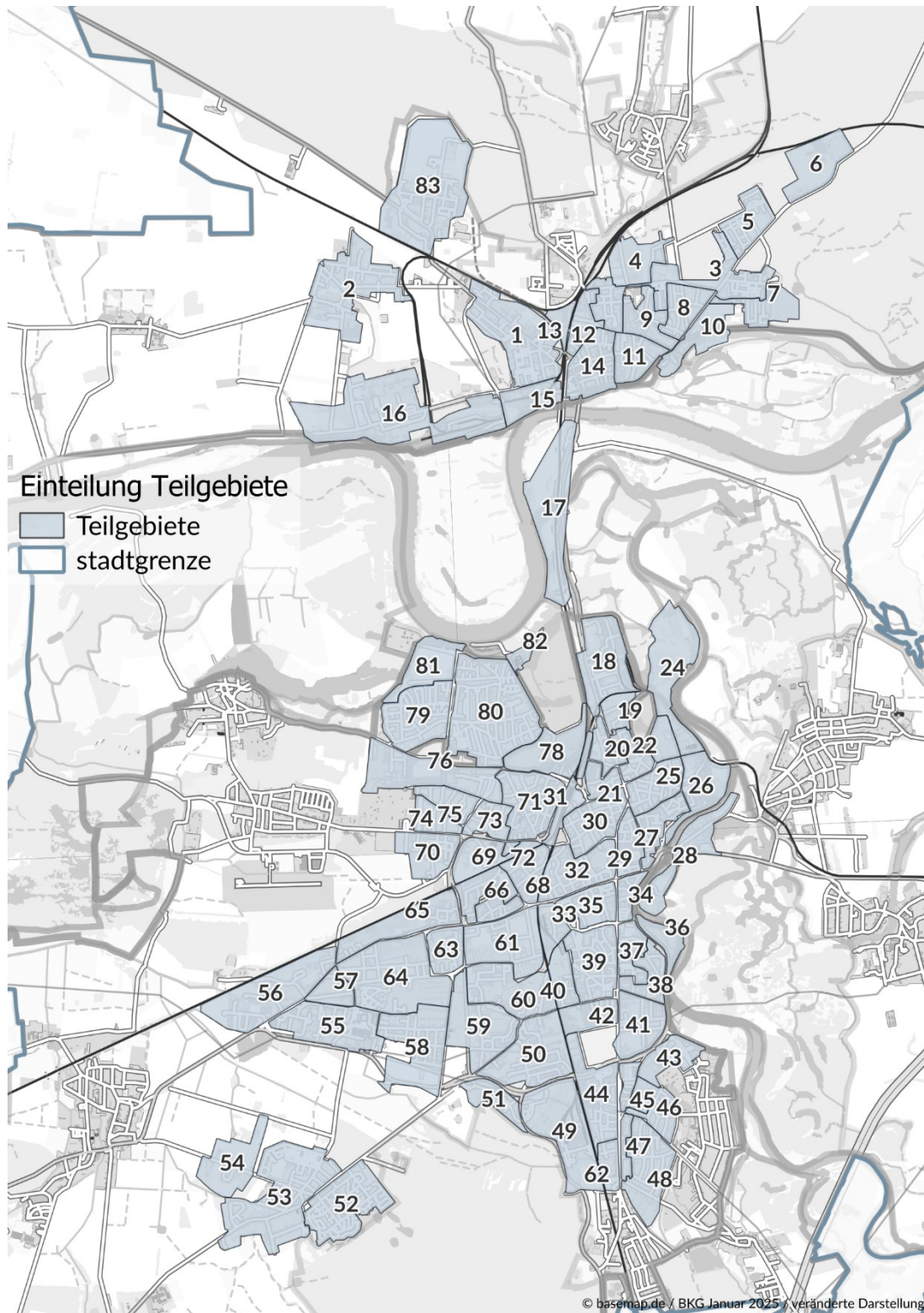


Abbildung 8-1 Einteilung der Stadt Dessau-Roßlau in Teilgebiete

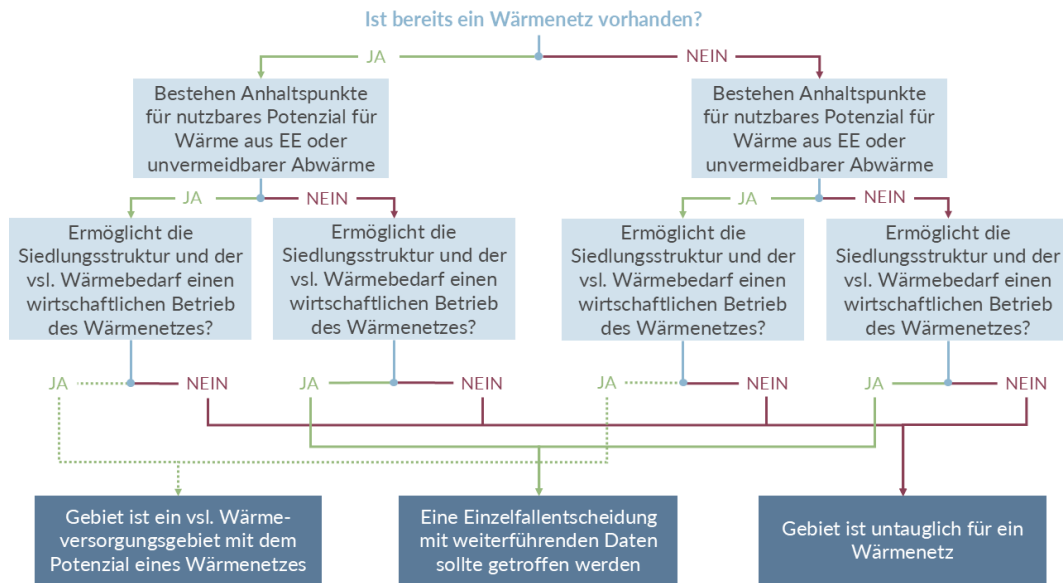


Abbildung 8-2 Prüfschema eines Wärmeversorgungsgebiet nach WPG §14 (2)

Ein **Wärmenetzgebiet** ist ein Teilgebiet, welches entweder ein bestehendes Wärmenetz hat oder sich für die Errichtung eines Wärmenetzes eignen könnte.

Ein **dezentrales Gebiet** wird dadurch definiert, dass es sich nicht für die Versorgung über ein Wärme- oder Gasnetz eignet.

Ein **Wasserstoffnetzgebiet** ist ein Teilgebiet, welches entweder ein bestehendes Wasserstoffnetz aufweist oder sich in Zukunft für ein Wasserstoffnetz eignen könnte. Hierbei ist zu beachten, dass weder die notwendigen zur Verfügung stehenden Wasserstoffmengen noch die zukünftigen Preise ausreichend zuverlässig abgeschätzt werden können. Die derzeit in Deutschland im Aufbau befindlichen Produktionskapazitäten werden in erster Linie für industrielle Anwendungen sowie die saisonale Speicherung in der Stromproduktion benötigt.

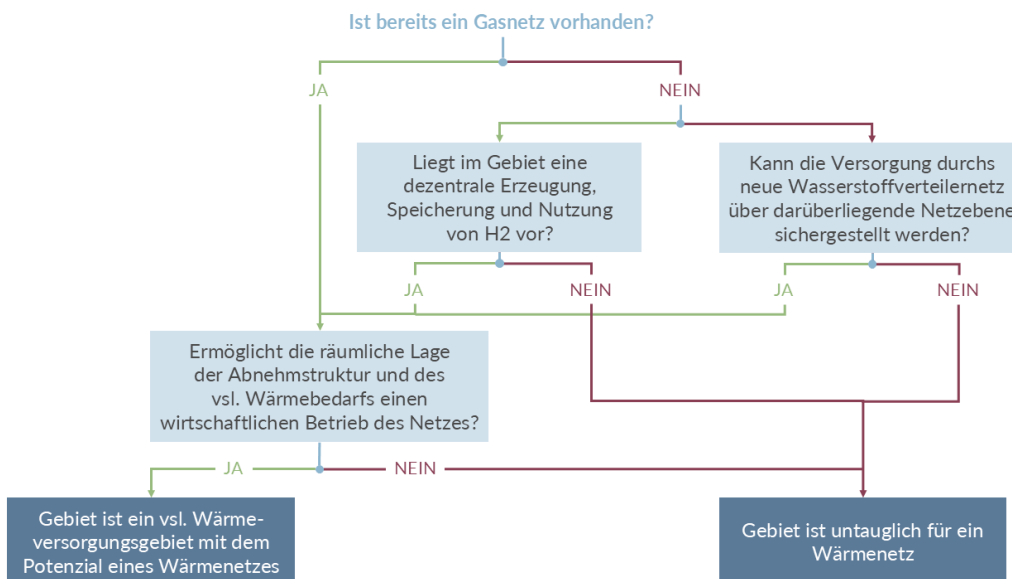


Abbildung 8-3 Prüfschema für ein Wasserstoffnetz

Ein **Prüfgebiet** ist ein Teilgebiet, für welches zum jetzigen Zeitpunkt keine Einschätzung erfolgen kann, wie das Teilgebiet in Zukunft mit Wärme versorgt wird. Die Versorgung des Teilgebiets mit leitungsgebundenem grünem Methan kann beispielweise nicht ausgeschlossen werden.

Zur Einteilung der Gebiete werden, neben den gezeigten Prüfschemata, vor allem die Ergebnisse der Bestandsanalyse genutzt. Sowohl die ermittelte Wärmebedarfs- als auch die Wärmeliniendichte und bestehende Gas- und Wärmenetze werden als Grundlage genutzt.

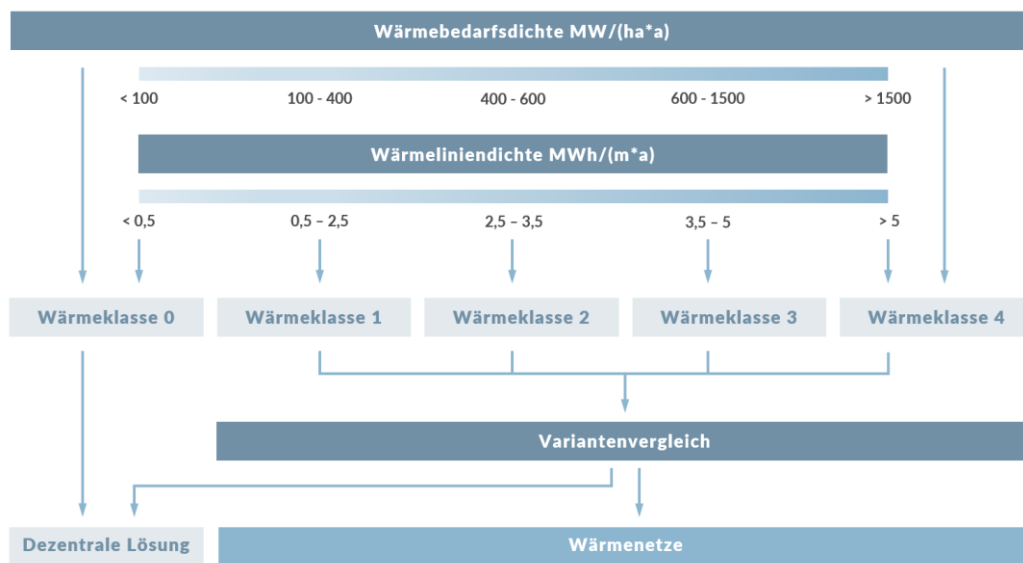


Abbildung 8-4 Einteilung der Wärmeklassen in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte und Wärmebedarfsdichte

Die Einteilung auf Basis der Kriterien Wärmebedarfs- und Wärmeliniendichte ist in Abbildung 8-4 dargestellt. Für die endgültige Bewertung der wahrscheinlichen Eignung werden weitere Kriterien herangezogen, siehe auch Tabelle 8-2. Die Abbildung 8-5 zeigt, dass vor allem Gebiete mit geringen Wärmedichten für eine dezentrale Versorgung geeignet sind. Gebiete oder Straßenzüge mit höheren Bedarfen können sich unabhängig von der Gebietseinteilung auch für eine zentrale Versorgung in Form eines kleinen Objektnetzes eignen. Die Einordnung der Wärmeklasse gibt an, welches Temperaturniveau sich für ein potenzielles Netz eignen kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich die Investitionskosten für Wärmenetze für verschiedene Temperaturniveaus kaum unterscheiden und lediglich die Betriebskosten Unterschiede begründen.

Ist ein Gebiet für ein Wärmenetz geeignet und ist gegebenenfalls schon ein Wärmenetz im Teilgebiet oder angrenzenden Gebieten vorhanden, wird nachfolgende Einteilung unterschieden:

#### Gebiete zur Wärmenetzverdichtung

Nach einer ersten Einschätzung seitens der Wärmenetzbetreiber ist in Wärmenetzverdichtungsgebieten der Anschluss der Mehrheit der Gebäude an eine bestehende Wärmeleitung aufgrund des Trassenverlaufs, der Erzeugungskapazitäten und der technischen Bedingungen im Wärmenetz möglich. Im Einzelfall muss dies weiterhin

geprüft werden. Möglicherweise sind kleinere Ergänzungen der Wärmetrassen über Hausanschlüsse hinaus notwendig.

#### **Gebiete zum Wärmenetzausbau**

In Wärmenetzausbaugebieten befindet sich aktuell ein Wärmenetz im Bau oder es bestehen konkrete Ausbauplanungen. Zusätzliche Anschlüsse sind teilweise möglich und müssen im Einzelfall mit dem Betreiber geprüft werden.

#### **Gebiete zur Wärmenetzprüfung**

Gebiete zur Wärmenetzprüfung eignen sich grundsätzlich auf Basis der Eignungsprüfung für den Aufbau eines Wärmenetzes. Zusätzlich gibt es entweder bereits ein Wärmenetz oder eine mögliche erneuerbare Wärmequelle in unmittelbarer Nähe und das Gebiet wurde vom jeweiligen Akteur als interessantes Ausbaugebiet eingeschätzt.

#### **Einteilung der Teilgebiete**

Das Ergebnis der Einteilung der Teilgebiete in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ist in der folgenden Abbildung 8-5 kartographisch dargestellt. Gebiete ohne farbliche Zuordnung wurden bereits in der Eignungsprüfung (siehe Abschnitt 4) für die weitere Betrachtung ausgeschlossen.

Neben der Ausweisung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsart der Teilgebiete, sollen auch Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial ausgewiesen werden (§18 (5) WPG). Der Fokus dieser Gebiete liegt daher auf der Reduzierung des Energiebedarfs durch Sanierungsmaßnahmen. Potenzielle Sanierungsgebiete können sowohl zentrale als auch dezentrale Gebiete sein. Die Ausweisung ist in Abbildung 8-11 sowie in den jeweiligen Steckbriefen zu den Teilgebieten dargestellt.

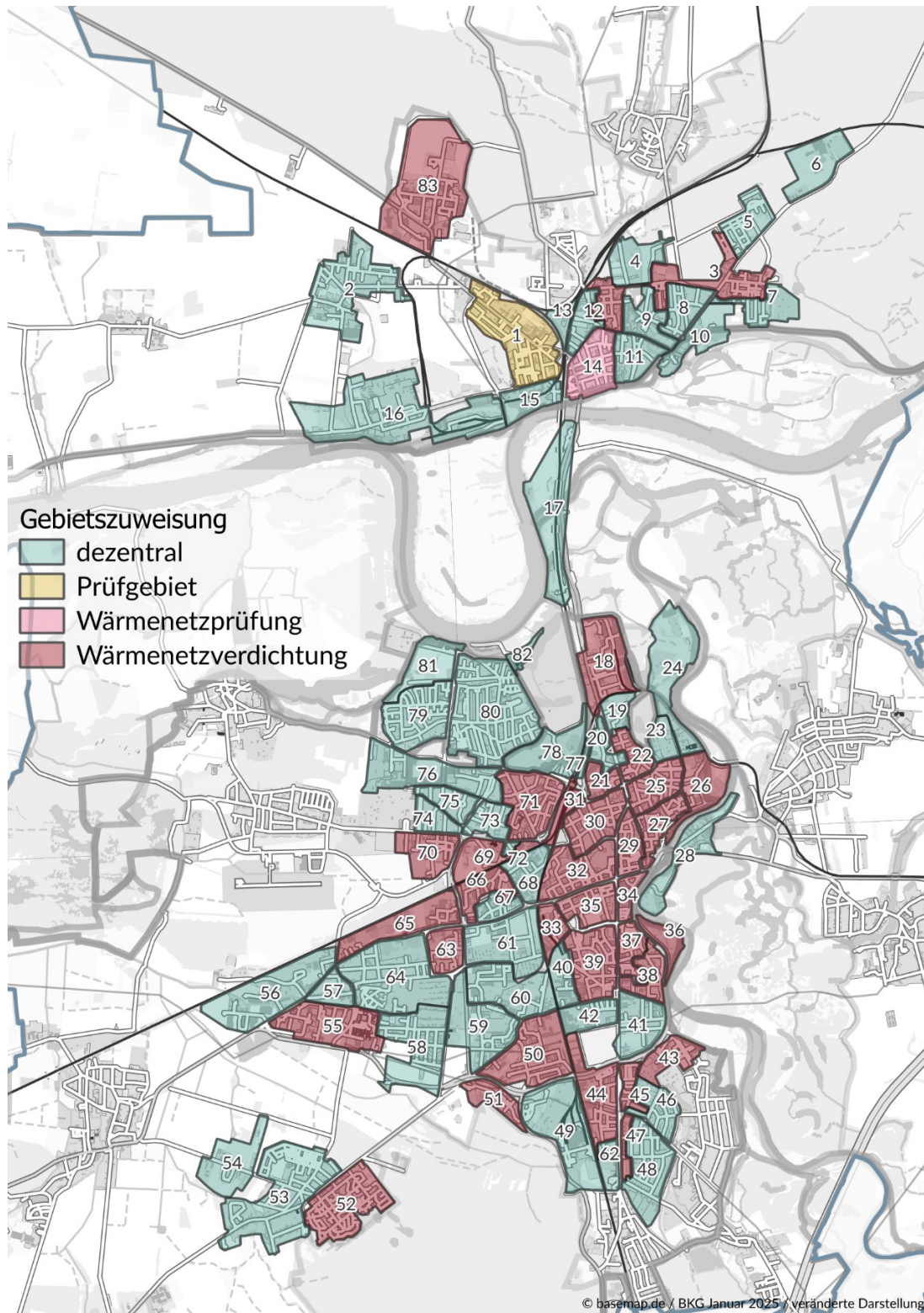


Abbildung 8-5 Eignungsgebiete für Fernwärme in der Stadt Dessau-Roßlau

## 8.1 Vorgehen und Kriterien zur Ausweisung der Gebiete

Bei der Aufteilung in Teilgebiete ist auf eine größtmögliche Homogenität im Sinne der Wärmeplanung zu achten, bzw. sind mögliche Synergien zusammenfassen. Für die Aufteilung wurden die folgenden Kriterien herangezogen:

- ▶ Ortsteile/Stadtviertel bzw. allgemein gebräuchliche Ortsabgrenzungen
- ▶ Natürliche oder bauliche Hindernisse: Trennung durch große Straßen, Bahngleise, Flüsse
- ▶ Bestehende Wärmeversorgungsart: Leitungsgebundene Wärmeversorgung oder dezentrale Wärmeversorgung
- ▶ Siedlungstypen: Freistehende Einzelgebäude, Dorfkern oder Blockbebauung mit hoher Wohnungsdichte
- ▶ Abnehmerstruktur: Wohn-, gewerbliche oder industrielle Nutzung

Alle Gebäude, die aufgrund ihrer Alleinlage keinem Teilgebiet zugeordnet wurden, werden nicht weiter berücksichtigt.

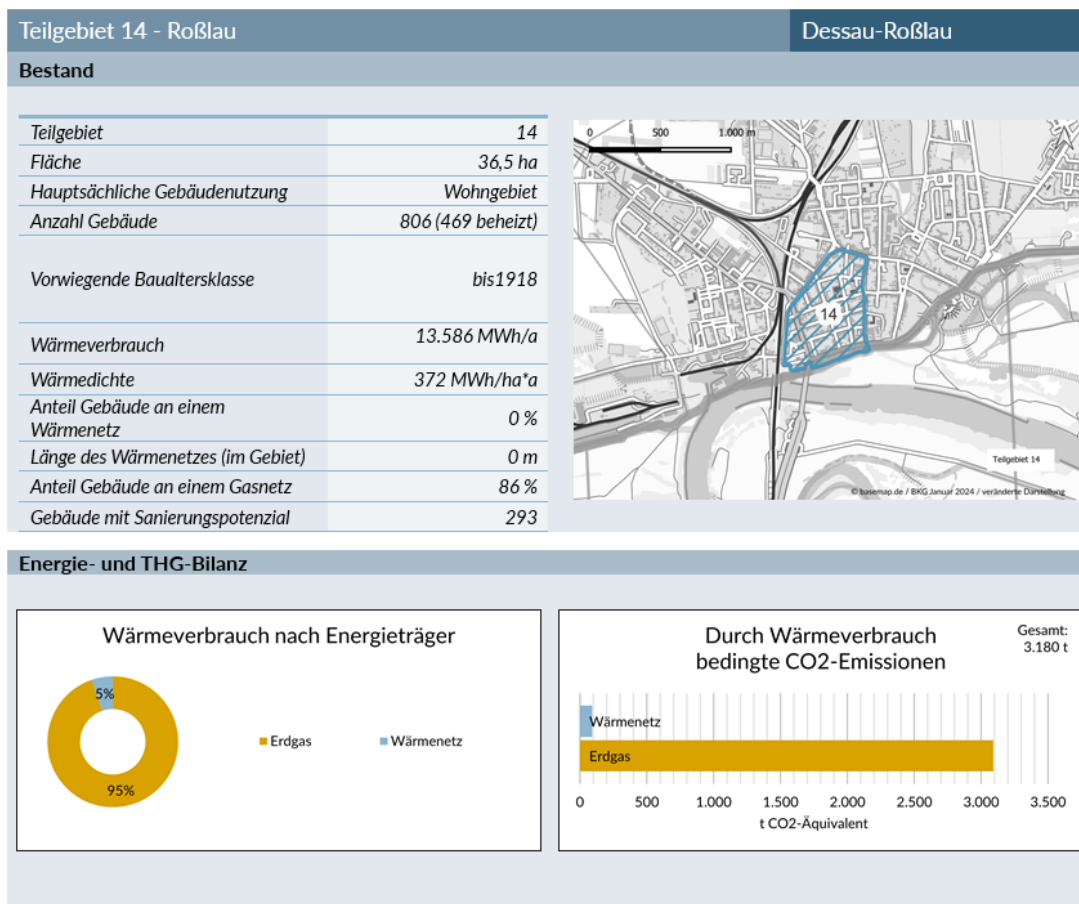


Abbildung 8-6 Beispiel der ersten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

Für jedes Teilgebiet wurde ein Steckbrief erstellt, der die wichtigsten Daten zu diesem Gebiet zusammenfasst, das Gebiet beschreibt, die Potenziale in diesem Gebiet ausweist und

das Zielszenario definiert. In Abbildung 8-6 bis Abbildung 8-8 ist ein beispielhafter Steckbrief dargestellt. Die Inhalte werden in den folgenden Kapiteln beschrieben, die Steckbriefe aller Teilgebiete finden sich im Anhang.

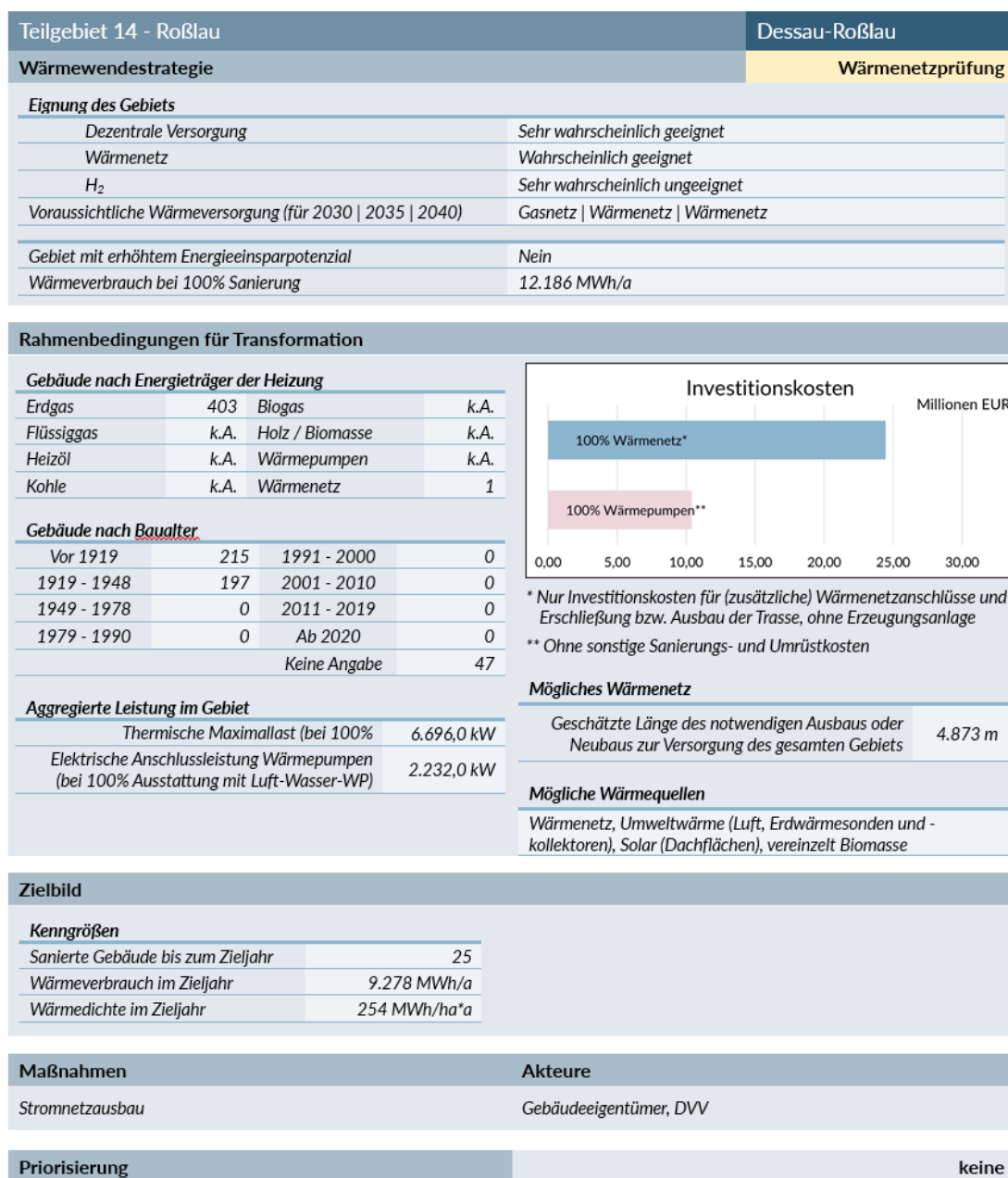


Abbildung 8-7 Beispiel der zweiten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

Potenziale zur Wärmeversorgung

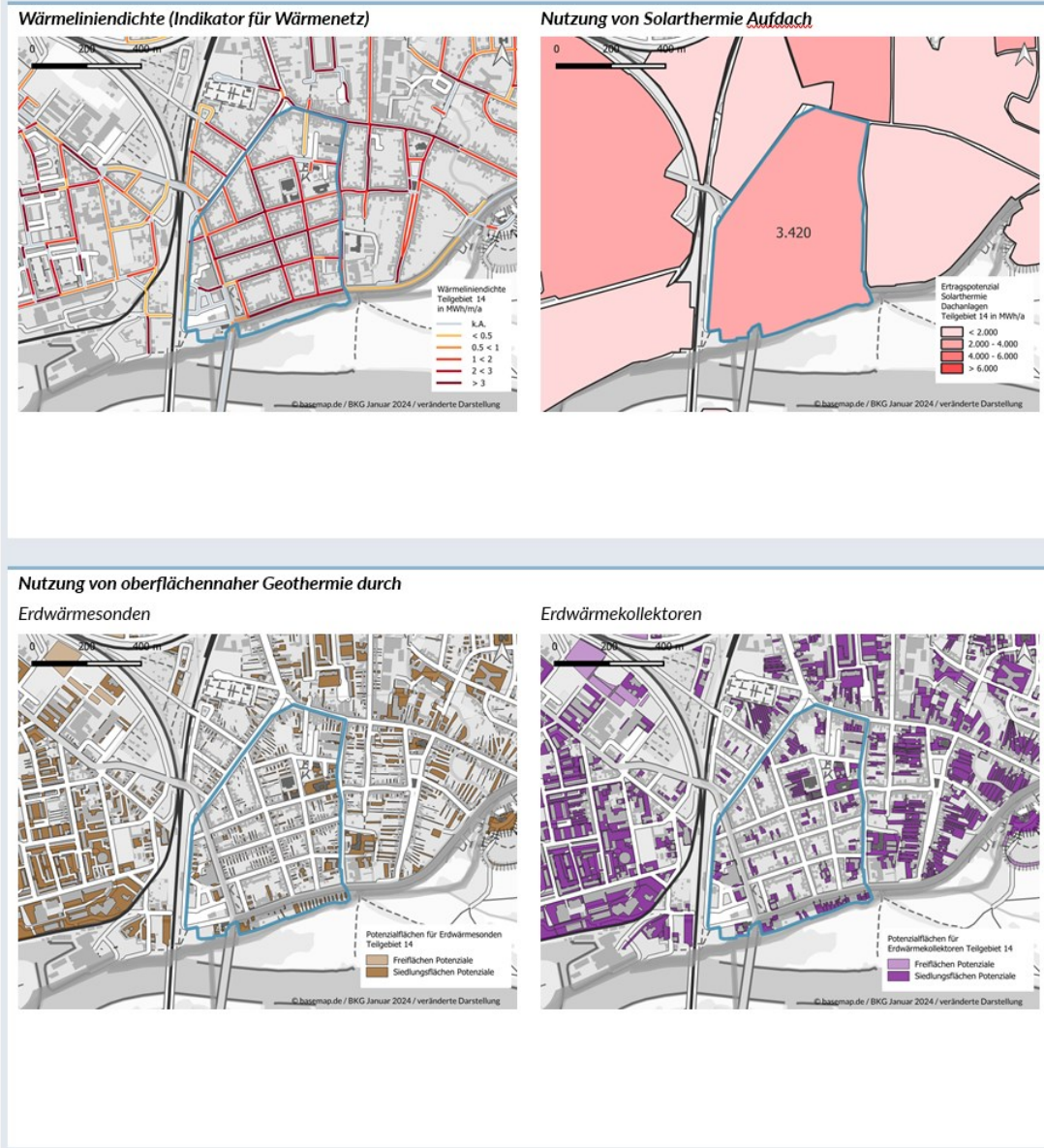


Abbildung 8-8 Beispiel der dritten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

### 8.1.1 Bestand, Energie- und THG-Bilanz & Beschreibung

#### Bestand

Zunächst werden für jedes Teilgebiet in einer Tabelle die wichtigsten Bestandsdaten dargestellt. Dazu werden die Gebäudedaten aller in diesem Gebiet befindlichen Gebäude aggregiert. In Tabelle 8-1 sind die dargestellten Werte genauer erläutert.

Tabelle 8-1 Bestandsdaten Teilgebiete

<i>Teilgebiet</i>	<i>Zufällige Nummerierung zur Identifikation des Teilgebiets</i>
<i>Fläche</i>	<i>Grundfläche des Gebiets in ha, Grundlage für die Berechnung der Wärmedichte</i>
<i>Hauptsächliche Gebäudenutzung</i>	<i>Hauptsächliche Nutzung der Gebäude, es wird unterschieden zwischen Wohnen, Industrie/Gewerbe und Mischgebiet</i>
<i>Anzahl Gebäude</i>	<i>Anzahl der Gebäude im Gebiet auf Basis des Gebäudekatasters, sowie die Anzahl der beheizten Gebäude. Teilweise sind hier auch Gebäudeteile in größeren Gebäudekomplexen als Gebäude gezählt.</i>
<i>Vorwiegende Baualtersklassen</i>	<i>Die vorwiegende Baualtersklasse der Gebäude in diesem Gebiet</i>
<i>Wärmeverbrauch</i>	<i>Der aggregierte Wärmeverbrauch aller Gebäude im Gebiet im Basisjahr</i>
<i>Wärmedichte</i>	<i>Der Wärmeverbrauch pro Fläche aller Gebäude im Gebiet</i>
<i>Anteil Gebäude an einem Wärmenetz</i>	<i>Anteil der Gebäude im Gebiet, die im Basisjahr über ein Wärmenetz versorgt wurden. Zu unterscheiden vom Anteil der Wärmemenge, die durch das Wärmenetz bereitgestellt wird, siehe auch Energiebilanz. In mehreren Fällen teilen sich mehrere Häuser eine Hausanschlussstation. Daher kann diese Zahl geringer ausfallen, als tatsächlich Gebäude versorgt werden.</i>
<i>Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)</i>	<i>Länge der Wärmenetzleitungen im Gebiet, falls dort bereits ein Wärmenetz existiert. Auch Leitungen, die durch das Gebiet führen, ohne Anschlüsse werden gezählt.</i>
<i>Anteil Gebäude an einem Gasnetz</i>	<i>Anteil der Adressen im Gebiet, die im Basisjahr mit Erdgas versorgt wurden. Inaktive Gasanschlüsse wurden nicht mitgezählt. Auch hier kann der Anteil der angeschlossenen Gebäude vom Anteil des Wärmeverbrauchs nach Energieträger abweichen, s.o. Wärmenetz.</i>
<i>Gebäude mit Sanierungspotenzial</i>	<i>Anzahl der Gebäude, die nach der in Kapitel 6.1 beschriebenen Methodik ein Sanierungspotenzial aufweisen.</i>

#### Energie- und THG-Bilanz

Die Darstellung des Wärmeverbrauchs nach Energieträger sowie der dadurch bedingten Emissionen basiert auf dem gebäudescharfen Wärmeverbrauch an Erdgas bzw. Fernwärme sowie den aufgeführten Emissionsfaktoren.

#### Beschreibung

Im ersten Teil der Beschreibung wird die Bestandsanalyse qualitativ wiedergegeben, danach folgt eine textliche Einschätzung der Potenziale und der möglichen zukünftigen

Wärmeversorgung (siehe folgendes Kapitel). Dabei wurden neben Daten aus der Bestands- und Potenzialanalyse zusätzliche Daten aus den Akteursgesprächen verarbeitet, insbesondere wo nur qualitative Aussagen ohne Quantifizierung getroffen wurden.

### 8.1.2 Wärmewendestrategie, Rahmenbedingungen für die Transformation & Potenziale zur Wärmeversorgung

Auf der zweiten Seite der Steckbriefe wird die Eignung des Gebiets ausgewiesen, sowie die Rahmenbedingungen und ein Pfad für die Transformation aufgezeigt. Dies basiert neben den Bestandsdaten auf den vorhandenen Potenzialen, die im Detail auf der dritten Seite des Steckbriefs dargestellt werden.

#### Wärmewendestrategie

Dabei wird die Eignung des Gebiets nach dem Wärmeplanungsgesetz für die drei Versorgungsarten dezentral, Wärmenetz und Wasserstoffnetz jeweils nach sehr wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich ungeeignet und sehr wahrscheinlich ungeeignet bewertet. Die Einschätzung der Gebiete erfolgt dabei analog zu den im Leitfaden Wärmeplanung aufgeführten Kriterien und Indikatoren, siehe Tabelle 8-2.

Tabelle 8-2 Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete nach Leitfaden KWP (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024)

Bewertungs- kriterien	Indikatoren	Wärmenetz- gebiet	Wasserstoff- netzgebiet	Gebiet mit dezentraler Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wärme(linien)dichte	x	o	o
	Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	x	o	o
	Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	x	x	o
	Langfristiger Prozesswärmebedarf (>200°C und/oder stofflicher H <sub>2</sub> -Bedarf)	o	x	o
	Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	x	x	o
	Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	x	o	o
	Preisentwicklung Wasserstoff	o	x	o
	Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	x	o	x
	Anschaffungs-/ Investitionskosten Anlagentechnik	x	x	x

Realisierungsrisiken und Versorgungssicherheit	Risiken hinsichtlich Auf-, Aus-, und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	x	x	x
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	o	x	o
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	x	x	o
	Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	x	x	x
Kumulierte THG-Emissionen		x	x	x

Erläuterung:

x = Indikator wurde zur Bewertung in der jeweiligen Kategorie genutzt

o = Indikator ist für die Bewertung der Kategorie nicht relevant

Auf Basis der Ausgangssituation und der Eignung wurde als Transformationspfad eine voraussichtliche Wärmeversorgung für das Ziel- und die Stützjahre festgelegt. Zusätzlich wurde jedes Gebiet als Gebiet zur dezentralen Versorgung, als **Wärmenetzverdichtungsgebiet**, **Wärmenetzausbaugebiet**, **Wärmenetzprüfgebiet**, **Wasserstoffnetzgebiet** oder **Prüfgebiet** eingeteilt. Diese Kriterien sind als Leitlinien für eine erste Einordnung zu sehen, die Gebietsausweisung wurde mit den (perspektivischen) Netzbetreibern gespiegelt und ggf. angepasst. Hierbei ist zu beachten, dass dies nur die hauptsächlich geplante Versorgungsart darstellt. Es entsteht dadurch keine Pflicht zur Nutzung dieser Versorgungsart oder zum Ausbau der Infrastruktur.

Ab einer Quote von 75 % zu sanierenden Gebäuden wurde das Teilgebiet als Gebiet mit erhöhtem Einsparpotenzial festgelegt. Zusätzlich wird der theoretische Wärmebedarf ausgewiesen, wenn alle Gebäude auf einen Effizienzstandard, wie in Kapitel 6.1 beschrieben, saniert werden sollten.

### Rahmenbedingungen für die Transformation

Auf Basis des Energiebedarfs je Gebäude wird die Höchstlast des Gebäudes nach (StMUG, StMWIVT, OBB, 2024) berechnet und eine entsprechende Leistungsklasse der Heizung/des Wärmeanschlusses festgelegt. Dies dient als Indikator für die Größe der umzurüstenden Anlagen.

Zusätzlich wird die thermische Maximallast des Gebiets (Summe aller Gebäudehöchstlasten) bei 100% Gleichzeitigkeit berechnet. Dies ist ein theoretischer Wert, da nur mit sehr niedriger Wahrscheinlichkeit alle Gebäude gleichzeitig ihre Höchstlast beanspruchen. Gleiches gilt für die Berechnung der elektrischen Anschlussleistung. Hierbei wurde eine 100% Ausstattung aller umzurüstenden Gebäude mit Luft-Wasser-Wärmepumpen zugrunde gelegt. Anhand dieser beiden Werte kann die Dimension eines möglichen Infrastrukturausbaus abgeschätzt werden.

Ein wichtiges Kriterium für den Heizungswechsel sind die Kosten der Wärmeversorgung. Insbesondere die Investitionskosten für die Umrüstung sind relevant. In einer Simulation werden für alle umzurüstenden Gebäude drei Varianten berechnet: der Anschluss an ein Wärmenetz, der Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe und die Nutzung einer Pelletheizung. Hierzu werden auf Basis der zugeordneten Leistungsklasse und den spezifischen Investitionskosten aus dem Technikkatalog (Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2024) für jedes Gebäude die Kosten einer entsprechenden Anlage nach der folgenden Tabelle berechnet.

Tabelle 8-3 Übersicht der in den Investitionskosten berücksichtigten Bestandteile

	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Wärmenetz
<b>Für jedes umzurüstende Gebäude</b>	<i>Wärmepumpe</i>	<i>Indirekte Hausübergabestation</i>
	<i>Installation</i>	<i>Installation</i>
	<i>Geringinvestive Maßnahmen und Heizungsflächentausch</i>	<i>Geringinvestive Maßnahmen</i>
		<i>Hausanschlussleitung (15m) teilbefestigtes Terrain</i>
	<i>Pufferspeicher</i>	
<b>Im Gebiet</b>		<i>Verteilnetz nach Länge der Wärmelinien abzüglich vorhandene Netzlänge</i>

Zusätzlich werden im Falle des Wärmenetzes die Kosten für die Wärmenetztrassen anhand der Länge der Wärmelinien und der Länge des ggf. bestehenden Wärmenetzes abgeschätzt. Dies ist ein grober Richtwert auf Basis der im Gebiet verlaufenden Straßen und kann sich bei der Detailplanung eines Wärmenetzes ändern. Die Kosten einer Erzeugungsanlage im Wärmenetz sind nicht enthalten (ggf. besteht diese auch bereits bei Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz).

In der Grafik in Abbildung 8-7 werden die Investitionskosten der verschiedenen Technologien für dieses Gebiet gezeigt. Dabei wird angenommen, dass alle umzurüstenden Gebäude auf die jeweilige Technologie wechseln. Gebäude, die bereits klimaneutral durch ein Wärmenetz, eine Biomasseheizung oder Wärmepumpe versorgt werden, sind in der Kalkulation nicht enthalten. Die Kosten sind als Orientierung und zum Vergleich der Wärmeversorgungsoptionen aus volkswirtschaftlicher Sicht für das gesamte Teilgebiet zu sehen. Da die optimale Heizungstechnologie für jedes Gebäude ggf. unterschiedlich ist und

die Entscheidung bei den einzelnen Gebäudeeigentümern liegt, wird sich voraussichtlich eine Mischung der verschiedenen Technologien einstellen. Dies ist in den folgenden Darstellungen zum Zielbild berücksichtigt.

### **Potenziale zur Wärmeversorgung**

Es werden außerdem die möglichen Quellen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sowohl für dezentrale Anlagen als auch Freiflächenpotenziale für größere Anlagen zur Einbindung in ein Wärmenetz beschrieben. Diese sind auf der dritten Seite des Teilgebietssteckbriefs auch kartografisch für jedes Teilgebiet im Detail dargestellt.

#### **8.1.3 Zielbild, Maßnahmen & Akteure**

Für jedes Gebiet wird ein Zielbild für die Anzahl der zu sanierenden Gebäude, den Wärmebedarf, die Wärmedichte im Zieljahr 2045 modelliert. Ist der Wärmebedarf im Zieljahr geringer als der Wärmeverbrauch bei 100 % Sanierung, so hat der zu erwartende Rückbau einen größeren Einfluss als die energetische Sanierung. Der dargestellte Wert ist eine Annahme, die aufgrund des bisherigen Leerstandes in dem Gebiet ermittelt wurde.

Für die Berechnung des Wärmebedarfs wird das in Kapitel 6.1 beschriebene Sanierungsszenario zugrunde gelegt. Da die Sanierungsquote über das gesamte Stadtgebiet angenommen wird, wird je nach Einsparpotenzial eine unterschiedliche Anzahl von Gebäuden in jedem Gebiet saniert. Dies ist in der Beschreibung des jeweiligen Gebiets vermerkt.

Die Investitionskosten werden auf Basis der Anzahl der auszutauschenden Erdgasheizungen berechnet. Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind Emissionsfaktoren für das Zieljahr hinterlegt. Für die elektrische Anschlussleistung der Wärmepumpen im Szenario wurde kein Gleichzeitigkeitsfaktor berücksichtigt.

Am Ende der Steckbriefseite wird auf die Akteure im jeweiligen Gebiet sowie auf die zugeordneten Maßnahmen (siehe Kapitel 0) verwiesen.

## **8.2 Eignungsgebiete**

Im Folgenden wird die Einordnung der Teilgebiete nach Wärmeplanungsgesetz dargestellt.

### **8.2.1 Eignung für die Versorgung durch ein Wärmenetz**

Wärmenetze bieten einen strategischen Vorteil zum Erreichen der Klimaschutzziele. Bei der Modernisierung zentraler Wärmeerzeugungsanlagen oder der Umstellung des Wärmenetzes auf erneuerbare Energien werden auf einen Schlag alle angeschlossenen Verbraucher erreicht. Maßnahmen in diesem Bereich haben also einen großen Hebel im Vergleich zu objektbezogenen Maßnahmen. Potenziale für neue Wärmenetze oder die Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen finden sich in städtebaulichen Strukturen mit entsprechend hoher Wärmedichte. Die Wärmedichte bzw. Wärmeliniedichte sind Indikatoren für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen – je höher die Wärmeliniedichte, desto geringer fällt der Anteil der Leitungsverluste aus.

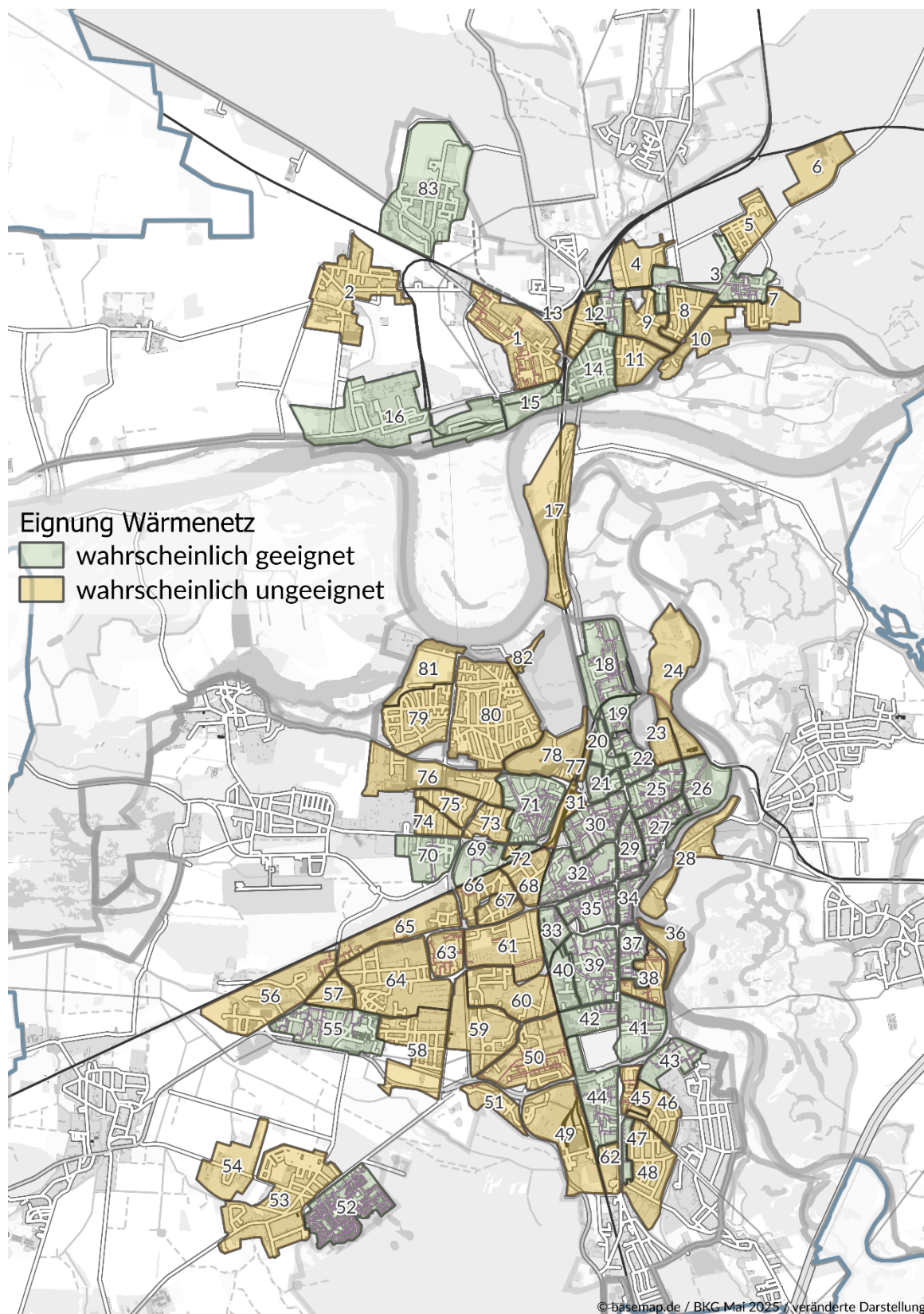


Abbildung 8-9 Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung

Die Eignung für eine Wärmenetzversorgung wurde nach dem Leitfaden Wärmeplanung bewertet und stellt sich wie in Abbildung 8-9 gezeigt dar.

Im Gebiet wurden 0 Gebiete als sehr wahrscheinlich und 30 Gebiete als wahrscheinlich für ein Wärmenetz geeignet eingestuft. 53 Gebiete sind für eine Wärmenetzversorgung wahrscheinlich ungeeignet.

### 8.2.2 Eignung für die Versorgung mit Wasserstoff

Da bis zum Abschluss der Wärmeplanung vom Gasverteilnetzbetreiber kein verbindlicher Fahrplan für die Transformation des Gasverteilnetzes nach § 71k GEG vorgelegt wurde und die zukünftige Wasserstoffversorgung insbesondere hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit für private Haushalte sehr unsicher ist, werden keine Gebiete als Wasserstoffnetzgebiete ausgewiesen. Die Eignung für eine Wasserstoffversorgung wurde nach dem Leitfaden Wärmeplanung bewertet.

Demnach sind nach aktuellem Stand 0 Gebiete für die Versorgung mit Wasserstoff geeignet. 82 Gebiete wurden als sehr wahrscheinlich ungeeignet und 1 Gebiet als wahrscheinlich ungeeignet eingestuft.

### 8.2.3 Eignung für dezentrale Versorgung

Viele Gebiete eignen sich grundsätzlich für dezentrale Versorgung, da die Wärmedichte kein ausschlaggebender Faktor ist. Auch in Gebieten mit zentraler Eignung werden zumindest anteilig dezentrale Technologien genutzt. Eine Voraussetzung für dezentrale Wärmeerzeugung ist je nach Technologie eine entsprechende Verfügbarkeit von Platz auf dem Grundstück und im Gebäude. Ist dies nicht gegeben, wird die Auswahl der einsetzbaren Technologien eingeschränkt oder der Anschluss an ein zentrales System muss in Betracht gezogen werden. In Gebieten, wo Platz- und Ressourcennutzung effizient gestaltet werden können, bietet die dezentrale Versorgung jedoch erhebliche Vorteile, wie Unabhängigkeit von großen Versorgungsnetzen und die Möglichkeit, individuelle, umweltfreundliche Energiekonzepte umzusetzen.

Die Eignung für eine dezentrale Versorgung wurde nach dem Leitfaden Wärmeplanung bewertet (siehe Kapitel 8.1.1) und stellt sich wie in Abbildung 8-10 gezeigt dar.

Im Gebiet sind 69 Teilgebiete sehr wahrscheinlich und 19 Teilgebiete wahrscheinlich zur dezentralen Versorgung geeignet. 12 Teilgebiete sind wahrscheinlich für eine dezentrale Versorgung ungeeignet, diese befinden sich größtenteils in der Kernstadt und sind bereits an ein Wärmenetz angebunden.

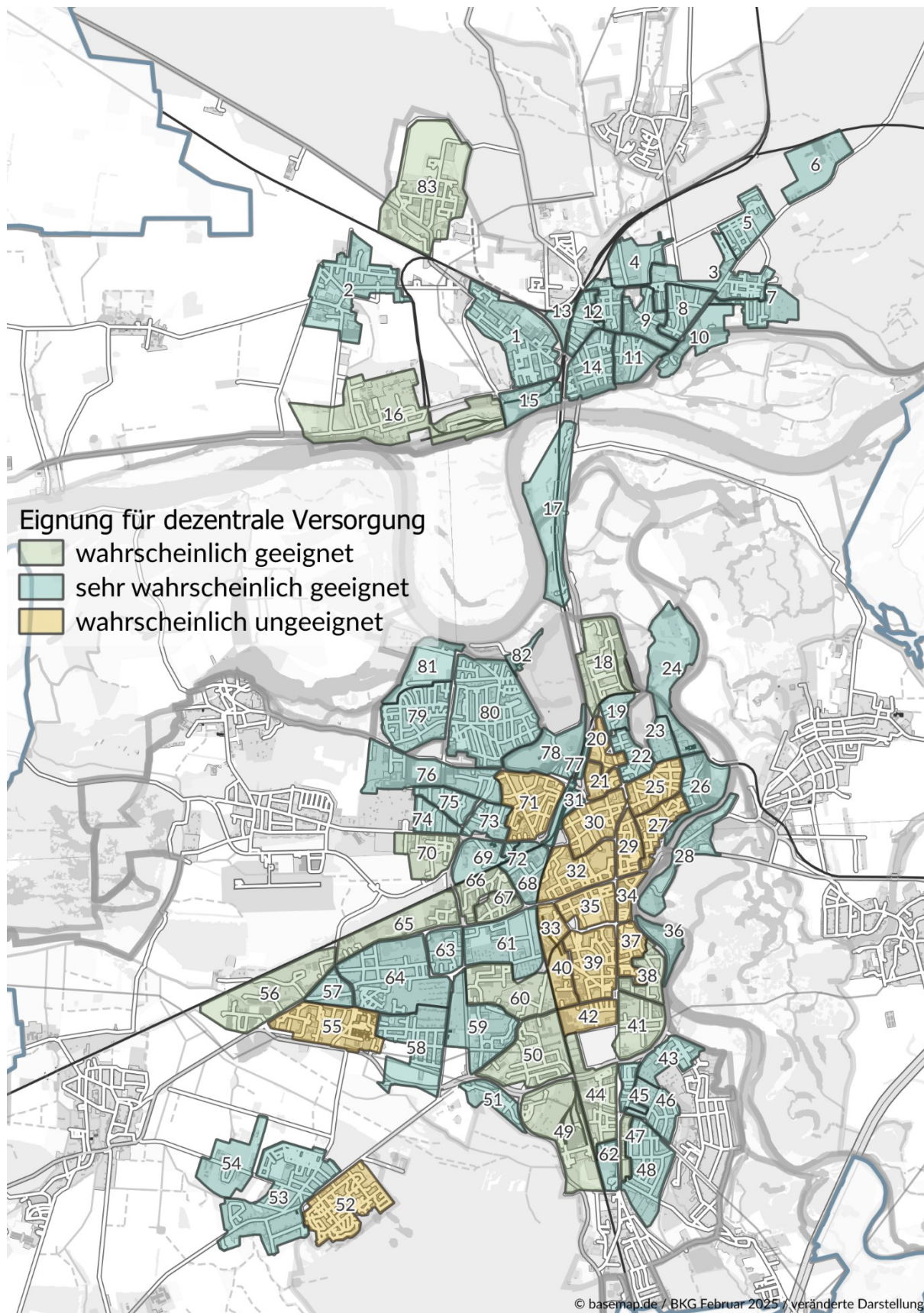


Abbildung 8-10 Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung

#### 8.2.4 Prüfgebiete

Als Prüfgebiete wurde Teilgebiet 1 und 14 kategorisiert. In Teilgebiet 1 wird ein stark rückläufiger Wärmebedarf vermutet, der die Maßnahmen zur Umstellung des Wärmenetzes auf eine treibhausgasneutrale Versorgung gegenüber anderen Optionen unwirtschaftlich macht.

In Teilgebiet 14 ist eine ausreichende Wärmedichte vorhanden, die zusammen mit anderen Faktoren die Ausweitung des im Nachbargebiet vorhandenen Wärmenetzes möglich erscheinen lässt. Die weitere Prüfung der wirtschaftlichen Erweiterung des Wärmenetzes soll zusammen mit einer Prüfung der Optionen zur treibhausgasneutralen Versorgung des bisherigen Wärmenetzes in Teilgebiet 3 durchgeführt werden.

#### 8.2.5 Gebiete mit Sanierungspotenzial

Sanierungen spielen eine zentrale Rolle für die Wärmewende, da sie die Energieeffizienz von Gebäuden deutlich verbessern und damit den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen erheblich senken. Viele Bestandsgebäude, besonders ältere, sind schlecht gedämmt und verbrauchen dadurch unnötig viel Energie für Heizung und Warmwasser. Durch Maßnahmen wie die Dämmung von Außenwänden, Dächern oder Fenstern sowie den Austausch veralteter Heizsysteme können große Energieeinsparpotenziale erschlossen werden. Das reduziert nicht nur die Kosten für die Bewohner, sondern trägt auch erheblich zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei, was für das Erreichen der Klimaziele entscheidend ist.

Eine gute Gebäudesanierung schafft außerdem die Grundlage für den Einsatz moderner, umweltfreundlicher Heiztechnologien wie Wärmepumpen oder Solarthermie. Diese Technologien arbeiten am effizientesten in gut isolierten Gebäuden, da sie mit niedrigeren Vorlauftemperaturen betrieben werden können. Ohne entsprechende Sanierungen könnte der Einsatz solcher Systeme weniger effizient oder sogar unwirtschaftlich sein.

Alle Gebäude, die einen Wärmebedarf von mehr als 10 % im Vergleich zu einem sanierten Gebäude ihrer Altersklasse aufweisen, wurden als Gebäude mit Sanierungspotenzial eingestuft (siehe auch Kapitel 6.1). Die Einordnung als Sanierungsgebiet erfolgt ab einem Anteil von 75 % an Gebäuden mit Sanierungspotenzial und stellt sich wie in Abbildung 8-11 gezeigt dar.

Insgesamt weisen 27 Teilgebiete erhöhtes Sanierungspotenzial auf.

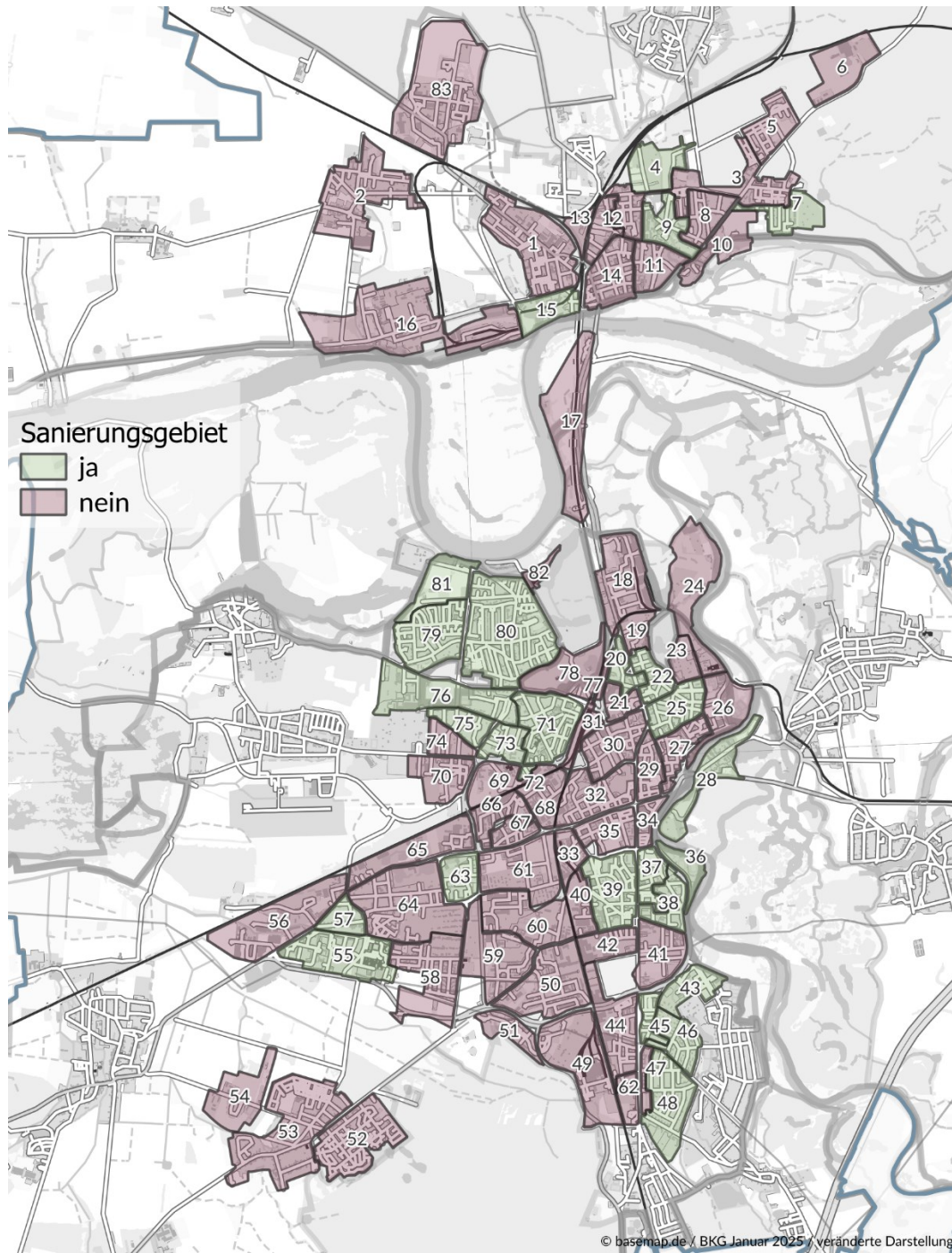


Abbildung 8-11 Teilgebiete in Dessau-Roßlau mit hohem Sanierungspotenzial

|

## 9 Szenarien und Entwicklungspfade

### 9.1 Zielszenario Treibhausgasneutralität 2045

Auf Basis der Teilgebietsszenarien und der gesamtstädtischen Treibhausgasbilanz wurde für das gesamte Stadtgebiet ein mögliches Szenario für die Treibhausgasneutralität 2045 entwickelt. Ein Szenario für die Treibhausgasneutralität 2035 wurde nicht betrachtet, da es nach derzeitigen Kenntnisstand nicht realisierbar ist. Hierfür kann weder die Fernwärme in Dessau noch die derzeitige Versorgung über Erdgas in diesem Zeitraum auf eine treibhausgasneutrale Versorgung umgestellt werden. Während die Reduzierung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparmaßnahmen wichtig ist, bleibt die Wahl der Wärmeerzeugungstechnologie, insbesondere die Entscheidung zwischen zentraler und dezentraler Versorgung, ein zentraler Einflussfaktor für die Treibhausgasneutralität. Dessau-Roßlau hat dabei die Besonderheit, dass entsprechend den derzeitigen Bevölkerungsprognosen die Bevölkerung und damit auch die Haushaltsanzahl weiter abnehmen wird und sich dadurch gegenüber der energetischen Sanierung ein größerer Einspareffekt einstellt.

Für den industriellen Wärmebedarf wurde keine Einsparung angenommen. Zwar finden auch in diesem Sektor Steigerungen der Energieeffizienz statt, gleichzeitig wird wiederum ein Mehrverbrauch durch Produktionsausweitung stattfinden. Aktuell profitiert Dessau-Roßlau durch Produktionsverlagerung von Unternehmen.

Im Szenario wird davon ausgegangen, dass alle Gasheizungen bis zum Zieljahr 2045 ausgetauscht werden und ab 2045 kein Weiterbetrieb der Gasnetze außerhalb industrieller Anwendungen erfolgt. Dies beinhaltet auch den möglichen Einsatz von Biomethan und Wasserstoff. Für Öl- und Gasheizungen wird angenommen, dass diese in etwa 20 Jahre betrieben werden. Biomasse-Heizungen bleiben bestehen. Für auszutauschende Heizungen wird je nach Szenario entschieden, ob diese durch eine zentrale (Wärmenetzanschluss) oder dezentrale Heizungstechnologie ersetzt werden. Die auszutauschenden Heizungen werden überwiegend durch Wärmepumpen oder Biomasseheizungen und zu einem kleinen Teil durch einen Wärmenetzanschluss ersetzt. Solarthermie und Stromdirektheizungen werden vor allem in Kombination mit anderen Heizungsvarianten zum Einsatz kommen.

Wie bereits in Abschnitt 8 dargelegt, wird kein größerer Fernwärmeausbau angenommen. Der Schwerpunkt in der Entwicklung der Wärmenetze wird auf der Fernwärmeverdichtung und dem Rückbau von Doppelversorgungen liegen. Die Umstellung hin zur treibhausgasneutralen Fernwärme wird zuerst durch den Neubau von zwei iKWK-Anlagen zur Verinselung von Teilnetzen erfolgen, die zum einen die Netzverluste senken und zum anderen durch Einbeziehung von Umweltwärme den Treibhausgasausstoß verringern. Beide Anlagen sind für den Betrieb mit Wasserstoff vorgesehen, mit dem zukünftig vor allem Lastspitzen in der Fernwärme gedeckt werden können.

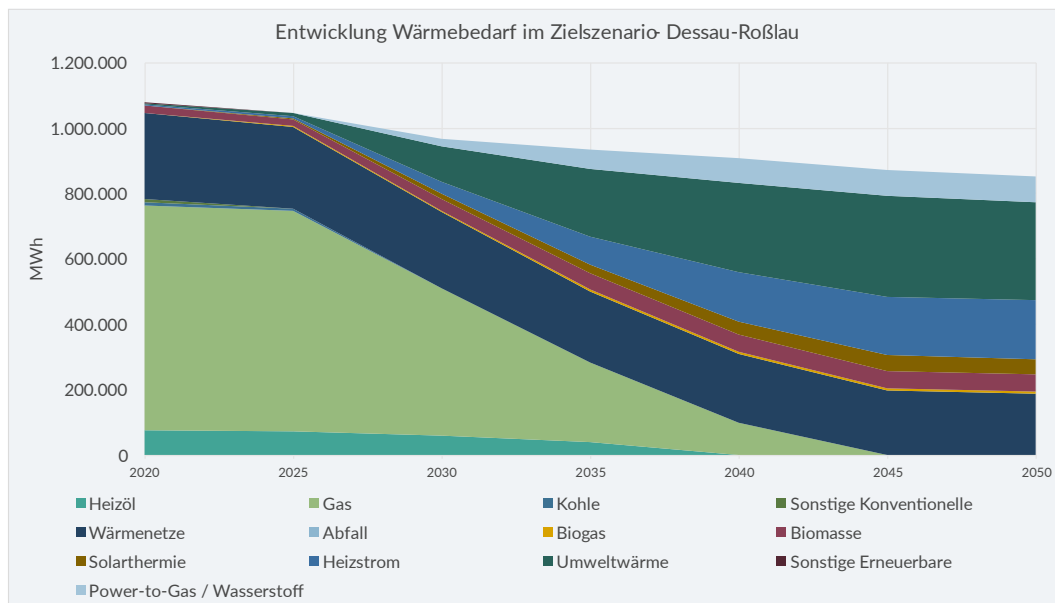


Abbildung 9-1 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Dessau-Roßlau

Wie in Abbildung 9-1 ersichtlich wird zukünftig ein erheblicher Anteil des Wärmebedarfs in diesem Szenario aus Umweltwärme über Wärmepumpen erzeugt. Zusammen mit Stromdirektheizungen und Strom für Wärmenetze werden im Zieljahr 2045 insgesamt 248 GWh elektrische Energie benötigt.

Außerdem ergibt sich eine moderate Steigerung der Versorgung durch Wärmenetze. Der Wärmebedarf aus dem Fernwärmenetz wird durch die Wärmenetzverdichtung nicht ansteigen. Ein Fernwärmeausbau ist nur punktuell wirtschaftlich möglich.

Mit dem Heizungstausch können die THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 um 95 % im Vergleich zum Basisjahr 2020 gesenkt werden (siehe Abbildung 9-2). Dies bedeutet, dass im Jahr 2045 etwa 18.100 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente aus der Wärmeerzeugung in Dessau-Roßlau emittiert werden. Die Emissionen sind insbesondere auf die Nutzung von Biomethan sowie Strom für den Wärmepumpenbetrieb zurückzuführen. Die Emissionsfaktoren für Strom basieren hierbei auf der Prognose des deutschen Strommixes in den jeweiligen Jahren, auch wenn der Strom lokal oder regional aus erneuerbaren Energieanlagen bereitgestellt wird.

Damit kommt die Stadt Dessau-Roßlau ihrem eigenen Ziel sowie dem bestehenden gesetzlichen Ziel einer Treibhausgasneutralität bis 2045 nahe. Die verbleibenden, im wesentlichen unvermeidbaren Emissionen müssen durch Maßnahmen zur Kohlenstoffbindung vorwiegend im Stadtgebiet kompensiert werden.

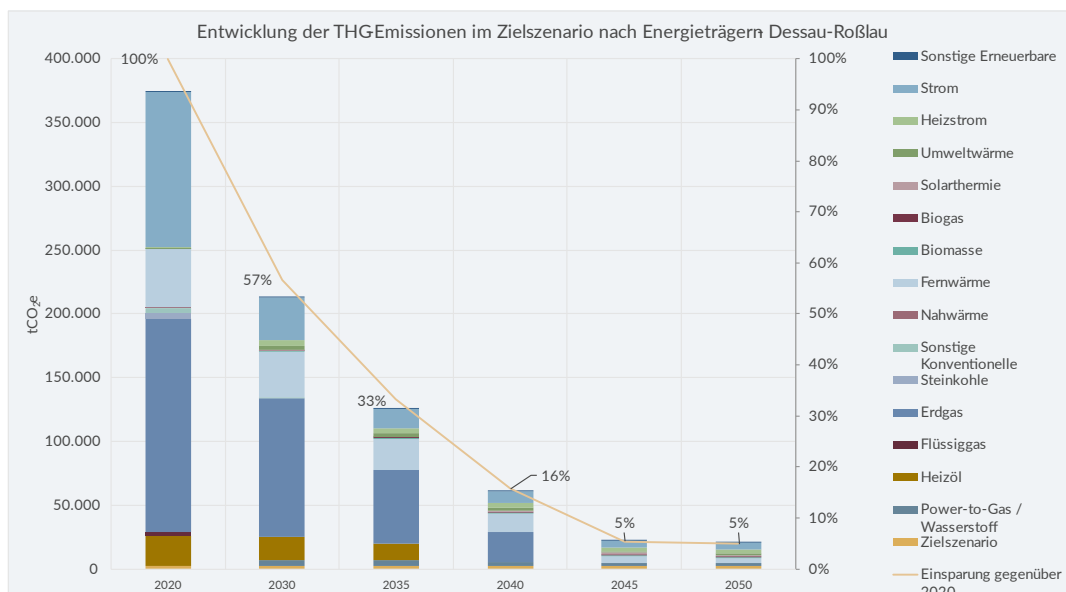


Abbildung 9-2 Prognose der THG-Emissionen aus Wärme nach Energieträger in Dessau-Roßlau im Szenario Wärmenetzverdichtung und dezentrale Versorgung

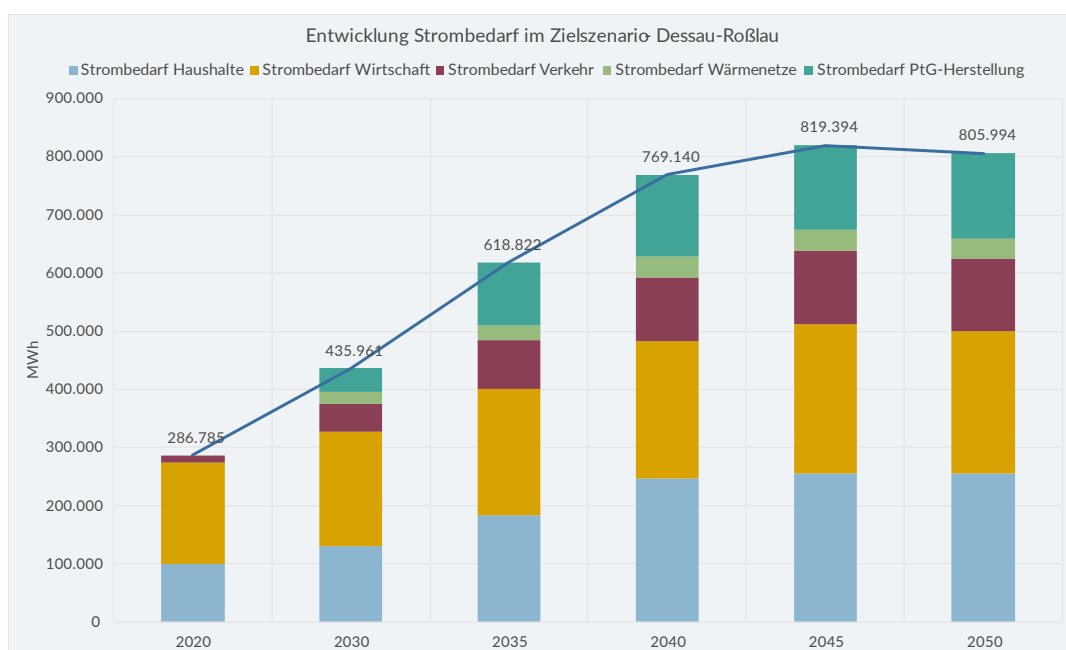


Abbildung 9-3 Entwicklung Strombedarf entsprechend der Prognose zur Entwicklung des Wärmebedarfes

## 9.2 Entwicklung der Gasversorgung und der Gasnetze

Die Gasversorgung wird sich in den kommenden Jahrzehnten deutlich verändern. Die Wärmepumpe ist derzeit das energetisch effizienteste System zur Versorgung von Gebäuden mit Raumwärme und Warmwasser (siehe Abbildung 6-15). Gleichzeitig ist in einem Teil der Gebäude kein einfacher Wechsel von einer erdgasbasierten Versorgung auf eine Bereitstellung der Wärme über Umweltwärme möglich. Sowohl der steigende Preis im Emissionshandel als auch eine rückläufige Erdgasnutzung wird die Wärmeversorgung über Erdgas zunehmend verteuern. Gleichzeitig spielen geopolitische Faktoren eine wesentliche Rolle hinsichtlich des Preises. Eine konkrete Vorhersage der Entwicklung der Erdgasnutzung für die nächsten Jahre ist schwierig und es sollte eine Strategie entwickelt werden, wie mit den Veränderungen umzugehen ist.

Folgende Faktoren sind dabei zu berücksichtigen:

- ▶ **Rückgang der fossilen Gasnutzung:** Angesichts der globalen Klimaziele und der Bestrebungen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen wird die Nutzung von fossilem Erdgas langfristig zurückgehen. Erdgas wird als Brückentechnologie noch eine Zeit lang eine Rolle spielen, aber langfristig durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Auf nationaler und internationaler Ebene werden Anreize geschaffen, um den Umstieg auf erneuerbare Energien und energieeffiziente Technologien zu fördern. Dies betrifft insbesondere den Heizungssektor, wo der Ausbau von Wärmepumpen, Solarthermie und Fernwärme intensiv vorangetrieben wird. Dies wird die Nachfrage nach Erdgas zur Wärmeerzeugung schrittweise senken.
- ▶ **Anstieg von grünem Gas und Wasserstoff:** Grünes Gas, wie Biogas oder synthetisches Methan, sowie Wasserstoff (insbesondere grüner Wasserstoff, der aus erneuerbaren Quellen produziert wird), werden teilweise an Bedeutung gewinnen. Diese Alternativen können Erdgas teilweise ersetzen und den Übergang zu klimafreundlicheren Lösungen unterstützen. Wasserstoff wird allerdings insbesondere in der Industrie und in anderen schwer zu elektrifizierenden Bereichen als Schlüsseltechnologie betrachtet und spielt bei der Wärmeversorgung von privaten Haushalten und Gewerbe voraussichtlich keine Rolle.
- ▶ **Volatilität der Gaspreise:** Die Gaspreise könnten in den kommenden Jahren volatil bleiben, beeinflusst durch geopolitische Krisen, Nachfrageschwankungen und den Übergang zu alternativen Energien. Ohne den Übergang zu anderen Fördermethoden wird die Erdgasförderung in Europa auch weiterhin rückläufig bleiben. Während der Rückgang der Erdgasnachfrage auf lange Sicht zu einer Stabilisierung führen könnte, wird es kurzfristig zu Preisschwankungen kommen, die sich durch veränderte Lieferketten und steigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung bedingen.

Konkret im Gebiet der Stadt Dessau-Roßlau ist daher zu prüfen, welche Teile der Gasinfrastruktur weiterhin wirtschaftlich für Gasnetzbetreiber und Anschlussnehmer genutzt werden können und welche alternativen Gase tatsächlich für eine Beimischung zur Verfügung stehen.

Derzeit nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) festgelegt ist, dass bis zum 30.06.2028 neu verbaute Gasheizungen im Bestand einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien aufweisen (von 15% in 2029 bis 60% ab 2040) müssen. Ab dem 01.07.2028 dürfen nur noch Heizungen mit einem Anteil von mindestens 65 % erneuerbarer Energien verbaut werden. Dies kann durch die Kombination einer Gasheizung als Hybridsystem oder durch die Nutzung von Biomethan oder Wasserstoff erfolgen. Ab dem 01.01.2045 muss die Wärmeerzeugung komplett klimaneutral sein.

Nach dem Zielszenario wird in Dessau-Roßlau im Jahr 2045 keine Wärme über Gas in dezentralen Gasheizungen erzeugt. Im Rahmen der Aktualisierung der Wärmeplanung sollte identifiziert werden, ob diese Annahme weiterhin Gültigkeit behält.

Zusätzlich wird aktuell 233 GWh Wärme im GuD-Kraftwerk und Erdgaskesseln aus Erdgas zur Einspeisung in Wärmenetze erzeugt. Das Fernwärmenetz soll langfristig über eine Kombination verschiedener Energieträger versorgt werden. Die beiden in Planung befindlichen iKWK-Anlagen der DVV im Rahmen der Wärmenetzverinselung sind erste Schritte in der Umstellung der Fernwärmeerzeugung. Für die Wärmenetze in Roßlau gibt es noch keine konkreten Untersuchungen zur Umstellung. Diese sollen in den nächsten Jahren folgen.

Für eine konkrete Analyse des möglichen Weiterbetriebes von Gasnetzen in Dessau-Roßlau ist die Erarbeitung eines Transformationsplanes notwendig. In diesem Transformationsplan wird ermittelt ob und mit welchen Gasen das Gasnetz über 2045 weiter betrieben werden kann.

## 10 Umsetzungsstrategie

Die Erreichung des Zieles einer Wärmeversorgung allein aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme bedarf neben der Einzelmaßnahmen eines koordinierten, strategischen Vorgehens für die gesamte Stadt. Diese Umsetzungsstrategie beinhaltet

- die wesentlichen Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, um den Wärmeplan erfolgreich umzusetzen
- ein Konzept zum Controlling der Umsetzung des Wärmeplans
- notwendige Maßnahmen zur Implementierung und Verstetigung des Prozesses in der Verwaltung
- eine Kommunikationsstrategie, die die Umsetzung begleitet.

### 10.1 Maßnahmenkatalog

Die erarbeiteten Maßnahmen sind den folgenden, wesentlichen Handlungsfeldern zu zuordnen:



Abbildung 10-1 Handlungsfelder der Maßnahmen in der Wärmewende

Tabelle 10-1 Maßnahmenübersicht


Schwerpunktsetzung, Information, Beratung	Finanzierung und Förderung	Flächensicherung und Leuchtturmwirkung	Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente	kommunale Unternehmen für die Wärmewende	Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung
<b>GI1:</b> Setzen von Handlungsschwerpunkten inkl. Kommunikation	<b>GF1:</b> Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt	<b>GL1:</b> Flächensicherung für Energieanlagen in FNP und/oder B-Plänen	<b>GR1:</b> Fernwärmeverrang durch Satzung sicherstellen	<b>GU1:</b> Steuerung kommunaler Unternehmen entspr. der Ziele der Wärmewende	<b>GV1:</b> Effiziente Arbeitsstruktur zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung
<b>GI2:</b> Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle, auch nicht digital	<b>GF2:</b> lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus	<b>GL2:</b> Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende		<b>GU2:</b> Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen	<b>GV2:</b> Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverband
<b>GI3:</b> Förderung des lokalen Handwerks als entscheidenden Partner der Wärmewende		<b>GL3:</b> Serielle Sanierung kommunale Liegenschaften und Gebäuden kommunaler Unternehmen			<b>GV3:</b> Steigerung der Energieeffizienz kommunaler Liegenschaften
<b>GI4:</b> Handreichungen zur Beantragung von Genehmigungen bei der kommunalen Verwaltung					<b>GV4:</b> Wärmebeirat zur Begleitung der Wärmewende
<b>GI5:</b> Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende					

grün – hohe Priorität, gelb – mittlere Priorität

Die erarbeiteten Maßnahmen zielen darauf ab, alle notwendigen Akteure der Wärmewende in der Kommune einzubeziehen, zu motivieren und soweit möglich innerhalb der kommunalen Möglichkeiten die notwendigen Finanzierungen sicherzustellen. Die Kommune muss dabei vorangehen und eine Vorbildwirkung einnehmen.

Im Themenfeld „Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente“ wurden eine Maßnahme erarbeitet. Die Maßnahme „Fernwärmevorrang durch Satzung sicherstellen“ wird in der Stadt sehr unterschiedlich wahrgenommen. Eine Satzung kann Gebäudeeigentümer in den betroffenen Gebieten gemäß den aktuellen Förderrichtlinien des Bundes von der Förderung von Heizungsanlagen, die keine Fernwärme nutzen, ausschließen. Derzeit besteht in der Kommunalpolitik nur geringes Interesse für die Einführung einer entsprechenden Satzung. Daher wurde in der Diskussion die Möglichkeit der Erarbeitung einer Fernwärmesatzung vorläufig zurückgestellt. Die weitere Entwicklung der Fernwärme kann jedoch die Implementierung einer Satzung erforderlich machen. Eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen bzw. Umsetzung soll der noch einzurichtende Wärmebeirat der Stadt Dessau-Roßlau erarbeiten.

Nachfolgend wird beispielhaft der Maßnahmensteckbrief G1 dargestellt. Die weiteren Maßnahmensteckbriefe befinden sich im Anhang.

<b>Setzen von Handlungsschwerpunkten inkl. Kommunikation</b>		<b>G1</b>
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>Schwerpunktsetzung, Information, Beratung</b>	
<b>ZIELSETZUNG</b>	<b>Fokussierung in der Umsetzung, Kommunikation mit Akteuren</b>	

**Beschreibung der Maßnahme**

Die Wärmewende ist ein komplexer Prozess, der mit einer Vielzahl von Themen unterschiedliche Akteure anspricht und sich über einen langen Zeitraum erstreckt. Ausgehend von den Einzelmaßnahmen im Stadtgebiet sind Schwerpunkte zu definieren, die in definierten Zeiträumen vorrangig abgearbeitet werden sollen. Diese Schwerpunkte können z.B. Sanierungsmaßnahmen, den Wärmenetzausbau, den Zubau von EE-Anlagen oder auch die Fokussierung auf einzelne Stadtteile umfassen. Entsprechend dieser Schwerpunkte erfolgt die Kommunikation der Informationen und das begleitende Beratungsangebot der Stadt. Hierbei ist zu beachten, dass im Handwerk Beratungspflichten bestehen, die durch entsprechende Informationsangebote unterstützt werden sollen.

Viele Maßnahmen können erst in einem Zeitraum größer 10 Jahren vollständig realisiert werden. Dementsprechend hoch sind auch Unsicherheiten im zeitlichen Ablauf. Investitionszyklen der Akteure sind nicht synchron zu den Planungen der Kommune bzw. der Entwicklung der Infrastruktur. Für die Übergangszeit werden häufig besondere Lösungen für einzelne Akteure benötigt. Durch den langen Zeithorizont besteht der Bedarf an regelmäßigen Auffrischungen und Aktualisierungen der Informationen entsprechend dem aktuellen Planungsstand, beispielsweise auch im Rahmen von Ortsteilversammlungen.

<i>Handlungsschritte</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definition von Schwerpunkten</li> <li>2. Klare Kommunikation dieser Schwerpunkte durch die Kommune</li> <li>3. Kommunikation zeitlicher Abläufe von Planung und Umsetzung</li> <li>4. Regelmäßige Aktualisierung der bereitgestellten Informationen</li> </ol>
--------------------------	--

<i>Verantwortung / Akteurinnen und Akteure</i>	▶ Gemeinde
<i>Umsetzungskosten</i>	▶ 3 T. €/Jahr
<i>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</i>	▶ Haushaltsmittel ▶ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▶ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke
<i>Herausforderungen</i>	▶ Kontinuität der Maßnahme ▶ Abstimmung mit anderen Akteuren

## 10.2 Controllingkonzept

In diesem Kapitel werden verschiedene Controlling-Ansätze, die für die kommunale Wärmeplanung wichtig sind, aufgezeigt. Zunächst wird die Controlling-Verpflichtung aus dem Wärmeplanungsgesetz dargestellt, anschließend wichtige ergänzende messbare Indikatoren, danach die Überwachung der Maßnahmen (verpflichtend nach §25 Wärmeplanungsgesetz) und zum Schluss das Prozesscontrolling.

### 10.2.1 Verpflichtung nach Wärmeplanungsgesetz

Das Wärmeplanungsgesetz schreibt die Überprüfung des Wärmeplans alle fünf Jahre (§25) mit der Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen sowie die Festlegung von Indikatoren zum Zielszenario nach §17 (Anlage 2, Pk. III) vor.

Die Indikatoren sollen beschreiben, wie das Ziel einer auf erneuerbaren Energien oder der Nutzung von unvermeidbarer Abwärme basierenden Wärmeversorgung erreicht werden soll. Die Indikatoren sind, soweit nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird, für das beplante Gebiet als Ganzes und jeweils für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 anzugeben. Die Indikatoren sind:

1. der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern,
2. die jährliche Emission von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent,
3. der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in %,
4. der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in %,
5. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in %,
6. der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in %,
7. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in %.

Die Daten der Punkte 1 bis 4 und 6 werden durch die kommunale Energie- und THG-Bilanzierung der Stadt Dessau-Roßlau erfasst bzw. können durch die damit vorliegenden Daten berechnet werden. Eine Fortschreibung dieser Bilanzierung geschieht bisher meist nicht in regelmäßigen Abständen. An dieser Stelle ist es, sinnvoll einen jährlichen Rhythmus einzustellen, um die vom WPG geforderten Daten mit aktuellem Stand zu erhalten. Die Daten der Punkte 5 und 7 müssen – soweit überhaupt möglich – durch den Netzbetreiber bereitgestellt werden.

Der Zielpfad für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 ist in Kapitel 9.1 beschrieben.

### 10.2.2 Monitoring von Hauptindikatoren

Für die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung sind insbesondere die folgenden Faktoren verantwortlich:

#### **Entwicklung des Wärmebedarfes**

Für den aktuellen Wärmebedarf und dessen Entwicklung sind einige Annahmen getroffen worden. Hier gilt es, den Datensatz kontinuierlich zu verbessern und z. B. mit echten Verbrauchsdaten zu aktualisieren bzw. zu plausibilisieren. Die getroffenen Annahmen für die Wärmebedarfsentwicklung (siehe Kapitel 5.3 und 6.1) sind möglichst jährlich zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Besonders sensitiv sind die Annahmen zu Leerstand, Rückbau, zur Sanierungsrate und Sanierungstiefe. Im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans wurde festgestellt, dass es nur im begrenzten Umfang valide Daten dazu gibt. Hier wird empfohlen, das bisher durchgeführte Monitoring des Leerstandes im Rahmen der Stadtplanung weiter durchzuführen. Für die Erfassung der Sanierungen können die Baugenehmigungen entsprechend ausgewertet bzw. ein System mit einer solchen Funktion aufgebaut werden. Ergänzend dazu könnte auch ein „Meldesystem“ eingerichtet werden, das die Bauherrn verpflichtet oder Anreize setzt, Sanierungen anzuzeigen. Außerdem können bei der BAFA Informationen über geförderte Effizienzmaßnahmen und Heizungsaustausche, nach Postleitzahlen sortiert, abgerufen werden. Anhand dieser können geförderte Sanierungsmaßnahmen erfasst werden.

#### **Verdichtung/Stärkung Fernwärme**

Zur klimaneutralen Wärmeversorgung der Stadt Dessau-Roßlau gehört eine Erhöhung des Fernwärmeanteils in den Stadtbezirken mit Fernwärmeversorgung sowie die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Das Fernwärmenetz der DVV hat heute eine Länge von 139 km und wird auf einem Temperaturniveau zwischen 90 °C bis 135 °C Vorlauftemperatur betrieben. Diese sollte dauerhaft auf höchstens 95 °C im Winter gesenkt werden, vor allem, um eine effiziente Einbindung erneuerbarer Energien zu ermöglichen.

#### **Dekarbonisierung Fernwärme**

Die DVV erarbeiten mit ihrem Transformationsplan auch eine grobe Zeitplanung, wie sich ihr Erzeugerpark bis 2045 entwickeln wird. Mögliche anstehende Neuansiedlungen von Unternehmen können mit entsprechenden Abwärmepotenzialen diesen Prozess beschleunigen. Es ist jährlich zu überprüfen, ob die Umstellung im Zeitplan liegt, und falls nicht, sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

#### **Einsatz erneuerbarer Energien in den Gebieten mit Einzelversorgungslösungen**

Die bevorzugte Wärmeversorgung in den Gebieten mit Einzelversorgungslösungen wird eine Luft- oder Erdwärmepumpe sein. Entsprechend sollte die Anzahl der installierten Wärmepumpen und deren Leistung blockscharf erhoben werden.

In den Gebieten, in denen eine Fernwärmeversorgung vorgesehen ist, sollte möglichst keine Luft- bzw. Erdwärmepumpe zum Einsatz kommen. Ziel ist dabei ein möglichst hoher Anschlussgrad, der sich wirtschaftlich positiv auf den Betrieb des Wärmenetzes und damit die daran angeschlossenen Abnehmer auszahlt.

#### **Transformation fossiler Infrastruktur**

Generell sollte die Anzahl der Gas-Hausanschlüsse bis zum Jahr 2045 nahezu auf null sinken. Ausnahmen bilden industrielle Anwender, die zukünftig mit Wasserstoff oder treibhausgasneutral bereitgestelltem Methan versorgt werden. Dies gehört zu den verpflichtenden Indikatoren nach Wärmeplanungsgesetz Anlage 2 Pkt. III.

Das Gleiche gilt für nicht leitungsgebundene Heizanlagen (Heizöl, Braunkohle, Steinkohle, Flüssiggas). Diese Daten sind von den Schornsteinfegern zu erhalten.

Aus diesen Beschreibungen leiten sich die folgenden Indikatoren ab:

Tabelle 10-2 Hauptindikatoren

Handlungsfeld	Indikator	Ist- Stand 2020	Ziel 2045 (Zwischenziele für 2030, 2035, 2040)	Erhebungstiefe	Überprüfung
Rahmenbedingungen	Bevölkerungsentwicklung	80.000	65.000	Nach Ortsteilen	jährlich
	m <sup>2</sup> Wohnfläche pro EW			Gesamtstädtisch	
	Rückbau/Zubau Wohnfläche (m <sup>2</sup> )				
Entwicklung des Wärmebedarfs	Spez. Wärmeverbrauch Neubau EFH (kWh/m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG	nach Ortsteilen aus Rahmenbedingungen und gesetzlichen Standards berechnet	jährlich
	Wohnungsgröße Neubau MFH (m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG		
	Spez. Wärmeverbrauch Neubau MFH (kWh/m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG		
	Sanierungsquote	Annahme 1 %	1,5 %		
	Sanierungsziel Wohngebäude (kWh/m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG		
	Sanierungsziel Nichtwohngebäude (kWh/m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG		
	Sanierungsziel denkmalgeschützte Gebäude (kWh/m <sup>2</sup> )	gebäudescharf unbekannt	GEG		
Ausbau Fernwärme Kennwerte Wärmenetze	Anschlüsse Endkunden	1729	1900	Gesamtstädtisch	jährlich
	Trassenlänge (km)	139	154		
	Vorlauftemperatur (°C)	135°C / 110 °C	95°C / 95 °C		
	Absatz (GWh/a)	216	240		

Handlungsfeld	Indikator	Ist- Stand 2020	Ziel 2045 (Zwischenziele für 2030, 2035, 2040)	Erhebungstiefe	Überprüfung
Dekarbonisierung Fernwärme	Erdgas (Anteil %)	96	0 (65, 45, 25)	gesamtstädtisch	jährlich
	Wärme aus erneuerbaren Energien (Anteil %)	1	100 (35, 55, 75)		
	THG-Emissionen (tCO <sub>2e</sub> )	20.000	3.300 (18.200, 12.800, 8.000)		
Einsatz erneuerbarer Energien in den Gebieten der Einzelversorgungslösungen	Installierte Leistung Wärmepumpe in Gebieten mit Einzellösungen (kW)	unbekannt	Wert steigt	blockscharf	jährlich
	Installierte Leistung Wärmepumpe in Fernwärmegebieten (kW)	unbekannt	Wert sollte möglichst klein bleiben	blockscharf	
Transformation fossiler Infrastruktur	Erdgas-Hausanschlüsse (Anzahl)	15.334	0 (13.000, 8.000, 3.000)	gesamtstädtisch	jährlich
	Installierte fossile Heizungsanlagen <sup>10</sup>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizöl</li> <li>• Flüssiggas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unbekannt</li> <li>unbekannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0</li> <li>0</li> </ul>		

<sup>10</sup> Die Daten kommen von den Schornsteinfegern und sollten zukünftig erfasst werden.

### 10.2.3 Indikatoren für die Maßnahmen

Die Umsetzung der Maßnahmen sollte anhand der Handlungsschritte verfolgt werden. Dabei ist darauf zu achten, ob sich diese im Rahmen der zeitlichen Planung befinden, es einen zeitlichen Verzug, Umsetzungshemmnisse oder ähnliches gibt. Dieses sollte jährlich qualitativ beschrieben und erläutert werden.

Tabelle 10-3 Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus

Maßnahme	Überprüfung
Setzen von Handlungsschwerpunkten inkl. Kommunikation	jährlich
Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle	jährlich
Förderung des lokalen Handwerks als entscheidenden Partner der Wärmewende	jährlich
Handreichungen zur Beantragung von Genehmigungen bei der kommunalen Verwaltung	2-jährlich
Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt	jährlich
Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus	jährlich
Flächensicherung für Energieanlagen in FNP und/oder B-Plänen	2-jährlich
Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende	jährlich
Serielle Sanierung kommunale Liegenschaften und Gebäuden kommunaler Unternehmen	jährlich bis erste Projekte realisiert
Steuerung kommunaler Unternehmen entspr. der Ziele der Wärmewende	jährlich
Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen	jährlich
Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverband	2-jährlich
Steigerung der Energieeffizienz kommunaler Liegenschaften	jährlich
Wärmebeirat zur Begleitung der Wärmewende	jährlich

### 10.2.4 Indikatoren für den Prozess

Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, ist in regelmäßigen Abständen eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

**Zielerreichung:** Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der klimaneutralen Wärmeversorgung? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

**Konzept-Anpassung:** Gibt es Trends, die eine Veränderung der Wärmewendestrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen?

**Umsetzung und Entscheidungsprozesse:** Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

**Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure:** Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgte eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?

**Netzwerke:** Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

## 10.3 Verstetigung

Unter Verstetigung der Wärmeplanung in Kommunen ist die Weiterführung von Aktivitäten über den Förderzeitraum hinaus zu verstehen. Das heißt, die Grundsätze, Ziele und bestehenden Aktivitäten werden weitergeführt, um langfristig die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu erreichen. Konkret wäre das zum Beispiel die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Fortschreibung der Wärmeplanung.

Die Kommunale Wärmeplanung ist seit dem 01.01.2024 eine per Bundesgesetz geregelte Aufgabe. Der Bund hat die Aufgabe an die Länder übertragen und diese wiederum übertragen diese an die Kommunen. Damit wird die kommunale Wärmeplanung zur kommunalen Pflichtaufgabe und ist personell zu untersetzen. Je nach Ausgestaltung der Landesgesetzgebungen stehen dafür Konnexitätsmittel zur Verfügung.

Zur Verstetigung der Wärmeplanung sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, die in den folgenden Kapiteln genauer erläutert werden.

### 10.3.1 Rollierende Planung

Die Wärmeplanung soll als rollierende Planung in der Kommunalverwaltung implementiert werden. Dies bedeutet eine periodenorientierte Planung, bei der nach bestimmten Zeitintervallen die bereits erfolgte Wärmeplanung aktualisiert, konkretisiert und überarbeitet wird. Dabei werden die in der Zwischenzeit gewonnenen neuen Daten berücksichtigt. Die Wärmeplanung ist in der Regel auf das Zieljahr 2045 ausgerichtet, dies bedeutet, mit Stand 2024, ein Planungshorizont von 21 Jahren. Der Detaillierungsgrad des Zeitraums 2024 – 2030 ist entsprechend erheblich genauer als die Planungsintensität der Folgeperioden. Mit fortschreitender Zeit rolliert auch der Zeitraum mit höherer Planungsintensität weiter.

### 10.3.2 Kommunale Verwaltungsstrukturen

Innerhalb der Verwaltung kommen durch den Prozess Wärmeplanung auf einzelne Fachämter neue Aufgaben zu. Der Wärmenetzausbau erfordert umfangreiche Planungskapazitäten, die Stadtplanung ist mit neuen Herausforderungen konfrontiert, die Wärmewende berührt zahlreiche umweltrechtliche Belange. Durch Einrichtung geeigneter Kommunikationsstrukturen innerhalb der Verwaltung sollen alle anstehenden Aufgaben effizient und mit der für die Umsetzung erforderlichen Geschwindigkeit bearbeitet werden. Bürger und Unternehmen erwarten ein Verwaltungshandeln, dass ihre Investitionen unterstützt und so auch die lokale Wertschöpfung stärkt.

Zur Bewältigung der Aufgaben im Bereich der kommunalen Wärmeplanung ist ausreichend Personal in der Verwaltung vorzusehen. Es ist zu empfehlen, dass für die kommunale Wärmeplanung über die nächsten 20 Jahre mindestens zwei Personalstellen in der Verwaltung eingerichtet werden. Die Ansiedlung der Stellen in der Verwaltung ist dabei unerheblich, solange eine enge Kooperation mit allen relevanten Fachstellen und klare Entscheidungswege gegeben sind. Die Aufgaben sind im Folgenden aufgeführt:

- ▶ den Umsetzungsprozess kommunikativ zu begleiten,
- ▶ Fortschreibung des Wärmeplans (Verpflichtung nach §25 Wärmeplanungsgesetz),
- ▶ Fortschreibung von Indikatoren, Berichterstellung, Monitoring,
- ▶ jährlicher Bericht zu den Indikatoren des Wärmeplans,

- ▶ die Verankerung mit weiteren kommunalen Planungen, z. B. BUGA 2035 und INSEK zu gewährleisten,
- ▶ Neubaugebiete/B-Pläne mit der Wärmeplanung zu verzahnen,
- ▶ Straßenbaumaßnahmen mit dem Umbau der Energieinfrastruktur zeitlich zu koordinieren,
- ▶ Genehmigungsprozesse zu begleiten,
- ▶ Einwerben von Fördermitteln zur Finanzierung von Projekten.

Darüber hinaus müssen Strukturen geschaffen werden, die den Informationsfluss innerhalb und außerhalb der Verwaltung gewährleisten:

- ▶ Permanente Lenkungsgruppe in der Verwaltung, siehe Maßnahme GV1.
- ▶ Zusammenarbeit mit Stadtplanung, Tiefbau, Umweltamt, Statistik, direkte Zusammenarbeit auf Sacharbeiterebene ermöglichen, siehe Maßnahme GV1.

### 10.3.3 Politische Absicherung

Zur Verstetigung gehört auch, das Verwaltungshandeln durch politische Beschlüsse und politisches Handeln abzusichern:

- ▶ Beschluss zum Wärmeplan (verpflichtend nach § 21(3) Wärmeplanungsgesetz)
- ▶ Nutzung der Projekte im Rahmen der BUGA 2035 zur parallelen Realisierung von Maßnahmen der Wärmewende und somit Erschließung von Synergieeffekten.
- ▶ Prüfung der Auswirkungen von Beschlüssen auf die Wärmeplanung  
Beispiel: kein Gasanschluss in Neubaugebieten
- ▶ Klare Zuordnung des Themas Wärmeplanung zu einem Ausschuss, in dem das Thema regelmäßig (1–2-mal jährlich) behandelt wird
- ▶ Bereitstellung kommunaler Eigenmittel in der Haushaltsplanung  
Beispiel: Jedes Jahr werden 500.000 € für notwendige Infrastrukturmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung gestellt. Geeignete Fördermittel sind dabei so weit wie möglich zu nutzen.

### 10.3.4 Kommunikation

Bereits für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung ist ein intensiver Abstimmungsprozess zwischen der Stadt Dessau-Roßlau und dem Dienstleister implementiert worden. Für die weitere Kommunikation braucht es eine Koordinierungsstelle, die auch die Umsetzung der Wärmeplanung dauerhaft begleitet. Hier gilt es

- ▶ Fragen aus der Bevölkerung fachlich gut zu beantworten (auch nicht digital)  
Beispiel: Veröffentlichung des aktuellen Standes zur Wärmenetzentwicklung 2x im Jahr im Amtsblatt
- ▶ einen kontinuierlichen Abstimmungsprozess mit den Stadtwerken durchzuführen  
Beispiel: Jour-fixe einmal im Monat
- ▶ Kontakt zu u. a. den Großverbrauchern und Wohnungsgesellschaften zu halten  
Beispiel: Austausch einmal im Halbjahr

- ▶ Transparenz zu schaffen bzgl. Ausbau Wärmenetze und sonstige energetische Infrastruktur für alle notwendigen Akteure  
Beispiel: Stadt und Stadtwerke verlinken ihre Webangebote zu dem Thema untereinander und legen Verantwortung für Informationsinhalte fest
- ▶ gleichen Wissenstand für alle Akteure zu gewährleisten  
Beispiel: Kommune, SHK- und Schornsteinfegerinnung und Stadtwerke treffen sich 1x jährlich zu einem gemeinsamen Informationsaustausch.  
Beispiel: SHK-Handwerker und Schornsteinfeger leiten Anschlusswünsche an das Wärmenetz im Rahmen ihrer Beratung an die Stadtwerke weiter, Stadtwerke informieren über anstehenden FW-Ausbau der nächsten 1-2 Jahre

### 10.3.5 Weitere Regelungen

Ergänzend zu den vorgenannten Punkten sind die folgenden Aspekte ebenfalls zu berücksichtigen:

- ▶ Beschluss zu kommunalen Satzungen. Der Bund verweist in einzelnen Förderrichtlinien auf Bestimmungen in lokalen Satzungen, um Fehlanreize vor Ort zu vermeiden. Damit haben Kommunen indirekt zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten.  
Beispiel: Erstellung einer Fernwärmesatzung
- ▶ städtebauliche Verträge  
Beispiel: Abstimmung städtebaulicher Verträge mit der Wärmeplanung
- ▶ Flächensicherung für Erzeugungs- und Speicheranlagen durch die Aufnahme in Flächennutzungsplan (FNP) und/oder B-Plan, siehe Maßnahme GL1
- ▶ Kommunale Unternehmen  
Beispiel: Ziele der Wärmewende in Zielvereinbarungen mit den kommunalen Unternehmen aufnehmen, siehe Maßnahme GU1.

## 11 Literaturverzeichnis

- BDI, B. d. (2021). *Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft*. Boston Consulting Group. Abgerufen am 02. 04 2024
- catf. (21. 01 2025). Von <https://www.catf.us/de/2023/11/midwestern-clean-hydrogen-economy-potential-community-climate-beneficial-industry-decarbonization/> abgerufen
- Deilmann, C. G. (2005). *Stadtentwicklung und Leerstandsentwicklung aus ökologischer Sicht*. München.
- Deutscher Wetterdienst. (12 2023). *Klimafaktoren (KF) für Energieverbrauchsausweise*. Von <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html#:~:text=Witterungsbereinigung%20mit%20Klimafaktoren,je%20gr%C3%B6%C3%9Fer%20der%20Klimafaktor%20ist.> abgerufen
- eosolar. (21. 01 2025). Von <https://eosolar.dlr.de/#/map?admin=gem> abgerufen
- Geothermische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt mit geologischen Strukturen*. (1999). Von <https://lagb.sachsen-anhalt.de/geologie/geothermie/tiefe-geothermie/geothermie-karten> abgerufen
- Günther, D., Wapler, J., Langner, R., Helmling, S., Miara, M., Fischer, D., . . . Wille-Hausmann, B. (2020). *Wärmepumpen in Bestandsgebäuden: Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt WPsmart im Bestand*. Fraunhofer ISE. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. Von [file:///C:/Users/s.weckponten/Downloads/BMWi-03ET1272A-WPsmart\\_im\\_Bestand-Schlussbericht.pdf](file:///C:/Users/s.weckponten/Downloads/BMWi-03ET1272A-WPsmart_im_Bestand-Schlussbericht.pdf) abgerufen
- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- Hinrich Helms, C. H. (12/2024). [ifeu.de/tremod](https://www.ifeu.de/tremod). Heidelberg : ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung. Von <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod> abgerufen
- ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI. (Juni 2024). *Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*. (B. BMWK, Hrsg.) Abgerufen am Juni 2024 von [https://api.kww-halle.de/fileadmin/user\\_upload/Leitfaden\\_Waermeplanung\\_final\\_web.pdf](https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden_Waermeplanung_final_web.pdf)
- Klima-Bündnis e.V. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/index.php> abgerufen
- KlimantrIDtld, 2. (Juni 2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045*. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH: Agora Energiewende und Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität.

kww-halle. (21. 01 2025). Von <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung> abgerufen

planungsregion-abw. (21. 01 2025). Von [https://ris.planungsregion-abw.de/mapbender/application/pv\\_dachflaechenpot\\_rpg\\_abw](https://ris.planungsregion-abw.de/mapbender/application/pv_dachflaechenpot_rpg_abw) abgerufen

Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. (Juni 2024). Technikkatalog Wärmeplanung. (B. f. (BMWK), & B. f. (BMWSB), Hrsg.) Abgerufen am 10. 07 2024 von [https://api.kww-halle.de/fileadmin/user\\_upload/Technikkatalog\\_W%C3%A4rmeplanung\\_Juni2024.xlsx](https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Juni2024.xlsx)

StMUG, StMWIVT, OBB. (Januar 2024). *Leitfaden Energienutzungsplan*. Von <https://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf> abgerufen

umweltbundesamt. (21. 01 2025). Von [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/dokumente/uba\\_welche\\_treibhausgasemissionen\\_verursacht\\_die\\_wasserstoffproduktion.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/dokumente/uba_welche_treibhausgasemissionen_verursacht_die_wasserstoffproduktion.pdf) abgerufen

Umweltbundesamt. (April 2007). *Soziodemographischer Wandel in Städten und Regionen - Entwicklungsstrategien aus Umweltsicht*. Dessau.

vng. (21. 01 2021). Von <https://www.vng.de/de/projekt-greenroot> abgerufen

Weck-Ponten, S. (2023). *Simulationsbasiertes Mehrebenen-Planungswerkzeug für geothermische Wärmepumpensysteme*. Von <https://publications.rwth-aachen.de/record/969286> abgerufen

WPG. (01. Januar 2024). *Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)*.

## 12 Anhang

- ▶ Teilgebietssteckbriefe
- ▶ Maßnahmensteckbriefe inkl. Fokusgebiete