

BERLINER WÄRMEPLAN 2026

Auf dem Weg zu einer zukunftsfähigen
Wärmeversorgung: Ergebnisse aus dem
Prozess der Wärmeplanung

IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt
Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3, 10179 Berlin
www.berlin.de/sen/mvku

STAND

Juni 2026

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS.....	7
INFOBOXVERZEICHNIS	8
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	9
1 HINTERGRUND UND ZIEL.....	11
2 VORGEHEN BEI DER GESAMTSTÄDTISCHEN WÄRMEPLANUNG	14
2.1 Phasen der Erstellung des Wärmeplans	15
2.2 Planungsraum für die Wärmeplanung	16
2.3 Räumliche Bezugsgröße und Gebietskulisse für den Wärmeplan.....	16
2.4 Wärmekataster als digitales Instrument für die Wärmeplanung	17
3 BESTANDSANALYSE	18
3.1 Relevante Daten und Datenquellen im Wärmekataster	19
3.1.1 Daten zu bestehenden Wärmenetzen	20
3.1.2 Daten zu den Berliner Gebäuden und ihrem Sanierungszustand	21
3.2 Wesentliche Ergebnisse der Bestandsanalyse.....	22
3.2.1 Endenergieverbrauch für Wärme und CO ₂ -Emissionen	22
3.2.2 Bestehende Wärmenetze	24
3.2.3 Wichtige Energieinfrastrukturen: Gas- und Stromnetz	26
3.2.4 Zusammensetzung des Gebäudebestands und der dezentralen Wärmeerzeuger	27
4 POTENZIALANALYSE	34
4.1 Einleitung und Grundlagen zur Definition des Potenzialbegriffs	35
4.2 Umfang und Art der Potenzialanalysen in Berlin	36
4.3 Flächenverfügbarkeit und Flächennutzungskonkurrenzen.....	37
4.4 Geothermie	42
4.4.1 Oberflächennahe Geothermie	44
4.4.2 Mittlere und Tiefe Geothermie	47
4.5 Wärme aus Oberflächengewässern (Gewässerthermie).....	48
4.6 Unvermeidbare Abwärme.....	53
4.7 Wärme aus Abwasser	59
4.8 Solarthermie auf Freiflächen und großen Dachflächen	62
4.9 Biomasse	65
4.10 Grüner Wasserstoff und grünes Methan	69
4.11 Wärmespeicher	71
4.12 Potenzial zur Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden und von Prozesswärme	74
4.13 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Potenzialanalyse	76

5 WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE UND ZIELSZENARIO	79
5.1 Einteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	80
5.1.1 Vorgehen bei der Einteilung in voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete	80
5.1.2 Ergebnis der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	84
5.2 Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	86
5.3 Zielszenario und Pfade für die Entwicklung der Wärmeversorgung	87
5.3.1 Entwicklung des Wärmebedarfs.....	88
5.3.2 Entwicklung der Wärmeerzeugung und der Energieinfrastrukturen	91
5.3.3 Darstellung der Szenario-Ergebnisse.....	95
5.3.4 Begründung der Auswahl des Zielszenarios.....	98
6 UMSETZUNGSSTRATEGIE: MASSNAHMEN FÜR DIE WÄRMEWENDE	104
6.1 Leitlinien für die Berliner Wärmewende.....	105
6.2 Prozess der Maßnahmenentwicklung nach Strategiefeldern	108
6.3 Die Rolle der öffentlichen Hand zur Unterstützung des Ausbaus neuer Wärmenetze	111
6.4 Die Rolle von Bürgerenergiegenossenschaften und anderen Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften	113
6.5 Die Rolle von gewerblichen Energiedienstleistern (Contractoren)	116
6.6 Die rechtliche Priorisierung von Wärmeanlagen - Bedeutung und Auswirkungen für Stadtplanung und Verwaltung	117
6.7 Integration des Wärmeplans in andere Planungsinstrumente.....	119
6.8 Übergeordnete Maßnahmen - Rahmensetzungen auf EU- und Bundesebene	120
6.9 Finanzierungsbedarfe und Finanzierungsmechanismen	121
7 BETEILIGUNGSPROZESS ZUM WÄRMEPLAN	123
7.1 Akteursbeteiligung und Formate	124
7.2 Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung	125
8 FORTSCHREIBUNG DES WÄRMEPLANS UND MONITORING	126
9 WICHTIGE LITERATURQUELLEN.....	129
10 ANHANG.....	133
10.1 Annahmen zur und Ergebnisse der Bestandsanalyse	134
10.2 Annahmen zur und Ergebnisse der Potenzialanalysen	139
10.3 Annahmen zu den und Ergebnisse der Szenarien.....	140
10.4 Merkmale, Relevanz von und Hindernisse für EE-Gemeinschaften	144

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Überblick über die Hauptphasen der Erstellung des Wärmeplans.....	15
Abbildung 2:	Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Wärme nach Nutzungsart (2023)	22
Abbildung 3:	Endenergieverbrauch für Raumwärme (temperaturbereinigt), Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023).....	23
Abbildung 4:	CO ₂ -Emissionen aus der Bereitstellung von Raumwärme (temperaturbereinigt), Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023)	23
Abbildung 5:	Anzahl der Berliner Gebäude nach Gebäudetypen (Stand 2023).....	27
Abbildung 6:	Wohnungen nach Eigentumsform der Gebäude	28
Abbildung 7:	Anzahl der Berliner Wohngebäude nach Baualtersklassen	29
Abbildung 8:	Verteilung der beheizten Fläche in Nichtwohngebäuden auf Gebäudetypen.....	30
Abbildung 9:	Verteilung des berechneten Wärmebedarfs auf verschiedene Gebäudesegmente	30
Abbildung 10:	Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger inklusive Hausübergabestationen (2023).....	33
Abbildung 11:	Schematische Darstellung unterschiedlicher Potenzialbegriffe.....	35
Abbildung 12:	Betrachtungsrahmen der Potenzialanalyse in der Berliner Wärmeplanung.....	37
Abbildung 13:	Darstellung von unterschiedlichen Geothermiesystemen	42
Abbildung 14:	Darstellung ausgewählter Einflussfaktoren auf die aktuellen und die zukünftigen Potenziale an verfügbarem Wärmestrom aus den Oberflächengewässern Berlins	49
Abbildung 15:	Temperaturniveaus der Abwärmeströme von Prozessen und Branchen	54
Abbildung 16:	Abwärmepotenziale in Berlin im Status quo und mögliche Entwicklung bis 2045.....	58
Abbildung 17:	Abwasserwärmepotenzial gemäß Abwasserwärmeatlas.....	60
Abbildung 18:	Mengenprognose der biogenen Abfall- und Reststoffe für den Zeitraum von 2020 bis 2045.....	67
Abbildung 19:	Identifizierte Energiepotenziale aus biogenen Abfall- und Reststoffen in Berlin mit Einstufung der Erschließbarkeit zur Energieerzeugung, 2020	68
Abbildung 20:	„Startnetz“ und Wasserstoff-Phasenmodell für Berlin der NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg.....	69
Abbildung 21:	Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Zielszenario der Wärmeplanung (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme)	96
Abbildung 22:	Ermittelte Verteilung auf die Energieträger in 2045 gemäß Zielszenario der Wärmeplanung nach Wärmeversorgungsgebieten (ausschließlich Raumwärme und Warmwasser).....	97
Abbildung 23:	Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Szenario mit konservativeren Sanierungsraten und -tiefen (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme).....	98
Abbildung 24:	Vorteile von Wärmenetzen für ein integriertes Energiesystem auf Basis von 100 Prozent erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme	107

Abbildung 25:	Prozess zur Maßnahmenentwicklung und -weiterentwicklung in der Wärmeplanung.....	108
Abbildung 26:	Überblick über die Strategiefelder der Umsetzungsstrategie	109
Abbildung 27:	Schema möglicher Leistungsbestandteile im Energieliefer-Contracting	117
Abbildung 28:	Überblick über die im Wärmeplanungsprozess beteiligten Akteure.....	124
Abbildung 29:	Formate der Beteiligung im Zuge der Wärmeplanung	125

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Fernwärmeversorgte Wohneinheitsäquivalente der BEW GmbH in den Bezirken (Stand 2023).....	24
Tabelle 2:	Energieträgeranteil im Fernwärmemix der BEW GmbH (Geschäftsjahr 2022).....	25
Tabelle 3:	Energieträgeranteil im Fernwärmemix der Fernheizwerk Neukölln AG.....	25
Tabelle 4:	Energieträgeranteil im Fernwärmemix der BTB GmbH.....	26
Tabelle 5:	Sanierungszustand der Berliner Wohngebäude in Berlin im Jahr 2023 - Ermittelter Anteil der Gebäude mit bereits nachträglich gedämmter Fassade	32
Tabelle 6:	Flächennutzung nach Nutzungsarten im Land Berlin.....	40
Tabelle 7:	Gewässerthermie: Zusammenfassung der ökologischen und energietechnischen Anforderungen.....	52
Tabelle 8:	Abwärmepotenzial ausgewählter U-Bahn-Stationen mit Flächenverfügbarkeit.....	57
Tabelle 9:	Ergebnisse der Solarpotenzialanalyse für Solarthermie.....	63
Tabelle 10:	Beheizte Fläche und Wärmebedarf in den Wärmeversorgungsgebieten	84
Tabelle 11:	Wohneinheiten, beheizte Fläche und Wärmebedarf aus dem Wohnungsneubau	90
Tabelle 12:	Ermittelte CO ₂ -Emissionen pro Jahr aus der Wärmeversorgung im Zielszenario	97
Tabelle 13:	Übersicht Maßnahmensteckbriefe	109
Tabelle 14:	Annahmen zu spezifischen Wärmebedarfen der IWU-Wohngebäudetypen.....	134
Tabelle 15:	Annahmen zu spezifischen Wärmebedarfen verschiedener Typen an Nichtwohngebäuden	135
Tabelle 16:	Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Wärme nach Nutzungsart (2023)	135
Tabelle 17:	Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023).....	136
Tabelle 18:	CO ₂ -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023).....	136
Tabelle 19:	Verteilung der Berliner Gebäude nach vereinfachten Gebäudetypen (Stand 2023).....	136
Tabelle 20:	Verteilung der Berliner Wohnungen nach Eigentumsform der Gebäude....	137
Tabelle 21:	Verteilung der Berliner Wohngebäude nach Baualtersklasse	137
Tabelle 22:	Verteilung der beheizten Fläche in Nichtwohngebäuden auf Gebäudetypen.....	137
Tabelle 23:	Verteilung des berechneten Wärmebedarfs auf verschiedene Gebäudesegmente	138
Tabelle 24:	Verteilung dezentraler Wärmeerzeuger inklusive Hausübergabestationen (2023), bezogen auf Gebäude	138
Tabelle 25:	Ergebnisse zu Flächenverfügbarkeit und Abwärmepotenzial an U-Bahn-Stationen	139
Tabelle 26:	Annahmen zu Sanierungsraten bei Wohngebäuden mit Baualter vor 2000 in den Szenarien	140
Tabelle 27:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Gebieten der dezentralen Versorgung“ im Zielszenario	140
Tabelle 28:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Wärmenetzgebieten“ im Zielszenario	140

Tabelle 29:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzeignung hoch“ im Zielszenario.....	141
Tabelle 30:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzeignung gegeben“ im Zielszenario	141
Tabelle 31:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzeignung hoch“ im konservativen Szenario.....	141
Tabelle 32:	Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzeignung gegeben“ im konservativen Szenario.....	141
Tabelle 33:	Annahmen zu den Erzeugeraufwandszahlen der Wärmeerzeugungsanlagen.....	142
Tabelle 34:	Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Zielszenario der Wärmeplanung (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) in Terawattstunde pro Jahr.....	142
Tabelle 35:	Ermittelte Verteilung auf die Energieträger in 2045 gemäß Zielszenario der Wärmeplanung nach Wärmeversorgungsbioten (ausschließlich Raumwärme und Warmwasser).....	142
Tabelle 36:	Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger bei konservativerem Sanierungsszenario (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) in Terawattstunde pro Jahr.....	143
Tabelle 37:	Annahmen zu den CO ₂ -Emissionsfaktoren der Energieträger	143

INFOBOXVERZEICHNIS

Infobox 1:	Unverbindlichkeit des Wärmeplans.....	13
Infobox 2:	Nutzung öffentlichen Straßenlands.....	38
Infobox 3:	Wasserschutzgebiete - Flächenkulisse mit eingeschränkten Optionen zur Nutzung von EE und Abwärme	41
Infobox 4:	Wärmespeicher im Berliner Untergrund	73
Infobox 5:	Kalte Wärmenetze als effiziente Wärmeversorgungslösung.....	77
Infobox 6:	Wohnungsneubau als Impuls für die Wärmewende	83
Infobox 7:	Was bedeutet die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete - und was nicht?	86
Infobox 8:	Entwicklung der Berliner Fernwärme - Dekarbonisierungsfahrpläne.....	93
Infobox 9:	Rollen der Organe der öffentlichen Hand im Kontext neuer Wärmenetze...	112

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AfS	Amt für Statistik
ALKIS	Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem
BauGB	Baugesetzbuch
BbergG	Bundesberggesetz
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEK	Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm
BEP	Bereits erschlossenes Potenzial
BEW	Berliner Energie und Wärme, Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIBER	Berechnungs- und Informationssystem Berliner Oberflächengewässer
BIM	Berliner Immobilienmanagement GmbH
BSR	Berliner Stadtreinigungsbetriebe
BTU	Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
BVG	Berliner Verkehrsbetriebe
BWB	Berliner Wasserbetriebe
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COP	Coefficient of Performance
EE	erneuerbare Energien
EED	Energieeffizienzrichtlinie der EU
EFH	Einfamilienhaus
EFRE	Europäischen Fonds für regionale Entwicklung
EH	Effizienzhaus
EnEfG	Energieeffizienzgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
EU	Europäische Union
EWG	Bln Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz
FHW	Fernheizwerk Neukölln
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GIS	Geoinformationssystem
GMH	großes Mehrfamilienhaus
HGM	Haus- und Geschäftsmüll
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
ikem	Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
ISU	Informationssystem Stadt und Umwelt
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
JAZ	Jahresarbeitszahl
KARL	EU-Kommunalabwasserrichtlinie
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KUP	Kurzumtriebsplantage
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
Lkw	Lastkraftwagen
LWU	landeseigene Wohnungsunternehmen
MFH	Mehrfamilienhaus
NBB	Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg
NEP	Nicht erschließbares Potenzial
NO _x	Stickoxide

NWG	Nichtwohngebäude
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PLZ	Postleitzahlen
PfH	Power-to-Heat
PV	Photovoltaik
PVT	Photovoltaik-Thermie
RBS	Regionales Bezugssystem
RED	Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU
RH	Reihenhaus
RLI	Reiner Lemoine Institut
SILB	Sondervermögen Immobilien des Landes Berlin
SODA	Sondervermögen für Daseinsvorsorge
StEP	Stadtentwicklungsplan
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WPG	Wärmeplanungsgesetz
ZEP	Zukünftig zur Energieerzeugung erschließbares Potenzial

1 HINTERGRUND UND ZIEL

Berlin hat sich das Ziel gesetzt, bis spätestens 2045 klimaneutral zu werden, und dieses Ziel gesetzlich im Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz (EWG Bln) verankert. Der Wärmesektor verursachte auch im Jahr 2023 über 40 Prozent der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen, vor allem durch die Beheizung von Gebäuden und die Warmwasserbereitung. Hinzu kommt in deutlich geringerem Maße die Bereitstellung von Prozesswärme. Eine klimaneutrale Wärmeversorgung ist somit Voraussetzung für die Erreichung der Berliner Klimaschutzziele.

Zur **Transformation des Wärmesektors** sind zwei zentrale Schritte notwendig:

- Ein deutlicher Rückgang des Wärmeverbrauchs durch energetische Sanierung des Gebäudebestands.
- Ein konsequenter Wechsel von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme.

Dazu kommt die möglichst klimaneutrale Gestaltung neuer Gebäude und Stadtquartiere.

Die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“¹ sowie die „Wärmestrategie für das Land Berlin“² zeigten in gesamtstädtischen Szenarien auf, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreicht werden kann. Eine der zentralen Empfehlungen: die **Erstellung eines Wärmeplans** auf Basis einer kommunalen Wärmeplanung als strategische Grundlage für die Wärmewende.

GESETZLICHE GRUNDLAGE

Seit Januar 2024 ist das ‚Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze‘ (WPG, Wärmeplanungsgesetz) in Kraft, welches unter anderem Vorgaben zur Erstellung von kommunalen Wärmeplänen beinhaltet. Für Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern – und damit auch für das Land Berlin – gilt eine Frist zur Vorlage des Wärmeplans bis zum **30. Juni 2026**. Das Gesetz gibt den Rahmen für die Planung vor. Demnach sind unter anderem folgende Punkte durchzuführen:

- eine Bestandsaufnahme der aktuellen Wärmeversorgungssituation,
- Analysen zu lokalen Potenzialen für erneuerbare Energien und Abwärme,
- die Entwicklung eines Zielbilds für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045,
- die Einteilung des Stadtgebiets in verschiedene Wärmeversorgungsgebiete (hier Wärmenetzgebiete, Gebiete der dezentralen Versorgung oder Prüfgebiete)
- sowie die Erstellung einer Umsetzungsstrategie mit konkreten Maßnahmen zur Sicherstellung der Zielerreichung.

ZIELE DER WÄRMEPLANUNG

Die kommunale Wärmeplanung soll die Grundlage dafür schaffen, die Wärmeversorgung in Berlin langfristig klimaneutral, bezahlbar und versorgungssicher zu gestalten. Im Mittelpunkt steht die Frage, welche Wärmeversorgungsart in welchem Teil der Stadt möglich sowie sinnvoll und wirtschaftlich ist. Dabei geht es vor allem um zwei Lösungswege: eine Wärmeversorgung über Wärmenetze oder über dezentrale, gebäudeindividuelle Erzeugungsanlagen. Bei Wärmenetzen sind bestehende Wärmenetze (in der Regel Fernwärmenetze) und neue (inklusive kalter) Wärmenetze, auch auf Quartiersebene, zu unterscheiden.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der Planung auf, für welche Stadtgebiete weitere Prüfungen notwendig sind.

1 Hirschl et al. (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ in Bezug auf die Anforderungen aus dem Übereinkommen von Paris 2015.

2 Dunkelberg et al. (2021): Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz.

Die Wärmeplanung verfolgt dabei mehrere Ziele, unter anderem:

- dient sie als **strategische Grundlage** für Investitionen in die Infrastruktur,
- bietet sie Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern **Orientierung** für Entscheidungen zu ihrer künftigen Wärmeversorgung,
- zeigt sie auf, welche der gemäß WPG definierten Wärmeversorgungsarten in verschiedenen Gebieten der Stadt derzeit beziehungsweise zukünftig **möglich und geeignet sind**.³

EINBINDUNG AKTEURE

Von den Ergebnissen des Wärmeplans werden viele Akteure betroffen sein. Um als wirksames Instrument zur Umsetzung der Wärmewende dienen zu können, wurden daher frühzeitig verschiedene Schlüsselakteure in die Erstellung des Wärmeplans eingebunden (siehe [Kapitel 7](#)).

Die frühzeitige und kontinuierliche Einbindung relevanter Akteure stellt sicher, dass die Wärmeplanung fachlich fundiert, belastbar, politisch anschlussfähig und gesellschaftlich akzeptiert ist. Der Kreis der eingebundenen Akteure ist nicht abschließend und kann sich im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans je nach Anforderung und Bedarf verändern.

BESTANDTEILE DER WÄRMEPLANUNG

Der vorliegende Bericht zum „Gesamtstädtischen Wärmeplan 2026“ wird flankiert durch die in der Umsetzungsstrategie benannten Maßnahmensteckbriefe (Anlage A). Hinzu kommen Geodaten beziehungsweise Karten aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie zur Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete als zentrale Bestandteile. Die Karten werden nach Vorliegen relevanter neuer Erkenntnisse aktualisiert – unabhängig von der formellen Fortschreibung des Wärmeplans gemäß § 25 WPG.⁴

Hinweis zur Unverbindlichkeit des Wärmeplans

Gemäß § 3 Wärmeplanungsgesetz (WPG), handelt es sich bei der Wärmeplanung um „eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die

- a) Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und
- b) die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das geplante Gebiet beschreibt“.

„Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.“ (§ 23 Absatz 4 WPG)

Eine unmittelbare Verbindlichkeit für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer oder Energieinfrastrukturbetreiber entfaltet der vorliegende Wärmeplan somit nicht. Die Ergebnisse der Wärmeplanung dienen vielmehr als Orientierung für die verschiedenen Akteure der Wärmewende sowie für die begleitenden Aktivitäten des Senats.

Infobox 1: Unverbindlichkeit des Wärmeplans

³ Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2024 ist seit dem 1. Januar 2024 in Kraft und bildet einen wichtigen Bestandteil der Energiewende im Gebäudebereich. Es schreibt vor, dass neu eingebaute Heizungen künftig in der Regel zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden müssen, wobei das GEG verschiedene technische Erfüllungsoptionen bietet.

⁴ Die Geodaten und Karten sind unter berlin.de/waermeplan zu finden. Wegen kontinuierlichen Aktualisierungen wird bei Bedarf eine regelmäßige Sichtung der Karten empfohlen.

2 VORGEHEN BEI DER GESAMTSTÄDTISCHEN WÄRMEPLANUNG

2.1 Phasen der Erstellung des Wärmeplans

Die Erstellung des gesamtstädtischen Wärmeplans orientiert sich an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) und erfolgt in mehreren Phasen, die schrittweise zu einem umfassenden Plan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung führen.

Die Wärmeplanung umfasst eine detaillierte Analyse der bestehenden Gegebenheiten (siehe [Kapitel 3](#)), eine Prüfung von Potenzialen für die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) und unvermeidbarer Abwärme (siehe [Kapitel 4](#)) und die Entwicklung von Zielen und Szenarien für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung (siehe [Kapitel 5](#)). [Kapitel 5.1](#) geht als Teil der Szenarienerstellung auf die Einteilung des beplanten Gebietes nach Wärmeversorgungsart ein und enthält somit die zentralen Ergebnisse der Wärmeplanung aus Sicht von Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern. [Kapitel 6](#) beschreibt die Umsetzungsstrategie und enthält verschiedene Maßnahmen, die zur Erreichung der Ergebnisse und Ziele des Wärmeplans beitragen sollen, [Kapitel 7](#) beschreibt die Beteiligung und [Kapitel 8](#) den geplanten Zeitplan für Monitoring und Fortschreibung.

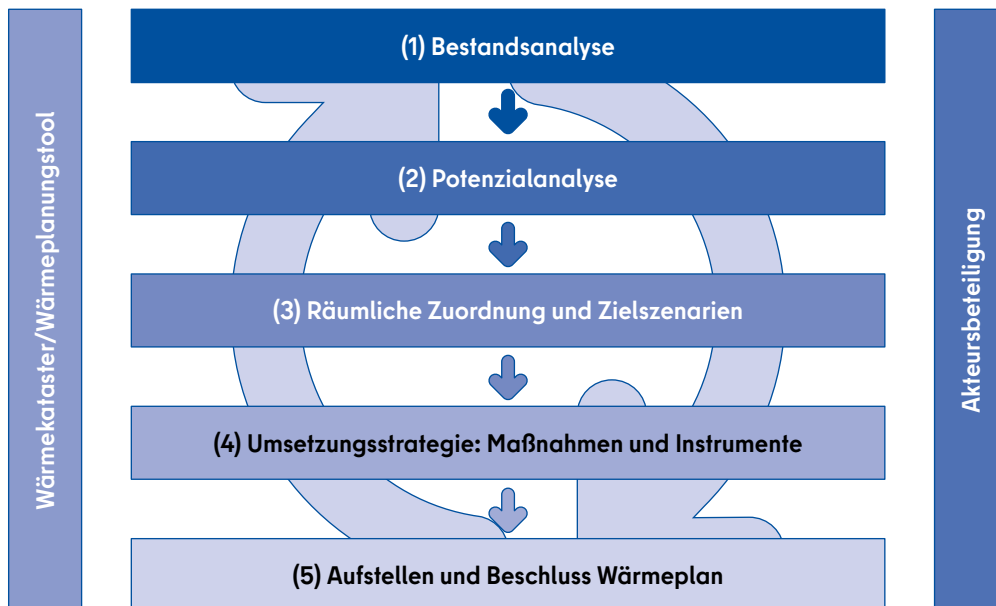


Abbildung 1: Überblick über die Hauptphasen der Erstellung des Wärmeplans

Quelle: Eigene Darstellung

Weitere Bausteine der Wärmeplanung sind das Berliner Wärmekataster, das durch seine Funktionen auch als Wärmeplanungstool fungiert, sowie die Einbindung relevanter Akteure zum Austausch von Informationen und zur Abstimmung eines umsetzungsnahen Wärmeplans.

Die gesamtstädtische Wärmeplanung versteht sich als iterativer Prozess. Bestands- und Potenzialanalysen erfordern regelmäßige Aktualisierungen, da kontinuierlich neues und detaillierteres Wissen gewonnen wird – etwa zum Gebäudebestand und dessen energetischem Zustand oder zu den erneuerbaren Potenzialen, insbesondere der Tiefen Geothermie.

Zudem ergeben sich Veränderungen durch die Transformation selbst, zum Beispiel durch die Erschließung relevanter erneuerbarer Wärme- und Abwärmepotenziale an konkreten Standorten für ein Wärmenetz, sodass eine lokale Veränderung erfolgt und die Potenziale in der Konsequenz nicht anderweitig für die Wärmeerzeugung zur Verfügung stehen. Insofern wird die Wärmeplanung in Berlin kontinuierlich neue Erkenntnisse aufnehmen und relevante Veränderungen unabhängig vom gesetzlich vorgegebenen Aktualisierungszyklus von fünf Jahren zeitnah darstellen (siehe [Kapitel 8](#)).

Berlin hatte im Jahr 2024 die Möglichkeit der „Eignungsprüfung und verkürzten Wärmeplanung“ gemäß § 14 WPG genutzt, um bereits vor 2026 erste Ergebnisse der Wärmeplanung aufzuzeigen. Über die verkürzte Wärmeplanung wurden Gebiete identifiziert, die sich nicht für eine Versorgung über ein Fernwärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Für diese Gebiete ist davon auszugehen, dass jedes Gebäude auch zukünftig eine individuelle Wärmeversorgung benötigt, etwa durch die Nutzung von Erd- oder Umweltwärme mithilfe von Wärmepumpen. Die Ergebnisse der verkürzten Wärmeplanung wurden Ende 2024 veröffentlicht. Die Gebiete umfassten knapp ein Drittel der Berliner Gebäude – überwiegend Ein- oder Zweifamilienhäuser. Damit erhielten zahlreiche Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer frühzeitig erste Ergebnisse aus dem Berliner Wärmeplanungsprozess. Mit dem finalen Wärmeplan werden die Ergebnisse gemäß § 14 WPG aktualisiert.

2.2 Planungsraum für die Wärmeplanung

Das Land Berlin erstellt einen gesamtstädtischen Wärmeplan. Eine Übertragung der gesetzlich vorgeschriebenen Pflicht zur Durchführung der Wärmeplanung und zur Aufstellung des Wärmeplans auf die Bezirke hat aus mehreren Gründen nicht stattgefunden. So verlaufen die Berliner Energieinfrastrukturen über die Bezirksgrenzen hinweg und die Erschließung von erneuerbaren Wärmequellen kann Auswirkungen auf die Nutzungsmöglichkeiten in den Nachbarbezirken haben. Zudem wären Bestandsdaten und Potenziale an erneuerbaren Energien in allen Bezirken gleichermaßen zu erheben und bei der Beteiligung wären vielfach dieselben Akteure einzubinden (zum Beispiel Senatsverwaltungen, Infrastrukturbetreiber, Energieversorger, Wohnungsbaugesellschaften). Das gemäß § 17 WPG vorgesehene Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung Berlins erfordert somit eine bezirksübergreifende, gesamtstädtische Betrachtung.

Die erhobenen Daten im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalysen sowie Ergebnisse der Wärmeplanung werden den Bezirksverwaltungen transparent zur Verfügung gestellt, damit diese detaillierte, kleinräumliche Prüfungen beispielsweise für Quartiersentwicklungen vornehmen können.

2.3 Räumliche Bezugsgröße und Gebietskulisse für den Wärmeplan

Das WPG sieht nach § 18 eine Einteilung der Grundstücke und Baublöcke in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete vor (siehe [Kapitel 5.1](#)). Die räumliche Bezugsgröße für diese Einteilung ist im gesamtstädtischen Wärmeplan die Baublockebene (ISU-Teilbaublöcke). Datengrundlage für das räumliche Bezugssystem sind die Block-(teil-)flächenkarte des Informationssystems Stadt und Umwelt (ISU5) von 2021 sowie die Einteilung der Teilbaublöcke nach der Stadtstruktur.⁵ Alle verfügbaren Daten wurden auf diese räumliche Ebene übertragen. In der Einteilung berücksichtigt wurden bebaute Flächen beziehungsweise Baublöcke, wobei sowohl Bestands-Wohngebäude als auch Bestands-Nichtwohngebäude erfasst wurden.

Zudem flossen Daten zum zu erwartenden Wohnungsneubau aus dem Wohnbaufächen-Informationssystem (WoFIS) (Stand 31. Dezember 2024) in die Analyse und Gebietseinteilung ein, sodass Baublöcke mit einer Perspektive zur Errichtung von Wohngebäude ebenfalls abgebildet werden. Gewerblicher Neubau oder Erweiterung gewerblich genutzter Flächen im Bestand wurden im Zuge der Wärmeplanung zunächst nicht berücksichtigt.

⁵ <https://www.berlin.de/umweltatlas/nutzung/stadtstruktur/> sowie „Informationssystem Stadt und Umwelt, Umweltatlas – Flächennutzung und Stadtstruktur – Dokumentation der Kartiereinheiten und Aktualisierung des Datenbestandes 2020“, SenStadt, Berlin 2021 (Zugriff: 4. April 2024).

2.4 Wärmekataster als digitales Instrument für die Wärmeplanung

Das Wärmekataster ist ein zentrales Instrument der Wärmeplanung. Es bildet gesamtstädtisch die bekannten Wärmeverbräuche und -potenziale ab, um die zukünftige, größtenteils klimaneutrale Wärmeversorgung Berlins zu planen. Dabei fließen zum Beispiel die Potenziale erneuerbarer Energien, Abwärmeströme und die Berliner Gebäude und ihre Eigenschaften ein (siehe [Kapitel 3](#) und [4](#)).

Als digitales Instrument liefert es damit die datentechnische Grundlage der Wärmeplanung in Berlin und dient als zentrales Planungswerkzeug der Verwaltung. Für die Planung konkreter Umsetzungsprojekte für Dritte steht das Tool selbst nicht zur Verfügung, es liefert jedoch Ergebnisse in Form von Geodaten, die unter anderem im Geoportal veröffentlicht werden und die als Datengrundlage für die Planung von Umsetzungsprojekten herangezogen werden können. Das Wärmekataster erlaubt es, vorhandene Informationen zu kombinieren, räumlich darzustellen und auszuwerten. Im gesamten Prozess der Wärmeplanung und der Umsetzung von Maßnahmen sorgt das Wärmekataster für Informationsbereitstellung sowie Speicherung und Analyse der Daten. Da regelmäßig aktualisierte Daten, etwa von den Wärmenetzbetreibern zu den Fernwärmeanschlüssen in das Kataster einfließen, erlaubt das Wärmekataster ein Monitoring über die Entwicklung der Berliner Wärmeversorgung und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen. Ein an das Wärmekataster angedocktes Rechenmodell ermöglicht zudem die Simulation von Szenarien für die Wärmeverbrauchsentwicklung und die Entwicklung der Wärmeversorgung (siehe [Kapitel 5.3](#)).

Für eine Modellierung möglicher Wärmeversorgungslösungen (gebäudeindividuell, netzgebunden und quartiersbezogen) wird außerdem das Rechentool „Quartiersgenerator“⁶ durch das GRI Gebäude- und Raumklimatechnik Ingenieure GmbH im Auftrag der planungsverantwortlichen Stelle für eine Nutzung des Wärmekataster-Datenbestandes weiterentwickelt und soll an das Wärmekataster angedockt werden. Als Ergebnisse dieses Tools werden unter anderem installierte Leistungen, Stromlasten und -verbräuche sowie Wärmegestehungskosten bereitgestellt.

Die mit Hilfe des Wärmekatasters erstellten Karten, die die Ergebnisse der vorliegenden Wärmeplanung abbilden, werden nach Vorliegen relevanter neuer Erkenntnisse regelmäßig oder anlassbezogen aktualisiert – unabhängig von der formellen Fortschreibung des Wärmeplans gemäß § 25 WPG. Insofern wird bei Bedarf eine regelmäßige Sichtung dieser Karten empfohlen.⁷

⁶ <https://districtgenerator.eonerc.rwth-aachen.de/> (Zugriff: 12. Januar 2026)

⁷ Die Geodaten und Karten sind unter berlin.de/waermeplan zu finden.

3 BESTANDSANALYSE

Ziel der Bestandsanalyse gemäß § 15 WPG ist es, den aktuellen Zustand der Wärmeversorgung möglichst präzise zu erfassen und damit eine Daten- und Informationsgrundlage für die Wärmeplanung bereitzustellen. Zentrale Ergebnisse sind der Wärmebedarf und Endenergiebedarf beziehungsweise -verbrauch, die für die Wärmeversorgung eingesetzten Energieträger, die resultierenden CO₂-Emissionen, die Wärmeerzeugungsanlagen sowie die relevanten Energieinfrastrukturen. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse dienen als Grundlage für die Einteilung der Stadt in Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 WPG (siehe [Kapitel 5.1](#)) und für die Erstellung des Zielszenarios nach § 17 WPG, das die langfristige Entwicklung der Berliner Wärmeversorgung beschreibt (siehe [Kapitel 5.3](#)).

Das Wärmekataster als Datenverarbeitungstool ermöglicht eine systematische, regelmäßig aktualisierbare Datenerfassung und standardisierte Datenverarbeitung und sowie eine grafische Auswertung auf verschiedenen räumlichen Ebenen (zum Beispiel gesamtstädtische Ebene, Bezirke, Baublöcke). Somit liefert das Wärmekataster die wesentlichen Ergebnisse der Bestandsanalyse. Bei einigen Themen geht eine standardisierte Datenerfassung derzeit noch mit besonderen Herausforderungen einher, weshalb diese in den folgenden Kapiteln gesondert adressiert werden.

3.1 Relevante Daten und Datenquellen im Wärmekataster

Auf Basis des Klimaschutz- und Energiewendegesetzes Berlins (EWG Bln) und im Rahmen der gesamtstädtischen Wärmeplanung entwickelt die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU) ein Wärmekataster für das Land Berlin (siehe [Kapitel 2.4](#)). Dabei stellt seit 2024 das WPG die gesetzliche Grundlage für die Erhebung diverser Daten dar, die in das Wärmekataster eingebunden und regelmäßig aktualisiert werden sollen. Im Ergebnis erzeugt das Wärmekataster für die Wärmeplanung mehrere Kennzahlen, Diagramme sowie kartografische Darstellungen und Auswertungen, zum Beispiel zu Wärmebedarfen und -verbräuchen, Wärmeerzeugungsanlagen beziehungsweise Fernwärmeanschlüssen, Endenergieverbräuchen beziehungsweise -bedarfen nach Energieträgern und nach Nutzungsart sowie zu den CO₂-Emissionen aus der Wärmeversorgung. In das Wärmekataster sind etwa folgende Daten bereits eingeflossen:

- ALKIS-Daten zu Gebäuden mit Daten zu Volumen, Grundfläche, Höhe und Geschosshöhe;
- Zuordnung von Gebäudetypen - Nichtwohngebäude und Mischnutzungen - auf Grundlage der Arbeiten der Brandenburgische;
- Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU)⁸;
- Gasanschlüsse und -verbräuche sowie Lage der Gasnetze;
- Fernwärmeanschlüsse und -verbräuche sowie Daten zur Lage und Charakteristik von Wärmenetzen und den Wärmeerzeugern;
- Daten der Schornsteinfeger Innung auf Ebene der Schornsteinfegerkehrbezirke zu Art und Anzahl der Feuerungsanlagen sowie
- Zensus-Daten zum Baualter der Gebäude sowie zu Energieträgern der Gebäude auf Baublockebene.

Ebenfalls ins Wärmekataster flossen als Grundlage für die Berechnung der Wärmebedarfe Annahmen zum energetischen Gebäudezustand ein (siehe [Kapitel 3.1.2](#) und [3.2.4.2](#)). Die Qualität der ins Wärmekataster eingebundenen Daten beziehungsweise ihre Genauigkeit sind unterschiedlich hoch und hängen von der jeweiligen Datenquelle ab. So liegen zum energetischen Zustand der Gebäude kaum Realdaten vor. Auch die Granularität der Daten ist sehr unterschiedlich. Die Daten der Schornsteinfeger wurden zum Beispiel auf Ebene der RBS-Baublöcke zur Verfügung gestellt, wohingegen Daten zum Wärmenetzverbrauch in der Regel anschluss-scharf geliefert wurden.

⁸ „Analyse der Potenziale zur Ausweitung der Wärmenetze im Land Berlin“ von Riechel et al. (2024) beauftragt durch Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen sowie ergänzende Arbeiten der BTU zu Gebäuden mit Mischnutzungen beauftragt durch Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt im Zuge der Wärmeplanung.

Beim Baualter kann auf baublockbezogene Werte zurückgegriffen werden. Beim energetischen Zustand der Wohngebäude stehen Schätzwerte auf übergeordneter räumlicher Ebene zur Verfügung, einzig zu den sozialen Erhaltungsgebieten gibt es derzeit regelmäßige Erhebungen des energetischen Zustands, sodass auf dieser räumlichen Ebene Daten zur Verfügung stehen. Zur Aufhebung der unterschiedlichen Granularitäten der Daten bedient sich das Wärmekataster eines Gebäudemodells, auf das die vorhandenen Daten unterschiedlicher Qualitäten und Granularitäten mit den jeweiligen Unschärfen regelbasiert aufgeteilt werden, sodass im Wärmekataster gebäudegenaue Analysen möglich sind.

Standardisierte und automatisierte Prozesse zur Datenintegration, sogenannte ETL-Prozesse⁹, ermöglichen die regelmäßige Aktualisierung des Datenbestandes. Somit können die Berechnungen im Wärmekataster – etwa zu den Endenergiebedarfen und eingesetzten Energieträgern – auf Grundlage neuer Inputdaten aktualisiert werden, sodass ein Monitoring der Entwicklung möglich ist.

3.1.1 Daten zu bestehenden Wärmenetzen

Für Berlin liegt bislang keine umfassende Datengrundlage zu den bestehenden Wärmenetzen vor. Neben den bekannten Wärmenetzen der drei großen Berliner Fernwärmenetzbetreiber (siehe unten) gibt es eine Vielzahl kleinerer Wärmenetze, über die bislang wenig Kenntnisse bestanden. Nach § 3 Absatz 1 Nummer 17 WPG ist ein „Wärmenetz“ eine Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die kein Gebäudenetz im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 9a GEG in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung ist. Nach § 3 Absatz 1 Nummer 9a GEG ist ein „Gebäudenetz“ ein Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme und Kälte von mindestens zwei und bis zu 16 Gebäuden und bis zu 100 Wohneinheiten. Somit ist ein Wärmenetz eine Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme von mehr als 16 Gebäuden oder mehr als 100 Wohneinheiten. Die Definition ‚leitungsgebunden‘ ist so zu verstehen, dass Wärme gebäudeübergreifend transportiert werden muss, wozu mindestens zwei Gebäude nötig sind.

Im Land Berlin werden drei große Wärmenetze durch die BEW Berliner Energie und Wärme GmbH, die BTB-Blockheizkraftwerks, Träger- und Betreiber-gesellschaft mbH Berlin und die FHW Neukölln AG betrieben. Zudem betreibt die BEW mehrere sogenannte „Inselnetze“. Bei diesen Wärmenetzbetreibern wurden gemäß §§ 10 bis 12 des WPG Daten zum Betrieb und zur Lage ihrer Wärmenetze, zu den beliefernden Kraftwerken und angeschlossenen Wärmespeichern sowie zu den Wärmeverbräuchen der Übergabestationen abgefragt und in das Wärmekataster Berlin integriert.

Auf Grundlage von § 8 WPG wurde zudem eine Anfrage an weitere potenzielle Wärmenetzbetreiber im Land Berlin gerichtet, um die Standorte und Verbrauchsdaten von weiteren kleineren Wärmenetzen zu ermitteln. Hierzu wurden in einem ersten Schritt auf der Basis von Informationen aus dem Leitungs- und Planauskunftsdienst infrest – Infrastruktur eStrasse GmbH insgesamt 32 Unternehmen sowie einschlägige Verbände, bei denen es sich um potenzielle Wärmenetzbetreiber handelt, mit der Bitte um Auskunft und dem Hinweis auf die Auskunftspflicht nach § 11 WPG angeschrieben und befragt. Im Verlauf des Abfrageprozesses wurden strukturiert Daten gemäß § 15 Absatz 2 in Verbindung mit Anlage 1 WPG Daten erhoben, deren Detailtiefe und Formate in einer Tabellenvorlage mit Erläuterungen und Beispieldaten vorgegeben wurde.

⁹ ETL = Extrahieren, Transformieren, Laden.

Grundsätzlich wurden folgenden Informationen zu betriebenen und geplanten Wärmenetzen abgefragt:

- Allgemeine Informationen zu Wärmenetzen;
- Verlauf der Wärmenetze (sofern Verlauf im öffentlichen Straßenland), Informationen zu Anlagen der Wärmeerzeugung;
- Informationen zu Wärme- und Kältespeichern;
- Informationen zum Energieverbrauch je Netzanschluss- und Übergabestation und
- Räumliche Informationen zu geplanten Wärmenetzen.

3.1.2 Daten zu den Berliner Gebäuden und ihrem Sanierungszustand

Zum energetischen Zustand der Berliner Bestandsgebäude gibt es bislang keine umfassende, räumliche aufgelöste Datengrundlage. Die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“¹⁰ und die Wärmestrategie für das Land Berlin¹¹ zogen Schätzwerte heran, die sich teils auf Studien zur Situation in Deutschland und teils auf Auswertungen einzelner Datenbestände auf gesamtstädtischer Berliner Ebene ableiteten. Für die Erstellung der gesamtstädtischen Wärmeplanung wurden systematisch vorhandene Daten zusammengetragen und, soweit möglich, räumlich differenziert ausgewertet. Hieraus ist eine deutliche Verbesserung der Datenbasis gelungen, es bestehen jedoch weiterhin Datenlücken und hohe Ungenauigkeiten bezüglich des energetischen Gebäudezustands auf kleinräumlicher Ebene.

Datenquellen, die ausgewertet wurden, waren die Vor- und Nachuntersuchungen zu den sozialen Erhaltungsgebieten, Daten aus Energieausweisen¹², Daten aus dem Modernisierungsratgeber von co2online sowie von den landeseigenen Wohnungsunternehmen übermittelte Daten zu ihren Gebäudebeständen¹³. Die Datenquellen erlauben teilweise einen relativ kleinräumlichen Bezug wie bei den sozialen Erhaltungsgebieten. Teilweise decken die Daten spezifische Gebäudetypen ab, wie etwa große Mehrfamilienhäuser (Energieausweise) und Ein- und Zweifamilienhäuser (Modernisierungsratgeber von co2online). Diese Daten lassen sich prinzipiell auf der räumlichen Ebene der vier Postleitzahlenbereiche auswerten (10, 12, 13, 14), allerdings ist aufgrund der niedrigen Fallzahl die Datenqualität auf dieser Ebene relativ gering.

Bei allen verwendeten Daten wurde ein Zeitfenster von knapp zehn Jahren betrachtet, das heißt es wurden Daten berücksichtigt, die im Zeitraum 2015 bis Anfang 2024 erhoben wurden. Hieraus kann der energetische Zustand der Gebäude für das Jahr 2023 zwar abgeschätzt werden, aber nicht genau für dieses Jahr ermittelt werden. Wurde zum Beispiel eine Nachuntersuchung zu den sozialen Erhaltungsgebieten aus dem Jahr 2016 herangezogen, so kann die Entwicklung in den Jahren bis 2023 nur abgeschätzt werden. Ein genauere Bezug auf ein konkretes, aktuelles Jahr ließe sich nur über eine Neu-Erhebung des Gebäudezustands bezogen auf die Gesamtstadt erreichen.

In der Summe ergibt sich auf der Basis dieser Datengrundlage ein räumliches Bild dazu, welcher Anteil der Wohngebäude bereits an der Fassade gedämmt ist. Die Qualität der Daten unterscheidet sich in den Gebieten abhängig von der zur Verfügung stehenden Datengrundlage und ist nur bei den sozialen Erhaltungsgebieten und den Daten der landeseigenen Wohnungsunternehmen als hoch zu bewerten. Eine weitere Qualifizierung und Ergänzung der Datengrundlage ist anzustreben.

10 Hirschl et al. (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ in Bezug auf die Anforderungen aus dem Übereinkommen von Paris 2015.

11 Dunkelberg et al. (2021): Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz.

12 Bereitgestellt von Techem GmbH in aggregierter Form.

13 Zusätzlich wurde geprüft, inwiefern Daten aus den Beratungen des BAUinfo und von „Zuhause in Berlin“ genutzt werden können. Allerdings war die Fallzahl dieser Datenbestände zu gering.

3.2 Wesentliche Ergebnisse der Bestandsanalyse

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten Ergebnisse zur Bestandsanalyse stammen überwiegend aus dem Wärmekataster. Das Wärmekataster kann eine Vielzahl an Informationen zu Gebäuden und Wärmeerzeugungsanlagen kombinieren, räumlich darstellen und auswerten. Es liefert im Abgleich mit vorhandenen Arbeiten mit der Berliner Wärmeversorgung sowie mit der Landesstatistik aussagekräftige und belastbare Ergebnisse. Eine Anpassung der Eingangsdaten sowie auch gegebenenfalls sinnvolle Anpassungen der ETL-Prozesse können jedoch im Detail zu Veränderungen der im Folgenden dargestellten Werte und Verteilungen, insbesondere zu Wärme und Endenergiebedarfen sowie zur Anzahl der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen, führen.

3.2.1 Endenergieverbrauch für Wärme und CO₂-Emissionen

Im Jahr 2023 lag der Endenergieverbrauch für Wärme in Berlin, einschließlich Raumwärme (temperaturbereinigt), Warmwasser und Prozesswärme, bei rund 33,5 Terawattstunden pro Jahr¹⁴. Der überwiegende Teil entfällt dabei auf Raumwärme. Warmwasser und Prozesswärme spielen im Vergleich dazu eine deutlich geringere Rolle (siehe [Abbildung 2](#)). Bei Prozesswärme bestehen etwas höhere Unsicherheiten über die genaue Höhe, im Vergleich zur Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ ergeben die Berechnungen des Wärmekatasters geringfügig geringere Werte¹⁵.

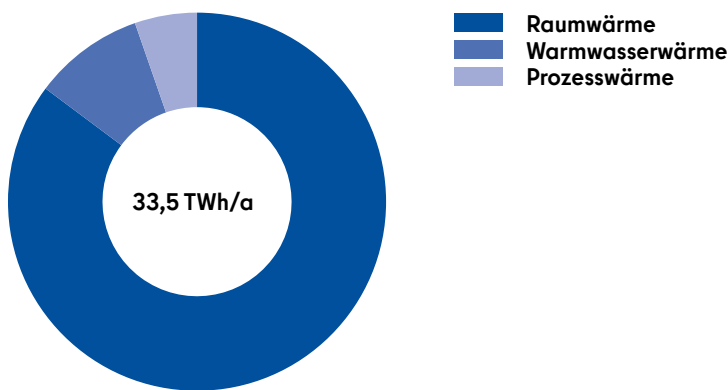


Abbildung 2: Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Wärme nach Nutzungsart (2023)

Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe [Tabelle 16](#) im Anhang

Für die Wärmeerzeugung werden derzeit überwiegend fossile **Energieträger** eingesetzt (siehe [Abbildung 3](#)). Ein Großteil des Endenergieverbrauchs entfiel auf Erdgas (51 Prozent) und Fernwärme (30 Prozent). Ein Anteil von 14 Prozent wurde aus Heizöl bereitgestellt. Auf die übrigen Energieträger, das heißt Kohle, Elektrizität, Biomasse, Solarthermie entfielen mit insgesamt circa 5 Prozent nur sehr geringe Anteile.

Die aus dem Endenergieverbrauch für Wärme, einschließlich Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme, resultierenden **CO₂-Emissionen** beliefen sich im Jahr 2023 auf circa 7,4 Millionen Tonnen (siehe [Abbildung 4](#)). Für die Raumwärmebereitstellung erfolgte eine Witterungsbereinigung.

¹⁴ Die Faktoren für die Witterungsbereinigung beziehen sich auf das 20jährige Mittel der Gradtagzahlen (Gt20). Datenbasis: Freie Universität Berlin, Institut für Meteorologie.

¹⁵ Die Differenz beträgt circa 1 Terawattstunde pro Jahr, wobei sich die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ (Hirschl et al. 2021) auf das Basisjahr 2020 bezog.

Analog zur Energieträgerverteilung resultiert ein Großteil der Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas und Heizöl in dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen sowie aus der Bereitstellung von Fernwärme. Aus dem Einsatz von Strom resultieren wegen des für das Jahr 2023 geltenden vergleichsweise hohen CO₂-Emissionsfaktors derzeit ebenfalls nennenswerte CO₂-Emissionen.

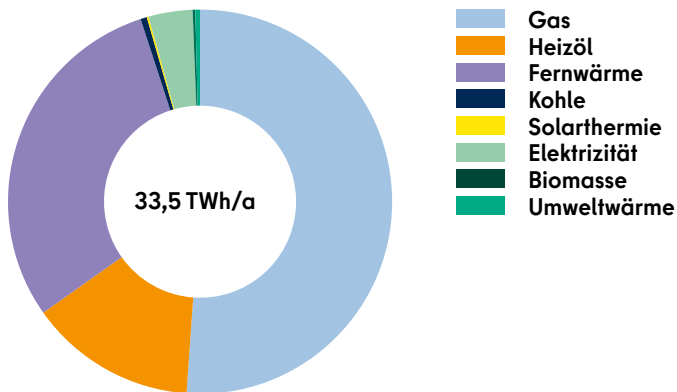


Abbildung 3: Endenergieverbrauch für Raumwärme (temperaturbereinigt), Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023)

Quelle: Eigene Darstellung, ohne Umweltwärme, Daten siehe Tabelle 17 im Anhang

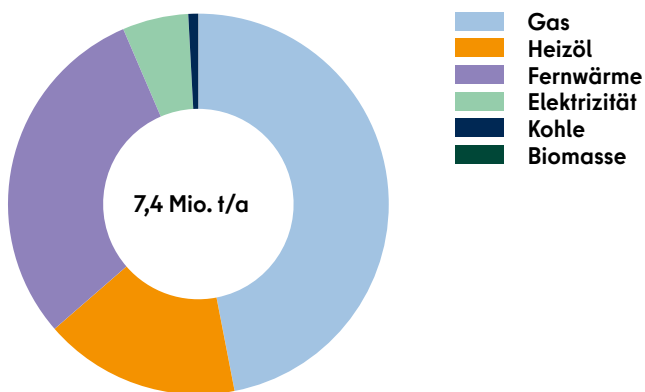


Abbildung 4: CO₂-Emissionen aus der Bereitstellung von Raumwärme (temperaturbereinigt), Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023)

Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe Tabelle 18 im Anhang

Für die Berechnung wurden die CO₂-Emissionsfaktoren aus der Energie- und CO₂-Bilanz Berlin des Amts für Statistik (AfS) Berlin-Brandenburg für 2023 verwendet¹⁶. Der CO₂-Emissionsfaktor für Strom wird perspektivisch mit Voranschreiten des auf Bundesebene vorgesehenen Wind- und Photovoltaik-(PV-)Ausbaus kontinuierlich sinken. Der CO₂-Emissionsfaktor der Fernwärme muss mit der Transformation der Fernwärme gemäß den Dekarbonisierungsfahrplänen ebenfalls deutlich sinken.

¹⁶ Erdgas: 201 Gramm pro Kilowattstunde, Heizöl: 266 Gramm pro Kilowattstunde, Strom: 361 Gramm pro Kilowattstunde, Fernwärme: Gramm pro Kilowattstunde (https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/vorbildrolle-oeffentliche-hand/emissionsfaktoren_2015-2024.pdf (Zugriff: 29. September 2025)).

3.2.2 Bestehende Wärmenetze

In Berlin gibt es **drei große Wärmenetze**. Dazu zählen die Hauptnetze der Berliner Energie und Wärme GmbH (BEW), der Fernheizwerk Neukölln AG (FHW) sowie der BTB GmbH (BTB).

Laut der ‚Energie- und CO₂-Bilanz in Berlin‘ des AfS Berlin-Brandenburg war in den vergangenen Jahren Erdgas der dominierende **Energieträger** für die Fernwärmeversorgung. Weiterhin spielte Steinkohle eine mengenmäßig bedeutende Rolle. Hinzu kommen erneuerbare Energien in Form von Biogas und Biomasse sowie Abwärme aus der Abfallverbrennung. Der Einsatz von Braunkohle in Berlin endete im Jahr 2017. Seitdem wird das Heizkraftwerk Klingenberg ausschließlich mit Erdgas betrieben. Ein Großteil der Fernwärme wird in **Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** (KWK) erzeugt, sodass Heizkraftwerke, die mit Gas, Steinkohle und Biomasse betrieben werden, auch zur Stromversorgung beitragen. Im Jahr 2022 entfielen gemäß ‚Energie- und CO₂-Bilanz in Berlin‘ circa 62 Prozent der Fernwärmeerzeugung auf KWK-Anlagen – dieser Wert war in den letzten zehn Jahren relativ konstant.

Mit über 2.000 Kilometern Länge ist das **Fernwärmenetz der BEW** das größte Wärmenetz Westeuropas. Es versorgt in Berlin rund 700.000 Wohnungen und circa 8.000 weitere Gebäude. Das Netz wächst jährlich um rund 20 Kilometer Leitungslänge oder etwa 25.000 zusätzlich versorgte Wohneinheiten. Abgeleitet aus einer BEW-internen Quantifizierung anhand von Wohneinheitsäquivalenten mit angenommenen 70 Quadratmeter (kalkulatorische Rechengröße) verteilen sich die fernwärmeversorgten Wohneinheiten über die Bezirke wie folgt¹⁷:

Tabelle 1: Fernwärmeversorgte Wohneinheitsäquivalente der BEW GmbH in den Bezirken (Stand 2023)

Quelle: pardok.de, SchrAnfr/S19-17214

Bezirk	Wohneinheitsäquivalente	Anschlussleistung
	[Stk.]	[kW]
Charlottenburg-Wilmersdorf	297.403	1.249.091
Friedrichshain-Kreuzberg	99.031	415.930
Lichtenberg	118.945	499.569
Marzahn-Hellersdorf	121.582	510.645
Mitte	348.319	1.462.938
Neukölln	14.283	59.988
Pankow	126.025	529.304
Reinickendorf	43.284	181.794
Spandau	25.014	105.059
Steglitz-Zehlendorf	78.689	330.495
Tempelhof-Schöneberg	64.313	270.116
Treptow-Köpenick	38.249	160.647
Berlin Gesamt	1.375.137	5.775.576

Die folgenden Informationen zum BEW-Netz sind dem **Dekarbonisierungsfahrplan** entnommen, der im Jahr 2023 noch von der BEW-Vorgängerin ‚Vattenfall Wärme Berlin‘ veröffentlicht wurde. Die BEW betreibt im Land Berlin zum einen das sogenannte Berliner Fernwärmeverbundnetz. Darüber hinaus unterhält die BEW zehn dezentrale Inselnetze, von denen sich sechs im Nordosten und vier im Südosten des Stadtgebietes befinden. Eine Besonderheit im Verbundwärmenetz der BEW bilden die Sekundärnetze. Diese werden über einen Wärmeübertrager vom Verbundnetz gespeist, sind jedoch hydraulisch von diesem getrennt.

¹⁷ <https://pardok.parlament-berlin.de/starweb/adis/citat/VT/19/SchrAnfr/S19-17214.pdf> (Zugriff: 29. September 2025).

Der gesamte Wärmeabsatz der BEW belief sich im Jahr 2021 auf 9,95 Terawattstunden thermisch, wobei etwa 9,58 Terawattstunden thermisch – also rund 96 Prozent – auf das Verbundnetz entfallen. Die Inselnetze wiesen einen Wärmeabsatz von rund 0,37 Terawattstunden thermisch auf. Der Anteil der klimaneutralen Energieträger an der gesamten Wärmeerzeugung betrug 2022 rund sechs Prozent, wovon drei Viertel auf Abwärme aus der Müllverbrennung der Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR) beruhen und ein Viertel auf zusätzlicher Biomasse.¹⁸

Tabelle 2: Energieträgeranteil im Fernwärmemix der BEW GmbH (Geschäftsjahr 2022)

Quelle: padok.de, SchrAnfr/S19-17214

Energieträger	Prozentualer Anteil
	[%]
Erdgas	76,0
Steinkohle	18,0
Abwärme	4,5
Biomasse	1,4
Heizöl	0,1

Die **Netze von der BTB sowie der FHW** sind mit circa 155 und 120 Kilometer Netzlänge deutlich kleiner als das Verbundwärmenetz der BEW. Diese Netze werden um circa drei bis fünf Kilometer pro Jahr ausgebaut.

Der Wärmeabsatz des FHW hat in den Jahren 2020 bis 2022 leicht zugenommen: ausgehend von 423 Gigawattstunden thermisch im Jahr 2020 auf 426 Gigawattstunden thermisch im Jahr 2022. Die Anschlussleistung des Wärmenetzes der FHW betrug im Jahr 2022 rund 294 Terawattstunden thermisch.¹⁹ Der Anlagenpark des FHW im Jahr 2022 bestand aus Kesselanlagen, Blockheizkraftwerken (BHKW) sowie einer Power-to-Heat Anlage (PtH). Der Energieträgeranteil im Jahr 2022 ist in [Tabelle 3](#) dargestellt.

Tabelle 3: Energieträgeranteil im Fernwärmemix der Fernheizwerk Neukölln AG

Quelle: Dekarbonisierungsfahrplan 2023. Fernheizwerk Neukölln GmbH

Energieträger	Prozentualer Anteil
	[%]
Erdgas	35,78
Steinkohle	24,42
Biomasse	29,49
Biogas/Biomethan	0,03
Heizöl	8,18
Müll (Dampf)	0,91
Strom (Strommix Deutschland 2022)	0,19

¹⁸ <https://www.bew.berlin/binaries/content/assets/website/downloads/dekarbonisierungsfahrplan---vattenfall-warme-berlin-ag.pdf/> (Zugriff: 29. September 2025).

¹⁹ <https://fhw-neukoelln.de/wp-content/uploads/2025/08/Stand-2025-Dekarbonisierungsfahrplan.pdf> (Zugriff: 29. September 2025).

Der Wärmeabsatz der BTB lag im Jahr 2021 bei 604 Gigawattstunden thermisch. Die Anschlussleistung betrug 2022 rund 365 Megawattstunden thermisch.²⁰ Zum Energieträgereinsatz teilte BTB im Rahmen der Beantwortung einer schriftlichen Anfrage aus dem Abgeordnetenhaus im Jahr 2023 die in [Tabelle 4](#) dargestellte Verteilung mit.²¹

Tabelle 4: Energieträgeranteil im Fernwärmemix der BTB GmbH

Quelle: padok.de, SchrAnfr/S19-17214

Energieträger	Prozentualer Anteil
	[%]
Erdgas	21,20
Steinkohle	16,10
Biomasse	58,00
Heizöl	4,80
Strom (Strommix Deutschland 2022)	0,03

Daten zu kleinen Wärmenetzen liegen rudimentär aus der in [Kapitel 3.1.1](#) geschilderten Abfrage vor. Die übermittelten Daten weisen eine sehr heterogene Datenkonsistenz auf. Insgesamt wurden von 17 Unternehmen Daten zu in Betrieb befindlichen Wärmenetzen gemäß der oben genannten Definition übermittelt. Die Daten beziehen sich auf in Summe **611 kleinere Wärmenetze**, die zumeist nur Gebäude jeweils eines Eigentümers versorgen. Die Netze werden fast ausschließlich mit Wärme aus fossiler Energie (Öl und Gas) versorgt, vereinzelt wird gasförmige Biomasse bezogen. Wärmepumpen sind bislang bei nahezu allen Betreibern seltene Einzelfälle.

Daten zu **geplanten Wärmenetzen** konnten von den Betreibern für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 und bezogen auf die RBS-Baublöcke (Straßenumrandete Baublöcke als statistische Einheit) übermittelt werden. Entsprechende Daten wurde von der GASAG Solution Plus GmbH und der BEW Solutions GmbH übermittelt. Diese Daten wurden bei der Einteilung des Stadtgebietes in die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete über die Stützjahre berücksichtigt.

3.2.3 Wichtige Energieinfrastrukturen: Gas- und Stromnetz

Erdgas ist derzeit in Berlin der am meisten eingesetzte Energieträger in der zentralen und dezentralen Wärmeerzeugung. Dementsprechend ist das Berliner Stadtgebiet **weitgehend durch eine Gasnetz-Infrastruktur erschlossen**. Die Gesamtlänge des Netzes beträgt laut NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg (NBB) über 800 Kilometer im Bereich der Hochdruckleitungen und über 6.400 Kilometer im Bereich der Mittel- und Niederdruckleitungen.²² Ausschließlich im Osten der Stadt, in Teilen des Bezirks Marzahn-Hellersdorf ist in größeren Gebieten keine Gasnetzinfrastruktur vorhanden. Diese Gebiete sind weitgehend von Wärmenetzen erschlossen.

Elektrizität spielt in der Berliner Wärmeversorgung – zumindest in der dezentralen, gebäudeindividuellen Versorgung – bisher noch eine eher geringe, jedoch stetig wachsende Rolle. Jahr für Jahr werden vermehrt neue dezentrale Wärmepumpen installiert. Bereits heute bestehen durch die KWK- und PtH-Anlagen in den Fernwärmesystemen enge Verknüpfungen zwischen den Sektoren Strom und Wärme.

²⁰ https://www.btb-berlin.de/fileadmin/user_upload/files/umwelt-klima-energiewende/BTB_Dekarbonisierungsfahrplan_2023.pdf (Zugriff: 29. September 2025).

²¹ <https://pardok.parlament-berlin.de/starweb/adis/citat/VT/19/SchrAnfr/S19-17214.pdf> (Zugriff: 29. September 2025).

²² <https://www.nbb-netzgesellschaft.de/unsere-kunden/transportkunden-undenergieversorger/netzgebiet/> (Zugriff: 18. Dezember 2025).

Laut Stromnetz Berlin umfasst das Stromverteilnetz circa 850 Kilometer **Hochspannungs-**, etwa 10.900 Kilometer **Mittelspannungs-** und mehr als 23.900 Kilometer **Niederspannungskabel**.²³ In Zukunft wird das Stromnetz eine zunehmend größere Bedeutung für die Wärmeversorgung einnehmen.

3.2.4 Zusammensetzung des Gebäudebestands und der dezentralen Wärmeerzeuger

3.2.4.1 Gebäudetypen, Flächen, Baualter und Wärmebedarf

Der Berliner Gebäudebestand umfasst dem Wärmekataster zufolge circa 325.000 **Wohngebäude**²⁴ sowie eine ebenfalls beträchtliche Zahl von circa 168.000 **Nichtwohngebäuden**. Gerade bei den Nichtwohngebäuden kommen viele unbeheizte Gebäude wie Schuppen oder Garagen hinzu, sodass die Gesamtanzahl an Bestandsgebäuden und Bauwerken deutlich höher liegt.

Bei den Wohngebäuden stellen **Ein- und Zweifamilienhäuser** (einschließlich Reihenhäusern) die größte Anzahl an Gebäuden (siehe **Abbildung 5**).

Da für jedes dieser Gebäude eine Entscheidung für eine Wärmeversorgung getroffen werden muss, wenn ein Heizungsaustausch ansteht, sind die Eigentümerinnen und -eigentümer dieser Gebäude eine wichtige Zielgruppe für die Ergebnisse der Wärmeplanung. Mit der verkürzten Wärmeplanung wurden für diese Zielgruppe bereits Ende 2024 erste Ergebnisse zu den Möglichkeiten einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung bereitgestellt (siehe **Kapitel 2.1**).

Mit mehr als 80 Prozent entfällt jedoch bei Weitem der größte Anteil der beheizten Gesamtfläche in den Wohngebäuden auf **Mehrfamilienhäuser** (MFH). Dieses Gebäudesegment spielt daher eine entscheidende Rolle für die Berliner Wärmeversorgung und deren zukünftige Entwicklung.

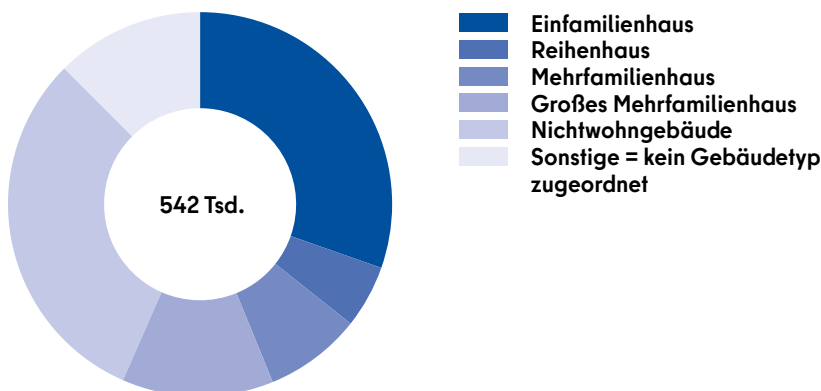


Abbildung 5: Anzahl der Berliner Gebäude nach Gebäudetypen (Stand 2023)

Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe **Tabelle 19** im Anhang

Die **Eigentumsformen** bei Wohnungen sind sehr divers. Rund 30 Prozent der Wohnungen befinden sich im Besitz kommunaler Wohnungsunternehmen oder Wohnungsgenossenschaften, etwa 20 Prozent gehören privatwirtschaftlichen Unternehmen, circa 26 Prozent sind im Eigentum von Privatpersonen, und rund 18 Prozent gehören Wohneigentümergeinschaften (siehe **Abbildung 6**).

²³ <https://www.stromnetz.berlin/technik-und-innovationen/aufbau-und-funktionsweise-stromnetz/> (Zugriff: 18. Dezember 2025).

²⁴ Die Anzahl weicht geringfügig von der in der Statistik erfassten Anzahl an Wohngebäuden ab. Grundlage für das Wärmekataster sind die ALKIS-Daten. Fehlen einzelne Gebäude in den ALKIS-Daten, so konnten sie auch nicht in das Wärmekataster überführt werden. Aktualisierungen der ALKIS-Daten werden regelmäßig in das Wärmekataster übertragen und somit auch Korrekturen übernommen.

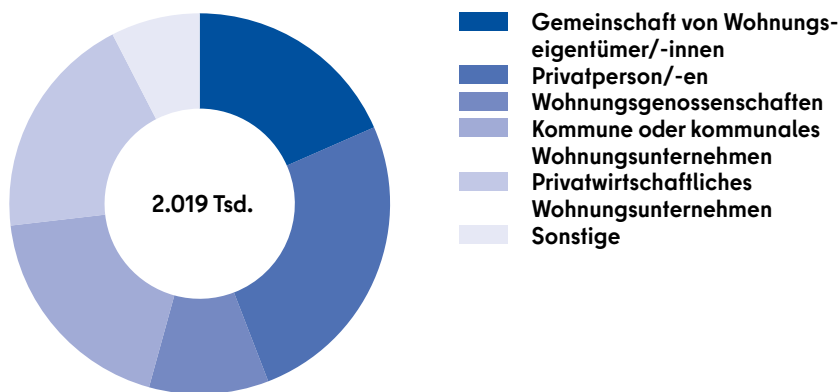


Abbildung 6: Wohnungen nach Eigentumsform der Gebäude

Quelle: Zensus 2022. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Deutschland, 2025, Daten siehe [Tabelle 20](#) im Anhang

Laut Mikrozensus (2022)²⁵ sind 85 Prozent der Berliner Haushalte **Mieterhaushalte**, während lediglich 15 Prozent Eigentümerhaushalte sind. Diese Eigentumsstruktur im Wohngebäudesektor ist ein zentraler Aspekt bei der Betrachtung der Finanzierbarkeit und sozialen Ausgestaltung der Wärmewende.²⁶

Das **Baualter** der Gebäude ist relevant, da es den spezifischen Wärmebedarf beeinflusst. Der Großteil der Berliner Wohngebäude wurde vor 1979 errichtet.²⁷ Dies ist insofern von Bedeutung, als diese Gebäude einen relativ hohen spezifischen Wärmebedarf im unsanierten Zustand aufweisen und zugleich teilweise Sanierungshemmnisse bestehen – etwa durch **Denkmalschutz** oder **erhaltenswerte Fassaden**. Letzteres betrifft insbesondere die sogenannten Gründerzeitanbauten. Der Leitfaden des Landesdenkmalamts Berlin „Denkmale und Energieeffizienz“, der 2024 erschienen ist, zeigt anhand von Checklisten und Praxisbeispielen Möglichkeiten auf, wie Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung am Baudenkmal umgesetzt werden können.²⁸

Etwa ein Sechstel der Wohngebäude wurde nach 2001 gebaut. Diese **Neubauten** erfüllen aufgrund der zu diesem Zeitpunkt geltenden Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) bereits höhere energetische Standards. Bis 2045 sind bei diesen Gebäuden in der Regel keine umfassenden Sanierungen der Gebäudehülle zu erwarten und auch nicht erforderlich. Ein Austausch der Wärmeerzeuger kann jedoch auch in diesen Gebäuden teilweise zeitnah erforderlich sein.

²⁵ <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/f-i-2-4j> (Zugriff: 29. August 2025).

²⁶ Die ökonomische Perspektive der Mieterinnen und Mieter im Falle eines Heizungswechsels wird näher im Projekt „Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten“ betrachtet, das derzeit im Auftrag von SenMVKU bearbeitet wird.

²⁷ Für Nichtwohngebäude liegen keine vergleichbaren Informationen zu Baualterklassenverteilung vor.

²⁸ Landesdenkmalamt (2024): Denkmale und Energieeffizienz. Hinweise zur energetischen Erlüchtigung und energieeffizienten Nutzung von Baudenkmalen. 2024.

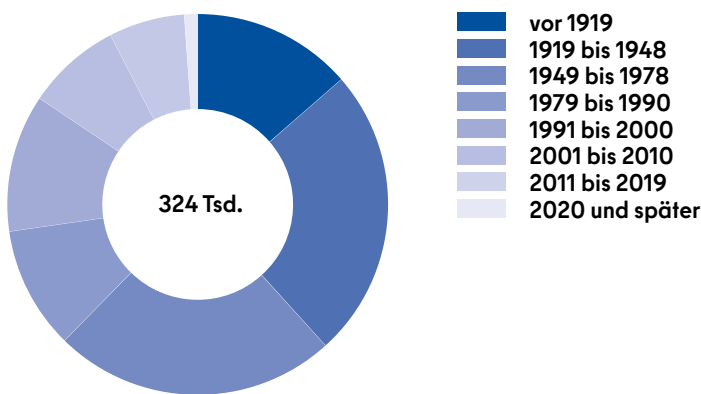


Abbildung 7: Anzahl der Berliner Wohngebäude nach Baualtersklassen

Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe [Tabelle 21](#) im Anhang

Das Wärmekataster enthält eine modellbasierte Berechnung der **Wärmebedarfe**²⁹. Für verschiedene Gebäudetypen und energetische Zustände stellt das Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) typische spezifische, verbrauchskorrigierte Wärmebedarfswerte³⁰ für **Wohngebäude** zur Verfügung, die als Grundlage für die Berechnung der Wärmebedarfe der Wohngebäude dienen (siehe [Tabelle 14](#) im Anhang). Die tatsächlichen Endenergieverbräuche einzelner Gebäude können jedoch deutlich von diesen berechneten Werten abweichen, unter anderem da das Nutzerverhalten und die Einstellung und Steuerung der Heizung eine große Rolle spielen.

Bei den **Nichtwohngebäuden** (NWG) sind nicht alle Gebäude gleichermaßen für die Wärmeversorgung relevant, da einige nur teilweise, temporär oder gar nicht beheizt werden, wie zum Beispiel Garagen, Hallen und so weiter. Die Heizwärme- und Warmwasserbedarfe unterscheiden sich zudem sehr stark je nach Nutzung des Gebäudes. Die Gebäudetypenzuordnung bei den Nichtwohngebäuden basiert auf der „Analyse der Potenziale zur Ausweitung der Wärmenetze im Land Berlin“ der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) aus dem Jahr 2024, die im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen erstellt wurde. Die spezifischen Wärmebedarfe der Nichtwohngebäudetypen in Kilowattstunde pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, anhand derer die Berechnung der Wärmebedarfe der Gebäude erfolgte, stammen aus der ENOB-Datenbank des IWU³¹. Die BTU ergänzte im Auftrag der SenMVKU im Zuge der Wärmeplanung diesen Datensatz um die bislang fehlenden Gebäude mit Mischnutzungen, die pro Gebäude jeweils große Anteile an Flächen beinhalten, die den Bereichen Gewerbe und Wohnen zuzuordnen sind. Eine Tabelle mit den spezifischen Wärmebedarfen für die Gebäudetypen findet sich im Anhang (siehe [Tabelle 15](#)).

Bei den Nichtwohngebäuden entfällt in Berlin der größte Anteil der beheizten Fläche zu jeweils 23 Prozent auf **Produktions-, Werkstatt-, Lager- oder Betriebsgebäude sowie auf Verwaltungs- und Bürogebäude**. Ebenfalls große Anteile entfallen auf Handelsgebäude und Schulen, Kindertagesstätten und sonstige Betreuungsgebäude (siehe [Abbildung 8](#)).

29 Der Wärmebedarf ist ein rechnerischer Wert, der sich aus der Multiplikation des spezifischen Wärmebedarfes (in Kilowattstunde pro Quadratmeter im Jahr beheizter Fläche) mit der beheizten Fläche eines Gebäudes ergibt.

30 Das IWU stellt verbrauchskorrigierte spezifische Wärmebedarfe für Gebäudetypen zur Verfügung, die für die Berechnungen verwendet wurden. Bei der Verbrauchskorrektur sind in der Datengrundlage des IWU gebäudespezifische Korrekturfaktoren berücksichtigt, um die typischerweise auftretenden Abweichungen zwischen errechneten Wärmebedarfen und tatsächlichen Verbräuchen auszugleichen.

31 Die Datenbank beruht auf einer Auswertung von Nichtwohngebäuden in Deutschland und umfasst somit einen großen Datensatz, siehe: <https://www.datanwg.de/home/aktuelles/> (Zugriff: 18. Dezember 2025).

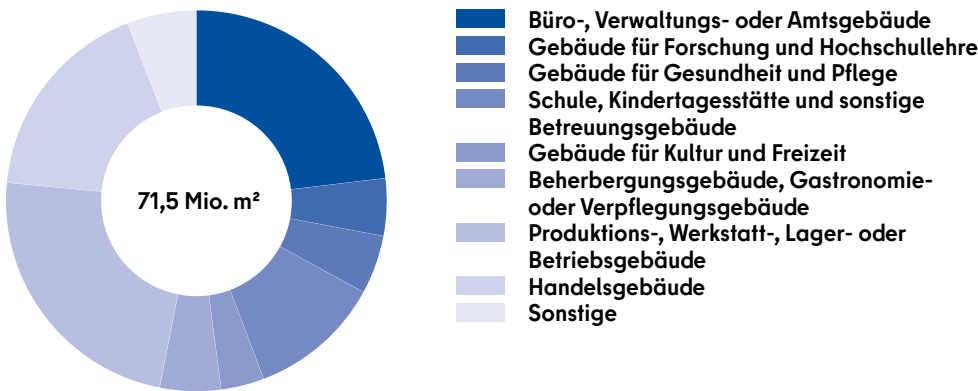


Abbildung 8: Verteilung der beheizten Fläche in Nichtwohngebäuden auf Gebäudetypen
 Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe Tabelle 22 im Anhang

In der Summe ergibt sich aus der modellbasierten Berechnung im Wärmekataster ein **Wärmebedarf für Raumwärme und Trinkwarmwasser** der Wohngebäude, Nichtwohngebäude und Gebäude mit Mischnutzungen von 31,1 Terawattstunden pro Jahr (siehe Abbildung 9). Prozesswärme bleibt hier unberücksichtigt.

Ein Blick auf die Verteilung des berechneten Wärmebedarfs auf verschiedene Gebäudesegmente verdeutlicht die hohe Relevanz von Wohngebäuden und insbesondere der Mehrfamilienhäuser: Auf Wohngebäude und Gebäude mit Mischnutzungen entfallen circa 70 Prozent des berechneten Wärmebedarfs. Mehrfamilienhäuser machen gemessen an der insgesamt jährlich benötigten Wärmemenge der Wohngebäude mit fast 80 Prozent wiederum den weitest- aus größten Anteil aus.

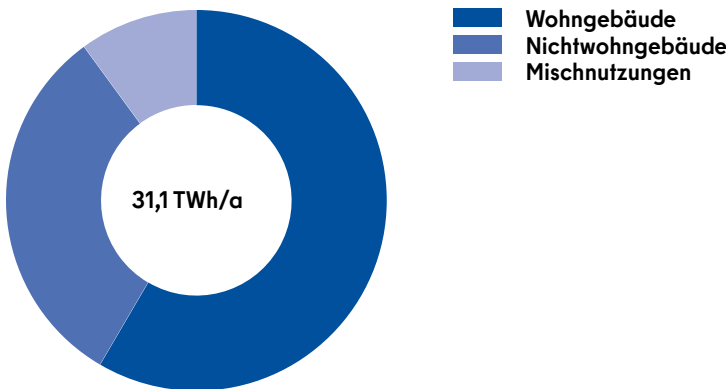


Abbildung 9: Verteilung des berechneten Wärmebedarfs auf verschiedene Gebäudesegmente
 Quelle: Eigene Darstellung, Daten siehe Tabelle 23 im Anhang

3.2.4.2 Energetischer Zustand des Berliner Gebäudebestands

Der aktuelle Sanierungszustand der Berliner Gebäude hat einen maßgeblichen Einfluss auf die noch vorhandenen Potenziale zur Energieeinsparung und ist somit eine wichtige Informationsgrundlage für die Wärmeplanung. Der vorhandene – wenn auch lückenhafte – Kenntnisstand zum energetischen Gebäudezustand wird in den folgenden Abschnitten zusammenfassend dargestellt.

ENERGETISCHER GEBÄUDEZUSTAND IN DEN SOZIALE ERHALTUNGSGEBIETEN

In Berlin bestehen derzeit 82 soziale Erhaltungsgebiete³². Im Rahmen der Festlegung oder Fortschreibung der sozialen Erhaltungsgebiete werden regelmäßig Vor- und Nachuntersuchungen durchgeführt, um zu prüfen, ob die Voraussetzungen für die Ausweisung beziehungsweise den Fortbestand weiterhin gegeben sind. Im Zuge dieser Untersuchungen werden üblicherweise auch Daten zum energetischen Zustand der Gebäude erhoben. Einer Auswertung der Vor- und Nachuntersuchungen³³ zufolge liegt der Anteil der bereits an der Fassade gedämmten Gebäude in den sozialen Erhaltungsgebieten zwischen sieben Prozent und 68 Prozent, was auf erhebliche Unterschiede im energetischen Sanierungsstand zwischen den Gebieten hinweist. Da knapp 30 Prozent der gesamten Wohnfläche und des Wärmebedarfs Berlins auf die sozialen Erhaltungsgebiete entfallen, deckt diese Datengrundlage einen relevanten Ausschnitt des Wohngebäudebestands ab.

ENERGETISCHER GEBÄUDEZUSTAND VON EIN- UND ZWEIFAMILIEN- UND KLEINEN MEHRFAMILIENHÄUSERN

Zum energetischen Zustand von Ein- und Zweifamilienhäusern liegen Daten aus der Anwendung des Modernisierungsratgebers von co2online vor. Im Zeitraum 2015 bis 2024 lagen nach Bereinigung durch co2online Datensätze zu 3.643 **Ein- und Zweifamilienhäusern** vor. Der Modernisierungsratgeber erfasst unter anderem, inwiefern ein Gebäude bereits eine Dämmung der Fassade, des Daches, der obersten Geschossdecke und der Kellerdecke aufweist. 21 Prozent der bis 1980 errichteten Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) in diesem Datensatz weisen eine nachträgliche Fassadendämmung auf. Eine Auswertung der Daten mit räumlichem Bezug auf die vier Postleitzahlen-(PLZ-)Bereiche zeigt, dass der Anteil im PLZ-Bereich 14 tendenziell geringer ausfällt.

Die Daten aus der Anwendung des Modernisierungsratgebers von co2online enthalten auch Informationen zu Mehrfamilienhäusern. Laut co2online wird der online-Ratgeber im Bereich der Mehrfamilienhäuser überwiegend von Privateigentümerinnen und -eigentümern **kleinerer Mehrfamilienhäuser** genutzt. Im Zeitraum 2015 bis 2024 lagen nach Bereinigung durch co2online Datensätze zu 1.150 Mehrfamilienhäusern vor. Elf Prozent der bis 1980 errichteten Mehrfamilienhäuser in diesem Datensatz weisen eine nachträgliche Dämmung der Fassade auf. Eine Auswertung der Daten mit räumlichem Bezug auf die vier PLZ-Bereiche deutet darauf hin, dass der Anteil der Mehrfamilienhäuser mit Fassadendämmung im PLZ-Bereich 13 am höchsten ist.

ENERGETISCHER GEBÄUDEZUSTAND GROßER MEHRFAMILIENHÄUSER

Die Firma Techem GmbH bietet neben den Ablesediensten die Erstellung von Energieausweisen an, welche Informationen zum energetischen Zustand der jeweiligen Gebäude enthalten. Es wurde für die Wärmeplanung ein Datensatz mit aggregierten Daten zu 5.471 Gebäuden zur Verfügung gestellt. Dieser Datensatz kann für eine Beschreibung großer Mehrfamilienhäuser herangezogen werden, da laut Techem vor allem Unternehmen aus der Wohnungswirtschaft das Angebot nutzen.

32 <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/quartiersentwicklung/stadterneuerung/soziales-erhaltungsrecht/> (Zugriff: 16. September 2025).

33 Die Untersuchungen wurden überwiegend von den Büros S.T.E.R.N GmbH, LPG mbH und asum GmbH durchgeführt. Im Rahmen der Wärmeplanung hat die SenMVKU diese Büros beauftragt, die vorliegenden Daten aus den Jahren 2015 bis 2024 gebietsweise zusammenzustellen.

Dem Datensatz zufolge weisen 37 Prozent der bis 1980 errichteten Gebäude eine Dämmung der Fassade auf – und somit anteilig deutlich mehr Gebäude als bei den Ein- und Zweifamilienhäusern. Eine Auswertung der Daten mit Bezug auf die vier PLZ-Bereiche deutet darauf hin, dass der Anteil der großen Mehrfamilienhäuser mit Fassadendämmung in den PLZ-Bereichen zwölf und 14 geringer ist als in den PLZ-Bereichen zehn und 13. Aufgrund der Fallzahl ist die Unsicherheit hier relativ groß.

Darüber hinaus haben vier der landeseigenen Wohnungsunternehmen (LWU) Daten zu Ihren Wohngebäuden zur Verfügung gestellt, aus denen sich ableiten beziehungsweise abschätzen lässt, welche Gebäude bereits an der Fassade saniert wurden. Sofern die Wohnfläche der Gebäude der LWU auf der räumlichen Ebene eines Baublocks bei mehr als 75 Prozent bezogen auf die gesamte Wohnfläche liegt, wurde eine Korrektur der, bis hierhin getroffenen, Annahmen zum Anteil der gedämmten Gebäude vorgenommen. Auf diese Weise konnten die Werte für 275 Baublöcke angepasst werden.

ENERGETISCHER ZUSTAND DER WOHNGEBÄUDE AUF GESAMTSTÄDTISCHER EBENE

Die vorliegende Datengrundlage ermöglicht es, für verschiedene Gebäudetypen auf Baublockebene Annahmen über den Anteil bereits wärmegeämmter Fassaden zu treffen – wenn auch mit unterschiedlich großen Unsicherheiten. Diese auf Baublock beziehungsweise Gebäudetypen bezogene Information fließt in die Berechnung der Wärmebedarfe im Wärmekataster ein. [Tabelle 5](#) gibt für gesamt Berlin einen Überblick über die Gebäudetypen und den Anteil bereits nachträglich sanierter, beziehungsweise an der Fassade gedämmter Gebäude, die sich aus dieser Datengrundlage ergibt.

Tabelle 5: Sanierungszustand der Berliner Wohngebäude in Berlin im Jahr 2023 – Ermittelter Anteil der Gebäude mit bereits nachträglich gedämmter Fassade

Gebäudetyp	Nachträglich energetisch saniert ³⁴
	[%]
Ein- und Zweifamilienhäuser	21
Mehrfamilienhäuser	12
Große Mehrfamilienhäuser	33

Für Nichtwohngebäude liegen aktuell keine vergleichbaren Erkenntnisse zum energetischen Gebäudezustand vor. Einzig zu den öffentlichen Gebäuden lassen sich aus den Sanierungsfahrplänen und Verbrauchsdaten rudimentäre Schlüsse zum energetischen Zustand der Gebäude ziehen – hierfür bedarf es nach Aktualisierung dieser Daten einer weiteren Auswertung.

3.2.4.3 Dezentrale Wärmeerzeuger und Hausübergabestationen

Die Darstellung der Anzahl gebäudebezogener Wärmeerzeuger sowie der jeweils genutzten Energieträger ermöglicht eine Einschätzung, in welchem Umfang auf Gebäudeebene ein Technologiewechsel erforderlich sein wird. Aktuell dominieren bei der Wärmeversorgung der Berliner Gebäude Gas- und Ölkessel, gefolgt von Hausübergabestationen für Fernwärme und elektrisch betriebenen Wärmeerzeugern, die Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen umfassen (siehe [Abbildung 10](#)).

³⁴ Im Sinne einer nachträglichen Dämmung der Fassade.

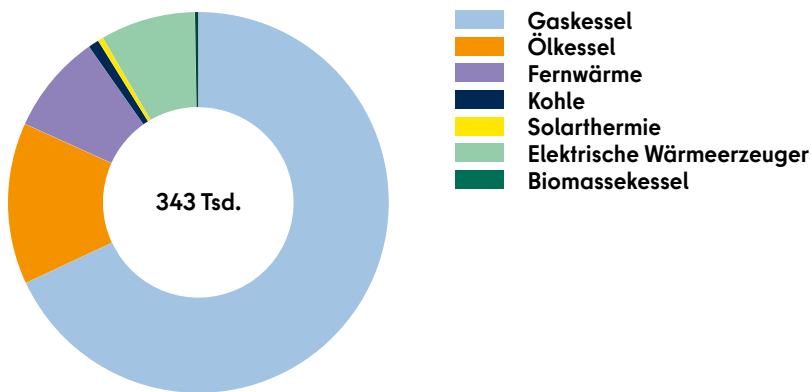


Abbildung 10: Anzahl dezentraler Wärmerezeuger inklusive Hausübergabestationen (2023)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf dem Wärmekataster sowie einer Korrektur anhand von Daten mit Bezug auf gesamtstädtischer Ebene (unter anderem Fernwärme-Dekarbonisierungsfahrpläne, Schornsteinfeger Innung), Daten siehe [Tabelle 24](#) im Anhang

Fernwärme kommt überwiegend in Mehrfamilienhäusern und Nichtwohngebäuden zum Einsatz, während Gas- und Ölkessel vor allem im Ein- und Zweifamilienhausbereich verbreitet sind. Trotz des insgesamt geringeren Energieverbrauchs in diesem Gebäudesegment fällt die Anzahl der dezentralen Wärmerezeuger hier jedoch höher aus, was den vergleichsweise großen Anteil dieser Technologien in der Darstellung erklärt. Gleichzeitig bedeutet dies, dass die Zahl der Hausübergabestationen trotz des höheren Energieverbrauchs von Mehrfamilienhäusern und Nichtwohngebäuden insgesamt geringer ist, da diese Gebäude häufiger mit Fernwärme versorgt werden. Bei den Fernwärmeanschlüssen tritt zudem häufig eine sogenannte Mitversorgung auf, das heißt, dass eine Übergabestation häufig mehrere Gebäude/-teile beziehungsweise Adressen versorgt.

Sowohl bei den Gas- als auch den Ölkesseln überwiegen Niedertemperaturkessel. Etwa ein Drittel beziehungsweise ein Sechstel der installierten Kessel sind Brennwertkessel³⁵. Aus der Erhebung des Schornsteinfegerhandwerks 2024 geht hervor, dass über 46.000 Gas-Feuerstätten und fast 19.000 Öl-Feuerstätten älter als 30 Jahre sind. Über 130.000 Gas-Feuerstätten und über 35.000 Öl-Feuerstätten sind älter als 20 Jahre. Die Altersstruktur der Feuerungsstätten zeigt somit einen sehr hohen Modernisierungsbedarf bei den dezentralen Wärmerezeugern auf.

Bei den elektrisch betriebenen Wärmerezeugern kann nach derzeitigem Wissenstand davon ausgegangen werden, dass es sich bei etwa der Hälfte bis zu zwei Dritteln der Erzeuger um Wärmepumpen handelt – dies entspricht circa 13.000 bis 20.000 dezentralen Wärmepumpen. Eine Differenzierung nach genutzter Wärmequelle ist auf Basis der derzeit verfügbaren Datenquellen nicht möglich. Angesichts der Bedeutung für die Stromnetzplanung sowie für das Monitoring der weiteren Entwicklung ist eine solche Unterscheidung jedoch von großem Interesse. Daher sollte die Datenbasis verbessert und bestehende Datenlücken sollten perspektivisch geschlossen werden.

³⁵ Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks. Berlin 2024.

4 POTENZIALANALYSE

The background of the page is an abstract composition of overlapping circles in various sizes and colors, including shades of red, orange, and blue. The circles are semi-transparent, creating a layered effect. The overall color palette transitions from warm tones (red/orange) at the top to cooler tones (blue/purple) at the bottom.

4.1 Einleitung und Grundlagen zur Definition des Potenzialbegriffs

Die effektive Erschließung und effiziente Nutzung erneuerbarer Energien (EE) und unvermeidbarer Abwärme stellen neben der Verbrauchsreduktion den zentralen Baustein für die Erreichung der Klimaschutzziele dar. Untersuchungen und Berechnungen zu der Frage, welche Energiemengen aus den jeweiligen emissionsarmen Quellen theoretisch zur Verfügung stehen, über die aktuell am Markt verfügbare Technik nutzbar gemacht werden könnten oder unter Berücksichtigung vorherrschender Rahmenbedingungen als ‚erschließbar‘ zu bewerten sind, werden als Potenzialanalyse verstanden.

Das Potenzial an EE oder Abwärme lässt sich bei diesen Untersuchungen in unterschiedlichen Abstufungen definieren (siehe [Abbildung 11](#)). Das **theoretische Potenzial** beschreibt das regional innerhalb eines bestimmten Zeitraumes physikalisch vorhandene Energieangebot. Das **technische Potenzial** ist die Teilmenge des theoretischen Potenzials, welche unter Berücksichtigung der aktuellen, technischen Möglichkeiten nutzbar ist. Das **erschließbare Potenzial** berücksichtigt weitere Restriktionen, wie ökologische und betriebswirtschaftliche Anforderungen sowie sonstige umfeldbezogene Aspekte wie rechtliche und organisatorische Hürden. Das erschließbare Potenzial umfasst etwa die Bewertung von Investitionsbereitschaft, Infrastruktur, Genehmigungsverfahren und gesellschaftlicher Akzeptanz. Die Kriterien zur Bestimmung des erschließbaren Potenzials sind jeweils individuell festzulegen. Quantitative Aussagen können sich immer nur auf einen definierten Zeitraum beziehen und hängen teilweise von der Perspektive der jeweiligen Umsetzungsakteure ab.

Häufig werden aber bereits für das technische Potenzial neben der rein technischen Machbarkeit weitere Restriktionen berücksichtigt. So könnten für das technische Potenzial von oberflächennaher Geothermie bereits Ausschlussflächen wie Wälder und Wasserschutzgebiete definiert werden, obwohl es technisch möglich wäre, auch hier Erdwärmesonden zu verbringen.

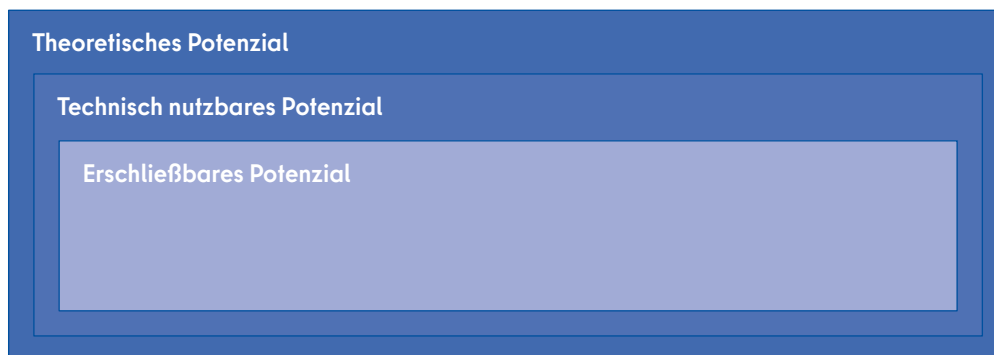


Abbildung 11: Schematische Darstellung unterschiedlicher Potenzialbegriffe

Quelle: Eigene Darstellung

Im energiewirtschaftlichen Diskurs wird der Begriff ‚Potenzial‘ aber häufig allgemeiner verwendet und damit auch sehr unterschiedlich verstanden. Je nach Kontext kann ‚Potenzial‘ weitere Bezeichnungen und Bedeutungen haben:

- Bei der Definition des **wirtschaftlichen Potenzials** werden in der Regel die Möglichkeiten berücksichtigt, erneuerbare Energien oder innovative Technologien betriebswirtschaftlich rentabel zu nutzen. Es geht dabei um die Frage, welche Investitionen sich lohnen, welche Marktchancen bestehen und wie sich die Kosten-Leistungs-Relationen darstellen. In der Regel wird dann eine Energiemenge beziffert, die sich unter der Annahme bestimmter Marktbedingungen durch die Akteure gewinnbringend erschließen lässt. Externe Kosten oder Gemeinnutzen bleiben häufig unbeachtet, wodurch die Bezeichnung ‚wirtschaftliches Potenzial‘ im Grunde irreführend wirkt.

- Als **energetisches Potenzial** wird häufig das theoretische oder technische Potenzial bezeichnet. Es ist dabei nicht eindeutig, ob die technischen Möglichkeiten berücksichtigt sind, um Energie aus bestimmten Quellen für konkrete Anwendungen nutzbar zu machen oder ob etwa die Menge an Solarstrahlung, Wind oder Wasserkraft gemeint ist, die in einer Region physikalisch verfügbar ist.
- Bei dem **Flächenpotenzial** im Kontext der Wärmewende geht es um die räumlichen Voraussetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien sowie für die Errichtung von Wärmespeichern. Flächenpotenziale sind entscheidend, um zu bestimmen, wo und in welchem Umfang Anlagen realisiert werden können. Dabei spielen Aspekte wie Flächenverfügbarkeit oder Nutzungskonflikte eine Rolle.
- Das **Umsetzungspotenzial** ist mit dem erschließbaren Potenzial gleichzusetzen. Es berücksichtigt die unter den gegebenen Rahmenbedingungen als ‚realistisch‘ eingeschätzte Machbarkeit, die technischen, rechtlichen und organisatorischen Hürden zu überwinden, um die identifizierten Ressourcen in konkrete Anlagen und Projekte zu überführen.

Der Begriff ‚Potenzial‘ ist somit in der Forschung und Energiewirtschaft vielschichtig und wird von Akteuren häufig unterschiedlich ausgelegt und verstanden. Dies gilt auch in Abhängigkeit der unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen oder Verwaltungsfachbereiche.

Erforderlich ist daher eine transparente Definition und eine differenzierte Betrachtung der Potenziale – technisch, wirtschaftlich, räumlich – um effektive Maßnahmen und Instrumente auf den unterschiedlichen Governance-Ebenen erfolgreich zu gestalten und die verfügbaren EE- und Abwärmequellen im internen Bilanzraum Berlin umfänglich zu erschließen.

4.2 Umfang und Art der Potenzialanalysen in Berlin

Im Rahmen der Potenzialanalyse nach § 16 Absatz 1 WPG wird im Land Berlin die Betrachtung der verfügbaren Potenziale an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme vorgenommen, die zumeist zwischen dem reinen technischen Potenzial und einem als erschließbar zu definierendem Potenzial verortet werden können. Teilweise werden zunächst Flächenpotenziale betrachtet, für die eine Übertragung in ein technisches Potenzial noch aussteht.

Potenziale, die unmittelbar innerhalb des Bilanzraumes ‚Land Berlin‘ erschlossen werden können, werden hier auch als interne Potenzial bezeichnet. Technische Potenziale, die nur mittels des Transportes eines Sekundärträgers im Bilanzraum Berlin zur Verfügung stehen, bevor Sie in Wärme umgewandelt werden können, werden auch als externe Potenziale bezeichnet.

Ziel der Potenzialanalysen ist es, die Grundlage für eine zukunftsfähige, klimaneutrale Wärmeversorgung Berlins zu schaffen, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Anforderungen gerecht wird. Der Betrachtungsrahmen der Potenzialanalyse umfasst die Ermittlung der Potenziale für die Wärmeversorgung im Land Berlin aus den in [Abbildung 12](#) dargestellten EE- und Abwärmequellen. Die Ergebnisse wurden, sofern möglich, in räumlich differenzierter Form aufbereitet.

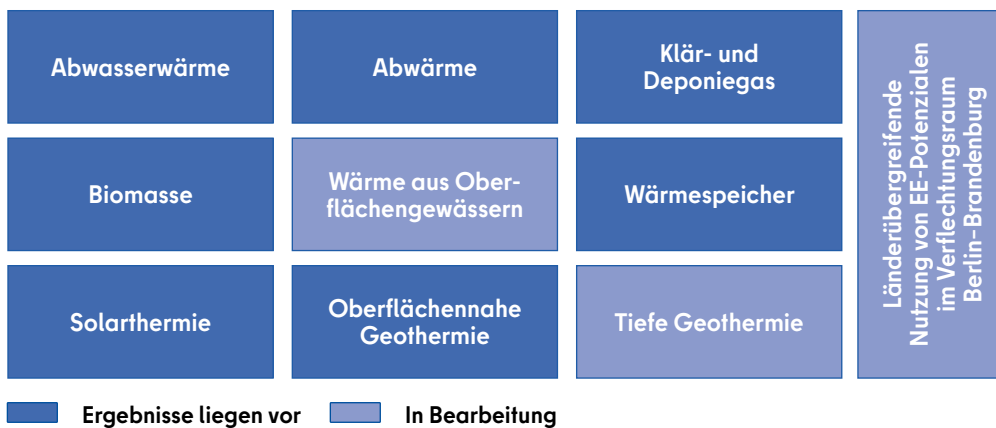


Abbildung 12: Betrachtungsrahmen der Potenzialanalyse in der Berliner Wärmeplanung

Quelle: Eigene Darstellung

Für die überwiegende Anzahl der aufgeführten Potenziale wurden im Zeitraum 2020 bis 2025 umfangreiche Potenzialanalysen beauftragt und durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Regel in Form der entsprechenden Abschlussberichte auf der Internetseite der SenMVKU³⁶ verfügbar. Soweit möglich, wurden neben der methodischen Ermittlung der technischen Potenziale auch die zeitlichen Verfügbarkeiten berücksichtigt. Dies ist insofern von Bedeutung, als die zeitliche Verfügbarkeit der Potenziale im Zusammenspiel mit dem Bedarfsprofil der Wärmeabnahme sowie gegebenenfalls in Kombination mit Wärmespeichern entscheidend für den nutzbaren Umfang der Potenziale ist.

Die systematische Erfassung der EE- und Abwärmepotenziale sowie der Potenziale für Wärmespeicher bildet zusammen mit der Bestandsanalyse und der Identifikation der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete die Grundlage für die Szenarien für die zukünftige Wärmeversorgung und die Umsetzungsstrategie der Wärmewende. Letztendlich gilt es, auf dieser Basis innovative Ansätze und integrierte Konzepte zu entwickeln, die die vielfältigen Potenziale optimal erschließen.

4.3 Flächenverfügbarkeit und Flächennutzungskonkurrenzen

Da die Nutzbarmachung erneuerbarer Energien an dem Standort der Erschließung energie-spezifisch häufig größere Flächen erfordert als Anlagen zur Nutzung fossiler Brennstoffe, bildet die eingeschränkte Flächenverfügbarkeit und -zugänglichkeit in urbanen Räumen in der Regel den Flaschenhals der Wärmewende. Die Etablierung neuer Wärmenetze zur Erschließung von Umweltwärmequellen und unvermeidbarer Abwärme ist ein Lösungsansatz, um dieser Herausforderung zu begegnen. Denn Wärmenetze können Wärme an geeigneten Orten erzeugen beziehungsweise verfügbar machen und zu den Abnehmenden in den Wohnquartieren transportieren.

Gerade in Städten fehlt es aber grundsätzlich an frei zu disponierenden Flächen und zwischen verschiedenen Nutzungsoptionen für eine Fläche besteht häufig eine intensive Konkurrenz. Erholung, Wohnungsbau, Naturschutz, Mobilität oder Kunst und Kultur konkurrieren mit den Anlagen zur Erzeugung und Verteilung von erneuerbaren Energien um die begrenzten Flächenressourcen. Der Gesetzgeber hat Anlagen zur Erzeugung und Verteilung erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme für die Wärmeversorgung zwar inzwischen ausdrücklich priorisiert (siehe Kapitel 6.6), gleichwohl bleiben Flächenverfügbarkeit und Flächennutzungskonkurrenzen auch zukünftig zentrale Herausforderungen.

36 <https://www.berlin.de/waermewende/> (Zugriff: 16. September 2025).

Traditionell wurden Flächen in Städten bislang nach klaren Nutzungszielen geplant: Parks und Grünflächen für Erholung, Bauflächen für Errichtung beziehungsweise Erhalt von Wohn- und Gewerbegebieten, sowie Flächen für Ver- und Entsorgung oder Verkehr. Diese klare Trennung führt inzwischen verstärkt zu Konflikten. Es braucht neue Konzepte und Verwaltungspraktiken in den einzelnen Fachbereichen der öffentlichen Hand, um beispielsweise landeseigene Liegenschaften, Erholungsräume und konventionelle Infrastrukturen mit nachhaltiger Energieversorgung zusammen zu denken.

Exkurs „öffentliches Straßenland“

Flächenkulisse mit vielfältigen Nutzungsanforderungen

Auch das öffentliche Straßenland weißt ein technisches Potenzial für die Gewinnung und Verteilung von erneuerbarer Wärme und unvermeidbarer Abwärme auf, das immer wieder zur Diskussion steht. Teilweise werden in Berlin, wie im Fall von Wärmetauschern an Abwasserdruckrohrleitungen, bereits EE-Potenziale im öffentlichen Straßenrand erschlossen. Inwieweit und unter welchen Voraussetzungen umfassendere **Potenziale für die Umsetzung der Wärmewende in Berlin** genutzt werden können, steht aktuell zur Prüfung. Dafür werden von der SenMVKU Pilotprojekte begleitet und Austauschformate initiiert. Aufgrund der **besonderen Anforderungen an das öffentliche Straßenland** mit seinen grundlegenden Funktionen (Erschließungsfunktion für die Anlieger, Zufahrt von Feuerwehr, Rettungswagen und Müllabfuhr, diverse Verkehrsverbindungen, ÖPNV sowie Ver- und Entsorgungstrassen für Wasser, Abwasser und Energie sowie Telekommunikationsleitungen), die nicht nur im Falle kritischer Infrastruktur bei einer Abwägung dem „überragenden öffentlichen Interesse“ an EE-Anlagen entgegenstehen oder dieses überwiegen können, sind hierbei komplexe Fragestellungen unter Berücksichtigung vielfältiger Zieldimensionen zu beantworten.

Zum Schutz der Infrastrukturen zur Daseinsvorsorge im öffentlichen Straßenland sind die **Anforderungen an den Bau und Betrieb von technischen Anlagen sehr hoch**. Planende und bauausführende Unternehmen sollen ausreichend Fachexpertise mitbringen und auf der Grundlage von Leitungsauskünften und gegebenenfalls notwendigen Abstimmungen mit anderen Infrastrukturbetreibenden zu den technischen Anforderungen der jeweils vorhandenen Leitungen, Trassen, Rohre oder Kabel für eine **Qualitätssicherung** sorgen, die kalkulierbare Risiken minimiert. Hierbei helfen verbindliche technische Regelwerke und Leitfäden.

Der Wärmeplan soll daher trotz der Darstellung von Handlungsoptionen zur Umsetzung der Wärmewende nicht suggerieren, dass es mit dem öffentlichen Straßenland einfache Lösungen zur Bearbeitung der Flächenkonkurrenzen bei der Wärmewende gibt. In Bezug auf das bundesgesetzlich eingeführte „überragende öffentliche Interesse“ muss beachtet werden, dass es im Bereich des öffentlichen Straßenlandes auch weitere gleichrangige Funktionen zu berücksichtigen gilt. Die an verschiedenen Stellen des Wärmeplanes angedachten Konzepte von zukunftsfähigen Wärmeversorgungs-lösungen mit den dazu notwendigen Infrastrukturen bedürfen für eine Umsetzung **klarer Regelungen, definierter Prozesse und übergeordneter Institutionen**, um ein standardisiertes Vorgehen sicherzustellen und die Qualität bei Bau und Betrieb ‚neuer‘ technischer Anlagen im öffentlichen Raum sicher zu stellen. Gerade weil im Bereich von dezentralen Wärmenetz-lösungen und Bürgerenergie-konzepten mit neuen Akteuren zu rechnen ist, die gegenüber den erfahrenen Leitungsnetz-betreibern auf stärkere Orientierung angewiesen sind.

Infobox 2: Nutzung öffentlichen Straßenlands

MULTICODIERTE FLÄCHENNUTZUNG ALS LÖSUNGSANSATZ

Um Flächen im urbanen Raum bei steigenden Anforderungen optimal zu nutzen, gewinnt das Konzept der multicodierten Flächennutzung an Bedeutung. Dabei werden Flächen (oder Planungsräume) multifunktional gedacht, um mehreren Nutzungen gleichzeitig oder im Wechsel gerecht zu werden. Beispielsweise können Dachflächen von Gebäuden als Retentionsdach in Verbindung mit Photovoltaik genutzt werden. Grün- oder Sportflächen können mit Energieerzeugungsanlagen kombiniert werden, etwa durch unterirdische Erdwärmesonden in Parks oder unter Kunstrasensportplätzen. Auch mit den Verkehrs-(neben-)flächen steht ein Potenzial zur Verfügung, zumal diese bereits zum Teil für ober- und unterirdische Energieinfrastruktur genutzt werden und die Erschließung von Abwasserwärme in der Regel nur im Straßenland möglich ist.

Die primäre Nutzungsfunktion einer Fläche bleibt bei multicodierter Flächennutzung erhalten, wird aber durch weitere Funktionen ergänzt. Um diesen Ansatz unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Fachverantwortungen innerhalb der Berliner Verwaltung verstärkt in die Umsetzung zu bringen, sind als wichtige Ermöglichungsgrundlage Kompromisse in Bezug auf Baulasteneinträge oder Dienstbarkeiten für Anlagenbetreiber in Betracht zu ziehen. Darüber hinaus sollten gesetzliche Normen und Ausführungsvorschriften so gestaltet werden, dass eine grundlegende Standardisierung des Konzepts der multicodierten Nutzung auch im Bereich gewidmeter Flächen ermöglicht wird.

Durch die Berücksichtigung einer multicodierten Nutzung lässt sich das Flächenpotenzial für EE- und Abwärmanlagen erheblich erweitern und die Effizienz der Flächennutzung erhöhen, ohne die Qualität der primären Nutzungsoption oder die Umwelt maßgeblich zu beeinträchtigen. Notwendigerweise versiegelte Flächen erreichen durch die Mehrfachnutzung eine höhere Effizienz. Dies trägt dazu bei, den Druck auf die verfügbaren Freiflächen zu verringern und unterschiedlichen Anforderungen einer nachhaltigen Stadtentwicklung gerecht zu werden.

AKTUELLE NUTZUNG DER FLÄCHEN IM LAND BERLIN

Tabelle 6 zeigt die Flächenanteile verschiedener primärer Nutzungen an der Gesamfläche Berlins. Die Daten sind über den Umweltatlas Berlin abrufbar. Auf der Internetseite zum Umweltatlas³⁷ finden sich die Beschreibungen zur Datengrundlage, zur Erhebungs- und Darstellungsmethodik sowie zu ergänzender Literatur. Für den Umweltatlas werden georeferenzierte Sachdaten zu Kartenmaterial aufbereitet. Die verfügbaren Karten zur realen Nutzung von Flächen geben einen Überblick zur Struktur der Stadt und zeigen, wie und in welcher Intensität der Platz im Land Berlin genutzt wird. Die Informationen zur Kartierung stammen aus den bereits erschienenen Erhebungen zur Flächennutzung in Berlin. Darüber hinaus wurden Daten unterschiedlicher Behörden sowie externer Quellen einbezogen.

37 <https://www.berlin.de/umweltatlas/> (Zugriff: 16. September 2025).

Tabelle 6: Flächennutzung nach Nutzungsarten im Land Berlin

Quelle: <https://www.berlin.de/umweltatlas/nutzung/flaechennutzung/> (Zugriff: 16. September 2025)

Nutzung	Blockanzahl bei Grünvorrang	Blockanzahl bei Bauvorrang	Blockanzahl mit Doppelnutzung	Flächengröße bei Grünvorrang	Flächengröße bei Bauvorrang	Prozentuale Verteilung bei Grünvorrang	Prozentuale Verteilung bei Bauvorrang	
				[ha]	[ha]			
10	Wohnnutzung	11.760	11.760	0	24.062	24.062	27,0	27,0
70	Wochenendhaus und kleingartenähnliche Nutzung	270	270	0	851	851	1,0	1,0
21	Mischnutzung	1.054	1.071	17	2.268	2.311	2,5	2,6
30	Kerngebietsnutzung	261	261	0	407	407	0,5	0,5
40	Gewerbe- und Industrienutzung, großflächiger Einzelhandel	1.146	1.267	121	4.840	5.288	5,4	5,9
50	Gemeinbedarfs- und Sondernutzung	1.538	2.353	815	3.766	6.767	4,2	7,6
60	Ver- und Entsorgung	127	171	44	569	751	0,6	0,8
80	Verkehrsfläche (ohne Straßen)	719	1.648	929	1.286	2.568	1,4	2,9
90	Baustellen	61	61	0	97	97	0,1	0,1
100	Wald	2.848	2.742	106	16.095	15.634	18,1	17,5
121	Grünland	370	368	2	1.522	1.517	1,7	1,7
122	Ackerland	224	222	2	2.042	2.033	2,3	2,3
130	Park/Grünflächen	2.325	1.729	596	5.971	5.246	6,7	5,9
140	Stadtplatz/Promenade	213	107	106	110	60	0,1	0,1
150	Friedhof	192	189	3	1.122	1.121	1,3	1,3
160	Kleingartenanlage	735	727	8	3.123	3.108	3,5	3,5
171-173	Brachfläche	1.227	662	565	3.739	1.930	4,2	2,2
190	Sportnutzung	518	0	518	1.812	0	2,0	0,0
200	Baumschule/Gartenbau	61	41	20	289	221	0,3	0,2
110	Gewässer	729	729	0	5.415	5.415	6,1	6,1
	Straßen				9.726	9.726	10,9	10,9
100-200	Summe Grün- und Freiflächenbestand	8.713	6.787	1.926	35.826	30.870	40,2	34,6
10-80	Summe bebaute Fläche	16.936	18.862	1.926	38.147	43.103	42,8	48,4
	Summe ohne Straße	26.378	26.378	1.926	79.387	97.387	89,1	89,1
	Summe Berlin mit Gewässer und Straßen				89.114	89.114	100	100

Es können Rundungsdifferenzen zwischen den dargestellten Summenwerten der Einzelwerte auftreten. Die Berechnungen basieren auf den Flächenangaben des ISU und wurden in YADE-GIS durchgeführt. Flächenberechnungen in anderen geografischen Informationssystemen können von den angegebenen Flächengrößen geringfügig abweichen.
 1) 1.926 Flächen haben sowohl eine Nutzung in einer Kategorie der bebauten Flächen (10-80) als auch in einer Kategorie der unbebauten Flächen (100-200).

Für die Darstellung der realen Nutzung der bebauten Flächen wird genau unterschieden zwischen Flächen, die zum Wohnen genutzt werden und solchen, auf denen neben Wohnraum auch Handels- und Dienstleistungsunternehmen vorhanden sind. Auch Flächen mit Sondernutzungen wie etwa einem Messegelände oder mit besonders hoher Nutzungsintensität werden ausgewiesen. Ähnlich differenziert ist die Darstellung des Grün- und Freiflächenbestandes, in der beispielsweise zwischen Grün- und Ackerland oder Parks und Grünflächen sowie Baumschulen und Gartenbau unterschieden wird.

Die Herausforderung der Flächenkonkurrenz in urbanen Räumen erfordert innovative Ansätze. Die multicodierte Flächennutzung bietet eine vielversprechende Lösungsoption, um die begrenzten Ressourcen effizienter zu nutzen und den vielfältigen Anforderungen an urbane Flächen gerecht zu werden. Eine multicodierte Flächennutzung im dargestellten Sinne trägt dazu bei, die Flächenkonkurrenz in Berlin zu mildern und nachhaltige urbane Räume zu schaffen.

Im Rahmen der Wärmeplanung bildet der Ansatz der multicodierten Flächennutzung die Grundlage und die notwendige Prämisse für eine effektive Erschließung der knappen Potenziale an Erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme.

Exkurs „Wasserschutzgebiete“

Flächenkulisse mit eingeschränkten Optionen zur Nutzung von EE und Abwärme

Zum Schutz der Grundwasserressourcen für die Trinkwasserversorgung ist die Nutzung von Erdwärme aus Boden und Grundwasser in allen Schutzzonen der Berliner Wasserschutzgebiete (WSG) grundsätzlich nicht erlaubnisfähig. Sobald durch Techniken Erdwärme genutzt werden soll, greift das **Verbot der Erdwärmenutzung in Wasserschutzgebieten**. Das betrifft die Anlagen zur Nutzung von oberflächennaher, mittlerer und tiefer Geothermie, aber auch beispielsweise den Betrieb von kalten Nahwärmenetzen und saisonalen Wärmespeichern, wenn hierbei eine Erdwärmenutzung stattfindet.

Liegen Erdwärmeanlagen oder Wärmespeicher, welche Erdwärme nutzen, **angrenzend an ein Wasserschutzgebiet**, so muss ein **Hineinwirken einer Temperaturfahne** in das bestehende Wasserschutzgebiet **nachweislich ausgeschlossen sein**. Bei einem Hineinwirken wäre der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebietes verfolgte Zweck gefährdet und die Erdwärmenutzung würde nach § 52 Absatz 3 WHG verboten werden. Die Entfernung zum Wasserschutzgebiet und die Heizleistung sind hierbei entscheidend und es muss bei Wasserschutzgebieten, die nach überholten Standards ohne Schutzzone III B ausgewiesen sind (WSG Beelitzhof, Tiefwerder, Riemeisterfenn und Kladow) eine Temperaturveränderung von null Kelvin an der Wasserschutzgebietsgrenze eingehalten werden. Für Anlagen mit Nutzung von Erdwärme, die außerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Schutzzone III B (WSG Tegel, Spandau, Staaken, Wuhlheide, Kaulsdorf, Friedrichshagen, Johannisthal, Erkner, Eichwalde) errichtet werden, ist eine Temperaturdifferenz von drei Kelvin an der Schutzgebietsgrenze einzuhalten.

Eine **Befreiung von diesem Verbot** kann nach § 52 Absatz 1 Satz 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erteilt werden, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Eine ebenfalls je nach Nutzung oft notwendige wasserbehördliche Erlaubnis wäre nach § 12 Absatz 1 WHG zu versagen, wenn erstens, schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässeränderungen zu erwarten sind oder zweitens, andere Anforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften nicht erfüllt werden. Sowohl die Feststellung einer Schutzzweckgefährdung als auch das Vorliegen einer Besorgnis vor schädlichen Grundwasseränderungen fußen auf dem wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz nach § 48 WHG. Die Beurteilung liegt im pflichtgemäßen Ermessen der Wasserbehörde unter der Maßgabe des vorbeugenden Grundwasserschutzes und ist bei Antragseingang von der Wasserbehörde im Einzelfall zu prüfen.

Zukünftige Bewertungen wie Schutzgüterabwägungen müssen aktuelle Gesetzesänderungen berücksichtigen, wie in [Kapitel 6.6](#) dargelegt.

Infobox 3: Wasserschutzgebiete – Flächenkulisse mit eingeschränkten Optionen zur Nutzung von EE und Abwärme

4.4 Geothermie

Nach der Richtlinie 4640 ‚Thermische Nutzung des Untergrunds‘ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) handelt es sich bei Geothermie um unterhalb der Erdoberfläche gespeicherte Wärme, die zu etwa 30 Prozent aus der Gravitationsenergie der Erdentstehung und zu 70 Prozent aus dem radioaktiven Zerfall von Atomen im Erdinneren herrührt. Hinzu kommt in oberflächennahen Bereichen der Einfluss durch Sonneneinstrahlung und Lufttemperaturen, sodass bis zu einer Tiefe von 20 Meter ein Temperaturjahresgang herrscht. In circa 20 Meter Tiefe liegen die Temperaturen in Deutschland durchschnittlich konstant bei etwa 10 Grad Celsius. Sie steigen mit zunehmender Tiefe im Mittel um 3 Grad Celsius pro 100 Meter an. Dieser Temperaturgradient wird durch einen **Wärmestrom aus dem Erdinneren** an die Erdoberfläche verursacht. Die Wärmestromdichte aus dem Erdinneren beträgt in Deutschland durchschnittlich etwa 0,065 Watt pro Quadratmeter. Grundsätzlich wird zwischen oberflächennaher und tiefer Geothermie unterschieden, wobei es verschiedene Geothermiesysteme zur Nutzung der Erdwärme gibt (siehe [Abbildung 13](#)).

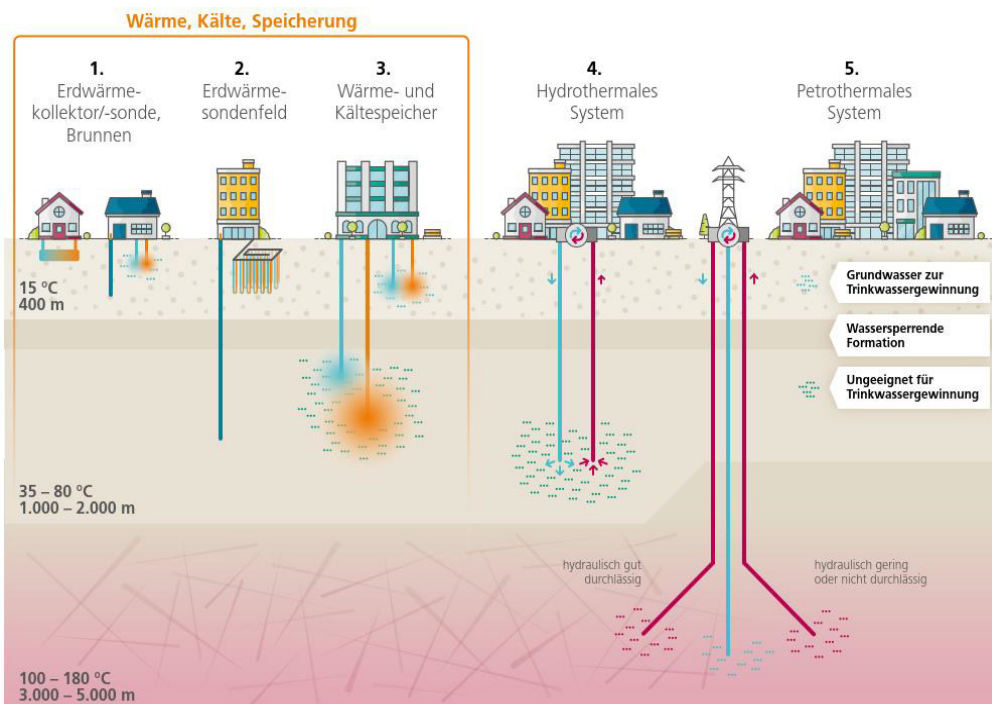


Abbildung 13: Darstellung von unterschiedlichen Geothermiesystemen

Quelle: Fraunhofer IEG, s. Born et al. (2022): Roadmap oberflächennahe Geothermie - Erdwärmepumpen für die Energiewende - Potenziale, Hemmnisse und Handlungsempfehlungen. Hsg. Fraunhofer EG, Bochum

Nach dem Bundesberggesetz (BBergG) und der VDI Richtlinie 4640 beginnt die **tiefe Geothermie in Abgrenzung zur oberflächennahen Geothermie** ab einer Tiefe von 400 Meter und einer Temperatur von 20 Grad Celsius. Von tiefer Geothermie im eigentlichen Sinne wird in Fachkreisen jedoch erst ab 1.000 Meter oder Temperaturen über 60 Grad Celsius gesprochen. Die geothermische Nutzung der dazwischenliegenden Tiefenbereiche wird als mitteltiefe Geothermie bezeichnet.

In Berlin ist in einer Tiefe von etwa 20 Meter eine unbeeinflusste Temperatur von circa 9 Grad Celsius zu erwarten, in 100 Meter 12 Grad Celsius, in 1.000 Meter etwa 40 Grad Celsius und in 2.000 Meter etwa 70 Grad Celsius.

Die **Bestimmung des technischen Potenzials** sowie die Planung und Auslegung von Geothermieanlagen verlangt möglichst genaue Kenntnisse über die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse des Untergrundes. Art, Mächtigkeit und Verbreitung der Gesteine und ihre relevanten Eigenschaften wie Permeabilität, sowie Grundwasserstände und Grundwasserfließverhältnisse bestimmen die möglichen spezifischen Entzugsleistungen.

Um das geothermische Potenzial von Berlin zu ermitteln, wurde in den Jahren 2009 bis 2012 die „Potenzialstudie zur Nutzung der geothermischen Ressourcen des Landes Berlin“ aufgeteilt in drei Module erarbeitet. Die Ergebnisse zu Modul 1, Recherche und Grundlagenermittlung, und zu Modul 2, Ermittlung des geothermischen Potenzials und dessen Darstellung, bildeten Grundlagen für die Darstellung der aktuell im Geoportal verfügbaren Potenzialkarten.

Die Ergebnisse zu Modul 3, Thermisch-hydraulische Modellierung und Verifizierung auf Grundlage der Messdaten, sind in der Zusammenfassung der Berichte (Modul 1 bis 3) enthalten.³⁸

Im Jahr 2023 wurde eine **aktualisierte Potenzialstudie zur mitteltiefen Geothermie** in Berlin erstellt, die die Ergebnisse aus mehreren Forschungsprojekten der vorangegangenen zehn Jahre berücksichtigt. Aus dem Verbundprojekt „TUNB – Potenziale des unterirdischen Speicher- und Wirtschaftsraumes im Norddeutschen Becken“ ist ein dreidimensionales Modell des Norddeutschen Beckens verfügbar, welches für den Raum Berlin mittels zusätzlicher Daten aus 2D-/3D-Seismik und Bohrungen verfeinert wurde. Anschließend erfolgte eine geothermische Parametrisierung der potenziellen Nutzhorizonte, wobei vor allem auf die Ergebnisse der Verbundprojekte Sandsteinfazies, GeoPoNDD und MesoTherm zurückgegriffen wurde. Die aktualisierte Potenzialstudie und die Daten des 3D-Untergrundmodells stehen auf der Internetseite der Landesgeologie Berlin als Download zur Verfügung³⁹. Ermittelt wurden in erster Linie geologische Aquiferparameter und keine technischen Potenziale wie Wärmestrom oder -menge bei geothermischer Nutzung.

Grundsätzlich muss festgestellt werden, dass der Kenntnisstand zur Geologie des tieferen Untergrundes Berlins sehr **große Unsicherheiten** aufweist. So bestehen zu den Tiefenlagen der geothermischen Nutzhorizonte Wissenslücken, da nur eine geringe Anzahl Tiefbohrungen auf Landesfläche vorhanden sind, die wenigen seismischen Profile keine genauen und hochauflösenden Informationen liefern und der Untergrund Berlins durch intensive Salzbewegungen sehr stark beeinflusst ist. Ebenso sind nur näherungsweise Aussagen bezüglich der hydraulischen Eigenschaften der geothermischen Nutzhorizonte möglich, da sich vorhandene Tiefbohrungen auf das Gebiet des ehemaligen Erdgasspeichers sowie die Wartenberg-Bohrung begrenzen.

Hinweis: Die folgenden Ausführungen ersetzen keine Genehmigungsplanung und entbinden nicht von der rechtlichen Feststellung der wasserbehördlichen Zulassungsfähigkeit im Verfahren.

38 <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/geologie/geothermie/> (Zugriff: 16. September 2025).

39 Thiem, Stefan et al. (2023): Potenzialstudie Mitteltiefe Geothermie Berlin, Aufbau eines 3D-Untergrundmodells und Parametrisierung potenzieller Nutzhorizonte. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt.

4.4.1 Oberflächennahe Geothermie

Die Potenzialanalyse zu oberflächennaher Geothermie konzentriert sich überwiegend auf geschlossene Systeme von Erdwärmesonden. Erdkollektoren finden in den hochverdichteten Siedlungsstrukturen Berlins kaum Anwendung.

Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie in Berlin wird aktuell durch die flächendeckenden Informationen zu den spezifischen **Entzugsleistungen des Untergrunds** in Verbindung mit angenommenen Volllaststunden auf Basis des dreidimensionalen Untergrundmodells der „Potenzialstudie zur Nutzung der geothermischen Ressourcen des Landes Berlin“ aus den Jahren 2009 bis 2012 (Modul 2) beschrieben. Weitere Informationen zu erwartbaren Untergrundtemperaturen und den geologisch-hydrogeologischen Verhältnissen im Land Berlin bieten unter anderem die Grundwassergleichenpläne, die Flurabstandskarten, die Karten der Untergrundtemperaturen und die geologischen Profile aus in der Vergangenheit abgeteufte Bohrungen. Alle Informationen sind als Kartenmaterial mit Sachdatentabellen über das Geoportal Berlin öffentlich zugänglich.

Bei der Betrachtung der Potenziale von oberflächennaher Geothermie in Berlin sind die Gebiete zu beachten, in denen die Erschließung von Erdwärme nicht oder aufgrund der geologischen Verhältnisse nur eingeschränkt möglich ist. Dazu zählen insbesondere die Wasserschutzgebiete (siehe [Infobox 3](#)). Der Gewässerschutz hat neben der **Einschränkung der Flächenkulisse** weitere Auswirkungen auf die aktuellen Rahmenbedingungen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie im Land Berlin. Die Trinkwasserversorgung Berlins erfolgt zu fast 100 Prozent auf der Berliner Landesfläche aus oberflächennahen grundwasserführenden Sediment-Schichten (Aquiferen). Der vorsorgende Gewässerschutz und damit auch der Schutz des Grundwassers zur Trinkwasserversorgung ist eine der Hauptaufgaben der SenMVKU. Eine besondere Funktion nimmt dabei der Rupelton ein. Der Rupelton ist eine mächtige Tonschicht im Untergrund Berlins, die als natürliche Barriere das darüberliegende Süßwasser vom tieferen, salzhaltigen Grundwasser trennt und somit die Qualität der Trinkwassereigenversorgung der Stadt zusätzlich schützt.

Zum Schutz dieser Trennschicht wurden Bohrungen für Erdwärmesonden in Berlin außerhalb von Wasserschutzgebieten, Salzaufstiegsgebieten oder Gebieten mit Rupeltonhochlage von der SenMVKU lange pauschal nur bis zu einer Tiefe von 100 Meter zugelassen. Die SenMVKU hat im Jahr 2025 eine **Revision des Erlaubnisverfahrens** erarbeitet, die entsprechend dem geänderten BBergG⁴⁰ seit November 2025 die Nutzung oberflächennaher Geothermie bis zu der Tiefe der Rupeltonoberkante, maximal jedoch **bis 400 Meter ermöglicht**⁴¹.

Um die Vorplanungen zu ermöglichen, wurde von der Landesgeologie eine Karte mit der Tiefenlage der **Oberkante des Rupeltons** bezogen auf die Geländeoberkante und Informationen zum wasserbehördlichen Vollzug erarbeitet und im Geoportal Berlin veröffentlicht. Das „Merkblatt Erdwärmennutzung in Berlin“ auf der Homepage der SenMVKU wurde aktualisiert.⁴²

Die „Potenzialstudie zur Nutzung der geothermischen Ressourcen des Landes Berlin“ aus den Jahren 2009 bis 2012 ermittelte für die in der Untersuchung definierte Ressourcenklasse 1 (Tiefenbereich zwischen 0 und 100 Meter) ein nutzbares thermisches Potenzial zwischen 1.050 Gigawattstunden (Modul 3 – stark nachhaltige Erdwärmennutzung: Minimierung gegenseitiger thermischer Beeinflussung und vollständig ausgeglichene natürliche Energiebilanz) und 9.000 Gigawattstunden (Modul 1 – maximale Erdwärmesondendichte von einer Erdwärmesonde pro 100 Quadratmeter).

40 Mit dem 4. Bürokratienlastungsgesetz (BEG IV) wurde die oberflächennahe Geothermie (bis 400 Meter Tiefe) aus dem Geltungsbereich des Bundesberggesetzes (BBergG) herausgenommen und somit bergrechtliche Genehmigungsverfahren für diese Art der Geothermie abgeschafft.

41 <https://www.berlin.de/sen/uvk/presse/pressemitteilungen/2025/pressemitteilung.1615789.php>

42 <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/grundwasserbenutzung/erdwaermenutzung/>

Die verfügbaren Potenzialdaten in Form von **Wärmeentzugsleistungen**⁴³ sind einerseits flächendeckend und andererseits nur bis zu einer Tiefe von 100 Meter angegeben. Für eine Datenabfrage können abseits von Restriktionsflächen und Wasserschutzgebieten Markierungen direkt auf Gebäuden gesetzt werden. Praktisch sind solche Standorte für Erdwärmesonden ausgeschlossen. Grundflächen von Bestandsgebäuden, Gewässer und Naturschutzflächen wie ausgewiesene Biotopie eignen sich in der Regel nicht, um eine Bohrung abzuteufen. Für eine Annäherung an das technische Potenzial als gesamt mögliche Energiemenge pro Jahr wurden bei den Untersuchungen aus den Jahren 2009 bis 2012 pauschale Belegungsdichten von Erdwärmesonden angenommen, wodurch eine ausgeprägte Bandbreite bei den benannten Energiemengen entsteht.

Für die Darstellung eines realistischen, technischen Potenzials von oberflächennaher Geothermie im Land Berlin muss bekannt sein, auf welcher Fläche wie viele Erdwärmesonden Wärme an die Oberfläche fördern können. Zudem liegt die Rupelton-Schichtobergrenze in vielen Bereichen in Berlin deutlich tiefer als 100 Meter unter Geländeoberkante, sodass die „Potenzialstudie zur Nutzung der geothermischen Ressourcen des Landes Berlin“ aus den Jahren 2009 bis 2012 die möglichen Entzugsleistungen nicht vollständig darstellt.

Bisher war jedoch unbekannt, welche Flächenkulissen im Stadtgebiet außerhalb der Wasserschutzgebiete für die Erschließung durch technische Systeme zum Entzug von oberflächennaher Geothermie theoretisch zur Verfügung stehen.

Wärmeentzugsleistungen unter 100 Meter Tiefe bis zur Rupeltonoberkante sind im öffentlichen Kartenmaterial der SenMVKU nicht angegeben, da ein geologisches Modell für diesen Bereich bisher nicht existiert. Ein räumlich differenziertes technisches Potenzial in Form von Energiemengen ist somit nicht zu benennen. Zudem existiert bisher keine Betrachtung der Potenziale bei Regeneration der Sondenfelder durch eine Wärmeeinleitung außerhalb der Heizperiode beziehungsweise einer saisonalen Wärmespeicherung im oberflächennahen Untergrund Berlins.

Um diese Lücke zu schließen, hat die Berliner Energie und Netzholding (BEN) als Landesunternehmen in vorbereitender Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle für die Wärmeplanung im 1. Quartal 2025 eine Studie zur „Identifikation einer Flächenkulisse zur Konkretisierung der Potenziale an Wärme aus oberflächennaher Geothermie“ beauftragt. Das Ziel der Studie bestand darin, einen GIS-Datensatz inklusive Dokumentation zu erstellen, der unterschiedliche Potenzialebenen für oberflächennahe Geothermie in Berlin darstellt. Die Analyse zeigt außerdem auf, welche Flächen im Stadtgebiet für die Erschließung durch Erdwärmesonden potenziell vorhanden sind und wie viele Erdwärmesonden auf diesen Flächen theoretisch installiert werden können. Aktuell sind Daten der SenMVKU für die Wärmeleitfähigkeit bis 100 Meter Tiefe verfügbar. Diese ermöglichten unter Gültigkeit der pauschalen Bohrtiefenbegrenzung von 100 Meter eine erste standortbezogene Abschätzung des Geothermie-Potenzials. Im oben genannten Projekt wurde nun eine Tiefe bis zur Rupeltonoberkante bis maximal 400 Meter betrachtet. Für eine angepasste Abschätzung des Geothermiepotenzials musste das bestehende Modell erweitert werden. Dies geschah maßgeblich auf Grundlage eines stratigrafischen Modells und einer statistischen Auswertung über das Vorhandensein bestimmter Gesteinstypen und ihrer Anteile in den einzelnen stratigrafischen Einheiten sowie einer stochastischen Berechnung durchschnittlicher (repräsentativer) Werte für physikalische Parameter wie Wärmeleitfähigkeit, -kapazität und Porosität, die nur eine sehr grobe Einschätzung pro stratigrafische Einheit darstellt. Die Potenzialangaben sind folglich mit entsprechender Unsicherheit behaftet.

⁴³ Ermittelt auf Basis des dreidimensionalen Untergrundmodells der „Potenzialstudie zur Nutzung der geothermischen Ressourcen des Landes Berlin“ aus den Jahren 2009 bis 2012 (Modul 2). Verfügbar über die einheitlichen Flächenkarten: Geothermisches Potenzial (Umweltatlas).

Bei der Einordnung der Ergebnisse der Studie „Identifikation einer Flächenkulisse zur Konkretisierung der Potenziale an Wärme aus oberflächennaher Geothermie“ der BEN für die Betrachtungsebenen tiefer 100 Meter muss die qualitative Einschränkung der verwendeten geowissenschaftlichen Eingangsparameter berücksichtigt werden. Für zukünftige Projekte sind standortkonkret die geowissenschaftlichen Eingangsbedingungen zu verifizieren. Die Ergebnisse erleichtern dennoch eine Identifikation geeigneter Standorte unter Berücksichtigung von Bohrtiefen größer 100 Meter sowie oberirdischer Flächenverfügbarkeiten und -einschränkungen. Die mögliche Veröffentlichung der Ergebnisse zu den konkretisierten Flächenpotenzialen für oberflächennaher Geothermie in Form von geschlossenen Erdwärmesonden-Systemen obliegt der BEN.

Für die Potenzialanalyse im Rahmen der Wärmeplanung lagen die Ergebnisse der Untersuchung bereits vor. Auf Grundlage der Flächenanalyse können ISU5-Teilblöcke identifiziert werden, die ein technisches Potenzial für die Verbringung einer bestimmten Anzahl von Erdwärmesonden aufweisen und dabei kein identifizierbares Konfliktrisiko in Bezug auf die Erschließung der Ressource mit sich bringen. Zur Bewertung des Konfliktrisikos wurden Wasserschutzgebiete, ausgewiesene (Natur-)Schutzgebiete, Denkmal-/Ensembleschutz und geologische beziehungsweise hydrogeologische Einschränkungen wie Gebiete mit erhöhter Salzkonzentration im Grundwasser berücksichtigt. Die Ergebnisse entsprechender Analysen für Blöcke mit einem Flächenpotenzial für die Anzahl von Erdwärmesonden ≥ 100 ; ≥ 150 ; ≥ 200 und ≥ 250 können unter berlin.de/waermeplan eingesehen werden. Mit dieser Auswertung wurden Blöcke – insbesondere in Prüfgebieten – identifiziert, die ein besonders günstiges Potenzial an oberflächennaher Geothermie zur Versorgung von Nahwärmenetzen vermuten lassen. Sie können damit ein Indiz für eine lohnenswerte nähere Betrachtung etwa durch interessierte Betreiber möglicher Nahwärmenetze liefern. Die Identifikation der Blöcke ist jedoch nicht mit konkreten Planungen von Erdwärmesonden verbunden. Das wirtschaftliche Umsetzungspotenzial bleibt unberücksichtigt und mit der Kennzeichnung geht keine unmittelbare rechtliche Verbindlichkeit hinsichtlich der wasserbehördlichen Zulassungsfähigkeit einher.

Neben der Identifikation einer **Eignungsflächenkulisse** bestehen weitere Herausforderungen bei dem Einsatz von oberflächennaher Geothermie. Auch bei Berücksichtigung innovativer Konzepte im Rahmen einer multicodierten Flächennutzung scheint die Flächenbereitstellung für Erdwärmesonden-Felder außerhalb von Neubauprojekten in der Regel schwer zu realisieren. Ein (Nah-)Wärmenetz verteilt angenommen 2,5 Gigawattstunden Wärme pro Jahr (circa 300 Wohnungen mit jeweils 70 Quadratmeter). Sollen beispielsweise 30 Prozent dieser Wärme über Erdwärmesonden in Verbindung mit einer Wärmepumpe bereitgestellt werden, kann der Flächenbedarf für das Erdwärmesonden-Feld bereits bei der Größe eines Fußballfeldes liegen.⁴⁴ Größere unbebaute Flächen wie beispielsweise Sportanlagen, Parks oder Innenhöfe von Wohnanlagen wären für die Verbringung der Erdwärmesonden von Baumaßnahmen betroffen, durch die die bestehende Gestaltung und Vegetation stark beeinträchtigt würde beziehungsweise entfernt und wieder neu einzurichten wäre. Aus Akzeptanz- und Kostengründen sind daher **günstige Gelegenheitsfenster** zu identifizieren und anzupassen. Die planmäßige Sanierung von Kunstrasensportplätzen, die etwa alle zehn bis 15 Jahre erfolgen sollte, kann beispielsweise ein besonders geeignetes Gelegenheitsfenster bieten.

Offene (Brunnen-)Systeme, die Grundwasser zu Tage fördern und hier den Wärmeübertrag durchführen, weisen eine höhere Flächeneffizienz auf. Bei der Anwendung von offenen Brunnen-Systemen kommen neben den hydrochemischen und hydraulischen Bedingungen unter anderem bestehende Altlasten durch Bodenverunreinigungen zum Tragen, die insbesondere die Geothermienutzung durch offene Systeme einschränkt.

⁴⁴ Im Modul 1, Ressourcenklasse 1 der oben genannten Potenzialuntersuchungen wurde eine Jahresanzugsleistung pro Erdwärmesonden von rund 7 Megawattstunden pro Jahr angenommen. Bei einer JAZ=4 der Anlage in Verbindung mit einer Wärmepumpe werden pro Sonde etwa 9,3 MWh/a Wärme ins Netz gespeist. Bei einem Sondenabstand von 8 Meter besteht ein Platzbedarf von circa 50 Quadratmeter pro Sonde.

In Berlin existieren eine Vielzahl ehemaliger Gewerbe- und Industriestandorte beziehungsweise Altablagerungen, auf denen zum Teil erhebliche Boden- und Grundwasserverunreinigungen stattgefunden haben. Bis zum Jahr 2019 wurden über 11.100 altlastenverdächtige Flächen im Bodenbelastungskataster erfasst.⁴⁵ Im Bereich von Altlasten ist die Nutzung des Grundwassers zu Heiz- und Kühlzwecken durch offene Systeme unzulässig⁴⁶, womit die Veränderung oder Ausdehnung der Schadstoffzonen im Untergrund vermieden werden soll.

4.4.2 Mittlere und Tiefe Geothermie

Systeme der mitteltiefen und tiefen Geothermie erschließen **Wärme aus Tiefen von über 400 Meter**. Grundsätzlich wird in zwei Arten von Erschließungsverfahren gegliedert: zum einen hydrothermale Systeme, die Thermalwasser über eine Bohrung fördern und nach der Wärmeübertragung über eine zweite Bohrung wieder in die Gesteinsschicht injizieren; und zum anderen petrothermale Systeme, die Wasser von der Oberfläche aus durch heißes, trockenes Gestein im tiefen Untergrund leiten und nach der Wärmeaufnahme wieder zu Tage fördern. Oft wird das Gestein hierzu durch künstliche Stimulationsverfahren „angeregt“. Die Systeme werden insbesondere zur Fernwärmeversorgung errichtet und können hier bei ausreichender Temperatur des erschlossenen Horizontes direkt oder bei hydrothermalen Systemen gegebenenfalls auch über eine Wärmepumpe zur weiteren Temperaturerhöhung eingebunden werden. Ein breites Anwendungsfeld findet sich außerdem für die Wärmespeicherung im Untergrund (siehe Kapitel 4.11).

Mit der mitteltiefen bis tiefen Geothermie werden einschlägige **Vorteile für die Wärmewende** verbunden. So unterliegt die Wärmeleistung über das Jahr keinen saisonalen Schwankungen und die Anlagen sind in Verbindung mit Fernwärmesystemen grundlastfähig. Zudem entstehen vor Ort keine Emissionen und gegenüber anderen erneuerbaren Energien wird in der Regel eine hohe flächenspezifische Energiedichte erreicht. Natürliche Untergrundspeicher eignen sich besonders aufgrund ihres großen nutzbaren Volumens zur saisonalen Speicherung von Wärme.⁴⁷

Die Datengrundlage zur Beurteilung des mitteltiefen und tiefen Geothermiespotenzials im Großraum Berlin ist in der Gesamtbetrachtung bisher als mäßig bis schlecht zu beurteilen (siehe oben). Innerhalb des Berliner Stadtgebietes existieren insgesamt nur wenige Bohrungen, die den tieferen Untergrund aufschließen. Auf Brandenburger Gebiet stehen im unmittelbaren Berliner Umland nur geringfügig mehr Tiefbohrungen zur Verfügung, die zum Großteil auf die Erdöl- und Erdgasexploration in den 1960er- bis 1980er-Jahren zurückzuführen sind.

Das technische Potenzial an mitteltiefer und tiefer Geothermie im Berliner Untergrund ist bisher nicht exakt quantifiziert. Die bisherigen Erkenntnisse lassen vermuten, dass bis zu einem Fünftel des Berliner Wärmebedarfs mit mitteltiefer und tiefer Geothermie zur Verfügung gestellt werden könnte. In 1.500 bis 2.000 Meter Tiefe werden ergiebige Thermalwasservorkommen mit mindestens 55 Grad Celsius erwartet. Die daraus entzogene Wärme soll vor allem in Wärmenetze eingespeist werden. Die derzeit überwiegend angewandte Technik offener Dubletten mit Förder- und Schluckbohrungen ist bewährt und wird deutschlandweit in Dutzenden von Anlagen erfolgreich angewandt.

45 <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/bodenschutz-und-altlasten/nachsorgender-bodenschutz-altlasten/bodenbelastungskataster-bbk/> (Zugriff: 26. September 2025)

46 https://digital.zlb.de/viewer/api/v1/records/34502859/files/media/ksrpositonspapier_ag_geothermie.pdf (Zugriff: 26. September 2025).

47 <https://www.gebaeudeforum.de/realisieren/heizungstechnik/geothermie/tiefe-geothermie/> (Zugriff: 26. September 2025).

Aus der mäßigen Datenlage resultiert für Geothermieprojekte in Berlin ein hohes Fündigkeits- und damit Investitionsrisiko. Der Senat hat daher in seiner Sitzung am 25. Juli 2023 eine **Roadmap für die Entwicklung der Tiefen Geothermie** in Berlin beschlossen. Im Rahmen der „Roadmap Tiefe Geothermie Berlin“ finden Erkundungsmaßnahmen statt, die die Kenntnisse zum tiefen Untergrund verbessern, die bestehenden Investitionshemmnisse reduzieren und zu einem beschleunigten Ausbau der tiefen Geothermie beitragen sollen. Konkret wird das Land Berlin in den kommenden Jahren an mehreren Standorten Tiefbohrungen durchführen und den Großteil des Stadtgebiets mit 3D-seismischen Messungen erkunden. Dafür hat die SenMVKU am 23. Juni 2025 vom Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe den Bescheid für das beantragte großflächige bergrechtliche Erlaubnisfeld „Erdwärme Berlin“ zur Aufsuchung von Erdwärme, Sole und Lithium erhalten. Mit diesem Bescheid ist der formale Weg frei für umfangreiche geologische Erkundungen im gesamten Stadtgebiet und für ein landesweites Reservoirmanagement.⁴⁸ Mit dem Erkenntnisgewinn im Zuge dieser Maßnahmen wird sich auch das technische Potenzial der tiefen Geothermie konkretisieren lassen. Alle Informationen zur tiefen Geothermie sind auf den Internetseiten des Senats zu finden.⁴⁹

Wie bei allen erneuerbaren Energien ist im urbanen Raum die **Flächenverfügbarkeit** für die Erschließung und Nutzung der Wärmequelle ein entscheidender Aspekt. Der oberirdische **Flächenbedarf** zur Verbringung einer Tiefen-Geothermischen-Dublette wird in der Literatur abhängig von der Tiefe der Bohrung mit 0,5 bis 1 Hektar angegeben. Dieser Flächenbedarf besteht in der Bohrphase beziehungsweise bei der Einrichtung und dem Betrieb des Bohrplatzes mit seinen überörtigen Komponenten wie Bohrmast, Hebesystem und Drehtisch sowie insbesondere der Spülungsanlage und der Bohrschlammgruben. Für den Betrieb verbleiben anschließend nur die oberirdischen Gebäude der Brunnenköpfe und die Heizzentrale, sodass nach den Bohrarbeiten ein geringerer Platzbedarf in etwa der Größe des Strafraumes eines Fußballfeldes besteht. Allerdings müssen die Brunnenköpfe für Wartung oder sonstige Arbeiten, zum Beispiel an der Thermalwasserpumpe, für schweres Gerät zugänglich bleiben, was bestimmte Anforderungen an die Peripherie mit sich bringt.

Die planerische Herausforderung bei der Erschließung der mitteltiefen bis tiefen Geothermie in Berlin besteht in den nächsten Jahren daher auch darin, geeignete Standorte mit ausreichender Grundfläche zu identifizieren und zu sichern, die günstige Bedingungen im Untergrund und zugleich eine räumliche Überschneidung mit bestehenden oder geplanten Wärmenetzen aufweisen.

4.5 Wärme aus Oberflächengewässern (Gewässerthermie)

Wasser verfügt über eine relativ hohe spezifische Wärmekapazität. Die in den Oberflächengewässern Berlins gespeicherte Umweltwärme kann partiell in Abhängigkeit von der Gewässertemperatur sowie der Wassermenge technisch für die Wärmeversorgung nutzbar gemacht werden, insbesondere für die Einspeisung der Wärme in Wärmenetze. Dabei sind die wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen, rechtlichen Rahmenbedingungen und je nach gewässertypischen Charakteristika ökologische Anforderungen zu beachten. Die thermische Nutzung von Oberflächengewässern kann auf zwei physikalischen Wirkprinzipien erfolgen:

- als sensible thermische Nutzung durch Wärmeübergang vom Oberflächengewässer auf ein angeschlossenes technisches System und
- als Nutzung von latenter Wärme aus dem Phasenwechsel des Oberflächengewässers.

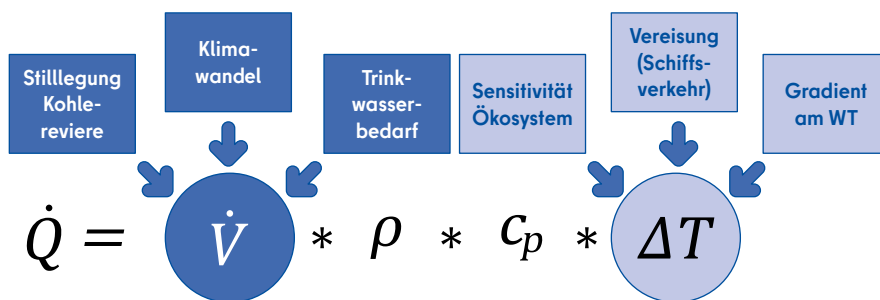
⁴⁸ Mit dem offiziellen Bescheid ist Berlin rechtlich autorisiert, die nötigen Schritte im Ausbau der tiefen Geothermie einzuleiten – von Pilotbohrungen bis hin zu einem landesweiten Reservoirmanagement. Die Aufsuchungstätigkeiten sollen durch das Land Berlin und in Kooperation mit den kommunalen und privaten Wärmenetzbetreibern erfolgen. Das genehmigte Feld hat eine Größe von 550 Quadratkilometer.

⁴⁹ <https://www.berlin.de/tiefe-geothermie/> (Zugriff: 26. September 2025).

Bisher findet fast ausschließlich die **sensible Nutzung** von Oberflächengewässern Anwendung. Anlagen, die die Nutzung von **latenter Wärme** ermöglichen, haben einige Vorteile⁵⁰, konnten sich aber unter anderem aufgrund von höherer Systemkomplexität und damit verbundener Fehleranfälligkeit, höherem Regelungsaufwand, geringerer Marktreife und unklaren Genehmigungsanforderungen bisher nicht in der Breite etablieren. Die Betrachtung der Potenziale konzentriert sich daher auf den temperatursensiblen Bereich.

In der Regel werden offene Systeme zur Wärmeentnahme realisiert, wobei ein (Teil-)Gewässerstrom entnommen und mittels Rohrleitungen über einen Wärmetauscher außerhalb des Gewässers geleitet wird. Nach der Wärmeentnahme wird das abgekühlte Wasser wieder zurückgeleitet.

Bei der Nutzung von Wärme aus Oberflächengewässern zur Wärmeversorgung von Gebäuden kommen immer Wärmepumpen zur Temperaturerhebung zum Einsatz. Der übertragene Wärmestrom ist bei offenen Systemen direkt abhängig vom entnommenen Volumenstrom (\dot{V}) aus dem Gewässer und der Temperaturdifferenz (ΔT) zwischen entnommenem und zurückgeleitetem Wasser. Klimawandel, Strukturwandel in der Region inklusive des Braunkohleausstiegs und eine wachsende Bevölkerung, deren Wasserver- und -entsorgung sichergestellt sein muss, aber auch die zu erwartende Nutzung der Abwärme von bisherigen großen Wärmeeinleitern direkt an den Heizkraftwerks- und Kläranlagenstandorten, werden die zukünftigen Durchfluss- und Temperaturverhältnisse in den Gewässern maßgeblich beeinflussen. Vor diesem Hintergrund unterliegen der nutzbare Volumenstrom und die mögliche Temperaturabsenkung sowohl aktuellen Randbedingungen als auch zukünftigen Entwicklungen (siehe [Abbildung 14](#)).⁵¹



\dot{Q} Wärmestrom, \dot{V} Volumenstrom, ρ Dichte, c_p spezifische Wärmekapazität, ΔT Temperaturdifferenz, WT Wärmetauscher

Abbildung 14: Darstellung ausgewählter Einflussfaktoren auf die aktuellen und die zukünftigen Potenziale an verfügbarem Wärmestrom aus den Oberflächengewässern Berlins

Quelle: Eigene Darstellung

Die thermische Nutzung von Oberflächengewässern kann vor allem in dicht besiedelten urbanen Räumen eine relevante Option für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sein. Viele Gewässer haben eine weite Ausdehnung über das Stadtgebiet und befinden sich oftmals in räumlicher Nähe zu Wärmenetzen. Zudem benötigen die technischen Anlagen vergleichsweise wenig Fläche. Häufig sind alte Gewerbeflächen oder Standorte fossiler (Heiz-)Kraftwerke direkt an Fließgewässern gelegen, sodass die vorhandene Infrastruktur teilweise genutzt werden kann.

⁵⁰ Mit der Vakuum-Flüssigeis-Technologie ist ein Wärmezug beim Phasenwechsel mit gleichzeitiger Strömung eines fließfähigen Eisbreies möglich. Ein Wärmezug kann bei 0 Grad Celsius Wasser (100 Prozent flüssig) auf 0 Grad Celsius Wassertemperatur und pumpfähigem 30 prozentigem Eisanteil erfolgen, wenn die sensible Entzugstechnik nicht mehr funktionsstüchtig, die volumenstromspezifische Energiedichte aber um ein Vielfaches höher ist.

⁵¹ Mit dem Ziel einer Sicherung der Trinkwasserversorgung und eines verbesserten Gewässerschutzes analysiert der Masterplan Wasser die wasserwirtschaftlichen Herausforderungen durch Bevölkerungswachstum, Klimawandel und Folgen des Braunkohleabbaus und entwirft konkrete Handlungsstrategien. Download unter: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-undgeologie/masterplan-wasser/> (Zugriff: 26. September 2025).

Die Oberflächengewässer Berlins spielen eine **herausragende Rolle für die Trinkwasserversorgung**, da rund 70 Prozent des Berliner Trinkwassers aus ihnen gewonnen wird. Der Schutz dieser Gewässer ist daher von zentraler Bedeutung – sowohl für die Sicherung der Wasserqualität als auch für die langfristige Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Prinzipiell ist es notwendig, Flüsse und Seen im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung nicht ausschließlich als Speicher thermischer Energie zu begreifen, sondern als empfindliche Lebensräume und komplexe Ökosysteme. Die ökologische Funktionsfähigkeit dieser Systeme ist maßgeblich für den Ausgleich von abiotischen und biotischen Stressoren, ihre Selbstreinigungskraft im Sinne einer Ökosystemdienstleistung und letztlich die Qualität des Rohwassers.

Der **Gewässerschutz** erfordert daher eine systemische, interdisziplinäre Betrachtungsweise, die energiewirtschaftliche Nutzungsinteressen mit ökologischen Anforderungen in Einklang bringt. Grundvoraussetzungen für die thermische Nutzung von Gewässern ist, dass von der thermischen Nutzung keine negativen Auswirkungen auf das Gewässer ausgehen. Darüber hinaus ist das Verschlechterungsverbot- und Verbesserungsgebot für die Gewässer gemäß der EU Wasserrahmenrichtlinie einzuhalten.

Die Nutzung von Wärme aus Oberflächengewässern bietet dabei auch eine **Chance für die Aufwertung der ökologischen Qualität** vieler Gewässer. Langzeitmessreihen belegen eine signifikante Zunahme der Wassertemperaturen in deutschen Oberflächengewässern. Insbesondere urbane Fließgewässer weisen durch anthropogene Einflüsse teils überdurchschnittliche Temperaturzunahmen auf.⁵² Sie sind durch geringere Beschattung, Wassermanagementmaßnahmen und direkte Wärmeeinleitungen verstärkt betroffen. Versiegelte Flächen, fehlende Ufervegetation und technisierte Gewässerläufe verhindern natürliche Kühlungsprozesse. Die ökologische Integrität vieler Gewässer ist durch die Erwärmung gefährdet, was sich in erster Linie durch Sauerstoffmangel ausdrückt. Ein Wärmeentzug führt potenziell zu einer Entlastung und einer positiven ökologischen Wirkung. Die Einleitung des abgekühlten Wassers reduziert Hitzespitzen und trägt zu einer besseren Durchmischung und damit zu einem besseren Sauerstoffverhältnis bei.

Berlin ist von zahlreichen Gewässern durchzogen. Allein die großen Flüsse Spree, Dahme und Havel durchfließen Berlin auf einer Länge von 89 Kilometer und weiten sich teilweise zu Flusseen aus. Die Berliner Kanäle haben eine Gesamtlänge von 67 Kilometer und die kleineren Nebengewässer eine Länge von circa 75 Kilometer. Zusätzlich gibt es eine Vielzahl an Seen, Teichen und Weihern. Berlin hat mit einem mittleren Zufluss von rund 35 Kubikmeter pro Sekunde in der Gesamtbilanz im Vergleich zum Rhein mit einem mittleren Durchfluss von etwa 2.400 Kubikmeter pro Sekunde jedoch einen geringen Wasseraustausch.⁵³ Die Berliner Gewässer unterscheiden sich je nach Gewässertyp und Wiederbesiedlungspotenzial stark in ihrer ökologischen Qualität und damit in ihrem Schutzbedürfnis. Potenzielle Standorte von Großwärmepumpen sind bezüglich nutzbarer Volumenströme und möglicher Temperaturabsenkungen daher differenziert zu bewerten.⁵⁴

52 <https://www.kliwa.de/gewaesseroekologie-temperatur-langzeitverhalten.htm> (Zugriff: 16. September 2025).

53 Das Wasservolumen, das über Spree und Dahme sowie Oder-Spree-Kanal von Südosten der Stadt zufließt beziehungsweise über die Oberhavel von Norden, liegt im Mittel der Jahresreihe 2001/2005 bei 34,7 Kubikmeter pro Sekunde. Im Verhältnis zum Rhein oder zur Elbe ist das sehr bescheiden, dort liegen die Vergleichswerte für den mittleren Abfluss bei 2.430 Kubikmeter pro Sekunde (Pegel Rees) beziehungsweise 699 Kubikmeter pro Sekunde (Pegel Neu Darchau).

54 Alle Informationen des Landes zu den Oberflächengewässern Berlins und die Anforderungen an deren Nutzung finden sich auf der Internetseite des Senats: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/oberflaechengewasser/> (Zugriff: 16. September 2025).

Für Deutschland existiert bisher keine **einheitliche Methodik zur Ermittlung der hydrothermischen Potenziale** aus Oberflächengewässern unter Berücksichtigung ökologischer Anforderungen und wasserwirtschaftlicher Annahmen. Auch für das Land Berlin sind die Potenziale zur thermischen Nutzung von Oberflächengewässern bislang nur unzureichend bekannt, und die Auswirkungen der Gewässerthermie sind weitgehend unerforscht. Um sowohl die Wärmewende zu unterstützen als auch den Belangen des Gewässerschutzes gerecht zu werden, hat die SenMVKU im Jahr 2023 ein mehrstufiges Vorgehen eingeleitet, das folgende Phasen umfasst:

1. Entwicklung eines Konzepts zur Bestimmung der Potenziale unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie der rechtlichen, ökologischen und energietechnischen Anforderungen (Stand: abgeschlossen in 2023).
2. Ableitung der Potenziale zur thermischen Nutzung von Oberflächengewässern sowie Erstellung von Potenzialkarten für das Land Berlin mittels dem Berechnungs- und Informationssystem Berliner Oberflächengewässer (BIBER) (geplanter Abschluss: 2025).
3. Einbindung der georeferenzierten Potenzialdaten in das Wärmekataster (2025/26).

Als Teil der Fortschreibung der Wärmeplanung sowie zur Unterstützung der Umsetzungsprozesse der Wärmewende im Bereich der Gewässerthermie, sind zukünftig weitere Phasen erforderlich:

4. Regelmäßige Aktualisierung der Potenzialanalysen unter Berücksichtigung neuer meteorologischer, hydrologischer und regulatorischer Randbedingungen (zum Beispiel Fortschreibung ökologischer Anforderungen, Anpassung von Referenzwerten, Validierung und Weiterentwicklung von Szenarien, Integration neuer Nutzungen wie der Gewässerthermie; offen).
5. Automatisierung der Kartenerstellung und Potenzialermittlung zur Unterstützung der Wärmewende. Dies erleichtert die wasserbehördliche Antragsprüfung, ermöglicht flexible Bewertungen von Wärmeentnahmen und bietet eine schnelle Abschätzung verfügbarer Potenziale für Nutzende.

Die **erste Phase** umfasste die Entwicklung eines einheitlichen Konzepts zur Bestimmung und Kartierung der thermischen Potenziale von Oberflächengewässern in Berlin. Die Konzepterstellung erfolgte durch die Projektgruppe Gewässerthermie Berlin unter Beteiligung unterschiedlicher Fachbereiche der Verwaltung sowie Vertreterinnen und Vertreter der Energie- und Wasserversorgung. Grundlage bildeten umfangreiche Datenanalysen, eine Literaturrecherche sowie Fachworkshops, in denen ökologische und energietechnische Anforderungen sowie die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen abgestimmt wurden. Die aus diesem Prozess abgeleiteten Kennwerte zur Berechnung des Wärmepotenzials auf Grundlage der ökologischen und energietechnischen Anforderungen finden sich in [Tabelle 7](#). Aus den wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ergeben sich keine Anforderungen für die Berechnung des Potenzials.

Tabelle 7: Gewässerthermie: Zusammenfassung der ökologischen und energietechnischen Anforderungen

Bezeichnung	Symbol	Maßeinheit	Kennwert	Ergänzung
Minstdurchfluss nach Entnahme	Q_{\min}	m ³ /s	-	Grundsätzlich gewässerabhängig; bei Panke und Erpe gilt ein $Q_{\min} = 200$ l/s
Maximale ökologisch verträgliche Temperaturänderung nach Einmischung	$\Delta T_{\text{öko}}$	K	Fließgewässer 2...3 Seen 0,5	Fließgewässer ⁵⁵ : Epi-/Metapotamal-Gewässer: Oktober bis Mai 2 K, Juni bis September 3 K Cypriniden-Rhithral: ganzjährig 2 K
Mindestwassertemperatur Entnahme	$T_{\min\text{Ent}}$	°C	+5	Kriterium der Wärmepumpe beziehungsweise des Wärmeübertragers
Mindestwassertemperatur Einleitung	$T_{\min\text{Ein}}$	°C	+4	Kriterium der Wärmepumpe, gegebenenfalls ökologisches Kriterium
Maximale Temperatur des Gewässers nach Einleitung	$T_{\max\text{Ein}}$	°C	April bis November 28 °C Dezember bis März 10 °C	Ökologisches Kriterium, siehe Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Als Ergebnis wurde festgelegt, dass die Potenzialermittlung auf Fließgewässer 1. Ordnung sowie auf durch Abwasser beeinflusste Gewässer (Panke, Erpe, Nordgraben) beschränkt wird, da nicht alle Gewässer für eine Nutzung als Wärmequelle geeignet sind. Weitere Gewässer – etwa Seen oder nicht abwasserbeeinflusste Fließgewässer 2. Ordnung – gelten derzeit als ungeeignet, da in diesen Fällen die Risiken möglicher negativer Auswirkungen den Nutzen des verfügbaren Potenzials deutlich übersteigen. Für Flusseen (zum Beispiel Langer See, Ober- und Unterhavel) und zeitweise geschichtete durchflossene Seen (zum Beispiel Tegeler See), die zu den Fließgewässern 1. Ordnung zählen, wären detaillierte Untersuchungen, zum Beispiel mittels dreidimensionaler Modellierung, erforderlich, um mögliche Auswirkungen auf Schichtungsverhältnisse und weitere ökologische Aspekte bewerten zu können. Bis zu einer solchen Klärung werden auch diese Gewässer aktuell als ungeeignet eingestuft.

In der **zweiten Phase** wird das Potenzial der schiffbaren Berliner Flüsse und Kanäle (Gewässer 1. Ordnung) sowie Vorfluter unterhalb von Klärwerken (Panke, Erpe, Nordgraben) modellgestützt mit dem System BIBER ermittelt. Grundlage hierfür bilden die Daten der vergangenen 20 Jahre, die sowohl zur Kalibrierung des Modells als auch zur Abschätzung der erreichbaren Modellgenauigkeit herangezogen werden. Die Potenzialermittlung erfolgt auf Basis von drei Szenarien: dem Ist-Zustand, einem konservativen Szenario 2050 sowie einem mittleren (wahrscheinlicherem) Szenario 2050. Dabei werden Annahmen zu meteorologischen und hydrologischen Entwicklungen, wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen (zum Beispiel Wasserwerke, Kläranlagen, Heizkraftwerke) sowie ökologische Anforderungen berücksichtigt. So können sowohl die aktuellen Gegebenheiten als auch mögliche zukünftige Entwicklungen abgebildet werden.

Ursprünglich sollten bis Ende 2025 die Ergebnisse vorliegen, sodass georeferenzierte Potenzialdaten in Form von Kartenmaterial erstellt und in das Wärmekataster integriert werden können (**Phase 3**). Der Projektabschluss verzögert sich jedoch, sodass die Ergebnisse nicht mehr in die Finalisierung des Wärmeplans einfließen können. Es ist jedoch vorgesehen, zeitnah zum Projektabschluss das erstellte Kartenmaterial über das Geoportal öffentlich verfügbar zu machen. Diese Informationen ermöglichen es Akteuren, die aktuelle und zukünftige potenzielle Entzugsleistung aus diesen Gewässerabschnitten ableiten zu können, etwa im Rahmen einer Konzeptionierung innovativer Wärmeversorgungssysteme.

55 Grenzwerte aus der OGewV (Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer).

Als Teil der Fortschreibung der Wärmeplanung sowie zur Unterstützung der Umsetzungsprozesse der Wärmewende im Bereich der Gewässerthermie sind zukünftig weitere Phasen (**Phase 4 und 5**) erforderlich, die eine kontinuierliche Aktualisierung der Datengrundlagen und die methodische Weiterentwicklung der Modelle umfassen.

Parallel dazu hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) den Leitfaden „Grundlagen und Leitlinien für eine ökologisch verträgliche Nutzung von Gewässern zur Wärmegewinnung – Empfehlungen zu ökologischen Anforderungen für Fließgewässer und Seen für den behördlichen Vollzug“ erarbeitet, der die bislang angenommenen ökologischen Anforderungen (siehe [Tabelle 7](#)) fortschreibt. Bei dem Leitfaden handelt es sich um ein LAWA-Fachpapier zu einem relevanten Aspekt – hier der Gewässerökologie –, das den Vollzug unterstützen soll und damit auch Verfahren beschleunigen kann. Der Leitfaden wurde auf der 170. LAWA-VV am 25./26. September 2025 beschlossen. Die darin formulierten ökologischen Anforderungen stellen eine Fortschreibung der Anforderungen aus Phase 1 dar.

Eine maßgebliche Aufgabe im Rahmen einer Nutzbarmachung der technischen Potenziale von Wärme aus Oberflächengewässern in Berlin liegt in der **Identifikation von Eignungsflächen** mit Gewässerzugang und räumlicher Schnittmenge zu bestehenden oder geplanten Wärmenetzen. Technisch erschlossene Uferzonen an künstlichen Kanälen oder an Bauwerken zur Regenwassereinleitung können dabei potenziell mitgenutzt werden, Eingriffe in natürliche Uferzonen sind zu vermeiden. Eine Zugangshürde kann darin bestehen, dass die Grundstücke von potenziellen Nutzenden nicht direkt an ein Gewässer angrenzen oder dass bei direktem Zugang die Bebauungsmöglichkeiten am Ufer beschränkt sind. Standardisierte Regelungen für die Querung von landeseigenen Ufergrundstücken würden hier zu einer Klarstellung beitragen.

Die Benutzung eines Gewässers und damit der Betrieb eines Wärmetauschers und einer Wärmepumpe zum Entzug von Wärme bedürfen einer **Erlaubnis**. In Berlin wird in der Regel eine Erlaubnis als Einzelfallentscheidung unter Bewertung der eingereichten Informationen zum Vorhaben sowie einer Standortbetrachtung und der Einordnung der ökologischen Qualität des Gewässers ausgesprochen. Über die Erteilung wird im Rahmen des Antragsverfahrens unter Einbindung anderer betroffener Ordnungs- und Fachbehörden (Wasserwirtschaft, Fischereiamt, Umwelt- und Naturschutzamt, Gewässerunterhaltung, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt) entschieden. Im wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren obliegt die Entscheidung, ob eine wasserrechtliche Erlaubnis oder Bewilligung erteilt wird, der zuständigen Behörde. Die Erlaubnis gewährt lediglich die Befugnis zur Gewässerbenutzung, wohingegen die Bewilligung ein entsprechendes Recht sowie der/dem Inhabenden eine stärker abgesicherte Rechtsposition gegenüber Dritten verleiht. Wenn die Beantragenden mit der Erteilung einer Bewilligung rechnen können, erhöht sich für sie folglich die Planungssicherheit. Bisher gibt es jedoch **kein standardisiertes Antragsverfahren** mit entsprechenden Hinweisblättern oder Leitfäden, in denen auch verbindliche Vorgaben für zulässige und ökologisch verträgliche Temperaturveränderungen für die einzelnen Gewässer(-abschnitte) in Berlin dokumentiert sind. Solche Hilfestellungen wären zu erarbeiten, um durch die Schaffungen von Transparenz und Planungssicherheit eine verstärkte ökologisch verträgliche Nutzung der Gewässerthermie in Berlin zu befördern.

4.6 Unvermeidbare Abwärme

Unvermeidbare Abwärme resultiert aus verschiedensten Branchen und Prozessen (siehe [Abbildung 15](#)). So fällt Abwärme beispielsweise in der Metallindustrie, Nicht-Metallindustrie, Chemischen Industrie, Kunststoffindustrie, Textilindustrie, Papierindustrie und Lebensmittelindustrie, in der Gaserzeugung, in Rechenzentren und Umspannwerken (Stromverteilung) an. Auch in der Verkehrsinfrastruktur, etwa in U-Bahn-Stationen, kann Abwärme auftreten. Je nach Branche und Prozess entsteht die Abwärme auf unterschiedlichen Temperaturniveaus und mit spezifischen zeitlichen Profilen, was für die tatsächliche Nutzbarkeit für Heizzwecke von hoher Relevanz ist.

In manchen Regelwerken wird auch Abwasserwärme als Abwärme definiert. Dem WPG zufolge zählt Abwasserwärme jedoch zu den erneuerbaren Wärmequellen, weshalb das Thema Wärme aus der Abwasserentsorgung in einem eigenen Kapitel dargelegt ist (siehe [Kapitel 4.7](#)).

Die Potenziale an unvermeidbarer Abwärme in Berlin wurden erstmals systematisch in 2023 im Auftrag der SenMVKU durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) erhoben. Vorgehen, Datengrundlage und Ergebnisse sind ausführlich im Abschlussbericht des Projekts⁵⁶ beschrieben. Die Erhebung basiert auf einer Online-Unternehmensbefragung zu den Abwärmeströmen sowie ergänzend auf Berechnungen anhand branchenspezifischer Kenngrößen. Zielgruppe der Umfrage waren Betriebe des verarbeitenden Gewerbes sowie des Dienstleistungssektors (zum Beispiel Rechenzentren und Krankenhäuser). Außerdem wurden im Austausch mit Praxisakteuren die Abwärmepotenziale aus unterirdischen U-Bahn-Stationen, aus Umspannwerken beziehungsweise Transformatoren, aus der zukünftigen Wasserstoffherzeugung sowie die Potenziale an Restwärme im Rauchgas der Müllverbrennung ermittelt. Teil der Untersuchung war zudem eine Abschätzung der jeweiligen zukünftigen Entwicklung.

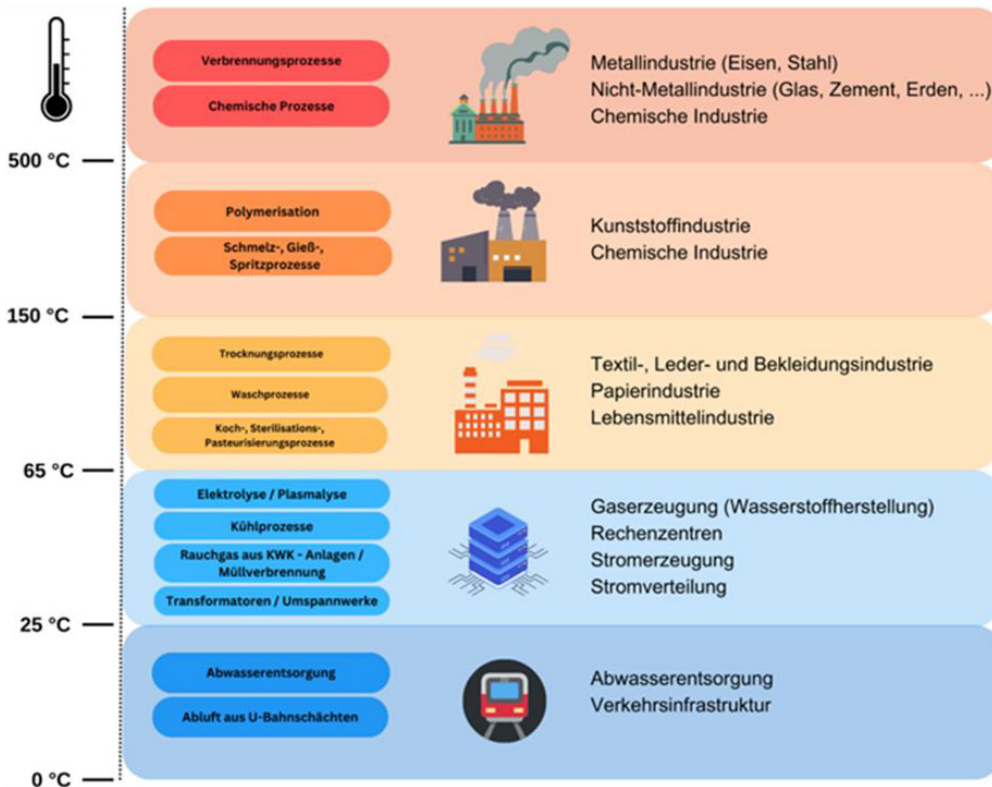


Abbildung 15: Temperaturniveaus der Abwärmeströme von Prozessen und Branchen

Quelle: Dunkelberg et al. (2023): Bestimmung des Potenzials von Abwärme in Berlin.

ABWÄRME AUS DEM VERARBEITENDEN GEWERBE

Im verarbeitenden Gewerbe entsteht Abwärme in unterschiedlichen Prozessen, zum Beispiel in Verbrennungsprozessen, in Kühlprozessen, in der Drucklufferzeugung sowie in Koch-, Sterilisations-, Trocknungs- und Waschprozessen. Die Temperatur der Abwärme kann sehr unterschiedlich hoch sein. Unternehmen mit einem jährlichen Gesamtendenergieverbrauch von mehr als 2,5 Gigawattstunden im Durchschnitt der letzten drei Kalenderjahre sind inzwischen gemäß § 17 Energieeffizienzgesetz (EnEfG) verpflichtet, Informationen über ihre Abwärme an die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) zu übermitteln. Die Abwärmedaten werden über eine **öffentliche Plattform** bereitgestellt, mit dem Ziel die Nutzung der Abwärme zu ermöglichen.

56 Dunkelberg et al. (2023): Bestimmung des Potenzials von Abwärme in Berlin.

Seit dem erstem Quartal 2025 sind die Daten der Plattform für Abwärme verfügbar, sodass ein Abgleich mit den durch IÖW und ifeu erhobenen Daten und eine Ergänzung der Datenbasis erfolgen konnte. Beide Datenquellen enthalten zum Teil Unternehmen und standortbezogene Daten, die jeweils nicht in der anderen Quelle vorhanden sind.

In der Summe fallen laut IÖW und ifeu in Berlin im verarbeitenden Gewerbe jährlich mindestens 339 Gigawattstunden an Abwärme an, vor allem in den Branchen **Herstellung pharmazeutischer Erzeugnisse** und **Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln**⁵⁷. Die Plattform für Abwärme hat für über 40 Unternehmen in Berlin, die jeweils einen jährlichen Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 Gigawattstunden aufweisen, Daten zu den Abwärmepotenzialen veröffentlicht. Insgesamt ergibt sich für mehr als 70 Standorte in Berlin diesen Daten zufolge ein Abwärmeeinkommen von 278 Gigawattstunden pro Jahr. Eine Zusammenführung beider Datenquellen lässt auf Abwärmepotenziale aus dem verarbeitenden Gewerbe in Berlin in einer Höhe von jährlich 400 bis 500 Gigawattstunden schließen. Die zukünftige Entwicklung hängt unter anderem von Effizienzgewinnen in den Betrieben des verarbeitenden Gewerbes sowie von zu erwartenden Energieträgerwechseln ab, deren Einfluss auf die Höhe der Abwärmepotenziale mangels belastbarer Studien von IÖW und ifeu nicht beziffert wurde. Auch Standortwechsel, Schließungen und Neuansiedlungen von Betrieben mit einem Abwärmeeinkommen können die zukünftige Entwicklung der Abwärmepotenziale beeinflussen. IÖW und ifeu zeigen zudem diverse Hemmnisse für die Erschließung der industriellen und gewerblichen Abwärmepotenziale auf und leiten aus der Analyse Vorschläge für Maßnahmen ab, wie zum Beispiel Beratungen von Betrieben mit Abwärmepotenzialen, Vernetzung zwischen Wärmesenken und -quellen und Leitfäden und Checklisten für die erforderlichen Genehmigungsprozesse.

ABWÄRME AUS RECHENZENTREN

Rechenzentren nehmen in Berlin eine besondere Rolle ein. Für das Jahr 2025 ist an den **bekanntesten Rechenzentren-Standorten** (mit circa 130 Megavoltampere Anschlussleistung) in der Stadt mit einer Abwärmemenge von über 400 Gigawattstunden pro Jahr zu rechnen. Die Abwärme fällt ganzjährig an.

Neue Rechenzentren weisen häufig hohe IT-Leistungen und damit auch hohe Abwärmepotenziale pro Standort auf. IÖW und ifeu gingen auf Grundlage von Angaben der Stromnetz Berlin zu angefragten Stromanschlüssen für Rechenzentren von einer Zunahme der Abwärme aus Rechenzentren bis 2030 um circa 1.000 Gigawattstunden pro Jahr im Vergleich zum Jahr 2023 aus.

Diese **hohe Dynamik in der Branche** ist auf den massiv steigenden Bedarf nach Rechenleistung zurückzuführen, ausgelöst unter anderem durch die zunehmende Digitalisierung und den steigenden Bedarf an Datenverarbeitung (zum Beispiel für Cloud-Computing und Anwendungen künstlicher Intelligenz und so weiter)⁵⁸. Entsprechend dieser Dynamik befinden sich auch in Berlin bereits weitere Rechenzentren in Planung. Für mindestens 15 konkrete Grundstücke lagen bei den Bezirken Anfang 2025 positive Vorbescheide beziehungsweise Baugenehmigungen für den Bau von Rechenzentren vor. Den vorliegenden Kenntnissen zufolge würde eine Realisierung dieser Rechenzentren mit einem Zubau von über 500 Megavoltampere IT-Leistung einhergehen. Eine durchschnittliche Auslastung von 50 Prozent würde dabei zu einer Abwärmemenge von über 2.000 Gigawattstunden pro Jahr führen. Die aktuellen Anfragen für einen Anschluss beim Stromnetzbetreiber deuten auf potenziell noch höhere Zuwächse hin. Die zukünftige Entwicklung des Abwärmeeinkommens aus Rechenzentren ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Sie hängt maßgeblich davon ab, in welchem Umfang die derzeit geplanten sowie potenziell weitere Rechenzentren in Berlin tatsächlich realisiert werden.

57 Sofern ein Betrieb Abwasser mit hoher Temperatur in die Abwasserkanäle einleitet, ist dieses nicht im Abwasserwärmeatlas (vergleiche Kapitel 4.7) erfasst. Bei Betrieben mit höheren Abwassertemperaturen stünde daher ein zusätzliches Potenzial an Wärme bis zur Abkühlung des Abwassers auf 15 Grad Celsius zur Verfügung. Wärmemengen, die Betriebe ans Abwasser gebunden auf hohem Temperaturniveau verlassen, wurden über die Unternehmensbefragung miterfasst und sind in dieser Angabe enthalten.

58 Murzakulova, Zhanat et al. (2025): Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Berlin. 2025.

Die Neuansiedlung von Rechenzentren bietet die Chance, diese beziehungsweise die in der Kühlung anfallende Abwärme perspektivisch für die Berliner Wärmeversorgung zu nutzen. Im Zuge der Ansiedlung und den damit einhergehenden Genehmigungen sollte das Thema ‚Abwärmennutzung‘ daher bereits in einem möglichst frühen Stadium und strukturiert im gesamten Prozess berücksichtigt werden.

Nutzbar für die Wärmeversorgung wird nur ein Teil der jährlich anfallenden Abwärme aus Rechenzentren sein. Das EnEg verpflichtet die Betreiber, Rechenzentren, die ab 1. Juli 2026 den Betrieb aufnehmen, so zu errichten, dass sie einen Anteil an wiederverwendeter Energie von mindestens 10 Prozent aufweisen. Der Anteil steigt für Rechenzentren, die ab 1. Juli 2027 den Betrieb aufnehmen, auf 15 Prozent und für Rechenzentren, die ab 1. Juli 2028 den Betrieb aufnehmen, auf 20 Prozent. Diese Regelungen führen dazu, dass die Abwärmennutzung aus Rechenzentren generell stärker in die Wahrnehmung rückt, auch wenn es für Bestands-Rechenzentren keine derartige Verpflichtung gibt.

In Berlin sind bereits einige **konkrete Vorhaben zur Nutzung von Rechenzentrums-Abwärme** in Planung beziehungsweise in der Umsetzung. Beispiele sind unter anderem das Projekt „Das Neue Gartenfeld“ in Spandau, wo Abwärme eines Bestandsrechenzentrums für die Wärmeversorgung des Neubauquartiers genutzt werden soll, sowie die Versorgung des denkmalgeschützten Wohnkomplexes Pallasseum in Tempelhof-Schöneberg mit Abwärme aus einem kleineren, nahe gelegenen Bestandsrechenzentrum. Ein weiteres größeres Vorhaben betrifft die Nutzung von Rechenzentrums-Abwärme über ein neu zu errichtendes Wärmenetz im Marienpark, welches perspektivisch gewerbliche und öffentliche Gebäude sowie Wohngebäude mit Wärme versorgen soll.

ABWÄRME AUS DEM U-BAHN-SYSTEM

Im Berliner U-Bahn-System fällt an die Luft gebundene Abwärme an. Sie resultiert aus mehreren Quellen, etwa aus der Erdwärme des Untergrundes, aus dem Anfahren und Abbremsen der Züge, sowie von den Passagieren selbst. Die Berliner Stadtwerke führten im Auftrag der SenMVKU **Begehungen und Messungen an 25 U-Bahn-Stationen** durch, um eine belastbare Datengrundlage zur Höhe des Abwärmepotenzials sowie zur Verfügbarkeit von Aufstellflächen für die technischen Anlagen zu schaffen⁵⁹. Die erfassten Abwärmepotenziale unterscheiden sich stark – etwa in Abhängigkeit von der Tunnelüberdeckung – und sie liegen bei bis zu 200 Kilowatt Entzugspotenzial pro U-Bahn-Station (siehe [Tabelle 8](#) sowie [Tabelle 25](#) im Anhang). Somit könnten an den Stationen mit den größten gemessenen Potenzialen Wärmepumpen mit maximalen Leistungen von etwa 280 Kilowatt realisiert werden, wenn man von einem COP⁶⁰ von 3,5 ausgeht.

Als Wärmeversorgungskonzept kommt damit eine **Einzelgebäudeversorgung** oder gegebenenfalls eine Integration in ein kleineres warmes oder kaltes Wärmenetz in Frage. Eine belastbare Hochrechnung auf alle 163 unterirdischen U-Bahn-Stationen ist derzeit wegen der großen Bandbreite in den gemessenen Temperaturen und somit in der Höhe der Potenziale nicht möglich⁶¹. Für die Nutzung dieses Potenzials ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen entsprechender Begehungen durch die Berliner Stadtwerke an vielen U-Bahn-Stationen keine ausreichenden Flächen für die erforderliche Technik identifiziert werden konnten. Die Umsetzbarkeit eines Projekts zur Nutzung von Abwärme aus U-Bahn-Stationen für die Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder als Bestandteil eines Wärmenetzes sollte im Rahmen eines Pilotvorhabens erprobt werden.

59 Berliner Stadtwerke KommunalPartner GmbH (2025): Messkampagne U-Bahn-Abwärme. im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch SenMVKU. Berlin. Unveröffentlicht.

60 Coefficient of Performance

61 Der auf Schätzungen der BVG basierende Wert von 450 Kilowatt an möglicher Wärmepumpenleistung pro Station in der Potenzialerhebung von IÖW und ifeu muss jedoch nach unten korrigiert werden.

Tabelle 8: Abwärmepotenzial ausgewählter U-Bahn-Stationen mit Flächenverfügbarkeit

Quelle: Berliner Stadtwerke KommunalPartner GmbH (2025): Messkampagne U-Bahn-Abwärme

Bahnhof	Abwärmepotenzial	Abwärmemenge	Tunnelüberdeckung
	[kW]	[kWh/a]	[m]
U Altstadt Spandau	150	510.000	8
U Bernauer Straße	100	200.000	1
U Mehringdamm	150	510.000	2
U Pankow	100	200.000	1,5
U Rathaus Reinickendorf	200	400.000	6,8
U Residenz Straße	200	400.000	6
U Yorckstraße	200	680.000	4 bis 8

ABWÄRME AUS TRANSFORMATOREN BEZIEHUNGSWEISE UMSPANNWERKEN

Darüber hinaus sind knapp 40 Gigawattstunden Abwärme pro Jahr aus den circa 75 Umspannwerken der Stromnetz Berlin zu erwarten sowie weitere 13 Gigawattstunden pro Jahr aus sieben Umspannwerken von 50Hertz. Es ist von einem weiteren Zubau an Umspannwerken auszugehen. Die Unternehmen schätzen eine Nutzung der Abwärme bereits bestehender Transformatoren als eher schwierig und nicht hinreichend wirtschaftlich ein. Diese Aussage ist im Zuge der turnusmäßigen Fortschreibung der Wärmeplanung vor dem Hintergrund der sich ändernden Rahmenbedingungen der Wärmewende genauer zu prüfen. Bei neuen Umspannwerken ist eine Abwärmennutzung hingegen leichter umsetzbar und kostengünstiger, weshalb eine Machbarkeitsprüfung insbesondere im Zuge der Planung neuer Transformatoren und Umspannwerke durchgeführt werden sollte.

ABWÄRME AUS DER WASSERSTOFFERZEUGUNG

Eine weitere Abwärmequelle, die in Berlin zukünftig unter Umständen an Relevanz gewinnen könnte, ist die Erzeugung von synthetischen Gasen, insbesondere von Wasserstoff aus Strom mittels der Verfahren Elektrolyse und Plasmalyse. Aktuell gibt es in Berlin keine nennenswerte Wasserstoffproduktion aus Elektrolyse oder Plasmalyse. IÖW und ifeu gingen auf Basis von Aussagen von H2Berlin und HH2E von einer Elektrolyseleistung von 320 Megawatt elektrisch in Berlin bis 2045 und einem Abwärmepotenzial von circa 520 Gigawattstunden pro Jahr aus. Die Umsetzung dieser Pläne ist jedoch derzeit ungewiss. Generell würden sich die Standorte der Heizkraftwerke als Standorte für die Elektrolyse eignen, da die erforderlichen Stromkapazitäten, die Verfügbarkeit eines Wärmenetzes als Abnehmer für die Abwärme sowie zukünftig auch die Wasserstoffbedarfe gegeben sind (siehe [Kapitel 4.10](#)).

ABWÄRME AUS DER MÜLLVERBRENNUNG

Abwärme aus der thermischen Abfallbehandlung ist gemäß § 3 WPG unvermeidbarer Abwärme gleichgestellt, weshalb die Potenziale hier ebenfalls aufgeführt werden. Im **BSR-Müllheizkraftwerk am Standort Ruhleben** stellt bereits heute eine Dampfturbine Energie aus Wasserdampf bereit. Dieser entsteht bei der energetischen Verwertung von Abfällen. Es ist der Ersatz der Turbine durch eine neue Gegendruck-Dampfturbine geplant, die eine thermische Leistung von circa 110 Megawatt thermisch und 30 Megawatt elektrisch aufweisen soll und den Dampf noch effizienter nutzen soll als bisher. Das im Prozess der Abfallverbrennung entstehende Rauchgas enthält zudem eine Restwärmemenge, die durch den Einsatz einer Großwärmepumpe ebenfalls für die Fernwärme nutzbar gemacht werden könnte. Es kann von einem zusätzlichen Wärmepotenzial von 48 bis 80 Megawatt thermisch ausgegangen werden, welches zusätzlich in die Fernwärme integriert werden könnte⁶².

62 Dunkelberg et al. (2023): Bestimmung des Potenzials von Abwärme in Berlin.

Am BSR-Standort **Gradestraße in Neukölln** soll perspektivisch eine Bioenergieanlage mit einer Feuerungsleistung von bis zu 90 Megawatt thermisch betrieben werden. Der Brennstoff soll aus Sperrmüll und Altholz gewonnen werden. Bezüglich der zeitlichen Perspektive ist davon auszugehen, dass ab circa 2032 beziehungsweise 2033 die dort anfallende Wärme an ein Wärmenetz abgegeben werden kann.

Ein Teil der Berliner Siedlungsabfälle wird derzeit in zwei Anlagen zur **Mechanisch-Physikalischen-Stabilisierung (MPS)** zu rund 190.000 Tonnen Sekundärbrennstoffen verarbeitet und außerhalb Berlins energetisch verwertet. Perspektivisch ist eine alternative innerstädtische Verwertung dieser Stoff- und Energieströme zu prüfen, da diese voraussichtlich auch einen Beitrag zur Berliner Wärmeversorgung leisten könnten.

ABWÄRMEPOTENZIALE IN DER GESAMTSCHAU

In der Summe belaufen sich die Potenziale an unvermeidbarer Abwärme im Status quo somit auf circa 1.200 bis 1.800 Gigawattstunden pro Jahr. Zukünftig ist eine deutliche Zunahme – eine Verdopplung bis potenziell Verdreifachung – der Abwärmemenge zu erwarten (siehe [Abbildung 16](#)). Zurückgeführt wird der deutliche Zuwachs vor allem auf einen hohen erwarteten Zubau an Rechenzentren und den möglichen Aufbau an Elektrolyseuren für die Wasserstoffherzeugung in Berlin. Die zukünftige Entwicklung ist naturgemäß mit hoher Unsicherheit behaftet und hängt in hohem Maße davon ab, in welchem Umfang sich tatsächlich Rechenzentren in Berlin ansiedeln und welche Effizienzgewinne und Energieträgerwechsel in Betrieben des verarbeitenden Gewerbes realisiert werden.

Das **Temperaturniveau der Abwärmequelle** hat einen entscheidenden Einfluss darauf, welches Nutzungskonzept geeignet ist. Das Temperaturniveau der in Berlin anfallenden Abwärmeströme liegt überwiegend unter 65 Grad Celsius, teilweise sogar unter 25 Grad Celsius. Somit ist in Berlin für eine Einspeisung in Wärmenetze meist eine Temperaturerhöhung durch eine Wärmepumpe erforderlich.

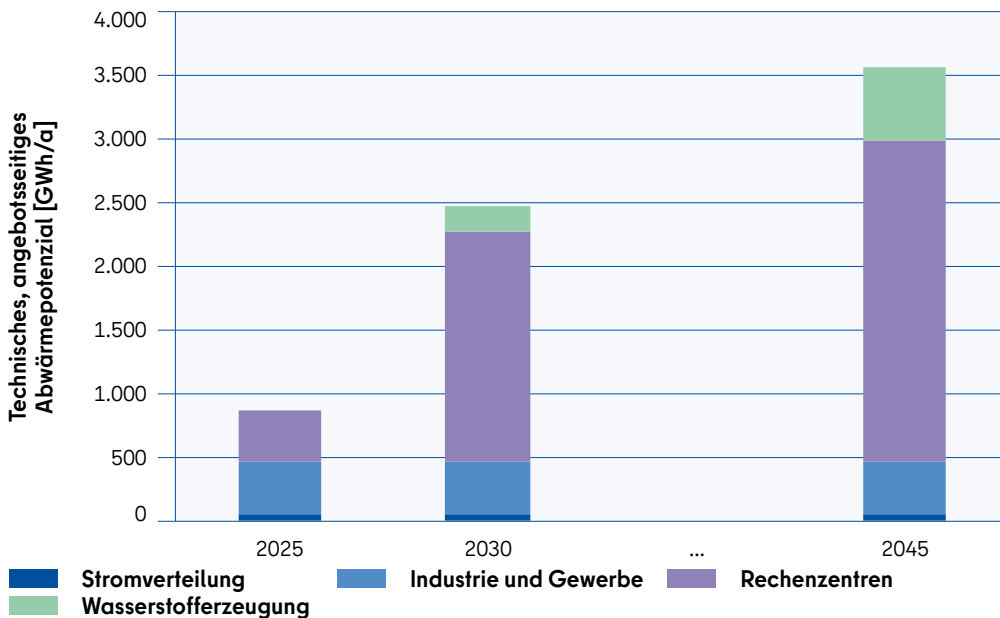


Abbildung 16: Abwärmepotenziale in Berlin im Status quo und mögliche Entwicklung bis 2045

Quelle: Aktualisierte Darstellung der Abwärmepotenziale (ohne Abwärme aus der Müllverbrennung) auf Grundlage der Plattform für Abwärme, eigener Abschätzungen auf der Basis einer Abfrage zu Rechenzentren sowie von Dunkelberg et al. (2023): Bestimmung des Potenzials von Abwärme in Berlin

Für gewerbliche Abwärme aus dem verarbeitenden Gewerbe, aus Rechenzentren sowie aus U-Bahn-Stationen liegen georeferenzierte Daten vor, die in die Wärmeplanung Eingang gefunden haben. Die Menge an **Abwärme pro Standort** unterscheidet sich je nach Abwärmequelle deutlich. Die Abwärme aus Rechenzentren und aus der Elektrolyse sowie die Restwärme im Rauchgas der Müllverbrennungsanlage verteilen sich nur auf wenige Standorte und sind aufgrund der Potenzialhöhe in der Regel für die Einbindung in große Wärmenetze interessant. Die Potenziale an Abwärme aus U-Bahn-Stationen fallen hingegen sehr kleinteilig verteilt über das Stadtgebiet an.

Diese Wärmequelle kommt jedoch durchaus für die Einzelgebäudeversorgung oder auch für eine Integration in ein kleineres warmes oder kaltes Wärmenetz in Frage. Mit einem vektorbasierten Ansatz wurden für die Wärmeplanung **potenzielle Versorgungsgebiete** für ausgewählte Abwärmestandorte berechnet. Im Ergebnis werden die Gebiete beziehungsweise Baublöcke dargestellt, deren Wärmeleistung die jeweilige Abwärmequelle abdecken könnte. Berechnungsgrundlage ist seitens der Abwärmequelle deren maximale Abwärmeleistung. Auf diese Weise wurden diejenigen umliegenden Baublöcke identifiziert, die über die jeweilige Abwärmequelle theoretisch versorgt werden könnten. Diese Analyse wurde für Abwärmequellen mit einer Abwärmemenge von mindestens 1 Gigawattstunde pro Jahr durchgeführt, da in diesem Fall unter Umständen von einer Eignung zur (Mit-)Versorgung von Nahwärmenetzen ausgegangen werden kann. Diese Analyse kann nur ein erstes Indiz dafür sein, wo in Berlin größere Abwärmemengen anfallen.

Die Ergebnisse dieser Analyse können ebenso wie die standortbezogenen Daten der einzelnen Abwärmepotenziale unter berlin.de/waermeplan eingesehen werden.

Die Höhe des **erschließbaren Potenzials** an einzelnen Standorten und in Berlin insgesamt kann nur sehr grob abgeschätzt werden. Das EnEfG gibt mit dem zu erreichenden Anteil an wiederverwendeter Energie von 10 bis 20 Prozent bei neuen Rechenzentren abhängig vom Jahr der Errichtung eine Orientierung, was durch den Gesetzgeber als realisierbar eingeschätzt wird.

4.7 Wärme aus Abwasser

Das Berliner Abwasserentsorgungssystem besteht aus Abwasserkanälen, Druckleitungen, Pumpwerken und Kläranlagen. In den Kanälen wird das Abwasser gesammelt, es wird über Druckleitungen und Pumpwerke teilweise über sehr lange Strecken transportiert und in einer von sechs Kläranlagen gereinigt. Das Abwasser weist im Winter eine mittlere Temperatur von 12 bis 15 Grad Celsius und im Sommer eine mittlere Temperatur von 17 bis 20 Grad Celsius auf. Für eine Nutzung der Abwasserwärme werden **Wärmeüberträger in die Leitungen und Kanäle** eingebaut, die dem Abwasser einen Teil der Wärme entziehen. Hierdurch wird das Abwasser um circa 1 bis 3 Kelvin abgekühlt. Um ein für Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung geeignetes Temperaturniveau zu erreichen, ist anschließend eine Temperaturanhebung durch eine Wärmepumpe erforderlich.

Da am Einlauf der Kläranlagen ein Temperaturniveau von etwa 12 Grad Celsius nicht unterschritten werden soll, ist der Wärmeentzug im Abwasserentsorgungssystem begrenzt. Die Temperatur im Abwasserentsorgungssystem regeneriert sich nach dem Wärmeentzug, indem dem Abwasser auf dem Weg zur Kläranlage weitere Abwasser- und Regenwasserströme mit unterschiedlichen Temperaturniveaus zugeführt werden. Zur räumlichen und zeitlichen Charakterisierung der Regenerierung an den jeweiligen Standorten besteht jedoch noch Forschungsbedarf. Kontinuierliche Temperaturmessungen des Abwassers in der Nähe von Wärmetauschern können hierzu einen Beitrag leisten.

Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) haben im Rahmen von Forschungsprojekten bereits vor einigen Jahren einen simulationsgestützten **Abwasserwärmeatlas** erstellt, der die theoretischen Potenziale an Abwasserwärme in den Druckleitungen und Abwasserkanälen standortbezogen aufzeigt (siehe [Abbildung 17](#)). Der Abwasserwärmeatlas enthält Informationen zur theoretischen Entzugsleistung in Kilowatt, zur Dimensionierung und Bauart der Leitung (zum Beispiel Durchmesser, Material, Schmutz- oder Mischkanal), zu den Simulationsdaten (zum Beispiel Trockenwetterdurchfluss und -pegel im Mittel, Minimum und Maximum) sowie eine Abschätzung zum Sanierungsbedarf der Infrastruktur. Die Entzugsleistung ist im Abwasserwärmeatlas auf Flurstücke bezogen. Diese Information wurde für die Wärmeplanung im Zuge der Potenzialanalyse auf die Baublockebene übertragen.

In der Summe schätzen die BWB das theoretische Abwasserwärmepotenzial auf circa **300 Megawatt Entzugsleistung**, wobei sich dieses auf Kanäle, Abwasserdruckleitungen und Klärwerksableiter zu etwa gleichen Anteilen aufteilt. Nur ein geringer Teil des Potenzials wird bereits für die Wärmeversorgung meist einzelner Gebäude genutzt, weitere Vorhaben befinden sich in der Planung. Hierzu zählen auch größere Projekte wie das Neubau-Quartier Buckower Felder, wo Abwasserwärme (aus einer Abwasserdruckleitung) in ein Wärmenetz eingespeist wird.

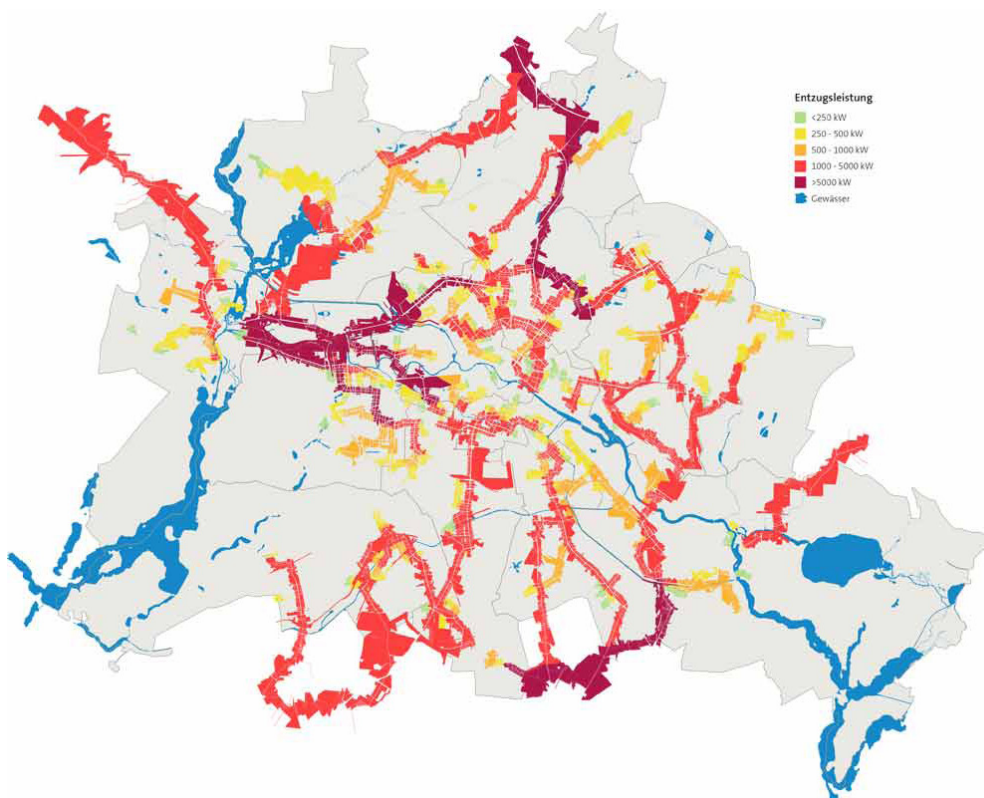


Abbildung 17: Abwasserwärmepotenzial gemäß Abwasserwärmeatlas

Quelle: <https://www.bwb.de/de/heizen-und-kuehlen-mit-abwasser.php> (Zugriff: 16. September 2025)

Die Nutzung von Abwasserwärme kann abhängig von der Höhe des Potenzials und der Art der Leitung sowohl an einem Standort **objektbezogen für ein einzelnes Gebäude**, als Wärmequelle für ein kaltes oder warmes **Wärmenetz** oder für die Einspeisung in ein Fernwärmenetz genutzt werden. Die BWB geben mit Verweis auf Projekterfahrungen als Richtwert an, dass eine Anlage zur Abwasserwärmenutzung mindestens 150 Kilowatt Heizleistung aufweisen sollte⁶³. Hintergrund dieses Richtwerts sind unter anderem die spezifischen Investitionskosten pro Kilowatt Wärmetauscher, die bei kleineren Anlagen in der Regel höher sind als bei größeren.

63 Gürtler, Heinrich et al (2022): Abwasserwärme ein Leitfadens. Berliner Wasserbetriebe.

Da die Abwasserwärmepotenziale an einzelnen Standorten oft deutlich höher sind als die erforderliche Wärmeleistung für ein Einzelgebäude, ist Abwasserwärme an vielen Standorten eine geeignete Wärmequelle für Wärmenetze. Vor allem Abwasserdruckrohrleitungen sind gut für die Auskopplung größerer Abwasserwärmepotenziale geeignet und können Ausgangspunkt für neue Quartierswärmenetze oder für die Dekarbonisierung der Fernwärme sein.

Der **Sanierungszyklus von Abwasserdruckrohrleitungen** beträgt um die 100 Jahre, sodass dieses Gelegenheitsfenster unbedingt genutzt werden sollte, um Wärmetauscher zu installieren und damit die technischen Voraussetzungen für eine Abwasserwärmenutzung zu schaffen. Ansonsten ist eine Nutzung der Potenziale im Zeitfenster bis 2045 unter Umständen nicht mehr möglich beziehungsweise entstehen durch den späteren Einbau eines Wärmetauschers außerhalb des Sanierungszyklus deutliche Mehrkosten und erneute Tiefbauarbeiten mit entsprechenden Einschränkungen für das Umfeld und den Verkehr. Daher ist eine Kopplung der BWB-Sanierungsstrategie zu den Abwasserdruckrohrleitungen mit der gesamtstädtischen Wärmeplanung anzustreben, um eine kosteneffiziente Erschließung der Abwasserwärmepotenziale in den Abwasserdruckleitungen zu ermöglichen. Ein proaktiver Einbau von Wärmetauschern während der Sanierung der Abwasserdruckleitung durch die BWB ist eine Möglichkeit, um das Gelegenheitsfenster der Sanierung für die Wärmewende zu nutzen.

Bei **Abwasserkanälen** und Klärwerksableitern gibt es derartige Abhängigkeiten nicht. In Abwasserkanäle kann aus bautechnischer Sicht im Bestand problemlos ein Wärmetauscher eingebaut werden. Allerdings werden auch Kanäle regelmäßig saniert. Die Installation eines Wärmetauschers in einem Abwasserkanal ist insbesondere dann sinnvoll, wenn in der nächsten Zeit keine Sanierung ansteht⁶⁴. Bei den **Klärwerksableitern** handelt es sich um große, standortbezogene Abwasserwärmepotenziale. Die meisten Klärwerke befinden sich in Stadtrandlage und teilweise in Brandenburg, sodass geprüft werden muss, inwiefern und wo eine Nutzung der Abwasserwärme sinnvoll ist. Aufgrund der großen Volumenströme und der höheren Temperaturabsenkungsmöglichkeit vor der Einleitung ins Gewässer sind bei den Klärwerksableitern große Projekte möglich. Dies zeigt sich an einem konkreten Projekt am Klärwerk Ruhleben, wo derzeit eine Einspeisung von 75 Megawatt thermischer Leistung in das Fernwärmenetz der BEW geplant wird.

Die im Abwasserwärmeatlas enthaltenen Basisinformationen dienen der **Ersteinschätzung und Vorprüfung** einer möglichen Nutzung von Abwasserwärme. Der nächste notwendige Schritt für eine konkrete Planung ist eine ausführliche Prüfung eines konkreten Standorts durch die BWB. Teil dieser Machbarkeitsstudien sind etwa Messungen zu Durchfluss und Temperatur des Abwassers.

Aus Sicht der Wärmeplanung ermöglicht der Abwasserwärmeatlas die **Identifikation geeigneter Standorte** für eine Abwasserwärmenutzung und insbesondere für die Entwicklung neuer Wärmenetze auf Basis von Abwasserwärme, indem die Werte zu den Abwasserwärmepotenzialen mit räumlichen Daten und Informationen aus dem Wärmekataster, zum Beispiel baublockbezogenen Wärmedichten, einzelnen Gebäude und Gebäudekomplexen mit hohen Wärmeverbräuchen oder auch zu vorhanden Wärmenetzinfrastrukturen verschnitten werden.

Eine **Weiterentwicklung des Abwasserwärmeatlas** sollte bestehende und konkret geplante Anlagen berücksichtigen, da in räumlicher Nähe eines Vorhabens keine weiteren Potenziale zur Verfügung stehen. Auf dieser Grundlage ließen sich einfache Rückschlüsse ziehen, an welchen Standorten eine weiterführende Abwasserwärmenutzung in Frage kommt. Ebenso ist eine engere Zusammenfügung und Synchronisierung des Abwasserwärmeatlas mit der Sanierungsstrategie bezüglich der Abwasserdruckrohrleitungen anzustreben, um zu ermöglichen, dass das Gelegenheitsfenster ‚Sanierung der Abwasserdruckrohrleitungen‘ genutzt werden kann.

64 Dies lässt sich aus dem Abwasserwärmeatlas ablesen als „kein oder langfristiger Sanierungsbedarf“.

Neben den Potenzialen an Abwasserwärme gibt es **weitere Stoff- und Energieströme**, die für die Wärmewende von Interesse sind. Dies umfasst die an den Kläranlagen anfallenden Mengen von Faulgas und Klärschlamm. Neben der bislang üblichen direkten Verbrennung können diese über verschiedene Verfahren einer Wasserstoffherstellung zugeführt werden. Am Klärwerk Schönerlinde erforschen die BWB gemeinsam mit Projektpartnern die Wasserelektrolyse, die Veredelung von im Faulgas enthaltenen Kohlenstoffdioxid zu Methan sowie die Speicherung und Nutzung des ebenfalls durch Elektrolyse erzeugten Sauerstoffs in der Verfahrensstufe der Ozonung⁶⁵. Die EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) strebt bis 2045 die Energieneutralität von Kläranlagen an, wodurch ein Teil der Energieströme für die Nutzung vor Ort vorgehalten werden wird, jedoch auch Synergien entstehen können. Diese Zusammenhänge sind weiter zu prüfen und zu optimieren.

4.8 Solarthermie auf Freiflächen und großen Dachflächen

Die Analyse der solarthermischen Potenziale für die Wärmeversorgung von Berlin bezieht sich auf die Nutzung der eingestrahlten Solarenergie über solarthermische Kollektormodule die als Solarthermieanlagen mit weiteren Systemkomponenten zur Wärmeversorgung dienen.

Die Globalstrahlung als Maß für die verfügbare Solarenergie beträgt in Deutschland jährlich rund 1.000 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr horizontal ausgerichtete Fläche. Bei der Absorption der Solarstrahlung durch den Absorber in einem Solarkollektor wird diese Strahlungsenergie in Wärme umgewandelt. Der Absorber gibt die thermische Energie an das in einem Rohrsystem zirkulierende Wärmeträgermedium weiter, welches zu einer Wärmesenke transportiert wird. Nach der Wärmeübertragung auf die Senke wird das abgekühlte Wärmeträgermedium wieder in den Kollektor geleitet. Die Effizienz des Systems ist temperaturabhängig. Niedrige Temperaturen auf der Senkenseite und eine hohe Temperaturspreizung begünstigen den Wirkungsgrad und ermöglichen höhere Erträge. Bei der Verwendung geeigneter Kollektortypen können jedoch auch bei höheren Senkentemperaturen von über 90 Grad Celsius, wie sie beispielsweise im Vorlauf konventioneller Wärmenetze herrschen, noch hohe Wirkungsgrade erzielt werden. Vakuumröhrenkollektoren sind hierbei aufgrund ihres Aufbaus gegenüber Flachkollektoren grundsätzlich im Vorteil.

Solarthermieanlagen weisen eine hohe Flächeneffizienz und über die Nutzungsdauer nahezu gleichbleibende Wärmegestehungskosten auf, die für Anlagen im Megawatt-Bereich sehr gering ausfallen können. Zudem entlasten direkte Wärmesysteme, die ohne Elektrifizierung auskommen, das Stromnetz. Die Leistung von Solarthermieanlagen ist einstrahlungsabhängig, womit die Wärme im Tagesverlauf und insbesondere saisonal stark fluktuierend bereitgestellt wird⁶⁶. Etwa 70 Prozent der Solarwärme wird in Mitteleuropa in den Sommermonaten erzeugt, in denen der Wärmebedarf von Fernwärmenetzen relativ betrachtet eher gering ist. In Verbindung mit oberflächennaher Geothermie können im Sommer die hohen Wärmeleistungen von Solarthermieanlagen zur Regeneration des Untergrundes genutzt werden. Eine saisonale Speicherung von überschüssiger Solarthermie in den Sommermonaten reduziert den Bedarf an Brennstoffen wie Wasserstoff oder Biomasse im Winter und wirkt Preisrisiken und Versorgungssengpässen entgegen.

65 https://www.bwb.de/de/28505_28870.php (Zugriff: 24. Juni 2025).

66 https://www.solare-waermenetze.de/wp-content/uploads/2022/06/2015_Studie-%E2%80%933-Solare-Waermenetze-fuer-Baden-Wuerttemberg_SolnetBW.pdf (Zugriff: 16. September 2025).

Im Jahr 2021 wurde in einer Solarpotenzialanalyse für alle Dachflächen im Land Berlin das theoretische sowie technische Solarenergiepotenzial differenziert nach Photovoltaik und Solarthermie ermittelt⁶⁷. Ausgewählte grundlegende Ergebnisse finden sich in einem GIS-basierten Datensatz (**Solarkataster**), der über den Energieatlas Berlin⁶⁸ öffentlich zugänglich ist. Die über den Energieatlas unter ‚Solarenergie‘ verfügbare Karte ‚Solarthermie Potenzial‘ bildet das Potenzial auf den Dachflächen der Berliner Gebäude ab. Neben dem lokalen Globalstrahlungswert sind Verschattung, Ausrichtung und Neigung der Dachfläche entscheidende Parameter zu den einzelnen Dachflächen-Geometrien. Die Einstrahlungsverhältnisse werden auf der Karte durch eine farbliche Skala dargestellt. Die ausgewählten Eignungskriterien sind eine zur Verfügung stehende Mindestfläche von 4 Quadratmeter und das Erreichen einer potenziellen Wärmemenge von 350 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr⁶⁹.

Für jedes Gebäude lassen sich im Solarkataster genauere Informationen aufrufen, zum Beispiel eine Einschätzung der Eignung zur Installation einer Solarthermieanlage sowie der mögliche Wärmeertrag. Diese Informationen ersetzen nicht eine fachliche Begutachtung des Einzelobjekts vor einer Detailplanung und dem Bau einer Solaranlage hinsichtlich von Parametern wie zum Beispiel der Statik des Daches. Eine technische Eignung wird daher nicht zugesichert. Weiterführende Informationen und eine kostenlose Beratung stellt das SolarZentrum Berlin zur Verfügung.⁷⁰

Von den knapp 536.000 untersuchten Gebäuden eignen sich laut Solarkataster mehr als 464.000 für die solarthermische Nutzung mit einer Modulfläche von insgesamt 66,2 Quadratkilometer (siehe [Tabelle 9](#)).

Tabelle 9: Ergebnisse der Solarpotenzialanalyse für Solarthermie

Quelle: Solarkataster

Eignung	Kollektorfläche	Anzahl Gebäude	Potenzielle Wärmemenge
	[m ²]	[Stk.]	[GWh/a]
Geeignet	66.264.578	464.826	40.553

Seit dem 1. Januar 2023 gilt in Berlin eine **Solarpflicht** für Neubauten sowie für Bestandsgebäude im Falle von wesentlichen Umbauten des Daches.⁷¹ Demnach sind Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer mit einer Nutzungsfläche von mehr als 50 Quadratmeter dazu verpflichtet, Photovoltaikanlagen auf ihrem Gebäude zu installieren und zu betreiben. Die Pflicht gilt auch dann als erfüllt, wenn Solarthermieanlagen im Sinne des GEG errichtet und betrieben werden. Das Gesetz sieht Ausnahmen, Befreiungen und alternative Erfüllungsoptionen vor. Weitere Informationen und einen Praxisleitfaden zum **Solargesetz** finden sich auf der Internetseite des Senats.⁷² Eine Solarpflicht für öffentliche Gebäude besteht über das EWG Bln.

67 Die Potenzialstudie wurde im Rahmen des Masterplan Solarcity 2020 erarbeitet. Der Masterplan Solarcity war Teil des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms 2030 (BEK).

68 <https://energieatlas.berlin.de/> (Zugriff: 16. September 2025).

69 Daten- und Berechnungsgrundlagen: https://energieatlas.berlin.de/project/cardoMap/docs/Abschlussdokumentation_Solarpotenziale_Berlin_IP_Syscon.pdf (Zugriff: 16. September 2025).

70 www.berlin.de/solarcity (Zugriff: 16. September 2025).

71 <https://www.berlin.de/sen/energie/energie/erneuerbare-energien/solargesetzberlin/artikel.1053243.php> (Zugriff: 16. September 2025).

72 <https://www.berlin.de/sen/energie/erneuerbare-energien/solargesetz-berlin/artikel.1053243.php> (Zugriff: 16. September 2025).

Auf der Grundlage des Solarkatasters wurde für die Wärmeplanung eine Analyse geeigneter Standorte für solarthermische Kollektoranlagen auf Gebäudedächern zur Einspeisung in Wärmenetze vorgenommen. In Deutschland wurden in den letzten Jahren vermehrt große solarthermische Anlagen an Wärmenetzen in Betrieb genommen. Die Stadtwerke Potsdam betreiben mit einer 5.157 Quadratmeter große Freiflächenanlagen eine der größten Solarthermieanlagen Deutschlands. Die Anlage wurde auf dem Gelände eines ehemaligen Heizwerks realisiert und erzeugt jährlich rund 2,3 Gigawattstunden Wärme, die ins Fernwärmenetz eingespeist wird.

Bei der technischen **Einbindung von Solarthermieanlagen in Wärmenetze** bietet sich sowohl die zentrale als auch die dezentrale Variante an. Zentrale Systeme speisen am Standort des Hauptwärmerezeugers in der Regel in einen vorhandenen Wärmespeicher ein. Dezentrale Systeme speisen meist direkt in das primäre Fernwärmenetz ein und nutzen dieses dabei als Speicher.⁷³ Variierende Vorlauftemperaturen und fluktuierende Solarleistung führen bei dem Betrieb von dezentralen Solarthermieanlagen an Wärmenetzen zu hohen regelungstechnischen Anforderungen in Bezug auf die Einhaltung der Zieltemperatur, die nur mit großem Aufwand beherrschbar sind.

Da Solarthermieanlagen eine Kostendegradation bei zunehmender Anlagengröße aufweisen und die Integration in Wärmenetze einen gewissen organisatorischen und technischen Aufwand birgt, ist für diesen Anwendungsfall eine gewisse Mindestgröße von etwa 1.000 Quadratmeter Kollektorfläche notwendig. Für die Errichtung einer Solarthermieanlage besteht gegenüber der zu installierenden Bruttokollektorfläche ein etwa dreimal höherer Grundflächenbedarf.⁷⁴ Geeignete Flächen müssen zudem unverschattet sein, in räumlicher Nähe zum Netz liegen (oder zusammen mit einem neuen Wärmenetz geplant werden) und dürfen keine sonstigen technischen Restriktionen aufweisen (zum Beispiel tragfähig, für Wartung begehbar und so weiter).

Solarthermieanlagen können auch in Verbindung mit Wärmepumpen betrieben werden, um insbesondere im Winter die Einspeisemengen aus dem System deutlich zu erhöhen. Die Solarthermieanlage dient dabei im Winter, wenn die Erträge beziehungsweise die thermische Leistung für eine Direkteinspeisung in das Wärmenetz zu gering ist, als Wärmequelle für die Wärmepumpe. Ebenso ist eine Systemkombination mit Photovoltaik-Thermie-(PVT-)Modulen möglich, wobei die PVT-Module die Wärmepumpe gleichzeitig mit Wärme für die Primärseite des thermodynamischen Kreisprozesses sowie mit elektrischer Antriebsenergie versorgen.

Auf Grundlage der Daten aus dem Solaratlas wurden mittels Selektion und Filterung aus der Grundgesamtheit die Teilmenge an Dachflächen mit einer hohen Eignung für die Erschließung zur Einspeisung von solarthermischer Wärme in Wärmenetze identifiziert. Da Vakuumröhrenkollektoren für die Bereitstellung von solarer Wärme für Wärmenetze entscheidende Vorteile bieten, wird folgend von der ausschließlichen Verwendung von Vakuumröhrenkollektoren ausgegangen. Vakuumröhrenkollektoren in Vorlaufeinspeisung an Wärmenetzen zeigen bei mittleren Netztemperaturen von rund 70 Grad Celsius⁷⁵ Jahreserträge von knapp über 450 Kilowattstunden thermisch pro Quadratmeter Bruttokollektorfläche im Jahr), was in etwa einem Systemwirkungsgrad von 50 Prozent entspricht.⁷⁶ Die im Solaratlas angegebenen Kennwerte für Flachkollektoren bei gebäudeinterner Nutzung gehen mit vergleichbaren Erträgen und Wirkungsgraden einher und können somit auf Vakuumröhrenkollektoren zur Versorgung von Wärmenetzen übertragen werden.

73 Weiterführende Literatur: Quaschnig, Volker (2023): Regenerative Energiesysteme, Kaltschmitt, Martin (2020): Erneuerbare Energien.

74 Mit einem Jahresertrag von 150 Kilowattstunden thermisch pro Quadratmeter Grundfläche im Jahr) ist die durchschnittliche Flächeneffizienz von Solarthermieanlagen um den Faktor 30 höher als die von Biomasseheizwerken bei der Verwendung von Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP).

75 Die mittleren Netztemperaturen ergeben sich aus dem Mittelwert zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur über das gesamte Jahr.

76 Spezifische Wärmeeinträge unterschiedlicher Kollektortypen an Wärmenetzen bei unterschiedlichen Vorlauftemperaturen lassen sich Solites et al. (2015): Solare Wärmenetze für Baden-Württemberg. Grundlagen, Potenziale, Strategien. Karlsruhe entnehmen.

Für die Potenziale der einzelnen Dach-Teilflächen zur Wärmeeinspeisung in Wärmenetze wird nach vorangestellter Erläuterung der Wert ‚waerme_kwh‘ aus dem Solaratlas herangezogen. Um der Anforderung einer Mindestgröße von Solarthermieanlagen an Wärmenetzen gerecht zu werden, werden nach Dunkelberg et al. (2020)⁷⁷ nur Potenziale betrachtet, die aus einer zusammenhängenden Kollektorfläche von mindestens 1.000 Quadratmeter auf Flachdächern generiert werden können. Dabei ist auf die Homogenität der kombinierten Teil-Dachflächen zu achten. Stark fragmentierte Flächen sind aufgrund des Aufwandes von Montage und Vernetzung ungeeignet. Im Solaratlas ist die installierbare Bruttokollektorfläche nicht direkt angegeben⁷⁸. Nach der vorangegangenen Erläuterung besteht zwischen Kollektorflächen und Nutzfläche der Faktor 3. Damit lässt sich als Mindestgröße der Wert 3.000 Quadratmeter homogene Flachdachfläche bestimmen.

Zur Identifikation von Eignungsflächen beziehungsweise geeigneter Potenziale wird daher im ersten Schritt nach Flachdächern gefiltert. Dann werden stark fragmentierte Flächen aussortiert. Anschließend werden homogene direkt angrenzende Teilflächen kombiniert und deren Wärmeerträge summiert.

Als Zwischenergebnis sind nun alle einzelnen solaren EE-Wärmequellen beziehungsweise Solarthermie-Potenziale für Wärmenetze identifiziert und können lokal verortet werden. Insgesamt wurden 121 Gebäudestandorte identifiziert, die eine zusammenhängende Bruttomodulflächen größer 3.000 Quadratmeter sowie keinen Denkmalschutz und keine vorhandenen PV-Anlagen aufweisen. Die Summe der Flächen liegt bei 557,413 Quadratmeter und einer summierten potenziellen Wärmemenge von rund 405 Gigawattstunden pro Jahr.

Die Potenziale von Solarthermieanlagen auf Freiflächen und sonstigen gebäudeunabhängigen Flächen werden aktuell in einer Studie im Auftrag der Berliner Energie und Netzholding (BEN) durch die Berliner Stadtwerke erstellt. Die Ergebnisse werden bis Mitte 2026 erwartet.

4.9 Biomasse

Die Nutzung von Biomasse im Energiesektor ist ein **kontroverses Thema**, da Biomasse nur begrenzt verfügbar ist und Nutzungskonkurrenzen bestehen. Während Anbaubiomasse unmittelbar mit einem zusätzlichen Flächenbedarf einhergeht, ist dies bei Reststoffe oder Bioabfällen nicht der Fall.

Bioenergie kann in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion, zur stofflichen Nutzung (zum Beispiel in Bau, Papier, Chemie und Pharmazie) und zu Ökosystemdienstleistungen beziehungsweise Biodiversitätszielen wie Renaturierung oder Aufforstung stehen. Im GEG wird Biomasse zwar als „klimaneutral“ eingestuft, dennoch wird bei der Verbrennung CO₂ freigesetzt. So verursacht etwa Holz höhere direkte CO₂-Emissionen pro erzeugte Kilowattstunde als Erdgas. Dieses freigesetzte CO₂ verbleibt zunächst in der Atmosphäre, bis es durch die nachwachsende Vegetation wieder gebunden wird. Das Konzept der sogenannten ‚Carbon Debt‘ (Kohlenstoffschuld) beschreibt die damit verbundene zeitliche Lücke. Auch hinsichtlich weiterer direkter Emissionen schneidet Biomasse nicht automatisch besser ab als fossile Energieträger. Besonders kleine Feuerungsanlagen filtern Feinstaub- und NO_x-Emissionen oft nur unzureichend. Hinzu kommen vor allem in Städten negative Auswirkungen auf Luftqualität oder Lärmbelastung durch die notwendige Logistik, wenn über Lkw oder Binnenschiffe große Mengen Biomasse an dezentrale Standorte zu transportieren sind.

⁷⁷ Dunkelberg, Elisa et al. (2020): Fernwärme klimaneutral transformieren. Eine Bewertung der Handlungsoptionen am Beispiel von Berlin Nord-Neukölln, Berlin.

⁷⁸ Der Wert ‚modarea‘ zeigt die „Für die Solarnutzung geeignete Brutto - Dachflächengröße in Quadratmeter (3D-Fläche). Bei Flachdächern wurde eine Aufständigung nach Süden zu Grunde gelegt“.

Dagegen stehen die Argumente, dass Biomasseheizungen auch große unsanierte Häuser beheizen können und Biomasse-Heiz-(Kraft-)Werke eine sehr günstige technische Anschlussfähigkeit an Bestandswärmenetze bieten. Sie beruhen im Wesentlichen auf der bisherigen Verbrennungstechnologie zur Nutzung fossiler Energieträger und können hohe Temperaturanforderungen gut bedienen. Biomasse ist zudem lagerfähig und je nach Wärmebedarf flexibel einsetzbar und kann theoretisch am Markt in beliebiger Menge beschafft werden.

Um eine **nachhaltige Biomassenutzung** zu gewährleisten, wurde das Prinzip der Kaskadennutzung formuliert: Biomasse ist zuerst stofflich zu nutzen (zum Beispiel als Baustoff, Möbel, Verpackung) und erst danach energetisch zu verwerten. Hierbei sollten die Möglichkeiten der stofflichen Wiederverwertung ausgeschöpft werden. Anbaubiomasse beziehungsweise Energiepflanzen widersprechen diesem Prinzip und verschärfen Nutzungskonkurrenzen.⁷⁹ Institutionen wie der Sachverständigenrat für Umweltfragen, der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland oder das Umweltbundesamt fordern seit Längerem die konsequente Einhaltung des Kaskadenprinzips im Sinne einer Nutzungshierarchie bei der Verwendung von Biomasse. Eine nachhaltige Biomassenutzung stützt sich damit auf **lokal verfügbare Abfall- und Reststoffe**.

Studienergebnisse weisen zudem regelmäßig darauf hin, dass die knappe Bioenergie aus Abfall- und Reststoffen nicht in der dezentralen Nutzung zur Wärmeversorgung von Gebäuden verwendet werden sollte, sondern in schwer zu dekarbonisierenden Hochtemperaturprozessen der Industrie, im Schwerlastverkehr oder auch in der Fernwärmeerzeugung. In Heiz-(Kraft-)Werken zur Versorgung von Wärmenetzen sollte möglichst regional verfügbare Biomasse für die Spitzenlastabdeckung beziehungsweise zur Deckung der Residuallast und nicht in der Grundlast eingesetzt werden.⁸⁰

Mit dem Fokus auf Abfall- und Reststoffe wurde im Zeitraum März 2023 bis April 2024 das **Biomasseaufkommen und dessen Entwicklung bis zum Jahr 2045 in Berlin** bestimmt.⁸¹ Ziel des Projekts war es, Abschätzungen für eine zukünftige Nutzung der Biomasse in Berlin zu treffen, sowie Optimierungspotenziale und Instrumente zur Steuerung der Biomassenutzung (mit Schwerpunkt auf die energetische Verwertung) zu entwickeln. Untersuchungsgegenstand waren biogene Abfall- und Reststoffe, die im Bezugsjahr 2020 in Berlin zum Beispiel in privaten Haushalten, in öffentlichen Grünanlagen, Restaurants oder bei Gewerbebetrieben anfielen. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um Organik aus dem Haus- und Geschäftsmüll (HGM), getrennt gesammelte Küchen- und Gartenabfälle, Altholz sowie Baum- und Strauchschnitt (holzige Biomasse), Mähgut und Laub (Weichorganik), Rückstände aus den Klärwerken, Speisereste und Fette sowie Tiermist.

In Berlin fielen im Jahr 2020 circa 1,16 Millionen Tonnen⁸² biogene Abfall- und Reststoffe an (siehe [Abbildung 18](#)). Über die Hälfte davon wurde in privaten Haushalten, zum Beispiel über die Biotonne, auf dem eigenen Kompost oder zusammen mit dem Hausmüll, entsorgt.

79 Die Nachhaltigkeit von Energieholz aus KUP wird ambivalent bewertet. KUP weisen im Vergleich zu konventionellen, einjährigen Ackerkulturen geringere negative Auswirkungen auf Böden auf. Die Anlage von KUP auf strukturarmen Agrarflächen bietet ökologische Vorteile. Die Verdrängung ökologisch wertvoller Flächen ist kritisch zu sehen. Entscheidend sind die Auswahl geeigneter Anbaustandorte und eine ökologisch wertvolle Gestaltung und Nutzung der Plantagen.

80 Siehe beispielsweise Fehrenbach et al. (2019): BioRest. Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor).

81 Jeremias, Sophie et al. (2024): Bestimmung des Potenzials von Biomasse in Berlin. Berlin. Heidelberg.

82 1 Tonne = 1.000 Kilogramm = 1 Megagramm.

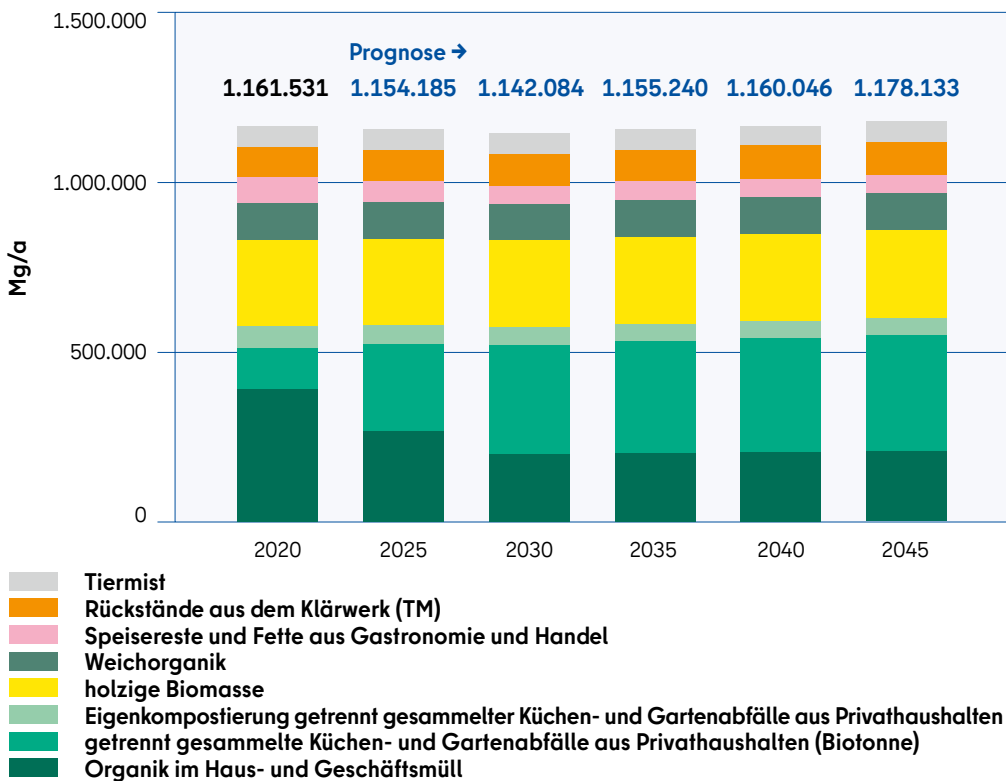


Abbildung 18: Mengenprognose der biogenen Abfall- und Reststoffe für den Zeitraum von 2020 bis 2045
Quelle: Jeremias et al. (2024): Bestimmung des Potenzials von Biomasse in Berlin.

Für das Jahr 2045 wurde das Biomasseaufkommen auf circa 1,18 Millionen Tonnen pro Jahr prognostiziert. Steigende Bevölkerungszahlen sowie abfallplanerische Maßnahmen, zum Beispiel zur Abfallvermeidung, beeinflussen dabei das künftige Biomasseaufkommen. Vor dem Hintergrund der Bestrebungen des Landes Berlin, das HGM-Aufkommen insbesondere durch Reduzierung des Organikanteils deutlich zu senken, wird im Prognosezeitraum eine Verschiebung organischer Abfälle in die Biotonne erwartet.

Untersucht wurden außerdem die **Verwertungswege und -kapazitäten in Berlin**. Etwa 62 Prozent der Biomasse wurden im Jahr 2020 energetisch verwertet (Verbrennung), während 13 Prozent einer Vergärung mit energetischer Nutzung des erzeugten Biogases zugeführt wurden. Kompostiert wurde ein Anteil von 16 Prozent; weitere 7 Prozent wurden stofflich in Form von Futtermitteln oder Mulchmaterial verwertet. Die Verwertung der Berliner Biomasse erfolgte zu rund 54 Prozent in Berlin; der Rest wurde jeweils zur Hälfte in Brandenburg und in weiter entfernten Bundesländern verwertet.

Im Land Berlin stehen unter Berücksichtigung künftig geplanter Anlagen oder Anlagenerweiterungen für die Verwertung von Biomasse bis 2045 insgesamt rund 1,1 Millionen Tonnen pro Jahr zur Verfügung. Dies entspricht in etwa einer Verdopplung im Vergleich zum Jahr 2020. Die Realisierung der prognostizierten Kapazitäten ist Voraussetzung für die effektive Ausschöpfung der Potenziale für das Energiesystem in Berlin. Resultierend aus der Tatsache, dass im Jahr 2020 bereits 75 Prozent der Berliner Biomasse zur Energiegewinnung verwertet werden, erfolgte im Rahmen der Erhebung eine Einstufung dieses ermittelten Teilpotenzials als das bereits erschlossene Potenzial (BEP – circa 863.400 Tonnen pro Jahr). **Zukünftig erschließbar und für die Wärmewende potenziell zusätzlich nutzbar** wären die Biomassearten, die aufgrund ihrer Beschaffenheit grundsätzlich für eine Vergärung oder als Brennstoff geeignet sind und derzeit kompostiert oder als Mulchmaterial genutzt werden (ZEP – circa 281.000 Tonnen pro Jahr). Außerdem besteht ein nicht erschließbares Potenzial (NEP) von circa 17.000 Tonnen pro Jahr, welches jene Biomassearten umfasst, die derzeit entweder stofflich zum Beispiel zur Herstellung von Futtermittel verwertet werden oder aus Sicherheitsgründen nicht mobilisierbar sind. Anhand von stoffspezifischen Heiz- und Biogasertragswerten wurde zudem das **Energiepoten-**

zial bestimmt (siehe [Abbildung 19](#)). Dabei handelt es sich um die in der jeweiligen Biomasse insgesamt gebundene Energie, welche zwingend von der in Wärmenetze einzuspeisenden Endenergie zu unterscheiden ist: Die zukünftig zusätzlich erschließbare Biomasse (ZEP) enthält ein Energiepotenzial von circa 221 Gigawattstunden pro Jahr. Gemeinsam mit dem Energiepotenzial der bereits erschlossenen Biomasse stehen maximal rund 2.000 Gigawattstunden pro Jahr gebundene Energie zur Verfügung.

Als Teil des Endberichtes zur Potenzialanalyse werden abschließend **Handlungsempfehlungen zur Potenzialerschließung** mit Beitrag zur Wärmeversorgung formuliert. Zur Erschließung der Biomasse- und Energiepotenziale für die Berliner Wärmeversorgung werden verschiedene Maßnahmen empfohlen. Als zentral werden Maßnahmen zur gesteigerten Getrenntsammlung einerseits von in Haushalten anfallenden Küchen- und Gartenabfällen, andererseits von Mähgut, Laub und Baum- und Strauchschnitt aus öffentlichen Grünanlagen angesehen.

Gleichzeitig wird der Ausbau von geeigneten Aufbereitungsverfahren für Laub und Verwertungskapazitäten zur Vergärung und Mitverbrennung von Laub dringend empfohlen. Zudem sollten Instrumente zur Stoffstromlenkung zu Gunsten einer anfallortsnahen Verwertung genutzt und im Rahmen eines zentralen Verwertungskonzeptes für Berlin gebündelt werden. Alternative Verwertungstechniken (zum Beispiel Herstellung von Pflanzenkohle, bei der die Abwärme genutzt werden kann) sowie Ansätze, die dezentral auf Bezirks- oder Quartiersebene wirken, sollten Berücksichtigung finden und die zentralen Maßnahmen flankieren.

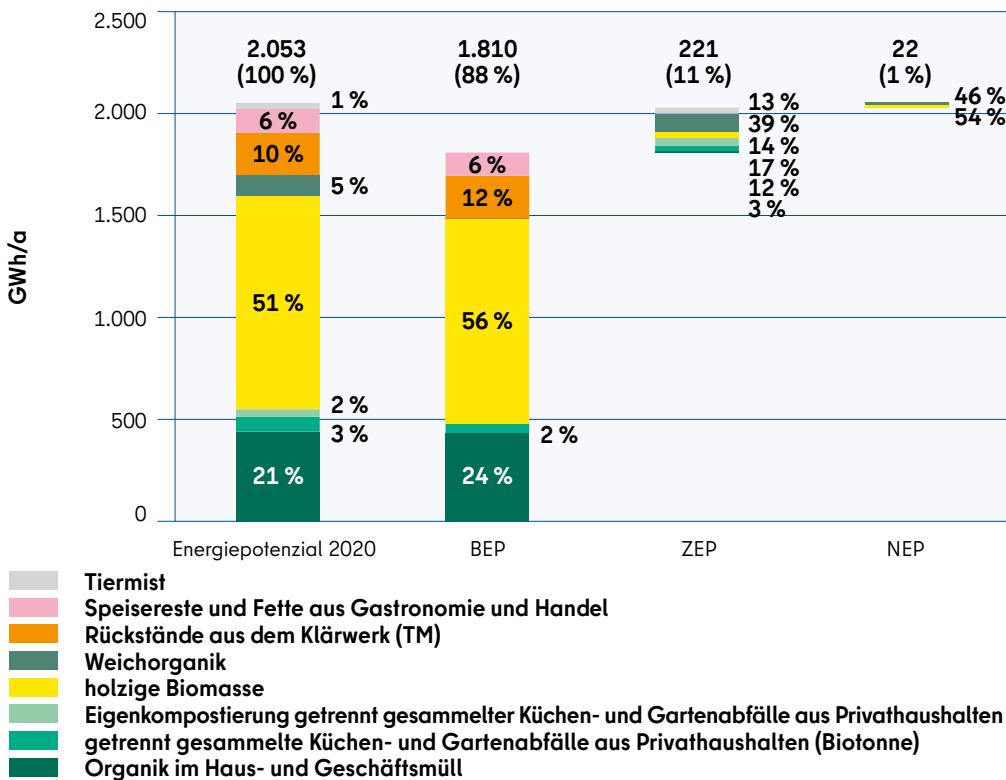


Abbildung 19: Identifizierte Energiepotenziale aus biogenen Abfall- und Reststoffen in Berlin mit Einstufung der Erschließbarkeit zur Energieerzeugung, 2020
 Erläuterung: BEP: bereits zur Energieerzeugung erschlossen, ZEIP: zukünftig zur Energieerzeugung erschließbar, NEP: nicht zur Energieerzeugung erschließbar
 Quelle: Jeremias et al. (2024): Bestimmung des Potenzials von Biomasse in Berlin

4.10 Grüner Wasserstoff und grünes Methan

Im Zuge der Wärmewende werden in Berlin auch grüner Wasserstoff⁸³ und andere grüne Gase⁸⁴ eine zentrale Rolle spielen, insbesondere in der Spitzenlastherzeugung für Strom- und Wärmenetze. Die tatsächlichen Verfügbarkeiten und zukünftigen Preise lassen sich aktuell noch nicht belastbar abschätzen.

VERFÜGBARKEITEN GRÜNER WASSERSTOFF

Die Wasserstoffinfrastruktur Berlins wird derzeit in mehreren Phasen von der NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg (NBB) entwickelt. Sie plant – unter Einbindung und in Kooperation mit den vorgelagerten Netzbetreibern – ein mehrstufiges Modell zur schrittweisen Transformation bestehender Gastransportleitungen.

In der **ersten Phase** – bis 2032 – hat sich NBB gegenüber der Bundesnetzagentur verpflichtet, ein sogenanntes „Startnetz“ zu etablieren, das Großverbraucher beziehungsweise die großen Heizkraftwerke der BEW GmbH mit Wasserstoff versorgen soll, wobei jedes dieser Heizkraftwerke mehr als 500 Megawatt Netzanschlussleistung aufweist (NBB 2025). Dazu werden etwa 50 Kilometer bestehender Hochdruckleitungen angepasst, um Wasserstoff transportieren zu können (siehe [Abbildung 20](#)). Dieses „Startnetz“ ist Teil des nationalen Wasserstoff-Kernetzes, dessen Umsetzung den durch die Bundesnetzagentur verbindlich vorgegebenen Rahmenbedingungen unterliegt. Anpassungen der Planungen können nur durch die Bundesnetzagentur veranlasst werden.

In der **zweiten Phase** – bis 2035 – ist die Erweiterung des Wasserstoffnetzes für Großverbraucher mit einem Leistungsbedarf von über 30 Megawatt vorgesehen. In der dritten Phase können perspektivisch auch Gewerbe- und Wohnquartiere sowie Energiezentralen von neuen Wärmenetzen erschlossen werden, vorausgesetzt die regulatorischen und technischen Rahmenbedingungen lassen dies zu.

NBB UND PARTNER PLANEN & BAUEN DAS WASSERSTOFF- NETZ FÜR DAS LAND BERLIN

Phasenmodell : Von den großen zu den kleineren Verbrauchern

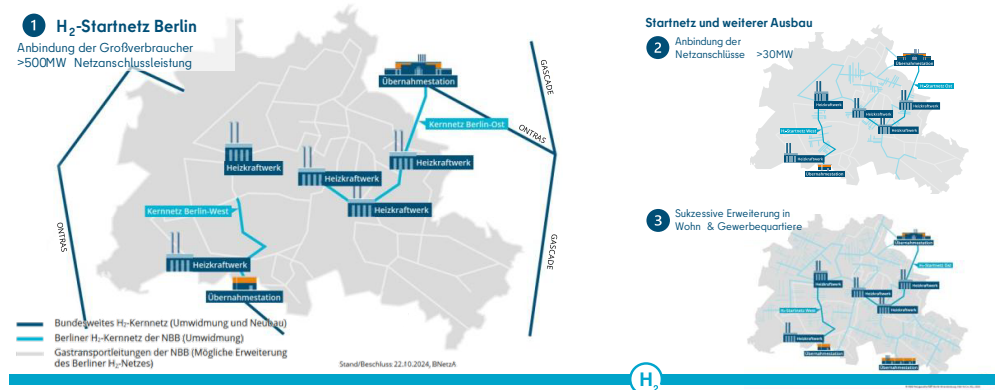


Abbildung 20: „Startnetz“ und Wasserstoff-Phasenmodell für Berlin der NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg

Quelle: NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg

83 „Grüner Wasserstoff“ (Elektrolyse mit Strom aus erneuerbaren Quellen) sind gemäß WPG „Blauer Wasserstoff“ (Reformierung von Erdgas und Abscheidung von CO₂), „Oranger Wasserstoff“ (aus Biomasse, Verwendung von Strom aus Anlagen der Abfallwirtschaft) und „Türkiser Wasserstoff“ (Pyrolyse von Erdgas) gleichgestellt (§ 3 Absatz 3 WPG).

84 Neben „Grünen Wasserstoff“ zählen Biogas beziehungsweise Biomethan und synthetische Methan aus grünem Wasserstoff zu den sogenannten grünen Gasen.

Mit diesen Umrüstungen wären in Berlin somit frühestens ab 2032 die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine Versorgung ausgewählter Großverbraucher mit grünem Wasserstoff geschaffen. Zur Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff in Berlin, die von den bundesweit verfügbaren Mengen sowie der Nachfrage nach Wasserstoff in anderen Sektoren abhängt, ist aktuell keine belastbare Aussage möglich. In Berlin gibt es aktuell auch keine nennenswerte Wasserstoffproduktion aus **Elektrolyse**. IÖW und ifeu gingen auf Basis von Aussagen von H2Berlin und HH2E von einer Elektrolyseleistung von 320 Megawatt elektrisch in Berlin bis 2045 aus. Die Umsetzung dieser Pläne ist jedoch ungewiss, sodass in den kommenden Jahren kaum von einer eigenen Wasserstoffproduktion in Berlin auszugehen ist. Daher werden keine Wasserstoffpotenziale für den Wärmeplan berücksichtigt – mit Ausnahme der indirekt in den Wärmeplan eingehenden Nutzungspotenziale im Bereich der Fernwärme (nähere Informationen hierzu finden sich in den Dekarbonisierungsfahrplänen der drei Fernwärmenetzbetreiber, die regelmäßig aktualisiert werden) – und es werden im Wärmeplan auch keine Wasserstoffnetzgebiete benannt (siehe [Kapitel 5.1](#)).

Generell ist auch zukünftig von einer **begrenzten Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff** auszugehen. Der Einsatz von Wasserstoff in Berlin ist daher im Wärmesektor zunächst ausschließlich für Heiz-(kraft-)werke absehbar, um dort Strom- und Wärmelastspitzen an kalten Tagen sowie zu Zeiten geringer Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien abzudecken und damit zur Reduzierung des Stromnetzausbaubedarfs und zu einer effizienten Auslegung von Wärmeerzeugungsanlagen beizutragen. Von einer flächendeckenden dezentralen Wärmeversorgung von Einzelgebäuden durch Wasserstoff wird aktuell nicht ausgegangen. Inwiefern für einzelne Quartiere eine differenziertere Betrachtung sinnvoll ist, wird im Rahmen der turnusmäßigen Fortschreibung des Berliner Wärmeplans geprüft.

GRÜNES METHAN

Eine weitere gasbasierte Erfüllungsoption gemäß GEG ist grünes Methan, insbesondere Biomethan oder aus grünem Wasserstoff erzeugtes Methan. Diese Gase entsprechen in ihrer Zusammensetzung Erdgas und können ohne technische Anpassungen in Gasnetzen transportiert und in Heizungsanlagen eingesetzt werden. Zur zukünftigen Verfügbarkeit dieser Ressource kann zum jetzigen Zeitpunkt keine abschließende Einschätzung getroffen werden.

Methan aus Wasserstoff wird heute kaum produziert und eingesetzt und weist hohe Erzeugungskosten auf. Die Produktion und Einspeisung von Biomethan ins Erdgasnetz sind hingegen erprobt und gängige Praxis. Allerdings ist es derzeit unsicher, wie sich die Rahmenbedingungen für den Biomethanmarkt entwickeln werden. Perspektivisch kann davon ausgegangen werden, dass bestehende Biogasanlagen in Brandenburg teilweise auf eine Biomethanaufbereitung umstellen werden und demnach mehr Biomethan als bislang in das überregionale Gasnetz eingespeist werden wird. Durch bereits neu geschlossene Netzanschlussverträge wird sich die Biomethanmenge allein in den durch die NBB in Brandenburg betriebenen Gasnetzen⁸⁵ bis 2028 verdoppeln. Inwiefern und in welchem Umfang diese Biomethankapazitäten auch für Berlin zur Verfügung stehen könnten, ist derzeit nicht belastbar zu quantifizieren. Auf Grundlage einer gemeinsam mit Biomethanproduzenten sowie Gasverteil- und Fernleitungsnetz- und Speicherbetreibern in Brandenburg durchgeführten Machbarkeitsuntersuchung geht GASAG davon aus, dass unter geeigneten Rahmenbedingungen langfristig etwa 1,5 Terawattstunden an Biomethan für Berlin über die bestehenden Transportleitungen zur Verfügung gestellt werden könnten.⁸⁶ Inwiefern es zu priorisierende Gebiete in Berlin gibt, wo Biomethan in Zukunft eingesetzt werden könnte, wäre ebenfalls in einem nächsten Schritt beziehungsweise im Zuge der Fortschreibung des Wärmeplans, zu konkretisieren.

Generell handelt es sich bei Biomethan jedoch wie bei grünem Wasserstoff um eine limitierte Ressource, die nicht geeignet ist, großflächig Erdgas zu ersetzen.

85 >150 Konzessionsgebiete.

86 Information aus bilateralem Austausch mit der GASAG AG.

4.11 Wärmespeicher

Viele erneuerbare Wärmequellen sowie Abwärmeequellen – etwa Oberflächengewässer, Abwasserwärme, Rechenzentren und Solarthermie – stellen ganzjährig oder, wie im Fall der Solarthermie, überwiegend im Sommer Wärme bereit. Der Wärmebedarf hingegen konzentriert sich vor allem auf die Heizperiode von Herbst bis Frühjahr. Dadurch bleibt ein Teil der im Sommer erzeugten Wärme ungenutzt. An dieser Stelle kommen saisonale Wärmespeicher als Langzeitwärmespeicher ins Spiel, die überschüssige Wärme speichern und in der Heizperiode – mit einem gewissen Wärmeverlust – wieder ausspeichern können. Auf diese Weise können Langzeitwärmespeicher entscheidend dazu beitragen, das intern in Berlin vorhandene Potenzial an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme effizient und ganzjährig zu nutzen.

Eine andere Funktion nehmen Kurzzeitwärmespeicher, zum Beispiel Behälterspeicher, ein. Sie ermöglichen eine flexible Fahrweise von KWK-Anlagen, PtH-Anlagen beziehungsweise Elektroheizern und Wärmepumpen. Dies kann Stromlastspitzen abfedern und auf diese Weise das Stromnetz stabilisieren. Für die Wärmeplanung haben im Auftrag der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU) das Reiner Lemoine Institut (RLI), das Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität (ikem) und das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) die Rolle von Wärmespeichern, ihre Potenziale und ihren Nutzen im zukünftigen Berliner Wärmeversorgungssystem untersucht.⁸⁷ Dieses Kapitel fasst die Ergebnisse der Potenzialerhebung zusammen. Die Potenzialerhebung geht auf verschiedene Speichertechnologien und -arten ein und ordnet diese den folgenden Anwendungsfällen für Wärmespeicher in Berlin zu:

- Langzeit- und Kurzzeitwärmespeicher in den großen Berliner Fernwärmenetzen,
- Wärmespeicher als Element von neuen Wärmenetzen auf Quartiersebene und
- dezentrale Wärmespeicher in Gebäuden.

WÄRMESPEICHER IM FERNWÄRMENETZ

Christidis et al. (2025) ermittelten das Potenzial von saisonalen Wärmespeichern am Beispiel des Berliner Fernwärmeverbundnetzes der BEW GmbH. Eine Modellrechnung zeigt, dass bei einer Leistung von 700 Megawatt an erneuerbarer Wärme und unvermeidbarer Abwärme, wie es der Dekarbonisierungsfahrplan (Stand 2023) für den Zeitraum 2035 bis 2045 vorsieht, saisonale Wärmespeicher mit einer theoretischen Speicherkapazität von 1.200 Gigawattstunden erforderlich wären, um diese Potenziale vollständig zu nutzen. Der Anteil an erneuerbaren Energien und Abwärme in der Fernwärme würde sich durch die Wärmespeicherung über ein Jahr betrachtet um circa 12 Prozent erhöhen. Eine geeignete Technologie für die saisonale Wärmespeicherung stellen Aquiferspeicher dar. Für die Realisierung von Aquiferspeichern müssen geeignete Standorte gefunden, die Flächen gesichert und erschlossen sowie enorme Investitionen getätigt werden. Aufgrund dieser Herausforderungen erscheint für das Verbundnetz laut Christidis et al. (2025) eher eine Speicherkapazität von etwa einem Drittel bis zu der Hälfte dieses Wertes als realistisch. Dies würde einer Erhöhung des EE- oder Abwärmeanteils in der Fernwärme um circa 5 bis 6 Prozent entsprechen.

Kurzzeitwärmespeicher, zum Beispiel Behälterspeicher, sind bereits heute an einigen Standorten in Berlin im Einsatz (zum Beispiel Reuter-West) und erlauben eine flexible Fahrweise der Wärmeerzeugungsanlagen, zum Beispiel der PtH-Anlagen ebenfalls am Standort Reuter West. Christidis et al. (2025) schätzen für das Verbundnetz eine Verdopplung bis Verdreifachung der vorhandenen Kapazitäten für Kurzzeitwärmespeicher von 2.200 Megawattstunden auf 4.400 bis zu 6.600 Megawattstunden als sinnvoll ein.

⁸⁷ Christidis et al. (2025): Wärmespeicherpotentiale für das Land Berlin. Abschlussbericht, Projekt im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch SenMVKU; Berlin.

WÄRMESPEICHER IN NEUEN WÄRMENETZEN

In neuen Wärmenetzen auf Quartiersebene können Wärmespeicher zukünftig ebenfalls eine wichtige Rolle spielen. Geeignete Wärmequellen für neue Wärmenetze in Berlin sind unter anderem Rechenzentren, Abwasserwärme, Flusswasserwärme und industrielle und gewerbliche Abwärme. Diese Wärmequellen fallen ganzjährig an und weisen im Sommer häufig einen Überschuss an Wärme auf. Daher können Aquiferwärmespeicher als Element neuer Wärmenetze zu einer möglichst vollständigen Nutzbarmachung dieser Wärmequellen beitragen.

Modellrechnungen auf Grundlage einer Energiesystemmodellierung von Christidis et al. (2025) zeigen, dass Aquiferspeicher als Element neuer Wärmenetze bis zu 30 Prozent der Jahreswärme einspeichern können. Der erreichbare Wert hängt von der Wärmespeichertechnologie, der Wärmequelle und Wärmeerzeugungstechnologie sowie der Verschaltungsart des Wärmespeichers ab. Bei zukünftig steigenden Energiepreisen können Wärmespeicher die Wärmegestehungskosten für die Bereitstellung der Wärme senken und perspektivisch auch wirtschaftlich vorteilhaft sein. Dies gilt in besonderem Maße für rein strombasierte Konzepte, in denen die Spitzenlast über Elektroheizer gedeckt wird. Hier tragen Wärmespeicher außerdem zu einer Reduktion der Stromlasten bei und können auf diese Weise das Stromnetz entlasten.

Voraussetzung für die Integration von Aquiferwärmespeichern in die Wärmekonzepte neuer Wärmenetze ist, dass sich in räumlicher Nähe zur Wärmequelle geeignete Standortbedingungen für einen unterirdischen Wärmespeicher finden. Zudem müssen die Temperaturen der Wärmequelle, des Wärmenetzes und des Untergrundes ein geeignetes Speicherkonzept zulassen.

Exkurs „Wärmespeicher im Berliner Untergrund“

Aquiferspeicher für die saisonale Wärmespeicherung

Wasserführende Schichten des Untergrunds (Aquifere) können ein saisonales Speicherpotenzial für Wärme aufweisen. Unterirdische Wärmespeicher können gerade im urbanen Raum ein wichtiger Bestandteil der Wärmeversorgung sein. Denn sie benötigen im Vergleich zu Behälter- oder Erdbeckenspeichern oberirdisch kaum Fläche, was in Städten mit geringer Flächenverfügbarkeit und hohen Flächenkonkurrenzen ein großer Vorteil ist.

Für Berlin fehlen noch flächendeckende Kenntnisse über die geologischen Bedingungen des Untergrunds und somit auch über dessen Eignung für die saisonale Wärmespeicherung. Denn Eigenschaften wie die Durchlässigkeit und Porosität des Untergrunds beeinflussen die Eignung einer konkreten Schicht für die Wärmespeicherung. Genauer Kenntnisse zur Lage und Mächtigkeit geeigneter Schichten liegen in Berlin derzeit nur punktuell vor. Vielversprechende Aquifersysteme werden in Berlin in einer Tiefenlage von etwa 300 bis 700 Meter in den Horizonten oberer Hettang, unterer Sinemur, Obersinemur und Oberer Pliensbach erwartet.

Der Stand des Wissens kann inklusive Karten zu möglichen geeigneten Standorten dem Bericht von Christidis et al. (2025) „Wärmespeicherpotentiale für das Land Berlin“ entnommen werden. Die vom Senat beschlossene Roadmap Geothermie, die mehrere Tiefbohrungen sowie 2D- und 3D-seismische Messungen vorsieht, soll die derzeit noch bestehenden Wissenslücken schließen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen anschließend im Zuge der Fortschreibung in die gesamtstädtische Wärmeplanung integriert werden.

Erste Erfahrungen mit Aquiferspeichern werden in Berlin unter anderem im Projekt GeoSpeicherBerlin in Berlin-Adlershof durch die BTB gemeinsam mit weiteren Partnern gesammelt. Bis Ende 2027 soll dort ein saisonaler Wärmespeicher mit einer Wärmespeicherkapazität von circa 30 Gigawattstunden in Betrieb gehen.

Oberflächennahe Geothermie als Wärmespeicher

Eine Wärmespeicherfunktion kann generell auch die oberflächennahe Geothermie einnehmen, sofern eine Regeneration des unterirdischen Wärmereservoirs über Wärmezufuhr erfolgt (siehe [Kapitel 4.4.1](#)). Im Sommer kann Wärme zum Beispiel aus der Klimatisierung von Gebäuden, aus Solarthermie, Oberflächengewässern, Außenluft oder Abwasser gespeichert werden.

Infobox 4: Wärmespeicher im Berliner Untergrund

DEZENTRALE WÄRMESPEICHER

Dezentrale Pufferwärmespeicher in Kombination mit Wärmepumpen und/oder Elektroheizern können Beispielberechnungen von Christidis et al. (2025) vor allem in älteren Gebäuden mit höheren Wärmeverbräuchen und Temperaturbedarfen einen Nutzen erzielen, wirtschaftlich betrieben werden und zur Reduktion der Stromspitzenlast beitragen. Photovoltaikanlagen als weiteres Element einer gebäudebezogenen, zukunftsfähigen Energieversorgung können einen zusätzlichen Anreiz zur kurzfristigen Wärmespeicherung darstellen, indem die Wärmespeicher den Eigenverbrauch des PV-Stroms erhöhen und Lastspitzen beim Netzbezug reduzieren.

4.12 Potenzial zur Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden und von Prozesswärme

Eine Reduktion des Wärmebedarfs durch energetische Sanierung der Gebäude erleichtert aus system-technischer Sicht die Umstellung auf eine vollständige Versorgung mit erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme. Denn zum einen sind, wie in den vorherigen Kapiteln dargelegt, die Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme in Berlin begrenzt. Zum anderen ist die Versorgung, insbesondere mit Wärmepumpen, in energetisch sanierten Gebäuden deutlich effizienter möglich, was sich auch in geringeren Anschaffungs- und Betriebskosten für die gewählte Wärmeversorgungslösung niederschlägt.

Das Potenzial zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion wird durch mehrere **Einflussfaktoren und Restriktionen** bestimmt. Maßgeblich sind unter anderem das Baualter der Gebäude, der energetische Zustand, den die Gebäude aktuell aufweisen, sowie städtebaulich begründete Hemmnisse für energetische Sanierungen wie zum Beispiel Denkmalschutz oder das Vorliegen von erhaltenswerter Bausubstanz. Darüber hinaus spielen bei der Frage, welches Energieeinsparpotenzial bis zu einem bestimmten Zeitpunkt wie zum Beispiel bis zum Zieljahr der Wärmeplanung (2045) erschlossen werden kann, Aspekte wie die Verfügbarkeit von Finanzmitteln und Fachkräften sowie die Sozialverträglichkeit von Sanierungen aus Sicht der Mieterinnen und Mieter eine Rolle. Diese Aspekte können das theoretisch vorhandene Einsparpotenzial limitieren.

[Kapitel 5.3.1](#) zeigt mehrere Szenarien auf, wie sich der Wärmebedarf bei unterschiedlichen Sanierungsraten und -tiefen bis 2045 entwickeln würde. An dieser Stelle wird ausschließlich auf das **theoretische Energieeinsparpotenzial** durch Wärmebedarfsreduktion eingegangen. Die Berliner Wohngebäude weisen unter Berücksichtigung des Kenntnisstandes zum energetischen Gebäudezustand (siehe [Kapitel 3.2.4.2](#)) der Modellierung im Wärmekataster zufolge einen Gesamtwärmebedarf von circa 17,4 Terawattstunden pro Jahr auf. Der Wert ist etwas geringer als der von Riechel et al.⁸⁸ errechnete Wärmebedarf, da bereits umgesetzte Sanierungen berücksichtigt wurden.

Sofern alle bislang unsanierten Gebäude auf den Modernisierungszustand 1 (IWU Mod 1) gemäß IWU-Gebäudetypologie saniert würden, ließe sich eine Reduktion des Wärmebedarfs der Berliner Wohngebäude um knapp 20 Prozent erreichen. Dieser Modernisierungszustand entspricht in etwa den aktuell geltenden Mindestanforderungen für verschiedene Gebäudetypen. Die Wohngebäudetypen erreichen dabei spezifische Wärmebedarfe zwischen 96 und 153 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr⁸⁹. Teilweise werden in der Praxis ambitioniertere Sanierungsstandards durch die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer umgesetzt, unter anderem mit dem Ziel Förderungen in Anspruch nehmen zu können. Die IWU-Gebäudetypologie enthält für jeden Gebäudetypen auch einen Modernisierungszustand 2, der als sehr ambitioniert gelten kann. Die Gebäudetypen erreichen hier Wärmebedarfe zwischen 32 und 68 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr, was eine Wärmebedarfsreduktion um knapp 70 Prozent im Vergleich zum Ausgangszustand bedeuten würde. Derartig hohe Standards sind für viele Berliner Bestandsgebäude nicht zu erreichen, etwa aufgrund von erhaltenswerter Bausubstanz und Denkmalschutz. Unter der Annahme, dass ein Teil der Gebäude auf einen höheren energetischen Standard saniert wird als nach dem aktuell geltenden GEG erforderlich oder dass die Mindestanforderungen insgesamt angehoben werden, kann schätzungsweise von theoretischen Einsparpotenzialen von circa 30 bis 40 Prozent bezogen auf den Wärmebedarf ausgegangen werden.

88 Riechel et al. (2024): Ausweitung der Wärmenetze im Land Berlin (Anschlussstudie). 2024.

89 Bezugsgröße des spezifischen Wärmebedarfs ist die beheizte Wohnfläche.

Etwa 80 Prozent der möglichen Wärmebedarfsreduktion liegt bei den Mehrfamilienhäusern, die somit absolut gesehen das größte Einsparpotenzial aufweisen. Räumlich gesehen bestehen somit **große Energieeinsparpotenziale in Gebieten, in denen Mehrfamilienhäuser überwiegen** und in denen häufig bereits aktuell Wärmenetze vorhanden sind. Eine Reduktion des Wärmeverbrauchs kommt hier nicht nur den Endnutzerinnen und Endnutzern zugute, sondern führt auch dazu, dass freiwerdende Kapazitäten in der netzgebundenen Wärmeversorgung für die Nachverdichtung, das heißt den Anschluss weiterer Gebäude an die Fernwärme, genutzt werden können beziehungsweise dass der Bedarf an externen Energieträgern und die Spitzenlasten im Fernwärmeversorgungssystem gemindert wird. Bei der Errichtung und dem Betrieb neuer Wärmenetze sind effiziente Gebäude die Voraussetzung dafür, niedrige Netztemperaturen realisieren zu können und erneuerbare Energien- und Abwärmequellen bestmöglich einzubinden oder auch effiziente Kalte Wärmenetze umzusetzen.

Der Betrieb dezentraler Wärmepumpen ist ebenfalls effizienter, wenn Bestandsgebäude energetisch saniert sind. Holm et al. (2023)⁹⁰ leiten aus Arbeiten zur Effizienz von Wärmepumpen ab, dass Gebäude der Energieeffizienzklassen D bis H zunächst für den Einbau von Wärmepumpen durch eine Effizienzsteigerung am Gebäude vorbereitet werden sollten. Eine Beispielrechnung für ein Einfamilienhaus zeigt, dass die Jahresarbeitszahl⁹¹ (JAZ) einer Luft-Wärmepumpe zwischen 2,0 (Gebäudeeffizienzklasse H) und 3,2 (ab Gebäudeenergieeffizienzklasse B) liegt. Ein Sprung der JAZ zeigt sich insbesondere zwischen den Effizienzklassen E und D. Eine baublockbezogene Auswertung für Berlin deutet darauf hin, dass im überwiegenden Teil der Berliner **Ein- und Zweifamilienhausgebiete** Gebäude der Kategorien Effizienzklasse E und schlechter überwiegen. Somit besteht auch in diesen Gebieten ein energetischer Sanierungsbedarf, um ein effizientes Energiesystem zu ermöglichen und das Stromverteilnetz zu entlasten. Neben der Entlastung des Stromnetzes sinken auch die Kosten für die Anschaffung und den Betrieb einer Wärmepumpe mit höherer Energieeffizienz des Gebäudes, da eine geringere Auslegungsleistung erforderlich ist.

Zu den **Nichtwohngebäuden** steht aktuell keine vergleichbare Wissens- und Datengrundlage zur Verfügung, um die Einsparpotenziale durch Wärmebedarfsreduktion zu beziffern. Daher stützt sich die in [Kapitel 5.3.1](#) beschriebene Szenarien-Berechnung auf den Technikatalog zur Wärmeplanung. Zudem kommt im Bereich der Industrie Prozesswärme hinzu. Wie viel Prozesswärme zukünftig benötigt wird, hängt vor allem von der Entwicklung des Wirtschaftswachstums und den in Berlin vertretenen Wirtschaftszweigen beziehungsweise Branchen ab. Die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ geht im Szenario 2050 von einem Zuwachs von knapp 25 Prozent der Prozesswärme bis 2050 aus, wobei bezüglich der zukünftigen Entwicklung sehr große Unsicherheiten bestehen.

90 Holm et al. (2023): Wärmeschutz und Wärmepumpe – warum beides zusammengehört. Studie im Auftrag des Verbandes für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

91 Die Jahresarbeitszahl ist das Verhältnis der durch eine Wärmepumpe erzeugte Wärmemenge eines ganzen Jahres zur eingesetzten Energie (in der Regel Elektrizität). Je höher die Jahresarbeitszahl ist, desto effizienter und wirtschaftlicher läuft die Wärmepumpe.

4.13 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Potenzialanalyse

Berlin verfügt über vielfältige Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme für die Wärmeversorgung. In den vergangenen Jahren konnten die Kenntnisse über die theoretischen und technischen Potenziale im Stadtgebiet deutlich erweitert werden. Zugleich steht die Fertigstellung einiger Potenzialanalysen, zum Beispiel zur Gewässerthermie, noch aus, die Ergebnisse sollen im Laufe des aktuellen Jahres vorliegen. Bei der tiefen Geothermie und den Potenzialen für Aquiferwärmespeicher im Untergrund ist hingegen erst in den kommenden Jahren über die Umsetzung der „Roadmap Tiefe Geothermie Berlin“ mit detaillierteren Ergebnissen zu rechnen.

Viele der in Berlin vorhandenen Potenziale sind insbesondere für den Einsatz in **warmen oder kalten Wärmenetzen** geeignet (siehe [Infobox 5](#)) – oder können überhaupt nur in gebäudeübergreifenden Versorgungsstrukturen umfänglich genutzt werden. Grund dafür ist, dass die lokal verfügbaren Potenziale häufig deutlich über den Wärmebedarf einzelner Gebäude hinausgehen und Quelle und Senke in der Regel keine unmittelbare räumliche Deckung aufweisen.

Eine **kombinierte Nutzung verschiedener Quellen** ist oftmals besonders vielversprechend, etwa der Einsatz von Solarthermie oder unvermeidbarer Abwärme zur thermischen Regeneration von Erdwärmesondenfeldern durch Wärmeeinleitung außerhalb der Heizperiode.

Eine Besonderheit der Berliner Wärmepotenziale ist das relativ **niedrige Temperaturniveau der meisten Wärmequellen**. Für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sind daher in den allermeisten Fällen Wärmepumpen erforderlich, sei es dezentral auf der Gebäudeebene oder als Großwärmepumpen zur Einspeisung in Wärmenetze. Die Nutzung dieser Potenziale führt zu einer verstärkten Sektorkopplung, geht unmittelbar mit einer **Elektrifizierung der Wärmeversorgung** einher und stellt somit neue Anforderungen an das Stromnetz abhängig von der Leistung der Wärmepumpen entweder auf der Niederspannungs- oder Mittelspannungsebene.

Exkurs „Kalte Wärmenetze“

Eine Besonderheit unter den Wärmenetzen sind Kalte Wärmenetze. In Kalten Wärmenetzen liegt die Betriebstemperatur typischerweise unter 25 Grad Celsius. Bei diesem Temperaturniveau müssen die Wärmeleitungen nicht isoliert sein und fungieren zeitweise als Wärmekollektoren. Wärmequellen, die in Kalte Wärmenetze einspeisen, können oberflächennahe Geothermie, Abwasserwärme oder andere Umwelt- oder Abwärmequellen sein.

Bei diesem Konzept ist jedes Gebäude, das an das Kalte Wärmenetz angebunden ist, mit einer dezentralen Wärmepumpe versehen. Diese dezentralen Wärmepumpen nutzen das Kalte Wärmenetz als Wärmequelle und heben die Temperatur auf das für jedes einzelne Gebäude erforderliche Temperaturniveau an. Eine solche Wärmepumpe arbeitet in der Regel effizienter als eine dezentrale Luft-Wärmepumpe, die die Außenluft als Wärmequelle nutzt. Die Effizienz einer Wärmepumpe fällt ab, je höher der zu leistende Temperaturhub ist. Somit wirken sich Außenlufttemperaturen unter 0 Grad Celsius bei einer Luft-Wärmepumpe insbesondere in der Heizperiode negativ auf die Effizienz aus.

Für eine Bewertung der Gesamteffizienz eines Kalten Wärmenetzes muss der Energieeinsatz (meist Strom) für den Betrieb der Wärmepumpen sowie für die Hydraulik des Wärmenetzes berücksichtigt werden. Eine pauschale Aussage zur Effizienz des Konzeptes sowie zur Wirtschaftlichkeit eines Kalten Wärmenetzes im Vergleich zu einer gebäudeindividuellen Wärmeversorgung ist nicht möglich. Es bedarf einer Analyse des Einzelfalls.

Generell entlasten bei einer elektrifizierten Wärmeversorgung besonders energieeffiziente Konzepte das Stromnetz im Vergleich zu weniger effizienten Konzepten und können daher bezüglich des erforderlichen Ausbaus des Stromverteilnetzes einen Nutzen entfalten.

In Deutschland wurden bereits einige Kalte Wärmenetze realisiert. Bislang kommen Kalte Wärmenetze vor allem in Neubaugebieten zum Einsatz, allerdings zeigen einige Beispiele, dass Kalte Wärmenetze auch in Bestandsgebieten realisiert werden können.

Das Online-Handbuch „Neue Wärmenetze in Bestandsquartieren“⁹² der Servicestelle energetische Quartiersentwicklung in Berlin informiert auch zu Kalten Wärmenetzen.

Infobox 5: Kalte Wärmenetze als effiziente Wärmeversorgungslösung

Der Einsatz von **Luft-Wärmepumpen** betrifft ebenfalls die Schnittstelle zum Stromnetz. Für Außenluft als Wärmequelle wurde keine spezifische Potenzialerhebung durchgeführt. Generell steht diese Wärmequelle überall in Berlin zur Verfügung. Die Luft-Wärmepumpe ist die aktuell am häufigsten eingesetzte Technologie in der dezentralen Wärmeversorgung und Luft-Wärmepumpen werden auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen. Sie sind in der Regel jedoch deutlich weniger effizient als Erd-Wärmepumpen, das heißt sie benötigen mehr Strom pro erzeugter Kilowattstunde Wärme und sie gehen mit höheren Stromlasten an den kalten Tagen einher (siehe auch [Kapitel 5.3.2](#)). In dicht bebauten Stadtgebieten können besondere Herausforderungen oder Hindernisse für Luft-Wärmepumpen bestehen, zum Beispiel durch Geräuschemissionen und Lärmschutzanforderungen, begrenzte Aufstellflächen oder denkmalschutzrechtliche Vorgaben. Zudem können bei größeren Gebäuden wie Mehrfamilienhäusern oder Nichtwohngebäuden die hohen Stromanschlussleistungen ein Hindernis darstellen, wenn das lokale Niederspannungsnetz bereits ausgelastet ist.

92 <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/waermewende/arbeitshilfe-waermenetze/> (Zugriff: 12. November 2024).

Generell ist für die Bewertung der Erschließbarkeit der Potenziale eine enge Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber notwendig, um die erforderlichen Wärmeleistungen und die für die Nutzbarmachung der Potenziale erforderlichen elektrischen Leistungen, weiter zu qualifizieren.

Wie hoch die tatsächlich **erschließbaren Potenziale** an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme insgesamt sind, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht belastbar beziffern. In einigen Bereichen, wie etwa der Gewässerthermie, werden derzeit noch die Grundlagen für eine fundierte Bewertung erarbeitet. In anderen Bereichen hängt das Erschließungspotenzial stark von der Aktivierung der begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen, wie bei der oberflächennahen Geothermie, oder von zukünftigen Marktentwicklungen, wie bei Rechenzentren, ab. Nicht zuletzt beeinflussen die aktuellen politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen die Erschließbarkeit. In den kommenden Jahren werden entsprechende Praxiserfahrungen gesammelt werden, sodass eine weitere Qualifizierung im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung möglich sein wird.

5 WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE UND ZIELSZENARIO

5.1 Einteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Ein zentrales Element des Wärmeplans ist die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 WPG. Die Ergebniskarten werden nach Vorliegen relevanter neuer Erkenntnisse kontinuierlich aktualisiert – unabhängig von der formellen Fortschreibung des Wärmeplans gemäß § 25 WPG – daher wird eine regelmäßige Sichtung empfohlen.⁹³

Das WPG unterscheidet Wärmenetzgebiete, Gebiete der dezentralen Versorgung, Wasserstoffnetzgebiete sowie Prüfgebiete. Es ist zu beachten, dass gemäß WPG die Einteilung unverbindlich ist und sich daraus einerseits keine Verpflichtung für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Nutzung einer bestimmten Wärmeversorgungsart ableiten lässt und andererseits auch kein Anspruch auf Einteilung zu einem bestimmten voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiet beziehungsweise auf Anschluss an eine bestimmte Wärmequelle besteht (siehe hierzu auch [Infobox 1](#) und [Infobox 7](#)).

5.1.1 Vorgehen bei der Einteilung in voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete

Die Gebietseinteilung erfolgte datenbasiert und in enger Abstimmung mit den Energieversorgern. Die räumliche Ebene für die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete sind die ISU-Teilbaublöcke, auf die alle verfügbaren Daten übertragen wurden (siehe [Kapitel 2.3](#)). Die Einteilung erfolgt gemäß WPG nicht nur für den aktuellen Status quo, sondern auch für die Betrachtungszeiträume 2030, 2035, 2040 und 2045. Die Ergebnisse werden jeweils kartografisch dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass mit zunehmendem zeitlichem Abstand eine größere Unsicherheit besteht.

Bei den **Wärmenetzgebieten** sind **bestehende Wärmenetze** und **neu geplante Wärmenetze** zu unterscheiden. Die entsprechenden Baublöcke sind in den Karten zu den Wärmeversorgungsgebieten dargestellt als ‚Wärmenetzgebiet – Bestand (2025)‘ und ‚Wärmenetzgebiet – Erschließungsperspektive‘. Als ‚Wärmenetzgebiet – Bestand (2025)‘ gelten Baublöcke, in denen die Fernwärmenetzbetreiber BEW Berliner Energie und Wärme GmbH, BTB-Blockheizkraftwerks, Träger- und Betreibergesellschaft mbH, Fernheizwerk Neukölln AG, GASAG Solution Plus oder GETEC heat & power GmbH⁹⁴ mindestens einen Fernwärmeanschluss gemeldet haben. Die Kategorie ‚Wärmenetzgebiet – Erschließungsperspektive‘ umfasst den geplanten Ausbau bestehender Fernwärmenetze sowie auch die geplante Neuerrichtung von eigenständigen Wärmenetzen, die keine physische Verbindung mit den großen Fernwärmenetzen der BEW GmbH, BTB mbH und Fernheizwerk Neukölln AG haben. Die Information, bei welchen Baublöcken eine Erweiterung von Wärmenetzen oder die Errichtung neuer Wärmenetze geplant ist, stammt von den jeweiligen Betreibern. Die Karten enthalten auf der räumlichen Ebene der ISU-Baublöcke die Information, ob es sich um eine Fernwärmenetz-Erweiterung oder um ein neues Wärmenetz handelt, eine Benennung des jeweiligen Betreibers sowie die Angabe des Stützjahrs für die geplante Erschließung des Baublocks. Sofern in einem Baublock bereits heute mehr als ein Wärmenetz vorliegt oder perspektivisch mehrere Betreiber eine Erschließung planen, sind die Namen aller Betreiber angegeben, die eine entsprechende Information übermittelt haben.

⁹³ Die Geodaten und Karten sind unter berlin.de/waermeplan zu finden.

⁹⁴ Es gibt weitere Betreiber, die in Berlin kleinere Wärmenetze betreiben. Sofern es sich um Wärmenetze handelt, die auch Dritte beliefern und Anschlusspunkte zu den Wärmenetzen übermittelt werden, können diese Netze ebenfalls in der Gebietseinteilung berücksichtigt werden.

Bei den ‚Gebieten der dezentralen Wärmeversorgung‘ ist davon auszugehen, dass zukünftig weiterhin jedes Gebäude dezentral mit Wärme versorgt wird, sprich eine eigene Wärmeerzeugungsanlage hat. Kalte Wärmenetze nehmen eine Sonderrolle ein, da sie unter Umständen auch in Gebieten mit geringer Eignung für konventionelle Wärmenetze umgesetzt werden und somit auch in Gebieten der dezentralen Wärmeversorgung eine geeignete Lösung sein können (siehe [Infobox 5](#)).

Die Einteilung in den Gebietstyp Gebiet der dezentralen Wärmeversorgung erfolgte kriterien- und datenbasiert. Ein Baublock wird als Gebiet der dezentralen Wärmeversorgung definiert, wenn zum jetzigen Zeitpunkt kein Wärmenetz vorliegt UND auch keine Planung für ein Wärmenetz bekannt ist, wenn die Wärmedichte niedriger ist als 400 Megawattstunden pro Hektar im Jahr UND wenn es keinen Großabnehmer (ein Großabnehmer ist definiert als Gebäude beziehungsweise Liegenschaft mit einem Wärmebedarf von mindestens 1 Gigawattstunde pro Jahr) und keine Keimzelle⁹⁵ gibt. Die Auswahl der Kriterien begründet sich wie folgt: Wärmenetze eignen sich vor allem dann als Wärmeversorgungsoption, wenn die Wärmedichte hoch ist. Die Wärmedichte ist definiert als das Verhältnis zwischen dem gesamten Wärmebedarf aller Gebäude (zur Ermittlung des Wärmebedarfs siehe [Kapitel 3.2.4.1](#)) in einem Baublock und der Grundfläche dieses Baublocks. Je geringer die Wärmedichte ist, umso schwieriger ist es, Wärmenetze wirtschaftlich zu betreiben. Größere Gebäude beziehungsweise Liegenschaften mit einem hohen Wärmeverbrauch, und öffentliche Gebäude wie Schulen oder Verwaltungsgebäude, können als Keimzellen für neue Wärmenetze fungieren und umliegende Gebäude über ein Wärmenetz mit Wärme mitversorgen⁹⁶. Baublöcke mit einem Verbraucher mit einem Wärmebedarf von mindestens 1 Gigawattstunde pro Jahr oder einem entsprechenden Flächentyp wurden daher nicht als Gebiete der dezentralen Versorgung gekennzeichnet. Sportplätze können – außerhalb der Wasserschutzgebiete – geeignete Standorte für Geothermiesonden darstellen und umliegende Gebäude mitversorgen, weshalb sie ebenfalls nicht in die Kategorie ‚Gebiete der dezentralen Versorgung‘ fallen, sondern in die Prüfgebiete.

Im Vergleich zu den im Dezember 2024 veröffentlichten Ergebnissen der verkürzten Wärmeplanung sind weitere Gebiete der dezentralen Versorgung hinzugekommen. Grund ist, dass nun auch Baublöcke mit einem Potenzial an Abwasserwärme und Abwärme als Gebiet der dezentralen Versorgung gekennzeichnet werden, da die Potenzialverfügbarkeit alleine meist nicht dazu führen wird, dass Wärmenetze errichtet werden. Kalte Wärmenetze sind, wie beschrieben, eine Ausnahme und können auch in den Gebieten der dezentralen Versorgung eine geeignete Lösung sein.

Prüfgebiete sind gemäß WPG Teilgebiete, bei denen die aktuell vorliegenden Kenntnisse nicht für eine belastbare Einteilung in ein Wärmenetzgebiet oder in ein Gebiet für die dezentrale Versorgung ausreichen. Die Darstellung in den Karten zu den Wärmeversorgungsgebieten unterscheidet ‚Prüfgebiete – Wärmenetzeignung hoch‘ und ‚Prüfgebiete – Wärmenetzeignung gegeben‘. In beiden Fällen lässt die Gebäude- und Bebauungsstruktur sowie eine Wärmedichte von mehr als 400 Megawattstunden pro Hektar im Jahr vermuten, dass eine wärmenetzgebundene Versorgung realisiert werden kann. In den ‚Prüfgebieten – Wärmenetzeignung hoch‘ ist der planungsverantwortlichen Stelle zusätzlich das Vorkommen mindestens einer potenziell geeigneten Wärmequelle für ein Wärmenetz in räumlicher Nähe bekannt. Für den vorliegenden Wärmeplan wurden bei der Einteilung als für Wärmenetze geeignete Wärmequellen berücksichtigt: Abwasserwärme gemäß Abwasserwärmeatlas, gewerbliche beziehungsweise industrielle Abwärme mit einer Abwärmemenge von mindestens 1 Gigawattstunde pro Jahr inklusive des potenziellen Versorgungsbereichs (zur Ermittlung siehe [Kapitel 4.6](#)), Solarthermie im Sinne einer Fläche von mindestens 1.000 Quadratmeter zusammenhängender Kollektorfläche auf Flachdächern sowie oberflächennahe Geothermie im Sinne eines Baublocks mit potenziell mehr als 250 Erdwärmesonden und keinen vorhandenen Einschränkungen oder Konflikten (etwa durch Wasserschutzgebiete). Die entsprechenden Karten sind unter berlin.de/waermeplan zu finden.

95 Als Keimzellen werden erfasst: Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhaus, Hochschule und Forschung, Kirche, Verwaltung, Sonstige Jungeneinrichtung beim Flächentyp und Sportplatz bei der GRZ.

96 Dunkelberg, Elisa, et al. (2022): Öffentliche Gebäude als Keimzellen für klimaneutrale Quartierswärme. 2022.

Wasserstoffnetzgebiete werden im aktuellen Wärmeplan für Berlin nicht gekennzeichnet, da weder eine belastbare Datengrundlage zur Verfügbarkeit von Wasserstoff noch eine konkrete Netzplanung eines potenziellen Netzbetreibers vorliegt. Wasserstoff wird aller Voraussicht nach vorrangig in den Bereichen eingesetzt werden, in denen eine direkte Elektrifizierung nur schwer möglich oder ineffizient ist. Dies sind vermutlich vorwiegend ausgewählte Industrieprozesse. Im Wärmemarkt wird Wasserstoff voraussichtlich ebenfalls ausschließlich in Bereichen eingesetzt werden, in denen geeignete Alternativen zur Erreichung der Klimaneutralität fehlen, etwa für die Spitzenlastabdeckung der Wärmezeugung in Wärmenetzen (siehe [Kapitel 4.8](#)).

Als **„Gebiete ohne relevanten Wärmeverbrauch“** werden Baublöcke dargestellt, die ausgewählten Flächentypen aus dem Grün- und Freiflächenbestand wie Park/Grünfläche, Wald, Grünland, Ackerland, Baumschule/Gartenbau, Kleingartenanlage, Friedhof, Brachfläche, Verkehrsfläche (ohne Straßen), Parkplatz, Gleiskörper oder Campingplatz entsprechen und die gemäß Wärmekataster einen geringen Wärmeverbrauch aufweisen. In vielen dieser Baublöcke bestehen Wärmezeugungsanlagen – etwa in Funktionsgebäuden in Parks, Grünflächen oder Baumschulen. In der Regel ist davon auszugehen, dass es sich bei diesen Gebäuden (auch perspektivisch) um dezentral versorgte Gebäude handelt oder dass sie bei Nähe an ein Wärmenetz bei ausreichend hoher Anschlussleistung an das Wärmenetz angeschlossen werden können.

Als **„Gebiete ohne Wärmebedarf“** werden zuletzt Gebiete dargestellt, die keinen errechneten Wärmebedarf aufweisen und für die auch keine Prognose zu Wohnungsneubau vorliegt.

Exkurs zur Berücksichtigung von Wohnungsneubau

Eine zusätzliche Nachfrage nach Raumwärme und Warmwasser wird künftig durch den **Wohnungsneubau** entstehen. Manche Baublöcke, die derzeit in die Kategorie ‚Gebiete ohne Wärmebedarf‘ fallen, werden dadurch in den Stützjahren bis 2045 einen Wärmebedarf aufweisen und einem Wärmeversorgungsgebiet zuzuordnen sein. Neubauvorhaben können außerdem Impulse für innovative Wärmeversorgungs­lösungen setzen.

Einordnung der Methodik und Datengrundlage

Für die Wärmeplanung standen räumliche Daten zu Neubaupotenzialen aus dem ver­waltungsinternen **Wohnbauflächen-Informationssystem** (WoFIS) zur Verfügung (Stand 31. Dezember 2024). Diese Datenquelle der SenStadt enthält potenzielle Bauvorhaben mit in der Regel mindestens 50 Wohneinheiten pro Fläche sowie kleinere gemeinwohlorien­tierte Vorhaben, zum Beispiel von landeseigenen Wohnungsunternehmen. Weitere kleinere Wohnungsbauvorhaben werden in den Bezirken nur zum Teil erfasst. In der Datenquelle angegeben sind Einschätzungen zur **zeitlichen Realisierbarkeit**. Unterschieden werden: in Realisierung, kurzfristige Potenziale (binnen drei Jahren realisierbar), mittelfristige Potenzi­ale (binnen vier bis sieben Jahren realisierbar) und langfristige Potenziale (binnen acht bis zwölf Jahren realisierbar). Diese Angaben wurden für die Wärmeplanung grob auf die Stützjahre 2030, 2035 und 2040 übertragen (siehe [Tabelle 10](#)). Für 2045 liegen keine zusätzlichen Daten vor. Für die Hochrechnung wurde eine durchschnittliche Wohnungs­größe von 75 Quadratmeter beheizter Fläche sowie ein Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser von 45 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr angenommen. Sollten in größerem Umfang Passivhäuser oder Gebäude mit EH 40 errichtet werden, so fallen die Wärmebedarfe geringer aus. Die Prognose aus dem WoFIS sowie auch die annahmeba­sierte Berechnung der Wohnflächen und Wärmebedarfe sind mit Unsicherheit behaftet.

Einfluss von Wohnungsneubau auf die Wärmeversorgungsgebiete

Die ermittelten Wärmebedarfe gingen in die Berechnung der Wärmedichte ein und wirken sich somit auf die Einteilung in die Wärmeversorgungsgebiete aus. Abhängig von der Wär­medichte, fallen die Baublöcke in die jeweilige Gebietskategorie, meist ‚Gebiet der dezentralen Versorgung‘ oder in eine der beiden Prüfgebiet-Kategorien. Aus mehreren Gründen – zum Beispiel hohe Effizienz der Gebäude und der Heizverteilsysteme sowie einfachere Einbindung von EE-Potenzialen im Zuge der Flächenerschließung und Gestaltung der Ge­bäudearchitektur – sind Neubauvorhaben besonders geeignet für **innovative Wärmever­orgungslösungen**. Gerade größere Neubauvorhaben können **Keimzellen für Versorgungs­konzepte** sein, die umliegende Bestandsgebäude oder -quartiere einbinden, etwa wenn kalte oder LowEx-Wärmenetze entstehen. Inwiefern um konkrete Neubauvorhaben gebäu­de- und gegebenenfalls baublockübergreifende Versorgungslösungen entstehen können, die die Zuordnung dieser Blöcke zu den jeweiligen Wärmeversorgungsgebieten verändern, ist anhand weiterführender Detailanalysen und Machbarkeitsstudien im Zuge der weiteren Entwicklung zu prüfen.

Infobox 6: Wohnungsneubau als Impuls für die Wärmewende

5.1.2 Ergebnis der Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Im **Ergebnis der Einteilung des beplanten Gebiets in Wärmeversorgungsgebiete** befindet sich mit etwa 58 Prozent der deutlich größte Anteil der beheizten Fläche und auch des Wärmebedarfs in den ‚Wärmenetzgebieten – Bestand‘ (siehe [Tabelle 10](#)). Mit rund 8 Prozent ist geringste Anteil der beheizten Fläche und des Wärmebedarfs in den ‚Gebieten der dezentralen Versorgung‘ zu verorten.

Allerdings liegen in den Gebieten der dezentralen Versorgung circa ein Drittel der Gebäude und auch in den Prüfgebieten gibt ähnlich viele Gebäude, sodass diese Gebietstypen aufgrund der Vielzahl der bis zum Jahr 2045 anstehenden Heizungswechsel ebenfalls von großer Bedeutung für die Berliner Wärmewende sind. Die im Wärmekataster ermittelten Endenergieverbräuchen ergeben ein leicht abweichendes Bild, indem der Endenergiebedarf aus Raumwärme und Warmwasser in den Gebieten der dezentralen Versorgung anteilig etwas höher und der Endenergiebedarf in den ‚Wärmenetzgebieten – Bestand‘ anteilig etwas geringer ist.

Tabelle 10: Beheizte Fläche und Wärmebedarf in den Wärmeversorgungsgebieten

Erläuterung: Die Tabelle enthält nur die Aussage, wie hoch der Wärmebedarf in den jeweiligen Gebietstypen ist. Sie enthält keine Aussage dazu, zu welchen Anteilen die verschiedenen Technologien beziehungsweise Wärmeversorgungsarten hier Wärme bereitstellen. Diese Analyse erfolgt erst in den [Kapiteln 5.3.2](#) und [5.3.3](#).

Wärmeversorgungsgebiet	Beheizte Fläche	Wärmebedarf
	[Mio. m ²]	[TWh/a]
Wärmenetzgebiet – Bestand (2025)	136,48	18,2
Wärmenetzgebiet – Erschließungsperspektive	38,00	4,7
Prüfgebiete	43,60	5,7
Gebiet der dezentralen Versorgung	18,20	2,5

Die Einteilung in die Wärmeversorgungsgebiete ist besonders für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer von Interesse. Da es teilweise zu Missverständnissen kommt, was die Einteilung in ein bestimmtes Wärmeversorgungsgebiet bedeutet und was auch nicht, erläutert [Infobox 7](#) genau diesen Sachverhalt. Die Erläuterung ermöglicht auch eine Einschätzung dahingehend, wie wahrscheinlich eine Entwicklung hin zu einem bestimmten Wärmeversorgungsgebiet ist.

Was bedeutet die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete - und was nicht?

Die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete informiert darüber, wie gut sich ein Gebiet für bestimmte Arten der Wärmeversorgung eignet, etwa für ein bestehendes Wärmenetz, ein neu zu errichtendes Wärmenetz oder eine dezentrale, gebäudeindividuelle Wärmeversorgung. In Kombination mit der dargestellten Zeitschiene lässt sich zudem abschätzen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine bestimmte Wärmeversorgungsart aktuell oder zukünftig zur Verfügung stehen wird.

Aus der Zuordnung zu einem Wärmeversorgungsgebiet ergibt sich keine Verpflichtung, eine bestimmte Art der Wärmeversorgung zu wählen. Bei einem Heizungstausch sind die gesetzlichen Anforderungen zu beachten und einzuhalten. Die konkrete Wahl der Technologie liegt weiterhin bei den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern. Umgekehrt bedeutet die Einteilung jedoch auch keine Zusage, dass eine bestimmte Technologie verbindlich zu einem festgelegten Zeitpunkt zur Verfügung stehen wird. Die Gebietszuordnung **dient vielmehr als** Orientierungs- und Planungsgrundlage und ist gemäß Wärmeplanungsgesetz unverbindlich.

Für die verschiedenen Wärmeversorgungsgebiete bedeutet dies:

Wärmenetzgebiet - Bestand: In diesen Baublöcken gibt es mindestens ein Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz. Es befindet sich somit in räumlicher Nähe ein Wärmenetz. Für weitere Gebäude ist wegen der räumlichen Nähe zum Wärmenetz die Wahrscheinlichkeit grundsätzlich hoch, ebenfalls angeschlossen werden zu können. Dennoch können technische oder wirtschaftliche Gründe einem Anschluss aller Gebäude eines Baublocks entgegenstehen (dies könnte zum Beispiel häufig Baublöcke betreffen, die an Prüfgebiete oder Gebiete der dezentralen Versorgung angrenzen). Und für einzelne Gebäude oder Gebäudekomplexe kann auch eine dezentrale Lösung, etwa eine Wärmepumpe, sinnvoll beziehungsweise notwendig sein.

Wärmenetzgebiet - Erschließungsperspektive: Dieser Gebietstyp beschreibt eine mögliche zukünftige Entwicklung. Die Wärmenetzbetreiber haben angegeben, dass sie in diesem Baublock eine Netzerweiterung oder einen Wärmenetzneubau prüfen beziehungsweise anstreben. Es kann jedoch Gründe geben, weshalb diese Vorhaben doch nicht oder nicht zum angegebenen Zieljahr realisiert werden. Grundsätzlich gilt: Je näher der geplante Erschließungszeitpunkt am heutigen Zeitpunkt liegt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung. Bei weiter in der Zukunft liegenden Zeiträumen steigt die Unsicherheit - auch deshalb, weil mit voranschreitender Zeit bereits stetig Gebäude auf eine dezentrale Wärmeversorgung umgestellt werden. Zudem gilt auch hier, dass technische oder wirtschaftliche Gründe einem Anschluss aller Gebäude eines Baublocks entgegenstehen können (insbesondere an Blockseiten, die an Prüfgebiete oder Gebiete der dezentralen Versorgung angrenzen).

Prüfgebiet - Wärmenetzsignung hoch: Diese Baublöcke eignen sich aufgrund ihrer Struktur gut für ein Wärmenetz. Zudem ist eine potenzielle Wärmequelle bekannt, die grundsätzlich für ein Wärmenetz geeignet ist. Die Entwicklung eines Wärmenetzes ist daher mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich, es bestehen jedoch keine konkreten Planungen. Bei einem anstehenden Heizungswechsel stehen zunächst dezentrale Versorgungslösungen zur Verfügung.

Was bedeutet die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete - und was nicht?

Prüfgebiet - Wärmenetzeignung gegeben: Auch diese Baublöcke könnten grundsätzlich für ein Wärmenetz geeignet sein. Eine besonders geeignete Wärmequelle ist derzeit nicht bekannt, könnte aber dennoch vorhanden sein. Die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung eines Wärmenetzes ist in diesem Prüfgebietstypen daher geringer als im vorherigen Prüfgebietstyp, aber nicht ausgeschlossen. Mangels konkreter Planungen für ein Wärmenetz kommen bei einem Heizungswechsel zunächst dezentrale Lösungen in Frage.

Gebiet der dezentralen Versorgung: Diese Baublöcke eignen sich weniger für ein Wärmenetz. In der Regel verfügt jedes Gebäude über eine eigene Wärmeversorgungsanlage, und dies wird voraussichtlich auch künftig so bleiben. Wärmepumpen spielen hier eine zentrale Rolle. Besteht jedoch ein nachbarschaftliches Interesse an einer gemeinsamen Versorgung, kann eine konzeptionelle Prüfung eines warmen oder kalten Wärmenetzes sinnvoll sein.

Besonderheit kalter Wärmenetze: Kalte Wärmenetze bieten den Vorteil, dass Gebäude, die bereits mit einer Wärmepumpe ausgestattet sind, später in der Regel mit relativ geringem Aufwand an das Netz angeschlossen werden können. Vor allem in Gebieten, die grundsätzlich für ein Wärmenetz geeignet sind, in denen jedoch noch keine konkreten Planungen bestehen (Prüfgebiete) oder in denen eine Erschließung mit einem Wärmenetz erst in fernerer Zukunft vorgesehen ist, kann diese Lösung auch zu einem späteren Zeitpunkt einen Übergang zu einem effizienten, gebäudeübergreifenden Versorgungssystem ermöglichen.

Infobox 7: Was bedeutet die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete - und was nicht?

5.2 Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Gemäß § 18 WPG soll der Wärmeplan auch Teilgebiete darstellen, in denen ein erhöhtes Energieeinsparpotenzial besteht. Als Orientierung, was unter einem erhöhten Energieeinsparpotenzial zu verstehen ist, weist § 18 Absatz 5 Nummer 2 WPG lediglich darauf hin, dass „[...] Gebiete mit einem hohen Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme, in denen Maßnahmen zur Reduktion des Endenergiebedarfs besonders geeignet sind, die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung nach § 1 zu unterstützen [...]“ als Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial dargestellt werden können.

Einen Grenzwert zur Definition eines hohen **spezifischen Endenergieverbrauchs** stellen weder das WPG noch der Leitfadens zur Wärmeplanung⁹⁷ bereit. Generell bietet sich eine Orientierung an den Gebäudeenergieeffizienzklassen (A+ bis H) an, die eine Aussage darüber treffen, wie hoch der spezifische Endenergieverbrauch eines Gebäudes in Kilowattstunde pro Quadratmeter im Jahr ist. Allerdings wird sich die Definition der Grenzwerte für die Einteilung der Gebäude in **Gebäudeenergieeffizienzklassen** im Zuge der Umsetzung der Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD - Energy Performance of Buildings Directive) möglicherweise ändern. Als Teil der Umsetzung der EPBD-Novelle ist zudem davon auszugehen, dass sich die bautechnischen Mindestanforderungen auf Bundesebene ändern sowie, dass weiterführende Strategien, Maßnahmen und Instrumente für die Aktivierung der Gebäuderenovierung erarbeitet werden. Dieser Sachverhalt erschwert derzeit eine sinnvolle Darstellung von Gebieten mit einem erhöhten Energieeinsparpotenzial, die auch nach der Umsetzung der EPBD Bestand hat.

⁹⁷ Ortner et al. (2024): Leitfadens Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche.

Zudem ist die Datenlage zu gebäuderelevanten Kenngrößen in Berlin aktuell noch unvollständig. Nur wenige räumlich aufgelöste Daten gibt es derzeit zum **energetischen Sanierungszustand** des Berliner Gebäudebestands (siehe [Kapitel 3.1.2](#)). Dies ist jedoch eine wichtige Information zur Auswahl von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial. Bei der Identifikation dieser Gebiete sind außerdem **städtebaulich begründete Hemmnisse für energetische Sanierungen** wie zum Beispiel Denkmalschutz oder das Vorliegen einer erhaltenswerten Bausubstanz zu berücksichtigen. Zum Denkmalschutz stehen geeignete räumliche Daten zur Verfügung, um Baublöcke mit nennenswertem Anteil denkmalgeschützter Gebäude oder Ensembles zu identifizieren. Eine hinreichende Datenlage zur Identifizierung von Baublöcken mit erhaltenswerter Bausubstanz liegt hingegen nicht vor. Sofern aussagekräftige Daten zur räumlichen Verortung der Baublöcke mit einem hohen Anteil an Gebäuden mit erhaltenswerter Bausubstanz erarbeitet werden, könnten diese zukünftig genutzt werden, um Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial zu identifizieren.

Aus diesen Gründen – **ausstehende Umsetzung der EPBD-Novelle und defizitäre Datenlage** – wird von einer Identifizierung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial im vorliegenden Wärmeplan abgesehen. Jedoch werden in [Kapitel 4.12](#) relevante Zusammenhänge zwischen Gebäudeenergieeffizienz und Wärmeversorgungssystem aufgezeigt, da diese die Gesamteffizienz der Berliner Energieversorgung beeinflussen. Generell sollte bei der Festlegung eines Grenzwertes für die Auswahl von Gebieten mit hohem Energieeinsparpotenzial auch die Wärmeerzeugung mitberücksichtigt werden. Denn die Effizienz eines Gebäudes bestimmt, wie effizient die Wärmeerzeugung und der Energieträgereinsatz ist. Die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestands ist Voraussetzung dafür, erneuerbare Energiequellen effizient einzusetzen und die Wärmeversorgung inklusive der Energie-Infrastrukturen ressourcenschonend zu gestalten.

Ein sehr relevanter Aspekt beim Thema Energieeinsparpotenzial ist die **soziale Perspektive**. Mit sozioökonomischen Daten, etwa zum Haushaltseinkommen, zur Mietbelastungsquote und zum Anteil der Energieausgaben an den Haushaltsausgaben könnte aufgezeigt werden, wo in Berlin der Anteil vulnerabler Gruppen, die (perspektivisch) von Energiearmut betroffen sind, besonders hoch ist. Dies könnte bei der Identifikation von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial oder bei der Identifikation weiterführender Gebietskulissen Berücksichtigung finden, um darauf aufbauend zielgruppen- oder gebietsbezogene Unterstützungsangebote (weiter) zu entwickeln. Das Thema hat somit Schnittstellen mit der Entwicklung einer Gebäude- renovierungsstrategie für Berlin.

5.3 Zielszenario und Pfade für die Entwicklung der Wärmeversorgung

Bis spätestens 2045 soll die Berliner Wärmeversorgung gemäß EWG Bln klimaneutral sein. Das Jahr 2045 ist auch das Zieljahr des Klimaschutzgesetzes und des WPG. Klimaneutralität in der Wärmeversorgung erfordert eine Senkung des Wärmeverbrauchs und eine Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien und Abwärme. Gemäß § 17 WPG soll als Teil des Wärmepfades ein Zielszenario beschrieben werden, das im Einklang mit den Versorgungsgebieten einen Entwicklungspfad bis 2045 konkretisiert. Die Entwicklung des Zielszenarios soll auf der Betrachtung mehrerer zielkonformer Szenarien beruhen und die Auswahl soll begründet werden. Für den Berliner Wärmeplan wird ein Zielszenario formuliert und durch weitere Szenarien mit anderen Sanierungsaktivitäten flankiert, um mögliche Bandbreiten der Entwicklung auf der Verbrauchsseite abzubilden.

Die Wärmeplanung orientiert sich grundsätzlich an **übergeordneten Leitlinien**, die zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen und sozial verträglichen Wärmeversorgung beitragen sollen (siehe auch [Kapitel 6.1](#)). Zentrale Leitlinien sind die möglichst umfassende Erschließung lokaler Potenziale an erneuerbaren Energien und an Abwärme zur vollständigen Substitution fossiler Brennstoffe sowie zur Reduktion des Einsatzes externer Brennstoffe wie Biomasse, Biogas und Wasserstoff und der Ausbau, die Nachverdichtung und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen – einschließlich der Integration von Wärmespeichern.

Die Nutzung von erneuerbaren Wärmequellen und Abwärme geht dabei mit einer zunehmenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung einher, da Wärmepumpen erforderlich sind, um die überwiegend auf Niedertemperaturniveau verfügbaren Wärmequellen auf ein nutzbares Temperaturniveau anzuheben. Eine wesentliche Voraussetzung für den effizienten Einsatz dieser Wärmequellen ist die Reduktion des Wärmebedarfs. Somit zählt auch eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierungsrate zu den zentralen Leitlinien der Berliner Wärmewende.

5.3.1 Entwicklung des Wärmebedarfs

Die bis 2045 erzielbare **Reduktion des Wärmebedarfs für Raumwärme** wird maßgeblich davon abhängen, wie sich die energetische Sanierungsrate und die Sanierungstiefe in den nächsten Jahren entwickeln werden. Einen großen Einfluss auf den Wärmeverbrauch (inklusive Warmwasser) haben außerdem die Einstellung und die Steuerung der Heizungsanlage im Gebäude, wobei im Bestand vielfach Optimierungspotenziale bestehen, sowie das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer.

Gemäß § 21 WPG soll ein Wärmeplan für ein Gemeindegebiet mit mehr als 45.000 Einwohnern „mit dem Grundsatz „Energieeffizienz an erster Stelle“ nach Artikel 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung) [...] im Einklang stehen“. Die energetische Sanierungsrate in Berlin lag in den vergangenen Jahren Schätzungen zufolge deutlich unter 1 Prozent. Daraus ergibt sich ein Handlungsbedarf, die Sanierungsrate zu steigern, um den Wärmebedarf durch energetische Maßnahmen nennenswert zu reduzieren. Gleichzeitig erschweren steigende Bau- und Materialkosten eine wirtschaftliche sowie sozialverträgliche Umsetzung von Sanierungen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, geeignete Rahmenbedingungen sowohl für Vermietende als auch für Mietende zu schaffen. Zudem gilt es, auch niedriginvestive Maßnahmen mit teilweise hohem Energieeinsparpotenzial zu identifizieren und zügig umzusetzen.

Für die **energetische Sanierung** der Gebäude wurden im Zuge der Wärmeplanung drei Szenarien berechnet und bewertet, die mögliche Wege für die Entwicklung der Sanierungsaktivitäten und damit des Wärmebedarfs beschreiben. Bei den **Wohngebäuden** sind die energetischen Sanierungsraten rechnerisch als Vollsanierungsäquivalente (resultierend aus Teil- und Vollsanierungen) zu verstehen. Die Annahmen zur **Sanierungsrate und -tiefe** unterscheiden sich je nach Szenario wie folgt:

- **Konservatives Szenario:** energetische Sanierungsrate von 1,2 Prozent im Mittel bis 2045; Vollsanierungen erreichen im Durchschnitt bis 2030 in etwa den Effizienzhaus-Standard EH 115, ab 2030 in etwa den Standard EH 100. Teilsanierungen entsprechen im gesamten Zeitraum bis 2045 im Mittel in etwa dem Standard EH 115.
- **Mittleres Szenario:** energetische Sanierungsrate von 1,7 Prozent im Mittel bis 2045; Vollsanierungen erreichen im Mittel bis 2030 in etwa den Standard EH 100, ab 2030 in etwa den Standard EH 70. Teilsanierungen entsprechen bis 2030 im Mittel in etwa dem Standard EH 115, und ab 2030 in etwa dem Standard EH 100.
- **Ambitioniertes Szenario:** energetische Sanierungsrate von 2,0 Prozent im Mittel bis 2045; Vollsanierungen erreichen bis 2030 im Durchschnitt in etwa den Standard EH 70, ab 2030 in etwa den Standard EH 55. Teilsanierungen entsprechen bis 2030 im Mittel in etwa dem Standard EH 100, und ab 2030 in etwa dem Standard EH 70.

Bei der energetischen Sanierungsrate wird zunächst in allen Szenarien bis 2030 von einem langsamen Anstieg ausgegangen (siehe [Tabelle 26](#) im Anhang). Erst in den späteren Zeiträumen werden höhere Sanierungsraten angenommen. Die Berechnung der Wärmebedarfe für verschiedene Effizienzstandards erfolgt vereinfacht anhand der vom Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) bereitgestellten spezifischen Wärmebedarfe für verschiedene Gebäudetypen und Sanierungsniveaus⁹⁸ (siehe [Tabelle 14](#) im Anhang). Teilsanierungen werden für die Szenarien im Rechenmodell auf Vollsanierungsäquivalente übertragen und rechnerisch mit einem geringeren Sanierungsstandard verknüpft. Im Gebäudemodell des Wärmekatasters ist es jedoch – auch aufgrund fehlender Daten zum tatsächlichen energetischen Gebäudezustand – nicht möglich, konkreten Gebäuden Teilsanierungen im Sinne einzelner Sanierungsmaßnahmen zuzuordnen. Für **denkmalgeschützte Gebäude** wird in allen Szenarien und über den gesamten Zeitraum hinweg bei einer energetischen Sanierung im Mittel das Erreichen des Modernisierungszustand 1 (IWU Mod 1) angenommen.

Die Szenarien zur Entwicklung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden orientieren sich in ihren Annahmen an Studien auf Bundesebene sowie zu vergleichbaren Städten. So sieht das Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045 im Zielszenario einen langsamen Anstieg der Sanierungsrate auf knapp 2,0 Prozent bis 2045 vor⁹⁹. Die „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Wohnen 2045 in Hamburg“ geht in einem Szenario 2 von einer mittleren Sanierungsrate von 1,7 Prozent pro Jahr aus sowie in einem Szenario 3 von einer mittleren Sanierungsrate von 2,0 Prozent pro Jahr¹⁰⁰. Die strategische Ausrichtung und Gestaltung der politischen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen solle sich zwischen den Annahmen der Szenarien 2 und 3 bewegen, so die Autoren. Die Frage, welche Sanierungsraten – auch mit Blick auf die Gesamtkosten – zu empfehlen sind, steht derzeit – auch aus wissenschaftlicher Sicht – auf dem Prüfstand. So kommt etwa das Gutachten „Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf das Energiesystem und seine Kosten“¹⁰¹ zu dem Schluss, dass eine Sanierungsrate von 1 Prozent im Vergleich zu höheren Raten zwar zu einer Verschiebung der Kosten in das Energiesystem, jedoch insgesamt nicht zu höheren Kosten führt.

Als **Zielszenario** für die Berliner Wärmeplanung wurde das mittlere Szenario mit einer durchschnittlichen Sanierungsrate von 1,7 Prozent sowie den zuvor beschriebenen Annahmen zur Sanierungstiefe gewählt. In Studien wie der Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ wurden zuletzt deutlich höhere Sanierungsraten zugrunde gelegt. Deren Realisierbarkeit erscheint vor dem Hintergrund der bislang ausgebliebenen nennenswerten Steigerung der Sanierungsrate sowie der gestiegenen Bau- und Materialkosten derzeit nicht gegeben. Aus diesem Grund wurde auch das ambitionierte Szenario mit einer mittleren Sanierungsrate von 2,0 Prozent im Zuge der Wärmeplanung nicht weiterverfolgt. Eine ausführlichere Begründung für die Auswahl des Zielszenarios findet sich in [Kapitel 5.3.4](#). Da außerdem der Handlungsspielraum des Landes zur Steigerung der Sanierungsrate begrenzt ist, sollte sich die Auslegung der Kapazitäten im Energiesystem – insbesondere in den Bereichen Fernwärme und Strom – zunächst am oben beschriebenen **konservativen Szenario** orientieren, um **die Versorgungssicherheit in der Wärmeversorgung** zu gewährleisten.

98 Das Rechenmodell des Wärmekatasters unterscheidet zwischen den Sanierungszuständen „Modernisierungspaket 1: konventionell“ und „Modernisierungspaket 2: zukunftsweisend“. Die Berücksichtigung alternativer Sanierungspakete oder daraus abgeleiteter energetischer Standards ist lediglich über eine Steuerung der Verteilung auf diese beiden Modernisierungspakete auf der Ebene einer größeren Gebäudezahl, etwa auf Baublockebene, und nicht für Einzelgebäude möglich.

99 Prognos et al. (2022): Hintergrund zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.

100 Walberg et al. (2023): Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Wohnen 2045 in Hamburg. Bauforschungsbericht Nummer 84.

101 Prognos, Stiftung Klimaneutralität (2025): Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf das Energiesystem und seine Kosten.

Aus den in den **Szenarien angesetzten Sanierungsraten und -tiefen** und der Auswahl des Zielszenarios folgen keine gesetzlich vorgeschriebenen Zielsetzungen. Sie dienen lediglich dazu, die zukünftigen Wärmebedarfe überschlägig berechnen zu können und Richtwerte für die Sanierungsrate und -tiefe abzuleiten. In Kombination mit den Wärmeversorgungsgebieten und den Annahmen zur Entwicklung der Wärmeerzeugung ergeben sich aus dieser Modellierung Projektionen zu den erforderlichen Energiemengen pro Energieträger – auch Erzeugungskapazitäten lassen sich hieraus ableiten – sowie zu den CO₂-Emissionen nach Stützjahren. Ein optimaler Sanierungsfahrplan ist für jedes Gebäude jedoch immer im konkreten Einzelfall zu ermitteln.

Eine zusätzliche Nachfrage nach Raumwärme und Warmwasser wird in den nächsten Jahren durch den **Wohnungsneubau** entstehen. Die räumlichen Daten zu den Neubaupotenzialen aus dem verwaltungsinternen Wohnbauflächen-Informationssystem (WoFIS) (Stand 31. Dezember 2024) wurden, wie in **Infobox 6** beschrieben, für die Wärmeplanung ausgewertet. In der Summe ergeben sich auf Basis dieser Daten und Annahmen bis 2040 circa 662 Gigawattstunden pro Jahr an zusätzlichem Wärmebedarf (siehe **Tabelle 11**). Die Prognose aus dem WoFIS sowie auch die annahmebasierte Berechnung der Wohnflächen und Wärmebedarfe sind mit Unsicherheit behaftet, sodass die tatsächlich zukünftig realisierten Wohneinheiten und Wärmebedarfe aus dem Wohnungsneubau geringer ausfallen können.

Tabelle 11: Wohneinheiten, beheizte Fläche und Wärmebedarf aus dem Wohnungsneubau

Erläuterung: Die Angaben zu den Wohneinheiten stammen aus dem Wohnbauflächen-Informationssystem (WoFIS), die beheizte Fläche und der Wärmebedarf sind annahmebasiert berechnet (mittlere Wohnungsgröße = 75 Quadratmeter beheizte Fläche, Wärmebedarf für Raumwärme und Trinkwarmwasser = 45 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Jahr).

Stützjahr	Kumulierte zusätzliche Wohneinheiten	Kumulierte zusätzliche beheizte Wohnfläche	Kumulierter zusätzlicher Wärmebedarf
	[Stk.]	[Mio. m ²]	[GWh/a]
2025	38.155	2,9	129
2030	72.667	5,5	245
2035	141.799	10,6	479
2040	196.219	14,7	662

Die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs von **Nichtwohngebäuden** wurde auf der Grundlage des Technikcatalogs¹⁰² zum Leitfadens Wärmeplanung modelliert. Dort werden zwei Szenarien vorgeschlagen, die sich an den „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland“ (Stand 2022) orientieren: „niedriger Pfad“ mit einer mittleren jährlichen Reduktion des Wärmebedarfs um circa 0,7 Prozent pro Jahr und „hoher Pfad“ mit einer mittleren jährlichen Reduktion des Wärmebedarfs um circa 1,4 Prozent pro Jahr. Für die Herleitung des Zielszenarios für Berlin wurde ein drittes Szenario mit einer mittleren jährlichen Reduktion des Wärmebedarfs um circa 1,0 Prozent pro Jahr erstellt. Diese Reduktionsraten wurden für alle Nichtwohngebäude und auch für Gebäude mit Mischnutzungen gleichermaßen angenommen, einen Sonderfall stellen die Nichtwohngebäude in öffentlicher Hand dar. Aufgrund des EnEFG, das eine Einsparverpflichtung für öffentliche Stellen von 2 Prozent pro Jahr beim Endenergieverbrauch enthält, wird für die Nichtwohngebäude in öffentlicher Hand eine Reduktion von 2 Prozent pro Jahr unterstellt. Diese Reduktion kann nicht nur durch Sanierungen, sondern auch durch effizienzsteigernde Maßnahmen am Heizungssystem wie zum Beispiel einen hydraulischen Abgleich oder intelligente beziehungsweise selbstlernende Steuerung erreicht werden.

¹⁰² Langreder, Nora et al. (2024): Technikcatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, et al., im Auftrag des BMWK.

Die Szenarien zeigen im Ergebnis eine **Reduktion des Wärmebedarfs für Raumwärme und Warmwasser** bis 2045 von 15 bis 22 Prozent. Das Zielszenario führt zu einer Reduktion des Wärmebedarfs um circa 18 Prozent. Die tatsächliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs wird zudem maßgeblich vom Nutzerverhalten bestimmt. Da das Nutzerverhalten von zahlreichen Faktoren, wie zum Beispiel auch von der klimatischen Entwicklung, beeinflusst wird und sich nur schwer vorhersagen lässt, verzichtet die Wärmeplanung bewusst auf eine Prognose seiner Entwicklung. Unabhängig davon sind für die Umsetzung der Wärmewende auch Maßnahmen sinnvoll, die das Nutzerverhalten gezielt adressieren.

Für **Prozesswärme** wird vereinfacht angenommen, dass die erforderliche Wärmemenge bis 2045 konstant bleibt, da die zukünftige Entwicklung vor allem von Aspekten wie Wirtschaftswachstum und der Verteilung des produzierenden Gewerbes auf die verschiedenen Wirtschaftszweige mit ihren jeweiligen Prozesswärmebedarfen abhängt und diesbezüglich große Unsicherheiten bestehen.

5.3.2 Entwicklung der Wärmeerzeugung und der Energieinfrastrukturen

Die Wärmebereitstellung kann durch verschiedene Technologien und Energieträger erfolgen. Je nach Wärmeversorgungsgebiet sind jeweils andere technische Lösungen für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung verfügbar und geeignet. Für die Frage, wie sich die Wärmeversorgung in Berlin langfristig entwickeln kann und soll, betrachtet die Wärmeplanung zwei Grund-szenarien. Diese unterscheiden sich im **Umfang des Ausbaus neuer Wärmenetze** bis zum Jahr 2045. Das Szenario für die Wärmeversorgung „Errichtung neuer Wärmenetze erfolgreich“ kann analog zu den in [Kapitel 5.3.1](#) beschriebenen Sanierungsszenarien als ambitioniert und das Szenario „Errichtung neuer Wärmenetze weniger erfolgreich“ als eher konservativ bezeichnet werden.

Die Simulation der **perspektivischen Entwicklung der Wärmeversorgung** umfasst mehrere Schritte. Zunächst wird im Rechenmodell eine Heizungsaustauschrate angesetzt. Diese bestimmt, an wie vielen Gebäuden in einem Jahr der Wärmeerzeuger ausgetauscht wird. Im Simulationsmodell wird eine **Heizungsaustauschrate** von 5 Prozent pro Jahr angesetzt. Der Wert ergibt sich aus der für die meisten Wärmeerzeugungsanlagen üblichen Nutzungsdauer von 20 Jahren. Die Annahme führt dazu, dass bis zum Jahr 2045 für jedes Gebäude einmal ein Austausch stattfindet. Abhängig vom jeweiligen Wärmeversorgungsgebiet werden in der Simulation jeweils andere Wärmeversorgungs-lösungen in unterschiedlichen Umfang für die Gebäude ausgewählt. Aus dem über die Sanierungsszenarien ermittelten Wärmebedarf der Gebäude, den tatsächlichen Endenergieverbräuchen im Status quo und den neuen Wärmeerzeugungsanlagen resultieren verbrauchskorrigierte Endenergiebedarfe. Für die Berechnung der Endenergiebedarfe sind zusätzlich Annahmen zu den **Erzeugeraufwandszahlen** und ihrer Entwicklung erforderlich, die in [Tabelle 33](#) im Anhang zu finden sind. Für Luft-Wärmepumpen wird ergänzend hierzu eine mittlere JAZ von 3,0 angenommen, für Erd-Wärmepumpen von 3,5.

Die folgenden Abschnitte beschreiben, welche technische Lösungen für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in den jeweiligen Wärmeversorgungsgebieten verfügbar beziehungsweise geeignet sind.

In den **Gebieten der dezentralen Versorgung** wird voraussichtlich jedes Gebäude auch zukünftig eine eigene Wärmeerzeugungsanlage haben. Für viele Gebäude besonders geeignet ist nach aktuellem Wissensstand eine Wärmeversorgung über dezentrale, möglichst effiziente **Wärmepumpen**. Erd-Wärmepumpen sind im Betrieb in der Regel effizienter als Luft-Wärmepumpen, die die Außenluft als Wärmequelle nutzen, das heißt sie benötigen weniger Strom pro bereitgestellter Kilowattstunde Wärme. Vor allem Luft-Wärmepumpen in Bestandsgebäuden werden meist bivalent betrieben, das heißt ein Heizstab oder ein Kessel als ergänzende Wärmeversorgungsanlage sorgen bei niedrigen Außentemperaturen für die **Spitzenlastabdeckung**.

Solarthermische Anlagen oder PVT-Anlagen für die Bereitstellung von Warmwasser oder für die Heizungsunterstützung sind bei der dezentralen Versorgung ebenfalls eine Option, die zum Einsatz kommen kann. In Kombination mit der oberflächennahen Geothermie erlaubt Solarthermie eine Regeneration der Erdsonden in den Sommermonaten, woraus sinnvolle Technologiekombinationen resultieren. **Kalte Wärmenetze** sind ebenfalls eine Option in Gebieten der dezentralen Versorgung (siehe [Infobox 5](#)). Einige Gebäude werden in den Gebieten der dezentralen Versorgung zukünftig voraussichtlich auch mit anderen Versorgungslösungen ausgestattet sein, wie etwa mit Kesseln, die mit Biomasse beziehungsweise grünen Gasen befeuert werden. Für die Modellierung des Zielszenarios gelten für den notwendigen Heizungswechsel die in [Tabelle 27](#) (siehe Anhang) aufgeführten Annahmen. Da in den Wasserschutzgebieten die Nutzung von Geothermie nicht erlaubnisfähig ist, geht die Simulation bei der Neu-Installation von Wärmepumpen hier von 100 Prozent Luft-Wärmepumpen (zuzüglich eines Heizstabs) aus. Außerhalb der Wasserschutzgebiete wird davon ausgegangen, dass es sich bei 50 Prozent der neu installierten Wärmepumpen um Erd-Wärmepumpen (oder Wärmepumpen in Kombination mit Kalten Wärmenetzen) und bei 50 Prozent um Luft-Wärmepumpen handelt. Wegen der hohen Bedeutung von Wärmepumpen wird das Stromverteilnetz eine entscheidende Rolle spielen.

In den **Wärmenetzgebieten** ist die Versorgung der Gebäude über **Fernwärme** eine geeignete technische Lösung, wobei die Fernwärme gemäß WPG bis spätestens 2045 zu dekarbonisieren ist und die geplante Entwicklung gemäß § 32 WPG in einem Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsfahrplan zu beschreiben ist (siehe [Infobox 8](#)). Bei Gebäuden, die in diesen Gebieten nicht an die Fernwärme angeschlossen werden (können), bleibt es bei einer dezentralen Wärmeversorgung, zukünftig primär über Wärmepumpen sowie partiell über Biomasse beziehungsweise grüne Gase. Mindestens bei Luft-Wärmepumpen in Bestandsgebäuden wird wiederum ein bivalenter Betrieb für die Spitzenlastabdeckung erforderlich sein – über einen Heizstab oder Kessel als ergänzende Wärmeversorgungsanlage. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in Wärmenetzgebieten auch Gebäudenetze oder kleinere Wärmenetze bestehen oder entstehen. Technisch-systemisch beziehungsweise mit Blick auf die Kosten für Fernwärme ist ein hoher Anschlussgrad an die Fernwärme vorteilhaft. In den Wärmenetzgebieten wird davon ausgegangen, dass bis 2045 ein Anschlussgrad von circa 80 Prozent (bezogen auf den Endenergiebedarf) erreicht wird und circa 17 Prozent über Wärmepumpen und 3 Prozent über sonstige Energieträger abgedeckt werden. Denkbar sind auch Hybridversorgungssysteme (siehe [Tabelle 28](#) im Anhang).

In den Baublöcken, in denen die Betreiber eine **Erweiterung der Fernwärme** planen, gelten die in [Tabelle 28](#) aufgeführten Annahmen ab dem Zeitpunkt der geplanten Erweiterung. In den Baublöcken, in denen Betreiber die **Errichtung eines neuen Wärmenetzes** planen, ist analog hierzu ab dem Zeitpunkt der geplanten Errichtung in 80 Prozent der Heizungswechsel ein Anschluss an ein neues Wärmenetz angenommen. Bis zum Zeitpunkt der geplanten Erweiterung oder Neuerrichtung eines Wärmenetzes greifen in beiden Fällen die Annahmen aus [Tabelle 27](#) (siehe Anhang) zu den Gebieten der dezentralen Versorgung. Gebiete mit neuen Wärmenetzen weisen insofern eine Besonderheit auf, dass sich in den entsprechenden Baublöcken beziehungsweise in räumlicher Nähe die Erzeugungsanlagen befinden werden. Dies ist insofern bedeutsam, als dies Auswirkungen auf die **Energieinfrastrukturen Strom- und Gasnetz** hat. Strom ist hier für den Betrieb von Großwärmepumpen erforderlich, die in neuen Wärmenetzen meistens eine tragende Rolle spielen werden, da es sich bei den erneuerbaren Wärme- und Abwärmequellen überwiegend um Niedertemperaturwärme handelt. Diese Wärmepumpen stellen in der Regel die Grundlast im Wärmeversorgungssystem bereit. Die **Spitzenlast** im Wärmenetzversorgungssystem muss über weitere Energieträger abgedeckt werden (in 2045 erneuerbarer Strom oder klimaneutrale Brennstoffe beziehungsweise grüne Gase, wie zum Beispiel Biomethan). Hieraus leiten sich weitere Anforderungen an das Stromnetz oder gegebenenfalls an das Gasnetz ab. Außerdem können Langzeitwärmespeicher einen Beitrag zur Absenkung der Spitzenlast leisten.

Exkurs „Entwicklung der Berliner Fernwärme - Dekarbonisierungsfahrpläne“

Die **Transformation der Berliner Fernwärme**, die derzeit noch überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert, ist eine enorm große Aufgabe und Herausforderung. Ziele müssen eine möglichst effektive und effiziente Einbindung lokaler erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme zur Reduzierung des Bedarfs an extern zu beschaffenden Energieträgern sowie eine systemdienliche Kopplung mit dem Stromsektor über PTH, KWK und Wärmespeicher sein. Zugleich muss Fernwärme bezahlbar, sozialverträglich und wettbewerbsfähig sein. Als Unternehmen der Grundversorgung beziehungsweise Daseinsvorsorge tragen die FernwärmeverSORGER - und insbesondere die landeseigenen Unternehmen - eine besondere Verantwortung.

Für die drei großen Berliner Wärmenetze liegen **Dekarbonisierungsfahrpläne** vor, die gemäß § 22 EWG Bln in den Jahren 2023/24 von den Betreibern erstellt wurden. Sie enthalten Angaben dazu, mit welchen Technologien beziehungsweise Energieträgern die Betreiber eine Dekarbonisierung bis zum Jahr 2045 planen. Wichtige Elemente sind die Nutzung von Tiefer Geothermie, der Einsatz von Großwärmepumpen zur Nutzung von Abwärme, Abwasserwärme und Wärme aus Oberflächengewässern, Biomasse, Wärme aus der Müllverbrennung sowie der Einsatz von Wasserstoff in KWK-Anlagen und Heizwerken. Die Dekarbonisierungsfahrpläne sind frei verfügbar, weshalb hier keine ausführliche Darstellung erfolgt. Der vorliegende Wärmeplan bezieht sich auf diese bislang veröffentlichten Dekarbonisierungsfahrpläne - wissend, dass derzeit an den Aktualisierungen gearbeitet wird.

Gemäß § 32 WPG müssen die Wärmenetzbetreiber bis zum 31. Dezember 2026 einen (aktualisierten) Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan vorlegen. Diese Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne müssen gemäß Anlage 3 (zu § 32 WPG) auf Basis einer räumlich aufgelösten Darstellung der Potenziale erneuerbarer Energie und Abwärme aufzeigen, welcher **Entwicklungspfad für das Wärmerzeuger-Portfolio** geplant ist. Zudem müssen die geplante **Temperaturabsenkung** sowie die hierfür durchzuführenden Maßnahmen dargestellt werden.

Die Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne sind gemäß § 32 WPG ebenfalls spätestens **alle fünf Jahre zu überprüfen und bei Bedarf und zu aktualisieren**. Dies ist sinnvoll - unter anderem deshalb, da derzeit noch Unsicherheiten bestehen bezüglich der Fündigkeit bei Tiefer Geothermie, bezüglich der zukünftigen Verfügbarkeit von Abwärme (etwa aus Rechenzentren) sowie bezüglich der Verfügbarkeit und Preisentwicklung von Wasserstoff.

Die Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne und die tatsächlichen Entwicklungen der Fernwärme werden im Zuge der **Fortschreibung der Wärmeplanung** Berücksichtigung finden und können zu Anpassungen des Wärmeplans führen.

Infobox 8: Entwicklung der Berliner Fernwärme - Dekarbonisierungsfahrpläne

In den **Prüfgebieten** ist ebenfalls die Errichtung **neuer Wärmenetze** eine sinnvolle technische Lösung für die zukünftige Wärmeerzeugung. Denn Wärmenetze ermöglichen eine möglichst umfassende Nutzung der lokalen erneuerbaren Wärme- und Abwärmequellen. Bei den Wärmenetzen kann es sich um warme oder kalte Wärmenetze handeln, wobei kalte Wärmenetze bezüglich Effizienz und Wärmeverlusten Vorteile aufweisen. Da bei kalten Wärmenetzen jedes Gebäude eine Wärmepumpe hat, um das für das für Raumwärme und Warmwasser erforderliche Temperaturniveau zu erreichen, zählen über kalte Wärmenetze versorgte Gebäude statistisch gesehen zu den dezentralen Versorgungssystemen. Die Abhängigkeiten von beziehungsweise das Zusammenspiel mit den Energieinfrastrukturen Strom- und Gasnetz bei neuen Wärmenetzen ist im vorherigen Abschnitt bezüglich der geplanten Errichtung neuer Wärmenetze beschrieben. Dort, wo sich in den Prüfgebieten keine neuen Wärmenetze etablieren, wird es auch weiterhin bei einer dezentralen Wärmeversorgung bleiben, zukünftig primär über Wärmepumpen sowie partiell über Solarthermie, Biomasse beziehungsweise grüne Gase wie zum Beispiel Biomethan. Elektrizität und grüne Gase können, auch bei dezentralen Wärmeversorgungskonzepten, für die Spitzenlastabdeckung beim bivalenten Betrieb von Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Für die ‚Prüfgebiete – Wärmenetzeignung gegeben‘ wird im Vergleich zu den ‚Prüfgebieten – Wärmenetzeignung hoch‘ davon ausgegangen, dass in geringerem Maße ein Anschluss an Wärmenetze möglich sein wird, da der planungsverantwortlichen Stelle zum jetzigen Zeitpunkt keine besonders geeignete Wärmequelle in diesen Gebieten bekannt ist. Somit werden dezentrale Lösungen in diesen Gebieten voraussichtlich noch eine größere Rolle spielen als in den ‚Prüfgebieten – Wärmenetzeignung hoch‘.

Die beiden Szenarien für die Wärmeversorgung ‚Errichtung neuer Wärmenetze erfolgreich‘ und ‚Errichtung neuer Wärmenetze weniger erfolgreich‘ unterscheiden sich dahingehend, in welchem Umfang bis 2045 neue Wärmenetze in den Prüfgebieten errichtet werden. Es wird in beiden Szenarien eine Anlauf- beziehungsweise Errichtungsphase berücksichtigt, in der zunächst nur in geringem Umfang Gebäude an neue Wärmenetze angeschlossen werden (können).

Als **Zielszenario für die Wärmeversorgung wurde das ambitioniertere Szenario ‚Errichtung neuer Wärmenetze erfolgreich‘** ausgewählt. Eine Begründung findet sich in [Kapitel 5.3.4](#). Das Zielszenario geht demnach davon aus, dass in deutlich größerem Umfang neue Wärmenetze aufgebaut werden und diese in den derzeitigen Prüfgebieten einen nennenswerten Anteil des Wärmebedarfs abdecken können. In den Baublöcken, die den ‚Prüfgebieten – Wärmenetzeignung hoch‘ beziehungsweise den ‚Prüfgebieten – Wärmenetzeignung gegeben‘ zugeordnet sind, gelten die in [Tabelle 29](#) und [Tabelle 30](#) (Zielszenario) und die in [Tabelle 31](#) und [Tabelle 32](#) (konservativeres Szenario) aufgeführten Annahmen.

Während sich die Simulation der Wärmeversorgung für die Bestandsgebäude überwiegend an den Wärmeversorgungsgebieten und den dort (voraussichtlich) zu Verfügung stehenden Wärmeversorgungsoptionen orientiert, werden für den Wohnungsneubau und für die Bereitstellung von Prozesswärme andere Modellierungsansätze gewählt, da hier auch die Rahmenbedingungen anders sind.

Der **Wohnungsneubau** nimmt eine besondere Stellung ein, da aufgrund hoher Energiestandards effiziente Wärmeversorgungslösungen einfacher umgesetzt werden können. Für die Wärmeversorgung im Wohnungsneubau wird im Zielszenario pauschal angenommen, dass 50 Prozent des Wärmebedarfs dezentral über Wärmepumpen mit einer mittleren JAZ von 4,0 gedeckt werden und 50 Prozent des Wärmebedarfs über Wärmenetze. Letztere sollten neue Niedertemperaturnetze oder Kalte Wärmenetze sein, da die hohen Temperaturen der Bestands-Fernwärme im Neubau nicht erforderlich sind.

Eine Sonderrolle nimmt außerdem **Prozesswärme** ein. Je nach den Anforderungen der jeweiligen gewerblichen oder industriellen Prozesse sind unterschiedlich hohe Temperaturniveaus erforderlich, die teilweise die von Wärmenetzen bereitgestellten Temperaturen deutlich überschreiten. Die zukünftige Bereitstellung von Prozesswärme wird daher voraussichtlich überwiegend durch direkte Elektrifizierung (PtH) und Wärmepumpen – teils auch durch den Einsatz von Hochtemperatur-Wärmepumpen – erfolgen. Daneben wird voraussichtlich Fernwärme, ebenso wie die Nutzung grüner Brennstoffe wie Biogas, Biomasse und Wasserstoff, eine Rolle spielen. Für die Endenergeträgerverteilung im Falle von Versorgungswechseln wird folgende Annahme zu Grunde gelegt: 60 Prozent Elektrizität, 20 Prozent Umweltwärme, 15 Prozent Fernwärme, 5 Prozent grüne Brennstoffe. Diese Schätzwerte beruhen auf vorherigen Arbeiten wie der Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“¹⁰³ sowie auf Einschätzungen von energieintensiven Unternehmen. Eine weitere Qualifizierung dieser Annahmen wird im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung erfolgen.

5.3.3 Darstellung der Szenario-Ergebnisse

Als **Zielszenario** wurde das mittlere Sanierungsszenario mit einer energetischen Sanierungsrate von 1,7 Prozent im Mittel bis 2045 sowie Effizienzstandards zwischen EH 70 und EH 115 gewählt. Für die Entwicklung der Wärmeerzeugung wurde das ambitioniertere Szenario ‚Errichtung neuer Wärmenetze erfolgreich‘ ausgewählt. Eine Begründung für diese Auswahl findet sich in [Kapitel 5.3.4](#).

Das Zielszenario erreicht im Ergebnis bis zum Jahr 2045 eine **Reduktion des Endenergiebedarfs** um circa 20 Prozent im Vergleich zum Jahr 2025. In die Entwicklung des Endenergiebedarfs fließen mehrere Effekte ein. Eine Reduktion um 23 Prozent bei den Bestandsgebäuden ist auf die Energieeinsparung infolge der energetischen Sanierung sowie auf den Umstieg auf effizientere Wärmeerzeugungstechnologien zurückzuführen. Zugleich ist bei Prozesswärme, bezüglich deren Entwicklung große Unsicherheiten bestehen, angenommen, dass die erforderliche Wärmemenge bis 2045 konstant bleibt (siehe [Kapitel 5.3.1](#)). Ebenfalls einen Effekt auf den zukünftigen Endenergiebedarf hat der Wohnungsneubau, aus dem der Prognose zufolge circa 662 Gigawattstunden pro Jahr GWh/a in 2045 resultieren werden.

Die **Zusammensetzung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern** verändert sich bis 2045 grundlegend (siehe [Abbildung 21](#)). Wärmenetze und Wärmepumpen gewinnen deutlich an Bedeutung für die Berliner Wärmeversorgung und werden zukünftig die dominierenden Versorgungssysteme.

Der Anteil an **Fernwärme** steigt auf circa 44 Prozent des Endenergiebedarfs in 2045 an. Zwar nimmt auch die absolute Nachfrage nach Fernwärme laut Zielszenario bis 2045 um circa 1,9 Terawattstunden pro Jahr im Vergleich zum Jahr 2025 zu, jedoch fällt dieser Anstieg durch die erzielten Einsparungen infolge der energetischen Sanierungsmaßnahmen moderater aus. Im Jahr 2045 entfallen dem Zielszenario zufolge etwa 93 Prozent der Fernwärme auf die Bestands-Wärmenetzgebiete von 2025 und etwa 7 Prozent entfallen auf die Fernwärme-Erweiterungsgebiete. Die Wärmemenge, die gemäß Zielszenario in den Erweiterungsgebieten über Fernwärme bereitgestellt werden wird, ist mit größeren Unsicherheiten behaftet, da gerade bei den weiter in Zukunft liegenden Erschließungsperspektiven gegebenenfalls andere – zum Beispiel dezentrale – Wärmeversorgungslösungen vermehrt in die Umsetzung kommen.

¹⁰³ Hirschl et al. (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ in Bezug auf die Anforderungen aus dem Übereinkommen von Paris 2015.

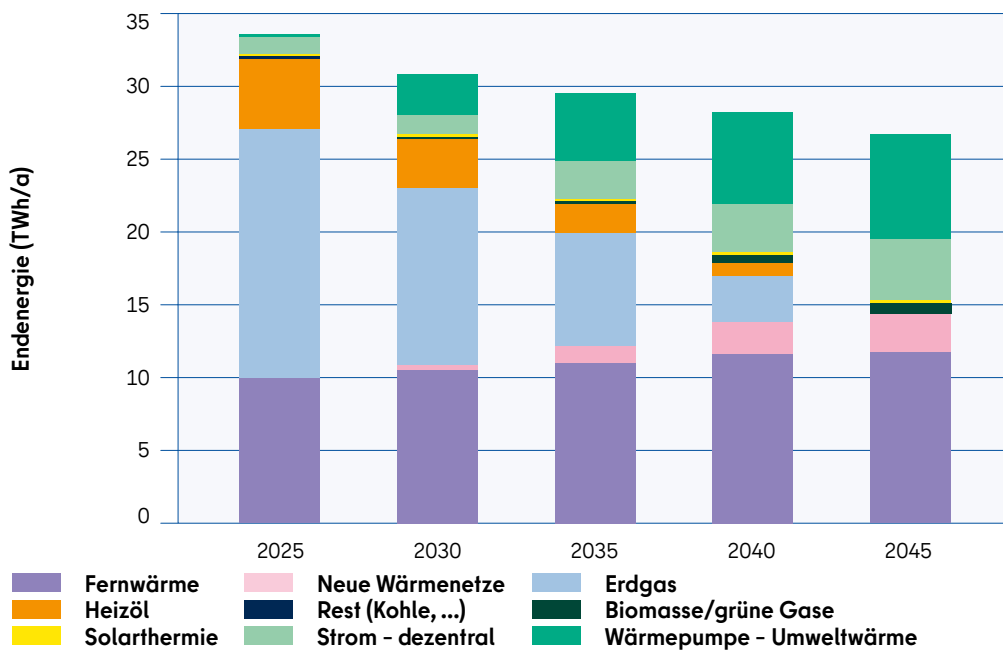


Abbildung 21: Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Zielszenario der Wärmeplanung (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme)

Quelle: Eigene Berechnung, Daten siehe Tabelle 34 im Anhang

Erläuterung: Das Zielszenario basiert auf dem mittleren Szenario zur energetischen Sanierung und der ambitionierteren Entwicklung bei der Errichtung neuer Wärmenetze.

Strom entwickelt sich zunehmend zu einem zentralen Energieträger in der Wärmeversorgung. Besonders deutlich wird dies am wachsenden Anteil von Energie aus **Wärmepumpen**, die im Jahr 2045 im Zielszenario voraussichtlich circa 43 Prozent zur Wärmeversorgung beitragen (etwa ein Drittel davon muss in Form von Elektrizität zum Betrieb der Wärmepumpen aufgewendet werden). Auch in netzgebundenen Systemen, also in der Fernwärme und den Versorgungssystemen der **neuen Wärmenetze**, wird ein nennenswerter Anteil der Wärme durch Großwärmepumpen und PtH unter Einsatz von Elektrizität erzeugt werden. Großwärmepumpen sind hier die Schlüsseltechnologie, um die diversen erneuerbaren Wärme- und Abwärmequellen in der Stadt nutzbar zu machen (siehe Kapitel 4). Neue Wärmenetze, die eine möglichst geringe Betriebstemperatur aufweisen sollten, leisten im Zielszenario einen Beitrag von knapp 10 Prozent zur Berliner Wärmeversorgung. Solarthermie und Biomasse beziehungsweise grüne Gase ergänzen zu geringen Anteilen die zukünftige Wärmeversorgung.

Eine **genauere Betrachtung der Versorgungsgebiete** zeigt die Unterschiede in der modellierten Entwicklung des Endenergiebedarfs für die jeweiligen Gebietstypen im Zielszenario auf. Besonders deutlich werden die Unterschiede mit Blick auf die prozentuale Verteilung auf die verschiedenen Wärmeversorgungsoptionen, die in 2045 gemäß Zielszenario erreicht werden (siehe Abbildung 22).

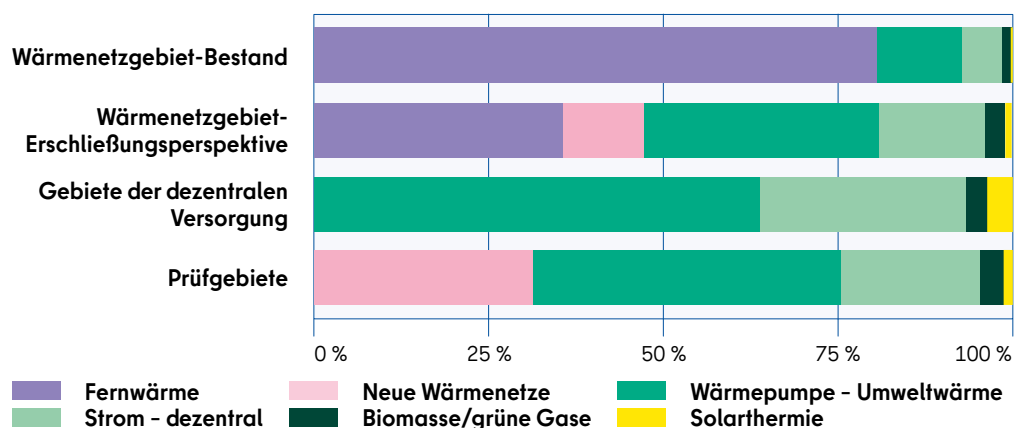


Abbildung 22: Ermittelte Verteilung auf die Energieträger in 2045 gemäß Zielszenario der Wärmeplanung nach Wärmeversorgungsgebieten (ausschließlich Raumwärme und Warmwasser)

Quelle: Eigene Berechnung, Daten siehe Tabelle 35 im Anhang

Erläuterung: Das Zielszenario basiert auf dem mittleren Szenario zur energetischen Sanierung und der ambitionierteren Entwicklung bei der Errichtung neuer Wärmenetze.

In den ‚Wärmernetzgebieten – Bestand‘ steigt der Anteil an Fernwärme von circa 57 Prozent in 2025 auf 81 Prozent in 2045. In den Gebieten mit Erschließungsperspektive durch Wärmenetze, in den Gebieten der dezentralen Versorgung sowie in den Prüfgebieten ist somit in deutlich größerem Umfang ein Technologiewechsel in den Gebäuden erforderlich als in den ‚Wärmernetzgebieten – Bestand‘, wo teilweise bereits viele Gebäude an die Fernwärme angeschlossen sind. Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sind hier somit in besonderem Maße gefordert, sich über Technologieoptionen zu informieren und eine Entscheidung für eine neue Wärmeerzeugungsanlage zu treffen.

Aus den in Abbildung 21 dargestellten Endenergiebedarfen ergeben sich die CO₂-Emissionen in den Stützjahren. Die in Tabelle 12 aufgeführten CO₂-Emissionen wurden auf Grundlage der modellierten Endenergiebedarfe pro Energieträger und den jeweiligen CO₂-Emissionsfaktoren der Energieträger im jeweiligen Stützjahr (siehe Tabelle 34 und Tabelle 37 im Anhang) berechnet.

Tabelle 12: Ermittelte CO₂-Emissionen pro Jahr aus der Wärmeversorgung im Zielszenario

Tausend Tonnen CO ₂	2025	2030	2035	2040	2045
Zielszenario	7,4	4,5	3,1	1,1	0,1

Die gemäß Berechnung in 2045 verbleibenden Restemissionen resultieren vor allem aus dem Einsatz von Elektrizität für die Wärmeerzeugung. An vielen Stellen hängen die tatsächlich erreichbaren Emissionsminderungen von der Entwicklung auf der Bundesebene ab, dies betrifft insbesondere die bundesweite Entwicklung des Strommixes. Die meisten im Rechenmodell verwendeten Emissionsfaktoren, etwa für Elektrizität, stammen aus dem Technikkatalog zur Wärmeplanung, einzig für die Fernwärme wurden berlinsspezifische Werte auf der Grundlage der Dekarbonisierungsfahrpläne herangezogen.¹⁰⁴ In der Fortschreibung der Wärmeplanung werden neue Erkenntnisse zu den geplanten und tatsächlichen Entwicklungen, etwa in Form von Aktualisierungen des Technikkatalogs und der Dekarbonisierungsfahrpläne berücksichtigt.

¹⁰⁴ Für 2025 wurde als Vereinfachung der CO₂-Emissionsfaktor für das Jahr 2023 aus der Energie- und CO₂-Bilanz des AFS Berlin-Brandenburg übernommen (221 Gramm pro Kilowattstunde). Die Werte für die zukünftige Entwicklung stammen aus den Dekarbonisierungsfahrplänen aus dem Jahr 2023 der Betreiber (sofern vorhanden handelt es sich um CO₂-Emissionsfaktoren nach Carnot-Methode). In der Fortschreibung der Wärmeplanung werden Aktualisierungen der Dekarbonisierungsfahrpläne berücksichtigt werden.

Im Vergleich zum Zielszenario der Wärmeplanung zeigen die Ergebnisse in [Abbildung 23](#) auf, wie sich das **konservative Sanierungsszenario** mit einer geringeren Sanierungsrate von 1,2 Prozent im Mittel bis 2045 sowie einer geringeren Sanierungstiefe (siehe [Kapitel 5.3.1](#)) auf den Endenergiebedarf auswirken würde. In diesem Fall wäre ein höherer Bedarf an Fernwärme, an Elektrizität und an externen Energieträgern wie Biomasse, grüne Gase und Wasserstoff zu decken.

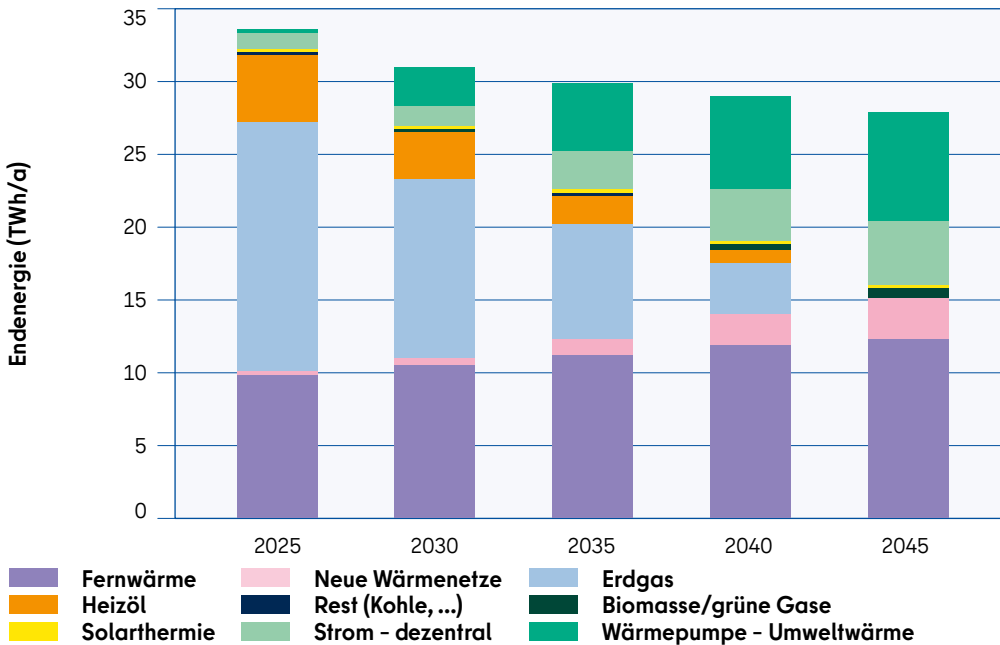


Abbildung 23: Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Szenario mit konservativeren Sanierungsraten und -tiefen (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme)

Quelle: Eigene Berechnung, Daten siehe [Tabelle 36](#) im Anhang

Erläuterung: Das Szenario basiert auf dem konservativeren Szenario zur energetischen Sanierung und der ambitionierteren Entwicklung bei der Errichtung neuer Wärmenetze.

Dies wäre auch verbunden mit entsprechend höheren jährlichen Ressourcenaufwendungen und Ausgaben für diese Energieträger. Da die künftige Entwicklung der Sanierungstätigkeiten mit hohen Unsicherheiten behaftet ist und um Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sollte sich die Auslegung der Kapazitäten im Energiesystem, insbesondere Fernwärme und Strom zunächst an diesem konservativeren Szenario zu den Sanierungsaktivitäten orientieren. Gleichwohl gilt es das Zielszenario für die Wärmebedarfsreduktion zu verfolgen, da dieses, wie im folgenden [Kapitel 5.3.4](#) beschrieben, unter Berücksichtigung verschiedener Bewertungskategorien vorteilhaft erscheint.

5.3.4 Begründung der Auswahl des Zielszenarios

Die Wärmeplanung soll zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen und sozial verträglichen Wärmeversorgung beitragen. Entsprechend ist das Zielszenario so zu gestalten, dass die angestrebte zukünftige Wärmeversorgung diese Anforderungen bestmöglich erfüllt. Die Auswahl des Zielszenarios für die Berliner Wärmeversorgung erfolgte auf Grundlage eines Vergleichs der zuvor beschriebenen Szenarien. Die Bewertung stützt sich dabei auf folgende Kategorien:

- Versorgungssicherheit und Resilienz;
- Effizienz, Klima- und Ressourcenschutz;
- Sozialverträglichkeit und Beteiligung und
- Betriebswirtschaftlichkeit und Finanzierung.

Anhand dieser Kategorien erfolgte eine qualitative Einschätzung und Einordnung der Szenarien. Im Zuge der Beteiligung wurden Zwischenergebnisse vorgestellt und Rückmeldungen der beteiligten Akteure eingeholt, wodurch im Anschluss gezielte Anpassungen umgesetzt werden konnten. Die folgenden Abschnitte fassen die Ergebnisse der Bewertung in den einzelnen Kategorien zusammen.

VERSORGUNGSSICHERHEIT UND RESILIENZ

Das Zielszenario zeichnet sich durch eine mittlere, jährliche energetische Sanierungsrate von 1,7 Prozent bis 2045 sowie einen umfangreichen Zubau neuer Wärmenetze aus. Die energetische Sanierung reduziert den Wärmebedarf sowie die Vorlauftemperaturanforderungen in den Gebäuden.

Durch den reduzierten Wärmebedarf sind geringere **Kapazitäten für die Wärmeerzeugung** erforderlich. Gleichzeitig ist der **Bedarf an externen Brennstoffen** wie grünen Gasen und Biomasse im Vergleich zu Szenarien mit höherem Wärmebedarf geringer. Dies reduziert die Abhängigkeit von Energieimporten, was insbesondere vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit von Wasserstoff, Biomethan und fester Biomasse von Vorteil ist. Sowohl deren langfristige Verfügbarkeit als auch deren Preisentwicklung sind, vor allem bei Wasserstoff, mit hohen Unsicherheiten behaftet.

Ein weiterer Vorteil des Zielszenarios liegt in der verstärkten Nutzung von lokal verfügbaren, erneuerbaren Energien und von Abwärme, deren Erschließung durch die Errichtung neuer Wärmenetze erst in diesem Umfang möglich wird. Dadurch steigt die **Diversität** der genutzten Wärmequellen, was zur **Resilienz** des Berliner Wärmeversorgungssystems beiträgt.

In allen Versorgungsszenarien spielt die Wärmepumpe, sowohl im dezentralen Bereich als auch in den netzgebundenen Wärmeversorgungssystemen, eine zentrale Rolle. Hierdurch gewinnt der Energieträger **Strom** sehr stark an Bedeutung. Aufgrund des besseren energetischen Zustands der Gebäude ist die notwendige Stromlast für dezentrale Wärmepumpen im Zielszenario geringer als im Szenario mit geringerer Sanierungsrate und -tiefe. Zudem verlagern Großwärmepumpen, als Schlüsseltechnologie in der Versorgung über neue Wärmenetze, einen Teil der Stromnachfrage und Stromlast in den Mittelspannungsbereich. Wärmepumpen für die dezentrale Wärmeversorgung beanspruchen hingegen vorwiegend das Niederspannungsnetz. Diese Verlagerung mindert die Leistungsanforderung an das **Stromverteilnetz** und führt an dieser Stelle zu einer Entlastung.

Im Vergleich zu den Szenarien mit geringerer Sanierungsrate und -tiefe sowie mit geringerem Erfolg bei der Errichtung neuer Wärmenetze weist das Zielszenario in der Summe Vorteile in dieser Kategorie auf. Grundsätzlich geht eine noch höhere Reduktion des Wärmebedarfs hier mit weiteren Vorteilen einher beziehungsweise wären die beschriebenen Vorteile noch deutlicher ausgeprägt.

EFFIZIENZ, KLIMA- UND RESSOURCENSCHUTZ

Die **Effizienz von Wärmepumpen** ist umso höher, je geringer der zu leistende Temperaturhub, sprich die Differenz zwischen der Temperatur der Wärmequelle und der benötigten Temperatur ist. Durch energetische Sanierungen kann die Vorlauftemperatur im Heizkreis deutlich abgesenkt werden. Dies führt dazu, dass Wärmepumpen effizienter betrieben werden können. Sie benötigen weniger Strom pro erzeugter Kilowattstunde Wärme. Zusätzlich ermöglicht der sanierungsbedingt geringere Wärmebedarf eine kleinere Dimensionierung der Wärmepumpen. Infolgedessen ist die Effizienz der Wärmepumpen in dem Szenario mit der höchsten Sanierungsrate und -tiefe am höchsten.

Großwärmepumpen, die in wärmenetzgebundenen Systemen eingesetzt werden, sind im Betrieb in der Regel effizienter als dezentrale Wärmepumpen. Der Grund dafür liegt in den Temperaturen der für Großwärmepumpen genutzten Wärmequellen wie Abwasser, Rechenzentren oder oberflächennahe Geothermie.

Diese Quellen weisen im Vergleich zur Außenluft, einer typischen Wärmequelle für dezentrale Wärmepumpen, vor allem im Winter ein höheres Temperaturniveau auf. Dies reduziert den Temperaturhub und erhöht die Effizienz. Entsprechend ist in Szenarien mit einem umfangreicheren Ausbau neuer Wärmenetze von einer insgesamt höheren Effizienz der Stromnutzung auszugehen als in solchen mit geringerem Ausbau neuer Wärmenetze. Voraussetzung sind dabei geringe Wärmeverluste, die sich vor allem in LowEx-Netzen realisieren lassen.

Der niedrigere Wärmebedarf und die **umfangreiche Nutzung lokal verfügbarer erneuerbarer Wärme- und Abwärmequellen** über Wärmenetze tragen dazu bei, den Bedarf an externen Energieträgern wie klimaneutralen Brennstoffen oder Strom zu minimieren. Dies ist in besonderem Maße für **Biomasse** relevant, die als Reststoff oder nachwachsender Rohstoff nur begrenzt nachhaltig verfügbar ist und deren Nutzung hohen Nachhaltigkeitsanforderungen unterliegt.

Alle Szenarien müssen eine **klimaneutrale Wärmeversorgung** bis spätestens 2045 erreichen. Die Szenarien können sich jedoch in der Geschwindigkeit der Zielerreichung unterscheiden. Ebenfalls würden sie sich bei einer Lebenszyklus-Betrachtung unterscheiden. So geht etwa die energetische Sanierung mit „**grauer Energie**“ und „grauen Emissionen“ einher, die bei der Gewinnung und Verarbeitung von Roh- und Baustoffen, beim Transport von Materialien zur Baustelle oder auch bei der Entsorgung der Abfälle benötigt wird beziehungsweise entstehen. Diese Energieverbräuche und Emissionen stehen langfristig einer deutlich energie- und emissionsärmeren Nutzungsphase gegenüber, da durch die energetische Sanierung der Wärmeverbrauch dauerhaft gesenkt wird. Mit zunehmendem Energieeffizienzniveau steigt die Relevanz der grauen Energie, wodurch die Wahl der Baustoffe und der Baukonstruktionen für die Klimaschutzwirkung der Maßnahme an Bedeutung gewinnt.

Im Vergleich zu den Szenarien mit geringerer Sanierungsrate und -tiefe sowie geringerem Erfolg bei der Errichtung neuer Wärmenetze ist davon auszugehen, dass das Zielszenario in der Summe Vorteile in der Kategorie Effizienz, Klima- und Ressourcenschutz aufweist. Eine noch höhere Reduktion des Wärmebedarfs würde vermutlich in dieser Kategorie mit weiteren Vorteilen einhergehen beziehungsweise wären die beschriebenen Vorteile noch deutlicher ausgeprägt.

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHKEIT UND FINANZIERUNG

Aus volkswirtschaftlicher Perspektive sind nicht nur die Investitionskosten für die Wärmeversorgung und die im Betrieb entstehenden Kosten zu betrachten, sondern auch die Kosten für alle eingesetzten Ressourcen sowie die Kosten durch Auswirkungen auf Dritte (externe Kosten). Eine derart umfassende ökonomische Bewertung war im Zuge der hier vorgelegten Wärmeplanung nicht vollständig umsetzbar. In dieser Kategorie werden zunächst die betriebliche Umsetzbarkeit sowie die Finanzierung in den Fokus genommen, und in einer weiteren Kategorie wird nachfolgend die Sozialverträglichkeit adressiert. Die erforderlichen **Investitionen für die Wärmewende** müssen von **unterschiedlichen Akteuren** getätigt werden, insbesondere von den Energieversorgungsunternehmen und Infrastrukturbetreibern, von Wohnungsunternehmen sowie von privaten Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Diese Gruppen sind in ihrer **Rechts- und Unternehmensform**, ihrer Ausrichtung und den an sie gerichteten Anforderungen und den für sie geltenden Rahmenbedingungen – auch für eine **Refinanzierung der Investitionen** – sehr divers.

Die Umsetzung der Wärmewende wird in hohem Maße auch davon abhängen, dass es betriebswirtschaftlich tragfähige Konzepte und geeignete Finanzierungsinstrumente gibt.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind vor allem die Höhe der für die Transformation notwendigen **Investitionen** und die erwartete Amortisationsdauer dieser Maßnahmen zentrale Kennzahlen. Außerdem sind die **Wärmegestehungskosten** eine geeignete Kenngröße für den Vergleich verschiedener Wärmeerzeugungsanlagen, wobei die Ergebnisse vom Gebäudetyp aber auch stark von den jeweiligen Prognosen zur Entwicklung der Energieträgerpreise abhängen.

Die im Zielszenario **angestrebte Erweiterung bestehender Wärmenetze, die Dekarbonisierung der Fernwärme sowie der umfangreiche Neubau von Wärmenetzen** erfordern erhebliche Investitionen und Finanzierungsmittel. Eine Refinanzierung erfolgt dabei über den **Vertrieb der Wärme**, sodass hier eine enge Verbindung zur Kategorie Sozialverträglichkeit der Wärmewende besteht. Förderprogramme für den Um- und Neubau von Wärmenetzen sind hier eine wichtige Voraussetzung, um eine sozialverträgliche zukunftsfähige Wärmeversorgung zu realisieren.

Der Finanzierungsbedarf, der über **Eigen- oder Fremdkapital sowie staatliche Zuschüsse** zu decken ist, hängt unmittelbar von der Höhe der erforderlichen Investitionskosten ab. Der Erfolg von Investitions- und **Finanzierungsentscheidungen** kann somit auch davon abhängen, wie Risiko, Rendite, Liquidität und Nachhaltigkeit konkreter Maßnahmen im Finanzsektor bewertet werden.

Die **energetische Sanierung des Gebäudebestands** erfordert ebenfalls erhebliche Investitionen, die mit steigendem Sanierungsniveau zunehmen. Diese Investitionskosten müssen von den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, also Wohnungsunternehmen ebenso wie privaten Eigentümerinnen und Eigentümern, getragen werden. Deren Liquidität und Zugang zu Krediten und Finanzmitteln ist somit Voraussetzung für die Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Die Refinanzierung erfolgt über die Modernisierungumlage, welche wiederum die Warmmiete beeinflusst (siehe Abschnitt Sozialverträglichkeit). Unter den aktuell geltenden Rahmenbedingungen ist die Verfügbarkeit von Förderprogrammen eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer energetische Sanierungen sozialverträglich umsetzen können.

Im Vergleich zu Szenarien mit geringerer Sanierungsrate und -tiefe sowie geringerem Erfolg bei der Errichtung neuer Wärmenetze geht das Zielszenario insgesamt mit größeren Herausforderungen bezüglich der aufzubringenden Investitionen, der betriebswirtschaftlichen Umsetzbarkeit und der Finanzierung einher. Dies war ein Grund, von höheren Sanierungsraten und -tiefen im Zielszenario abzusehen. Höhere Sanierungsraten können zudem zu Sanierungen außerhalb des Sanierungszyklus und auf diese Weise zu höheren energiebedingten Mehrkosten führen.

SOZIALVERTRÄGLICHKEIT UND BETEILIGUNG

Modellrechnungen im Zuge der Wärmeplanung deuten darauf hin, dass die **Gesamtkosten** – bestehend aus den energiebedingten **Investitionsmehrkosten** der Sanierung sowie aus den laufenden **Ausgaben für den Wärmebezug** – bei einer ambitionierten energetischen Sanierung (IWU Mod 2) über die typische Lebensdauer der Sanierungsmaßnahmen von circa 40 Jahren geringer ausfallen können als bei einer Standard-Sanierung (IWU Mod 1). Datengrundlage hierfür waren Angaben des IWU zu den energiebedingten Mehrkosten sowie Annahmen zur Entwicklung der Wärmepreise. Szenarien mit höheren Sanierungsraten und Sanierungsniveaus können aus Sicht der Gesamtkosten somit langfristig vorteilhaft sein. Das Ergebnis hängt jedoch stark von der Entwicklung der Energiepreise und Baupreise ab, sodass pauschale Aussagen schwer zu treffen sind. Da Prognosen zu Bau- und Energiepreisen mit hohen Unsicherheiten behaftet sind, erschwert dies allgemeingültige Aussagen zur Vorteilhaftigkeit bestimmter Maßnahmen und Standards. Das Gutachten „Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf das Energiesystem und seine Kosten“¹⁰⁵ kommt zu dem Schluss, dass eine geringere Sanierungsrate von 1 Prozent zwar zu einer Verschiebung der Kosten in das Energiesystem jedoch insgesamt nicht zu höheren Kosten führt.

Die Frage, ob und wie eine **Umsetzung** der energetischen Verbesserung des Gebäudebestands (und der Wärmewende insgesamt) **sozialverträglich** erfolgen kann, ist noch einmal weitaus komplexer und erfordert eine differenzierte Betrachtung der beteiligten Akteure und Rahmenbedingungen. Die grundlegenden Entscheidungen über die Entwicklung der Berliner Wärmeversorgung treffen die Energieversorgungsunternehmen und die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Betroffen von diesen Entscheidungen sind letztlich alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt.

¹⁰⁵ Prognos, Stiftung Klimaneutralität (2025): Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf das Energiesystem und seine Kosten.

Nur ein geringer Anteil der Bevölkerung hat Wohneigentum. Da rund 85 Prozent der Bevölkerung **Mietende** sind – und in einigen Gebieten die Mietkostenbelastung vieler Haushalte hoch ist –, ist es umso wichtiger, sich dem Thema ‚zukunftsfähige Wärmeversorgung‘ aus der Perspektive der Mietenden zu widmen.

Für Mieterinnen und Mieter ist neben den direkten monatlichen Ausgaben für den Wärmebezug als Teil der Warmmiete außerdem die **Modernisierungsumlage** relevant, die die Kaltmiete erhöht. Über diese wird ein Teil der Investitionskosten für Sanierungen sowie für den Einbau neuer Wärmeerzeugungsanlagen dauerhaft auf die Mietenden umgelegt. Gemäß § 559 BGB dürfen Vermieterinnen und Vermieter jährlich bis zu 8 Prozent der für eine Wohnung angefallenen Modernisierungskosten auf die Miete aufschlagen. Anteilige Instandhaltungskosten und Förderungen sind von den umlegbaren Kosten abzuziehen. Dabei gibt es eine Kappungsgrenze, der zufolge sich innerhalb von sechs Jahren die monatliche Miete infolge von Modernisierungsumlagen um höchstens 3 Euro pro Quadratmeter erhöhen darf¹⁰⁶. Für den reinen Heizungsaustausch gelten zusätzliche Kappungsgrenzen von 0,5 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche. Für die Berliner landeseigene Wohnungsunternehmen ist die Modernisierungsumlage laut Kooperationsvereinbarung zudem generell auf maximal 2 Euro pro Quadratmeter begrenzt.

Die **jährlichen Heizkosten** sind für Mieterinnen und Mieter umso niedriger, je geringer der Wärmebedarf des Gebäudes ist. Energetische Sanierungen, insbesondere auf hohem Sanierungsniveau, führen daher zu einer Senkung der **verbrauchsabhängigen, jährlich anfallenden Kosten**. Gleichzeitig tragen Mieterinnen und Mieter über die **Modernisierungsumlage**, die die Miete dauerhaft erhöht, auch einen Teil der Investitionskosten für die energetische Sanierung. Die Höhe der Modernisierungsumlage hängt von verschiedenen Faktoren ab, unter anderem der Höhe der Baupreise und der Verfügbarkeit und Inanspruchnahme von Fördermitteln.

Das Projekt „Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten“, das im Zuge der Berliner Wärmeplanung durch Fraunhofer ISI und IREES bearbeitet wurde, liefert eine **ökonomische Bewertung verschiedener Wärmeversorgungs- sowie Sanierungsoptionen aus Perspektive der Mieterinnen und Mieter**. Im Fokus des Projektes standen die Wärmeversorgungsoptionen Fernwärme, Luft-Wärmepumpen und Erd-Wärmepumpen. Der Betrachtungszeitraum für die Bewertung liegt bei 20 Jahren und die Berechnungen beziehen Preisprojektionen bis 2045 für die jeweiligen Energieträger und für Fernwärme ein.

Die **Kalkulationen für zwei Bestands-Mehrfamilienhäuser** älteren Baujahrs zeigen Folgendes auf: Kurzfristig kann es derzeit nach einem Heizungswechsel zu einem Kostenanstieg kommen – gerade beim Wechsel von Erdgas zu Fernwärme. Eine Versorgung mit Fernwärme und auch der Einsatz einer Luft- oder Erdwärmepumpe weisen aus Sicht der Mietenden über den Betrachtungszeitraum jedoch einen Vorteil gegenüber einem neuen Gaskessel auf, der die 65 Prozent EE-Anforderung aus dem GEG erfüllen muss. Sogar ein Wechsel von einem Gaskessel hin zu Fernwärme oder Wärmepumpen **vor Ablauf der üblichen Nutzungsdauer** von 20 Jahren hat aus Sicht der Mieterinnen und Mieter über den gesamten Betrachtungszeitraum meist Vorteile. Gemäß den Beispielrechnungen lohnt sich ein Austausch aus Mietenden-Sicht auch bei einer Restlebensdauer des Kessels von mindestens fünf Jahren. Abhängig von den Rahmenbedingungen – zum Beispiel einer Inanspruchnahme von Förderungen – ist auch ein noch früherer Austausch aus Mietenden-Sicht vorteilhaft. Laut Schornsteinfeger-Innung sind derzeit 67 Prozent der Gasheizungen und 93 Prozent der Ölheizungen älter als 15 Jahre¹⁰⁷, sodass dies einen Großteil der Erzeugungsanlagen betrifft. Der Bericht zum Projekt „Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten“ geht und detailliert auf Methodik und Berechnungsergebnisse ein¹⁰⁸.

106 Bei einer Ausgangsmiete unter 7 Euro pro Quadratmeter ist die Erhöhung auf 2 Euro pro Quadratmeter begrenzt (§ 559 BGB).

107 Bundesverband des Schornsteinfeger Handwerks – Zentralinnungsverband (ZIV): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks. Berlin 2024

108 Fritz, et al. (2026): Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten. Karlsruhe: Fraunhofer ISI; IREES GmbH.

Wie sich die **Warmmiete** kurz-, mittel- und langfristig nach einer energetischen Sanierung entwickelt, wird neben der Modernisierungsumlage und der Entwicklung der Energiepreise auch durch das Nutzerverhalten beeinflusst. Auch andere Arbeiten weisen auf zentrale Einflussgrößen hin: Voraussetzung für eine Sozialverträglichkeit energetischer Sanierungen sind demnach die Inanspruchnahme von Fördermitteln durch die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie ein korrekter Abzug der Instandhaltungskosten. Abhängig von den Rahmenbedingungen und auch dem Nutzerverhalten können ambitionierte Sanierungsniveaus zu geringeren Warmmieten führen, bewirken im Vergleich zu niedrigeren Sanierungsniveaus jedoch dauerhaft höhere Kaltmieten. Mittel- und langfristig reduzieren energetische Sanierungen in jedem Fall die Abhängigkeit von Preisschwankungen auf den Energiemärkten und tragen somit zu einer höheren Planbarkeit bei¹⁰⁹.

Eine allgemeingültige **Bewertung der Sozialverträglichkeit der Sanierungsszenarien** ist aufgrund der Komplexität und hohen Relevanz der jeweiligen Rahmenbedingungen von Sanierungen nicht möglich. Mit dem Zielszenario wird, auch vor dem Hintergrund der Unsicherheiten in der Bewertung, mit einer mittleren Sanierungsrate von 1,7 Prozent pro Jahr bis 2045 im Vergleich zu bestehenden Projektionen etwa aus der Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ und dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm eine moderatere Entwicklung angenommen. Zugleich setzt sie eine deutliche Steigerung der aktuellen Sanierungsaktivitäten voraus, was nicht ohne Weiteres eintreten wird.

Eine pauschale Bewertung der Sozialverträglichkeit des im Zielszenario vorgesehenen **umfangreicheren Ausbaus neuer Wärmenetze** ist kaum möglich. Wärmenetze ermöglichen es jedoch, lokal verfügbare Wärmequellen und unvermeidbare Abwärme in großem Umfang zu nutzen. Dies kann die Abhängigkeit von Energieimporten verringern und langfristig zu einer höheren Preisstabilität beitragen. Da es sich bei den verfügbaren Wärmequellen überwiegend um Niedertemperaturwärme handelt, spielt Strom auch im Kontext von Wärmenetzen eine zentrale Rolle. Entsprechend wird die Effizienz der Versorgungssysteme und die künftige Strompreisentwicklung ein wesentlicher Einflussfaktor für die Höhe der Wärmepreise sein.

Die tatsächlichen Kosten für Verbraucherinnen und Verbraucher hängen maßgeblich davon ab, **welche Technologien und Energieträger konkret eingesetzt werden, wie effizient ein System ist und welches Betreibermodell zur Anwendung** kommt. Diese Faktoren bestimmen letztlich, in welchem Maße die Wärmeversorgung über Netze sozialverträglich gestaltet werden kann.

Grundsätzlich können Wärmenetze auch von **Genossenschaften** initiiert werden. Beispiele für Aktivitäten in diesem Bereich in Berlin sind die ‚kliQ-Berlin eG‘¹¹⁰ und die ‚nahwärme-eichkamp.berlin eG‘¹¹¹. Genossenschaften bieten Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich aktiv an der Wärmewende zu beteiligen. Die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung aber auch das gemeinschaftliche Engagement können positiv wahrgenommen werden und die Akzeptanz der Wärmewende in der Bevölkerung stärken (siehe [Kapitel 6.4](#)).

In der Fortschreibung der Wärmeplanung wird die Entwicklung der Sanierungsaktivitäten beziehungsweise des Endenergieverbrauchs sowie auch des Wärmenetzausbaus zu beobachten sein, um unter Umständen Anpassungen an der Umsetzungsstrategie oder am Zielszenario vornehmen zu können.

109 Bergmann, J. (2023): Sozialverträglich energetisch sanieren. (Wie) Sind Schutz von Klima und Mietenden vereinbar?

110 <https://kliq-berlin.de/> (Zugriff: 1. September 2025).

111 <https://nahwaerme-eichkamp.berlin/> (Zugriff: 1. September 2025).

6 UMSETZUNGSSTRATEGIE: MAßNAHMEN FÜR DIE WÄRMEWENDE

Das Land Berlin muss zur erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende die Wärmeversorgung im Stadtgebiet langfristig zu 100 Prozent erneuerbar aufstellen. Energetische und ökonomische Effizienz sind Bedingungen dafür, dass die verfügbaren Ressourcen – sowohl in Form von erneuerbaren Energien aber auch in Form von Kapital – bestmöglich eingesetzt werden.

Die Wärmeplanung soll maßgeblich zu dem Ziel einer klimaneutralen, effizienten und fair gestalteten Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 beitragen. Die in [Kapitel 5](#) beschriebenen Szenarien zeigen verschiedene Wege auf, wie dieses Ziel bis 2045 erreicht werden kann. Das ausgewählte Zielszenario sieht eine Reduktion des Endenergiebedarfs um knapp 20 Prozent bis 2045 vor, insbesondere durch energetische Sanierung des Gebäudebestands, zudem eine deutliche Zunahme der Fernwärmeversorgung, die Errichtung neuer Wärmenetze auf Basis von erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme sowie einen konsequenten Wechsel von fossilen Energieträgern hin zu Wärmepumpen in der gebäudeindividuellen Versorgung.

Das Zielszenario erfordert eine deutliche Steigerung der aktuell zu beobachtenden Aktivitäten im Bereich der Wärmewende. Dies betrifft sowohl die Sanierungsrate und -tiefe, als auch die Nachverdichtung und den Ausbau der Fernwärme, die Errichtung neuer Wärmenetze und den Einsatz effizienter (Erd-)Wärmepumpen. Somit wird das Zielszenario nicht ohne Steuerung und einen Einsatz weiterführender, unterstützender Maßnahmen eintreten. Mit einem andauernden ‚business as usual‘ wird sich das Zielszenario nicht realisieren lassen und das gesetzlich vorgegebene Ziel der Klimaneutralität würde voraussichtlich verfehlt werden. Zentrales Element des Wärmeplans ist daher gemäß § 20 WPG die Entwicklung einer Umsetzungsstrategie. Eine zielführende Ausgestaltung der Transformation lässt sich über die Formulierung von Leitlinien konkretisieren, um auf dieser Grundlage Handlungsprogramme mit spezifischen Maßnahmen aufzustellen.

6.1 Leitlinien für die Berliner Wärmewende

Die **übergeordneten Leitlinien** umfassen die möglichst umfängliche Erschließung von lokalen Potenzialen an erneuerbaren Energien und Abwärme zur Substitution fossiler Brennstoffe sowie zur Reduktion des zukünftig notwendigen Bedarfs an externen Brennstoffen (Wasserstoff, Biomasse/Biogase) und eine merkliche Erhöhung der Gebäudesanierungsrate mit ausreichender Sanierungstiefe. Dabei sind Infrastrukturen in Form der Energienetze von Fernwärme und Strom neu und integriert auszurichten. Das Gasnetz wird in Zukunft voraussichtlich teilweise stillgelegt werden, da, insbesondere auf Verteilnetzebene, mit einer deutlichen Verringerung der Nutzung von Erdgas zu rechnen ist und geringere Gasabsatzmengen dazu führen, dass die Infrastruktur nicht kostendeckend betrieben werden kann. Grüne Gase scheinen auf absehbare Zeit nicht in ausreichender Menge für die dezentrale Versorgung im Gebäudebereich verfügbar zu sein. Viele Studien sehen vor, die verfügbaren Mengen vorrangig in großen KWK-Anlagen und industriellen Hochtemperaturprozessen einzusetzen. Ebenso scheint eine weitgehende Umstellung des Gasverteilnetzes auf Wasserstoff schon rein technisch mit großen Herausforderungen verbunden und aus heutiger Sicht betriebswirtschaftlich nicht darstellbar zu sein.¹¹²

112 110 UBA (2023): Transformation der Gasinfrastruktur zum Klimaschutz. Abschlussbericht.

Im Bereich der **dezentralen Wärmeversorgungsgebiete** sind insbesondere effiziente Wärmepumpenlösungen bei Nutzung von Umweltwärmequellen wie Geothermie vorteilhaft – auch über kalte Nahwärmenetze. Luft-Wärmepumpen sind häufig in der Anschaffung eine relativ günstige Lösung für Ein- und Zweifamilienhäuser. Aus systemischer Sicht sind sie jedoch weniger optimal, da sie das Stromnetz überproportional belasten und zu Geräuschemissionen beitragen. Auch in der Wirtschaftlichkeitsbewertung aus Sicht des Endnutzenden kann sich die Relation der Kosten von Luft-Wärmepumpen zu denen von Erd-Wärmepumpen und solaren Hybridsystemen bei einer Betrachtung der Gesamtkosten über den Lebenszyklus verschieben. Daher gilt es, in den auch zukünftig voraussichtlich dezentral versorgten Gebieten die Erschließung von oberflächennaher Geothermie als Wärmequelle für Wärmepumpen anzustreben. Insbesondere im Bereich von Ein- und Zweifamilien- sowie Reihenhaussiedlungen können kalte Nahwärmenetze eine Option darstellen, um effiziente Wärmequellen in der Breite verfügbar zu machen und das Stromnetz zu entlasten (siehe [Infobox 5](#)). Ein weiterer Vorteil der konzentrierten Erschließung von erneuerbaren Energien und Abwärme zur Einspeisung in ein kaltes Wärmenetz gegenüber einer dezentralen Erschließung durch jeden einzelnen Gebäudeigentümer liegt in der gebündelten Antrags- beziehungsweise Genehmigungsbearbeitung bei den Behörden.

In den **Wärmenetzgebieten** bilden die bestehenden Wärmenetze ein großes Potenzial, die Wärmewende effizient zu gestalten. Den Wärmenetzen in Berlin ist eine Schlüsselrolle zuzuweisen, die sich aus einigen Vorteilen gegenüber gebäudeorientierten Lösungen ergibt (siehe [Abbildung 24](#)).

So ermöglichen Wärmenetze die Integration von erneuerbaren Energien und von unvermeidbarer Abwärme auf großtechnischem Niveau, was zu entscheidenden Skaleneffekten bei den Investitionskosten und der Anlageneffizienz führt. Die CO₂-Bilanz der Abnehmerinnen kann durch Anpassungen am Erzeugerpark oder Effizienzmaßnahmen auf der Angebotsseite gleichzeitig und kurzfristig verbessert werden. Wärmenetze stellen ebenso eine ideale Schnittstelle zur Integration der Sektoren Wärme und Strom dar. Die Stromerzeugung wird in Deutschland zukünftig größtenteils auf den fluktuierenden Energien Wind und Sonne beruhen. Durch Wärmenetze besteht die Chance, mittels flexibler KWK und strombasierter Wärmeerzeuger in Verbindung mit Speichern die Einbindung fluktuierender Quellen in das Energiesystem zu verbessern. Die Möglichkeit der Lastverschiebung im Abgleich von Angebot und Nachfrage trägt dabei zu Systemstabilität und Versorgungssicherheit bei.¹¹³ Die hierfür benötigten Pufferspeicherkapazitäten können zum Teil über die Wärmenetze an sich gedeckt werden. Durch die Erweiterung mit netzgebundenen Großwärmespeichern lässt sich Energie in Form von Wärme auch übersaisonal speichern. Bei dem Übergang zu 100 Prozent erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme kann der heutige Erzeugerpark der Fernwärme teilweise als Brückentechnologie fungieren. Perspektivisch sind Wärmenetze in der Lage, die Abwärme aus Elektrolyse und Methanisierung und der Rückverstromung erneuerbarer Gase aufzunehmen. Wärmenetze können jedoch nur kostendeckend betrieben werden, wenn ein ausreichend hoher Wärmeabsatz erreicht wird. Als Leitlinien für die Wärmenetzgebiete gilt daher neben der technischen Optimierung und der verstärkten Einbindung von erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme und von Großwärmespeichern der allgemeine Ausbau und eine deutliche Nachverdichtung der Anschlüsse in Bestandsnetzgebieten.

¹¹³ Wärme lässt sich gegenüber Strom sehr viel kostengünstiger speichern. Die gleiche Speicherkapazität kann durch Wärmespeicher gegenüber Stromspeichern zu einem Hundertstel bereitgestellt werden. An sektorübergreifenden Infrastrukturpunkten ist die Wärmespeicherung gegenüber der Stromspeicherung soweit wie möglich vorzuziehen.

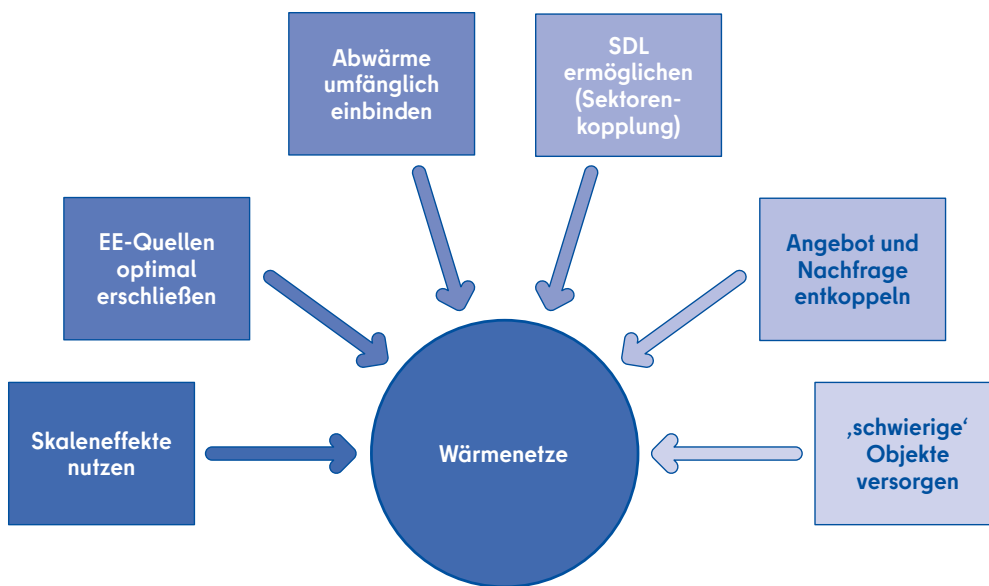


Abbildung 24: Vorteile von Wärmenetzen für ein integriertes Energiesystem auf Basis von 100 Prozent erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme

Quelle: eigene Darstellung

Die aufgezeigten Vorteile von Wärmenetzen insbesondere in hochverdichteten urbanen Strukturen führen zu der Leitlinie für die derzeitigen Prüfgebiete: Dort wo in den Prüfgebieten ausreichende Wärmedichten vorliegen, was größtenteils der Fall ist, sollten verstärkt neue Wärmenetze etabliert werden, sofern geeignete Wärmepotenziale vorliegen. Neue Wärmenetze können in Gebieten, in denen eine zentrale Fernwärmeversorgung nicht möglich ist, einen wichtigen Beitrag sowohl zur Dekarbonisierung des energieintensiven Gebäudebestandes als auch zur Sicherstellung einer klimaneutralen Wärmeversorgung neuer Stadtquartiere leisten. Die Erschließung von EE und unvermeidbarer Abwärme über neue Wärmenetze ermöglicht eine umfangreiche Ausnutzung der in Berlin verfügbaren Potenziale, wodurch sich der Bedarf an extern bereitzustellender Energie verringert. Dies wirkt sich positiv auf benötigte Stromnetzkapazitäten sowie auf den zukünftigen Bedarf an Wasserstoff und Biomasse als absehbar knappe Ressourcen aus und kann Versorgungsunsicherheiten und Preisrisiken reduzieren. Ohne neue Wärmenetze wird sich eine Vielzahl von EE- und Abwärmepotenzialen gar nicht erschließen und nutzen lassen, da Einzelabnehmer meist weder ausreichend Wärmebedarf noch eine hinreichende räumliche Nähe zu den Quellen aufweisen.

Für das Gelingen der Wärmewende ist es entscheidend, die **Effizienz auf der Verbrauchsseite** zu steigern und den **Wärmebedarf** insgesamt deutlich zu senken. Besonders im Fokus steht dabei der Gebäudebestand – unabhängig von den jeweiligen Gebietskulissen. Leitlinie ist eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate. Denn die Reduktion des Wärmeverbrauchs erleichtert es maßgeblich, perspektivisch eine Versorgung auf Basis von 100 Prozent erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme zu realisieren. Energetische Sanierungen verringern zudem nicht nur die notwendigen Wärmemengen, sondern auch die benötigten Temperaturniveaus in den Heizsystemen, was eine Prämisse für den Anschluss an LowEx-Wärmenetze beziehungsweise den effizienten Einsatz von Wärmepumpen ist. Die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden, insbesondere solcher mit besonders schlechtem energetischem Zustand, ist eine zentrale Voraussetzung für den effizienten Einsatz erneuerbarer Energien und für das Erreichen der Klimaneutralität insgesamt.

Über alle Gebietskulissen hinweg sind die Herausforderungen des **Ausbaus der Stromnetzinfrastruktur und des Umbaus beziehungsweise der partiellen Stilllegung des Gasnetzes** zu sehen. Mit den Wärmenetzen sind sie zukünftig als integrierte Infrastruktur zusammen zu denken und zu planen. In dezentralen Versorgungsgebieten, in denen die Nutzung der oberflächennahen Geothermie nicht möglich ist, werden Stromnetzkapazitäten aufgrund des hohen Strombedarfs von Luft-Wärmepumpen, unter Umständen in Verbindung mit Heizstäben für die Spitzenlastabdeckung, von besonderer Bedeutung sein. In bestehenden und neuen Wärmenetzgebieten wird sich die Elektrifizierung der Wärmeversorgung vor allem auf PTH und Großwärmepumpen mit hohen elektrischen Anschlussleistungen fokussieren, die meist über das Mittelspannungsnetz versorgt werden. Diese Entwicklungen gilt es bei einer strategischen Bewertung des zukünftigen Bedarfs von Stromnetzkapazitäten zu berücksichtigen. Für das Gasnetz hingegen ist insgesamt mit einem Rückgang an benötigten Netzkapazitäten zu rechnen. In Teilen der Wärmenetzgebiete und der Gebiete der dezentralen Versorgung steht perspektivisch die schrittweise Stilllegung der Verteilnetze an. Grund dafür ist die voraussichtlich sinkende Auslastung, die mit Effizienzverlusten und betriebswirtschaftlichen Nachteilen einhergeht¹¹⁴. Um den betroffenen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern ebenso wie den Betreiberunternehmen der Gasinfrastruktur Planungssicherheit zu bieten, gilt es, die partielle Stilllegung des Gasnetzes transparent zu planen. Dem geplanten Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur in Berlin zufolge werden zunächst die großen Heizkraftwerke an das sogenannte „Startnetz“ angeschlossen werden, um in einer späteren, zweiten Phase weitere nahegelegene Großverbraucher anzubinden (siehe Kapitel 4.8). Weitere Ausbauphasen sind zu konkretisieren, wobei ein Ausbau von Wasserstoffverteilnetzen für die Versorgung von Einzelgebäuden derzeit nicht absehbar ist.

6.2 Prozess der Maßnahmenentwicklung nach Strategiefeldern

Die Entwicklung der Umsetzungsstrategie erfolgte auf der Grundlage der vorab formulierten Leitlinien, dem dargestellten Zielszenario sowie in engem Austausch mit diversen Akteuren (siehe Kapitel 7). Der Prozess umfasste dabei die in **Abbildung 25** dargestellten Arbeitsschritte und enthält auch weitere Schritte in Richtung Umsetzung und Weiterentwicklung.

Für die Entwicklung konkreter Maßnahmen wurde zunächst eine Long-List mit möglichen Maßnahmen aufgesetzt. Der Maßnahmenkatalog der Long-List resultierte aus verschiedenen Prozessen und Quellen, wie zum Beispiel dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm, der Berliner Wärmestrategie, den Potenzialerhebungen sowie mehreren Austauschformaten und Veranstaltungen im Zuge der Wärmeplanung.



Abbildung 25: Prozess zur Maßnahmenentwicklung und -weiterentwicklung in der Wärmeplanung

Quelle: Eigene Darstellung

114 UBA (2023): Transformation der Gasinfrastruktur zum Klimaschutz. Abschlussbericht.

Für eine Strukturierung der Maßnahmen wurden aus den vorangestellten Leitlinien sieben **themenspezifische Strategiefelder** abgeleitet (siehe [Abbildung 26](#)), um im weiteren Prozess die Programme und Maßnahmen zu gliedern und in ihrer Wirkungsweise zu beschreiben.

Thematische Strategiefelder:						
Stärkung zukunfts-fähiger Bestands-Wärmenetze	Erschließung lokaler EE- und Abwärmequellen	Etablierung neuer Wärmenetze (Gen4/Gen5)	Rollout effizienter Wärmepumpen (Sole/Wasser)	Steigerung Gebäudeeffizienz im Bestand	Um- und Ausbau Infrastruktur (Strom/Gas)	Stärkung von Kooperation, Kommunikation und Know-How

Abbildung 26: Überblick über die Strategiefelder der Umsetzungsstrategie

Quelle: Eigene Darstellung

Für die thematischen Strategiefelder wurden konkrete Maßnahmen definiert, die dazu beitragen das Zielszenario in die Umsetzung zu bringen und eine entsprechende Entwicklung der Endenergiebedarfe, des Energieträgereinsatzes und der CO₂-Emissionen zu erreichen.

Anschließend erfolgte im Austausch mit diversen Akteuren eine Bündelung und Priorisierung der Maßnahmen, die letztlich in einer Ausformulierung von circa 40 Maßnahmensteckbriefen mündete.

Tabelle 13: Übersicht Maßnahmensteckbriefe

Nummerierung	Titel des Maßnahmensteckbriefs
Strategiefeld „Stärkung zukunfts-fähiger Bestands-Wärmenetze“	
BWN-01	Unterstützung der Transformation bestehender Wärmenetze
BWN-02	Unterstützung der gebietsbezogenen Erweiterung bestehender Wärmenetze sowie der Errichtung neuer Wärmenetze
BWN-03	Prüfung der Rahmenbedingungen für den Erlass eines (lokalen) Anschluss- und Benutzungszwangs
BWN-04	Wettbewerbsfähigkeit von Fernwärme steigern - Preistransparenz
Strategiefeld „Erschließung lokaler EE- und Abwärmequellen“	
EE_OW-01	Prozessoptimierung behördlicher Verfahrenspraxis zur Erlaubnis der Nutzung von Wärme aus Oberflächengewässern
EE_OW-02	Identifikation von Eignungsflächen und Standardisierung der Vergabe von Leitungsrechten
EE_OW-03	Aufbau und Verstetigung der Betreuung eines automatisierten Gewässerthermiemodells
EE_OnG-01	MultiFlächennutzung
EE_TG-01	„Go-to-Areas“ und interinstitutionaler Flächenpool aus dem Bestand der Landesliegenschaften
EE_TG-02	Umsetzung Roadmap Tiefe Geothermie
EE_TG-03	Ressourcenmanagement Tiefe Geothermie
EE_AWW-01	Strategischer Aufbau eines rechtssicheren, koordinierten und aktiven Abwasserwärmemanagements
EE_AWW-02	Weiterentwicklung und Optimierung der Datengrundlagen zu Abwasserwärmepotenzialen sowie weiteren Energie- und Stoffströmen
EE_AbW-01	Strukturierte Anbahnung der Abwärmenutzung aus Rechenzentren
EE_AbW-02	Ausweitung von Beratungs-, Informations- und Vernetzungsangeboten zur Abwärmenutzung
EE_AbW-03	Finanzierung und Förderung der Anbahnung und Umsetzung einer Abwärmenutzung

Nummerierung	Titel des Maßnahmensteckbriefs
EE_ST-01	Rolle von Solarthermie und Prüfung des Flächenbedarfs
EE_SP-01	Flächenidentifikation: Wissensgrundlage und Unterstützung bei der Standortfindung und Antragstellung für Wärmespeicher unterhalb des Rupeltons
EE_SP-02	Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen zur Wärmespeicherung in süßwasserführenden Schichten
EE_SP-03	Erfassung, Aufbereitung und Bereitstellung zentraler Erkenntnisse aus Machbarkeitsstudien und Pilotprojekten zur saisonalen Wärmespeicherung
Strategiefeld „Etablierung neuer Wärmenetze“	
NW-01	Schaffung von Unterstützungsangeboten für bürgerschaftliche von Nahwärmeprojekte
NW-02	Schulungsprogramm ‚Handlungsoptionen neue Wärmenetze‘ und aktive Hotspotanalyse
NW-03	Einheitliche Regelung zur integrierten Nutzung gewidmeter Flächen
NW-04	Potenzialerhebung und Konzeptentwicklung für eine gebäudeübergreifende Wärmeversorgung in Gewerbegebieten
Strategiefeld „Rollout effizienter Wärmepumpen (Sole/Wasser)“	
WP-01	Monitoring zur Wärmepumpen-Entwicklung in Berlin
WP-02	Schaffung von Unterstützungsangeboten für den Einsatz von Wärmepumpen in öffentlichen Gebäuden
Strategiefeld „Steigerung Gebäudeeffizienz im Bestand“	
G-01	Privater Gebäudebestand: Evaluierung des Sanierungszustandes des Berliner Gebäudebestandes und Entwicklung einer Gebäuderenovierungsstrategie
G-02	Öffentlicher Gebäudebestand: Stärkung der Vorbildrolle im Bereich Sanierung, Energieeffizienz und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
G-03	Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in sozialen Erhaltungsgebieten
Strategiefeld „Um- und Ausbau Infrastruktur (Strom/ Gas / Wasserstoff)“	
I-01	Konzeption der Bausteine einer integrierten Infrastrukturplanung
I-02	Prüfung zur Konzeption einer räumlich integrierten stadtechnischen Infrastrukturplanung (RISTIP)
I-03	H2-Piloten - Aufbau von Wasserstoffhubs im Rahmen der Sektorenkopplung in Berlin
I-04	Entwicklung einer Transformationsstrategie für den Gassektor
Strategiefeld „Stärkung von Kooperation, Kommunikation und Know-How“	
K-01	Einrichtung einer übergeordneten, zentralen Anlaufstelle
K-02	Erstellung einer Kommunikationsstrategie für die Berliner Wärmewende
K-03	Kommunikationskampagne für unterschiedliche Zielgruppen
K-04	Runde Tische Wärmeplanung
K-05	Digitale Wärmeplattform Berlin

Eine vollständige Darstellung der **Steckbriefe pro Strategiefeld** mit einer Ausformulierung der Maßnahmen, konkreter Handlungsschritte sowie ihrer Wirkungsweise findet sich in **Anlage A** zum Bericht „Berliner Wärmeplan 2026“.

Die Maßnahmenliste geht als eine Grundlage für ein Monitoring in die Fortschreibung der Wärmeplanung ein (siehe [Kapitel 8](#)). In diesem Prozess wird kontinuierlich eine mögliche Weiterentwicklung und Ergänzung der Maßnahmen geprüft und in die Wege geleitet. Die Fortführung des Prozesses beinhaltet auch eine Weiterführung des Austauschs und der Zusammenarbeit mit diversen Akteuren, die die Umsetzung der Wärmewende gestalten. Kooperationen und bei Bedarf konkrete Vereinbarungen sollen dazu beitragen, dass die notwendigen Schritte zur Erreichung der Ziele in einer breiten Partnerschaft und mit klarer Verantwortung umgesetzt werden.

6.3 Die Rolle der öffentlichen Hand zur Unterstützung des Ausbaus neuer Wärmenetze

Eine besondere Herausforderung für die Wärmewende in Städten stellen die Prüfgebiete dar. Hier lässt die Bestands- und Potenzialanalyse keine eindeutig ausgeprägte Wahrscheinlichkeit für eine zukünftige Versorgungslösung erkennen. Zwar ist die Wärmenetzeignung gemessen an den Kriterien zur Einordnung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete gegeben und in Teilgebieten mit verfügbaren Potenzialen an erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme sogar als hoch zu bewerten, jedoch bedarf es letztlich konkreter Projektentwicklungen und Investitionstätigkeiten zur Errichtung von Wärmenetzen. Investitionen in neue Wärmenetze werden dabei in der Regel von gewerblichen Energiedienstleistern beziehungsweise Wärmelieferanten getätigt.

Solange keine konkrete Aussicht auf ein Wärmenetz besteht, werden sich Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer für gebäudeindividuelle Lösungen entscheiden (müssen), wenn ein Heizungsaustausch ansteht. Diese Gebäude stehen anschließend zunächst einmal nicht mehr für den Anschluss an ein Wärmenetz zur Verfügung. Mit fortschreitendem Prozess können die für einen wirtschaftlichen Betrieb benötigten Anschlussquoten für ein neues Wärmenetz nicht mehr im näheren Umfeld erreicht werden – eine Pfadabhängigkeit tritt ein.¹¹⁵

¹¹⁵ Pfadabhängigkeit in Transformationsprozessen wie der Wärmewende bedeutet, dass früh getroffene Entscheidungen, Investitionen, oder etablierte Infrastrukturen den weiteren Verlauf stark beeinflussen und häufig das Fortbestehen oder die Fortführung bestimmter Wege begünstigen beziehungsweise ein Umschwenken auf alternative Optionen erschweren.

Rollen der Organe der öffentlichen Hand im Kontext neuer Wärmenetze:

Die **Landesverwaltungen** spielen eine strategische Rolle bei der Identifikation erneuerbarer Wärmequellen und geeigneter Gebiete für neue Wärmenetze, indem sie die Erhebung und Bereitstellung von Daten durch die Bestands- und Potenzialanalysen im Rahmen der Wärmeplanung voranbringen. Durch die Erarbeitung strategischer Programme oder der Bauleitplanung sind sie zentraler Akteur mit Blick auf Fragen der Flächennutzungskonkurrenz. Zudem sind die Landesverwaltungen für die Steuerung der Landesbetriebe zuständig. Nicht zuletzt agieren sie in einigen Bereichen als Genehmigungs- beziehungsweise Erlaubnisbehörde und gestalten landeseigene Förderprogramme.

Bezirksverwaltungen sind die für die Umsetzung der Wärmewende maßgeblichen Akteure. Sie verwalten einen Großteil der öffentlichen Liegenschaften, deren Flächenpotenziale einen entscheidenden Hebel für die Erschließung von lokalen erneuerbaren Energien darstellen (parallel zu den Bezirken ist hier die BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH zu nennen, die unter anderem das SILB und das SODA verwaltet). Neue Nahwärmenetze können zum Beispiel im Rahmen der energetischen Sanierung öffentlicher Liegenschaften angestoßen werden (Keimzellenansatz). Als Ankerkunden spielen öffentliche Liegenschaften eine besondere Rolle für Nahwärmeprojekte (sowie auch für Wärmenetzerweiterungen), indem die relativ hohen Wärmeverbräuche vieler Liegenschaften die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen verbessern. Zudem können auf Bezirksebene durch Anpassungen von Bebauungsplänen günstige Rahmenbedingungen für Nahwärmeprojekte etwa durch die Sicherung notwendiger Flächen geschaffen werden. Nicht zuletzt gestalten und erteilen die Bezirke Genehmigungen, können über Bauleitplanung und städtebauliche Instrumente steuern sowie Abgaben und Nutzungsgebühren erheben. Aufgrund dieser vielfältigen ämterübergreifenden Berührungspunkte mit Wärmewendethemen zeichnet sich der Bedarf einer diesbezüglichen bezirksinternen Koordinierungsstelle ab, um den erforderlichen Austausch (sowohl bezirksintern als auch mit der planungsverantwortlichen Stelle im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans) und damit eine effiziente Bearbeitung der sich aus der Umsetzung der Wärmeplanung ergebenden Aufgaben sicherzustellen.

Landesbetriebe wie Beteiligungsunternehmen engagieren sich in Infrastrukturmaßnahmen, etwa durch den Ausbau bestehender Ver- und Entsorgungsnetze oder die energetische Sanierung eigener Gebäude, welche wiederum Gelegenheitsfenster für Nahwärmeprojekte darstellen. Teilweise gründen Geschäftsmodelle direkt auf Energiedienstleistungen wie gewerblicher Wärmelieferung und anderen Formen des Energie-Contractings.

Die **sonstigen Organe der mittelbaren Verwaltung** wie nachgelagerte Behörden, Hochschulen, Kliniken, Stiftungen etc. sind ebenfalls Wärme-(anker-)kunden, verfügen auf den von Ihnen verwalteten Liegenschaften über Flächenpotenziale zur Erschließung von erneuerbaren Energien und investieren in die Sanierung des eigenen Gebäudebestandes.

Infobox 9: Rollen der Organe der öffentlichen Hand im Kontext neuer Wärmenetze

Aus diesem Sachverhalt lässt sich ein Unterstützungsbedarf für neue Wärmenetze ableiten. Im Rahmen der Wärmeplanung standen dabei die Handlungs- und Beteiligungsmöglichkeiten der öffentlichen Hand bei der Initiierung von Quartierswärmenetzen sowie bei der Begleitung und Unterstützung entsprechender Umsetzungsprojekte besonders im Fokus. Mit dem Beratungsprojekt „Handlungsoptionen der öffentlichen Hand bei der Etablierung von Nahwärmenetzen“, das in 2024 und 2025 im Zuge der Wärmeplanung im Auftrag der SenMKVU durchgeführt wurde, wurden praxisorientierte Arbeitshilfen für die Berliner Verwaltung erarbeitet.

Dabei übernehmen Landes- und Bezirksverwaltungen, Landesbetriebe, Beteiligungsunternehmen sowie weitere Organe der mittelbaren Verwaltung unterschiedliche Rollen und Aufgaben, die perspektivisch weiterentwickelt werden können (siehe [Infobox 9](#)).

6.4 Die Rolle von Bürgerenergiegenossenschaften und anderen Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften

Nach § 21 Nummer 2 WPG soll ein Wärmeplan für ein Gemeindegebiet mit mehr als 45.000 Einwohnern eine Bewertung der Rolle von Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften (**EE-Gemeinschaften**) oder anderer von den Verbrauchern ausgehender Initiativen, die aktiv zur Umsetzung lokaler Projekte im Bereich der Wärmeversorgung beitragen können, enthalten. Dieses Kapitel skizziert den wirtschaftlichen Akteur der Bürgerenergiegenossenschaften und weiterer EE-Gemeinschaften und führt erste Aspekte für eine Bewertung ihrer Rolle für die Wärmeversorgung in Berlin auf.

§ 21 WPG ist auf Artikel 25 Absatz 6 der Richtlinie (EU) 2023/955 (Energieeffizienz-Richtlinie) zurückzuführen, der für Gemeinden mit mehr als 45.000 Einwohnern bestimmte Mindestanforderungen für Wärme- und Kältepläne vorgibt. Hierzu zählt auch die in § 21 Nummer 2 WPG umgesetzte Anforderung nach Artikel 25 Absatz 6 littera g) der Energieeffizienz-Richtlinie, dass die Wärmepläne eine Bewertung der Rolle von EE-Gemeinschaften und anderer von den Verbrauchern ausgehenden Initiativen enthalten sollten. Der Begriff der EE-Gemeinschaften wurde für den Bereich der Wärme- und Kälteversorgung vom Gesetzgeber bislang noch nicht in nationales Recht umgesetzt. Daher wird in § 21 Nummer 2 WPG auf die Definition von EE-Gemeinschaften in § 2 Absatz 2 Nummer 16 der Richtlinie (EU) 2018/2001 (Erneuerbaren-Energien-Richtlinie) verwiesen.

Danach ist eine EE-Gemeinschaft *„eine Rechtsperson, [...] deren Ziel vorrangig nicht im finanziellen Gewinn, sondern darin besteht, ihren Mitgliedern oder Anteilseignern oder den Gebieten vor Ort, in denen sie tätig ist, ökologische, wirtschaftliche oder sozialgemeinschaftliche Vorteile zu bringen“*.

Die Tätigkeitsbereiche und Berechtigungen von EE-Gemeinschaften sind in Artikel 22 Absatz 2 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie geregelt. Nach der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie müssen EE-Gemeinschaften damit in der Regel die folgenden Merkmale erfüllen¹¹⁶. Eine ausführliche Darstellung der Merkmale und rechtliche Einordnung findet sich im Anhang (siehe [Kapitel 10.4](#)).

- Regionaler Mehrwert muss vorrangiges Ziel der EE-Gemeinschaft sein, statt finanziellem Gewinn.
- Mögliche Organisationsformen von EE-Gemeinschaften sind sämtliche Rechtsformen des Privatrechts, rechtsfähige Vereine und Genossenschaften.
- Mögliche Beteiligte von EE-Gemeinschaften sind natürliche Personen, lokale Behörden einschließlich Gemeinden, oder kleine und mittlere Unternehmen (KMU).
- EE-Gemeinschaft muss Betreiber und Eigentümer der Produktionseinheiten sein.
- Freiwillige und offene Teilnahme an der EE-Gemeinschaft muss möglich sein.
- Aufgaben von EE-Gemeinschaften sind Bau und Betrieb von dezentralen Nahwärmenetzen.
- EE-Gemeinschaften sind berechtigt, Zugang zu geeigneten Energiemärkten zu erhalten.
- Die EE-Gemeinschaft muss unabhängig sein.
- Die EE-Gemeinschaft muss unter der wirksamen Kontrolle ihrer Mitglieder oder Anteilseigner stehen, die in der Nähe des Nahwärmenetzes angesiedelt sein müssen.

Laut der Bundesgeschäftsstelle Energiegenossenschaften beim Deutschen Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. gab es im Jahr 2024 circa 250 Wärmegenossenschaften in Deutschland¹¹⁷. Eine von drei neu gegründeten EE-Gemeinschaften betrieb ein lokales Nahwärmenetz¹¹⁸. Im Kontext der Wärmewende und der Rolle von EE-Gemeinschaften lassen sich aus der einschlägigen Literatur und Praxis mehrere Aspekte ableiten, die die **Relevanz von EE-Gemeinschaften für die praktische Umsetzung der Wärmewende**, gerade im Bereich der Nahwärme unterstreichen:

- Beitrag zum Klimaschutz und zur Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern,
- Aktivierung privaten Kapitals und gemeinwohlorientierte Investitionsbereitschaft,
- Förderung der Akzeptanz und Teilhabe,
- Stärkung lokaler Wertschöpfung und
- preisliche Stabilität und soziale Absicherung.

Eine ausführlichere Darstellung dieser Aspekte findet sich im Anhang (siehe [Kapitel 10.4](#)).

¹¹⁶ In Ermangelung einer wärmespezifischen Definition von EE-Gemeinschaften im nationalen Recht und angesichts der offenen formulierten Regelung in § 21 Nummer 2 WPG, sollte sich die Bewertung aber auch auf andere von den Verbrauchern ausgehenden Initiativen erstrecken, selbst wenn diese nicht alle Merkmale der Definition einer EE-Gemeinschaft nach der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie erfüllen.

¹¹⁷ DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V., Positionspapier Genossenschaftliche Wärmenetze als Chance für die Wärmewende, 2024.

¹¹⁸ Pfister/Wallraf/Sieverding, Nahwärmegenossenschaften - Chancen & Risiken aus Verbrauchersicht, 2015.

Die Relevanz von EE-Gemeinschaften beziehungsweise Bürgerenergiegesellschaften für die Berliner Wärmewende lässt sich auch anhand der Verteilung der Wärmeversorgungsgebiete bewerten. Momentan erscheint das **Potenzial für Bürgerenergiegesellschaften** aufgrund der hier zu verortenden Eigentumsstrukturen und sozialen Milieus vor allem in den Gebieten der dezentralen Versorgung sowie teilweise den Prüfgebieten vielversprechend. In welchem Umfang dieses Potenzial durch selbstorganisierte Bürgerenergiegesellschaften tatsächlich erschlossen werden kann, dürfte auch maßgeblich von der zukünftigen Gestaltung politischer und rechtlicher Rahmenbedingungen abhängen.

EE-Gemeinschaften können eine zentrale Rolle in der Transformation der Wärmeversorgung hin zu nachhaltigen, dezentralen Strukturen spielen und durch die Einbindung der Bevölkerung eine wichtige Schnittstelle zwischen Politik und Praxis bieten. Ihre besondere Bedeutung ergibt sich nicht nur aus ihrem möglichen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen, sondern auch aus ihrer Fähigkeit, lokale Wertschöpfung zu schaffen und Bürgerinnen und Bürger aktiv an der Energiewende zu beteiligen. EE-Gemeinschaften können damit maßgeblich zur Akzeptanz der Wärmewende beitragen und die Identifikation der Bevölkerung mit den Zielen der Transformation fördern.

Bürgerenergiegesellschaften sind jedoch in besonderem Maße mit diversen Herausforderungen und Hindernissen in der Wärmewende konfrontiert. Diese umfassen:

- hohe Anfangsinvestitionen und finanzielles Risiko,
- bürokratische Hürden und regulatorische Komplexität,
- Mangel an Fachwissen und technischem Know-how,
- Abhängigkeit von freiwilligem Engagement und Ressourcenmangel,
- unklare Rechtslage und fehlende politische Unterstützung,
- Herausforderungen in der Zusammenarbeit mit der öffentlichen Hand und
- Abhängigkeit von einer hohen Anschlussquote für wirtschaftliche Rentabilität.

Eine ausführlichere Beschreibung dieser Hemmnisse findet sich im Anhang (siehe [Kapitel 10.4](#)). Die Herausforderungen zeigen, dass für eine volle Entfaltung des Potenzials von EE-Gemeinschaften für die Wärmewende eine gezielte politische Unterstützung, angepasste finanzielle Rahmenbedingungen und eine stärkere Einbindung in die Umsetzungsprozesse der Wärmewende erforderlich sind. Bislang sind in Berlin als Bürgerenergiegenossenschaften mit Wärmebezug die Genossenschaften ‚nahwärme-eichkamp.berlin eG‘¹¹⁹ und der ‚kliQ-Berlin eG‘¹²⁰ aktiv, die jeweils die Errichtung eines neuen Wärmenetzes unter Einbindung lokaler erneuerbarer Energien anstreben.

Durch eine stärkere Förderung und Integration von EE-Gemeinschaften in den Wärmemarkt besteht die Chance, die Wärmewende aktiv voranzutreiben, das Potenzial lokaler und dezentraler Potenziale zu nutzen und Akzeptanz und Teilhabe zu stärken. EE-Gemeinschaften sollten daher als strategischer Partner in der Wärmewende anerkannt und entsprechend unterstützt werden. Neben einer Unterstützung gilt es aber auch, EE-Gemeinschaften als Betreiber von technischer Infrastruktur ihre ‚Anlagenverantwortung‘ und damit einhergehenden Verpflichtungen deutlich zu machen, sodass beispielsweise die Betriebsführung über qualifizierte Dienstleister dauerhaft sichergestellt wird.

119 <https://nahwaerme-eichkamp.berlin/> (Zugriff: 1. September 2025).

120 <https://kliq-berlin.de/> (Zugriff: 1. September 2025).

6.5 Die Rolle von gewerblichen Energiedienstleistern (Contractoren)

Eine besondere Rolle unter den wirtschaftlichen Akteuren nehmen Contractoren ein. Energie-Contracting ist eine aus verschiedenen Modulen bestehende Dienstleistung, mit der die Kosten- und Energieeffizienz von Gebäuden oder Produktionsbetrieben langfristig verbessert wird. Dabei erbringt der Contractor als Generalunternehmer ein Maßnahmenpaket je nach Art des Contracting. Grundsätzlich lässt sich das Contracting danach unterscheiden, ob Contractoren (Nutz-)Energie zum Beispiel in Form von Raumwärme, Warmwasser, Kälte oder Strom liefern (Energieliefer-Contracting), höhere Energieeffizienz garantieren und hierfür die Energieeffizienzmaßnahmen planen, bauen und finanzieren (Energieeinspar-Contracting), oder neue oder bestehende Anlagen betreiben und optimieren (Betriebsführungs-Contracting). Hauptanwendungsbereiche für Energie-Contracting- Dienstleistungen sind Bestands- und Neubauten im Gewerbe (zum Beispiel Gesundheit, Pflege), in der (energieintensiven) Industrie, der Wohnungswirtschaft und der öffentlichen Hand.

Das Wärme-Contracting zählt zum Energie-Contracting, wobei hier die Lieferung und Bereitstellung von Wärme/Kälte und dazu üblicherweise die Erneuerung und Optimierung von Wärme-/Kälteerzeugungsanlagen im Vordergrund stehen. Charakteristisch für das Contracting in Abgrenzung zu anderen Energiedienstleistungen ist, dass Contractoren Garantieleistungen über eine längere Vertragslaufzeit übernehmen und die Investitionen auf eigenes Risiko tätigen. Grundsätzlich befinden sich die technischen Anlagen für die Dauer des Contracting-Vertrages aus betriebswirtschaftlichen und zivilrechtlichen Gründen im Eigentum des Contracting-Unternehmens.

Im Jahr 2022 wurden mit Contracting-Dienstleistungen in Deutschland 9,9 Milliarden Euro Umsatz erzielt.¹²¹ Der Umsatz stellt 76 Prozent des Umsatzes des gesamten Energiedienstleistungsmarkts dar. Ein Großteil des Umsatzes geht auf das Energieliefer-Contracting zurück, wobei die Angaben nicht zwischen der Lieferung von Wärme oder Strom unterscheiden. Ein Großteil der Contractoren nehmen für die Erbringung ihrer Dienstleistungen Förderprogramme des Bundes und der Länder in Anspruch (insbesondere das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)).¹²² **Abbildung 27** zeigt typische Leistungsbestandteile im Wärmeliefer-Contracting.

Energie-Contracting im Bereich der Wärme ist eine Möglichkeit, Energie- und Wärmepotenziale effizient zu erschließen, Energieexpertise einzubinden und stabile Wärmekosten zu gewährleisten, ohne das Risiko und die hohen Anfangsinvestitionen direkt tragen zu müssen. In Berlin wird zum Beispiel das Neubauquartier ‚Kokoni One‘ mittels Wärme-Contracting mit klimaneutraler Wärme versorgt und die Erzeugungsanlagen werden vom Contractor geplant, errichtet, gewartet und überwacht.¹²³ Für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer ist dies ein „all-inclusive“-Service, dessen Vollkosten über den Wärmepreis refinanziert werden. Das Potenzial für Contracting-Lösungen ist insbesondere in den Prüfgebieten als hoch einzuschätzen, da hier eine Wärmenetzeignung gegeben ist.

121 Diese und die folgenden Zahlen sind entnommen aus https://www.bfeeonline.de/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/Contracting/contracting_node.html (Zugriff: 29. September 2025).

122 <https://vedec.org/das-ist-contracting/marktzahlen-2023/> (Zugriff: 29. September 2025).

123 <https://www.naturstrom.de/immobilienwirtschaft/referenzprojekt-kokoni-one> (Zugriff: 29. September 2025).

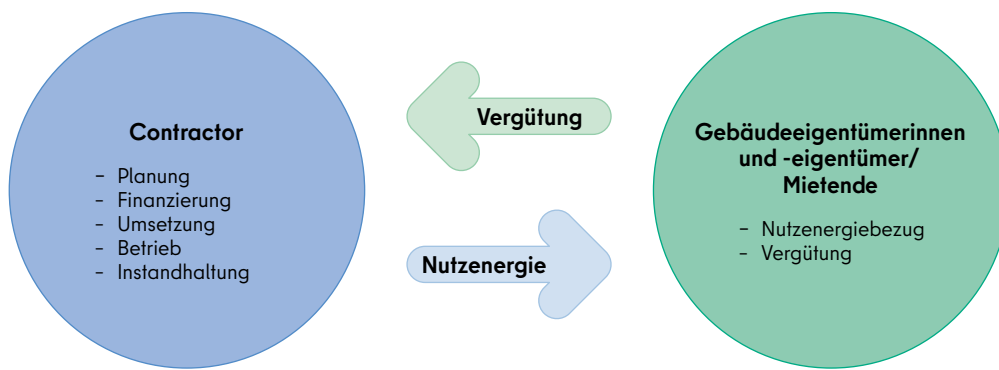


Abbildung 27: Schema möglicher Leistungsbestandteile im Energieliefer-Contracting

Quelle: Hewelt et al. 2021: KoWa - Wärmewende im Quartier. Erfahrungsbericht Karlshorst; eigene Darstellung

6.6 Die rechtliche Priorisierung von Wärmeanlagen – Bedeutung und Auswirkungen für Stadtplanung und Verwaltung

Die Transformation der Wärmeversorgung ist ein zentraler Baustein zum Erreichen der Klimaschutzziele und für die Substitution fossiler Energien. Die Energie- und Klimapolitik auf Bundesebene hat dieser Aufgabe zuletzt eine hohe Priorität gegeben. So hat der Gesetzgeber Anlagen zur Erzeugung und Verteilung erneuerbarer Energie und unvermeidbarer Abwärme für die Wärmeversorgung **ausdrücklich priorisiert**. Diese Priorisierung ist kein rein energierechtliches Spezialthema, sondern wirkt sich unmittelbar auf Stadtplanung und genehmigungsrechtliches Verwaltungshandeln der Städte und Kommunen aus. Ziel dieses Unterkapitels ist es, die rechtlichen Mechanismen dieser Priorisierung verständlich darzustellen und ihre praktischen Konsequenzen für die Berliner Haupt- und Bezirksverwaltungen einzuordnen.

BREITER ANWENDUNGSBEREICH: WAS GILT ALS WÄRMEANLAGE?

Der gesetzliche Anwendungsbereich ist weit gefasst. Er umfasst nicht nur die eigentliche Wärmeerzeugung, sondern auch Speicherung und Transport von emissionsarmer Wärme. Mehrere Gesetze greifen hier ineinander: Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) erfasst insbesondere Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, die in ein Wärmenetz eingespeist werden, einschließlich Nebenanlagen und Wärmenetzen. Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) stellt auf Anlagen und Nebenanlagen zur Erzeugung sowie zum Transport von Wärme, Kälte und Strom aus erneuerbaren Energien ab. Neu hinzu tritt das Geothermie-Beschleunigungsgesetz (GeoBG), das Geothermieanlagen, Wärmepumpen, Wärmespeicher und Wärmeleitungen ausdrücklich einbezieht. Entscheidend ist: Eine Differenzierung zwischen Nah- und Fernwärmenetzen ist rechtlich nicht relevant. Für die Priorisierung kommt es allein darauf an, dass es sich um eine Wärmeanlage im gesetzlichen Sinne handelt.

ZWEI MECHANISMEN DER PRIORISIERUNG

Die gesetzliche Bevorzugung von Wärmeanlagen erfolgt über zwei unterschiedliche, aber miteinander verzahnte Mechanismen. Erstens ordnet der Gesetzgeber Wärmeanlagen einem überragenden öffentlichen Interesse zu und qualifiziert sie zugleich als der öffentlichen Sicherheit – im Fall des GeoBG auch der öffentlichen Gesundheit – dienend. Zweitens bestimmt er, dass Wärmeanlagen **in Abwägungsentscheidungen als vorrangiger Belang** zu berücksichtigen sind. Beide Mechanismen verändern die rechtliche Ausgangslage für behördliche Entscheidungen grundlegend, ohne jedoch jede Einzelfallprüfung entbehrlich zu machen.

ÜBERRAGENDES ÖFFENTLICHES INTERESSE: HÖCHSTE WERTIGKEIT IM KONFLIKTFALL

Die Zuordnung zum **überragenden öffentlichen Interesse** bedeutet zunächst, dass Wärmeanlagen der Verwirklichung öffentlicher und nicht bloß privater Interessen dienen. Diese Wertung ist rechtlich hoch bedeutsam, weil das öffentliche Interesse eine zentrale Tatbestandsvoraussetzung in zahlreichen Genehmigungs-, Ausnahme- und Abwägungsentscheidungen darstellt. Mit der Einstufung als „überragend“ weist der Gesetzgeber Wärmeanlagen den höchsten Rang innerhalb der öffentlichen Belange zu. In Konfliktlagen hat dies klare Konsequenzen: Stehen Wärmeanlagen Belangen gegenüber, die von geringerer Wertigkeit sind, überwiegt im Regelfall das Interesse an der Errichtung und dem Betrieb der Anlage. Selbst bei gleichwertigen entgegenstehenden Belangen gibt es eine gesetzliche Gewichtungsvorgabe, die zugunsten der Wärmeanlage wirkt. Gleichwohl bleibt eine Prüfung der gesetzlichen Voraussetzungen und des konkreten Einzelfalls erforderlich. Die Abwägung wird nicht ersetzt, sondern in ihrer Richtung vorgeprägt.

DER VORRANGIGE BELANG: VORZEICHNUNG STATT AUTOMATISMUS

Daneben sieht der Gesetzgeber eine zweite, feinere Steuerungsebene vor: Wärmeanlagen sollen als **vorrangiger Belang in Schutzgüterabwägungen** eingebracht werden. Juristisch handelt es sich um eine sogenannte Soll-Vorschrift. Sie begründet keinen absoluten oder zwingenden Vorrang, sondern einen relativen Gewichtungsvorteil. Für die Praxis bedeutet dies, dass die Behörde den Vorrang der Wärmeanlage grundsätzlich nicht gesondert begründen muss. Die Abwägungsentscheidung ist vorgezeichnet, und auch die Darlegungs- und Begründungslast des Antragstellers ist erleichtert. Abgewichen werden darf nur in atypischen Fällen, etwa wenn ein besonders schutzwürdiges Gut betroffen ist oder der Eingriff eine ungewöhnliche Schwere aufweist. Typische, mit Wärmeanlagen regelmäßig verbundene Eingriffe – etwa in Boden, Vegetation oder den öffentlichen Raum – fallen hingegen unter den Regelfall, in dem der Gewichtungsvorrang greift. Eine ausführliche Begründung ist dann nur erforderlich, wenn die Behörde ausnahmsweise von dieser Vorgabe abweicht.

RELEVANZ FÜR VERWALTUNG UND STADTPLANUNG

Die rechtliche Priorisierung von Wärmeanlagen ist bei sämtlichen öffentlich-rechtlichen Abwägungsentscheidungen zu beachten. Dies gilt für gebundene Entscheidungen wie Sondernutzungserlaubnisse ebenso wie für klassische Ermessensentscheidungen, etwa bei Ausnahme genehmigungen zur Nutzung von Grünflächen, sowie für planerische Entscheidungen im Rahmen der Bauleitplanung. Besonders praxisrelevant ist die hohe Begründungslast, die entsteht, wenn eine Behörde trotz gesetzlicher Gewichtungsvorgabe gegen eine Wärmeanlage entscheidet. Der Gesetzgeber verfolgt dabei bewusst eine **grundsätzliche Weichenstellung** zugunsten der Wärmewende und keinen anlagenspezifischen Ansatz.

Auch atypische Wärmeanlagen, die den gesetzlichen Zielen entsprechen, fallen im Zweifel in den Anwendungsbereich. Die Rechtsprechung hierzu steckt allerdings noch in den Anfängen. Während es erste Entscheidungen zur vergleichbaren Priorisierung von Windenergie- und Photovoltaikanlagen gibt, bleibt die gerichtliche Klärung spezifisch für Wärmeanlagen abzuwarten.

FAZIT ZUR RECHTLICHEN PRIORISIERUNG VON WÄRMEANLAGEN

Für Stadtplanung und Verwaltung bedeutet die gesetzliche Priorisierung von Wärmeanlagen einen Paradigmenwechsel. Nicht, dass Wärmeanlagen uneingeschränkt an jedem Ort errichtet werden können. Aber sie sind nicht mehr nur ein Belang unter vielen, sondern nehmen rechtlich eine hervorgehobene Stellung ein. Abwägungsentscheidungen werden dadurch nicht überflüssig, aber in ihrer Richtung klar vorstrukturiert. Wer über Planung, Genehmigung oder Nutzung öffentlicher Flächen entscheidet, muss diese Wertung aktiv berücksichtigen – und Abweichungen besonders sorgfältig begründen. Die Wärmewende ist damit nicht nur politisches Ziel, sondern verbindliche rechtliche Leitlinie für kommunales Handeln.

6.7 Integration des Wärmeplans in andere Planungsinstrumente

Der Wärmeplan ist das zentrale Instrument zur Steuerung und erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende in Berlin. Um eine nachhaltige und klimaschonende Wärmeversorgung flächendeckend sicherzustellen, sollte der Wärmeplan zukünftig querschnittlich in mehrere Fachplanungen des Landes integriert werden. Nur durch die Verzahnung mit anderen bestehenden Fachplanungen, zu denen sich Berührungspunkte ergeben, kann er seine Wirkung entfalten.

In den **Stadtentwicklungsplänen** (StEP) können die Inhalte des Wärmeplans berücksichtigt werden, um eine nachhaltige Stadtentwicklung zu unterstützen. Bei der Überarbeitung beziehungsweise Aufstellung von Stadtentwicklungsplänen bildet die Wärmeplanung eine Grundlage.

Ebenso bietet die Bauleitplanung, also die Erstellung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, wichtige Ansatzpunkte für die Umsetzung des Wärmeplans. So können der Berliner Senat beziehungsweise die Berliner Bezirke bei der Aufstellung oder im Zuge von Änderungsverfahren des **Flächennutzungsplans** beziehungsweise von **Bebauungsplänen** günstige Rahmenbedingungen für einen klimaneutralen Umbau der Wärmeversorgung setzen. § 9 Absatz 1 Nummer 12 Baugesetzbuch (BauGB) bietet beispielsweise die Möglichkeit, im jeweiligen Bereich des Bebauungsplans konkrete Festsetzungen zu treffen über „[...] Versorgungsflächen für Anlagen zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung [...]“. In diesem Kontext erforderliche Erweiterungen von Regelungen beziehungsweise Festsetzungen im Musterfestsetzungshandbuch sind zu prüfen und bei Bedarf umzusetzen. Im BauGB ist zudem der Grundsatz definiert, dass Bauleitpläne dazu beitragen sollen, den Klimaschutz insbesondere in der Stadtentwicklung zu fördern (§ 1 Absatz 5 Satz 2 BauGB). Um dies zu ermöglichen, haben SenStadt und SenMVKU im Jahr 2022 einen Leitfaden als Orientierungshilfe im Umgang mit den klimaschutzrelevanten Regelungsmöglichkeiten des BauGB erstellt. Schwerpunkt des Leitfadens sind Erläuterungen zu klimaschutzrelevanten Festsetzungsmöglichkeiten in den Handlungsfeldern „Graue Energie“, „Energetische Qualität von Gebäuden“, „Energieversorgung“ und „Mobilität“. Es werden jeweils die Möglichkeiten und zugleich die Voraussetzungen und Grenzen der entsprechenden Regelungsmöglichkeit aufgezeigt. Ergänzend werden mögliche Regelungsinhalte im **städttebaulichen Vertrag** nach § 11 BauGB benannt.¹²⁴ Weitere Ausführungen hierzu und Möglichkeiten zur Verankerung von Zielen der Wärmeplanung in nachgelagertem Planungsschriften sind auch in der „Wärmestrategie für das Land Berlin“ beschrieben.

Des Weiteren sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen gemäß § 1 Absatz 6 Nummer 7g) BauGB „[...] die Darstellungen in Wärmeplänen und die Entscheidungen über die Ausweisung als Gebiet um Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetznetzausbaugebiet gemäß § 26 des Wärmeplanungsgesetzes [...]“ zu berücksichtigen. Damit lassen sich verbindliche Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Anbindung an Wärmenetze sowie zu energieeffizienter Gebäudetechnik in neuen Baugebieten integrieren. Bei der zukünftigen **Festlegung von Sanierungsgebieten** nach § 142 BauGB ist zu prüfen, inwiefern die Wärmeplanung berücksichtigt werden kann. Allerdings handelt es sich hierbei um ein räumlich begrenztes und eher selten eingesetztes Instrument.

¹²⁴ Hüppe et al. (2023): Klimaschutz und Bebauungsplanung. Ein Leitfaden zu energierelevanten Zusatzanforderungen unter Nutzung des Instrumentariums des Baugesetzbuches.

Weitere zentrale Anknüpfungspunkte sind zudem diverse Energie- und Umweltplanungen. Im Rahmen von Energieversorgungskonzepten, Klimaanpassungsstrategien (zum Beispiel im Rahmen der Umsetzung des Klimaanpassungsgesetzes) und Vorhaben zur CO₂-Reduktion können beispielsweise Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung umgesetzt werden. Darüber hinaus könnten perspektivisch im Bereich der **Landschafts-, Grün-, Freiflächen- und Freiraumplanung** Flächen für regenerative Wärmequellen, etwa für Geothermie- oder Speicheranlagen, sowie für Wärmeübergabestationen identifiziert und ausgewiesen werden. Gleichzeitig sind die jeweiligen Vorgaben der entsprechenden Fachplanungen, wie etwa die landschaftsplanerischen Ziele und Rahmenbedingungen, zu beachten und bei den Detailplanungen der Umsetzungsprojekte zu berücksichtigen.

Ebenso ergeben sich in der **Verkehrs- und Mobilitätsplanung** Schnittstellen, beispielsweise durch den zu erwartenden Wärmenetzausbau und die Verstärkung der Stromleitungen im (öffentlichen) Straßenland oder durch die Nutzung von Abwärme aus U-Bahnhöfen.

Zur Verzahnung mit Planungsinstrumenten, bereits laufenden und anstehenden Programmen (zum Beispiel Plätzeprogramm) sowie strategischen Konzepten (zum Beispiel Masterplan Berliner Mitte) soll ein ressortübergreifender Abstimmungsmechanismus entwickelt und eingeführt werden, auch um entsprechende Daten- und Informationsaustausche zu vereinfachen.

6.8 Übergeordnete Maßnahmen - Rahmensetzungen auf EU- und Bundesebene

Gemäß § 20 WPG ist bei der Aufstellung der Maßnahmen entscheidend, dass diese möglichst unmittelbar durch die planungsverantwortliche Stelle bzw. durch das Land Berlin initiiert und realisiert werden können. Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende hängt jedoch maßgeblich auch von den **Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene** ab. Insbesondere der Aus- und Neubau von Wärmenetzen, die Dekarbonisierung der (Fern-)Wärmeversorgung sowie Umfang und Tiefe von energetischen Sanierungsmaßnahmen werden durch diese wesentlich beeinflusst.

Verordnungen wie die Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (Wärmelieferverordnung - WärmeLV) oder die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) bremsen aktuell die Umstellung von fossilen Heizsystemen auf klimafreundlichere Lösungen beziehungsweise Wärmenetzversorgung und sind relevante Stellschrauben für den Umsetzungserfolg. Zudem sind Rahmensetzungen unter anderem des Energiewirtschaftsgesetzes maßgeblich für die Gas- und Stromnetzentwicklung. Relevante Rahmenbedingungen der Europäischen Union (EU) sind unter anderem die Erneuerbare-Energien-Richtlinie¹²⁵ (RED III), die Energieeffizienzrichtlinie¹²⁶ (EED) und die Gebäuderichtlinie (EPBD - Energy Performance of Buildings Directive). Letztere legen verbindliche Standards für die Energieeffizienz und Dekarbonisierung des Gebäudesektors für die Mitgliedsstaaten der EU fest.

Gleichzeitig sind **Förder- und Finanzierungsinstrumente des Bundes** - zum Beispiel die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) oder das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) - entscheidend für die Transformation der Berliner Wärmeversorgung. Sie fördern zudem die Sozialverträglichkeit der Wärmewende, indem sie unter anderem die Teilhabe einkommensschwacher Haushalte und Mietende unterstützen und ermöglichen.

¹²⁵ Richtlinie (EU) 2018/2001 zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien (vom 18. Oktober 2023).

¹²⁶ Richtlinie (EU) 2024/1275 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (vom 24. April 2024).

Neben der Investitionsförderung ist es jedoch entscheidend, langfristige Maßnahmen zum Schutz vor steigenden Energiekosten zu entwickeln, um die Bezahlbarkeit der Energiekosten sicherzustellen. Die Herausforderung besteht darin, diese Programme konsequent und gezielt auf die Bedürfnisse sozial benachteiligter Gruppen auszurichten und sicherzustellen, dass die Wärmewende als gerechte und zugängliche Lösung für alle umgesetzt wird.

Daher sind Regelwerke, Förderprogramme und Finanzierungsinstrumente des Bundes, die die Wärmewende betreffen, weiter zu optimieren beziehungsweise ist eine Verlängerung und Verstärkung sicherzustellen. Vor diesem Hintergrund ist das Land Berlin gefordert, seine Anliegen und Interessen weiterhin und noch stärker auf Bundesebene zu vertreten und sich aktiv für geeignete Rahmenbedingungen einzusetzen, zum Beispiel im Rahmen von Ministerkonferenzen oder über den Bundesrat.

6.9 Finanzierungsbedarfe und Finanzierungsmechanismen

Die Fortschreibung der Wärmeplanung und ihr Umsetzungsmanagement geht **verwaltungsseitig mit Personal- und teils Dienstleistungskosten** für verschiedene Konzepte, fachliche Untersuchungen oder juristische Beratung einher – auf Landes- sowie auf Bezirksebene. Weitere Aufwände entstehen in Form von Machbarkeitsstudien, zum Beispiel für Quartierslösungen, neue Wärmenetze oder Wärmespeicher, sowie durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung. Hierfür bedarf es daher zumeist entsprechender **Haushaltsmittel**. Diese sind – sofern nicht bereits erfolgt – bei zukünftigen Haushaltsanmeldungen anzumelden.

Die Umsetzung der Wärmewende geht außerdem in hohem Maße mit **Investitionen** in Infrastrukturen und Technologien einher, woraus sich erhebliche Finanzierungsbedarfe ergeben. Dies betrifft vor allem die teils landeseigenen und teils privaten Energieversorgungsunternehmen und Infrastrukturbetreiber, die in Milliardenhöhe in den Um- und Ausbau von Infrastruktur und in neue Erzeugungsanlagen investieren müssen. So planen alleine die landeseigenen Unternehmen Stromnetz Berlin GmbH und Berliner Energie und Wärme GmbH Investitionen in Höhe von jeweils 2,9 Milliarden Euro¹²⁷ beziehungsweise 3,3 Milliarden Euro¹²⁸ in den kommenden fünf Jahren – zum Beispiel für die Ertüchtigung und Dekarbonisierung der Energie- und Wärmenetze. Banken als Kapitalgeber sind hier wichtige Partner für die Finanzierung der Wärmewende. Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, sowohl Wohnungsunternehmen als auch private Eigentümerinnen und Eigentümer, werden ebenfalls in sehr hohem Umfang Investitionen in Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle, in Modernisierungen der Heizungssysteme und in neue Wärmeerzeugungsanlagen tätigen müssen.

Energiegenossenschaften sind eine Möglichkeit, dass Bürgerinnen und Bürger selbst in den Ausbau von Infrastruktur investieren, sich an Entscheidungen direkt beteiligen und zugleich von Einsparungen zu profitieren können. Allerdings bestehen für Bürgerenergiegenossenschaften besondere Hemmnisse, sodass Unterstützungsmaßnahmen erforderlich sind (siehe [Kapitel 6.4](#)).

Vorrangig sollen **Bundesmittel** für die Finanzierung der Wärmewende genutzt werden, die den genannten Akteuren in Form von Tilgungszuschüssen oder von zinsgünstigen Krediten zur Verfügung gestellt werden. Wichtige Förderprogramme sind zum Beispiel die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die KfW-Programme oder die Nationale Klimaschutzinitiative.

127 <https://www.berlin.de/aktuelles/9592096-958090-stromnetz-berlin-will-knapp-drei-milliar.html> (Zugriff: 30. September 2025).

128 <https://www.berlin.de/aktuelles/9579343-958090-bew-will-33-milliarden-euro-ins-fernwaer.html> (Zugriff: 30. September 2025).

Ergänzende **Förderprogramme auf Landesebene** sind perspektivisch denkbar, sofern der Landeshaushalt dies zulässt. Auf diese Weise könnten die Bundesförderung ergänzt beziehungsweise mögliche Förderlücken geschlossen werden oder eine fokussierte Förderung von spezifischen Berliner Bedarfen ermöglicht werden, um die Ziele der Wärmeplanung zu unterstützen und damit die Sozialverträglichkeit und den Erfolg der Wärmewende in Berlin sicherzustellen. Auch die Städtebauförderung kann zur finanziellen Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen beitragen, wobei diese an die Fördergebiete des besonderen Städtebaurechts gekoppelt ist.

EU-Mittel, etwa des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), sind ebenfalls eine geeignete Möglichkeit, um Machbarkeitsstudien und Investitionsvorhaben anzustoßen und finanziell zu unterstützen, wie es in Berlin bislang über das Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung 2 (BENE 2) erfolgt. Landesmittel sind hier gegebenenfalls für eine Kofinanzierung von Bundes- oder EU-Programmen beziehungsweise für die Sicherung geforderter Eigenanteile im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel erforderlich, und sie können die Umsetzung berlingspezifischer Maßnahmen absichern, die sich nicht hinreichend über Bundesprogramme abdecken lassen.

Der von dem Berliner Senat initiierte „**Klimapakt**“ ist ein Instrument, mit dem unter anderem die Energieversorgung Berlins transformiert und die Funktionsfähigkeit der Stadt für künftige Generationen gesichert werden soll. Dazu investieren 22 landeseigene Unternehmen bis 2030 rund 13,6 Milliarden Euro in den Klimaschutz und die Energiewende. Dies betrifft unter anderem den Ausbau des Stromnetzes als auch in die Dekarbonisierung der Fernwärme und stellt damit einen relevanten Beitrag des Landes zur Wärmewende dar.

Dem Land Berlin werden zudem über das **Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität** des Bundes in den kommenden Jahren Mittel zufließen, deren Einsatz ebenfalls für die Belange der Wärmewende beziehungsweise der Umsetzung der Wärmeplanung zu prüfen ist.

Generell ist die Bereitstellung entsprechender Haushaltsmittel für die Absicherung der strategischen Planungen von hoher Bedeutung. Neben der bereits genannten Nutzung von Bundes- und EU-Mitteln ist daher eine entsprechende Priorisierung der Wärmewende und Gestaltung geeigneter Finanzierungsinstrumente auf Landesebene erforderlich. Die Realisierung der vom Land umzusetzenden Maßnahmen erfolgt gleichwohl nach Maßgabe der durch die jeweiligen Haushaltsgesetze zur Verfügung stehenden Mittel und unterliegt insoweit dem Finanzierungsvorbehalt.

7 BETEILIGUNGSPROZESS ZUM WÄRMEPLAN

7.1 Akteursbeteiligung und Formate

Der Wärmeplan und dessen Umsetzung betreffen viele Akteure direkt oder indirekt, weshalb frühzeitig ein Beteiligungsprozess initiiert und verschiedene Schlüsselakteure bei der Entwicklung des Wärmeplans eingebunden wurden. Hierzu zählen neben der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe und den Bezirken insbesondere die Infrastrukturbetreiber und Energieversorgungsunternehmen BEW Berliner Energie und Wärme GmbH (bis April 2024: Vattenfall Wärme Berlin), Fernheizwerk Neukölln AG, BTB Blockheizkraftwerks- Träger- und Betreibergesellschaft mbH Berlin, GASAG AG und NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG sowie Stromnetz Berlin GmbH und BEN Berlin Energie und Netzholding GmbH. Sie wurden in regelmäßigen Abstimmungsrounds über den Prozess informiert und konnten ihre Hinweise einbringen. Zudem wurde sich zusätzlich zu vertraulichen beziehungsweise wettbewerbsrelevanten Themen auch bilateral ausgetauscht. Damit kam SenMVKU bereits in einer frühen Phase der gesetzlichen Verpflichtung zur Beteiligung betroffener Akteure gemäß § 7 WPG Absatz 2 nach.

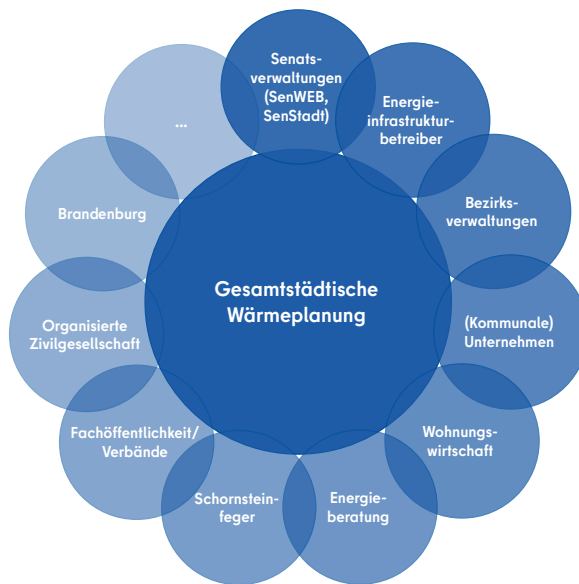


Abbildung 28: Überblick über die im Wärmeplanungsprozess beteiligten Akteure

Quelle: Eigene Darstellung

Im weiteren Prozess wurde der Akteurskreis gemäß § 7 WPG Absatz 3 sukzessive erweitert zum Beispiel um relevante Landesunternehmen (Berliner Wasserbetriebe, Berliner Stadtreinigungsbetriebe), die Wohnungswirtschaft (BBU Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen, BFW Landesverband Berlin/Brandenburg e.V.), Energieberater, Betreiber kleinerer Nahwärmenetze, den Berliner Klimaschutzrat und sonstige Multiplikatoren (zum Beispiel IHK, Berlin Partner) einzubinden. Darüber hinaus fanden Austauschtermine mit den Brandenburger Umlandgemeinden statt.

Die allgemeine Öffentlichkeit konnte sich über verschiedene, öffentliche Veranstaltungen wie unter anderem auf den Berliner Energietage 2024¹²⁹ und 2025¹³⁰ sowie in der Aktionswoche „Berlin spart Energie“ 2024¹³¹ über den Sachstand der Wärmeplanung informieren.

¹²⁹ „Gesamtstädtische Wärmeplanung Berlin – erneuerbare Potenziale identifizieren und erschließen“ im Rahmen der Berliner Energietage 2024 mit mehr als 200 Teilnehmende am 16. Mai 2024.

¹³⁰ „Gesamtstädtische Wärmeplanung Part II | Zielbilder der Berliner Wärmewende – Gestalten und Umsetzen!“ im Rahmen der Berliner Energietage 2025 mit mehr als 180 Teilnehmende am 26. Mai 2025.

¹³¹ Öffentliche Informationsveranstaltung zur „Gesamtstädtischen Wärmeplanung – Ein Baustein der Wärmewende im Land Berlin“ im Rahmen der Aktionswoche „Berlin spart Energie“ mit mehr als 100 Teilnehmende (hybride Veranstaltung) am 14. Oktober 2024.

Darüber hinaus wurde eine für den Wärmeplanungsprozess eingerichtete Website – unter anderem mit der Beantwortung von wichtigen Fragen und der Benennung von weiteren aus Wärmewendesicht relevanten Ansprechpartnern – sowie eine projektspezifische E-Mailadresse für die Möglichkeit von Rückfragen und das Einbringen von Hinweisen bereitgestellt.

Die planungsverantwortliche Stelle nahm außerdem an vielfältigen externen (Fach-)Veranstaltungen teil, um über den Wärmeplanungsprozess zu informieren. Zudem vertritt die planungsverantwortliche Stelle das Land Berlin bei regelmäßigen Austauschen mit dem Bund sowie themenbezogenen Bund-Länder-Runden.



Abbildung 29: Formate der Beteiligung im Zuge der Wärmeplanung

Quelle: Fotos 2. von rechts und ganz rechts: Nils Lukas 2025, restliche Fotos: eigene Fotos

7.2 Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung

Im gesamten Wärmeplanungsprozess hat die planungsverantwortliche Stelle Daten, Informationen und Hinweise der Fachöffentlichkeit über verschiedene Austausch- und Veranstaltungsformate eingeholt und die Öffentlichkeit regelmäßig über den neuen Sachstand informiert (siehe [Kapitel 7.1](#)). Vom 27. Oktober bis 27. November 2025 wurde darüber hinaus die gemäß § 13 Absatz 4 WPG vorgegebene Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung durchgeführt. In dieser Beteiligungsphase gingen mehr als 220 Stellungnahmen von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, Trägern öffentlicher Belange, in ihren Aufgaben berührten Behörden, Unternehmen der Energie- und Wohnungswirtschaft, Verbänden, zivilgesellschaftlichen Organisationen und Initiativen ein.

Mithilfe der Stellungnahmen konnten diverse Ergänzungen und Änderungen im Wärmeplan vorgenommen werden. Hierzu zählen unter anderem die Aufnahme von Wohnungsneubaugebieten, die Ermittlung ihrer Wärmebedarfe und die Berücksichtigung des Wohnungsneubaus in den Wärmeversorgungsgebietskarten für die Stützjahre 2030 bis 2045 (siehe zum Beispiel [Infobox 6](#)) und die Berücksichtigung der zusätzlichen Wärmebedarfe im Zielszenario (siehe [Kapitel 5.3.1](#)). Des Weiteren gab es Korrekturen der Gebietszuordnungen, eine Ergänzung zum Umgang und zur Berücksichtigung der Dekarbonisierungsfahrpläne der Berliner Fernwärmerversorger (siehe zum Beispiel [Infobox 8](#)) sowie die Konkretisierung und Erweiterung von Finanzierungsmechanismen gemäß Anlage 2 Nummer VI WPG (siehe [Kapitel 6.8](#)). Darüber hinaus betrafen einige Hinweise die Umsetzungsphase (zum Beispiel Verfügbarstellung von Flächen), die im Rahmen dessen von der planungsverantwortlichen Stelle weiterverfolgt und berücksichtigt werden.

8 FORTSCHREIBUNG DES WÄRMEPLANS UND MONITORING

Der Wärmeplan ist ein **dynamisches Steuerungsinstrument**, das zu einer klimaneutralen, effizienten und bedarfsgerechten Wärmeversorgung beitragen soll. Gemäß § 25 WPG muss eine Fortschreibung und Überprüfung mindestens alle fünf Jahre erfolgen, um auf veränderte Rahmenbedingungen wie Technologieverfügbarkeit und Marktreife, politische Zielsetzungen, aktuelle wirtschaftliche Faktoren sowie die Entwicklung der Wärmebedarfe beziehungsweise -verbräuche reagieren zu können. Generell betrifft die Fortschreibung die Bestands- und die Potenzialanalyse, die Einteilung des Gebiets in Wärmeversorgungsgebiete, eine bedarfsweise Anpassung des Zielszenarios sowie eine Beurteilung und Nachsteuerung bei Strategie und Maßnahmenumsetzung.

Die Wärmeplanung stellt für viele Beteiligte einen neuen Prozess dar, da sie **umfangreiche, iterative Analyse- und Syntheseschritte** sowie intensive Abstimmungen zwischen unterschiedlichsten Akteuren umfasst. Während der Erstellungsphase wurden auf Seiten der zuständigen Planungsinstanz und zahlreicher Beteiligter neue fachliche Erkenntnisse gewonnen und wertvolle praktische Erfahrungen gesammelt. Dieser iterative, zyklische Regelprozess sollte fortgesetzt und bei allen Akteuren weiter verankert werden, um gerade in der ersten Überarbeitungsphase auf Grundlage der „lessons learned“ eine fundierte Aktualisierung des Wärmeplans zu ermöglichen.

Eine regelmäßige **Fortschreibung** ist zudem notwendig, da sich der Gebäudebestand und der Wärmebedarf durch Neubau, energetische Sanierung oder die veränderte Nutzung von Gebäuden verändern. Demografische und auch klimatische Veränderungen beeinflussen außerdem die Entwicklung des tatsächlichen Wärmeverbrauchs. Seitens der verfügbaren Potenziale an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme wird es ebenfalls zu Veränderungen kommen – sei es, weil Potenziale an einem Standort bereits genutzt werden und somit nicht mehr zur Verfügung stehen, oder weil neues Wissen zu Potenzialen verfügbar ist, wie es bei der Tiefen Geothermie und Aquiferwärmespeichern zu erwarten ist. Gleichzeitig entwickeln sich die am Markt verfügbaren Techniken weiter, was in den vergangenen Jahren insbesondere im Bereich von Wärmepumpen oder smarter Steuerungssysteme zu beobachten war. Damit können sich neue Möglichkeiten für eine effiziente und klimafreundliche Versorgung eröffnen. Ebenso kann sich die Förderlandschaft ändern, wodurch neue Handlungsspielräume für konkrete Projekte beziehungsweise innovative Konzepte entstehen können. Auch politische oder gesetzliche Anpassungen auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene können neue Anforderungen mit sich bringen, die eine zeitnahe Überarbeitung innerhalb des gesamtstädtischen Planungsprozesses erforderlich machen.

Die kontinuierliche Aktualisierung und Weiterentwicklung der Wärmeplanung umfasst auch die Einteilung in die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete. Auf der Grundlage aktualisierter Daten und Informationen werden etwa die Wärmenetzerweiterungsgebiete in Wärmenetzbestandsgebiete überführt. Bei den Prüfgebieten ist möglichst eine Zuordnung zu einer konkreten Wärmeversorgungsart anzustreben. Neue Erkenntnisse zum Beispiel hinsichtlich der Entstehung neuer Wärmenetze können kontinuierlich in das Wärmekataster eingepflegt und veröffentlicht werden.

Die derzeit als **Prüfgebiete** eingeteilten Gebiete sind in ihrer Charakteristik sehr divers. Es kann sich um Wohngebiete, Gewerbegebiete oder Mischgebiete handeln, um Gebiete in sozialen Erhaltungsgebieten oder Gebiete mit hohem Anteil an denkmalgeschützten Gebäuden sowie um Gebiete mit für Wärmenetze besonders geeigneten Wärmequellen oder ohne. Im Zuge der Weiterentwicklung der Wärmeplanung gilt es typische Prüfgebiete zu identifizieren und für diese detaillierter zu untersuchen, welche Wärmeversorgungslösungen geeignet und umsetzbar sind. Ziel soll es sein, in der Wärmeplanung Schritt für Schritt den Anteil an Prüfgebieten zu reduzieren.

Die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategie und der Maßnahmen sollten nicht nur zu einem bestimmten Stichtag, sondern ebenfalls kontinuierlich dokumentiert werden, um bei Bedarf gezielt nachsteuern zu können. Deshalb empfiehlt der Leitfaden zur Wärmeplanung ein Monitoring-Konzept zu entwickeln und in die Wärmeplanung zu implementieren. Ein solches, begleitendes **Monitoring** bildet damit ein zentrales Element, um eine effektive Fortschreibung und letztlich erfolgreiche Umsetzung des Wärmeplans sicherzustellen. Das Monitoring soll es ermöglichen, Entwicklungen innerhalb der definierten Strategiefelder im Abgleich mit den modellierten Szenarien und formulierten Zielen transparent darstellen und beurteilen zu können. Auf dieser Basis sind Abweichungen zeitnah zu erkennen und gezielte Anpassungen vorzunehmen. Dabei geht es um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess bei der Umsetzung der Wärmewende.

Für das Monitoring sollen Dateninputs, etwa zu den Wärmenetz- und Gasanschlüssen, regelmäßig aktualisiert werden. Datenlücken sollen sukzessive geschlossen werden. Neue Erkenntnisse und relevante Veränderungen können auf diese Weise kontinuierlich dargestellt und auch veröffentlicht werden. So werden Kennzahlen zur Wärmeversorgung, wie etwa der Endenergiebedarf für Wärme, die Zusammensetzung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern, der Anteil leitungsgebundener Wärme und die Anzahl an Netzanschlüssen sowie die aus der Wärmeversorgung resultierenden CO₂-Emissionen im Wärmekataster regelmäßig neu berechnet. Das Wärmekataster bildet damit die Grundlage für ein kontinuierliches Monitoring von Kennzahlen und deren Entwicklung.

Ein effektives Monitoring der Entwicklungen in der Wärmeversorgung kann die **Priorisierung von Maßnahmen** unterstützen, fundierte Entscheidungsprozesse ermöglichen und letztlich zu gezielten Investitionen beitragen. Im Rahmen der ersten Fortschreibungsphase wird ein Konzept zur Fortschrittskontrolle und Steuerung von Maßnahmen entwickelt.

Durch ein transparentes Monitoring soll das Vertrauen der Stakeholder gestärkt werden. Zudem fördert die kontinuierliche Kommunikation von Fortschritten und Herausforderungen die aktive Beteiligung relevanter Akteure, von Energieversorgern bis hin zu Gebäudeeigentümern und Gebäudeeigentümern, und trägt so zum Erfolg der Wärmewende auf lokaler Ebene bei.

9 WICHTIGE LITERATURQUELLEN

Bergmann, Janis (2023): Sozialverträglich energetisch sanieren. (Wie) Sind Schutz von Klima und Mietenden vereinbar?

https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/Vortraege/2023/Bergmann_Janis_Sozialvertraglich_energetisch_sanieren.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Berliner Stadtwerke KommunalPartner GmbH (2025): Messkampagne U-Bahn-Abwärme. im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch SenMVKU. Berlin. Unveröffentlicht.

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) (2024): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks. Berlin 2024.

Born, Holger et al. (2022): Roadmap oberflächennahe Geothermie – Erdwärmepumpen für die Energiewende – Potenziale, Hemmnisse und Handlungsempfehlungen. Hrsg. Fraunhofer IEG, Bochum; 2022.

Christidis, Andreas, et al. (2025): Wärmespeicherpotentiale für das Land Berlin. Abschlussbericht, Projekt im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch SenMVKU; Berlin.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/waermewende/waermespeicherpotenziale-land-berlin.pdf?ts=1752710443 (Zugriff: 19. September 2025).

Dunkelberg, Elisa, et al. (2023): Bestimmung des Potenzials von Abwärme in Berlin. 2023.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/waermewende-im-land-berlin/ioew_ifeu_bestimmung-der-abwaermepotenziale-in-berlin.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Dunkelberg, Elisa, et al. (2022): Öffentliche Gebäude als Keimzellen für klimaneutrale Quartierswärme. 2022.

https://www.urbane-waermewende.de/fileadmin/urbane_waermewende/Publikationen_und_Vortr%C3%A4ge/Dunkelberg_et_al_2022_oeffentliche_Gebaeude_als_Keimzellen_fuer_klimaneutrale_Quartierswaerme.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Dunkelberg, Elisa, et al. (2021): Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Berlin: 2021.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/waermewende-im-land-berlin/entwicklung-waermestrategie-land-berlin.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Dunkelberg, Elisa et al. (2020): Fernwärme klimaneutral transformieren. Eine Bewertung der Handlungsoptionen am Beispiel von Berlin Nord-Neukölln, Herausgegeben vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Berlin. 2020

https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/Schriftenreihen/IOeW_SR_218_Fernwaerme_klimaneutral_transformieren.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Fehrenbach et al. (2019): BioRest. Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor). 2019.

Gürtler, Heinrich et al (2022): Abwasserwärme ein Leitfaden. Berliner Wasserbetriebe. 2022.

<https://www.bwb.de/de/assets/downloads/leitfaden-abwasserwaerme.pdf> (Zugriff: 19. September 2025).

Hewelt et al. 2021: KoWa – Wärmewende im Quartier. Erfahrungsbericht Karlshorst.

https://www.kowa-projekt.de/wp-content/uploads/kowa/2022/05/M4_Erfahrungsbericht_Q1_WEB.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Hirschl, Bernd, et al. (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ in Bezug auf die Anforderungen aus dem Übereinkommen von Paris 2015. Berlin. 2021.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutzpolitik-in-berlin/berlin-paris-konform/studie-berlin-paris-konform-endbericht.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Holm et al. (2023): Wärmeschutz und Wärmepumpe – warum beides zusammengehört. Studie im Auftrag des Verbandes für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Hüppe et al. (2023): Klimaschutz und Bebauungsplanung. Ein Leitfaden zu energierelevanten Zusatzanforderungen unter Nutzung des Instrumentariums des Baugesetzbuches.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/publikationen/leitfaden-klimaschutzbebauungsplanung.pdf?ts=1760527348 (Zugriff: 19. September 2025).

Jeremias, et al. (2024): Bestimmung des Potenzials von Biomasse in Berlin. 2024.

https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/waermewende/endbericht_potenzial_biomasse_berlin.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Landesdenkmalamt (2024): Denkmale & Energieeffizienz. Hinweise zur energetischen Ertüchtigung und energieeffizienten Nutzung von Baudenkmalen. Leitfaden für das Land Berlin.

https://www.berlin.de/landesdenkmalamt/_assets/pdf-und-zip/aktuelles/denkmal-und-klimaschutz/leitfaden_denkmale_und_energieeffizienz_2024.pdf?ts=1752710440 (Zugriff: 19.09.2025).

Langreder, Nora et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, et al., im Auftrag des BMWK. 2024.

<https://www.kwwhalle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung> (Zugriff: 16. September 2025).

Murzakulova, Zhanat et al. (2025): Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Berlin.

<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/standund-entwicklung-des-rechenzentrumsstandorts-deutschland.pdf> (Zugriff: 19. September 2025).

Ortner, Sara, et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. 2024.

https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Leitfaden_und_Brosch%C3%BCren/Leitfaden_Waermeplanung_Begleitdokument/Leitfaden_Waermeplanung_final_17.9.2024_geschuetzt.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Prognos et al. (2022): Hintergrund zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.

<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebaeudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf> (Zugriff: 19. September 2025).

Riechel, Robert, et al. (2024): Ausweitung der Wärmenetze im Land Berlin (Anschlussstudie). 2024.

Thiem, Stefan et al. (2023): Potenzialstudie Mitteltiefe Geothermie Berlin, Aufbau eines 3D-Untergrundmodells und Parametrisierung potenzieller Nutzhorizonte. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt. 2023.

UBA [Umweltbundesamt] (2023): Transformation der Gasinfrastruktur zum Klimaschutz.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2023-03-31_cc_09-2023_transformation-gasinfrastruktur-klimaschutz.pdf (Zugriff: 19. September 2025).

Walberg, Dietmar, et al. (2023): Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Wohnen 2045 in Hamburg. Bauforschungsbericht Nummer 84.

10 ANHANG

The background of the page is an abstract composition of overlapping circles in various sizes and colors. The color palette transitions from warm tones like orange and red at the top to cooler tones like blue and purple at the bottom. The circles are semi-transparent, creating a layered, bokeh-like effect.

10.1 Annahmen zur und Ergebnisse der Bestandsanalyse

Tabelle 14: Annahmen zu spezifischen Wärmebedarfen der IWU-Wohngebäudetypen

Typ	Baualtersklasse	Spez. WB* IST	Spez. WB* Mod 1	Spez. WB* Mod 2
		[kWh/m ² a]		
EFH_B	< 1918	187	131	53
EFH_C	1919 bis 1948	171	118	46
EFH_D	1949 bis 1957	188	147	58
EFH_E	1958 bis 1968	186	153	68
EFH_F	1969 bis 1978	161	125	55
EFH_G	1979 bis 1983	129	109	39
EFH_H	1984 bis 1994	141	129	53
EFH_I	1995 bis 2001	131	126	55
EFH_J	> 2002	97	97	51
RH_B	< 1918	163	128	47
RH_C	1919 bis 1948	143	104	38
RH_D	1949 bis 1957	160	116	48
RH_E	1958 bis 1968	113	96	32
RH_F	1969 bis 1978	133	107	41
RH_G	1979 bis 1983	133	121	47
RH_H	1984 bis 1994	105	106	37
RH_I	1995 bis 2001	97	97	35
RH_J	2002 bis 2009	88	88	46
MFH_B	< 1918	157	116	39
MFH_C	1919 bis 1948	177	118	47
MFH_D	1949 bis 1957	166	114	47
MFH_E	1958 bis 1968	140	102	39
MFH_F	1969 bis 1978	144	109	44
MFH_G	1979 bis 1983	129	103	40
MFH_H	1984 bis 1994	132	107	43
MFH_I	1995 bis 2001	116	97	44
MFH_J	2002 bis 2009	80	80	41
GMH_B	< 1918	136	107	35
GMH_C	1919 bis 1948	154	106	41
GMH_D	1949 bis 1957	153	105	40
GMH_E	1958 bis 1968	142	100	37
GMH_F	1969 bis 1978	128	96	35

* WB = Wärmebedarf

Tabelle 15: Annahmen zu spezifischen Wärmebedarfen verschiedener Typen an Nichtwohngebäuden

Erläuterung: Die Annahmen zu den spezifischen Wärmebedarfen der Nichtwohngebäude stammen überwiegend aus der ENOB-Datenbank des IWU, die Werte zu den Gebäuden mit Mischnutzungen (MN_Typ_A bis MN_Typ_D) basieren auf Arbeiten der BTU Cottbus, die im Auftrag des Landes Berlin als für die Wärmeplanung durchgeführt wurden.

Typ	Nutzungsart	Spez. Wärmebedarf Status quo
		[kWh/m ²]
NWG_TYP_A	Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude	117,9
NWG_TYP_B	Gebäude für Forschung und Hochschullehre	302,2
NWG_TYP_C	Gebäude für Gesundheit und Pflege	228,3
NWG_TYP_D	Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgebäude	124,9
NWG_TYP_E	Gebäude für Kultur und Freizeit	162,0
NWG_TYP_F	Sportgebäude	246,1
NWG_TYP_G	Beherbergungs- oder Unterbringungsgebäude, Gastronomie oder Verpflegung	346,4
NWG_TYP_H	Produktions-, Werkstatt-, Lager- oder Betriebsgebäude	68,5
NWG_TYP_I	Handelsgebäude	94,7
NWG_TYP_J	Technikgebäude (Ver- und Entsorgung) inklusive Verkehrsgebäude	189,4
MN_Typ_A	Gemischt genutztes Gebäude mit Wohnen	135,1
MN_Typ_B	Wohngebäude mit Gemeinbedarf	146,7
MN_Typ_C	Wohngebäude mit Handel und Dienstleistungen	139,0
MN_Typ_D	Wohngebäude mit Gewerbe und Industrie	135,6

Tabelle 16: Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Wärme nach Nutzungsart (2023)

Nutzungsart	Endenergieverbrauch
	[TWh/a]
Raumwärme	28,6
Warmwasser	3,2
Prozesswärme	1,7

Tabelle 17: Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023)

Energieträger	Endenergieverbrauch
	[TWh/a]
Gas	17,13
Heizöl	4,72
Fernwärme	9,98
Kohle	0,18
Solarthermie	0,05
Elektrizität	1,24
Umweltwärme	0,13
Biomasse	0,08

Tabelle 18: CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (temperaturbereinigt) für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme nach Energieträgern (2023)

Energieträger	CO ₂ -Emissionen
	[Mio. t CO ₂ /a]
Gas	3,44
Heizöl	1,25
Fernwärme	2,21
Elektrizität	0,45
Kohle	0,06

Tabelle 19: Verteilung der Berliner Gebäude nach vereinfachten Gebäudetypen (Stand 2023)

Vereinfachter Gebäudetyp	Anteil der Gebäude
	[%]
Einfamilienhaus (EFH)	30
Reihenhaus (RH)	5
Mehrfamilienhaus (MFH)	8
Großes Mehrfamilienhaus (GMH)	13
Nichtwohngebäude (NWG)	31
Sonstige	13

Tabelle 20: Verteilung der Berliner Wohnungen nach Eigentumsform der Gebäude

Eigentumsform der Gebäude	Anteil der Wohnungen
	[%]
Gemeinschaft von Wohnungseigentümer/-innen	18
Privatperson/-en	26
Wohnungsgenossenschaft	10
Kommune oder kommunales Wohnungsunternehmen	19
Privatwirtschaftliches Wohnungsunternehmen	19
Sonstige	8

Tabelle 21: Verteilung der Berliner Wohngebäude nach Baualtersklasse

Baualtersklasse	Anteil der Gebäude
	[%]
vor 1919	14
1919 bis 1948	25
1949 bis 1978	24
1979 bis 1990	10
1991 bis 2000	12
2001 bis 2010	8
2011 bis 2019	6
2020 und später	1

Tabelle 22: Verteilung der beheizten Fläche in Nichtwohngebäuden auf Gebäudetypen

Nichtwohngebäude-Typen	Anteil der beheizten Fläche
	[%]
Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude	23
Gebäude für Forschung und Hochschullehre	5
Gebäude für Gesundheit und Pflege	5
Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgebäude	11
Gebäude für Kultur und Freizeit	4
Beherbergungsgebäude, Gastronomie- oder Verpflegungsgebäude	5
Produktions-, Werkstatt-, Lager- oder Betriebsgebäude	23
Handelsgebäude	18
Sonstige	6

Tabelle 23: Verteilung des berechneten Wärmebedarfs auf verschiedene Gebäudesegmente

Erläuterung: Mischnutzungen sind Wohngebäude mit nennenswerten Nichtwohnanteilen (Gemischt genutztes Gebäude mit Wohnen, Wohngebäude mit Gemeinbedarf, Wohngebäude mit Handel und Dienstleistungen, Wohngebäude mit Gewerbe und Industrie). Die Annahmen zu den spezifischen Wärmebedarfen dieser Gebäude basieren auf Arbeiten der BTU Cottbus, die im Auftrag des Landes Berlin erstellt wurden.

Vereinfachter Gebäudetyp	Anteil des berechneten Wärmebedarfs
	[%]
Wohngebäude	60
Nichtwohngebäude	30
Mischnutzungen	10

Tabelle 24: Verteilung dezentraler Wärmeerzeuger inklusive Hausübergabestationen (2023), bezogen auf Gebäude

Erläuterung: Bei der Verteilung und der Anzahl der Wärmeerzeugungsanlagen entstehen durch die ETL-Prozesse im Wärmekataster Ungenauigkeiten. Diese entstehen zum Beispiel dadurch, dass einzelne Wärmeerzeugungsanlagen oder Fernwärmeanschlüsse mehrere Gebäude versorgen.

Wärmeerzeuger	Anteil der Wärmeerzeuger
	[%]
Gaskessel	66,9
Ölkessel	15,0
Fernwärmeanschluss	8,3
Kohle	1,0
Solarthermie	0,5
Elektrische Wärmeerzeuger	7,9
Biomassekessel	0,4

10.2 Annahmen zur und Ergebnisse der Potenzialanalysen

Tabelle 25: Ergebnisse zu Flächenverfügbarkeit und Abwärmepotenzial an U-Bahn-Stationen

Bahnhof	Flächenverfügbarkeit	Abwärmepotenzial	Abwärmemenge	Tunnelüberdeckung
		[kW]	[kWh/a]	[m]
Alt-Tempelhof	Nicht vorhanden	-	-	2,5
Altstadt Spandau	Ausreichend vorhanden	150	510.000	8
Amrumer Straße	Nicht vorhanden	-	-	5,8
Bernauer Straße	Ausreichend vorhanden	100	200.000	1
Blaschkoallee	Nicht vorhanden	-	-	4
Britz-Süd	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	4
Franz-Neumann-Platz	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	50	100.00	4,5
Haselhorst	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	50	170.000	4
Kaiserin-Augusta-Straße	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	4
Kleistpark	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	3,5
Klosterstraße	Nicht vorhanden	-	-	2,5
Kochstraße	Nicht vorhanden	-	-	1,5
Konstanzer Straße	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	3,5
Leopoldplatz	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	5
Mehringdamm	Ausreichend vorhanden	150	510.000	2
Pankow	Ausreichend vorhanden	100	200.000	1,5
Parchimer Allee	Nicht vorhanden	-	-	1,5
Platz der Luftbrücke	Nicht vorhanden	-	-	3
Rathaus Reinickendorf	Ausreichend vorhanden	200	400.000	6,8
Residenz Straße	Ausreichend vorhanden	200	400.000	6
Rüdesheimer Platz	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	0,5

Bahnhof	Flächenverfügbarkeit	Abwärmepotenzial	Abwärmemenge	Tunnelüberdeckung
		[kW]	[kWh/a]	[m]
Rudow	Nicht vorhanden	-	-	2,5
Ullsteinstraße	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	-	-	0,3
Westphalweg	Vermutlich nicht ausreichend vorhanden	50	170.000	3,5
Yorckstraße	Ausreichend vorhanden	200	680.000	4 bis 8

10.3 Annahmen zu den und Ergebnisse der Szenarien

Tabelle 26: Annahmen zu Sanierungsraten bei Wohngebäuden mit Baualter vor 2000 in den Szenarien

Zeitraum	Konservatives Szenario	Zielszenario	Ambitioniertes Szenario
	[%/a]		
2025 bis 2030	0,9	1,2	1,5
2030 bis 2035	1,2	1,5	2,0
2035 bis 2040	1,2	2,0	2,0
2040 bis 2045	1,2	2,0	2,3

Tabelle 27: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Gebieten der dezentralen Versorgung“ im Zielszenario

Zeitraum	Konservatives Szenario	Zielszenario	Ambitioniertes Szenario
	[%]		
2025 bis 2030	95	2	3
2030 bis 2035	95	2	3
2035 bis 2040	93	4	3
2040 bis 2045	93	4	3

Tabelle 28: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Wärmenetzgebieten“ im Zielszenario

Zeitraum	Fernwärme	Wärmepumpe	Biomasse/Biome- than
	[%]		
2025 bis 2030	80	17	3
2030 bis 2035	95	2	3
2035 bis 2040	93	4	3
2040 bis 2045	93	4	3

Tabelle 29: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzsignung hoch“ im Zielszenario

Zeitraum	Wärmepumpe	Biomasse/ Biomethan	Neues Wärmenetz	Solarthermie
	[%]			
2025 bis 2030	87	2	10	1
2030 bis 2035	62	2	35	1
2035 bis 2040	30	4	65	1
2040 bis 2045	15	4	80	1

Tabelle 30: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzsignung gegeben“ im Zielszenario

Zeitraum	Wärmepumpe	Biomasse/ Biomethan	Neues Wärmenetz	Solarthermie
	[%]			
2025 bis 2030	92	2	5	1
2030 bis 2035	87	2	10	1
2035 bis 2040	75	4	20	1
2040 bis 2045	60	4	35	1

Tabelle 31: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzsignung hoch“ im konservativen Szenario

Zeitraum	Wärmepumpe	Biomasse/ Biomethan	Neues Wärmenetz	Solarthermie
	[%]			
2025 bis 2030	92	2	5	1
2030 bis 2035	87	2	10	1
2035 bis 2040	75	4	20	1
2040 bis 2045	65	4	30	1

Tabelle 32: Annahmen zu neu installierten Wärmeerzeugern in „Prüfgebieten - Wärmenetzsignung gegeben“ im konservativen Szenario

Zeitraum	Wärmepumpe	Biomasse/ Biomethan	Neues Wärmenetz	Solarthermie
	[%]			
2025 bis 2030	94	2	3	1
2030 bis 2035	91	2	6	1
2035 bis 2040	85	4	10	1
2040 bis 2045	80	4	15	1

Tabelle 33: Annahmen zu den Erzeugeraufwandszahlen der Wärmeerzeugungsanlagen

Zeitraum	Gaskessel	Ölkessel	Fernwärme	Biomasse	Neue Wärmenetze
2025 bis 2030	1,05	1,17	1,05	1,11	1,05
2030 bis 2035	1,05	1,15	1,05	1,10	1,05
2035 bis 2040	1,04	1,13	1,04	1,09	1,04
2040 bis 2045	1,04	1,09	1,02	1,08	1,02

Tabelle 34: Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger im Zielszenario der Wärmeplanung (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) in Terawattstunde pro Jahr

Endenergieträger	2025	2030	2035	2040	2045
Heizöl	4,7	3,4	2,0	0,8	0,0
Rest (Kohle, ...)	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdgas	17,1	12,1	7,6	3,2	0,0
Strom - dezentral	1,3	1,4	2,6	3,4	4,2
Wärmepumpe - Umweltwärme	0,2	2,6	4,7	6,2	7,3
Biomasse/grüne Gase	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
Neue Wärmenetze	0,1	0,4	1,2	2,1	2,6
Fernwärme	10,0	10,5	11,1	11,7	11,9
Solarthermie	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabelle 35: Ermittelte Verteilung auf die Energieträger in 2045 gemäß Zielszenario der Wärmeplanung nach Wärmeversorgungsblöcken (ausschließlich Raumwärme und Warmwasser)

Endenergieträger	Prüfgebiete	Gebiet der dezentralen Versorgung	Wärmenetz- gebiet- Erschließungs- perspektive	Wärmenetz- gebiet- Bestand
	[%]			
Biomasse/grüne Gase	3,3	2,9	2,9	1,4
Elektrizität - dezentral	20,0	29,4	15,2	5,5
Fernwärme	0,0	0,0	35,5	80,7
Neues Wärmenetz	31,4	0,0	11,7	0,0
Solarthermie	1,2	3,7	1,0	0,0
Umweltwärme	44,0	64,0	33,6	12,3

Tabelle 36: Ermittelte Entwicklung des Endenergiebedarfs und der Verteilung auf die Energieträger bei konservativerem Sanierungsszenario (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) in Terawattstunde pro Jahr

Endenergieträger	2025	2030	2035	2040	2045
Heizöl	4,7	3,3	2,0	0,8	0,0
Rest (Kohle, ...)	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdgas	17,2	12,3	7,7	3,4	0,0
Strom - dezentral	1,3	1,4	2,6	3,5	4,3
Wärmepumpe - Umweltwärme	0,2	2,7	4,8	6,4	7,6
Biomasse/grüne Gase	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
Neue Wärmenetze	0,1	0,4	1,2	2,2	2,8
Fernwärme	10,0	10,5	11,3	12,0	12,4
Solarthermie	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabelle 37: Annahmen zu den CO₂-Emissionsfaktoren der Energieträger

Erläuterung: Die CO₂-Emissionsfaktoren für Erdgas und Heizöl stammen aus der Afs. Für Fernwärme resultieren sie aus den Dekarbonisierungsfahrplänen der Fernwärmenetzbetreiber (Stromgutschriftmethode, gewichtet) und für Elektrizität aus Technikkatalog zur Wärmeplanung. Für neue Wärmenetze wurde angenommen, dass ein fossiler Anteil von 35 Prozent bis 2035 und von 20 Prozent bis 2040 aus Erdgas resultiert und der restliche Anteil als klimaneutral gewertet werden kann.

Zeitraum	Erdgas	Heizöl	Fernwärme	Elektrizität	Neue Wärmenetze
2025	201	266	221	361	71
2030	201	266	94	103	71
2035	201	266	74	49	71
2040	201	266	2,2	27	40
2045	201	266	0,6	25	0

10.4 Merkmale, Relevanz von und Hindernisse für EE-Gemeinschaften

Nach der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie müssen EE-Gemeinschaften mehrere Merkmale erfüllen. In Ermangelung einer wärmespezifischen Definition von EE-Gemeinschaften im nationalen Recht und angesichts der offenen formulierten Regelung in § 21 Nummer 2 WPG, sollte sich die Bewertung aber auch auf andere von den Verbrauchern ausgehenden Initiativen erstrecken, selbst wenn diese nicht alle Merkmale der Definition einer EE-Gemeinschaft nach der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie erfüllen. Folgende Merkmale dienen der Definition einer EE-Gemeinschaft:

- **Regionaler Mehrwert statt finanziellem Gewinn:** Das vorrangige Ziel von EE-Gemeinschaften darf nicht im finanziellen Gewinn liegen, sondern darin, den Mitgliedern und Anteilseignern der EE-Gemeinschaft oder den Gebieten vor Ort ökologische, wirtschaftliche oder sozialgemeinschaftliche Vorteile zu bringen (Artikel 2 Absatz 2 Nummer 16 littera c) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie).
- **Organisationsform und Beteiligte:** EE-Gemeinschaften sind Rechtspersonen, die im eigenen Namen handeln sowie Rechte wahrnehmen (zum Beispiel das Eigentumsrecht) und Pflichten unterworfen werden können. In Betracht kommen daher sämtliche Rechtsformen des Privatrechts (Kapital- und Personengesellschaften) wie die AG, GmbH, gGmbH, GmbH & Co. KG, KG und GbR sowie rechtsfähige Vereine und Genossenschaften.¹³² Beteiligte in Form von Mitgliedern und Anteilseignern der EE-Gemeinschaften können natürliche Personen, lokale Behörden einschließlich Gemeinden, oder KMU sein (Artikel 2 Absatz 2 Nummer 16 littera b) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Es sollen sich auch einkommensschwache und bedürftige Haushalte an ihnen beteiligen können (Artikel 22 Absatz 4 littera f) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Die Definition von KMU findet sich in Artikel 2 Absatz 2 Nummer 8 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie, welche auf Artikel 2 des Anhangs der Empfehlung 2003/361/EG der Kommission (im Folgenden: Kommissionsempfehlung) verweist. Zusätzlich gilt für die Beteiligung von Privatunternehmen, dass es sich nicht um deren gewerbliche oder berufliche Haupttätigkeit handeln soll (Artikel 22 Absatz 1 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Sofern staatliche Stellen, also die Gemeinde selbst oder das von ihr gehaltene örtliche Stadtwerk, sich kontrollierend an EE-Gemeinschaften beteiligen, dürfen deren Anteile 25 Prozent der Anteile nicht überschreiten, weil diese Stellen oder Körperschaften nach Erwägungsgrund 13 der Kommissionsempfehlung sonst nicht als KMU gelten.¹³³
- **Betreiber und Eigentümer der Produktionseinheiten:** Die EE-Gemeinschaft muss Betreiber und Eigentümer der Produktionseinheiten sein (Artikel 2 Absatz 2 Nummer 16 littera a) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie).
- **Freiwillige und offene Teilnahme:** Die Teilnahme an der EE-Gemeinschaft muss auf offener und freiwilliger Basis erfolgen (Artikel 2 Absatz 2 Nummer 16 littera a) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Freiwillig bedeutet, dass die Beteiligung aus freien Stücken und mit der Möglichkeit der Beendigung der Teilnahme erfolgt. Offen ist die Beteiligung, wenn sie den benannten Akteuren grundsätzlich möglich ist, und auch einkommensschwachen Verbrauchern und Haushalten offensteht.¹³⁴

¹³² Dazu auch Hoffmann, Erneuerbare- und Bürgerenergiegemeinschaften im EU-Winterpaket - who is who?, EnWZ 2021, 299 ff, 301, nach der bei einer GbR, einer KG und einer AG, die nur zur Deckung ihres Kapitalbedarfs am Kapitalmarkt gegründet wird, eine gesonderte Prüfung nötig ist.

¹³³ Dazu Näheres Hoffmann/Waurisch, Bürgerenergiegesellschaften und Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften - neue Beteiligungsmodelle für kommunale Akteure?, EWeRK 2022, 145.

¹³⁴ Hoffmann (Fn. 1), 303.

- **Aufgaben und Berechtigungen:** Bezogen auf die dezentrale Wärmeversorgung dürften die Haupttätigkeiten der EE-Gemeinschaften der Bau und der Betrieb von dezentralen Nahwärmenetzen sein. Der Betrieb eines dezentralen Nahwärmenetzes umfasst erneuerbare Wärme zu produzieren, zu verbrauchen, zu speichern, sowie je nach Ausgestaltung gegebenenfalls an die Nutzer des Wärmenetzes zu verkaufen sowie innerhalb der EE-Gemeinschaft über ihre Produktionseinheiten produzierte erneuerbare Wärme gemeinsam zu nutzen (Artikel 22 Absatz 2 littera a) und b) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). EE-Gemeinschaften sind berechtigt Zugang zu allen geeigneten Energiemärkten zu erhalten (Artikel 22 Absatz 2 littera c) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie).
- **Unabhängigkeit und Kontrolle der EE-Gemeinschaft:** Die EE-Gemeinschaft muss zudem unabhängig sein (Artikel 2 Absatz 2 littera a) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Die Erneuerbaren-Energien-Richtlinie konkretisiert dieses Kriterium dahingehend, dass eine EE-Gemeinschaft zum Schutz vor Missbrauch von herkömmlichen Marktakteuren oder Investoren oder dem Einfluss einzelner Mitglieder/Anteilseigner unabhängig bleiben muss (Erwägungsgrund 71 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Hierdurch soll eine überwiegende Einflussnahme durch eine entsprechende Stimmverteilung einzelner Akteure verhindert werden.¹³⁵ Stattdessen muss die EE-Gemeinschaft unter der wirksamen Kontrolle ihrer Mitglieder oder Anteilseigner (zu den möglichen Beteiligten siehe Merkmal ‚Organisationsform und Beteiligte‘) stehen. Diese müssen in der Nähe des jeweiligen Nahwärmenetzes angesiedelt sein (Artikel 2 Absatz 2 Nummer 16 littera a) der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie).

Laut der Bundesgeschäftsstelle Energiegenossenschaften beim DGRV (Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V.) gibt es im Jahr 2024 circa 250 Wärmegenossenschaften in Deutschland¹³⁶. In Deutschland betreibt eine von drei neu gegründeten EE-Gemeinschaften ein lokales Nahwärmenetz¹³⁷. Im Kontext der Wärmewende und der Rolle von EE-Gemeinschaften lassen sich aus der einschlägigen Literatur und Praxis verschiedene zentrale Aspekte ableiten, die die **Relevanz von EE-Gemeinschaften für die praktische Umsetzung der Wärmewende** insbesondere im Bereich der Nahwärme und somit ihren Beitrag zur Erreichung der Dekarbonisierungsziele in der Wärmeversorgung unterstreichen:

- **Beitrag zum Klimaschutz:** EE-Gemeinschaften und insbesondere Wärmegenossenschaften fördern die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und leisten einen Beitrag zur Energieautonomie.¹³⁸ Durch die Nutzung lokal verfügbarer, erneuerbarer Energiequellen tragen EE-Gemeinschaften zur Reduktion von CO₂-Emissionen bei, was zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung beiträgt. Dies unterstützt die Ziele der EU und Deutschlands, eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen. Die lokalen Ressourcen fördern die Energieeffizienz und verringern die Umweltbelastung.

135 Hoffmann (Fn. 1), 303.

136 DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V., Positionspapier Genossenschaftliche Wärmenetze als Chance für die Wärmewende, 2024.

137 Pfister/Wallraf/Sieverding, Nahwärmegenossenschaften - Chancen & Risiken aus Verbrauchersicht, 2015.

138 Pfister et al. (Fn. 5); Bruch-Krumbein, Schlechte Zeiten für Bioenergiedörfer? Ein Beitrag zur Diskussion um Energiewende in ländlichen Räumen und Bürgerenergie, 2020.

- **Aktivierung privaten Kapitals und gemeinwohlorientierte Investitionsbereitschaft:** EE-Gemeinschaften haben das Potenzial, im privaten Bereich Kapital für die Wärmewende zu aktivieren und die Bürgerinnen und Bürger damit finanziell an der Wärmewende zu beteiligen sowie ein hohes Maß an Mitbestimmung und Identifikation zu gewährleisten (vergleiche Erwägungsgrund 70 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Dies stärkt die wirtschaftliche Resilienz und die Stabilität der Wärmeversorgung. Da die Gemeinschaften selten auf Gewinnmaximierung ausgerichtet sind, profitieren die Mitglieder von stabilen Preisen und einer langfristig angelegten Versorgungsstrategie, die von der Gemeinschaft bestimmt wird¹³⁹. Somit können EE-Gemeinschaften als investierender Akteur auftreten, wenn Projekte für privatwirtschaftliche Akteure aufgrund von unzureichenden Ressourcen oder nicht darstellbarer Geschäftsmodelle weniger aktiv sind.

- **Förderung der Akzeptanz und Teilhabe:** EE-Gemeinschaften stärken die Akzeptanz und ermöglichen eine umfassendere Teilhabe an der Energie- und Wärmewende, insbesondere, wenn kommunale Behörden involviert sind (siehe Erwägungsgrund 70 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Gemeinschaftliche Projekte bieten eine Plattform für kollektive Entscheidungen, fördern die aktive Mitbestimmung und ermöglichen es den Bürgerinnen, Kosten und Nutzen lokal zu teilen. Dies ist besonders entscheidend, da eine geringe Bürgerbeteiligung den Fortschritt von EE- und Wärmenetzprojekten hemmen kann¹⁴⁰. EE-Gemeinschaften verkörpern das Konzept der Demokratisierung der Energieversorgung, das durch die gleichberechtigte Stimmverteilung in Genossenschaften deutlich wird – jedes Mitglied hat unabhängig vom Kapitaleinsatz eine Stimme.¹⁴¹ Bürgerenergieinitiativen gewinnen durch direkte Beteiligung das Vertrauen der Gemeinschaft und fördern die lokale Verankerung von Wärmeprojekten. Die Einbindung lokaler Entscheidungsträger und die Rolle von EE-Gemeinschaften als Vermittler und Mobilisatoren stärken dieses Vertrauen zusätzlich und tragen so zur Akzeptanz und langfristigen Stabilität der Projekte bei.¹⁴²

- **Stärkung lokaler Wertschöpfung:** EE-Gemeinschaften fördern die lokale Wertschöpfung, indem sie Umsätze und Investitionen in der Region halten, was die regionale Wirtschaft stärkt und finanzielle Vorteile für die Gemeinschaft schafft (siehe Erwägungsgrund 70 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Empirische Untersuchungen zur Windenergie zeigen, dass Gewinne und wirtschaftliche Vorteile bei EE-Gemeinschaften in der Region verbleiben, was die wirtschaftliche Resilienz fördert¹⁴³. Die lokale Verankerung von EE-Gemeinschaften führt dazu, dass die Gemeinschaft langfristig stabile Preise für ihre Mitglieder sichert und so zur Resilienz und Unabhängigkeit von großen Energieversorgern beiträgt¹⁴⁴.

139 DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 4-5.

140 Liebe/Bartczak/Meyerhoff, A turbine is not only a turbine: The role of social context and fairness characteristics for the local acceptance of wind power, Energy Policy 107, 2017, 300-308. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.04.043>.

141 DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 4.

142 Hartmann/Palm, Thermal Energy Communities and their role in the heat transition: Case studies and perspectives from the Netherlands and Germany, 2023, 6.

143 Kagge/Meister, Energiegenossenschaften aus einer Postwachstumsperspektive, 2017; Bauwens et al., Conceptualizing community in energy systems: A systematic review of 183 definitions, Renewable and Sustainable Energy Reviews 156, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111999>.

144 Hartmann/Palm (Fn. 11), 7-8.

- **Preisliche Stabilität und soziale Absicherung:** EE-Gemeinschaften tragen durch die Stabilisierung der Energiekosten zur sozialen Absicherung bei und bieten den Mitgliedern kostengünstige Energieversorgungslösungen (vergleiche Erwägungsgrund 67 der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie). Energiegenossenschaften verfolgen überwiegend das Ziel, Tarife und Anschlusskosten so niedrig wie möglich zu halten und agieren selten gewinnorientiert¹⁴⁵. Zudem setzen Genossenschaften auf transparente Preisgestaltung, die für Mitglieder kalkulierbar und erschwinglich bleibt, wodurch das Risiko unerwarteter Kostensteigerungen verringert wird¹⁴⁶.

Bürgerenergiegesellschaften sind jedoch in besonderem Maße mit **Herausforderungen und Hindernissen** in der Wärmewende konfrontiert. Die folgende Analyse identifiziert wesentliche Aspekte, die den Beitrag und die Relevanz von EE-Gemeinschaften in der Wärmewende hemmen.

- **Hohe Anfangsinvestitionen und finanzielles Risiko:** EE-Gemeinschaften stehen vor erheblichen Herausforderungen bei der Finanzierung, insbesondere für die kapitalintensive Infrastruktur von Nahwärmenetzen. Die hohen Anfangsinvestitionen erschweren es vielen Gemeinschaften, ausreichend finanzielle Mittel zu mobilisieren und machen sie stark abhängig von öffentlichen Fördermitteln. Zudem haben viele Banken Schwierigkeiten, das Geschäftsmodell und die rechtlichen Strukturen von EE-Gemeinschaften zu verstehen, was die Kreditvergabe hemmt. Finanzinstitute bieten oft nicht die nötigen Sicherheiten und spezifischen Finanzierungsinstrumente wie Bürgschaften oder zinsgünstige Kredite, die auf die Bedürfnisse von EE-Gemeinschaften abgestimmt sind. Ohne diese Unterstützung bleibt das finanzielle Risiko für die Mitglieder hoch¹⁴⁷. Der Zugang zu anfänglicher Finanzierung und langfristigem, kostengünstigem Kapital ist damit eine der größten Einschränkungen für neue Projekte¹⁴⁸.
- **Bürokratische Hürden und regulatorische Komplexität:** EE-Gemeinschaften müssen sich denselben regulatorischen Anforderungen stellen wie große Energieversorger, was ihre administrative und finanzielle Belastung unverhältnismäßig erhöht. Diese Vorschriften, die oft auf größere Akteure ausgerichtet sind, wirken sich hinderlich auf die Umsetzung und das Wachstum von EE-Gemeinschaften aus. Der DGRV fordert daher eine Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen, um bürokratische Anforderungen zu reduzieren und den Aufwand für kleinere, meist ehrenamtlich geführte Gemeinschaften zu verringern¹⁴⁹.
- **Mangel an Fachwissen und technischem Know-how:** Da EE-Gemeinschaften stark auf ehrenamtliche Arbeit angewiesen sind, fehlt es häufig an technischem Fachwissen und betriebswirtschaftlicher Expertise. Diese Wissenslücken behindern die Planung und den Bau komplexer Wärmenetze und erschweren die langfristige Verwaltung der Projekte. Viele Wärmegenossenschaften benötigen daher Unterstützung durch lokale Behörden, um dieses Hindernis zu überwinden¹⁵⁰.

145 Degenhart, Financing Biomass Heating Cooperatives, 2010. Holstenkamp, Community Energy in Germany: From Technology Pioneers to Professionalisation under Uncertainty, in Coenen/Hoppe (Hrsg.), Renewable Energy Communities and the Low Carbon Energy Transition in Europe, Cham: Springer International Publishing, 2021, 119-152. doi: 10.1007/978-3-030-84440-0_6.; Hartmann/Palm (Fn. 11), 9

146 DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 4-6.

147 Hartmann/Palm (Fn. 11), 11; DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 6.

148 146 Roesler/Hassler, Creating niches - The role of policy for the implementation of bioenergy village cooperatives in Germany, Energy Policy 124, 2019.

149 DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 8; Hartmann/Palm (Fn. 11), 12.

150 Hartmann/Palm (Fn. 11), 7; DGRV - Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 4.

- **Abhängigkeit von freiwilligem Engagement und Ressourcenmangel:** EE-Gemeinschaften sind stark auf die freiwillige Arbeit ihrer Mitglieder angewiesen. Dies führt oft zu Ressourcenengpässen, da viele Aufgaben, wie die Administration und technische Planung, ehrenamtlich ausgeführt werden. Der hohe Zeitaufwand und die Komplexität solcher Projekte stellen eine erhebliche Belastung für die Beteiligten dar, die in ihrer beruflichen und zeitlichen Verfügbarkeit eingeschränkt sind¹⁵¹.
- **Unklare Rechtslage und fehlende politische Unterstützung:** Die teils unklare rechtliche Definition von EE-Gemeinschaften in der Wärmeversorgung erschwert ihre Entwicklung. Es mangelt an gezielten politischen Maßnahmen und Rechtsvorschriften, die speziell auf die Unterstützung von EE-Gemeinschaften ausgerichtet sind, was ihre Rolle in der Wärmewende einschränkt¹⁵².
- **Herausforderungen in der Zusammenarbeit mit der öffentlichen Hand:** Die Zusammenarbeit zwischen EE-Gemeinschaften und der öffentlichen Verwaltung gestaltet sich oft schwierig, da Bezirksverwaltungen häufig selbst unter Ressourcenmangel leiden und nicht immer über das notwendige Fachwissen zur Unterstützung solcher Projekte verfügen¹⁵³.
- **Abhängigkeit von einer hohen Anschlussquote für wirtschaftliche Rentabilität:** Nahwärmeprojekte – nicht nur von EE-Gemeinschaften – benötigen eine Mindestanzahl an Anschlüssen, um wirtschaftlich tragfähig zu sein. Dies macht sie anfällig für Schwankungen in der Beteiligung und birgt das Risiko finanzieller Verluste, falls nicht genügend Haushalte zum Anschluss bereit sind. Diese Abhängigkeit von der Anschlussquote stellt ein erhebliches Hindernis dar, insbesondere in frühen Projektphasen, in denen die Zusage der Bürgerinnen unsicher sein kann¹⁵⁴.

151 Hartmann/Palm (Fn. 11), 7.

152 Hartmann/Palm (Fn. 11), 12; DGRV – Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (Fn. 4), 8.

153 Hartmann/Palm (Fn. 11), 6.

154 Hartmann/Palm (Fn. 11), 8.


Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt


BERLIN



Öffentlichkeitsarbeit
Am Köllnischen Park 3
10179 Berlin

www.berlin.de/sen/mvku

 [instagram.com/senmvkuberlin](https://www.instagram.com/senmvkuberlin)

 [youtube.com/@senmvkuberlin](https://www.youtube.com/@senmvkuberlin)

 [linkedin.com/company/senmvku](https://www.linkedin.com/company/senmvku)

Berlin, 06/2026