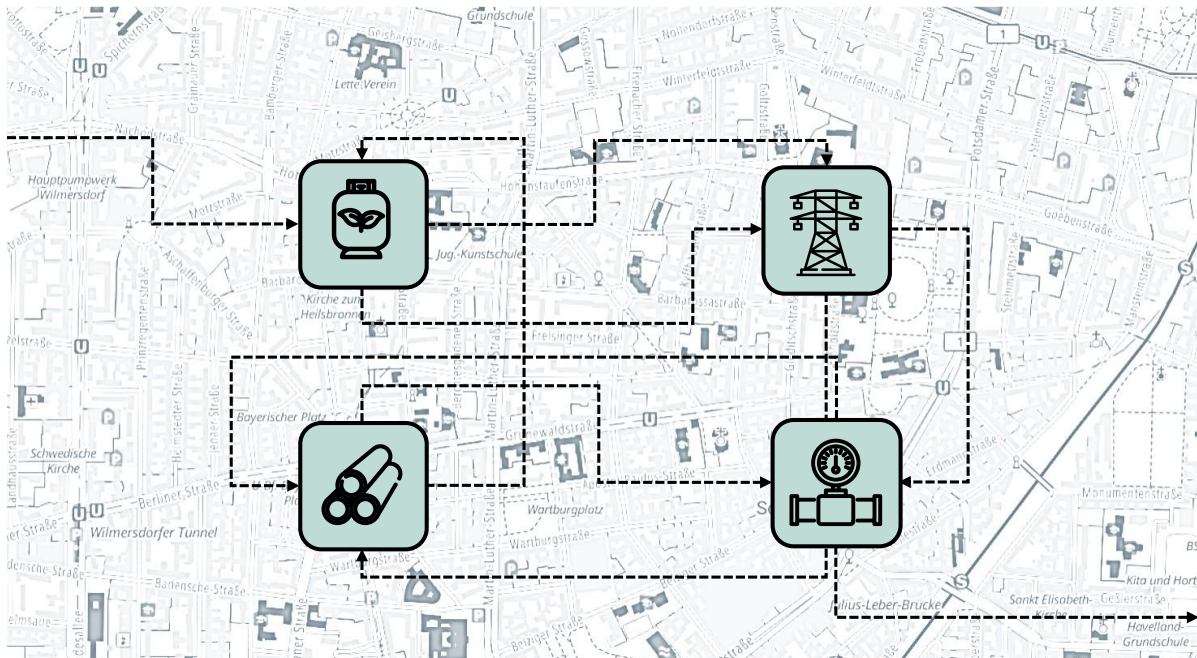


## UMSETZUNGSSTRATEGIE FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG IN MILIEUSCHUTZGEBIETEN



## Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten

Beauftragt durch das Land Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung  
für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU)

Ort: Karlsruhe

Datum: 27.04.2026

## Impressum

---

# Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten

### Projektleitung

**Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI**

Breslauer Straße 48, 76139 Karlsruhe  
Dr.-Ing. Markus Fritz, [markus.fritz@isi.fraunhofer.de](mailto:markus.fritz@isi.fraunhofer.de)

### Beteiligte Institute

**IREES GmbH – Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien**

Durlacher Allee 77, 76131 Karlsruhe  
Dr. Jan Steinbach, [j.steinbach@irees.de](mailto:j.steinbach@irees.de)

### Verantwortlich für den Inhalt des Textes

Dr. Tim Mandel, [tim.mandel@isi.fraunhofer.de](mailto:tim.mandel@isi.fraunhofer.de); Dr.-Ing. Markus Fritz, [markus.fritz@isi.fraunhofer.de](mailto:markus.fritz@isi.fraunhofer.de); Jana Hack, [jana.hack@isi.fraunhofer.de](mailto:jana.hack@isi.fraunhofer.de); Dr. Nico Ulmer, [nico.ulmer@irees.de](mailto:nico.ulmer@irees.de); Dr. Jan Steinbach, [j.steinbach@irees.de](mailto:j.steinbach@irees.de); Jan Kellersohn, [j.kellersohn@irees.de](mailto:j.kellersohn@irees.de)

### Verfasst im Auftrag von



**Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU), Berlin  
Referat Klimaschutz und Klimaanpassung**

Brückenstraße 6, 10179 Berlin

### Zitierempfehlung

Fritz, M.; Mandel, T.; Ulmer, N.; Steinbach, J.; Hack, J.; Kellersohn J. (2026): Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten. Karlsruhe: Fraunhofer ISI; IREES GmbH

### Veröffentlicht

April 2026

### Hinweise

Dieser Bericht einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Die Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen unter Beachtung der Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis zusammengestellt. Die Autorinnen und Autoren gehen davon aus, dass die Angaben in diesem Bericht korrekt, vollständig und aktuell sind, übernehmen jedoch für etwaige Fehler, ausdrücklich oder implizit, keine Gewähr. Die Darstellungen in diesem Dokument spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Auftraggebers wider.

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Hintergrund und Zielsetzung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Ablauf des Genehmigungsverfahrens.....	6
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	7
<b>2</b>	<b>Fach austausch und Beteiligung .....</b>	<b>12</b>
2.1	Methodische Vorgehensweise .....	12
2.2	Ergebnisse der Einzelgespräche .....	13
2.3	Zusammenfassung .....	17
<b>3</b>	<b>Charakterisierung Beispielgebiet und Einzelgebäude .....</b>	<b>19</b>
3.1	Gebietsübersicht.....	19
3.2	Wärmeversorgung .....	20
3.3	Gebäudestruktur.....	23
3.4	Eigentumsstruktur.....	24
3.5	Auswahl Typgebäude und Wärmeversorgungsvarianten.....	25
3.5.1	Wärmeversorgungsvarianten .....	27
3.5.2	Effizienzmaßnahmen.....	27
3.5.3	Wärmebedarf der Typgebäude und Sanierungsvarianten .....	28
<b>4</b>	<b>Ökonomische Bewertung von Wärmeversorgungsoptionen .....</b>	<b>29</b>
4.1	Zielsetzung .....	29
4.2	Methodische Vorgehensweise .....	31
4.2.1	Betrachtete Varianten.....	31
4.2.2	Kostensystematik und Perspektiven.....	33
4.2.3	Zentrale Leistungsindikatoren der Kostenanalyse .....	35
4.2.4	Randbedingungen .....	36
4.2.5	Eingangsdaten nach Kostenposition.....	42
4.3	Ergebnisse .....	58
4.4	Schlussfolgerungen .....	68
<b>5</b>	<b>Maßnahmenübertragung in die Praxis.....</b>	<b>70</b>
5.1	Zentrale Herausforderungen und aktuelle Rahmenbedingungen .....	70
5.2	Prüfschema .....	71
5.3	Weitere Instrumente und Prüf Aspekte.....	74
5.3.1	Weitere Prüf Aspekte.....	74
5.3.2	Weitere Ansatzpunkte und Instrumente .....	75
5.4	Zusammenfassung und Ausblick.....	76
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>78</b>

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>79</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>81</b>
<b>A.1 Anhang: Ergänzende Eingangsdaten zu Kapitel 4.....</b>	<b>83</b>
<b>A.2 Anhang: Projektion der Fernwärmepreise in Berlin .....</b>	<b>85</b>
<b>A.2.1 Aktuelle Preisstruktur und Preisänderungsfaktoren (Preisänderungsklauseln).....</b>	<b>85</b>
<b>A.2.2 Beispielpreisberechnung Fernwärmebezugspreis .....</b>	<b>88</b>
<b>A.3 Leitfaden für Genehmigungsverfahren .....</b>	<b>94</b>

# 1 Hintergrund und Zielsetzung

---

Die Wärmewende stellt Berlin vor weitreichende technische, soziale und regulatorische Herausforderungen. Mit der gesamtstädtischen Wärmeplanung gemäß Wärmeplanungsgesetz (WPG) schafft das Land Berlin derzeit die strategische Grundlage für eine treibhausgasneutrale, sozialverträgliche und wirtschaftlich tragfähige Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045. Der Wärmeplan soll bis Mitte 2026 beschlossen werden und sieht unter anderem die Identifikation von Wärmeversorgungsgebieten vor, in denen entweder Wärmenetze oder dezentrale erneuerbare Versorgungssysteme voraussichtlich die bevorzugten Optionen darstellen.

In großen Teilen der Stadt, insbesondere in dicht bebauten Quartieren mit hohem Wärmebedarf, gelten bestehende und neue Wärmenetze als Schlüsseltechnologien der Transformation. Sie ermöglichen es, lokal verfügbare erneuerbare Energien und Abwärmequellen zu erschließen und kosteneffizient zu nutzen. Für ihren wirtschaftlichen Betrieb ist jedoch ein hoher Anschlussgrad erforderlich. Parallel fordert das Gebäudeenergiegesetz (GEG)<sup>1</sup>, dass ab dem 01.07.2026 neu eingebaute Wärmeerzeugungsanlagen mindestens 65 % erneuerbare Energien oder unvermeidbarer Abwärme einsetzen und bis spätestens im Jahr 2045 vollständig klimaneutral betrieben werden müssen. Damit steigt der Druck auf Eigentümer:innen, bestehende fossile Anlagen – insbesondere Öl- und Gasfeuerungen – zu ersetzen oder alternative Versorgungslösungen zu erschließen.

Besondere Relevanz entfaltet dieser Transformationsdruck in den sozialen Erhaltungsgebieten (Milieuschutzgebieten) Berlins. Etwa ein Drittel der Wohnfläche der Stadt liegt in diesen Gebieten. Um den Verlust von günstigem Wohnraum und damit verbundene Verdrängungseffekte für Teile der Gebietsbevölkerung zu vermeiden, bedürfen in den sozialen Erhaltungsgebieten bestimmte bauliche Vorhaben einer gesonderten Genehmigung der Bezirke. Heizungswechsel, wie beispielsweise der Anschluss an ein Wärmenetz oder die Umstellung von Gaskesseln oder auch Gasetagenheizungen auf zentrale Wärmepumpen, sind grundsätzlich genehmigungspflichtig. In den derzeit gültigen Ausführungsvorschriften zu Genehmigungskriterien für bauliche Anlagen in Gebieten zur Erhaltung der Zusammensetzung der Wohnbevölkerung gemäß § 172 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 des Baugesetzbuchs (BauGB<sup>2</sup>) fehlen jedoch bislang konkrete Regelungen zu Heizungswechseln, obwohl diese in der Praxis eine zentrale Rolle spielen und große Relevanz für die Ziele der Wärmeplanung bzw. die Wärmewende besitzen. Die Genehmigungsfähigkeit für energetische Maßnahmen ist im Punkt 2.8 der AV Genehmigungskriterien soziale Erhaltungsgebiete geregelt und greift den Tatbestand des § 172 Absatz 4 Satz 3 Nummer 1a Baugesetzbuch auf. Gemäß Punkt 2.8 (der zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung geltenden AV) sind Maßnahmen der Energieeinsparung, die über die Anpassung an die baulichen oder anlagentechnischen Mindestanforderungen des GEG hinausgehen, nicht genehmigungsfähig, es sei denn, dass durch diese Maßnahmen eine geringere, jedenfalls keine höhere Belastung für die Mieter:innen entsteht als bei einer energetischen Maßnahme im Rahmen der Mindestanforderungen, beispielsweise durch die Inanspruchnahme von Fördermitteln.

Genau an dieser Stelle wird eine zentrale Problematik sichtbar, die die rechtliche Beurteilung von Heizungswechseln erheblich erschwert. Das GEG enthält im Gebäudebestand bis zum Jahr 2026 keine Mindestanforderungen für Heizungsanlagen, die als Prüfmaßstab herangezogen werden könnten.

---

<sup>1</sup> Gebäudeenergiegesetz vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 09.01.2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4) geändert worden ist.

<sup>2</sup> Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist.

Zugleich ist bislang wenig darüber bekannt, wie sich Heizungswechsel – einschließlich Modernisierungsumlage, Betriebskosten und CO<sub>2</sub>-Kosten – konkret auf Mieter:innen auswirken. Da Berlin eine ausgeprägte Mieterstadt ist, stellt diese Wissenslücke ein wesentliches Hindernis für eine sozialverträgliche Gestaltung der Wärmewende dar. Ebenso fehlt bislang ein Ansatz, wie die Ergebnisse der Wärmeplanung systematisch in die Genehmigungspraxis der Bezirke übertragen werden können, sodass sowohl Rechtssicherheit als auch eine einheitlichere Bearbeitung von Anträgen gewährleistet sind.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das Projekt „Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten“ das Ziel, die Ergebnisse der Wärmeplanung mit den Anforderungen der Genehmigungspraxis zu verzahnen, eine belastbare ökonomische Bewertung typischer Heizungswechselvarianten aus Sicht der Mieter:innen vorzunehmen und auf dieser Grundlage ein praxistaugliches Maßnahmenkonzept zur Vereinheitlichung und Vereinfachung der Genehmigungsverfahren zu entwickeln. Dazu zählt insbesondere ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der AV Genehmigungskriterien soziale Erhaltungsgebiete sowie die Ausarbeitung eines Prüfschemas und eines Leitfadens, die den Bezirken entscheidungssichere Bewertungen von Anträgen ermöglichen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse des Projekts. Kapitel 1.1 beschreibt den üblichen Ablauf des Genehmigungsverfahrens von Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten sowie die maßgeblichen rechtlichen Rahmenbedingungen und bildet damit die Grundlage für die nachfolgenden Analysen. Kapitel 2 beschreibt den Fachaustausch, der zentraler Teil des Projektes war und eine hohe Praxisnähe und Umsetzbarkeit der erarbeiteten Ergebnisse sicherstellen sollte. Kapitel 3 stellt die Charakterisierung eines konkreten Beispielgebiets in Berlin sowie ausgewählter Typgebäude dar, für die im Folgenden die ökonomische Bewertung von Heizungswechseln durchgeführt wurde. In Kapitel 4 folgt die ökonomische Bewertung des Wechsels von Wärmeversorgungslösungen. Kapitel 5 entwickelt darauf basierend Vorschläge zur Übertragung der Erkenntnisse in die Genehmigungspraxis und zur Weiterentwicklung der regulatorischen Rahmenbedingungen.

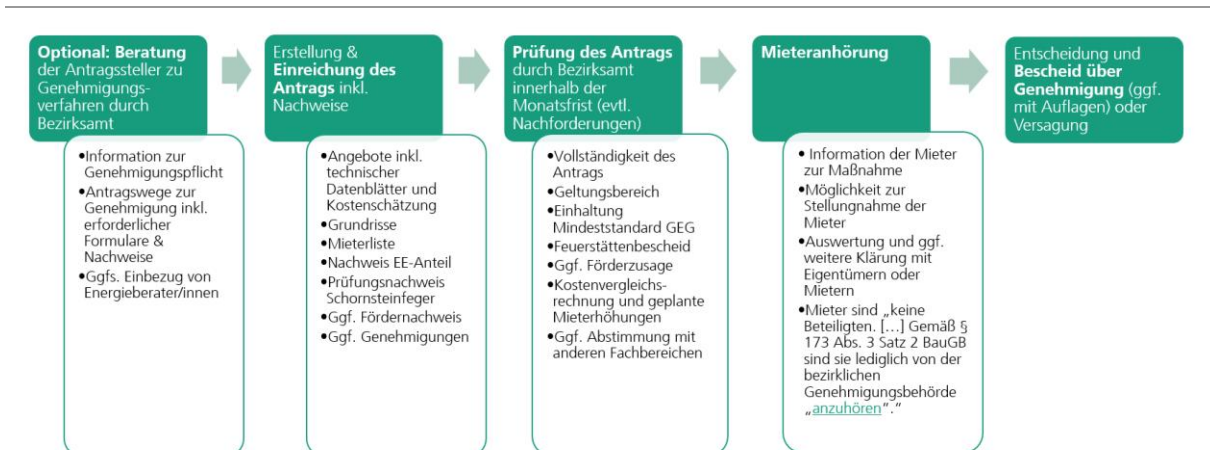
## 1.1 Ablauf des Genehmigungsverfahrens

In [Abbildung 1](#) ist der prototypische Ablauf eines Genehmigungsverfahrens für Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten dargestellt. Die Darstellung dient als verallgemeinerte Orientierung, da sich die konkreten Verfahrensschritte und Zuständigkeiten je nach Bezirk unterscheiden können (siehe Kapitel 2.2).

Das Verfahren beginnt mit einer optionalen Beratung der Antragstellenden durch den Bezirk, in der über die Genehmigungspflicht, mögliche Antragswege, erforderliche Unterlagen sowie einzubeziehende Fachakteur:innen informiert wird. Ziel ist es, frühzeitig Klarheit über die formalen Anforderungen und die Erfolgsaussichten des Antrags zu schaffen. Im nächsten Schritt erfolgen die Erstellung und Einreichung des Antrags einschließlich der erforderlichen Nachweise. Dazu zählen unter anderem technische Angebotsunterlagen, Kostenabschätzungen, Angaben zur bestehenden Heizungsanlage, Nachweise zum erneuerbaren Energieanteil, gegebenenfalls Schornsteinfegerbescheide sowie Förder- oder Genehmigungsnachweise. Die anschließende Prüfung des Antrags durch den Bezirk erfolgt innerhalb der gesetzlich vorgesehenen Monatsfrist, wobei bei Bedarf Nachforderungen gestellt werden können. In dieser Phase wird insbesondere die Vollständigkeit der Unterlagen, die Einhaltung der gesetzlichen Mindestanforderungen, das Vorliegen relevanter Förderzusagen sowie gegebenenfalls eine Kostenvergleichsrechnung unter Berücksichtigung der mieter:innenseitigen Belastung geprüft. Bei Bedarf erfolgt eine Abstimmung mit weiteren Fachbereichen. Im Rahmen der anschließenden Mieteranhörung werden die betroffenen Mietenden über die geplante Maßnahme informiert und erhalten Gelegenheit zur Stellungnahme. Die eingehenden Rückmeldungen werden ausgewertet und können – sofern erforderlich – zu weiteren Klärungen mit

den Eigentümer:innen oder Mietenden führen. Die Mieteranhörung ist ein zentraler Bestandteil des Verfahrens zur Wahrung der Betroffenenrechte. Das Verfahren schließt mit der Entscheidung über den Antrag ab. Diese erfolgt durch Bescheid, der entweder die Genehmigung, gegebenenfalls mit Auflagen, oder die Versagung der beantragten Maßnahme beinhaltet.

**Abbildung 1: Ablauf des Genehmigungsverfahrens**

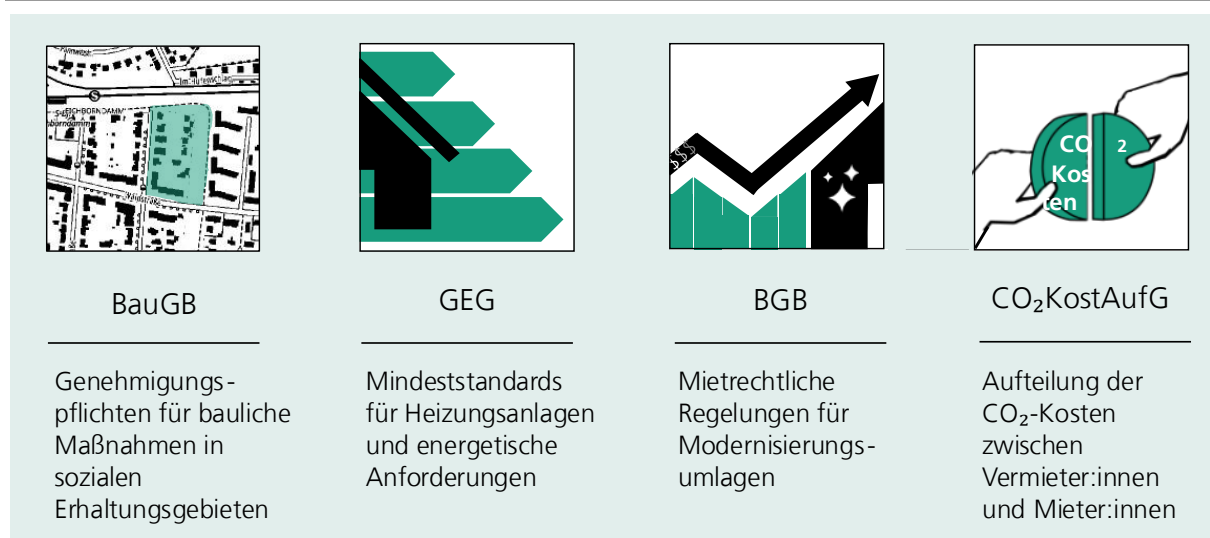


Der dargestellte Ablauf verdeutlicht, dass Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten nicht als rein technische Maßnahmen, sondern als komplexe Verfahren mit rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Implikationen zu verstehen sind. Vor diesem Hintergrund kommt der Ausgestaltung der Prüfkriterien und Bewertungsmaßstäbe eine zentrale Bedeutung zu.

## 1.2 Rechtliche Grundlagen

Sanierungsmaßnahmen und insbesondere der Austausch von Heizungsanlagen unterliegen in sozialen Erhaltungsgebieten einer Vielzahl gesetzlicher Regelungen. Diese bestimmen sowohl die Genehmigungspflicht als auch die Zulässigkeitsgrenzen baulicher Veränderungen. Im Folgenden wird ein Überblick über die wichtigsten Rechtsgrundlagen und ihre jeweiligen relevanten Paragraphen gegeben.

**Abbildung 2: Überblick zu den wichtigsten Gesetzen**



### **Baugesetzbuch (BauGB)<sup>3</sup>**

Der § 172 BauGB bildet die rechtliche Grundlage für den Erlass sozialer Erhaltungsatzungen (in Berlin: Erhaltungsverordnungen). Er regelt, dass bestimmte bauliche Maßnahmen, insbesondere Modernisierungen sowie der Austausch technischer Anlagen wie Heizsysteme, einer behördlichen Genehmigung bedürfen, sofern sie geeignet sind, die Zusammensetzung der Wohnbevölkerung zu beeinträchtigen. Das Gesetz unterscheidet mehrere Tatbestände, unter denen eine Genehmigung erteilt werden muss. Für Heizungsanlagen sind vor allem zwei Genehmigungstatbestände aus § 172 Abs. 4 Satz 3 BauGB relevant: (Nr. 1) Maßnahmen, die der Herstellung eines zeitgemäßen Ausstattungszustands einer durchschnittlichen Wohnung unter Berücksichtigung der bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen dienen und (Nr. 1a) Maßnahmen, die der Anpassung an die baulichen oder anlagentechnischen Mindestanforderungen des GEG dienen.

Im Rahmen des § 172 BauGB spielen diese beiden Genehmigungstatbestände eine besondere Rolle, da sie maßgeblich bestimmen, ob eine Modernisierung wie ein Heizungsaustausch als, erforderlich oder als potenziell verdrängungsrelevant einzustufen ist. Beide Kategorien haben unterschiedliche Prüfungsmaßstäbe und unterschiedliche Auswirkungen auf die Genehmigungsfähigkeit, weshalb ihre genaue Einordnung in den sozialen Erhaltungsgebieten sehr bedeutsam ist.

Der Genehmigungstatbestand der Herstellung eines zeitgemäßen Ausstattungszustands nach § 172 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1 BauGB betrifft Maßnahmen, die die technische Ausstattung eines Gebäudes auf ein übliches, aktuell erwartbares Niveau anheben sollen. Dazu gehört auch der Austausch veralteter Heizungsanlagen, sofern die Maßnahme nicht zu einer übermäßigen, „luxusnahen“ Aufwertung führt. Der Begriff „zeitgemäß“ orientiert sich an einem bundesweiten Standard, der zwischen „Luxusstandard“ als obere Grenze und einem Substandard als untere Grenze einzuordnen ist.

Ergänzend dazu wurde durch § 172 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1a BauGB ein weiterer Genehmigungstatbestand geschaffen, der sich ausdrücklich auf die baulichen und anlagentechnischen Mindestanforderungen des GEG bezieht. Wenn eine Heizungsanlage nicht mehr den im GEG festgelegten Mindeststandards entspricht oder gesetzlich vorgeschrieben ist, sie zu ersetzen oder technisch anzupassen, wird eine entsprechende Maßnahme im sozialen Erhaltungsgebiet regelmäßig als erforderlich und genehmigungsfähig eingestuft. Das GEG verpflichtet Eigentümer:innen beispielsweise dazu, bestimmte alte Heizkessel außer Betrieb zu nehmen oder ineffiziente Anlagen energetisch zu ertüchtigen. In solchen Fällen liegt keine freiwillige Aufwertung vor, sondern eine gesetzlich vorgegebene Pflicht, sodass die Kommune eine Genehmigung im Regelfall nicht verweigern darf. Wichtig ist hierbei zu erwähnen, dass das GEG (unter gewissen Ausnahmen) keinen Austausch von funktionsfähigen Heizungen und damit auch keinen früheren Austausch der Heizungsanlagen fordert. Aus diesem Grund muss bei einem vorzeitigen Austausch die Genehmigung geprüft werden.

### **Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)<sup>4</sup>**

Das GEG bildet den zentralen gesetzlichen Rahmen für die energetischen Anforderungen an Gebäude in Deutschland. Es legt verbindliche Mindeststandards für die energetische Qualität von Gebäuden sowie für den Betrieb, die Nachrüstung und den Austausch von Heizungsanlagen fest. Bei Sanierungen und besonders beim Austausch einer Heizungsanlage spielen diese Anforderungen eine entscheidende Rolle, da Eigentümer:innen verpflichtet sind, bestimmte technische

---

<sup>3</sup> Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist.

<sup>4</sup> Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4) geändert worden ist

Mindeststandards einzuhalten. Maßnahmen, die der Erfüllung dieser gesetzlichen Vorgaben dienen, gelten nicht als optional, sondern als zwingend erforderlich.

Ein wesentlicher Bestandteil des GEG betrifft die **Austauschpflicht für bestimmte alte Heizkessel**. Nach § 72 GEG müssen Heizkessel, die vor dem Jahr 1991 eingebaut wurden und mit einer Öl- oder Gasfeuerung betrieben werden, außer Betrieb genommen werden, sofern es sich um sogenannte Konstanttemperaturkessel handelt. Auch jüngere Anlagen müssen nach einer Betriebsdauer von mehr als 30 Jahren ersetzt werden. Ausgenommen sind lediglich Brennwert- und Niedertemperaturkessel sowie bestimmte Einzelfälle wie selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser. Diese gesetzliche Austauschpflicht stellt sicher, dass besonders ineffiziente Wärmeerzeuger schrittweise aus dem Bestand verschwinden und durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden. In der Realität zeigt sich aber, dass die meisten Kessel, welche von dieser Austauschpflicht betroffen wären, schon vor Ablauf der Frist freiwillig ersetzt werden.

Nach § 71 GEG gelten seit dem Jahr 2024 neue **Anforderungen für den Einbau von Heizungsanlagen**, wobei insbesondere die schrittweise Einführung des Grundsatzes relevant ist, dass neue Heizungen mindestens 65 % erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme nutzen müssen. Dieses 65-Prozent-Erneuerbare-Ziel gilt jedoch nicht bundesweit sofort, sondern wird abhängig von der Größe der jeweiligen Kommune eingeführt. Ab dem 01.07.2026 gelten die Vorgaben für Städte mit mehr als 100.000 Einwohner:innen. Die Vorgaben für Neubauten innerhalb von Neubaugebieten gelten davon unabhängig schon seit dem 01.01.2024.

Von besonderer Bedeutung ist außerdem die Regelung in § 71 Abs. 9 GEG, die den **Weiterbetrieb neu eingebauter Gasheizungen** betrifft. Wird eine Gasheizung bis zum 30.06.2026 an einem Standort eingebaut, in welchem die 65-Prozent-Vorgabe noch nicht gilt, bleibt ihr Einbau zulässig, jedoch nur unter der Bedingung, dass sie schrittweise mit steigenden Anteilen erneuerbarer gasförmiger Energieträger betrieben wird. Das GEG definiert hierfür verbindliche Pfade: Ab dem Jahr 2029 muss der Brennstoff mindestens 15 % erneuerbare Gase enthalten, ab dem Jahr 2035 mindestens 30 % und ab dem Jahr 2040 mindestens 60 %. Spätestens ab dem Jahr 2045 müssen diese Heizungen vollständig klimaneutral betrieben werden. Zu den zulässigen erneuerbaren Gasen zählen insbesondere Biomethan, grüner Wasserstoff und vergleichbare synthetische, treibhausgasneutrale Gase. Damit soll sichergestellt werden, dass auch neu eingebaute Gasheizungen schrittweise in die Klimaneutralität überführt werden, selbst wenn der Anteil erneuerbarer Energien beim Einbau noch nicht erreicht wird. Eigentümer:innen müssen daher künftig nachweisen können, dass die Heizungsanlage entsprechende Brennstoffe nutzen kann und die Lieferwege für erneuerbare Gase realisierbar sind.

In **Gebäuden mit Etagenheizungen** gelten die GEG-Vorgaben ebenfalls, jedoch mit anderen praktischen Konsequenzen. Weil jede Wohneinheit über eine eigene Heizungsanlage verfügt, können Austauschpflichten zeitlich gestaffelt auftreten, abhängig vom Alter und Zustand jeder einzelnen Anlage. Auch Etagenheizungen müssen außer Betrieb genommen werden, wenn sie die 30-Jahres-Grenze überschreiten oder vor dem Jahr 1991 als Konstanttemperaturkessel eingebaut wurden. Wird eine Etagenheizung erneuert, greifen die Regelungen des § 71 GEG entsprechend: Je nach Stichtag und Größe der Kommune muss das neue Gerät entweder bereits den Mindestanteil erneuerbarer Energien erfüllen oder zumindest technisch so ausgelegt sein, dass eine spätere Umstellung – etwa auf Wasserstoff oder hybride Systeme – ohne erheblichen Aufwand möglich ist. Bei Havarien kann vorübergehend eine fossile Therme eingesetzt werden, doch ist anschließend der Umstieg auf ein erneuerbares System innerhalb der gesetzlichen Fristen sicherzustellen.

Neben dem Heizungstausch regelt das GEG auch **energetische Mindestanforderungen bei Sanierungen**. Werden bestimmte Bauteile eines Gebäudes – etwa Außenwände, Dächer und Fenster – erneuert oder wesentlich verändert, müssen sie die in der Anlage 7 zum GEG definierten U-Werte oder Dämmstandards erfüllen. Auch für zentraltechnische Anlagen wie Warmwasserbereitung,

Lüftungstechnik und Heizungsverteilsysteme bestehen Mindestanforderungen an Effizienz und Dämmung. Eigentümer:innen sind somit verpflichtet, bei jeder relevanten baulichen Maßnahme den energetischen Standard des Gebäudes zumindest auf das gesetzlich vorgegebene Mindestniveau anzuheben.

### **Bürgerliches Gesetzbuch (BGB):**

Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) regelt die **mietrechtlichen Voraussetzungen und Grenzen für Mieterhöhungen nach Modernisierungsmaßnahmen**. Zentrale Vorschrift ist § 559 BGB, wonach Vermieter:innen die jährliche Miete um einen gesetzlich festgelegten Anteil der für die Wohnung aufgewendeten Modernisierungskosten erhöhen können, sofern es sich um Modernisierungsmaßnahmen im Sinne des § 555b BGB handelt, etwa zur nachhaltigen Einsparung von Energie. Die Umlage ist zugleich durch gesetzliche Kappungsgrenzen begrenzt, um übermäßige Mietsteigerungen zu verhindern, wobei je nach Art der Maßnahme, wie zum Beispiel bei Heizungsanlagen, unterschiedliche Begrenzungen zur Anwendung kommen können.

Für Heizungswechsel ist ergänzend § 559e BGB relevant, der als Sonderregelung für Heizungsanlagen gilt. Dieser Paragraph konkretisiert die Umlagefähigkeit von Kosten beim Einbau neuer Heizungsanlagen und stellt insbesondere Anforderungen an die Berücksichtigung von Fördermitteln sowie an die Begrenzung der auf die Miete umlegbaren Kosten. Damit schafft § 559e BGB einen spezifischen mietrechtlichen Rahmen für Heizungsmodernisierungen, der über die allgemeinen Regelungen des § 559 BGB hinausgeht.

Für die Bewertung ist zudem relevant, dass das BGB zwischen umlagefähigen Modernisierungskosten und nicht umlagefähigen Instandhaltungskosten unterscheidet und damit vorgibt, in welchem Umfang Investitionskosten grundsätzlich auf die Mieter:innen übertragen werden dürfen. Diese Abgrenzung ist insbesondere bei der Ermittlung von Kostenvergleichen und Belastungswirkungen von Bedeutung, die im Erhaltungsschutzkontext regelmäßig Gegenstand der Genehmigungsprüfung sind.

Eine ausführliche Darstellung der mietrechtlichen Regelungen zur Modernisierungsumlage, einschließlich ihrer Anwendung auf Heizungswechsel sowie ihrer Wechselwirkungen mit Fördermitteln und Betriebskosten, erfolgt in Kapitel 4.2.4.

### **Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten (Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz - CO2KostAufG)**

Das CO2KostAufG regelt seit dem Jahr 2023 die Aufteilung der Kosten aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung für fossile Brennstoffe zwischen Vermieter:innen und Mieter:innen. Grundgedanke des Gesetzes ist es, Anreize für energetische Verbesserungen zu setzen, indem Vermieter:innen einen umso höheren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen, je schlechter der energetische Zustand des Gebäudes ist. Die konkrete Aufteilung erfolgt über ein Stufenmodell, das sich an den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes orientiert. Im Kontext sozialer Erhaltungsgebiete ist insbesondere relevant, dass das CO2KostAufG Ausnahmeregelungen für Fälle vorsieht, in denen Vermieter:innen energetische Modernisierungen rechtlich nicht oder nur eingeschränkt umsetzen können. Ist eine energetische Verbesserung etwa aufgrund öffentlich-rechtlicher Vorgaben – einschließlich erhaltungsrechtlicher Beschränkungen nach § 172 BauGB – nicht möglich, kann sich der auf Vermieter:innenseite zu tragende Anteil an den CO<sub>2</sub>-Kosten reduzieren, um Vermieter:innen nicht für Emissionen verantwortlich zu machen, die sie rechtlich nicht vermeiden können. In der Konsequenz führt das aber wiederum dazu, dass die Mieter:innen einen größeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen müssen. Die Funktionsweise des CO2KostAufG sowie seine Wechselwirkungen mit der Modernisierungsumlage nach

BGB, der WärmeLV und den Betriebskostenentwicklungen werden in Kapitel 4.2.4 vertieft dargestellt und dort in die ökonomische Bewertung der verschiedenen Heizungsoptionen eingeordnet.

**Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (Wärmelieferverordnung - WärmeLV):**

Die WärmeLV regelt die Voraussetzungen, unter denen Vermieter:innen auf eine gewerbliche Wärmelieferung umstellen dürfen und ist eng an die Vorgaben des §556c BGB gekoppelt. Zentrales Element der Verordnung ist der Wirtschaftlichkeitsvergleich, der sicherstellen soll, dass die Umstellung für die Mieter:innen nicht zu höheren Kosten führt als die bisherige Wärmeversorgung. Eine vertiefte Darstellung der Anforderungen der WärmeLV sowie ihrer Wechselwirkungen mit dem BGB, den Umlageregeln und den Ergebnissen der Kostenvergleiche erfolgt in Kapitel 4.2.4.

**Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)**

Die AVBFernwärmeV regelt die vertraglichen Rahmenbedingungen zwischen Fernwärmeversorgungsunternehmen und Anschlussnehmer:innen. Für Heizungswechsel im Bestand sind insbesondere die Regelungen zu Preisgleitklauseln sowie zu Baukostenzuschüssen und Hausanschlusskosten von Bedeutung. Die Preisgleitklauseln bestimmen maßgeblich die langfristige Entwicklung der Fernwärmepreise und sind damit ein zentraler Faktor für die Einschätzung der zukünftigen Betriebskostenbelastung der Mieter:innen. Baukostenzuschüsse und Hausanschlusskosten beeinflussen darüber hinaus die Höhe der Investitionskosten, die im Rahmen von Kostenvergleichen und Umlageprüfungen berücksichtigt werden müssen. Die ökonomischen Auswirkungen der AVBFernwärmeV, insbesondere im Zusammenspiel mit der WärmeLV und den mietrechtlichen Regelungen des BGB, werden in Kapitel 4.2.4 detailliert analysiert und dort in Beziehung zur Genehmigungspraxis in sozialen Erhaltungsgebieten gesetzt.

## 2 Fachaustausch und Beteiligung

---

Zentrales Element des Projekts war ein umfassender Fachaustausch mit allen am Prozess beteiligten Akteur:innen. Ziel des Fachaustauschs war es, die in Kapitel 1 dargestellten Herausforderungen der Genehmigungspraxis aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven zu reflektieren, bestehende Unsicherheiten zu identifizieren und praxisnahe Lösungsansätze zu diskutieren. Hierzu wurden Vertreter:innen aus den Bezirken, der Wohnungswirtschaft, der Fernwärmeversorgung, der Energieberatung und weiteren relevanten Akteursgruppen eingebunden. Der Fachaustausch diente sowohl der Validierung der im Projekt angenommenen Problemstellungen als auch der Sammlung von Hinweisen für die Entwicklung des Prüfschemas und der begleitenden Instrumente.

Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse des Fachaustauschs und der Beteiligung vor. Der Fachaustausch bestand dabei aus Einzelgesprächen mit verschiedenen Akteur:innen sowie regelmäßigen Austauschterminen in größerer Runde.

### 2.1 Methodische Vorgehensweise

Für den Projekterfolg war der Einbezug der verschiedenen Stakeholder von zentraler Bedeutung, sowohl hinsichtlich der Fach- und Einzelgespräche als auch hinsichtlich der Rückmeldungen zu den erarbeiteten (Zwischen-)Ergebnissen. Der Einbezug aller relevanten Akteursgruppen wurde durch verschiedene **Arbeitskreise** gewährleistet, die sich im Projektverlauf regelmäßig online oder vor Ort trafen:

- Der projektinterne **Steuerungskreis** bestand aus der Auftraggeberin SenMVKU, aus SenStadt sowie den Auftragnehmern *Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung* ([Fraunhofer ISI](#)) und dem *Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien* ([IREES](#)). Der Steuerungskreis traf sich am 17.07.2025 online zum gemeinsamen Kick-off des Projekts, sowie anschließend in zweiwöchentlich stattfindenden Jours Fixes oder in punktuell zusätzlich vereinbarten Terminen.
- Der **enge Arbeitskreis** bestand aus dem Steuerungskreis sowie zusätzlich der BEW Berliner Energie und Wärme GmbH (BEW), der Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin, der degewo AG und Vertreter:innen des Bezirks Tempelhof-Schöneberg. Der erste Arbeitskreis traf sich insgesamt dreimal: einmal zu Beginn des Projekts (23.07.2025), zur Halbzeit (22.09.2025) sowie gegen Ende des Projekts (20.11.2025). Bei jedem Treffen wurde den Teilnehmenden der jeweilige Projektstand präsentiert und deren Feedback entsprechend in die weitere Planung und Ausarbeitung integriert.
- Der **erweiterte Arbeitskreis** bestand aus dem Steuerungskreis, dem engenArbeitskreis, weiteren Vertreter:innen der Bezirke sowie zusätzlichen Stakeholdern, die zum Workshop (06.10.2025) und zur Abschlussveranstaltung (10.12.2025) eingeladen wurden (u. a. Verbände, Energieberater\*innen, Vertreter:innen der Interessen von Mieter:innen). Bei beiden Treffen wurde der jeweilige Projektstand präsentiert und die Rückmeldungen der Stakeholder insbesondere nach dem Termin am 06.10.2025 entsprechend in die weitere Ausarbeitung integriert. Der Termin am 10.12.2025 lief im Sinne einer Abschlussveranstaltung mit Ergebnispräsentation.

Zusätzlich zu diesen Arbeitskreistreffen in größerer Runde wurden mehrere **Einzelgespräche** mit relevanten Akteur:innen geführt. Im Fokus standen dabei die Bezirke, die Wohnungswirtschaft, sowie die BEW als Betreiber des größten Berliner Fernwärmenetzes. Der Fokus der Gespräche mit den Bezirken lag auf den Herausforderungen in der Genehmigungspraxis bzgl. Heizungswechseln, der Fokus mit der BEW sowie mit den Wohnungsunternehmen lag auf den jeweiligen Erfahrungen mit

der Antragstellung für Heizungswechsel sowie zu den jeweiligen Einschätzungen der Rechtslage. Aufbauend auf diesen inhaltlichen Schwerpunkten wurden verschiedene **Gesprächsleitfäden** entwickelt, die sich in der Struktur ähnelten, sich jedoch in den Fragen unterschieden. Die insgesamt **acht Einzelgespräche** fanden zwischen dem 07.08. und 04.12.2025 statt:

- Jeweils ein Einzelgespräch mit den Bezirken:
  - Neukölln (07.08.2025)
  - Pankow (26.08.2025)
  - Friedrichshain-Kreuzberg (03.09.2025)
- Jeweils ein Einzelgespräch mit:
  - der BEW Berliner Energie und Wärme GmbH (28.08.2025)
  - einer Wohnungsbaugesellschaft (03.09.2025)
  - einer Mieterberatung (23.10.2025)
  - einer Hausverwaltung (10.11.2025)
  - einem Energieberater (04.12.2025)

Weitere Austauschgespräche wurden nach Bedarf vereinbart. Zusätzlich wurde ein ursprünglich als Einzelgespräch angesetzt Austausch mit einem weiteren Bezirk als Online-Fokusgruppendifkussion am 25.11.2025 durchgeführt. In dieser Diskussion präsentierte das Projektteam den Vertreter:innen von sieben Bezirken die bisherigen Ergebnisse und diskutierte das bis dahin erarbeitete Prüfschema. Die Rückmeldungen der Bezirksvertreter:innen wurden entsprechend in der weiteren Ausarbeitung berücksichtigt.

## 2.2 Ergebnisse der Einzelgespräche

### **Ergebnisse der Einzelgespräche mit den Vertreter:innen der Bezirke:**

Die Einzelgespräche mit den Vertreter:innen dreier Bezirke zeigten ein **differenziertes Bild der Genehmigungspraxis für Heizungswechsel** in sozialen Erhaltungsgebieten: Insgesamt wurde in den Gesprächen deutlich, dass die drei Bezirke zwar dasselbe Ziel der sozialverträglichen und klimafreundlichen Modernisierung verfolgen, aber mit unterschiedlichen Herangehensweisen arbeiten. Während sich alle Bezirke mit den gleichen rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen auseinandersetzen (§§ 172 und 173 BauGB, GEG-Standards, Modernisierungsumlagen), unterscheiden sie sich vor allem in der Prüftiefe, in der organisatorischen Aufstellung und der Auslegung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Heizungswechseln aus Sicht der Mietenden.

Vergleichend zeigten sich deutliche **Unterschiede im Grad der Systematik der Genehmigungspraxis**. Gemeinsam ist allen Bezirken, dass Fördermittel und Modernisierungsumlagen entscheidende Stellschrauben darstellen und sich die Wirtschaftlichkeitsbewertung überwiegend auf kurzfristige (Investitions-)Kosten statt auf langfristige, potenzielle Betriebsvorteile fokussiert. Bei den Kosten- und Genehmigungskriterien herrscht ein Nebeneinander von Praktikabilität und Formalismus. Alle Bezirke beklagten fehlende technische Beratung und klare Vorgaben, besonders zu Wärmepumpen und hybriden Systemen. Da sich die Bezirke mit ähnlichen Problemen konfrontiert sehen, besteht teilweise ein Austausch zu diesen Themen untereinander.

**Gespräch mit Bezirk A:** Der Bezirk verfolgt einen formalisierten und pragmatischen Ansatz: Entscheidend ist das Alter der Heizungsanlage. Wenn mehr als 50 % der Anlagen älter als 15 Jahre sind oder ein Substandard vorliegt, wird die Umstellung (meist auf Fernwärme oder Erneuerung von Kesseln) genehmigt. Diese Altersprüfung ersetzt frühere, aufwändige

Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Die Fernwärmeumstellung gilt als unproblematisch, bei Wärmepumpen herrschen wegen hoher Investitionskosten dagegen teilweise Bedenken. Der Bezirk achtet besonders auf die sozialverträgliche Gestaltung von Maßnahmen: Mieter:innen dürfen durch Umstellungen nicht übermäßig belastet werden; Genehmigungen erfolgen nur, wenn Förderungen greifen oder Mietumlagen begrenzt bleiben (max. 2–3 EUR/m<sup>2</sup>). Der Bezirk betont, dass Klimaschutz und sozialer Erhaltungsschutz sich nicht ausschließen, und sieht energetische Sanierungen als Teil sozialer Stabilisierung. Gleichzeitig weist der Bezirk auf fehlende übergreifende Koordination und unsichere Kostenvergleiche bei Wärmepumpen hin. Kooperationen zwischen Stadtentwicklungs- und Umweltämtern existieren informell, oft getragen von Einzelpersonen.

**Gespräch mit Bezirk B:** Der Bezirk zeigt sich in der Praxis bürokratisch gut organisiert. Die Anträge kommen meist elektronisch, Unterlagen werden auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Zentrale Voraussetzung für Genehmigungen ist ein vorliegender Zuwendungsbescheid (Fördernachweis). Wirtschaftlichkeit wird vorrangig über die Förderfähigkeit und die Anschaffungskosten bewertet. Betriebskosteneinsparungen spielen kaum eine Rolle, da sie als Projektion und damit zu spekulativ gesehen werden. Die Modernisierungsumlage ist das entscheidende Kriterium bei der Bewertung, während Wartungs- oder Folgekosten kaum berücksichtigt werden. Der Bezirk arbeitet mit einer externen Mieterberatung zusammen, organisiert Informationsveranstaltungen und nutzt standardisierte Mustertabellen, die Eigentümer:innen positiv bewerten. Personell und fachlich sieht sich der Bezirk jedoch schwach aufgestellt („learning by doing“) und orientiert sich am „technischen Referenzgebäude“, in dem Gas noch als Standard gilt, was eine gewisse technologische Vorsicht erkennen lässt.

**Gespräch mit Bezirk C:** Der Bezirk hebt sich durch eine bei der Fernwärme und Wärmepumpe klare Herangehensweise ab. Beide Energietechnologien werden tendenziell genehmigt. Die Antragsformulare des Bezirks wurden vor einigen Jahren von Energieberatern erstellt. Entscheidend für den Bezirk sind die direkten Kosten der Maßnahmen, d.h. die Investitionskosten und daraus folgend die Modernisierungsumlage: Prognosen zu Warmmietenersparnissen werden nicht beachtet, da sie als zu unsicherheitsbehaftet gelten. Der Bezirk prüft primär, ob Mindestanforderungen des GEG erfüllt sind, und stellt Nachfragen, wenn eine geplante Maßnahme besonders teuer erscheint. Fernwärme und Wärmepumpen werden meist genehmigt, während Pelletheizungen oder Klimaanlage mangels Leitlinien problematisch sind. Die Zusammenarbeit mit Mieterberatungen findet punktuell statt, eine einheitliche Linie fehlt. Der Bezirk sieht die erhaltungsrechtlichen Auflagen teils als Hemmnis, insbesondere bei jüngeren Gasetagenheizungen, deren Austausch rechtlich schwer zu rechtfertigen ist. Der Bezirk betont die Notwendigkeit klarer rechtlicher und institutioneller Zuständigkeiten und fordert eine Stelle, an die sich Bezirke wenden können, um praxisnahe Entscheidungen zu treffen.

### **Ergebnisse der weiteren Einzelgespräche:**

**BEW Berliner Energie und Wärme GmbH, 28.08.2025:** Die BEW erhält nur begrenzt Einblick in Anträge für Heizungsmodernisierungen in sozialen Erhaltungsgebieten, da sie selbst keine Anträge stellt und nur Angebote an potentielle Kund:innen abgibt. Viele der Genehmigungsvorgänge laufen deshalb ohne weitere Einbindung oder Inkenntnissetzung der BEW ab. Von Herausforderungen erfährt die BEW meist nur über Kundenrückmeldungen. Die Bezirke handhaben die Anträge für Heizungswechsel sehr unterschiedlich, was zu Unsicherheiten bei der potentiellen Kundschaft führt. Zur Vorbereitung von Pilotprojekten zur Fernwärmeerweiterung<sup>5</sup> arbeitet die BEW mit den Bezirken zusammen, die sich dafür offen zeigen. Rechtlich sieht die BEW erheblichen Klärungsbedarf: Die

---

<sup>5</sup> Die BEW plant, in das Fernwärmesystem bis zum Jahr 2030 rund 3,3 Mrd € zu investieren. dpa (2025): BEW will 3,3 Milliarden Euro ins Fernwärmenetz investieren

Regelungen sind aus ihrer Sicht nicht grundsätzlich schlecht, werden in der behördlichen Praxis aber offenbar als unklar empfunden. Bezirke interpretieren energetische Mindestanforderungen unterschiedlich, während übergeordnete Ziele wie Klimaschutz und Mieterschutz zum Teil widersprüchlich gewertet werden. Im Hinblick auf die Umstellung auf eine gewerbliche Wärmelieferungen durch Fernwärmeversorger wie die BEW wird zudem aus Sicht der BEW von Teilen der Bezirke, dem Umstand nicht hinreichend Rechnung getragen, dass das Mietrecht bereits entsprechende, mieterschützende Regelungen vorsieht (insbesondere § 556c BGB und die WärmeLV). Der Gesetzgeber hat damit bereits ein wirksames Instrument zur Wahrung der Betriebskostenneutralität von Umstellungen auf Fernwärme geschaffen. Auch Modernisierungsumlagen könnten allenfalls zur Umlage der sehr geringfügigen Kosten der Hausübergabestation geltend gemacht werden. Hiervon wird in der Praxis durch die Vermieter aber nach Kenntnis der BEW wegen des damit einhergehenden Aufwandes und der sehr geringen Beträge nahezu keinerlei Gebrauch gemacht. Eine Versagung der Genehmigungen aus mieterschützenden Erwägungen ist daher aus Sicht der BEW schlicht nicht erforderlich, weil der mit der Versagung verfolgte Zweck ohnehin (also auch im Falle der Genehmigungserteilung) erfüllt würde, und die Versagung daher weder erforderlich noch verhältnismäßig und damit im Ergebnis auch rechtlich nicht tragbar ist. Die BEW wünscht sich daher mehr Klarheit für die Bezirke, idealerweise durch Änderungen in Verwaltungsvorschriften, da gerichtliche Klärungen für Kunden riskant und unattraktiv sind. Ökonomisch sind vorwärtsgerichtete Preisprognosen extrem unsicher, was sich seit Februar 2022 nochmals verschärft habe. Das BEW-Preissystem wurde im Gespräch zwar als transparent beschrieben, Marktentwicklungen jedoch blieben schwer kalkulierbar. Für Kostenvergleiche empfiehlt die BEW daher die Nutzung der öffentlich zugänglichen BEW-Preisblätter. Die Schwierigkeit vorwärtsgerichteter Preisprognosen trifft die anderen Primärenergiequellen (Strom, Erdgas, Heizöl, Biomasse etc.) aber gleichermaßen. Auch insofern würden Genehmigungsversagungen daher keinen größeren Mieterschutz bewirken.

**Wohnungsbaugesellschaft, 03.09.2025:** Das Unternehmen steht mit einem großen Wohnungsbestand in sozialen Erhaltungsgebieten vor erheblichen Herausforderungen beim Heizungstausch. Viele Bestände sind älteren Baujahrs und dementsprechend fossil beheizt, während Großsiedlungen bereits größtenteils energetisch ertüchtigt wurden. Die Genehmigungsverfahren für Heizungswechsel laufen schleppend: viele eingereichte Anträge wurden nur schleppend bearbeitet und teilweise versagt. Der Prozess wurde im Gespräch als intransparent und stark vom jeweiligen Bezirk abhängig beschrieben. Der Großteil des Wohnungsbestandes befindet sich im Bezirk Pankow. Die gesetzlich vorgeschriebenen Kosten- und Baukostenvergleiche führten regelmäßig dazu, dass Wärmepumpen gegenüber Gasheizungen „verlieren“, obwohl diese aus Klimasicht zu bevorzugen wären. Trotz Förderung stellt sich der Einbau einer Gaszentralheizung häufig günstiger dar als z.B. der Einbau einer Wärmepumpentechnik. Gleichzeitig basiert die Fernwärmeerzeugung in Berlin noch größtenteils auf fossilen Energieträgern und ist bezüglich der Anschlusskosten schwer planbar. Die Kostenentwicklung bei Fernwärme für die Verbraucher ist momentan schwer vorhersehbar, es ist nach Angabe der BEW jedoch mit spürbar steigenden Verbrauchskosten zu rechnen, um die Energiewende bei der BEW finanzieren zu können.

Förderprogramme greifen bislang nicht ausreichend, sodass hohe energetische Standards oft trotz Förderprogrammen wirtschaftlich nicht darstellbar sind. Ein Zielkonflikt wird insbesondere zwischen Milieuschutz und den Klimazielen des Landes Berlin gesehen. Unterschiede zwischen Bezirken sowie unklare Anforderungen erschweren die langfristige Planung. Technologisch präferiert die Wohnungsbaugesellschaft meist Luftwärmepumpen; Geothermie scheitert oft an fehlenden Flächen oder Wasserschutzgebieten. Die Mieter:innen zeigen der Erfahrung der beiden Gesprächspartner nach primär Interesse an bezahlbaren Kosten, weniger an „grüner“ Technik. Insgesamt möchte die Wohnungsbaugesellschaft mehr klimafreundliche Projekte umsetzen, sieht dies jedoch durch die gegenwärtige Rechtslage und Verwaltungspraxis erheblich erschwert.

**Mieterberatung, 23.10.2025:** Die Mieterberatung spielt im sozialen Erhaltungsrecht eine bedeutende Rolle. Sie bietet in mehreren Bezirken kostenlose Beratungen an, fungiert als Schnittstelle zwischen Mieter:innen und Bezirken und sieht ihre Aufgabe darin, Mieter:innen über ihre Rechte zu informieren. Die Zusammenarbeit mit den Bezirken variiert stark: in einem Bezirk ist die Mieterberatung eng eingebunden, während sie in anderen Bezirken nur punktuell tätig ist. Die Durchführung von Mieteranhörungen erfolgt in den Bezirken uneinheitlich, auch in Bezug auf den Ablauf und die Intensität. Energetische Modernisierungen nehmen im Zuge der Beratungen zunehmend Raum ein, insbesondere Fragen zu Gasheizungen, Wärmepumpen und Fernwärme. Letztere wird kritisch gesehen, da sie sich teilweise als Kostenfalle erwiesen habe, während Wärmepumpen langfristig als nachhaltigere Lösung gelten. Kontakt bei der Mieterberatung besteht in der Regel ausschließlich mit Mieter:innen (nicht mit Eigentümer:innen) und erfolgt meist schriftlich im Rahmen von Antragsverfahren. Energetische Themen halten erst allmählich Einzug ins Erhaltungsrecht und die Bezirke stehen vor Herausforderungen bei der Bewertung von Energiekonzepten. Unklarheiten bestehen etwa bei der sozialverträglichen Umsetzung der Wärmewende, der Aufteilung von CO<sub>2</sub>-Kosten oder der Einordnung von Modernisierungsmaßnahmen.

**Hausverwaltung, 10.11.2025:** Im Gespräch mit einer Hausverwaltung ging es um einen konkreten Fall des Fernwärmeanschlusses. Der Kontakt wurde über den BBU Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e. V. vermittelt. Die Hausverwaltung betreut Gebäude u. a. in der Nähe des Barbarossaplatzes. Die Hausverwaltung erhielt ein Angebot der BEW zum Fernwärmeanschluss und müsste für den anvisierten Heizungswechsel dann einen entsprechenden Antrag beim Bezirk stellen. Aufgrund der unklaren rechtlichen Situation und der von der Hausverwaltung als langwierig empfundenen Antragsprozedur mit unklarem Ausgang wurde die Antragstellung auf das Jahr 2026 verlegt.

**Fokusgruppendifkussion mit Vertreter:innen von sieben Berliner Bezirken, 25.11.2025:** Dieser ursprünglich als Einzelgespräch angesetzt Termin wurde in eine Fokusgruppe umgewandelt, um die Ergebnisse des Projekts mit möglichst vielen Vertreter:innen verschiedener Bezirke zu diskutieren. Inhalt der Fokusgruppe war die Vorstellung der Ergebnisse der ökonomischen Bewertung (s. Kapitel 4) und des Prüfschemas (s. Kapitel 5). Die Hinweise der teilnehmenden Vertreter:innen wurden aufgenommen und vom Projektteam im Nachgang hinsichtlich der ökonomischen Annahmen sowie der Schritte des Prüfschemas weiter diskutiert.

**Energieberater, 04.12.2025:** Die Energieberatung des Gesprächspartners umfasst ein breites Themenspektrum (Lüftungskonzepte, Thermografie, Energieausweise neben vielen weiteren), wobei das soziale Erhaltungsrecht einen wichtigen, aber nicht dominierenden Stellenwert einnimmt. Der Energieberater arbeitet überwiegend mit Bezirken zusammen, die fachliche Unterstützung benötigen, sowie mit Eigentümer:innen, die Anträge stellen. Die Unterschiede der personellen Kapazitäten in den Bezirken führen zu sehr heterogenen Genehmigungspraktiken: Manche Ämter prüften intensiv, andere lehnten Anträge tendenziell ab, da Ressourcen fehlten. Auch im Umgang mit komplexen gesetzlichen Vorgaben wie dem GEG bestehen Unsicherheiten. Bei der Bewertung energetischer Maßnahmen sollten nach Sicht des Energieberaters sowohl Investitions- als auch Betriebskosten eine Rolle spielen: So könnten bei einer Heizungssanierung durchaus finanzielle Mehrbelastungen für Mieter:innen entstehen, die sich ggfs. durch Energieeinsparungen kompensieren ließen; dafür müssten die Betriebskosten aber in die Bewertung einfließen. Der Umstieg auf Fernwärme bedeute durch die Modernisierungsumlage sowie gestiegene Energiekosten oft eine doppelte Belastung für Mieter:innen. Verantwortungsbewusste Eigentümer:innen verzichteten vereinzelt auf Umlagen, blieben aber die Ausnahme. Besonders Fernwärme wird wegen intransparenter Verträge und fehlender Transformationspläne kritisch gesehen<sup>6</sup>. Für eine verlässliche und einheitliche

---

<sup>6</sup> Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts liegen die Transformationspläne bereits vor.

Genehmigungspraxis wäre deutlich mehr Personal in den Bezirken sowie ein standardisiertes, elektronisches Antragsverfahren zielführend. Zwar existierten zahlreiche Ideen zur Verbesserung, doch wurden bisher nur wenige umgesetzt.

## 2.3 Zusammenfassung

Der Fachaustausch mit Vertreter:innen der Bezirke, der landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften, der Energieberatung sowie der Mieterberatung hat ein **konsistentes Bild der aktuellen Genehmigungspraxis und ihrer Herausforderungen** beim Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten ergeben. Über alle Akteursgruppen hinweg wurde bestätigt, dass Heizungswechsel zunehmend an Bedeutung gewinnen, rechtlich jedoch nur unzureichend geklärt sind und daher regelmäßig zu **Unsicherheiten, Verzögerungen und uneinheitlichen Entscheidungen in den Genehmigungsverfahren** führen.

Die Genehmigungsprüfung von Heizungswechseln durch die Bezirke erfolgt überwiegend im Rahmen der Regeln für energetische Maßnahmen nach den **AV Genehmigungskriterien soziale Erhaltungsgebiete**. Maßgeblich für das Prüfergebnis sind dabei insbesondere die Vollständigkeit der Antragsunterlagen, ein Investitionskostenvergleich sowie die Einhaltung der Modernisierungsumlagegrenzen. Gleichzeitig wurde deutlich, dass es für Heizungsanlagen keinen klar definierten Mindeststandard gibt, an dem sich die Prüfung orientieren könnte. Dies erschwert insbesondere die Bewertung von Maßnahmen, die sich an zukünftigen GEG-Anforderungen oder an den Zielen der Wärmeplanung orientieren. Die Bezirke berichteten zudem von begrenzten personellen und fachlichen Ressourcen, um komplexe technische Konzepte oder detaillierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen nachvollziehen zu können. In der Folge werden **Genehmigungsentscheidungen häufig stark auf Investitionskosten und formale Kriterien fokussiert**, während langfristige Betriebskosten oder CO<sub>2</sub>-Kosten bislang kaum systematisch berücksichtigt werden. Zwischen den Bezirken bestehen deutliche Unterschiede in der Auslegung und Anwendung der Prüfkriterien, insbesondere im Umgang mit Fernwärme und Wärmepumpen.

Die Gespräche mit den landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften, der Energieberatung und der Mieterberatung verdeutlichen übereinstimmend **strukturelle Zielkonflikte zwischen Klimaschutzanforderungen, Wirtschaftlichkeit und sozialen Erhaltungszielen**. Heizungswechsel hin zu klimafreundlichen Systemen scheitern aus Sicht dieser Akteur:innen häufig an Investitionskostenvergleichen gegenüber fossilen Referenzsystemen, die auch unter Einbezug von Fördermitteln oftmals ungünstig ausfallen. Kritisch gesehen wird insbesondere, dass die Genehmigungspraxis primär auf die Kaltmiete abstellt, während steigende Betriebskosten fossiler Heizsysteme und langfristige Kostenwirkungen für die Mietenden kaum berücksichtigt werden. Gleichzeitig bestehen hohe Anforderungen an die Qualität und Plausibilität der eingereichten Unterlagen, während standardisierte Verfahren und klare Vergleichsmaßstäbe fehlen. Aus Mietendensicht stehen vor allem kurzfristige Kostenwirkungen im Vordergrund. Langfristige Einsparpotenziale oder klimapolitische Ziele spielen eine untergeordnete Rolle, insbesondere bei schwer nachvollziehbaren Preismechanismen wie der Fernwärme.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse des Fachaustauschs, dass **Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten derzeit in einem Spannungsfeld zwischen Klimaschutzzielen, sozialen Erhaltungszielen und begrenzten administrativen Kapazitäten** stehen. Die bestehenden Regelungen bieten keine hinreichend klaren Maßstäbe für die Bewertung zukunftsfähiger Wärmeversorgungslösungen. Dies führt zu uneinheitlicher Genehmigungspraxis, Planungsunsicherheit für Eigentümer:innen sowie zu einer unzureichenden Berücksichtigung langfristiger Kostenwirkungen für die Mietenden.

In den beiden Veranstaltungen des erweiterten Arbeitskreises (6.10.2025 und 10.12.2025) zeigte sich seitens der Stakeholder großes Interesse am Austausch zur Thematik. Bei der Veranstaltung

am 6.10.2025 am Fraunhofer ENIQ in Berlin wurde nach der Präsentation der bis dato erarbeiteten Ergebnisse seitens des Projektteams das Feedback der Teilnehmenden für die weitere Ausarbeitung eingeholt. Bei der Online-Veranstaltung am 10.12.2025 wurde mit den Stakeholdern nach der Ergebnispräsentation hinsichtlich der verschiedenen erarbeiteten Ergebnisse vertieft über die Annahmen und ggfs. nötigen Nachjustierungen diskutiert. Seitens der Bezirke wurde angemerkt, dass die Ergebnisse interessante Erkenntnisse liefern, die Schwierigkeit aber sei, wie man die Eigentümer:innen kommunikativ am besten mitnehme.

## 3 Charakterisierung Beispielgebiet und Einzelgebäude

---

In diesem Kapitel erfolgt die Auswahl und systematische Charakterisierung des beispielhaften sozialen Erhaltungsgebiets sowie konkreter Einzelgebäude, um typische Ausgangssituationen und Genehmigungskonstellationen beim Heizungswechsel abzubilden. Die gewonnenen gebiets- und gebäudespezifischen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die anschließende ökonomische Bewertung, die in Kapitel 4 beschrieben ist, und stellen sicher, dass die Entwicklung von Prüfkriterien und Handlungsempfehlungen auf realen Berliner Rahmenbedingungen basiert.

Das **Beispielgebiet Barbarossaplatz / Bayerischer Platz im Bezirk Tempelhof-Schöneberg** stellt ein innerstädtisches, dicht bebautes und funktional gemischtes soziales Erhaltungsgebiet dar, das durch eine ausgeprägte Heterogenität der baulichen, sozialen und eigentumsstrukturellen Bedingungen gekennzeichnet ist. Die Grundlage der folgenden Charakterisierung bilden die Zensusdaten auf Baublockebene aus der Zensuserhebung des Jahres 2022, Gebäudenutzungsinformationen auf Objektebene aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS), berechnete Wärmeverbrauchsdaten auf Gebäudeebene aus EnergyMapBerlin sowie die vertiefende qualitative und quantitative Analyse der Studie zur Überprüfung der sozialen Erhaltungsverordnung für das Gebiet (LPG 2021). Die Ergebnisse werden systematisch miteinander verknüpft und im Sinne einer integrierten Wärmeplanungs- und Gebietsanalyse aufbereitet.

### 3.1 Gebietsübersicht

Das soziale Erhaltungsgebiet Barbarossaplatz / Bayerischer Platz liegt im Bezirk Tempelhof-Schöneberg und erstreckt sich in Ost-West Richtung von der Elßholzstraße bis zur Bambergerstraße und in Nord-Süd Richtung von der Hohenstaufenstraße bis zur Grunewaldstraße (**Abbildung 3**). Das Gebiet setzt sich aus 40 Baublöcken mit fast ausschließlich geschlossener Bauweise zusammen und hat eine Gesamtfläche von 72,8 Hektar. Der Zensus 2022 gibt 711 Gebäude mit Wohnraum bzw. 681 Wohngebäude an – Nichtwohngebäude werden im Zensus nicht erfasst. Das Amtliche Liegenschaftskataster hat hingegen eine andere Abgrenzung auf Gebäudeobjektebene. Grundsätzlich kann ein Gebäudeobjekt entweder mehrere Adressen umfassen oder einer Adresse können auch mehrere Gebäudeobjekte zugeordnet sein. Aus der Auswertung der ALKIS Geodaten resultieren 559 Gebäudeobjekte (ohne technische Gebäude und Garagen) mit 322 reinen Wohngebäuden, 176 Wohngebäuden mit Mischnutzung aus Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und Industrie. Insgesamt sind 61 Nichtwohngebäude in dem Gebiet. Darunter sind u. a. Schulen, Kitas, Büro- und Verwaltungsgebäude und Lagergebäude (vgl. Kapitel 3.3). Der in EnergyMapBerlin ausgewiesene Wärmebedarf der Gebäude in dem Gebiet beträgt insgesamt rund 120 GWh pro Jahr.

**Abbildung 3: Karte Gebiet Barbarossaplatz / Bayerischer Platz**



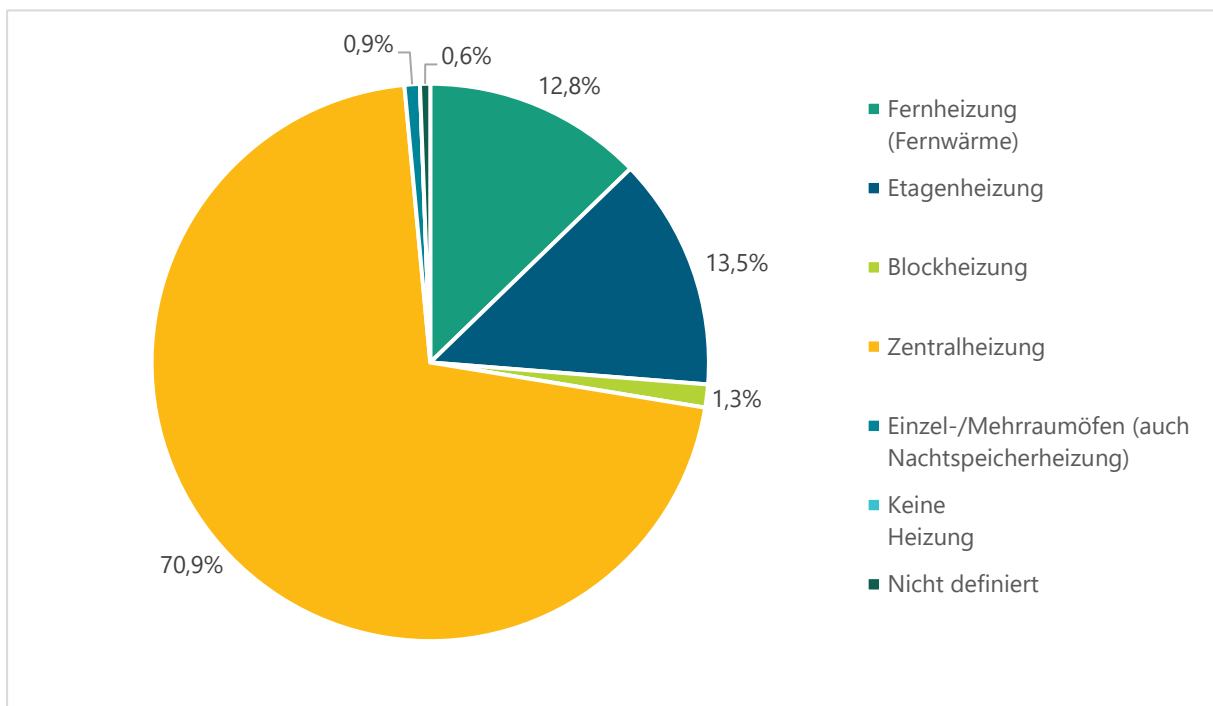
Quelle: Eigene Darstellung

## 3.2 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung des Gebiets ist historisch gewachsen und weist einen deutlichen **Schwerpunkt auf fossilen Energieträgern** auf. Die durchschnittliche **Wärmedichte** liegt bei etwa 2.330 MWh je Hektar und Jahr. Dieser Wert ist typisch für innerstädtische Berliner Blockrandquartiere und zeigt, dass das Gebiet ein besonders verdichtetes räumliches Gefüge mit einer hohen Konzentration an Wohn- und Mischnutzungen aufweist. Einige Blöcke erreichen berechnete Wärmedichten von über 4.300 MWh je Hektar und Jahr, was die energetische Relevanz dieses Raums für leitungsgebundene Lösungen wie Fernwärme oder lokale Wärmenetze unterstreicht.

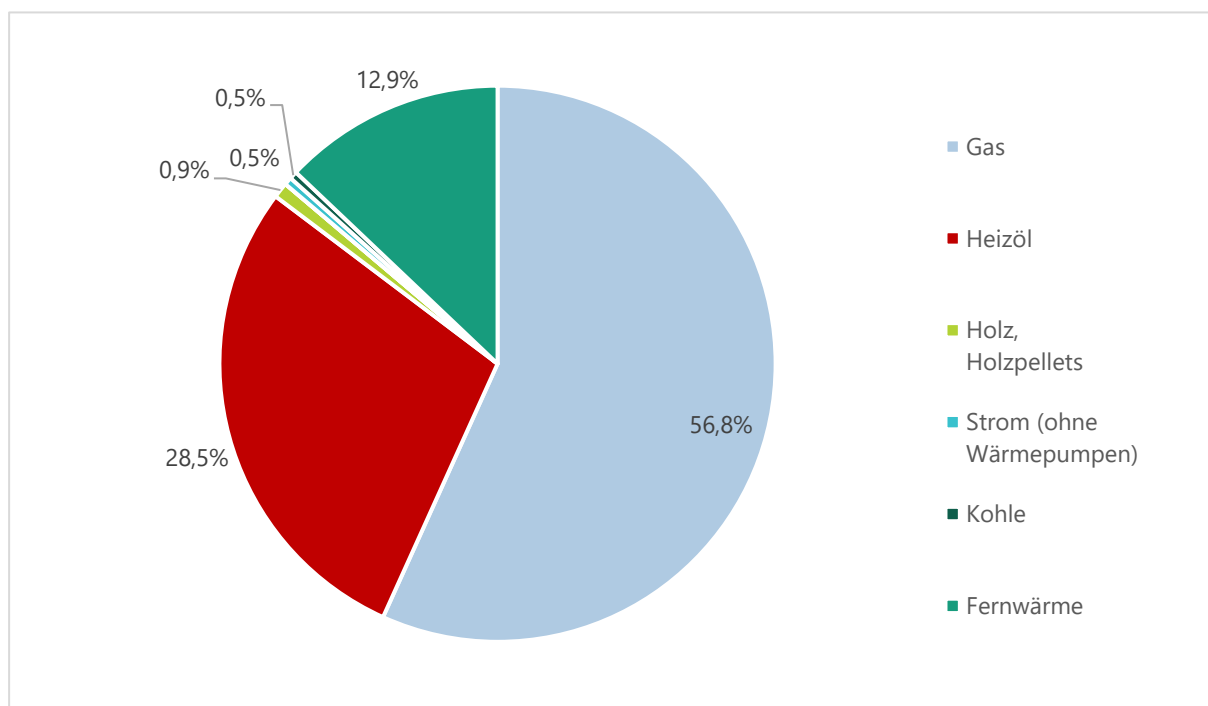
Die Zensusdaten zeigen, dass rund 71 % der Gebäude über eine **Zentralheizung** verfügen, was die dominierende Form der Wärmebereitstellung im Gebiet darstellt. **Etagenheizungen** bilden mit gut 14 % einen relevanten Restbestand, während **Fernwärme** im Sinne dezentraler Übergabestationen etwa 13 % des Gebäudebestands ausmacht. **Einzelöfen** spielen nur noch eine marginale Rolle und sind auf wenige Gebäude beschränkt ([Abbildung 4](#)).

**Abbildung 4: Anteil der Wärmeversorgungsart der Wohngebäude im Gebiet**



Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Zensus 2022

Die **Analyse der Energieträger** unterstreicht die ausgeprägte Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen: Mehr als die Hälfte der Wohngebäude werden mit Gas beheizt, während fast ein Drittel weiterhin auf Ölheizungen angewiesen ist ([Abbildung 5](#)). Fernwärme deckt etwa ein Achtel des Bestands ab und erneuerbare Energieträger wie Wärmepumpen oder holzbasierte Systeme sind praktisch nicht vertreten. Aus Sicht der Treibhausgasreduktion besteht daher ein **erheblicher Umstellungsbedarf**, der sowohl zentrale Lösungen wie den Ausbau von Fernwärme als auch dezentrale Optionen wie gebäudeintegrierte Wärmepumpen oder hybride Systeme betreffen kann.

**Abbildung 5: Energieträger der Wärmeversorgung in Wohngebäuden**

Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Zensus 2022

Die LPG-Studie „Nachuntersuchung zur Überprüfung der bestehenden sozialen Erhaltungsverordnung Barbarossaplatz/Bayerischer Platz im Bezirk Tempelhof-Schöneberg in Berlin“ aus dem Jahr 2021 (LPG 2021) bestätigt diese deutliche **Schiefelage zugunsten fossiler Wärmeversorgung** und weist zudem darauf hin, dass ein großer Teil der Gebäude über ungedämmte Fassaden verfügt, was die Effizienzpotenziale zusätzlich erhöht. Laut der Studienergebnisse waren zum Zeitpunkt der Voruntersuchung rund zwei Drittel der untersuchten Fassaden nicht gedämmt, und ein relevanter Anteil wies sichtbare Schäden auf. Zudem besteht in mehr als 60 % der Wohnungen ein bislang **ungenutztes Potenzial zur Umstellung auf zentrale Warmwassersysteme**. Diese Befunde verdeutlichen, dass die energetischen Modernisierungsmöglichkeiten im Gebiet erheblich sind und sowohl die Gebäudehülle als auch die Wärmebereitstellung betreffen. Die geringe Verbreitung erneuerbarer Wärmetechnologien unterstreicht die bislang nur geringe Umsetzung der Wärmewende im Bestand, was zugleich den hohen Transformationsbedarf markiert.

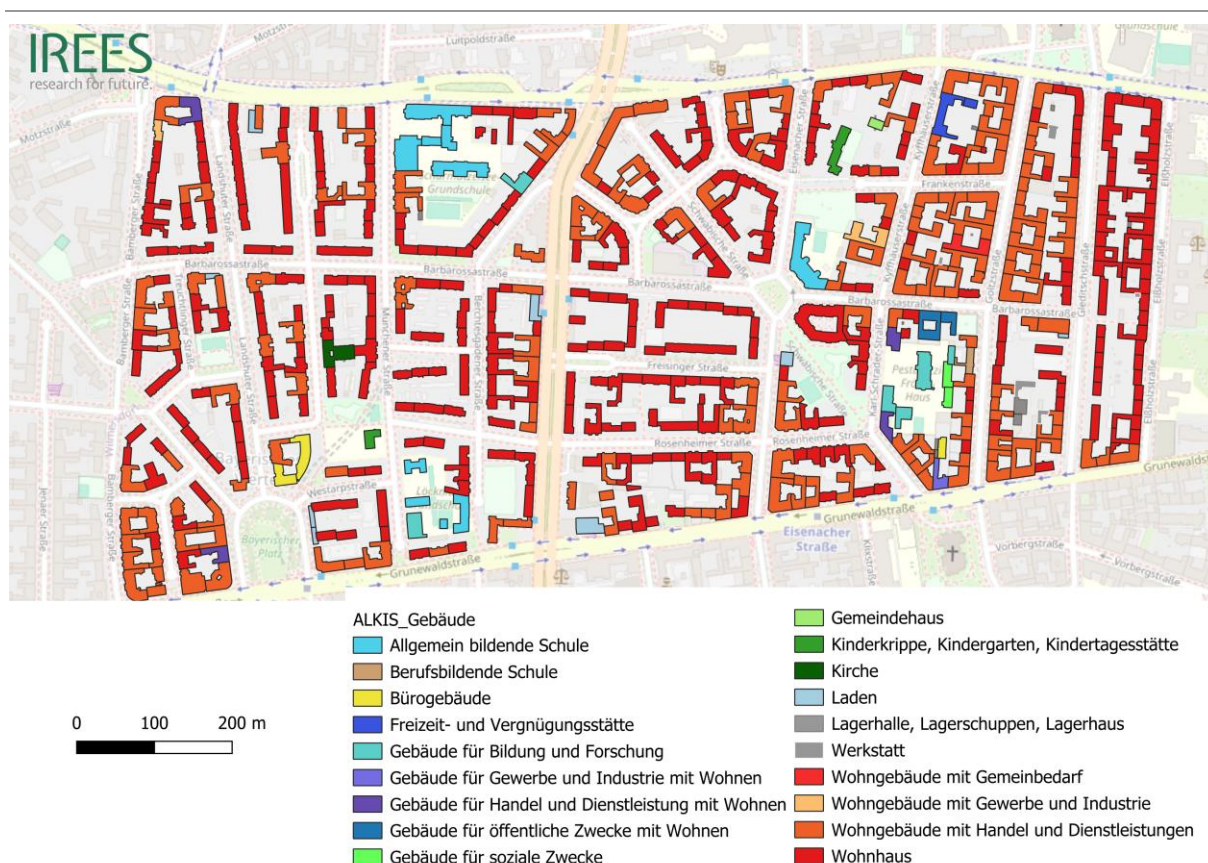
Vor diesem Hintergrund kommt dem Ausbau und der Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eine zentrale Rolle zu. Der Dekarbonisierungsfahrplan der Berliner Fernwärme sieht vor, die Wärmeerzeugung schrittweise bis spätestens zum Jahr 2040 weitgehend klimaneutral umzustellen und gleichzeitig die Netzinfrastruktur weiterzuentwickeln. Hierzu zählen insbesondere der Ausbau erneuerbarer und klimaneutraler Wärmequellen wie Großwärmepumpen, Geothermie sowie die Nutzung von Ab- und Umweltwärme, aber auch die Erweiterung und Verdichtung der bestehenden Wärmenetze. Parallel dazu sind Effizienzsteigerungen im Netzbetrieb sowie eine stärkere Integration dezentraler Einspeiser vorgesehen, um zusätzliche Anschlussmöglichkeiten zu schaffen und die Fernwärme perspektivisch als zentrale Säule der urbanen Wärmewende auszubauen. Für das konkrete Gebiet überprüft die BEW einen Ausbau des bestehenden Wärmenetzes.

### 3.3 Gebäudestruktur

Die bauliche Struktur des Gebiets weist eine charakteristische **Mischung aus gründerzeitlichen Blockrandbebauungen und Geschosswohnungsbauten der Nachkriegszeit** auf. Fast die Hälfte des Gebäudebestands wurde in den Jahren 1949 bis 1978 errichtet, während rund 40 % der Gebäude aus der Zeit vor 1919 stammen. Diese beiden Baualtersegmente prägen das Gebiet sowohl architektonisch als auch energetisch. Jüngere Baualterklassen spielen nur eine untergeordnete Rolle. Neubauten nach 1991 umfassen weniger als 5 % des Bestands und beschränken sich auf einzelne Baulückenschließungen und Nachverdichtungen.

Die **Gebäudenutzungsdaten** zeigen, dass das Gebiet überwiegend durch **Wohnnutzungen** geprägt ist (Abbildung 6). Etwa die Hälfte des Bestands besteht aus reinen Wohngebäuden, während knapp ein Drittel Mischgebäude mit Wohn- und gewerblichen Nutzungen darstellt. Diese Mischnutzungen konzentrieren sich vor allem auf die Erdgeschosszonen entlang der Hauptstraßen und sind charakteristisch für städtische Gebiete mit kleinteiligem Einzelhandel und Dienstleistungsangeboten. Nichtwohngebäude wie Schulen, soziale Einrichtungen, Bürogebäude oder Gewerbebauten machen knapp ein Viertel aus und tragen zur vielfältigen Funktionsstruktur des Gebiets bei.

**Abbildung 6: Gebäude im Gebiet Barbarossaplatz / Bayrischer Platz nach Gebäudefunktion**



Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Amtliches Liegenschaftskataster

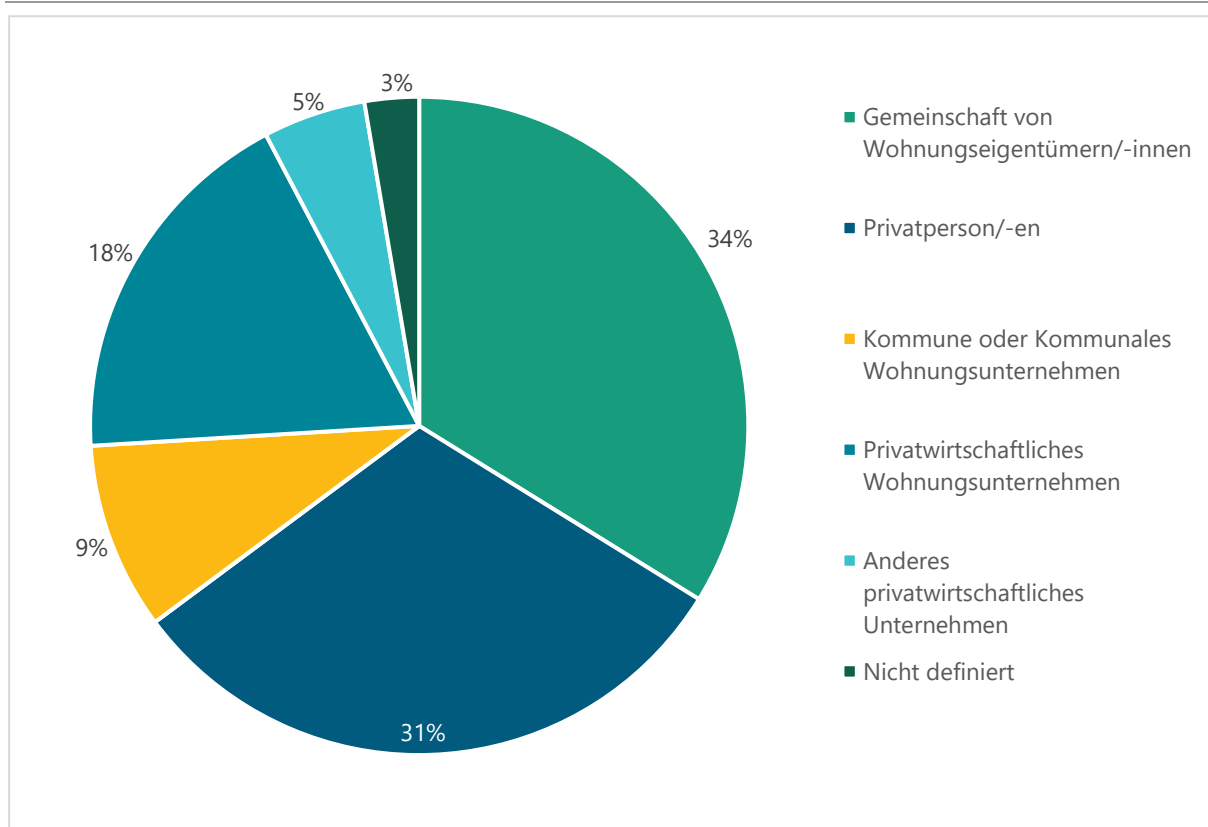
Die **städtebauliche Konfiguration** wird im Kern durch eine geschlossene, mehrgeschossige Blockrandbebauung geprägt, die die typischen Merkmale der Berliner Gründerzeitquartiere aufweist. Infolge von Kriegsschäden wurden im Laufe der Jahrzehnte zahlreiche Baulücken durch zeilenartige oder hofseitig orientierte Geschosswohnungsbauten der 1950er bis 1990er Jahre ergänzt.

Mit Blick auf die Wärmeplanung ist die Gebäudestruktur von großer Bedeutung. Die hohe Bebauungsdichte, die Nutzungsmischung und die kompakten Blockränder bieten **sehr günstige Voraussetzungen für leitungsgebundene Versorgungssysteme**. Altbauquartiere mit ungedämmten Fassaden weisen erheblichen Sanierungsbedarf auf, während Teile des Nachkriegsbestands zwar baulich jünger sind, jedoch energetisch ebenfalls häufig Defizite zeigen.

### 3.4 Eigentumsstruktur

Die Eigentumsverhältnisse im Gebiet sind stark kleinteilig und weisen eine **Dominanz privater Eigentümerformen** auf. Die Zensusdaten zeigen, dass etwa ein Drittel der Wohngebäude im Besitz von Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) steht, gefolgt von einem ähnlich großen Anteil privater Einzeleigentümer:innen (**Abbildung 7**). Zusammen vereinen diese beiden Gruppen mehr als 65 % des gesamten Gebäudebestands. **Privatwirtschaftliche Wohnungsunternehmen** halten knapp ein Fünftel der Gebäude, während **kommunale Wohnungsunternehmen** nur rund 9 % ausmachen. Genossenschaften sind im Gebäudebestand nicht vertreten.

**Abbildung 7: Eigentumsstruktur im Gebiet Barbarrosaplatz / Bayerischer Platz**



Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Zensus 2022

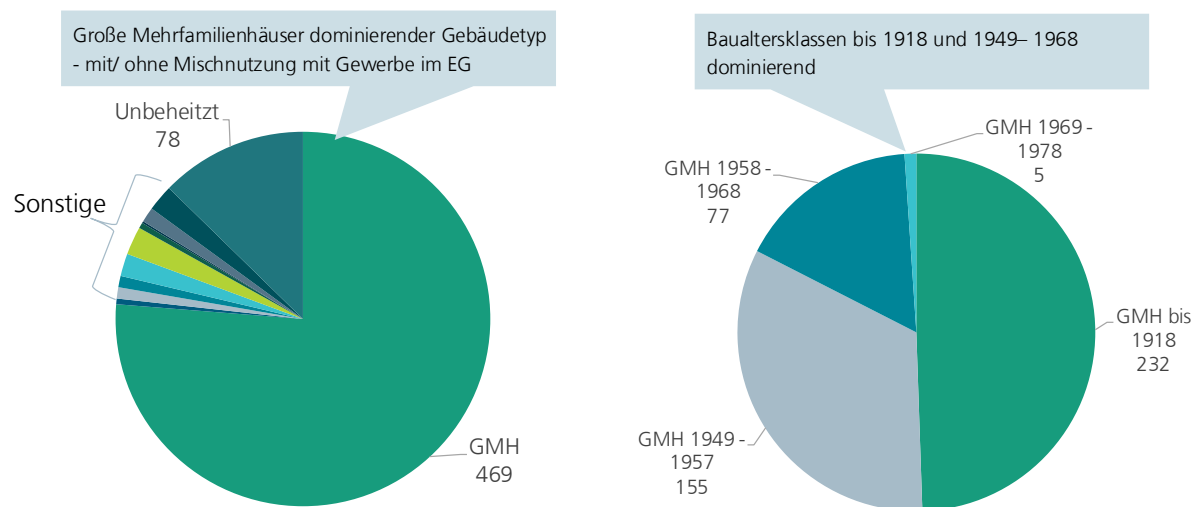
Für die Wärmewende ergeben sich aus dieser Eigentumsstruktur mehrere Implikationen. Erstens führt die starke Fragmentierung des Eigentums zu einem erheblichen Koordinationsbedarf, da energetische Modernisierungen und Umstellungen der Wärmeversorgung häufig gemeinschaftliche Entscheidungen innerhalb von Wohnungseigentümergeinschaften erfordern. Dies kann Entscheidungsprozesse verzögern und macht spezifische Beratungs- und Unterstützungsangebote erforderlich. Zweitens fallen die kommunalen Bestände zwar als potenzielle Ankerkunden für Wärmenetze ins Gewicht, ihr Anteil ist jedoch insgesamt zu gering, um großräumige Transformationsprozesse maßgeblich zu steuern.

### 3.5 Auswahl Typgebäude und Wärmeversorgungsvarianten

Basierend auf der Gebäudestruktur werden **zwei repräsentative Gebäudetypen** für das Gebiet ausgewählt, welche im nachfolgenden Schritt als zugrundeliegende Fallstudien für die ökonomische Bewertung unterschiedlicher Wärmeversorgungssysteme in Kapitel 4 dienen.

Basierend auf den Gebäudestrukturdaten werden zunächst repräsentative generische Gebäudetypen mit Bezug auf Gebäudenutzung / Gebäudeart, Kubatur sowie Baualter und damit verbundene typische bauphysikalische Eigenschaften der Gebäudehülle abgeleitet. Als repräsentative Gebäudeart werden entsprechend der vorliegenden Gebäudestruktur **Große Mehrfamilienhäuser (GMH)** gewählt, wobei ein Typgebäude in der Baualtersklasse bis **1918** und ein Typgebäude in der Baualtersklasse **1949 bis 1968** gewählt wird (**Abbildung 8**).

**Abbildung 8: Repräsentative Gebäudeart und Baualtersklassen im Gebiet**

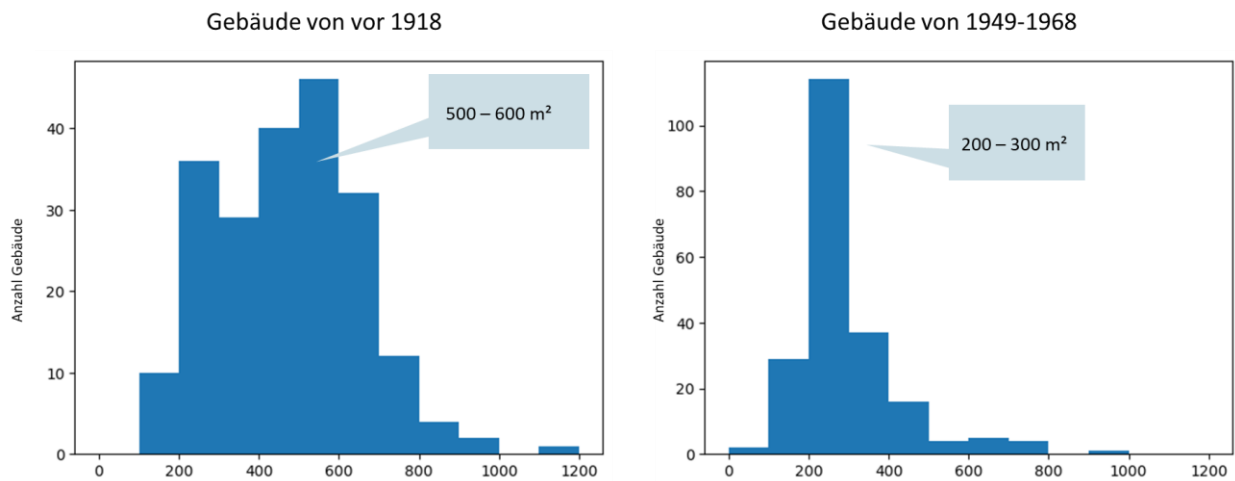


GMH = Großes Mehrfamilienhaus, Sonstige umfasst: MFH = Mehrfamilienhaus, HH = Hochhaus; EFH = Einfamilienhaus; BVA = Büro Verwaltungs- oder Amtsgebäude, FH = Forschung und Hochschullehre, HG = Handelsgebäude, KF = Kultur und Freizeit, PWLB = Technikgebäude, SKB = Schulen, Kindertagesstätten und sonstige Betreuungsgebäude, UN = Unbeheizt

Quelle: Eigene Darstellung: Primärdaten: Zensus 2022, EnergyMap Berlin

Aus der Verschneidung der Baualtersklassen mit dem 3D-Gebäudemodell (LOD2-Daten) wird die typische Kubatur der Gebäude in dem Gebiet ausgewertet. Für die GMH bis 1918 ergibt sich eine mittlere Grundfläche zwischen 500 und 600 m<sup>2</sup>, für GMH 1949 bis 1968 beträgt diese 200 bis 300 m<sup>2</sup> (**Abbildung 9**).

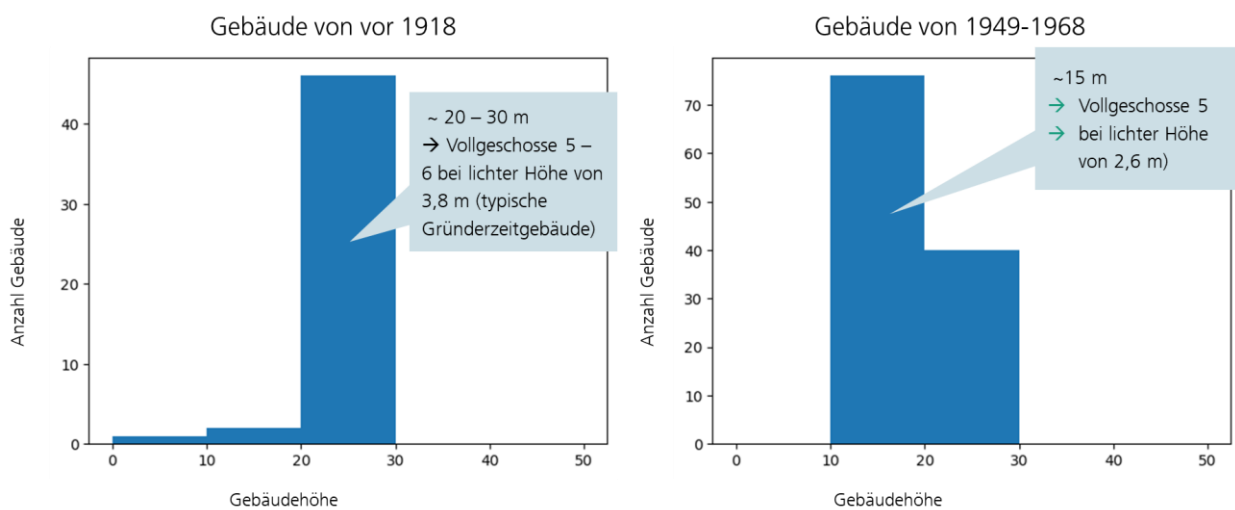
**Abbildung 9 Verteilung der Grundfläche der ausgewählten Gebäudetypen in dem Gebiet**



Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Zensus 2022, EnergyMap Berlin, LOD-2-Daten

Abbildung 10 zeigt die Auswertung der Gebäudehöhen und die daraus abgeleitete Vollgeschosszahl anhand von Annahmen zur lichten Höhe. Für die Gründerzeitgebäude bis 1918 werden dabei lichte Höhen pro Geschoss von 3,8 m und für die Baualtersklasse 1949 bis 1968 von 2,6 m angenommen.

**Abbildung 10 Gebäudehöhe und abgeleitete Geschossanzahl**



Quelle: Eigene Darstellung; Primärdaten: Zensus 2022, EnergyMap Berlin, LOD-2-Daten

Tabelle 1 fasst die abgeleiteten Parameter der Typgebäude zusammen. Die U-Werte der einzelnen Bauteile im Ausgangszustand der Gebäude werden entsprechend der Typgebäude der deutschen Gebäudetypologie des Institut für Wohnen und Umwelt (Loga et al. 2015) zugeordnet.

**Tabelle 1** Übersicht repräsentative Typgebäude für das Gebiet

Bezeichnung	GMH bis 1918	GMH 1949 - 1968
Gebäudetyp	Großes Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
Gebäudeart	Mittelhaus	Mittelhaus
Anzahl Vollgeschosse	5	5
Wohnfläche	2.304	815
Anzahl Wohneinheiten	19	10
Zugeordnetes Referenzgebäude Tabula / IWU Gebäudetypologie *	GMH_B	GMH_E
<b>U-Werte [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>		
Dach / obere Geschossdecke	1,3	0,6
Fenster	2,8	3,0
Außenwand	1,7	1,2
Kellerdecke	1,2	1,6

\* siehe Loga et al. (2015)

### 3.5.1 Wärmeversorgungsvarianten

Als mögliche Wärmeversorgungsvarianten werden die für die Typgebäude relevantesten **GEG-konformen Wärmeversorgungssysteme** berücksichtigt. Dabei ergeben sich in der Realität im Einzelfall jedoch Einschränkungen, die den Lösungsraum weiter einschränken können. Wie in Kapitel 3.2 dargestellt, stellt aktuell die **Gas-Zentralheizung** die überwiegende Wärmeversorgungsart im Gebiet dar. Allerdings haben **Gas-Etagenheizungen** ebenfalls einen relevanten Anteil, für die sich andere Herausforderungen bei der Umstellung auf GEG-konforme Wärmeversorgungssysteme ergeben. Daher wird für beide Typgebäude der Heizungstausch sowohl in der Variante mit Zentralheizung als auch in der Variante mit Etagenheizung im Status-Quo analysiert. Eine Darstellung der betrachteten Varianten findet sich in [Abbildung 11](#).

### 3.5.2 Effizienzmaßnahmen

Um den unterschiedlichen Voraussetzungen für die Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgungssysteme in Kombination mit energetischen Sanierungsmaßnahmen Rechnung zu tragen, werden für jedes Typgebäude neben dem unsanierten Ausgangszustand **zwei Sanierungsvarianten** definiert. Die erste Variante sieht eine umfassende Sanierung aller Bauteile nach den Mindestanforderungen des GEG vor („**Energy Efficiency First**“, **EE1st**), während die zweite Variante auf geringinvestive Maßnahmen fokussiert zur Optimierung der Wärmeverteilung und -übergabe („**Niedertemperatur ready**“, **NT-Ready**).

Darab ergeben sich unterschiedliche **Varianten aus Effizienzmaßnahmen** und möglichen Wärmeversorgungssystemen für die beiden Typgebäude. Einschränkungen mit Bezug auf die möglichen Wärmeversorgungsvarianten ergeben sich bei der Ausgangssituation mit einer Etagenheizung. Bei der Sanierungsvariante **EE1st** sind zusätzliche Investitionen für die Zentralisierung der Wärmeverteilung berücksichtigt, während bei der Variante **NT-Ready** wohnungswise Wärmeversorgungssysteme bestehen bleiben. Für diese letztgenannte Variante kommen als GEG-konforme Wärmeversorgungssysteme daher nur die Nutzung von (bilanziellen) Biomethan oder als neue, noch in Erprobung befindliche Technologie die Umstellung auf Etagenwärmepumpen in Frage.

### 3.5.3 Wärmebedarf der Typgebäude und Sanierungsvarianten

Die Berechnung des Wärmeenergiebedarfs erfolgt nach DIN V 18599 mit energetischen Bilanzierungsprogrammen für Wohn- und Nichtwohngebäude ZUB Helena Ultra<sup>7</sup>. Tabelle 2 gibt einen Überblick über den Wärmebedarf der Typgebäude im Ausgangszustand und den beiden Sanierungsvarianten. Diese Werte dienen als Grundlage für die ökonomische Bewertung (vgl. Kapitel 4)

**Tabelle 2: Wärmebedarf und Parameter der Wärmeversorgungssysteme**

Typgebäude	GMH 1918			GMH 1968		
	Bestand	NT-Ready	EE1st	Bestand	NT-Ready	EE1st
<b>Raumwärme</b>	<b>Wärmeenergie [kWh/a]</b>					
Zu deckender Nutzenergiebedarf	299.009	299.009	112.747	103.321	103.321	56.029
+ Verluste durch Verteilung	39.623	34.518	34.518	22.096	14.607	21.874
+ Verluste durch Übergabe	44.861	15.802	15.802	17.714	13.119	10.255
Erzeugernutzenergie	383.493	349.328	163.066	143.130	131.047	88.159
<b>Warmwasser</b>	<b>Wärmeenergie [kWh/a]</b>					
Zu deckender Nutzenergiebedarf	21.544	21.544	21.544	10.777	10.777	10.777
+ Verluste durch Verteilung	484	484	477	4.823	4.823	4.823
Erzeugernutzenergie	22.028	22.028	22.021	15.600	15.600	15.600
<b>Hilfsenergie</b>	<b>Strom [kWh/a]</b>					
Endenergiebedarf Hilfsenergie	1.684	1.026	1.026	979	946	946
<b>Heizsystem</b>						
Gebäudeheizlast [kW]	180	164	91	61	56	32
Rechnerische Volllaststunden (VLH)	2.129	2.129	1.790	2.346	2.346	2.781

<sup>7</sup> <https://www.zub-systems.de/de/produkte/helena/ultra>

## 4 Ökonomische Bewertung von Wärmeversorgungsoptionen

---

### 4.1 Zielsetzung

Die ökonomische Analyse in Kapitel 4 macht nachvollziehbar, wie sich GEG-konforme Heizungswechsel und energetische Sanierungen der Gebäudehülle in sozialen Erhaltungsgebieten auf die energierelevanten Kosten der Mieter:innen auswirken. Im Fokus stehen für Berlin typische Mehrfamilienhäuser, die auch im sozialen Erhaltungsgebiet Barbarossaplatz/Bayerischer Platz mit großer Häufigkeit vorkommen. Die Heizsysteme und Gebäudehüllenzustände dieser Gebäude werden systematisch nach Vollkosten- bzw. Kapitalwertmethodik aus Mieter:innenperspektive verglichen. Untersucht werden neun einzelne Fragestellungen, die für die Bewertung von Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten im Zuge von Genehmigungsvorgängen von Bedeutung sind.

Der Fokus der Analyse liegt auf **Fragestellung F1**, wobei diese durch Detailanalysen in **F2 bis F9** flankiert wird. F2 bis F9 stellen dabei Sensitivitäts- bzw. systematische Variantenrechnungen dar.

#### **F1: Wie wirken sich vorzeitige GEG-konforme Heizungswechsel und Modernisierungen der Gebäudehülle auf die energierelevanten Kosten für Mieter:innen aus?**

Ausgangspunkt der Bewertung bildet ein Gas-Brennwertkessel, der im Jahr 2015 installiert wurde. Die Grundkonstellation der Analyse – siehe im Detail Kap. 4.2.1 – unterstellt einen vorzeitigen Heizungstausch im Jahr 2030, also fünf Jahre vor dem rechnerischen Erneuerungszeitpunkt des Bestandskessels (2035), sowie – je nach Variante – eine ebenfalls vorgezogene Modernisierung der Gebäudehülle. Ein vorzeitiger Wechsel wird gewählt, weil im Zuge des Aus- und Neubaus von Wärmenetzen typischerweise ganze Straßenzüge erschlossen werden. Aus Sicht einer kosteneffizienten Netzentwicklung ist es sinnvoll, möglichst viele Gebäude parallel zu den ohnehin anfallenden Tiefbauarbeiten anzuschließen, auch wenn einzelne Kessel ihre rechnerische Restlebensdauer noch nicht erreicht haben; zugleich kann ein vorgezogener Austausch auch bei Wärmepumpen sachgerecht sein, wenn ohnehin Hüllmaßnahmen anstehen und die Systemumstellung im Zuge der Sanierung mit umgesetzt wird. Die Analyse bildet daher eine Konstellation ab, in der ein solcher vorgezogener Systemwechsel auf seine Auswirkungen auf die energierelevanten Kosten der Mieter:innen hin bewertet wird. F1 untersucht, wie sich diese vorzeitig umgesetzten GEG-konformen Heizungswechsel und Gebäudehüllenmaßnahmen – in Form von 18 Grundvarianten – auf die energierelevanten Kosten der Mieter:innen auswirken, wenn sie mit einem Referenzpfad „Gas-Brennwertkessel im Bestand“ verglichen werden. Im Zentrum steht damit die Frage, ob sich ein gebündelter, vorgezogener Umstieg auf zukunftsfähige Systeme für Mieter:innen langfristig rechnet.

#### **F2: Welchen Einfluss hat der konkrete Austauschzeitpunkt auf die Wirtschaftlichkeit von Heizungswechseln?**

Aufbauend auf der Grundkonstellation mit einem Tausch im Jahr 2030 variiert F2 den Zeitpunkt des Heizungstauschs systematisch: von einem sehr frühen Umstieg bereits ab dem Jahr 2025 (also rund zehn Jahre vor Ende der technischen Lebensdauer) bis hin zum Austausch erst im Jahr 2035, wenn die Bestandsanlage regulär ersetzt werden müsste. Ziel ist es zu analysieren, wie sich eine zeitliche Vorverlagerung oder Verzögerung des Systemwechsels auf die Kostenbelastung der Mieter:innen auswirkt – insbesondere im Spannungsfeld zwischen früherer Modernisierungsumlage und Effizienzgewinne im Zuge des Heizungstauschs.

### **F3: Welchen Einfluss hat Förderung auf die Kostenwirkung des Heizungswechsels?**

F3 untersucht die Rolle von Investitionszuschüssen, insbesondere der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). In der Standardrechnung werden diese Zuschüsse berücksichtigt und reduzieren die eigenfinanzierten Investitionsausgaben der Vermieter:innen. Durch den Vergleich mit Varianten ohne Förderung wird deutlich, wie stark eine Förderung die Modernisierungskosten und die mögliche Modernisierungumlage beeinflusst und in welchem Umfang sie dazu beiträgt, Mieter:innen in sozialen Erhaltungsgebieten vor möglichen Warmmietsteigerungen zu entlasten.

### **F4: Wie rentabel sind geringinvestive Maßnahmen zum Heizkörperaustausch?**

F4 widmet sich geringinvestiven Maßnahmen an der Wärmeverteilung, insbesondere dem Heizkörperaustausch bzw. der ertüchtigten Wärmeübergabe. Diese Maßnahmen ermöglichen niedrigere Vorlauftemperaturen und sind damit ein Schlüssel, um Wärmepumpen effizient zu betreiben und bei Fernwärme die Transformation hin zu niedertemperaturfähigen Netzen zu unterstützen. Die Analyse bewertet, in welchem Umfang sich solche Maßnahmen aus Mieter:innensicht rechnen.

### **F5: Welchen Einfluss haben Schwankungen im CO<sub>2</sub>-Preis auf die Ergebnisse?**

Mit der Einführung des ETS2 und der Weiterentwicklung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung besteht erhebliche Unsicherheit über die zukünftige CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung.<sup>8</sup> F5 analysiert, wie empfindlich die Ergebnisse gegenüber höheren oder niedrigeren CO<sub>2</sub>-Preisniveaus sind und in welchem Maße steigende CO<sub>2</sub>-Preise die Referenzvariante (Gas-Brennwertkessel, perspektivisch betrieben mit Biomethan) verteuern und emissionsärmere Alternativen für Mieter:innen attraktiver machen.

### **F6: Welchen Einfluss hat die Diskontierungsrate auf die Kostenbewertung?**

F6 adressiert die Frage, wie stark die Wahl der Diskontierungsrate die Bewertung der Varianten verändert.<sup>9</sup> Ausgehend von einer Basisrate von 4 % p. a. (real) (s. Kapitel 4.2.4) werden niedrigere und höhere Diskontsraten betrachtet. Niedrige Raten entsprechen eher einer normativen, volkswirtschaftlich orientierten Sicht, in der langfristige Einsparungen stark zählen. Hohe Raten spiegeln eine ausgeprägte Gegenwartspräferenz, knappe Liquidität und begrenzte Planungshorizonte wider. In der Mieter:innenperspektive bedeutet das: Je niedriger die Diskontierungsrate, desto stärker schlagen langfristige Kosteneinsparungen – etwa durch Wärmepumpen – zu Buche.

### **F7: Welchen Einfluss hat der Betrachtungszeitraum auf die Ergebnisse?**

F7 beleuchtet den Einfluss der Länge des Betrachtungszeitraums auf die Ergebnisse. Standardmäßig wird ein Zeitraum von 20 Jahren (2025–2045) angesetzt (s. Kapitel 4.2.4). Kürzere Zeiträume würden insbesondere später einsetzende Kostenänderungen, etwa stark steigende CO<sub>2</sub>-Preise im ETS2 oder langfristige Effizienzgewinne, weniger stark oder gar nicht abbilden. Wie in Kapitel 4.2.4 erläutert, beeinflusst der Betrachtungszeitraum jedoch nicht die Amortisation von Investitionen, da gemäß Kapitalwertmethode mit linearen Restwerten gearbeitet wird, die die Nutzungsdauer anteilig berücksichtigen. Er steuert vielmehr, welcher Ausschnitt der Energiepreis-, CO<sub>2</sub>- und

---

<sup>8</sup> ETS2 (EU Emissions Trading System 2) bezeichnet das neue europäische Emissionshandelssystem für Brennstoffe in den Sektoren Gebäude und Straßenverkehr; es ist vom bestehenden ETS1 für Energieanlagen und Industrie abzugrenzen. Im Gebäudebereich soll ETS2 das nationale Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) perspektivisch ablösen bzw. in dieses überführen. In den hier verwendeten Preisannahmen (vgl. Abschnitt 4.2.5) wird ein Start im Jahr 2027 unterstellt; EU-rechtlich wurde der Start zwischenzeitlich auf 2028 verschoben. Diese spätere Anpassung ist in den Berechnungen nicht nachgeführt.

<sup>9</sup> Die Diskontierungsrate bestimmt, wie stark Kosten und Einsparungen in der Zukunft gegenüber heute gewichtet werden. Aus Mieter:innenperspektive ist dies relevant, da heutige Entlastungen bei knapper Liquidität, begrenzten Planungshorizonten und unsicherer Verbleibsdauer oft stärker ins Gewicht fallen als gleich hohe Entlastungen in ferner Zukunft. Vgl. Abschnitt 4.2.4.

Kostenentwicklung in die Bewertung eingeht und damit, wie stark langfristige Strukturänderungen der Wärmeversorgung in den Ergebnissen aus Mieter:innensicht sichtbar werden.

### **F8: Wie beeinflusst die Ausgestaltung der Wärmelieferverordnung (WärmeLV) bei Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung (Fernwärme) die Kostenverteilung zwischen Mieter:innen und Eigentümer:innen?**

F8 untersucht, wie sich unterschiedliche Annahmen zur Umsetzung des Kostenneutralitätsprinzips nach § 556c BGB i. V. m. WärmeLV auf die Kostenverteilung auswirken. Im Standardfall wird eine strikte Kostenneutralität unterstellt, bei der die Mehrkosten der Fernwärme über die modellhafte Kompensation vollständig den Eigentümer:innen zugewiesen werden (s. Kapitel 4.2.4). Demgegenüber betrachtet die Sensitivität „Verbändevorschlag 0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat“ (Kasten 5) ein alternatives Regime, in dem eine begrenzte Mehrbelastung der Mieter:innen zugelassen und im Gegenzug auf Modernisierungsumlagen für gebäudeseitige Komponenten (insbesondere die Hausübergabestation) verzichtet wird. Dadurch wird untersucht, ob bzgl. Fernwärme unter verschiedenen regulatorischen Weichenstellungen robuste Schlussfolgerungen gezogen werden können.

### **F9: Wie beeinflusst die Referenztechnologie (Gaszentral- vs. Gasetagenheizung) die Kostenwirkung eines Systemwechsels?**

F9 erweitert die Analyse um den Sonderfall, dass nicht – wie in F1 bis F8 – eine zentrale Gasheizung, sondern ein Bestand mit Gasetagenheizungen den Ausgangspunkt bildet. Betrachtet wird, wie sich der Wechsel auf Fernwärme bzw. zentrale Wärmepumpen aus Mieter:innensicht darstellt, wenn zunächst eine Zentralisierung der Wärmeversorgung erforderlich ist. Methodisch wird hierfür ein zusätzlicher Investitionsblock für die Zentralisierung angesetzt und in der Kostenverteilung für Mieter:innen über die Modernisierungsumlage abgebildet. Gleichzeitig gilt bei Fernwärme der modellhafte Verteilungsmechanismus der WärmeLV nicht, da § 556c BGB i. V. m. WärmeLV an die Umstellung einer vermierterseitigen Eigenversorgung anknüpft und dieser Fall bei wohnungsweisen Gasetagenheizungen typischerweise nicht vorliegt. F9 zeigt damit, wie sensibel die Kostenergebnisse gegenüber der Wahl der Referenztechnologie sind und warum Umstellungen von Etagen- auf Zentralheizung regulatorisch und förderpolitisch gesondert betrachtet werden müssen.

## **4.2 Methodische Vorgehensweise**

### **4.2.1 Betrachtete Varianten**

Zur Beantwortung der Analysefragen werden ausgewählte Typgebäude aus dem sozialen Erhaltungsgebiet Barbarossaplatz/Bayerischer Platz betrachtet und unterschiedliche Kombinationen aus Gebäudehülle und Heizsystemen gegenübergestellt.

#### **Grundvarianten**

In der ökonomischen Bewertung werden insgesamt 20 Varianten betrachtet (Abbildung 11):

*(2 Typgebäude × 3 Gebäudezustände × 3 Heizungsoptionen) + 2 Referenzvarianten = 20 Varianten.*

Ausgangspunkt für die Typgebäude sind die in Kapitel 3 beschriebenen **repräsentativen großen Mehrfamilienhäuser** (GMH):

- ein Vorkriegsbau (GMH 1918) sowie
- ein Geschosswohnungsbau der späten 1960er Jahre (GMH 1969).

Für beide Typgebäude werden je **drei Gebäudezustände** unterschieden:

- **Bestand (Ist-Zustand):** Die Gebäudehülle entspricht dem heutigen Zustand ohne weitergehende energetische Maßnahmen. Notwendige Instandsetzungen (z. B. Putz- oder Dachreparaturen) werden unterstellt, erfolgen jedoch ohne energetische Qualitätsverbesserung über das bestehende Niveau hinaus. Heizflächen verbleiben im Ausgangszustand.
- **Niedertemperaturfähig („NT-Ready“):** Die Gebäudehülle bleibt unverändert – jedoch werden Heizflächen und Wärmeverteilung ertüchtigt, um niedrige Vorlauftemperaturen zu ermöglichen. Dazu zählen insbesondere der Austausch bzw. die Vergrößerung von Heizkörpern, ggf. die Ergänzung flächenheizender Systeme (z. B. Fußbodenheizung in Teilbereichen), ein hydraulischer Abgleich sowie weitere geringinvestive Maßnahmen. Ziel ist ein wärmeerzeugerseitiger Betrieb im Niedertemperaturbereich, ohne bauliche Eingriffe in die Gebäudehülle.
- **Sanierung der Gebäudehülle („Energy Efficiency First“ / EE1st):** Energetische Ertüchtigung der Hüllflächen bis mindestens zum GEG-Mindeststandard nach § 48 i. V. m. Anlage 7 GEG. Maßnahmen umfassen u. a. die Dämmung von Dach und Fassade sowie den Austausch der Fenster; die Wärmeverteilung wird ergänzend so ausgelegt, dass ein effizienter Wärmepumpen- bzw. Niedertemperaturbetrieb möglich ist.

Für jede der drei energetischen Konfigurationen werden drei Heizsysteme betrachtet, die die Anforderungen des § 71 Abs. 1 GEG erfüllen:

- ein zentraler Anschluss an ein **Wärmenetz** i. S. d. § 71b GEG, das bis zum Jahr 2045 vollständig mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme gespeist wird. Dabei wird unterstellt, dass das Gebäude im geplanten Erweiterungsgebiet der Berliner Fernwärmeversorgung (BEW) liegt und ein Anschluss technisch-wirtschaftlich grundsätzlich realisierbar ist,
- eine zentrale **Luft-Wasser-Wärmepumpe** als strombetriebenes Wärmepumpensystem gemäß § 71c GEG. Erforderliche Aufstellflächen (Außeneinheiten im Hof oder auf dem Dach, Technikflächen im Keller) sowie Anforderungen an Schallimmissionen werden im Rahmen der Modellierung als lösbar vorausgesetzt,
- eine zentrale **Sole-Wasser-Wärmepumpe** (Erdsondenwärmepumpe) ebenfalls im Sinne des § 71c GEG. Hier wird angenommen, dass die für Sondenfelder benötigten Flächen bzw. Bohrungen und die entsprechenden Genehmigungen im innerstädtischen Kontext technisch und rechtlich grundsätzlich realisierbar sind.

Als **Referenz** dient je Typgebäude jeweils ein Gas-Brennwertkessel im Ist-Zustand der Gebäudehülle, also der heutige Status quo ohne energetische Sanierung und ohne Systemwechsel.

**Abbildung 11: Betrachtete technische Varianten in der ökonomischen Bewertung**



## Referenzpfad und Zeitpunkt des Heizungstauschs

Für den Referenzpfad wird unterstellt, dass der **bestehende Gas-Brennwertkessel** im Jahr **2015** installiert wurde. Gemäß Technikkatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024) wird für den Gaskessel eine technische Lebensdauer von 20 Jahren angenommen, sodass eine reguläre **Instandsetzung bzw. Erneuerung** im Jahr **2035** fällig wäre.







Der **Analysezeitraum** ist für alle Varianten einheitlich auf **20 Jahre** von 2025 bis 2045 festgelegt (vgl. Kapitel 4.2.4). Im Referenzpfad bedeutet dies:

- Von 2025 bis 2035 läuft der vorhandene **Gas-Brennwertkessel** zunächst weiter mit fossilem Erdgas. Im Jahr 2035 wird er erneuert. Ab diesem Zeitpunkt greift die Anforderung des **§ 71 Abs. 1 GEG** (65 % Erneuerbare). Modellhaft wird angenommen, dass diese Vorgabe im Referenzfall durch den Einsatz von **Biomethan** erfüllt wird, sodass der Kessel im Zeitraum 2035–2045 als GEG-konforme Gas-Biomethan-Anlage betrieben wird.
- Für die **Gebäudehülle** wird angenommen, dass die letzte grundlegende Instandsetzung bzw. Ertüchtigung im Jahr 1990 erfolgt ist. Ausgehend von einer typischen technischen Lebensdauer von 50 Jahren ergibt sich daraus ein regulärer Instandsetzungszeitpunkt im Jahr 2040. Im Referenzpfad verbleibt die Hülle im **Bestandszustand**. Eine weitergehende energetische Sanierung erfolgt – abgesehen von dieser turnusmäßigen Instandhaltung – nicht.

In den **18 Alternativvarianten** (Abbildung 11) werden sowohl der Heizungstausch als auch eine ggf. vorgesehene Sanierung der Gebäudehülle („EE1st“) modellhaft **in das Jahr 2030 vorgezogen**, also fünf Jahre vor dem rechnerischen Erneuerungszeitpunkt des Kessels und zehn Jahre vor dem regulären Instandsetzungszeitpunkt der Hülle (Abbildung 12). Damit wird ein konsistentes „Vorziehen“ der beiden zentralen Entscheidungsbausteine (Wärmeerzeugung und Hülle) abgebildet.

In der Kostenberechnung werden also die **Alternativvarianten** (Fernwärme, Luft-Wasser-Wärmepumpe, Sole-Wasser-Wärmepumpe in den drei Gebäudezuständen) und die **Referenzvarianten** („Gas-Brennwertkessel, Erneuerung 2035, Umstellung auf Biomethan, Hülle im Bestand“) konsistent über den **identischen Zeitraum 2025–2045** miteinander verglichen.

**Abbildung 12: Annahmen zu Referenz und Zeitpunkt des Heizungstauschs**

			Analysezeitraum (20 Jahre)					
Option	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Referenzvarianten	 Einbau / Instandsetzung				 Instandsetzung § 71(1) GEG	 Instandsetzung Gebäudehülle		
Alternativvarianten	 Einbau / Instandsetzung			 Heizungstausch / Sanierung Hülle				 Instandsetzung Heizung

## 4.2.2 Kostensystematik und Perspektiven

Die ökonomische Bewertung der Heizungsvarianten in Kapitel 4 erfolgt schwerpunktmäßig aus der **Perspektive der Mieter:innen**. Ergänzend werden die Perspektiven selbstnutzender Eigentümer:innen und Vermieter:innen mitgeführt, um die Logik der Kostenverteilung und die Wirkung gesetzlicher Verteilungsmechanismen (z. B. Modernisierungsumlage) zu verdeutlichen. Eine volkswirtschaftliche Gesamtperspektive – etwa unter Einbeziehung von CO<sub>2</sub>-Schadenskosten oder gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtseffekten – ist nicht Bestandteil der Analyse.

Für jede Perspektive werden in [Tabelle 3](#) die relevanten **Kostenkategorien** und **Kostenpositionen** systematisch zugeordnet. Grundlage ist ein einfaches Vorzeichen-Schema:

- +1 = Kosten (Belastung),
- -1 = Nutzen bzw. negative Kosten (Entlastung, Einnahme),
- 0 = in der Perspektive nicht relevant.

**Technische Kosten** umfassen die physisch bedingten Kosten der Wärmeerzeugung und -verteilung: Investitionskosten, Wartungskosten sowie laufende Kosten für „Beschaffung & Vertrieb“ und Netzentgelte. In der Perspektive selbstnutzender Eigentümer:innen fallen alle diese Positionen direkt an. Im Mietwohnungsbestand tragen Vermieter:innen primär die Investitionen, während die laufenden Kosten – im Rahmen der Betriebskostenabrechnung – auf Mieter:innen umgelegt werden.

Bei „**Steuern & Abgaben**“ wird zwischen Mehrwertsteuer (MwSt.) auf Investitionen, MwSt. auf laufende Ausgaben, CO<sub>2</sub>-Bepreisung und sonstigen Steuern und Abgaben unterschieden. Im Mietwohnungsbestand werden MwSt. auf Investitionen der Vermieter:innenperspektive, MwSt. auf laufende Kosten, CO<sub>2</sub>-Bepreisung und sonstige Steuern der Mieter:innenperspektive zugeordnet.

**Subventionen** in Form von Investitionszuschüssen über die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) werden spiegelbildlich zu den Investitionen behandelt und in den Perspektiven selbstnutzender Eigentümer:innen und Vermieter:innen als Nutzen verbucht. Damit werden die eigenfinanzierten Investitionsanteile reduziert. Für Mieter:innen werden Zuschüsse nicht direkt angesetzt. Eine etwaige Entlastung wirkt nur mittelbar über geringere umlagefähige Kosten bzw. eine reduzierte Modernisierungsumlage.

Die Kategorie „**Umlagen & Transfers**“ fasst alle Zahlungsströme zusammen, die aus gesetzlichen oder vertraglichen Verteilungsmechanismen zwischen Vermieter:innen und Mieter:innen resultieren. Damit wird klar getrennt zwischen (a) den primären Kosten (Investitionskosten etc.), und (b) den Verteilungsmechanismen bzw. Korrekturen, die diese Kosten zwischen den Akteuren umlegen oder teilweise kompensieren (Modernisierungsumlage, CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung, WärmeLV).

**Tabelle 3: Systematik zur Berechnung von Kostenkategorien und Kostenpositionen je Analyseperspektive**

Kostenkategorie	Kostenposition $k$	Parameter $\beta$ nach Perspektive <sup>b</sup>		
		Mieter:innen	Vermieter:innen	Selbstnutzende Eigentümer:innen
Technische Kosten <sup>a</sup>	Investition	0	+1	+1
	Wartungskosten	+1	0	+1
	Beschaffung & Vertrieb	+1	0	+1
	Netzentgelte	+1	0	+1
Steuern & Abgaben	MwSt. auf Investition	0	+1	+1
	MwSt. auf lfd. Ausgaben	+1	0	+1
	CO <sub>2</sub> -Bepreisung	+1	0	+1
	Sonstige Steuern und Abgaben	+1	0	+1
Subventionen	Investitionszuschuss (Förderung)	0	-1	-1
Umlagen & Transfers	Modernisierungsumlage	+1	-1	0
	Wärmelieferverordnung	-1	+1	0
	CO <sub>2</sub> -Kostenaufteilung	-1	+1	0

<sup>a</sup> Nettokosten, ohne MwSt. | <sup>b</sup> Legende: +1 Kosten (Belastung), -1 = Nutzen bzw. negative Kosten (Entlastung, Einnahme), 0 = in der Perspektive nicht relevant. Vgl. Kapitel 4.2.5.

### 4.2.3 Zentrale Leistungsindikatoren der Kostenanalyse

Die ökonomische Bewertung der Varianten in Kapitel 4 orientiert sich in ihrer Logik an der **Kapitalwertmethode nach VDI 2067**. Das bedeutet: sämtliche Zahlungen (Investitionen, laufende Kosten, etc.) werden jährlich bilanziert, mit einer perspektivenspezifischen **Diskontierungsrate** abgezinst und über den **Betrachtungszeitraum** zu einem Kapitalwert verdichtet.

Analytischer Schwerpunkt ist dabei die Mieter:innenperspektive (vgl. [Tabelle 3](#)). Die Perspektiven selbstnutzender Eigentümer:innen und Vermieter:innen werden ergänzend mitgeführt, um die Wirkungen der Verteilungsmechanismen (Modernisierungsumlage usw.) nachvollziehbar zu machen.

Für jede **Variante**  $v$  (Heizsystem + Gebäudezustand) und jede **Perspektive**  $p$  (Mieter:innen, Vermieter:innen, Selbstnutzende Eigentümer:innen) werden drei zentrale **Leistungsindikatoren** berechnet:

- 1) der diskontierte **Gesamtkapitalwert** der Kosten  $K_{v,p}$ ,
- 2) die **Kostenquote** gegenüber einer Referenzvariante  $Q_{v,p}$ ,
- 3) die **Wärmegestehungskosten**  $LCOH_{v,p}$  (Levelized Cost of Heat).

Dabei bezeichnet  $k$  die **Kostenposition** (vgl. [Tabelle 3](#)),  $t$  das **Jahr** im **Betrachtungszeitraum**  $T$ ,  $r_p$  die **Diskontierungsrate** der Perspektive,  $C_{v,k,t}$  die undiskontierte Jahreszahlung der Kostenposition  $k$  in  $EUR_{2024}$  sowie  $H_{v,t}$  die jährliche **Nutzwärmemenge** in MWh.

Die **Parameter**  $\beta_{k,p} \in \{-1, 0, +1\}$  bilden die Kostensystematik ab und steuern, ob eine Position in der Perspektive als Kosten, Nutzen oder gar nicht berücksichtigt wird (vgl. [Tabelle 3](#)).

### Leistungsindikator 1: Diskontierter Gesamtkapitalwert der Kosten

Der grundlegende Indikator ist der diskontierte Gesamtkapitalwert der Kosten  $K_{v,p}$ . Er fasst alle relevanten Zahlungen einer Variante in der jeweiligen Perspektive zu einem Kapitalwert zusammen:

$$K_{v,p} = \sum_{t=0}^T \frac{\sum_k \beta_{k,p} \cdot C_{v,k,t}}{(1 + r_p)^t} \quad (1)$$

Damit wird die gesamte diskontierte Kostenwirkung einer Variante in  $EUR_{2024}$  beschrieben; der Fokus der Analyse liegt auf  $K_{v,Mieter:in}$ .

### Leistungsindikator 2: Kostenquote gegenüber der Referenzvariante

Zur Einordnung der Varianten wird der Kapitalwert je Variante in Beziehung zu einer Referenzvariante gesetzt. Gemäß Kapitel 4.2.1 ist die Referenzvariante der Weiterbetrieb bzw. Ersatz eines Gaskessels. Daraus ergibt sich eine Kostenquote  $Q$ :

$$Q_{v,p} = \frac{K_{v,p}}{K_{ref,p}} \quad (2)$$

Werte  $> 1$  stehen für höhere, Werte  $< 1$  für niedrigere Vollkosten (Gesamtkapitalwert) im Vergleich zur Referenz in derselben Perspektive.

### Leistungsindikator 3: Wärmegestehungskosten

Schließlich werden die Wärmegestehungskosten ( $LCOH$ ) ausgewiesen. Sie setzen den diskontierten Gesamtkapitalwert der Kosten ins Verhältnis zur diskontierten Nutzwärmemenge:

$$LCOH_{v,p} = \frac{K_{v,p}}{\sum_{t=0}^T \frac{H_{v,t}}{(1 + r_p)^t}} \quad (3)$$

Die Einheit ist  $EUR_{2024}/MWh_{th}$  und beschreibt die durchschnittlichen Kosten je MWh Nutzwärme über den Betrachtungszeitraum, wiederum perspektivenspezifisch.

## 4.2.4 Randbedingungen

### Diskontierungsrate

In der Kostenrechnung werden zukünftige Zahlungen diskontiert bzw. abgezinst, weil aus Sicht von Mieter:innen eine **heutige Entlastung typischerweise stärker zählt als derselbe Euro in ferner Zukunft**. Niedrigere Heizkosten in der Gegenwart schaffen finanziellen Spielraum – insbesondere bei knapper Liquidität. Diskontieren macht damit heutige und zukünftige Kosten vergleichbar und bildet zugleich die **Opportunitätskosten** begrenzter Haushaltsbudgets ab.

Opportunitätskosten bedeuten in diesem Kontext: **Jeder heute nicht gezahlte Euro** (z. B. durch niedrigere Abschläge) kann teure Dispo- oder Ratenkredite vermeiden, kurzfristige Rücklagen mit Sicherheits- und Flexibilitätswert aufbauen oder für dringende Ausgaben (z. B. Gesundheit, Mobilität, Schulkosten) genutzt werden. Zusätzlich spielt das **Alter der Bewohner:innen** eine Rolle: Für ältere Haushalte oder Haushalte mit voraussichtlich kürzerer Verbleibdauer in der Wohnung sinkt die **subjektive Relevanz** sehr weit in der Zukunft liegender Zahlungen. Aus ihrer Sicht wiegen Entlastungen in den nächsten Jahren deutlich stärker als Einsparungen in 15 bis 20 Jahren.

Für die Mieter:innenperspektive wird in den Basisrechnungen eine **reale Diskontierungsrate** von **4 % p. a.** verwendet. Alternativ denkbare Werte von 0 % oder 8 % lassen sich wie folgt einordnen:

**Tabelle 4: Einordnung möglicher Diskontierungsraten für die Mieter:innenperspektive**

Kriterium	Exemplarische Diskontierungsrate (real) <sup>a</sup>		
	0 % p. a.	4 % p. a.	8 % p. a.
Veranschaulichung: Gewicht von Kosten Jahr 2045 vs. 2025 <sup>b</sup>	100 %	46 %	21 %
Bewertungsziel	Stark normativ / volkswirtschaftlich; Gegenwarts- und Zukunftsverbrauch zählen gleich.	Deskriptiv; reale Haushaltspräferenzen mit spürbarer Zeitpräferenz abbilden.	Stark deskriptiv; sehr hohe Gegenwartspräferenz, Zukunft stark abgewertet.
Planungshorizont & Risiko	Implizit sehr langer, sicherer Planungshorizont; Unsicherheit kaum betont.	Begrenzter Planungshorizont, subjektive Unsicherheit bei Energiepreisen und Mieten.	Kurze Restmietdauer, hohe Unsicherheit (Umzug, Vertragsänderungen, Einkommensrisiken).
Zeitpräferenz, Liquidität und Alter	Hohe Stabilität und Liquidität; Zukunft zählt genauso stark wie Gegenwart.	Knappe bis mittlere Liquidität; heutige Entlastung wichtig, aber langfristige Effekte noch relevant.	Knappe Liquidität, hohe Opportunitätskosten, oft höheres Alter oder kurze Verbleibdauer; heutige Entlastung dominiert.

<sup>a</sup> Zur Unterscheidung realer und nominaler Diskontierungsraten gemäß Fisher-Beziehung siehe Kasten 1. Bei einer langfristigen Inflationsannahme von 2 % p. a. entsprechen die hier gezeigten realen Werte (0 %, 4 %, 8 %) nominalen Raten von rund 2 %, 6 % und 10 % p. a. Typische Zinsen für Dispokredite liegen bei 12–13 % nominal und Ratenkredite bei ca. 7,5 % nominal. Der gewählte Wert von 4 % real (6 % nominal) ist daher als konservativ-deskriptiv einzustufen.

<sup>b</sup> Rechenbeispiel für 4%-Diskontierungsrate:  $46\% = 0.46 = 1/(1 + 0.04)^{2045-2025}$

Die Diskontierungsrate **beeinflusst direkt die Kosten der einzelnen technischen Varianten**: Je höher die Rate, desto stärker werden **zukünftige Zahlungen abgewertet**. Damit werden Varianten mit hohen Anfangsinvestitionen und niedrigen zukünftigen Betriebskosten (z. B. Wärmepumpen) gegenüber Varianten mit geringen Anfangskosten und höheren laufenden Kosten (z. B. Gaskessel) tendenziell benachteiligt. Bei einer Diskontrate von 0 % nähert sich die Bewertung hingegen einer einfachen Summierung aller Zahlungen über die Zeit an; langfristige Einsparungen bei Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten schlagen dann besonders stark zu Buche. Die Wahl von 4 % p. a. (real) in der Basisrechnung spiegelt daher eine **realistische, eher vorsichtige Mieter:innenperspektive mit begrenzter Liquidität und endlichem Planungshorizont** wider.

## Preisbasis (Realpreise)

Sämtliche Eingangs- und Ergebnisgrößen der Kostenanalyse werden in **Realpreisen** bzw. **konstanten Preisen** mit Basisjahr 2024 ausgewiesen (EUR<sub>2024</sub>). Das gilt für alle Kostenpositionen (Kapitel 4.2.2) und abgeleiteten Kennzahlen wie Kapitalwerte oder Wärmegestehungskosten (4.2.3). Die zugrunde liegenden Kosten (4.2.5) wurden hierzu auf das Preisniveau 2024 normiert.

Die Berechnungen erfolgen konsistent mit **realen Diskontierungsraten**, sodass inflationsbedingte Preisänderungen nicht separat modelliert werden müssen. Die finanzmathematische Äquivalenz von Real- und Nominalrechnung sowie ein einfaches Zahlenbeispiel werden in [Kasten 1](#) erläutert.

### Kasten 1: Real- und Nominalpreise in der Kostenrechnung

In der vorliegenden Analyse werden alle Kostendaten in **Realpreisen** mit Basisjahr **2024** (EUR<sub>2024</sub>) ausgewiesen. Zur Veranschaulichung: Ein Realpreis von z. B. 120 EUR<sub>2024</sub>/MWh im Jahr 2040 bedeutet nicht, dass der Betrag im Jahr 2040 genau 120 EUR beträgt, sondern dass die Kosten – **nach Herausrechnung der allgemeinen Inflation** – dem heutigen Preisniveau (Preisstand 2024) entsprechen. Realpreise beantworten damit die Frage: „*Wie hoch wären die Kosten, wenn das allgemeine Preisniveau dauerhaft auf dem Stand von 2024 bliebe?*“

Alternativ könnte man mit **Nominalpreisen** arbeiten, die die Inflationsentwicklung explizit enthalten, und diese mit einer nominalen Diskontierungsrate abzinsen. **Finanzmathematisch führen beide Vorgehensweisen bei konsistenter Anwendung zum gleichen Ergebnis.** Den Zusammenhang beschreibt die sogenannte Fisher-Gleichung:

$$r_{\text{nom}} = (1 + r_{\text{real}}) \cdot (1 + \pi) - 1$$

wobei  $r_{\text{nom}}$  die nominale Diskontrate,  $r_{\text{real}}$  die reale Diskontrate und  $\pi$  die Inflationsrate ist.

Ein einfaches **Beispiel** illustriert die **Äquivalenz**: Angenommen, die reale jährliche Zahlung beträgt konstant 100 EUR (z. B. reale Wärmekosten), die Inflationsrate  $\pi$  liegt bei 2,00 % und die reale Diskontrate  $r_{\text{real}}$  bei 3,00 %. Daraus ergibt sich eine nominale Diskontrate  $r_{\text{nom}}$  von 5,06 %. Betrachtet man drei Jahre, so ergibt sich der Barwert  $PV$  bei Rechnung in Realpreisen zu:

$$PV_{\text{real}} = \sum_{t=1}^3 \frac{100}{(1 + r_{\text{real}})^t} = 283 \text{ EUR}$$

Rechnet man stattdessen mit Nominalpreisen, steigen die Zahlungen mit der Inflation (102, 104, 106 EUR), werden aber mit der nominalen Rate diskontiert:

$$PV_{\text{nom}} = \sum_{t=1}^3 \frac{100 \cdot (1 + \pi)^t}{(1 + r_{\text{nom}})^t} = 283 \text{ EUR}$$

Der Barwert ist somit identisch. Vor diesem Hintergrund verwendet die Analyse konsequent **Realpreise** in EUR<sub>2024</sub> und entsprechende **reale Diskontsraten**. Dies hat mehrere **Vorteile**:

- **Bessere Vergleichbarkeit:** Varianten werden auf einem einheitlichen Preisniveau beurteilt, ohne „versteckte“ Inflationsanteile.
- **Klarere Interpretation:** Änderungen in den Ergebnissen spiegeln Kostenunterschiede relativ zur allgemeinen Inflation wider, nicht bloß allgemeine Teuerung.
- **Anschlussfähigkeit an andere Studien:** Viele Eingangsdaten und Kostenkennzahlen (z. B. *LCOH*) werden üblicherweise in Realpreisen ausgewiesen. Die gewählte Darstellung erleichtert daher den Vergleich mit bestehenden Studien und Datensätzen.

## Wirkungsgrade und Jahresarbeitszahlen

Für die kostenbasierte Bewertung der Heiztechnologien werden Wirkungsgrade bzw. Jahresarbeitszahlen angesetzt, die sich weitgehend am **Technikkatalog Wärmeplanung** (Langreder et al. 2024) orientieren. Die dort verwendeten Annahmen zu Wärmepumpen beruhen wiederum auf empirischen **Felddaten des Fraunhofer ISE** (Günther et al. 2020). Damit werden Effizienzniveaus abgebildet, wie sie für gut geplante und betriebene Anlagen im Mehrfamilienhausbestand erreichbar sind.

Für **Gas-Brennwertkessel** wird ein jahresbezogener Nutzungsgrad von 0,95 unterstellt, bezogen auf den Heizwert ( $\neq$  Brennwert) gemäß Technikkatalog Wärmeplanung.<sup>10</sup> Dieser Wert umfasst den Verbrennungswirkungsgrad exklusive Brennwerteffekt sowie typische Abgas- und Verteilverluste zentraler Heizungsanlagen im Geschosswohnungsbau und spiegelt damit einen modernen, korrekt eingestellten Brennwertkessel ohne zusätzliche Optimierungsannahmen wider. Für die **Fernwärme-Hausübergabestation** wird ein Wirkungsgrad von 0,99 angenommen. Erzeugungs- und Netzverluste des Fernwärmesystems werden nicht diesem Wirkungsgrad zugerechnet, sondern an anderer Stelle über Primärenergie- bzw. Emissionsfaktoren berücksichtigt.

Bei elektrisch angetriebenen **Wärmepumpen** wird anstelle eines statischen Wirkungsgrads die **Jahresarbeitszahl (JAZ)** verwendet. Sie ist definiert als Verhältnis der im Jahr abgegebenen Wärmemenge zur aufgenommenen elektrischen Energie und umfasst damit sowohl die thermodynamische Effizienz des Kältekreislaufs als auch typische Betriebs- und Regelungsverluste. Technisch ist die JAZ maßgeblich vom Temperaturhub zwischen Wärmequelle und Heizsystem abhängig: Niedrige **Auslegungs-Vorlauftemperaturen** erlauben kleinere Temperaturdifferenzen und führen zu **höherer Jahresarbeitszahl**, während hohe Vorlauftemperaturen die Effizienz deutlich reduzieren. Um den Einfluss des energetischen Gebäudezustands abzubilden, werden drei **Gebäudezustände** unterschieden (Kapitel 4.2.1): unsanierter bzw. nur teilweise sanierter Bestand („**Bestand**“), Gebäude mit reduzierten Systemtemperaturen durch Einzelmaßnahmen oder vergrößerte Heizflächen („**NT-Ready**“) sowie umfassend ertüchtigte Gebäude mit niedrigen Systemtemperaturen („**EE1st**“).

Diesen Sanierungszuständen werden **Auslegungstemperaturen** von 70/55 °C (Bestand), 55/45 °C (NT-Ready) und 35/30 °C (EE1st) zugeordnet (Langreder et al. 2024). Auf dieser Grundlage werden für Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen die JAZ-Werte angesetzt. Es wird dabei von zentralen, das Gesamtgebäude versorgenden Systemen mit gekoppelter Trinkwassererwärmung ausgegangen, etwa über Speicher-Ladesysteme oder Frischwasserstationen. Die Anlagenauslegung erfolgt monoenergetisch mit integriertem elektrischen Heizstab, der Spitzenlastanteile, Aufheizphasen und ggf. Legionellschaltungen abdeckt. Die daraus resultierenden Effekte sind in den gewählten Jahresarbeitszahlen implizit enthalten und werden nicht gesondert ausgewiesen.

---

<sup>10</sup> Die Energieträgerpreise aus den Treibhausgasprojektionen (Kreidelmeyer et al. 2025, vgl. Kapitel 4.2.5) in EUR/MWh liegen ebenfalls auf Heizwertbasis vor, sodass mit Wirkungsgraden auf Heizwertbasis eine konsistente Bewertung gewährleistet ist.

**Tabelle 5: Technische Wirkungsgrade und Jahresarbeitszahlen**

Technologie	Gebäudehüllenzustand		
	Bestand	NT-Ready	EE1st
Gas-Brennwertkessel		0,95	
Fernwärme (Hausübergabestation)		0,99	
Luft-Wasser Wärmepumpe *	2,60	3,00	3,75
Sole-Wasser Wärmepumpe *	3,15	3,60	4,60

\* JAZ bei Auslegungstemperaturen von 70°C/55°C (Bestand), 55°C/45°C (NT-Ready) und 35°C/30°C (EE1st) in Anlehnung an Langreder et al. (2024) und Günther et al. (2020).

### Technische Lebensdauern und Ersatzinvestitionen

Für die Bewertung der Heizsystemvarianten werden den einzelnen Systemkomponenten typische technische **Lebensdauern** zugewiesen. Gemäß der Systematik der VDI 2067 sowie DIN EN 15459-1 werden diese Lebensdauern genutzt, um zu bestimmen, ob und wann innerhalb des Betrachtungszeitraums (2025–2045) zusätzliche Ersatzinvestitionen anfallen:

- Ist die **technische Lebensdauer kürzer als der Betrachtungszeitraum**, werden für die betreffende Komponente Ersatzinvestitionen angesetzt. Fällt eine Lebensdauer z. B. nach 18 Jahren an (Luft-Wasser Wärmepumpe), wird zum entsprechenden Zeitpunkt eine erneute Investition unterstellt. Diese Ersatzinvestitionen gehen als zusätzliche investive Zahlungsströme in die Kapitalwertberechnung ein und werden – wie die Erstinvestition – diskontiert.
- Liegt die **technische Lebensdauer über dem Betrachtungszeitraum** (z. B. Gebäudehülle mit 50 Jahren), wird ein linearer Restwert berücksichtigt. Der Restwert wird proportional zur verbleibenden Restnutzungsdauer ermittelt und als negativer investiver Zahlungsstrom am Ende des Betrachtungszeitraums angesetzt.

Auf diese Weise werden sowohl die realistischen Erneuerungszyklen kurzlebiger Komponenten als auch der noch verbleibende Nutzungswert langlebiger Bauteile konsistent abgebildet.

**Tabelle 6: Technische Lebensdauern nach Systembereich und -komponente**

Systembereich	Systemkomponente	Technische Lebensdauer (Jahre)
Gebäudehülle	Dach	50
	Außenwände	50
	Oberste Geschossdecke	50
	Kellerdecke	50
	Fenster	30
Heizungstechnik	Fernwärme (Hausübergabestation)	25
	Gas-Brennwertkessel	20
	Luft-Wasser Wärmepumpe	18
	Sole-Wasser Wärmepumpe	20

Systembereich	Systemkomponente	Technische Lebensdauer (Jahre)
	Erschließung Wärmequelle	50
Wärmeverteilung, - übergabe und - speicherung	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	45
	Pufferspeicher	40
Brennstofflagerung und -bereitstellung	Brennstofflagerung	40
Periphere Komponenten	Anschluss (Gas, Strom, Wärme)	50
	Abgasanlage/Schornstein	40

Quelle: Zusammengestellt aus Technologiecatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024), VDI 2067, DIN EN 15459-1

### Betrachtungszeitraum

Für die ökonomische Bewertung wird ein Betrachtungszeitraum von **20 Jahren** angesetzt, beginnend im Jahr **2025**. Alle Zahlungsströme – Investitionen, Energie- und Betriebskosten usw. – werden für diesen Zeitraum jahresweise bilanziert und diskontiert.

Aus **Mieter:innenperspektive** ist ein Zeitraum von 20 Jahren länger als ein typisches Mietverhältnis, bildet aber die mittel- bis langfristige Kostenwirkung einer Heizungsentscheidung in einem sozialen Erhaltungsgebiet ab: Heizsysteme prägen die Nebenkostenstruktur eines Gebäudes über Jahrzehnte und wirken damit auch auf die Verdrängungsrisiken durch steigende Warmmieten. Aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive wären in der Regel noch längere Zeithorizonte (z. B. 30 oder 40 Jahre) und die vollständige Nutzungsdauer von Infrastrukturkomponenten relevant. Eine solche gesamtwirtschaftliche Betrachtung ist im Rahmen von Kapitel 4 jedoch ausdrücklich nicht Zielgröße, sondern die **belastungsbezogene Sicht auf Haushalte in sozialen Erhaltungsgebieten**.

Wichtig: Der gewählte Betrachtungszeitraum darf nicht mit der möglichen Amortisation einzelner Investitionen verwechselt werden. Durch die **Berücksichtigung linearer Restwerte** gemäß VDI 2067 fließen Investitionen anteilig auch dann in die Bewertung ein, wenn ihre technische Lebensdauer über das Jahr 2045 hinausreicht. Der Betrachtungszeitraum begrenzt also nicht die „Refinanzierbarkeit“ im Modell, sondern nur den **Zeitraum, in dem Kosten- und Preisentwicklungen explizit berücksichtigt** werden.

Besonders maßgeblich ist dies für **langfristig ansteigende Energie- und CO<sub>2</sub>-Preise**. So zieht etwa der CO<sub>2</sub>-Preis im Emissionshandelssystem ETS2 nach den Annahmen in Kapitel 4.2.5 ab Mitte der 2030er Jahre deutlich an. Ein kürzerer Horizont von nur zehn Jahren (bis 2035) würde diese Dynamik weitgehend ausblenden und damit die langfristigen Kostenvorteile emissionsärmerer Technologien für Mieter:innen unterschätzen. Der 20-Jahres-Zeitraum bildet demgegenüber sowohl die **Investitionsentscheidungen der Gegenwart** als auch die relevanten **strukturellen Veränderungen der Energiepreis- und CO<sub>2</sub>-Kostenpfade** für Mieter:innen ab.

### Nutzungs- und Gebäudestrukturannahmen

Für die ökonomische Bewertung werden vereinfachende **Annahmen zur Gebäude- und Nutzungssituation** getroffen, um die untersuchten Varianten unter vergleichbaren Rahmenbedingungen gegenüberzustellen. Im Einzelnen gilt:

- Es werden typische Mehrfamilienhaus-Gebäude mit festgelegter Wohnfläche und reiner Wohnnutzung betrachtet. Die Gebäude gelten über den gesamten Betrachtungszeitraum als voll vermietet; **Wohnfläche** und **Nutzungsart** bleiben **konstant**.

- Die spezifischen Wärmebedarfe (Raumheizung und Trinkwassererwärmung) der betrachteten Typgebäude beruhen auf normbasierten Parametern und Berechnungen (Kapitel 3.5.3). Effekte des **Klimawandels** (zunehmend wärmere Winter) werden nicht gesondert berücksichtigt. Es wird mit einem über den Zeitraum konstanten klimatischen Referenzniveau gerechnet.
- Das **Nutzungsverhalten** (z. B. mittlere Raumtemperaturen, Lüftungsverhalten, Warmwasserbedarf) wird als standardisiert und zeitlich **konstant** unterstellt. Rebound- und Prebound-Effekte – d. h. verändertes Verhalten infolge energetischer Maßnahmen (z. B. höheres Heizen nach Sanierung; abgesenkte Temperaturen im unsanierten Zustand) – werden nicht berücksichtigt.

## 4.2.5 Eingangsdaten nach Kostenposition

Gemäß der Kostenlogik in Kapitel 4.2.1 werden im Folgenden wesentliche Eingangsdaten und Annahmen je Kostenposition (Investitionsausgaben, Wartungskosten usw.) beschrieben.

### Investitionsausgaben

Die Eingangsdaten für die Investitionsausgaben der betrachteten Heizsysteme stammen aus dem **Technologiekatalog Wärmeplanung** (Langreder et al. 2024). In diesem werden die Investitionen für jedes Heizsystem differenziert nach einzelnen **Systemkomponenten** ausgewiesen (z. B. Wärmeerzeuger, Heizflächen, Pufferspeicher). Diese komponentenweise Aufschlüsselung wird im Projekt beibehalten, um sowohl die Unterschiede der Systeme als auch spezifische Kostentreiber in der ökonomischen Bewertung abbilden zu können.

Eine methodische Herausforderung bei der direkten Nutzung des Technologiekatalogs besteht darin, dass die Investitionskosten lediglich für **diskrete Heizleistungsstufen** angegeben sind (z. B. 10 kW<sub>th</sub>, 20 kW<sub>th</sub>, 50 kW<sub>th</sub>). So werden etwa für einen Gas-Brennwertkessel Investitionen von 10.700 EUR bei 10 kW<sub>th</sub> und 12.400 EUR bei 20 kW<sub>th</sub> ausgewiesen. Für die Modellrechnungen in Kapitel 4 werden hingegen **kontinuierliche Kostenfunktionen** benötigt, um auch Zwischenwerte – etwa für eine Heizlast von 15 kW<sub>th</sub> – konsistent und systematisch abbilden zu können.

Zu diesem Zweck wird auf Basis der Daten des Technologiekatalogs für jedes Heizsystem und jede Systemkomponente ein **parametrisches Regressionsmodell** geschätzt. Die unabhängige Variable  $x$  ist die jeweilige Heizlast in kW<sub>th</sub>, die abhängige Variable  $f(x)$  die dazugehörigen Investitionsausgaben in EUR. Das allgemeine funktionale Modell lautet:

$$f(x) = \underbrace{a_0}_{\text{Konstante}} + \underbrace{a_1 x}_{\text{Linear}} + \underbrace{a_2 x^2}_{\text{Quadratisch}} + \underbrace{p x^c}_{\text{Potenzfunktion}} + \underbrace{s \ln(x)}_{\text{Logarithmisch}} \quad (4)$$

Die **Parameter**  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $p$ ,  $c$ ,  $s$  werden für jede Systemkomponente getrennt geschätzt, sodass die Regressionsfunktion die im Technologiekatalog angegebenen diskreten Kostenpunkte bestmöglich approximiert. Auf diese Weise entsteht für jede Komponente eine kontinuierliche **Investitionskostenfunktion**, mit der die Investitionen für beliebige Heizlasten innerhalb des Anwendungsbereichs interpoliert werden können.<sup>11</sup> Die **detaillierten Eingangsdaten** und die geschätzten Parameter der Regressionsmodelle sind in [Tabelle 27](#) in [Anhang A.1](#) dokumentiert.

Die Investitionsausgaben eines Heizsystems ergeben sich in den Modellrechnungen aus der Summe der komponentenspezifischen Funktionen  $f(x)$  für die jeweils relevante Heizlast  $x$ . [Tabelle 7](#) illustriert **exemplarisch** die **resultierenden Investitionsausgaben** für ausgewählte Heizsysteme und drei typische Heizlasten (20 kW<sub>th</sub>, 60 kW<sub>th</sub> und 100 kW<sub>th</sub>). Hier wird deutlich, dass sich sowohl das

<sup>11</sup> Die gewählte Kombination aus konstantem, linearem, quadratischem, Potenz- und logarithmischem Term erlaubt eine sehr gute Anpassung an die im Technologiekatalog hinterlegten Kostendaten. Entsprechend liegen die Bestimmtheitsmaße  $R^2$  der Regressionsfunktionen überwiegend nahe bei 1,00, sodass die diskreten Kostendaten nahezu vollständig nachgebildet werden.

absolute Kostenniveau als auch die Struktur der Systemkomponenten zwischen den Technologien deutlich unterscheiden. Für den in **Fragestellung F9** betrachteten Sonderfall der **Umstellung von Gasetagen- auf zentrale Wärmeversorgung** wird ergänzend eine zusätzliche Investitionskomponente für die Zentralisierung angesetzt (**Kasten 2**).

**Tabelle 7: Investitionsausgaben (netto, ohne MwSt.) der betrachteten Heizsysteme nach Systemkomponenten für exemplarische Heizlasten**

Heizsystem	Systemkomponente	Investitionsausgaben in EUR <sub>2024</sub> nach Heizlast		
		20 kW <sub>th</sub>	60 kW <sub>th</sub>	100 kW <sub>th</sub>
Gas-Brennwertkessel	Abgasanlage/Schornstein	968	959	980
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen *	2.614	5.577	7.932
	Pufferspeicher	2.554	10.849	15.002
	Wärmeerzeuger	7.134	9.791	15.732
<b>Σ</b>		<b>13.271</b>	<b>27.176</b>	<b>39.646</b>
Fernwärme	Anschluss	23.869	28.067	32.266
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen *	2.286	4.875	7.345
	Wärmeerzeuger	8.679	13.241	15.362
<b>Σ</b>		<b>34.834</b>	<b>46.184</b>	<b>54.973</b>
Luft-Wasser Wärmepumpe	Anschluss	1.809	3.072	4.334
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen *	8.813	18.723	26.579
	Pufferspeicher	4.787	13.726	15.260
	Wärmeerzeuger	31.304	79.639	123.358
<b>Σ</b>		<b>46.713</b>	<b>115.160</b>	<b>169.531</b>
Sole-Wasser Wärmepumpe	Anschluss	1.698	2.738	3.778
	Erschließung Wärmequelle	20.686	60.188	100.678
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen *	8.813	18.723	26.579
	Pufferspeicher	4.787	13.726	15.260
	Wärmeerzeuger	30.865	55.216	72.364
<b>Σ</b>		<b>66.849</b>	<b>150.592</b>	<b>218.659</b>

Eigene Berechnungen basierend auf Kostenfunktionen, die auf dem Technologiecatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024) beruhen. Vgl. [Tabelle 27](#) in [Anhang A.1.](#) | \* Nur in den Gebäudehüllenzuständen ‚NT-Ready‘ und ‚EE1st‘ (vgl. Kapitel 4.2.1).

**Kasten 2: Kostenfunktion für die Zentralisierung von Gasetagenheizungen**

In **Fragestellung F9** (Kapitel 4.1) wird der Sonderfall betrachtet, dass ein Gebäude mit Gasetagenheizungen auf eine zentrale Wärmeversorgung (z. B. Fernwärme oder zentrale Wärmepumpe) umgestellt wird. Die dabei anfallenden **Zusatzinvestitionen** werden im Technologiecatalog Wärmeplanung nicht explizit ausgewiesen und müssen daher normativ abgeleitet werden.

Unter Zentralisierung werden hierbei ausschließlich die **Mehrkosten** verstanden, die durch die **Umstellung der Verteilstruktur** entstehen: neue Steig- und Verteilleitungen, Wohnungsanbindungen, Rückbau der Etagenanlagen einschließlich Gasanschlüsse, baubegleitende Maßnahmen (Durchbrüche, Schächte, Verkleidungen) sowie Planung und Baunebenkosten. Diese Zentralisierungskosten werden als lineare Funktion der Gebäudeheizlast  $x$  in  $\text{kW}_{\text{th}}$  modelliert:

$$I_{\text{zent}}(x) = 10.000 \text{ EUR} + 600 \frac{\text{EUR}}{\text{kW}_{\text{th}}} \cdot x$$

Die Parameter sind so gewählt, dass sie typische Größenordnungen für Umstellungsmaßnahmen im Mehrfamilienhausbestand widerspiegeln: Der konstante Anteil erfasst fix anfallende Planungs- und Grundaufwände, der variable Term bildet die mit der Gebäudegröße skalierenden Verteil- und Anbindungskosten ab. Die Wahl der Heizlast als unabhängige Variable stellt die Anschlussfähigkeit an die übrigen, heizlastbasierten Kostenfunktionen sicher.

Für energetische Sanierungen im Gebäudezustand EE1st (siehe Kapitel 4.2.1) werden basierend auf Kostendaten aus Hummel et al. (2021) folgende Kostenfunktionen abgeleitet und über einen Baukostenindex (Eurostat 2025a) auf das Preisniveau  $\text{EUR}_{2024}$  umgerechnet. Dabei sind nicht die Vollkosten dargestellt, sondern nur die **energiebedingten Mehrkosten** bzw. Modernisierungskosten, da diese hinsichtlich der Modernisierungsumlage die zugrunde liegende Größe sind.

**Tabelle 8: Spezifische Investitionsausgaben (netto, ohne MwSt., energiebedingte Mehrkosten) für energetische Sanierungen der Gebäudehülle je  $\text{m}^2$  Bauteil**

Bauteil	Unabhängige Variable	Fixkosten	Variable Kosten
Außenwände	Dämmdicke [cm]	145,34 [ $\text{EUR}_{2024}/\text{m}^2$ ]	6,58 [ $\text{EUR}_{2024}/(\text{cm} \cdot \text{m}^2)$ ]
Dach	Dämmdicke [cm]	133,02 [ $\text{EUR}_{2024}/\text{m}^2$ ]	7,32 [ $\text{EUR}_{2024}/(\text{cm} \cdot \text{m}^2)$ ]
Kellerdecke	Dämmdicke [cm]	71,44 [ $\text{EUR}_{2024}/\text{m}^2$ ]	2,81 [ $\text{EUR}_{2024}/(\text{cm} \cdot \text{m}^2)$ ]
Oberste Geschossdecke	Dämmdicke [cm]	71,44 [ $\text{EUR}_{2024}/\text{m}^2$ ]	2,81 [ $\text{EUR}_{2024}/(\text{cm} \cdot \text{m}^2)$ ]
Fenster	U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ]	830,85 [ $\text{EUR}_{2024}/\text{m}^2$ ]	-274,78 [ $\text{EUR}_{2024}/((\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}) \cdot \text{m}^2)$ ]

Quelle: Hummel et al. (2021), Baukostenindex

Für die Sanierungspakete (Außenwände, Dach, Kellerdecke, oberste Geschossdecke, Fenster) der betrachteten Typgebäude (**Tabelle 1**) ergeben sich – auf den  $\text{m}^2$  Wohnfläche gerechnet – aus **Tabelle 8** spezifische Investitionen (energiebedingte Mehrkosten) von 198 bis 215  $\text{EUR}_{2024}$  (netto), was sich nah an den Eingangsdaten ähnlicher Studien (Digulla et al. 2025; Rau et al. 2024) bewegt.

**Wartungskosten**

Hierunter werden hier alle regelmäßig anfallenden Ausgaben für **Inspektion** und **sicheren Betrieb** der Anlagen verstanden (z. B. Geräteservice, Funktionsprüfungen, ggf. Schornsteinfegerleistungen), die unabhängig vom jeweils verbrauchten Brennstoff bzw. der bezogenen Wärmemenge anfallen.

Die Datengrundlage für die Wartungskosten stammt – wie bei den Investitionsausgaben – aus dem **Technologiekatalog Wärmeplanung** (Langreder et al. 2024). Dort sind für die betrachteten Heizsysteme wartungsrelevante Jahreskosten in Abhängigkeit von der Heizleistung angegeben, jedoch ebenfalls nur für **diskrete Leistungsstufen**. Um die Wartungskosten konsistent für die im Projekt betrachteten Heizlasten der Beispielgebäude und für Sensitivitätsrechnungen nutzen zu können, werden auch hier **regressionsbasierte Kostenfunktionen** je Heizsystem abgeleitet. Analog zum Vorgehen bei den Investitionsausgaben wird die jährliche Wartungskostenfunktion  $g(x)$  als Funktion der Heizlast  $x$  (in kW<sub>th</sub>) geschätzt. Dadurch stehen für beliebige Heizleistungen innerhalb des relevanten Leistungsbereichs kontinuierliche Wartungskostenfunktionen in EUR pro Jahr zur Verfügung. Die detaillierten **Regressionsparameter** sind in **Tabelle 28** in **Anhang A.1** dokumentiert.

Auf dieser Basis werden für die im Projekt betrachteten Heizsysteme die jährlichen Wartungskosten für ausgewählte Heizlasten berechnet. **Tabelle 9** zeigt exemplarisch die resultierenden Wartungskosten für 20, 60 und 100 kW<sub>th</sub> Heizlast.

**Tabelle 9: Wartungskosten (netto, ohne MwSt.) der betrachteten Heizsysteme für exemplarische Heizlasten**

Heizsystem	Wartungskosten in EUR <sub>2024</sub> /a nach Heizlast		
	20 kW <sub>th</sub>	60 kW <sub>th</sub>	100 kW <sub>th</sub>
Gas-Brennwertkessel	217	301	487
Fernwärme	95	118	143
Luft-Wasser Wärmepumpe	501	940	1.428
Sole-Wasser Wärmepumpe	492	814	1.132

Eigene Berechnungen basierend auf regressionsbasierten Kostenfunktionen, die auf dem Technologiekatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024) beruhen. Vgl. **Tabelle 28** in **Anhang A.1**.

## Energiebeschaffung und -vertrieb

Im Modell werden die Endverbrauchspreise der Energieträger systematisch in einzelne **Preisbestandteile** zerlegt. Der hier betrachtete Block „Energiebeschaffung und -vertrieb“ umfasst jene Anteile des Endkundenpreises, die auf die Brennstoff- bzw. Energiebeschaffung, Vermarktung, Vertrieb und unternehmensinterne Margen entfallen.

Für alle Energieträger – außer Fernwärme – werden die Zeitreihen der Endverbrauchspreise und ihrer Zerlegung aus den **Treibhausgas-Projektionen 2025** des Umweltbundesamts übernommen (Kreidelmeyer et al. 2025). Auf diese Weise liegen für Erdgas, Biomethan, synthetisches Methan, Wasserstoff und Strom konsistente, über den Zeitraum 2025 bis 2050 fortgeschriebene Pfade der Beschaffungs- und Vertriebskosten in realen Preisen (EUR<sub>2024</sub>) vor (vgl. **Tabelle 10**).<sup>12</sup>

Eine Besonderheit ergibt sich bei **Strom** und **Fernwärme**: Die **CO<sub>2</sub>-Kosten** aus dem EU-ETS werden auf Erzeugungsseite getragen und erscheinen aus Sicht der Endkund:innen typischerweise implizit im Preisbestandteil „Energiebeschaffung und -vertrieb“, d. h. sie sind im Endkundenpreis nicht gesondert ausgewiesen. Um in der Modellierung eine einheitliche und transparente Trennung der

<sup>12</sup> Die sinkenden Erdgaspreise spiegeln in der zugrunde gelegten Projektion ein Auslaufen des krisenbedingt erhöhten Preisniveaus sowie eine langfristig rückläufige Nachfrage in Europa bei zunehmendem Angebot wider; kurzfristige geopolitische Sonderschocks sind nicht separat abgebildet. Biomethanpreise steigen langfristig, weil trotz wachsender Potenziale von einer zunehmenden Nachfrage nach knappen erneuerbaren gasförmigen Energieträgern ausgegangen wird. Zusätzliche Nachfrageeffekte aus künftigen Änderungen des GEG bzw. einem Gebäudemodernisierungsgesetz (z. B. Biotreppe) sind nicht berücksichtigt.

Preisbestandteile zu gewährleisten, werden die CO<sub>2</sub>-Kosten für Strom und Fernwärme im Projekt explizit herausgerechnet (siehe [Abschnitt CO<sub>2</sub>-Bepreisung](#)). Hierzu werden auf Basis der angenommenen Pfade der Zertifikatspreise im ETS1 sowie der angenommenen spezifischen **CO<sub>2</sub>-Intensitäten** von Strom- und Wärmeerzeugung über den Zeitraum 2025 bis 2050 zunächst implizite **CO<sub>2</sub>-Preisaufläge** bestimmt. Diese werden als eigener Preisbestandteil der CO<sub>2</sub>-Kosten geführt. Der verbleibende Rest wird als „Energiebeschaffung und -vertrieb“ (ohne CO<sub>2</sub>-Kosten) interpretiert. Damit sind die Strom- und Fernwärmepreise in der gleichen Logik zerlegt wie Erdgaspreise mit explizitem Aufschlag aus dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG).

Für **Fernwärme** werden zudem nicht die bundesweiten Durchschnittspreise der UBA-Projektionen verwendet, sondern **Berlin-spezifische Daten**, die in [Anhang A.2](#) basierend auf dem Dekarbonisierungsfahrplan für Berlin ermittelt werden. [Tabelle 10](#) fasst die resultierenden Preisbestandteile „Energiebeschaffung und -vertrieb“ für die im Projekt verwendeten Energieträger zusammen.

**Tabelle 10: Entwicklung des Preisbestandteils „Energiebeschaffung und -vertrieb“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050**

Typ	Energieträger	EUR <sub>2024</sub> /MWh <sub>Endenergie</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Gas	Erdgas	57,04	34,84	31,33	29,70	29,40	29,25	-49%
	Biomethan	126,65	99,93	109,55	119,37	128,36	134,62	+6%
	Synthetisches Methan	281,23	265,50	252,10	230,92	217,53	204,13	-27%
	Wasserstoff	148,02	139,74	132,68	121,54	114,49	107,44	-27%
Strom	Strom Netzbezug	102,32	88,23	82,90	72,51	78,91	93,01	-9%
Wärme	Fernwärme	122,67	111,61	116,27	140,29	145,67	145,67	+19%

Preisbestandteil „Energiebeschaffung und -vertrieb“ exklusive CO<sub>2</sub>-Bepreisung, Netzentgelte und sonstiger Steuern/Abgaben | Eigene Berechnungen auf Basis von Kreidelmeyer et al. (2025) und Berlin-spezifischer Daten für Fernwärme (vgl. Anhang A.2). Preisjahrkorrektur (EUR<sub>2023</sub> > EUR<sub>2024</sub>) gemäß Verbraucherpreisindex für Energie (Eurostat 2025b).

## Netzentgelte

Als eigener Preisbestandteil werden die Netzentgelte ausgewiesen, d. h. die Entgelte für Transport und Verteilung der Energieträger über Leitungsnetze (Gas-, Wasserstoff- und Stromnetze). Wie beim Preisbestandteil „Energiebeschaffung & Vertrieb“ basieren die wesentlichen Annahmen für den Zeitraum 2025 bis 2050 auf den **Treibhausgas-Projektionen 2025** (Kreidelmeyer et al. 2025).

Für **Erdgas** wird – vor dem Hintergrund eines erwarteten Rückgangs des Gasabsatzes – ein deutlicher Anstieg der Netzentgelte unterstellt, weil die weitgehend fixen Infrastrukturkosten auf geringere durchgeleitete Mengen umgelegt werden müssen. Für **Biomethan** und **synthetisches Methan** wird der gleiche strukturelle Verlauf angesetzt, da deren Transport in der Regel über dieselbe Gasnetzinfrastruktur erfolgt. Unterschiede ergeben sich lediglich aus leichten Anpassungen an die spezifischen Annahmen der UBA-Projektionen. Für **Wasserstoff** wird ein eigenständiger Netzentgeltpfad verwendet, der die besonderen Rahmenbedingungen des Wasserstoff-Kernnetzes und der nachgelagerten Verteilnetze widerspiegelt.

Grundlage für die Netzentgelte für **Strom** in Kreidelmeyer et al. (2025) sind die in den Netzentwicklungsplänen ausgewiesenen Investitionen in Übertragungs- und Verteilnetze sowie Annahmen zur Verzinsung und Lebensdauer der Anlagen. Für **Fernwärme** wird im Rahmen dieses Berichts kein

eigener Preisbestandteil „Netzentgelte“ ausgewiesen. Die Kosten für Aufbau, Betrieb und Instandhaltung der Fernwärmenetze werden im Modell vollständig dem Preisbestandteil „Energiebeschaffung und -vertrieb“ zugerechnet.

Tabelle 11 zeigt die im Modell verwendeten Netzentgelte für Erdgas, Biomethan, synthetisches Methan, Wasserstoff und Stromnetzbezug für die Jahre 2025 bis 2050 in realen Preisen.

**Tabelle 11: Entwicklung des Preisbestandteils „Netzentgelte“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050**

Typ	Energieträger	EUR <sub>2024</sub> /MWh <sub>Endenergie</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Gas	Erdgas	25,41	35,18	41,04	46,90	58,63	64,49	+154%
	Biomethan	23,10	31,98	37,31	42,64	53,30	58,63	+154%
	Synthetisches Methan	25,41	35,18	41,04	46,90	58,63	64,49	+154%
	Wasserstoff	77,05	71,42	68,25	57,95	51,60	51,60	-33%
Strom	Strom Netzbezug	106,50	140,39	135,55	135,55	135,55	135,55	+27%
Wärme	Fernwärme *	-	-	-	-	-	-	-

Eigene Berechnungen auf Basis von Kreidelmeyer et al. (2025) mit Preisjahrkorrektur (EUR<sub>2023</sub> > EUR<sub>2024</sub>) gemäß Verbraucherpreisindex für Energie (Eurostat 2025b) | \* Netzkosten werden nicht separat als Netzentgelte ausgewiesen, sondern vollständig dem Preisbestandteil „Energiebeschaffung und -vertrieb“ zugerechnet.

### Mehrwertsteuer

Die Mehrwertsteuer wird im Modell als eigener Preisbestandteil berücksichtigt. Grundlage ist der allgemeine **Regelsteuersatz** von **19 %** gemäß § 12 Absatz 1 des **Umsatzsteuergesetzes** (UStG). Dieser wird auf sämtliche relevanten Kostenkomponenten angewendet. Hierzu zählen:

- die **Investitionsausgaben** für Heizsysteme und Gebäudehülle,
- die **betriebsgebundenen Wartungskosten**,
- die **verbrauchsgebundenen Kosten** für Energieträger (z. B. Strom).

In den Modellrechnungen wird die Mehrwertsteuer konsistent auf die bereits um CO<sub>2</sub>-Bepreisung, Netzentgelte, Steuern und Abgaben ergänzten Nettopreise aufgeschlagen. Damit entspricht der Preisbestandteil „Mehrwertsteuer“ der Differenz zwischen **Netto-** und **Bruttopreisen** aus Sicht der Endverbraucher:innen. Eine Differenzierung nach unterschiedlichen Steuersätzen oder Sonderregelungen (z. B. temporäre Absenkungen) erfolgt im Rahmen der Analyse nicht.

### CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Die in Kapitel 4 verwendeten Energiepreise berücksichtigen explizit die CO<sub>2</sub>-Bepreisung als eigenen Preisbestandteil. Politisch basiert diese auf drei zentralen Instrumenten:

- dem **Europäischen Emissionshandelssystem** (EU Emissions Trading System, EU-ETS bzw. ETS1) für Energieerzeugung und große Industrieanlagen,
- dem **TEHG** als deutscher Rechtsrahmen zur Umsetzung des EU-ETS,
- dem **BEHG**, mit dem Deutschland seit dem Jahr 2021 einen nationalen CO<sub>2</sub>-Preis für Brenn- und Kraftstoffe in den Sektoren Gebäude und Verkehr eingeführt hat und das ab dem Jahr 2027 in das neue EU-ETS2 für Gebäude und Straßenverkehr überführt wird.

Im Strom- und Fernwärmesektor fallen CO<sub>2</sub>-Kosten überwiegend im Rahmen des ETS1/TEHG bei den **Erzeugern** an und werden nur **implizit** über die Energiepreise an Endkund:innen weitergegeben. Im **Gebäudesektor** auf Basis von Erdgas erfolgt die CO<sub>2</sub>-Bepreisung dagegen explizit über das BEHG bzw. künftig über ETS2, das als Zuschlag pro Tonne CO<sub>2</sub> auf in Verkehr gebrachte Brennstoffe wirkt. Um diese unterschiedlichen Regelungslogiken in der Modellierung konsistent abzubilden, wird der CO<sub>2</sub>-Preis im Projekt als **eigener Preisbestandteil** („CO<sub>2</sub>-Bepreisung“) geführt und von den übrigen Komponenten (Beschaffung, Netzentgelte, Steuern, MwSt.) getrennt.

Die zugrunde gelegten **Pfade der CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise** (EUR/tCO<sub>2</sub>) entstammen den Treibhausgas-Projektionen 2025 (Kemmler et al. 2025). Unterschieden werden (a) ein Pfad für das ETS1 (Energieerzeugung, Industrie), und (b) ein Pfad für das BEHG bzw. ETS2 (Brenn- und Kraftstoffe in Wärme und Verkehr). **Tabelle 12** zeigt die angenommenen Zertifikatspreise für die Jahre 2025 bis 2050. Die Anstiege spiegeln die Ambition der europäischen und nationalen Klimapolitik wider und bilden einen zentralen Treiber für die langfristigen Kostenentwicklungen fossiler Wärmeerzeugung.

**Tabelle 12: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise in ETS1 und BEHG/ETS2 im Zeitraum 2025–2050**

System	EUR <sub>2024</sub> /tCO <sub>2</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
ETS1	67,89	91,98	135,55	163,62	175,30	186,98	+175 %
BEHG/ETS2	49,16	98,98	145,02	182,13	210,26	230,09	+368 %

Quelle: Kemmler et al. (2025) | Preisjahrkorrektur (EUR<sub>2023</sub> > EUR<sub>2024</sub>) gemäß Verbraucherpreisindex für Energie (Eurostat 2025b).

Die spezifischen **Emissionsfaktoren** bestimmen, wie stark sich ein gegebener CO<sub>2</sub>-Preis in einem Aufschlag in EUR/MWh niederschlägt. Für **Erdgas** wird ein konstanter Emissionsfaktor von 201,91 kgCO<sub>2</sub>/MWh verwendet (Juhrich 2022). Für **Strom** werden zeitlich variierende Emissionsfaktoren aus den Ergebnisdaten der Treibhausgas-Projektionen 2025 übernommen (Förster et al. 2025). Diese spiegeln die fortschreitende Dekarbonisierung des deutschen Strommixes wider. Für Fernwärme wurden die Emissionsfaktoren aus dem Dekarbonisierungsfahrplan der BEW abgeleitet (vgl. Anhang A.2). Unterstellt wird eine schrittweise Transformation weg von erdgasbasierten Erzeugungsanlagen hin zu erneuerbaren Wärmequellen, Abwärmenutzung und Wärmepumpen. Für **Biomethan, synthetisches Methan** und **Wasserstoff** werden im Rahmen der hier relevanten Betriebsemissionen keine positiven Emissionsfaktoren angesetzt (bilanzielle CO<sub>2</sub>-Neutralität). Die resultierenden Emissionsfaktoren sind in **Tabelle 13** zusammengefasst.

**Tabelle 13: Entwicklung von CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050**

Typ	Energieträger	kgCO <sub>2</sub> /MWh <sub>Endenergie</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Gas	Erdgas	201,91	201,91	201,91	201,91	201,91	201,91	±0%
	Biomethan	-	-	-	-	-	-	-
	Synthetisches Methan	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserstoff	-	-	-	-	-	-	-
Strom	Strom Netzbezug	302,76	120,47	72,46	51,38	42,28	41,50	-86%
Wärme	Fernwärme	216,58	115,14	92,92	0,00	0,00	0,00	-100%

Emissionsfaktor für Erdgas nach Jührich (2022); Strom gemäß Treibhausgas-Projektionen 2025 (deutscher Strommix) (Förster et al. 2025); Fernwärme basierend auf Dekarbonisierungsfahrplan der BEW (vgl. [Anhang A.2](#)).

Der Preisbestandteil „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“ in EUR<sub>2024</sub>/MWh wird für jeden Energieträger und jedes Jahr als Produkt aus (a) Zertifikatspreis ([Tabelle 12](#)) und (b) spezifischem Emissionsfaktor ([Tabelle 13](#)) berechnet. Für Strom und Fernwärme werden die CO<sub>2</sub>-Kosten des ETS1 bzw. TEHG aus den Preisbestandteilen „Energiebeschaffung und -vertrieb“ herausgelöst und als eigener CO<sub>2</sub>-Preisbestandteil ausgewiesen. Dadurch entsteht eine vergleichbare, transparente Zerlegung der Endverbrauchspreise über alle Energieträger hinweg – **unabhängig** davon, ob die CO<sub>2</sub>-Kosten im realen Marktgeschehen **explizit** (wie beim BEHG) oder **implizit** (wie im ETS1) weitergegeben werden.

**Tabelle 14: Entwicklung des Preisbestandteils „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050**

Typ	Energieträger	EUR <sub>2024</sub> /MWh <sub>Endenergie</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Gas	Erdgas	9,93	19,98	29,28	36,77	42,45	46,46	+368%
	Biomethan	-	-	-	-	-	-	-
	Synthetisches Methan	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserstoff	-	-	-	-	-	-	-
Strom	Strom Netzbezug	20,55	11,08	9,82	8,41	7,41	7,76	-62%
Wärme	Fernwärme	10,65	10,59	12,60	-	-	-	-100%

Eigene Berechnungen auf Basis der CO<sub>2</sub>-Zertifikatspreise ([Tabelle 12](#)) und der Emissionsfaktoren ([Tabelle 13](#)).

### Sonstige Steuern und Abgaben

Der Preisbestandteil „Sonstige Steuern und Abgaben“ bündelt alle staatlich veranlassten Aufschläge auf Energiepreise, die nicht bereits als CO<sub>2</sub>-Bepreisung oder Mehrwertsteuer erfasst sind.

- Für **Erdgas** umfasst dieser Preisbestandteil insbesondere die Energiesteuer, die Konzessionsabgabe sowie spezifische Umlagen wie die Gasspeicherumlage.
- Für **Strom** fallen darunter insbesondere die Stromsteuer, die Konzessionsabgabe sowie verbleibende, nicht explizit anderweitig ausgewiesene Umlagen (z. B. KWK-Umlage, § 19 Strom-NEV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage).

- Für **Fernwärme** werden etwaige Abgaben vollständig dem Block „Energiebeschaffung und -vertrieb“ zugerechnet, da sie im Endkundenpreis typischerweise nicht eigenständig ausgewiesen sind und im Pauschalpreis für die Wärmeversorgung aufgehen.
- Für **andere** berücksichtigte Energieträger (Biomethan, synthetisches Methan, Wasserstoff) wird dieser Preisbestandteil mit Null angesetzt.

Grundlage der Zeitreihen ist der Datensatz zu den Endverbrauchspreisen aus den Treibhausgas-Projektionen 2025 (Kreidelmeyer et al. 2025). Temporäre **Sonderregelungen** (z. B. Wegfall der EEG-Umlage, Absenkung der Stromsteuer für bestimmte Kundengruppen) sind im Pfad bereits berücksichtigt. Darüber hinaus gehende zukünftige Änderungen von Abgaben- und Umlagesystemen werden im Projekt **nicht antizipiert**. Im Einklang mit den UBA-Annahmen werden viele dieser Steuern und Umlagen **nominal** konstant fortgeschrieben, sodass sie **real** (EUR<sub>2024</sub>) – bei unterstellter Inflation – im Zeitverlauf leicht an Bedeutung verlieren. **Tabelle 15** zeigt die resultierenden Preise.

**Tabelle 15: Entwicklung des Preisbestandteils „Sonstige Steuern und Abgaben“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050**

Typ	Energieträger	EUR <sub>2024</sub> /MWh <sub>Endenergie</sub>						Δ% 2050 vs. 2025
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Gas	Erdgas	8,10	5,59	5,18	4,80	4,43	4,07	-50%
	Biomethan	-	-	-	-	-	-	
	Synthetisches Methan	-	-	-	-	-	-	
	Wasserstoff	-	-	-	-	-	-	
Strom	Strom Netzbezug	52,05	50,07	47,87	49,42	43,72	42,22	-19%
Wärme	Fernwärme	-	-	-	-	-	-	

Eigene Berechnungen auf Basis von Kreidelmeyer et al. (2025) mit Preisjahrkorrektur (EUR<sub>2023</sub> > EUR<sub>2024</sub>) gemäß Verbraucherpreisindex für Energie (Eurostat 2025b).

### Förderung – Investitionszuschüsse nach BEG EM

Im Kostenmodell von Kapitel 4 werden Investitionszuschüsse aus der **Bundesförderung für effiziente Gebäude** – Einzelmaßnahmen (BEG EM) als eigener Kostenbestandteil abgebildet. Grundlage sind die Regelungen der **BEG-EM-Förderrichtlinie** vom 21. Dezember 2023 (BMWK 2023). Berücksichtigt werden dabei Einzelmaßnahmen an Bestandsgebäuden, insbesondere der Austausch von Wärmeerzeugern sowie Maßnahmen an Gebäudehülle und Anlagentechnik.<sup>13</sup>

Im Modell werden die BEG-EM-Zuschüsse maßnahmen- und gebäudespezifisch berechnet:

- Die **Zuschuss- und Bonussätze** werden gemäß **Tabelle 16** ermittelt und gemäß Förderrichtlinie kumuliert auf 70 % der förderfähigen Kosten (inkl. Mehrwertsteuer) begrenzt.
- Zusätzlich gelten absolute **Förderhöchstgrenzen** je Wohneinheit und Jahr, differenziert nach Maßnahmenkategorie und Anzahl der Wohneinheiten im Gebäude (vgl. **Tabelle 17**).

<sup>13</sup> Das parallele Programm BEG Wohngebäude (BEG WG) (BMWK 2022) wird im Rahmen von den hier durchgeführten Berechnungen nicht einbezogen. BEG WG zielt vor allem auf umfassende Effizienzhaus-Sanierungen mit entsprechend komplexen Förderbedingungen, die typischerweise ganze Gebäude in einem Sanierungsschritt betreffen. Im Fokus von diesem Kapitel stehen hingegen vergleichsweise klar abgrenzbare Heizungs- und Einzelmaßnahmen im Mietwohnungsbestand, die in der Praxis eher über die BEG EM beantragt werden und sich besser mit den variantenspezifischen Wärmegestehungskosten verknüpfen lassen.

- Für Maßnahmen an der **Gebäudehülle** werden die **technischen Mindestanforderungen** der Förderrichtlinie, insbesondere die maximal zulässigen U-Werte, als Fördervoraussetzung zugrunde gelegt.<sup>14</sup> Da die im Gebäudezustand *EE1st* unterstellten Hüllmaßnahmen (Kap. 4.2.1) zwar den GEG-Mindeststandard nach § 48 i. V. m. Anlage 7 GEG erfüllen, jedoch nicht die strengeren technischen Mindestanforderungen der BEG-EM-Förderrichtlinie, werden sie im Modell nicht als BEG-förderfähig angesetzt. Ein Zuschuss für Gebäudehülle sowie ein iSFP-Bonus werden insoweit nicht berücksichtigt.
- Der **Klimageschwindigkeits-Bonus** sowie der **Einkommensbonus** werden nicht berücksichtigt, da diese gemäß Förderrichtlinie explizit nur für selbstnutzende Eigentümer:innen gelten und somit für den hier relevanten Mietwohnungsbestand nicht zur Anwendung kommen.

Der so berechnete Zuschuss wird als negativer Kostenblock in der Eigentümer:innenperspektive verbucht, d. h. die effektiv vom/von der Eigentümer:in zu tragenden Investitionskosten reduzieren sich um den Förderbetrag. Für Mieter:innen ergibt sich im Rahmen der Modernisierungsumlage damit eine geringere Summe umlagefähiger Kosten (vgl. [Tabelle 3](#)).

**Tabelle 16: Zuschuss- und Bonussätze für ausgewählte Maßnahmen nach BEG EM**

Einzelmaßnahmen	Zuschuss	iSFP-Bonus	Effizienzbonus
Gebäudehülle <sup>a</sup>	15 %	5 %	-
Anlagentechnik <sup>b</sup>	15 %	-	-
Heizungsoptimierung <sup>c</sup>	15 %	-	-
Wärmeerzeugung <sup>d</sup>			
▪ Gas-Brennwertkessel	-	-	-
▪ Fernwärme (Gebäudenetzanschluss)	30 %	-	-
▪ Luft-Wasser Wärmepumpe	30 %	-	5 %
▪ Sole-Wasser Wärmepumpe	30 %	-	5 %

Förderrichtlinie vom 21.12.2023 (BMWK 2023) | <sup>a</sup> Der in der Förderrichtlinie vorgesehene Zuschuss für Maßnahmen an der Gebäudehülle einschließlich iSFP-Bonus wird im Modell grundsätzlich abgebildet, greift für die hier betrachteten EE1st-Hüllmaßnahmen jedoch nicht, da diese am GEG-Mindeststandard nach § 48 i. V. m. Anlage 7 GEG ausgerichtet sind und die strengeren technischen Mindestanforderungen der BEG-EM-Förderrichtlinie nicht erfüllen. | Berücksichtigte Kostenpositionen (vgl. Anhang A.1) <sup>b</sup> Pufferspeicher; <sup>c</sup> Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen, Anschluss (Gas, Strom, Wärme), Abgasanlage/Schornstein; <sup>d</sup> Wärmeerzeuger, Erschließung Wärmequelle, Brennstofflagerung.

**Tabelle 17: Förderhöchstgrenzen pro Wohneinheit nach BEG EM**

Kategorie	Von (Wohneinheit)	Bis (Wohneinheit)	Höchstgrenze pro Wohneinheit
Wärmeerzeugung	1	1	30.000 EUR
	2	6	15.000 EUR
	7	∞	8.000 EUR
Sonstige <sup>*</sup>	1	∞	30.000 EUR

<sup>\*</sup> Gebäudehülle, Anlagentechnik, Heizungsoptimierung. Förderrichtlinie vom 21.12.2023 (BMWK 2023).

<sup>14</sup> Maßgeblich sind die in der Anlage zur BEG-EM-Förderrichtlinie definierten technischen Mindestanforderungen für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle. Für die hier relevanten Bauteile gelten u. a. folgende maximalen U-Werte: Kellerdecke 0,25 W/m<sup>2</sup>K, Dach bzw. oberste Geschossdecke 0,14 W/m<sup>2</sup>K, Außenwände 0,20 W/m<sup>2</sup>K und Fenster 0,95 W/m<sup>2</sup>K.

## Modernisierungsumlage

In den Berechnungen wird die Möglichkeit berücksichtigt, Investitionsausgaben über die Modernisierungsumlage auf die Mieter:innen umzulegen. Wie in [Tabelle 18](#) zusammengefasst, sind Rechtsgrundlage die allgemeinen Regelungen zur Mieterhöhung nach Modernisierungsmaßnahmen in [§ 559 BGB](#) sowie die sonderrechtliche Regelung für Heizungsanlagen in [§ 559e BGB](#).

Nach [§ 559 Abs. 1 BGB](#) kann der/die Vermieter:in die jährliche Miete **um 8 %** der für die Wohnung aufgewendeten Modernisierungskosten erhöhen, sofern es sich um Modernisierungsmaßnahmen im Sinne des [§ 555b BGB](#) handelt (z. B. Maßnahmen zur nachhaltigen Einsparung von Energie). Gleichzeitig gilt eine **Kappungsgrenze**: Innerhalb von sechs Jahren darf sich die **monatliche Miete** infolge von Modernisierungsumlagen um höchstens 3,00 EUR/m<sup>2</sup> erhöhen. Bei einer Ausgangsmiete unter 7,00 EUR/m<sup>2</sup> ist die Erhöhung auf 2,00 EUR/m<sup>2</sup> begrenzt ([§ 559 Abs. 3a BGB](#)).<sup>15</sup>

Mit dem GEG (Fassung vom 16. Oktober 2023) wurde zusätzlich [§ 559e BGB](#) – Mieterhöhung nach Einbau oder Aufstellung einer Heizungsanlage eingeführt. Für Modernisierungsmaßnahmen nach [§ 555b Nr. 1a BGB](#) (Einbau/Aufstellung einer Heizungsanlage zur Erfüllung der 65%-Anforderung des GEG) kann der/die Vermieter:in die jährliche Miete um **10 %** der auf die Wohnung entfallenden, förderbereinigten Kosten erhöhen, sofern dem Grunde nach förderfähige Maßnahmen vorliegen und öffentliche Zuschüsse in Anspruch genommen wurden. Andernfalls gilt die allgemeine 8-Prozent-Regelung des [§ 559 BGB](#) fort. Erhaltungsanteile werden pauschal mit **15 %** der Kosten abgezogen ([§ 559e Abs. 2 BGB](#)). Zudem wird die Modernisierungsumlage für Heizungsmaßnahmen durch eine separate **Kappungsgrenze** begrenzt: Die monatliche Miete darf sich aufgrund des Heizungstauschs innerhalb von sechs Jahren um nicht mehr als 0,50 EUR/m<sup>2</sup> erhöhen. Die allgemeinen Grenzen von 2,00 bzw. 3,00 EUR/m<sup>2</sup> bleiben hiervon unberührt ([§ 559e Abs. 3 BGB](#)).

Anschlussentgelte für Fernwärme – insbesondere **Hausanschlusskostenbeitrag (HAK)** und **Baukostenzuschuss (BKZ)** – werden in diesem Zusammenhang bewusst **nicht** als umlagefähige Modernisierungskosten nach [§§ 559, 559e BGB](#) behandelt, sondern als einmalige Anschlussinvestitionen auf Eigentümer:innenseite modelliert. Dies wird in [Kasten 3](#) näher erläutert.

Für die im Rahmen von [Fragestellung F9](#) (vgl. Abschnitt 4.1) betrachtete **Umstellung von dezentralen Gasetagenheizungen auf zentrale Heizsysteme** – Fernwärme oder Wärmepumpen – wird demgegenüber angenommen, dass die dafür erforderlichen Systemkomponenten (z. B. neue Verteilleitungen, Pumpen, Abgasführung) als Teil einer energetischen Modernisierungsmaßnahme im Sinne des [§ 555b BGB](#) gelten. Die damit verbundenen Kosten werden als umlagefähige Modernisierungskosten nach [§ 559 BGB](#) behandelt. Eine ausführliche Begründung findet sich in [Kasten 5](#).

---

<sup>15</sup> Juristisch umstritten ist, ob nach Ablauf des Sechsjahreszeitraums eine nachträgliche Anhebung der Mieterhöhung aus derselben Modernisierungsmaßnahme zulässig ist, sofern die rechnerische Umlage ursprünglich über den gesetzlich zulässigen Betrag hinausging. Entgegen vereinzelt Studien (z. B. Rau et al. 2024), die eine solche „Nachholung“ modelltheoretisch zulassen, folgt der vorliegende Bericht der zurückhaltenderen juristischen Interpretation (vgl. BeckOK BGB/Schüller, [§ 559 Rn. 38–41](#)), wonach die Kappungsgrenzen eine dauerhafte Begrenzung des mietrechtlichen Erhöhungsanspruchs darstellen.

**Tabelle 18: Zentrale Parameter der Modernisierungsumlage nach §§ 559, 559e BGB**

Regelungsbereich	§ 559 BGB (allgemeine Modernisierung)	§ 559e BGB (Heizungsanlagen)
Umlagefähiger Anteil der Kosten	8 % der anrechenbaren Modernisierungskosten p. a.	10 % der anrechenbaren Modernisierungskosten p. a. bei Nutzung von Förderung
Abzug Erhaltungsanteil	Abzug der Instandhaltungskosten (einzelfallbezogen)	Pauschaler Abzug von 15 % der Kosten als Erhaltungsanteil
Kappungsgrenze	max. +3,00 EUR/m <sup>2</sup> monatlich innerhalb von 6 Jahren (bzw. +2,00 EUR/m <sup>2</sup> bei Ausgangsmiete < 7,00 EUR/m <sup>2</sup> )	Max. 0,50 EUR/m <sup>2</sup> innerhalb von sechs Jahren für die Heizungsmaßnahme, innerhalb der allgemeinen Kappungsgrenzen von 2,00 bzw. 3,00 EUR/m <sup>2</sup> (alle Modernisierungen zusammen).

Im Kostenmodell von Kapitel 4 wird die Modernisierungsumlage als separater Erlösbestandteil in der Eigentümer:innenperspektive abgebildet (vgl. [Tabelle 3](#)). Ausgangspunkt sind stets die **brutto investiven Modernisierungskosten**, bereinigt um nicht umlagefähige Erhaltungsanteile sowie um berücksichtigte Fördermittel (z. B. BEG EM). Aus diesen „anrechenbaren Modernisierungskosten“ wird auf Basis der einschlägigen gesetzlichen Regelungen (8 % nach § 559 BGB bzw. 10 % nach § 559e BGB, unter Beachtung der jeweiligen Kappungsgrenzen) ein potenzieller jährlicher Mieterhöhungsbetrag berechnet. Dieser Betrag wird in der **Eigentümer:innenperspektive** als **negativer Kostenblock** (d. h. Einnahme zur Refinanzierung der Investition) berücksichtigt, während er in der **Mieter:innenperspektive** als zusätzliche **Mietbelastung** eingeht.

### **Kasten 3: Warum Hausanschlusskostenbeitrag und Baukostenzuschuss nicht als Modernisierungsumlage nach §§ 559, 559e BGB angesetzt werden**

In diesem Bericht werden der Hausanschlusskostenbeitrag (**HAK**) und der Baukostenzuschuss (**BKZ**) für einen Wärmeanschluss explizit nicht als umlagefähige Modernisierungskosten nach §§ 559, 559e BGB behandelt, sondern als einmalige Anschlusskosten auf Eigentümer:innenseite.

Ausgangspunkt ist, dass HAK und BKZ vertragliche Anschlussentgelte des Fernwärmeversorgers nach §§ 9, 10 AVBFernwärmeV für Netz- und Hausanschluss sind und die damit finanzierte Infrastruktur regelmäßig im **Eigentum des Versorgers** steht. Demgegenüber knüpft die Modernisierungsumlage an für die Wohnung aufgewendete Kosten baulicher Maßnahmen des Vermieters (§ 555b BGB) an, typischerweise also an eine im Gebäude befindliche Heizungsanlage im Eigentum des Vermieters.

Vor diesem Hintergrund ist zudem die **Systematik des Mietrechts** zu berücksichtigen: Es unterscheidet zwischen eigenfinanzierter Modernisierung (§§ 555b, 559, 559e BGB) und der Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung (§ 556c BGB i. V. m. WärmeLV). Im ersten Fall trägt der Vermieter die Investitionskosten einer neuen Heizungsanlage und kann diese – innerhalb der gesetzlichen Grenzen – über die Miete refinanzieren. Im zweiten Fall stellt er hingegen auf Fernwärme bzw. Contracting um. Hier ist als Gegenleistung ein Kostenvergleich und -nachweis der Kostenneutralität im Zeitpunkt der Umstellung vorgesehen (§ 556c Abs. 1 BGB, §§ 8–10 WärmeLV), nicht jedoch eine Modernisierungsumlage auf Investitionen des Versorgers. Würden HAK und BKZ dennoch als modernisierungsfähige Kosten erfasst, würde diese Trennlinie verwischt und der Anwendungsbereich des § 559e BGB faktisch in den Bereich des Wärmecontractings hinein ausgedehnt.

Schließlich würde eine solche Qualifikation auch das **Risiko einer Doppelbelastung der Mietenden** erhöhen: Anschlussentgelte des Versorgers fließen mittelbar in die Fernwärmepreise ein, die bereits als Betriebskosten nach § 556 BGB getragen werden. Eine zusätzliche Einstufung von HAK/BKZ als Modernisierungskosten würde dieselben Infrastrukturkosten potentiell ein zweites Mal – über die Kaltmiete – berücksichtigen. Da es hierzu bislang keine gefestigte höchstrichterliche Rechtsprechung gibt, folgt dieser Bericht daher einem vorsichtigen, mieterorientierten Verständnis und interpretiert § 559e BGB als Instrument für **eigenfinanzierte, gebäudeseitige Heizungsmodernisierungen**, nicht für Anschlussentgelte an ein Fernwärmenetz.

#### Methodische Konsequenzen in diesem Bericht:

- HAK und BKZ werden als einmalige Investitionsausgaben auf der Eigentümer:innenseite modelliert. Es wird kein Modernisierungsumlage-Anspruch nach §§ 559, 559e BGB unterstellt.
- Hausübergabestationen – als vom Eigentümer oder von der Eigentümerin eigenfinanzierte, gebäudeseitige Investitionen – werden dagegen über §559e BGB auf die Mieter:innen umgelegt.
- Laufende Fernwärmebetriebskosten (Grund- und Arbeitspreis) werden durch die Kostenneutralität gemäß § 556c BGB i. V. m. der WärmelV begrenzt (siehe [Wärmelieferverordnung](#)).

#### **Kasten 4: Warum Kosten der Zentralisierung einer Heizungsanlage (Verteilung, Leitungen etc.) als Modernisierungsumlage nach § 559 BGB umlagefähig sind**

Die Umstellung von **dezentralen Gasetagenheizungen** auf eine **zentrale Heizungsanlage** (z. B. Fernwärme oder Wärmepumpe) wird in diesem Bericht als energetische Modernisierungsmaßnahme im Sinne von § 555b BGB eingeordnet. Konkret umfasst dies folgende Bestandteile:

- neue Steig- und Verteilleitungen im Gebäude,
- Umwälzpumpen, Ventile und weitere Verteiltechnik,
- ggf. notwendige Anpassungen oder Neuerrichtung von Abgasanlagen bzw. Schornsteinen,
- zentrale Regelungstechnik.

Diese Investitionen werden hier nicht lediglich als funktionale Erhaltungsmaßnahmen verstanden, sondern als Teil der Umstellung auf ein neues zentrales Heizsystem, das eine **Endenergieeinsparung und/oder eine CO<sub>2</sub>-Minderung** erwarten lässt. Hinzu kommt, dass die Zentralisierung aus Sicht der Wohnungen regelmäßig auch mit Gebrauchswertverbesserungen verbunden sein kann, etwa durch den Wegfall wohnungsweiser Thermen, die Einsparung von Geräteraum, geringere Lärm- und Wartungsbelastungen in der Wohnung sowie den Entfall von Verbrennungsluft- und Abgasbezügen in den Nutzungseinheiten. Daher werden die Kosten der Zentralisierung im Bericht **als nach § 555b Nr. 1 und/oder Nr. 4 BGB einordenbar** behandelt und als grundsätzlich nach § 559 BGB umlagefähige Modernisierungskosten modelliert.

#### Methodische Konsequenzen in diesem Bericht:

- Die Kosten für zentrale Komponenten der Wärmeverteilung (Steigleitungen, Verteiler, Abgasführung) werden als **umlagefähige Modernisierungskosten** modelliert.
- Der Wärmeerzeuger selbst (z. B. Wärmepumpe) wird separat berücksichtigt; eine Umlage erfolgt nach § 559e BGB bzw. § 559 BGB (siehe [Tabelle 18](#)).

## CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung

Mit dem **Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten** (Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz – **CO<sub>2</sub>KostAufG**) wurde in Deutschland ein Instrument geschaffen, das die Kosten der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zwischen Mieter:innen und Vermieter:innen verteilt. Hintergrund ist die politische Zielsetzung, **Anreize zur energetischen Modernisierung** dort zu setzen, wo die baulichen Entscheidungen getroffen werden – also typischerweise bei den Eigentümer:innen der Gebäude bzw. Wohnungen.

Das CO<sub>2</sub>KostAufG gilt für Gebäude, in denen **brennbare Energieträger** (z. B. Erdgas) eingesetzt werden. Für **Fernwärme** gilt es nach § 2 Abs. 3 CO<sub>2</sub>KostAufG nur, wenn der Anschluss vor dem 1. Januar 2023 erfolgte, was im Rahmen dieses Berichts nicht der Fall ist (Kapitel 4.2.1). Für **Strom** bzw. bei Wärmepumpen findet das Gesetz keine Anwendung. Im Wohngebäudebereich sieht das Gesetz ein **zehnstufiges Stufenmodell** vor, das den CO<sub>2</sub>-Ausstoß des vermieteten Gebäudes oder der Wohnung in kg CO<sub>2</sub> pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr mit der Kostenverteilung zwischen Mieter:in und Vermieter:in verknüpft (Tabelle 19). Je schlechter die CO<sub>2</sub>-Bilanz (d. h., je höher die spezifischen Emissionen), desto größer ist der Vermieter:innenanteil an den CO<sub>2</sub>-Kosten.

**Tabelle 19: Stufenmodell der CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung im Wohngebäudebereich gemäß §§ 5 bis 7 CO<sub>2</sub>KostAufG**

Kohlendioxidausstoß des vermieteten Gebäudes oder der Wohnung pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr	Anteil Mieter:innen	Anteil Vermieter:innen
< 12 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	100 %	0 %
12 bis < 17 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	90 %	10 %
17 bis < 22 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	80 %	20 %
22 bis < 27 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	70 %	30 %
27 bis < 32 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	60 %	40 %
32 bis < 37 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	50 %	50 %
37 bis < 42 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	40 %	60 %
42 bis < 47 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	30 %	70 %
47 bis < 52 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	20 %	80 %
≥ 52 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·a	5 %	95 %

Im Kostenmodell von Kapitel 4 wird der **Preisbestandteil „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“** zunächst vollständig den Mieter:innen zugeordnet, unabhängig davon, ob sie die Brennstoffkosten direkt (z. B. Etagenheizung) oder indirekt über die Betriebskostenabrechnung bei Zentralheizungen tragen. Auf dieser Basis werden zunächst die vollen CO<sub>2</sub>-Kosten je Energieträger und Jahr berechnet. Anschließend wird gemäß **Tabelle 19** der **Vermieter:innenanteil** des Gebäudes ermittelt. Dieser Anteil wird im Modell in der Mieter:innenperspektive als **Nutzen** bzw. **negative Kosten** verbucht, da die Mieter:innen um diesen Betrag entlastet werden. Auf diese Weise bleibt die **CO<sub>2</sub>-Bepreisung** als Preisbestandteil sauber von der nachgelagerten **CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung** getrennt. Für den **Sonderfall dezentraler Gasetagenheizungen** in **Fragestellung F9** (vgl. Kapitel 4.1) wird angenommen, dass Mieter:innen die Anrechnung des Vermieter:innenanteils nach § 6 Abs. 2 i. V. m. § 5 Abs. 3 CO<sub>2</sub>KostAufG innerhalb der Ausschlussfrist von zwölf Monaten effektiv geltend machen.

## Wärmelieferverordnung

Für Fernwärme werden die laufenden Kosten (Grund- und Arbeitspreis) im Modell zunächst vollständig als **umlagefähige Betriebskosten** der Mieter:innen angesetzt. Dies entspricht der mietrechtlichen Systematik nach § 556 BGB in Verbindung mit der Betriebskostenverordnung (BetrKV), wonach Wärmelieferkosten grundsätzlich als Nebenkosten abgerechnet werden dürfen.

Bei einem Wechsel von einer zentralen Heizungsanlage auf eine gewerbliche Wärmelieferung ist jedoch § 556c Abs. 1 BGB i. V. m. der **Wärmelieferverordnung (WärmeLV)** maßgeblich. Diese knüpft rechtlich an den Zeitpunkt der Umstellung an und verlangt, dass die auf die Mieter:innen umlagefähigen Wärmelieferkosten die **voraussichtlichen Kosten** einer fortgeführten oder modernisierten Eigenversorgung nicht überschreiten (**Kostenneutralitätsprinzip**). Wird dieses Prinzip der Kostenneutralität nicht eingehalten, ist eine entsprechende Vertragsumstellung bzw. die Umlage der höheren Wärmelieferkosten auf die Mieter:innen in der Regel nicht zulässig.

Im vorliegenden Kostenmodell von Kapitel 4 wird das in der WärmeLV verankerte Kostenneutralitätsprinzip für den Regelfall der zentralen Wärmeversorgung in eine quantitativ fassbare Entlastungskomponente übersetzt. Zum **Zeitpunkt der Umstellung** wird ein **Deckel auf den Gaspreis des Jahres vor der Umstellung** gesetzt, um als Referenzpreis zu dienen. Ausgehend von diesem gedeckelten Gaspreis wird ein **Preissteigerungspfad** für die Fernwärmekosten unter Berücksichtigung der in der WärmeLV vorgesehenen Preisänderungsklauseln (§§ 24 AVBFernwärmeV) berechnet (siehe [Anhang A.2](#) für Herleitung der Ausgangs- bzw. ungedeckelten Fernwärmepreispfade).

In der Mieter:innenperspektive wird dann die Differenz zwischen den tatsächlichen Fernwärmekosten und dem definierten Referenzniveau als „**WärmeLV-Kompensation**“ interpretiert (vgl. [Tabelle 3](#) oben): Dieser Betrag wird als positiver Nutzen bzw. negative Kosten verbucht. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Mieter:innen nicht mehr als die ursprünglich **bestehenden Betriebskosten** unter Berücksichtigung der **Preisentwicklung** im Fernwärmesystem zu tragen haben und dass der Vermieter durch die WärmeLV-Kompensation für die Differenz zwischen den tatsächlichen und den referenzierten Kosten verantwortlich ist. Eine politisch diskutierte alternative Ausgestaltung mit begrenzter Mehrbelastung der Mieter:innen (0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat) wird in [Kasten 5](#) erläutert und in [Fragestellung F8](#) (vgl. Kapitel 4.1) detailliert analysiert.

Für den in [Fragestellung F9](#) gesondert betrachteten **Sonderfall eines Wechsels von Gasetagenheizungen auf Fernwärme** wird demgegenüber **keine WärmeLV-Kompensation** angesetzt. Hintergrund ist zum einen, dass in der Praxis bei Gasetagenheizungen die Energielieferverträge regelmäßig direkt zwischen Mieter:innen und Versorger bestehen und daher bislang keine vermierterseitige Eigenversorgung mit umlagefähigen Heizbetriebskosten vorliegt, an die § 556c BGB i. V. m. WärmeLV anknüpfen könnte. Zum anderen wurden die Kosten der Wärmeversorgung in diesen Konstellationen bereits vor der Umstellung vollständig von den Mieter:innen getragen. Methodisch wird der Umstieg auf Fernwärme in [F9](#) deshalb **ohne zusätzliche Kompensationskomponente** zugunsten der Mieter:innen modelliert.

**Kasten 5:            Verbändevorschlag zur Erweiterung der Kostenneutralität nach WärmeLV (0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat) und modelltechnische Umsetzung**

Neben der in dieser Studie unterstellten strikten **Kostenneutralität** nach § 556c BGB i. V. m. WärmeLV liegt ein **Verbändevorschlag** der **Arbeitsgemeinschaft Fernwärme** (AGFW 2024) vor, der eine begrenzte Mehrbelastung der Mietenden bei der Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung zulassen soll. Vorgesehen ist ein „**Umstellungsbonus**“: Die künftig umlagefähigen Wärmelieferkosten dürften gegenüber den bisherigen Betriebskosten der Eigenversorgung um bis zu 0,50 EUR/m<sup>2</sup> Wohnfläche und Monat höher liegen; im Gegenzug soll auf die zusätzliche Heizungsmodernisierungsumlage nach § 559 Abs. 3a Satz 3 BGB verzichtet werden, um Doppelbelastungen zu vermeiden. Dieser Vorschlag ist **politisch** begründet und derzeit **nicht geltendes Recht**, wird in dieser Studie aber als Sensitivität (vgl. F8 in Kapitel 4.1) berücksichtigt.

Die **modelltechnische Umsetzung** erfolgt wie folgt:

- **Basisfall | Strikte Kostenneutralität nach WärmeLV:** Zunächst wird ein Referenzniveau definiert, das die Betriebskosten einer fortgeführten oder modernisierten Eigenversorgung abbildet. Die vollen **Fernwärme-Betriebskosten** – einschließlich Energiebeschaffung und -vertrieb, Netzentgelte, CO<sub>2</sub>-Bepreisung, sonstige Steuern und Abgaben, Mehrwertsteuer) – werden der Mieter:innenperspektive zugerechnet. Die Differenz zwischen diesen tatsächlichen Fernwärmekosten und dem Referenzniveau wird anschließend als „**WärmeLV-Kompensation**“ interpretiert: In der Mieter:innenperspektive als negative Kosten (Entlastung), in der Eigentümer:innenperspektive spiegelbildlich als zusätzlicher Kostenblock.
- **Sensitivität | Verbändevorschlag 0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat:** Wie im Basisszenario wird zunächst das Referenzniveau der bisherigen Betriebskosten ermittelt. Zusätzlich wird den Mietenden jedoch eine zulässige Mehrbelastung von bis zu 0,50 EUR/m<sup>2</sup> Wohnfläche und Monat über die Wärmelieferkosten zugestanden. Nur die darüber hinaus gehende Differenz zwischen den tatsächlichen Fernwärmekosten und der Summe aus Referenzniveau und 0,50-Schwelle wird in dieser Sensitivität als „**WärmeLV-Kompensation**“ verbucht. Im Gegenzug wird in diesem Szenario **keine Modernisierungsumlage** nach § 559e BGB angesetzt, auch nicht für gebäudeseitige Komponenten wie die Hausübergabestation (vgl. [Kasten 3](#)).

## 4.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden im Folgenden anhand der in Kapitel 4.1 beschriebenen Fragestellungen F1 bis F9 präsentiert.

### **F1: Wie wirken sich vorzeitige GEG-konforme Heizungswechsel und Modernisierungen der Gebäudehülle auf die energierelevanten Kosten für Mieter:innen aus?**

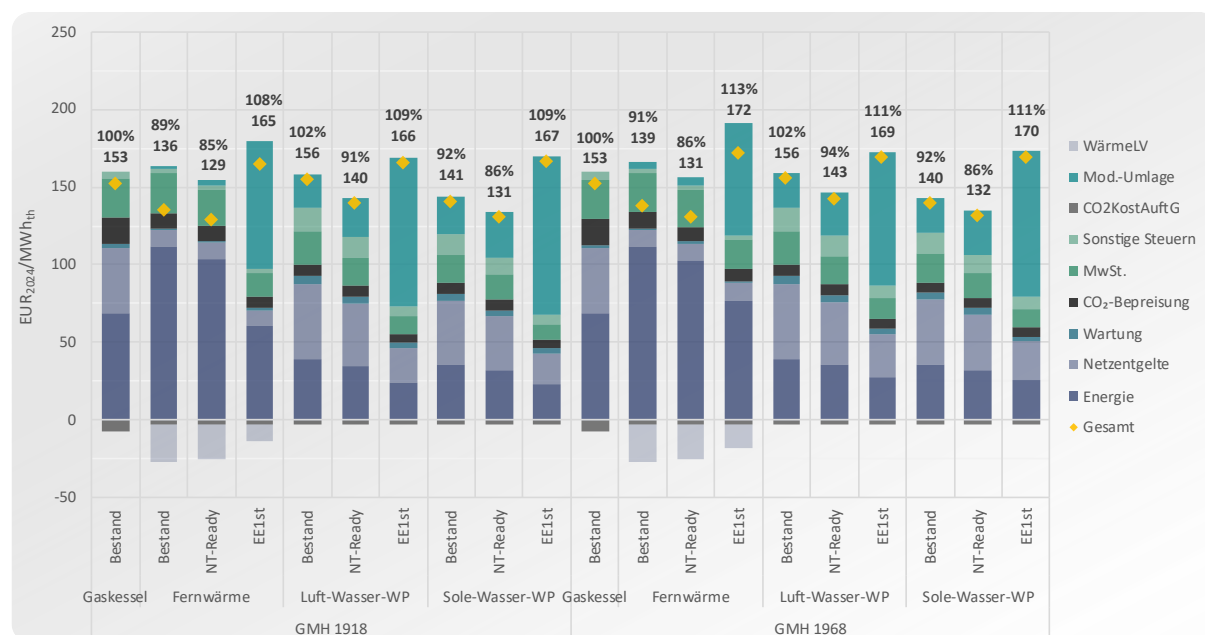
Für die Grundkonstellation – einen vorzeitigen (um fünf Jahre vorgezogenen) Heizungstausch im Jahr 2030 bei einem Betrachtungszeitraum 2025 bis 2045 – zeigt sich in [Abbildung 13](#) aus Mieter:innensicht ein differenziertes Bild. Beim GMH 1918 liegen die Wärmegestehungskosten des Referenzfalls „Gas-Brennwertkessel im Bestand“ bei rund 153 EUR/MWh. Dieser Wert wird auf 100 % gesetzt, um auf dieser Grundlage die Kostenquote darzustellen (vgl. Gleichung (2)). Ein Wechsel zur Fernwärme im Bestand reduziert diese auf etwa 136 EUR/MWh (89 %), mit NT-ready-Zustand weiter auf rund 129 EUR/MWh (85 %). Vergleichbare Werte ergeben sich für die Sole-Wasser-Wärmepumpe: im Bestand etwa 141 EUR/MWh (92 %), mit NT-ready-Hülle rund 131 EUR/MWh (86 %). Demgegenüber liegen Luft-Wasser-Wärmepumpen im unsanierten Bestand mit ca. 156 EUR/MWh (102 %) geringfügig über dem Referenzniveau. Für das GMH 1969 bestätigt sich dieses Muster.

Die Unterschiede ergeben sich aus dem Zusammenspiel von **Energiekosten, CO<sub>2</sub>-Bepreisung, Steuern und der Modernisierungsumlage**. Varianten mit umfassender Gebäudehüllensanierung (EE1st) senken zwar den Energie- und CO<sub>2</sub>-Kostenblock deutlich, erzeugen jedoch aufgrund der hohen Investitionsausgaben und der ausbleibenden BEG-Förderfähigkeit der Hüllmaßnahmen (vgl. Kap. 4.2.5) eine ausgeprägte Modernisierungsumlage (bis zu 102 EUR/MWh). In der Summe liegen die Gesamtkosten dieser Vollsaniervarianten daher klar über dem Referenzfall.<sup>16</sup> Dagegen ermöglichen moderate Verbesserungen der Verteiltechnik („NT-ready“) in Verbindung mit Fernwärme oder Sole-Wasser-Wärmepumpe eine spürbare Reduktion der Energiekosten bei gleichzeitig deutlich geringerer Umlagebelastung, sodass hier die niedrigsten Wärmegestehungskosten erreicht werden (ca. 85–86 % der Referenz in beiden Gebäudetypen).

---

<sup>16</sup> Gemäß Kapitel 4.2.1 wird die Sanierung der Gebäudehülle vom Jahr 2040 auf 2030 vorgezogen. Ein Abwarten der Gebäudehüllensanierung bis 2040 würde gegenüber [Abbildung 13](#) zu zusätzlichen Kosten führen. Das 2035 installierte Heizsystem wäre überdimensioniert und die Mieter:innen müssten hohe Betriebskosten tragen.

**Abbildung 13: Wärmegestehungskosten für Mieter:innen für einen vorzeitigen Heizungstausch vs Referenz Gaskessel über den Zeitraum 2025–2045 nach Typgebäude, Heizsystem und Gebäudezustand**



**Schlussfolgerungen:** Unter den getroffenen Annahmen führt ein vorzeitiger, GEG-konformer Heizungswechsel im Jahr 2030 insbesondere dann zu einer Entlastung der Mieter:innen (über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren), wenn er mit einer moderaten, NT-ready-orientierten Sanierung und einem Umstieg auf Fernwärme oder Wärmepumpen kombiniert wird. Vollumfängliche Hüllensanierungen erreichen zwar hohe Effizienzstände und senken die Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten deutlich, führen aufgrund der hohen Investitionsausgaben und der daraus resultierenden Umlagen jedoch aus Mieter:innensicht zu höheren Wärmekosten als der Referenzfall.




## F2: Welchen Einfluss hat der konkrete Austauschzeitpunkt auf die Wirtschaftlichkeit von Heizungswechseln?

Für den Einfluss des Austauschzeitpunkts zeigt sich ein deutlich unterschiedliches Bild zwischen Fernwärme und Wärmepumpen. **Fernwärme** im Bestand liegt – unabhängig davon, ob der Anschluss in den Jahren 2025, 2030 oder 2035 erfolgt – durchgehend merklich unterhalb der Referenzkosten des Gaskessels (typisch im Bereich um 90 % der Referenz) und reagiert nur schwach auf den genauen Zeitpunkt. Der Grund ist die im Modell abgebildete Kostenneutralität nach **WärmeLV** (vgl. Kapitel 4.2.4): Die umlagefähigen Fernwärmekosten werden an einem gedeckelten **Gasreferenzpreis** ausgerichtet. **Preissteigerungen** oberhalb dieses Niveaus werden in der Mieter:innenperspektive als „WärmeLV-Kompensation“ gutgeschrieben und auf die Vermieter:innen verlagert. Damit ist der Fernwärmeeanschluss aus Sicht der Mieter:innen über weite Teile des Zeitfensters 2025–2035 kostenentlastend, ohne dass der genaue Umstellungszeitpunkt stark ins Gewicht fällt.

**Schlussfolgerungen:** Für **Fernwärme** ist der Austauschzeitpunkt aus Mieter:innensicht relativ unkritisch, solange die WärmeLV-Kostenneutralität greift (vgl. F8). Für **Wärmepumpen**, insbesondere **Luft-Wasser-Wärmepumpen**, ist der Zeitpunkt dagegen relevanter: Ein sehr früher Tausch reduziert die Kostenvorteile, während ein Tausch näher am natürlichen Erneuerungszeitpunkt die langfristigen Kosteneinsparungen besser zur Geltung bringt. Die Ergebnisse deuten zudem darauf hin, dass **Sole-Wasser-Wärmepumpen** aus Mieter:innensicht über den betrachteten Zeitraum tendenziell wirtschaftlicher sein können als Luft-Wasser-Wärmepumpen. Sole-Wasser-Wärmepumpen mit

NT-ready-Hülle sind über alle Zeitpunkte günstiger als der Gaskessel, werden bei späterem Austausch – näher am regulären Austauschzeitpunkt – aber nochmals deutlich vorteilhafter.

**Tabelle 20: Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel (y) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Jahres des Heizungsaustauschs (x)**

Variante/Gebäude		Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
Jahr des Heizungsaustauschs (x)	Restlebensdauer Gaskessel	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
2025	10	87,9%	90,6%	99,1%	101,7%	88,6%	89,6%
2026	9	88,9%	91,4%	97,3%	100,4%	88,2%	89,2%
2027	8	89,0%	91,3%	95,9%	98,9%	87,8%	88,7%
2028	7	89,1%	91,2%	94,5%	97,3%	87,2%	88,0%
2029	6	89,1%	91,0%	93,0%	95,6%	86,5%	87,3%
2030 <sup>b</sup>	5	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%	85,7%	86,4%
2031	4	87,3%	88,9%	90,0%	92,2%	84,9%	85,5%
2032	3	87,5%	88,9%	88,7%	90,7%	84,1%	84,7%
2033	2	87,6%	88,9%	87,5%	89,3%	83,5%	84,0%
2034	1	87,6%	88,8%	86,5%	88,1%	83,0%	83,4%
2035	0	87,6%	88,6%	85,7%	87,1%	82,6%	83,0%




<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).

### F3: Welchen Einfluss hat Förderung auf die Kostenwirkung des Heizungswechsels?

Für den Einfluss der BEG-EM-Förderung zeigt sich ein deutlich unterschiedlicher Effekt zwischen Fernwärme und Wärmepumpen (Tabelle 21). Bei **Fernwärme im Bestand** verändert die Förderung die Kostenquoten der Mieter:innen nur **marginal**: Mit Förderung liegen sie für beide Gebäudetypen knapp unter 91 %, ohne Förderung nur geringfügig höher. Hintergrund ist, dass im Fernwärmeszenario im Wesentlichen nur die Hausübergabestation (typisch 15.000–20.000 EUR) im Rahmen der **Modernisierungsumlage** überhaupt umlagefähig ist; Hausanschluss und Baukostenzuschuss gelten als Erschließungskosten und bleiben in der Mieter:innenperspektive außen vor (vgl. Kasten 3). Die BEG-EM-Zuschüsse reduzieren damit zwar die Investitionsbelastung der Vermieter:innen, verändern aber die umlegbare Kostenbasis für Mieter:innen nur in geringem Umfang.

Bei **Wärmepumpen** ist der Effekt **ausgeprägter**: Ohne Inanspruchnahme der BEG EM steigen die Kostenquoten der Luft-Wasser-Wärmepumpe (NT-ready) deutlich in Richtung des Gaskessel-Referenzniveaus; bei der Sole-Wasser-Wärmepumpe (NT-ready) erhöht sich die Kostenquote in Einzelfällen von deutlich unter 90 % auf Werte nahe bzw. gleich 100 %. Ursache ist zum einen die höhere brutto umlagefähige Investitionssumme bei fehlenden Zuschüssen, zum anderen die **Systematik der Modernisierungsumlage**: Wird die BEG-Förderung genutzt, erfolgt die Umlage modellhaft nach § 559e BGB mit 10 % der förderbereinigten anrechenbaren Kosten; ohne BEG-Förderung wird dagegen die allgemeine Regelung des § 559 BGB mit 8 % der anrechenbaren Kosten angesetzt.

**Tabelle 21: Kostenquote<sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel (y) für Mieter:innen in Abhängigkeit von Förderung im Rahmen der BEG-EM (x)**

Variante/ Gebäude	Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
Förderung (x)						
✓ <sup>b</sup>	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%	85,7%	86,4%
✗	89,2%	91,2%	95,4%	98,8%	95,3%	100,0%

<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).

#### F4: Wie rentabel sind geringinvestive Maßnahmen zum Heizkörperaustausch?

Für F4 wird untersucht, welchen Beitrag geringinvestive Maßnahmen an der Wärmeverteilung („NT-ready“) zur Wirtschaftlichkeit der Varianten leisten. Hierzu zählen vor allem der Austausch bzw. die Vergrößerung von Heizkörpern, der hydraulische Abgleich, Anpassungen an Ventilen und Regelungstechnik sowie weitere kleinere Maßnahmen an der Wärmeverteilung, die einen Betrieb mit niedrigeren Vorlauftemperaturen ermöglichen. Im Kostenmodell schlagen diese Maßnahmen vor allem in einer **moderat erhöhten Modernisierungsumlage** zu Buche. Gleichzeitig ermöglichen sie niedrigere Vorlauftemperaturen und damit eine bessere Effizienz von Wärmepumpen sowie die Nutzung niedriger Systemtemperaturen in der Fernwärme.

Der Vergleich der Wärmegestehungskosten zwischen „Bestand“ und „NT-ready“ zeigt, dass diese Maßnahmen aus Mieter:innensicht in allen Technologien kostensenkend wirken, sobald ein Systemwechsel erfolgt (Abbildung 13). Beim GMH 1918 sinken die Gesamtkosten der **Luft-Wasser-Wärmepumpe** durch NT-ready-Maßnahmen von rund 156 auf 140 EUR/MWh (102 % → 91 % der Referenz), bei der **Sole-Wasser-Wärmepumpe** von 141 auf 131 EUR/MWh (92 % → 86 %). Für **Fernwärme** reduziert sich der Gesamtwert im gleichen Gebäude von 136 auf 129 EUR/MWh (89 % → 85 %). Im GMH 1969 ergeben sich sehr ähnliche Effekte. Die zusätzlichen Umlagen infolge der geringinvestiven Maßnahmen werden somit mehr als kompensiert durch geringere Energie-, Netz-entgelt- und CO<sub>2</sub>-Kosten.

**Schlussfolgerung:** Geringinvestive Maßnahmen zur Herstellung der NT-ready-Fähigkeit sind aus Mieter:innensicht **wirtschaftlich sinnvoll**: Sie senken – bei Fernwärme wie bei Wärmepumpen – die Wärmegestehungskosten deutlich und schaffen zugleich die technische Voraussetzung für niedrige Vorlauftemperaturen und damit für eine nachhaltige, transformierbare Wärmeversorgung.

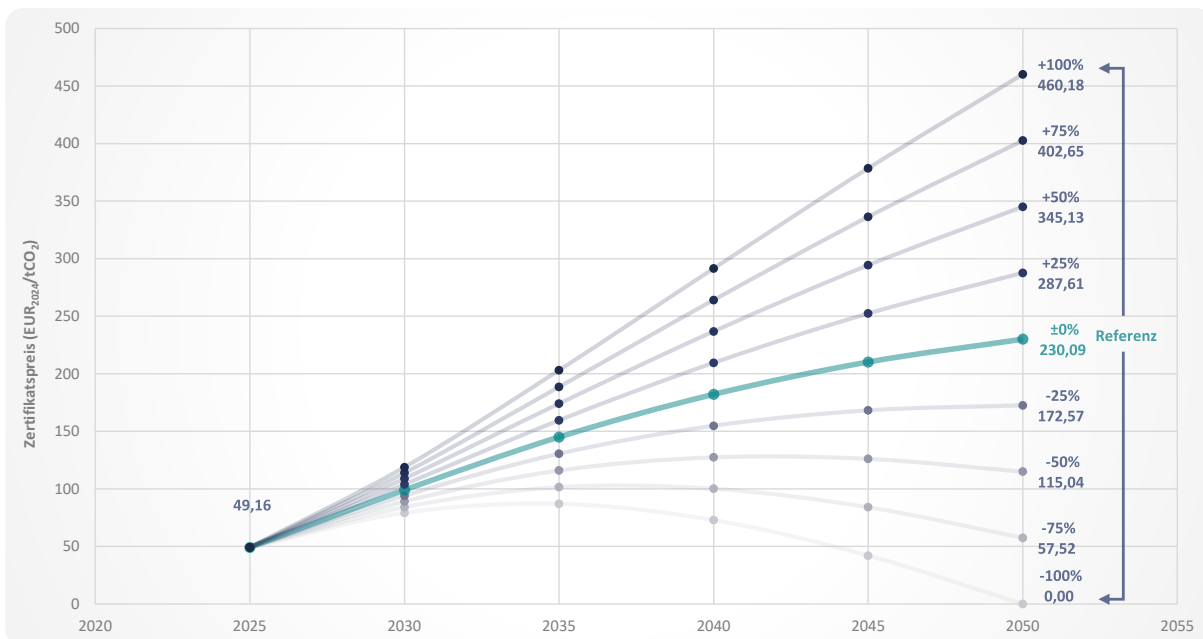
#### F5: Welchen Einfluss haben Schwankungen im CO<sub>2</sub>-Preis auf die Ergebnisse?

Für die Sensitivitätsanalyse zu F5 wird der Zertifikatspreis im **nationalen Emissionshandel bzw. EU-ETS2** (für Erdgas im Gebäudebereich) systematisch variiert, während der Zertifikatspreis im EU-ETS1 (für Strom und Fernwärme) gemäß den Annahmen in **Tabelle 12** unverändert bleibt. **Abbildung 14** zeigt die zugrunde liegenden Pfade: Ausgehend von der Referenz (z. B. 230 EUR/tCO<sub>2</sub> im Jahr 2050) werden alternative Szenarien von –100 % bis +100 % betrachtet. Ein Pfad von +75 % entspricht beispielsweise einem Zertifikatspreis von 403 EUR/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2050.

Die Ergebnisse in **Tabelle 22** verdeutlichen, dass selbst diese starken Abweichungen nur **moderate Effekte** auf die Kostenquoten der untersuchten Heizungswechsel haben. **Fernwärme** im Bestand bleibt über alle CO<sub>2</sub>-Preisszenarien hinweg sehr stabil im Bereich von etwa 89–91 % der Gaskesselreferenz; die **Wärmepumpenvarianten** (Luft-Wasser und Sole-Wasser mit NT-ready-Hülle)




reagieren etwas stärker, bleiben aber in allen Szenarien unter oder nahe der 100 %-Marke. Die begrenzte Sensitivität lässt sich **zweifach begründen**: Zum einen läuft der Gaskessel im Referenzpfad ab dem Jahr 2035 mit 65 % Biomethan (§ 71 Abs. 1 GEG), womit die CO<sub>2</sub>-Preisbelastung der Referenz langfristig stark abnimmt. Zum anderen sind die Steigerungen im Zertifikatspreis bis zum Jahr 2030 – also in der frühen Phase des Betrachtungszeitraums – vergleichsweise moderat, sodass die lenkende Wirkung auf die Gesamtkosten im 20-Jahres-Horizont begrenzt bleibt.

**Abbildung 14: Illustration der Sensitivitäten zum Zertifikatspreis im EU-ETS2**



„Referenz“ entspricht den Ausgangsannahmen in Kapitel 4.2.4 (Tabelle 12). Prozentwerte beziehen sich auf angenommenen Unterschied des Zertifikatspreises gegenüber dieser Referenz im Jahr 2050.

**Tabelle 22: Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Zertifikatspreises im EU-ETS2 / BEHG ( $x$ )**

Variante/Gebäude	Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
Änderung Zertifikatspreis vs. Referenz im Jahr 2050 ( $x$ ) <sup>b</sup>						
-100 %	89,6%	91,4%	94,3%	96,8%	88,3%	89,0%
-75 %	89,5%	91,3%	93,6%	96,0%	87,7%	88,4%
-50 %	89,3%	91,1%	92,9%	95,3%	87,0%	87,7%
-25 %	89,2%	90,9%	92,2%	94,6%	86,4%	87,1%
±0 % <sup>c</sup>	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%	85,7%	86,4%
+25 %	88,9%	90,6%	90,8%	93,2%	85,1%	85,8%
+50 %	88,7%	90,4%	90,2%	92,5%	84,5%	85,2%
+75 %	88,6%	90,3%	89,5%	91,8%	83,9%	84,6%
+100 %	88,5%	90,1%	88,9%	91,2%	83,3%	84,0%




<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).

## F6: Welchen Einfluss hat die Diskontierungsrate auf die Kostenbewertung?

Für F6 wird die **Diskontierungsrate** in der Mieter:innenperspektive zwischen 0 % und 8 % p. a. (real) variiert. In allen Fällen bleiben Fernwärme im Bestand sowie Luft- und Sole-Wasser-Wärmepumpe (jeweils NT-ready) **günstiger als der Gaskessel**, allerdings nimmt der Vorsprung mit steigender Diskontierungsrate ab: Bei 0 % liegen die Kostenquoten je nach Variante noch deutlich unter 90 % der Referenz, bei 8 % rücken sie auf etwa 90–97 % heran.

Ausschlaggebend ist aus Mieter:innenperspektive die **zeitliche Struktur der Mehr- und Minderbelastungen**: Mieter:innen tragen die Investitionen nicht direkt, sondern über die Modernisierungsumlage, während sich die Einsparungen bei Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten stärker in den späteren Jahren des Betrachtungszeitraums materialisieren. Eine **höhere Diskontierungsrate** gewichtet daher die frühen Mehrbelastungen (Modernisierungsumlage) stärker und die späteren Entlastungen (sinkende Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten im Vergleich zum Gaskessel) schwächer. Bei einer **Rate von 0 %** werden dagegen alle jährlichen Differenzen gleich gewichtet, sodass die kumulierten langfristigen Einsparungen der erneuerbaren Varianten besonders stark zum Tragen kommen.

**Tabelle 23: Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $\gamma$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit der Diskontierungsrate ( $x$ )**

Variante/ Gebäude	Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
Diskontierungs- rate ( $x$ )						
0%	85,9%	87,7%	87,6%	90,1%	81,5%	82,2%
2%	87,5%	89,3%	89,6%	92,0%	83,6%	84,3%
4% <sup>b</sup>	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%	85,7%	86,4%
6%	90,5%	92,2%	93,3%	95,6%	87,7%	88,4%
8%	91,9%	93,5%	95,0%	97,2%	89,6%	90,3%

<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).




**Schlussfolgerungen:** Die Sensitivität zeigt, dass die Höhe der Diskontierungsrate die Größe, nicht aber die Richtung der Entlastung beeinflusst: Fernwärme sowie Wärmepumpen bleiben selbst bei 8 % p. a. real günstiger als der Gaskessel, ihr Vorsprung schrumpft jedoch deutlich. Aus Mieter:innensicht ist daher entscheidend, inwiefern die Bewertung langfristige Betriebskosteneffekte angemessen einbezieht oder diese – bei sehr hoher Zeitpräferenz – weitgehend ausblendet.

#### F7: Welchen Einfluss hat der Betrachtungszeitraum auf die Ergebnisse?

Für F7 wird der Endzeitpunkt des Betrachtungszeitraums zwischen den Jahren 2035 (10 Jahre) und 2050 (25 Jahre) variiert. Wie in Kapitel 4.2.4 erläutert, beeinflusst dies nicht die Amortisation der Investitionen, da mit linearen Restwerten gearbeitet wird. Entscheidend ist vielmehr, welcher **Ausschnitt** der zukünftigen Energiepreis- und CO<sub>2</sub>-Entwicklung in die Bewertung eingeht.

Tabelle 24 zeigt, dass bei einem kurzen Horizont bis zum Jahr 2035 die Kostenquoten aller betrachteten Varianten über 100 % liegen – Fernwärme und Wärmepumpen erscheinen dann aus Mieter:innensicht teurer als der Gaskessel. **Je länger der Betrachtungszeitraum gewählt wird, desto stärker sinken die Kostenquoten:** Im Standardfall Zeitraum 2025–2045 liegen sie bereits klar unter 100 %, und bei einer Verlängerung bis zum Jahr 2050 erreichen Fernwärme im Bestand und insbesondere Sole-Wasser-Wärmepumpen mit NT-ready-Hülle deutlich niedrigere Werte. Hintergrund ist, dass sich die Einsparungen bei Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten gegenüber dem Gaskessel zunehmend in den späteren Jahren materialisieren (siehe Preisannahmen in Kap. 4.2.5).

**Tabelle 24: Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Endjahres des Betrachtungszeitraums ( $x$ )**

Variante/ Gebäude		Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
Endjahr $x$	Betrachtungs- zeitraum ab 2025 (Jahre)	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
2035	10	102,5%	104,1%	108,9%	111,1%	103,7%	104,3%
2036	11	100,2%	101,9%	106,4%	108,7%	101,0%	101,7%
2037	12	98,4%	100,0%	104,2%	106,5%	98,7%	99,3%
2038	13	96,8%	98,5%	102,2%	104,5%	96,6%	97,3%
2039	14	95,4%	97,1%	100,4%	102,8%	94,7%	95,4%
2040	15	94,3%	96,0%	98,8%	101,1%	93,0%	93,7%
2041	16	93,2%	94,9%	97,2%	99,6%	91,4%	92,2%
2042	17	92,2%	93,9%	95,8%	98,2%	90,0%	90,7%
2043	18	91,2%	93,0%	94,4%	96,8%	88,6%	89,3%
2044	19	90,3%	92,1%	93,1%	95,5%	87,3%	88,0%
2045 <sup>b</sup>	20	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%	85,7%	86,4%
2046	21	87,9%	89,6%	90,0%	92,4%	84,3%	85,0%
2047	22	86,8%	88,5%	88,7%	91,1%	83,0%	83,7%
2048	23	85,8%	87,5%	87,5%	89,9%	81,8%	82,5%
2049	24	84,9%	86,6%	86,4%	88,8%	80,7%	81,4%
2050	25	84,0%	85,7%	85,4%	87,8%	79,8%	80,4%

<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).

**Schlussfolgerungen:** Ein kurzer Betrachtungszeitraum (z. B. nur 10 Jahre) verzerrt die Bewertung systematisch zu Ungunsten erneuerbarer Heizsysteme und Fernwärme, weil er die langfristigen Betriebskostenvorteile kaum erfasst. Mit zunehmender Dauer des Betrachtungszeitraums verschiebt sich das Bild deutlich zugunsten der GEG-konformen Alternativen. Für Mieter:innen bedeutet dies: Ob ein Heizungswechsel als „wirtschaftlich“ erscheint, hängt wesentlich davon ab, ob die Bewertung nur die erste Dekade nach Umstellung oder auch die langfristige Entlastung bei Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten angemessen berücksichtigt. Der Effekt ist damit ähnlich zur Diskontierungsrate in F6.


### **F8: Wie beeinflusst die Ausgestaltung der Wärmelieferverordnung (WärmeLV) bei Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung (Fernwärme) die Kostenverteilung zwischen Mieter:innen und Eigentümer:innen?**

In F8 wird untersucht, wie sich unterschiedliche Ausgestaltungen der WärmeLV auf die Kostenverteilung bei Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung auswirken. Im Basisfall („strikte Kostenneutralität nach WärmeLV“) wird der Fernwärmepreis zum Umstellungszeitpunkt auf das Niveau der Gaskosten des Vorjahres gedeckelt und anschließend gemäß den Preisänderungsklauseln nach § 24 AVBFernwärmeV fortgeschrieben (vgl. Kapitel 4.2.4 und Anhang A.2). Unter diesen Annahmen

liegen die Kostenquoten der Fernwärmevarianten im Zeitraum 2025–2045 im **Bestand** und im **NT-ready-Zustand** durchweg unter der Referenz Gaskessel (Tabelle 23). Im vollsanierten **EE1st-Zustand** liegen sie dagegen nunmehr deutlich oberhalb der Parität, was vor allem auf die hohe Modernisierungsumlage für die Gebäudehülle zurückzuführen ist. Die Einhaltung der Kostenneutralität wird in diesem Basisszenario dadurch gewährleistet, dass die **Vermieterseite die Differenz zwischen tatsächlichen und gedeckelten Wärmelieferkosten trägt** – diese zusätzliche Belastung für die Vermieterseite liegt in den Berechnungen zwischen rund 0,22 und 0,52 EUR/m<sup>2</sup>·Monat.

In der **Sensitivität „Verbändevorschlag 0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat“** (vgl. Kasten 5) wird dieses Muster gezielt verändert: Mieter:innen tragen hier Kostensteigerungen der Fernwärme bis zu einer Mehrbelastung von **0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat** gegenüber der Referenzvariante, und **erst darüber hinaus greift eine Kompensation durch die Vermieterseite**. Vor dem Hintergrund, dass die im Basisfall erforderliche Kompensation in den Berechnungen zwischen rund 0,22 und 0,52 EUR/m<sup>2</sup>·Monat liegt, bedeutet dies, dass die Mehrkosten weitgehend oder nahezu vollständig an die Mieter:innen zurückgereicht werden können. Gleichzeitig entfällt in dieser Sensitivität die **Modernisierungsumlage** für die Hausübergabestation; die daraus resultierende Entlastung fällt mit rund 0,04 bis 0,10 EUR/m<sup>2</sup>·Monat jedoch vergleichsweise gering aus und wirkt der zusätzlichen Wärmekostenbelastung nur moderat entgegen. In Summe steigen die Kostenquoten für Mieter:innen deutlich an (Tabelle 23). Der vorzeitige Wechsel auf Fernwärme bleibt damit nur noch im NT-ready-Zustand leicht günstiger, während er im Bestand bereits leicht und im EE1st-Szenario deutlich teurer ist als der weiterbetriebene bzw. instandgesetzte Gaskessel.

**Tabelle 25: Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit der Ausgestaltung der WärmeLV ( $x$ )**

Variante/ Gebäude	Fernwärme 					
	Bestand		NT-Ready		EE1st	
Ausgestaltung der WärmeLV ( $x$ )	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
Basisfall: Strikte Kostenneutralität nach WärmeLV <sup>b</sup>	89,0%	90,8%	84,6%	86,0%	108,2%	112,9%
Sensitivität: Verbändevorschlag 0,50 EUR/m <sup>2</sup> ·Monat <sup>c</sup>	103,4%	102,4%	98,8%	97,7%	115,6%	123,2%

<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten) | <sup>c</sup> vgl. Kasten 5




**Schlussfolgerungen:** Eine strikte Umsetzung des Kostenneutralitätsprinzips nach § 556c BGB i. V. m. WärmeLV kann **Fernwärmeanschlüsse** im Vergleich zur Gaskessel-Referenz auch in sozialen Erhaltungsgebieten für Mieter:innen **wirtschaftlich attraktiv** machen, verlagert die Mehrkosten aber in erheblichem Umfang auf die Eigentümer:innenseite. Der Verbändevorschlag mit einer zulässigen Mehrbelastung von 0,50 EUR/m<sup>2</sup>·Monat entlastet hingegen die Eigentümer:innen, verschiebt die Kosten jedoch zulasten der Mieter:innen und schwächt die relative Vorteilhaftigkeit von Fernwärme. Der zusätzliche Kosteneffekt gegenüber dem Basisfall fällt dabei im Bestand und im NT-ready-Zustand tendenziell stärker aus als im EE1st-Zustand.

## F9: Wie beeinflusst die Referenztechnologie (Gaszentral- vs. Gasetagenheizung) die Kostenwirkung eines Systemwechsels?

F9 untersucht, wie sich die Ergebnisse verändern, wenn nicht – wie in den übrigen Auswertungen – eine zentrale Gasheizung als Referenz zugrunde gelegt wird, sondern ein Bestand mit **Gasetagenheizungen**. Bewertet wird also, wie sich der Wechsel auf Fernwärme bzw. zentrale Wärmepumpen aus Mieter:innensicht darstellt, wenn im Status quo wohnungsweise Gasthermen betrieben werden. Ergänzend wird unterschieden, ob der Systemwechsel – wie im Ausgangsfall entsprechend Kapitel 4.2.1 – *vorzeitig* im Jahr 2030 (fünf Jahre vor dem technischen Erneuerungszeitpunkt der Bestandsanlage) oder *regulär* im Jahr 2035 erfolgt.

Tabelle 26 zeigt zunächst, dass bei Referenz **Gaszentralheizung** Alternativen sowohl beim vorzeitigen Tausch als auch beim regulären Tausch unterhalb der Referenzkosten liegen. Wird hingegen eine **Gasetagenheizung** als Referenz angesetzt, verschlechtern sich die Kostenquoten der zentralen Varianten. Hier wirken zwei Effekte zusammen: Zum einen greift – bei Fernwärme – die Wärmelieferverordnung ausgehend von Etagenheizungen nicht (vgl. Kapitel 4.2.5), sodass modellhaft keine WärmeLV-Kompensation angesetzt wird. Zum anderen kommen die zusätzlichen **Zentralisierungskosten** (Kasten 2) über die **Modernisierungsumlage** (Kasten 4) bei den Mieter:innen an. Der Wechsel der Referenz von Gaszentral- auf Gasetagenheizung verschiebt die Bewertung damit systematisch zu Ungunsten zentraler Lösungen.

**Tabelle 26: Kostenquote<sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 (y) für Mieter:innen in Abhängigkeit von Zeitpunkt des Heizungstauschs ( $x_1$ ) und Referenztechnologie ( $x_2$ )**

Variante/ Gebäude		Fernwärme (Bestand) 		Luft-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 		Sole-Wasser Wärmepumpe (NT-Ready) 	
Zeitpunkt des Heizungs- tauschs ( $x_1$ )	Referenz- technologie ( $x_2$ )	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968	GMH 1918	GMH 1968
		<i>Vorzeitig</i> : 5 Jahre vor Instand- setzung des Gaskessels	Gaszentral- heizung <sup>b</sup>	89,0%	90,8%	91,5%	93,9%
	Gasetagen- heizung	115,0%	117,0%	100,6%	103,3%	94,9%	96,0%
<i>Regulär</i> : 0 Jahre vor Instand- setzung des Gaskessels	Gaszentral- heizung	87,6%	88,6%	85,7%	87,1%	82,6%	83,0%
	Gasetagen- heizung	103,6%	104,8%	92,0%	93,6%	88,9%	89,5%

<sup>a</sup> Vgl. Gleichung (2) in Kap. 4.2.3 | <sup>b</sup> Ausgangswert in F1 (vgl. Abbildung 13 und Kapitel 4.2.1: Betrachtete Varianten).

**Schlussfolgerungen:** Aus Mieter:innensicht verändert der Wechsel der Referenz von einer zentralen Gasheizung zu Gasetagenheizungen die Bewertung deutlich – insbesondere bei einem vorzeitigem Systemwechsel. Fernwärme und zentrale Wärmepumpen tragen dann die über die Modernisierungsumlage umgelegten Zentralisierungskosten. Bei Fernwärme greift zudem nicht mehr die WärmeLV. Erfolgt der Umstieg erst zum regulären Instandsetzungszeitpunkt des Gaskessels, verringert sich dieser Nachteil, und die zentralen, GEG-konformen Varianten rücken wieder näher an die Gasetagen-Referenz heran bzw. können sie leicht unterschreiten. Diese Ergebnisse gelten unter der Annahme einer strikten Kostenneutralität nach WärmeLV im Basisfall (ohne Verbändevorschlag, vgl.

F8) sowie unter Berücksichtigung der BEG-EM-Förderung (vgl. F3). Eine zusätzlich Förderung für die Zentralisierung der Gasetagenheizungen könnte diesen Effekt der zusätzlichen Belastung mindern.

## 4.4 Schlussfolgerungen

Aus der Analyse der Fragestellungen F1 bis F9 ergeben sich folgende Schlussfolgerungen. Zusätzlich lassen sich mehrere Empfehlungen für Kapitel 5 ableiten.

### Zusammenfassung der Ergebnisse

- **Vorzeitiger Heizungstausch:** Unter den im Kapitel 4 unterstellten Rahmenbedingungen (Kostenneutralität nach WärmeLV, Nichtumlage von Hausanschlusskosten und Baukostenzuschuss, Nutzung von Förderung) kann sich ein vorzeitiger Systemwechsel bis zu 10 Jahre vor dem natürlichen Erneuerungszeitpunkt des Gaskessels für Mieter:innen wirtschaftlich lohnen. Fernwärme und Sole-Wasser-Wärmepumpen mit NT-ready-Hülle liegen durchgängig deutlich unter der Gaskessel-Referenz. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind lediglich bei einem sehr frühen Tausch (10 Jahre) noch leicht teurer, bewegen sich aber ab etwa 9 Jahren vor Erneuerungszeitpunkt ebenfalls unterhalb der Referenzkosten. Diese Aussage bezieht sich explizit auf den Standardfall einer zentralen Gasheizung als Ausgangspunkt und berücksichtigt die durchgeführten Sensitivitätsanalysen zunächst nicht. Unter Einbezug der Sensitivitäten sowie weiterer Unsicherheiten erscheint ein Austausch bis zu fünf Jahre vor dem regulären Erneuerungszeitpunkt als besonders robuste Aussage.
- **Erdgas im Lichte von § 71 GEG und CO<sub>2</sub>-Bepreisung:** Mit Erreichen des im Modell unterstellten Instandsetzungszeitpunkts der Bestandsanlage (hier 2035) greift die 65-Prozent-Erneuerbaren-Vorgabe nach § 71 Absatz 1 GEG, die im Referenzpfad über den Einsatz von Biomethan abgebildet wird. Dadurch werden gasbasierte Systeme über den 20-Jahres-Betrachtungszeitraum strukturell unattraktiver. Zugleich begrenzt die 65-Prozent-Vorgabe die zusätzliche Lenkungswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Selbst starke Abweichungen vom Referenzpfad im ETS2/BEHG verändern die Kostenquoten nur moderat, sobald sie mit einem hohen Erneuerbaren-Anteil im Gasmix zusammenwirken.
- **Rolle von Vorlauftemperaturen:** Die Ergebnisse stützen, dass die Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen stark von erreichbaren Systemtemperaturen abhängt: Im unsanierten Bestand sind Luft-Wasser-Wärmepumpen aus Mieter:innensicht etwa auf Augenhöhe mit der Gaskesselreferenz, während ein geringinvestiver Heizkörperaustausch („NT-ready“) die Wärmegestehungskosten aus Mieter:innenperspektive deutlich senkt und Sole-Wasser-Wärmepumpen sowie Fernwärme in den günstigsten Bereich verschiebt. Für Fernwärme sind niedrige Vorlauftemperaturen zwar für Endkund:innen kein unmittelbarer Kostentreiber, aber eine zentrale Voraussetzung für eine langfristig dekarbonisierte Netzwärme und dessen Kosten.
- **Fernwärme: Vorteil für Mieter:innen, Anreizproblem für Eigentümer:innen:** Die Kombination aus nicht umlagefähigen Anschlusskosten und dem Kostenneutralitätsprinzip nach WärmeLV führt dazu, dass Fernwärme aus Mieter:innensicht gegenüber der Gaskesselreferenz klar wettbewerbsfähig ist, die Mehrbelastungen aber in erheblichem Umfang auf der Eigentümer:innenseite verbleiben und damit nur begrenzte Anreize für einen vorzeitigen Umstieg schaffen. Der diskutierte Verbändevorschlag (0,50 EUR/m<sup>2</sup>-Monat Mehrbelastung) würde dieses Anreizproblem teilweise entschärfen, verschöbe die Kosten aber spürbar zurück zu den Mieter:innen und schwächte die relative Vorteilhaftigkeit der Fernwärme.
- **Sonderfall Gasetagenheizung:** Wenn statt einer zentralen Gasheizung ein Bestand mit Gasetagenheizungen als Referenz angesetzt wird, verschiebt sich das Bild: Fernwärme verliert ohne Anwendung der WärmeLV-Kostenneutralität ihren Kostenvorteil und liegt aus Mieter:innensicht klar über der Referenz – auch im Falle eines nicht-vorzeitigen Systemwechsels. Zentrale Wärmepumpen bleiben zwar langfristig wettbewerbsfähig, rücken aber näher an das

Kostenniveau der Etagenheizung heran, weil die Einsparung bei den Energiekosten durch die umgelegten Kosten der Zentralisierung teilweise aufgezehrt wird. Der Umgang mit Etagenheizungen ist damit kein Randphänomen, sondern eine eigene, regulativ und förderpolitisch zu adressierende Problemklasse für soziale Erhaltungsgebiete.

- **Unsicherheiten und Robustheit der Ergebnisse:** Wie jede langfristige Wirtschaftlichkeitsanalyse sind auch die in Kapitel 4 dargestellten Annahmen, Berechnungen und Ergebnisse mit Unsicherheiten behaftet – etwa bei Energiepreisen, Förderregimen, Technologieentwicklung (JAZ, Kosten) und Nutzungsverhalten. Die Ergebnisse basieren zudem auf zwei repräsentativen Typgebäuden und einem modellhaft gesetzten Instandsetzungsjahr 2035 für den Referenz-Gaskessel. Die Sensitivitäten in F2 bis F9 zeigen jedoch, dass die grundsätzliche Wirtschaftlichkeit eines vorzeitigen GEG-konformen Systemwechsels aus Mieter:innenperspektive im Standardfall „Gaszentralheizung“ über einen breiten Korridor plausibler Annahmen erhalten bleibt.

### Empfehlungen für die Maßnahmenübertragung in die Praxis (Kapitel 5)

Aus den Ergebnissen der ökonomischen Bewertung lassen sich für den konkreten Anwendungsfall der Bewertung von Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten folgende Aspekte ableiten.

- **Kostenbewertung an Vollkosten orientieren:** Für Genehmigungsentscheidungen sollte als methodischer Maßstab eine Vollkostenbetrachtung herangezogen werden (z. B. in Anlehnung an Kapitalwertmethode nach VDI 2067), nicht nur ein Vergleich einzelner Investitions- oder Energiepreise. Damit wird sichergestellt, dass die für Mieter:innen relevanten Kostenbestandteile konsistent berücksichtigt werden, ohne der Verwaltung zwingend eine vollständige Einzelfallberechnung aufzuerlegen.
- **Diskontierungsrate an Mieter:innenperspektive ausrichten:** Eine Diskontierungsrate, die bei der Bewertung von Heizungswechseln aus Mietenden-Perspektive angesetzt wird, sollte die Zeitpräferenzen, Liquiditätsrestriktionen und typischen Planungshorizonte von Mieter:innen widerspiegeln. Eine solche Diskontierungsrate wird auch in einem Prüfschema angewendet, welches das Genehmigungsverfahren für Heizungswechsel vereinfachen soll und in Kapitel 5 näher dargestellt wird. Die hier vorgestellten Berechnungen legen mit 4 % p. a. real (vgl. Kapitel) einen plausiblen Basiswert nahe, ergänzt um Sensitivitäten bis zu 8 %, um besonders vulnerable Haushalte abzubilden.
- **Betrachtungszeitraum ausreichend lang wählen:** Um die Wirkung von Effizienzgewinnen, CO<sub>2</sub>-Preissteigerungen und strukturellen Veränderungen der Wärmeversorgung zu erfassen, sollte der Betrachtungszeitraum im Prüfschema mindestens 20 Jahre betragen. Kürzere Horizonte führen systematisch dazu, langfristige Betriebskostenvorteile von Fernwärme und Wärmepumpen zu unterschätzen. Restwerte gemäß VDI 2067 stellen dabei sicher, dass Reinvestitionen und Instandsetzungen auch bei langen Lebensdauern korrekt berücksichtigt werden.
- **Preis- und Kostenpfade konsistent fortschreiben:** Die Bewertung sollte explizite, konsistente Pfade für Energiepreise, Netzentgelte und CO<sub>2</sub>-Kosten zugrunde legen und dabei technologie- und sektorspezifische Entwicklungen berücksichtigen. Zusätzlich sind realistische Kostendegressionen – insbesondere bei Wärmepumpen und ggf. Erschließungskosten – zu hinterlegen, um diese nicht systematisch auf dem heutigen Kostenniveau einzufrieren.
- **Rechts- und Verteilungsmechanismen explizit einbauen:** Für die mieter:innenseitige Wirtschaftlichkeitsprüfung sollten zentrale Verteilungsmechanismen (Modernisierungsumlage nach §§ 559, 559e BGB, CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung nach CO<sub>2</sub>KostAufG, Kostenneutralität nach § 556c BGB i. V. m. WärmeLV) explizit modelliert werden. Nur wenn diese Mechanismen bei der Bewertung von Heizungswechseln aus Mietenden-Perspektive in der Vollkostenrechnung abgebildet sind, lässt sich belastbar beurteilen, ob ein geplanter Heizungstausch in einem sozialen Erhaltungsgebiet warmmietenseitig zumutbar ist.

## 5 Maßnahmenübertragung in die Praxis

---

Dieses Kapitel bündelt und systematisiert die im Projekt identifizierten Hürden bei der Umsetzung von Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten und leitet daraus **Ansatzpunkte für Lösungsstrategien** ab. Aufbauend auf den Ergebnissen des Fachaustauschs und der Beteiligung (Kapitel 2), den gebäudespezifischen Analysen (Kapitel 3) sowie den ökonomischen Bewertungen (Kapitel 4) werden in diesem Kapitel die zentralen Problemfelder und mögliche Lösungsansätze zusammengeführt. Ziel ist es, bestehende Hemmnisse im Kontext der aktuellen gesetzlichen und administrativen Rahmenbedingungen einzuordnen und damit eine fundierte Grundlage für die Entwicklung praxisnaher Empfehlungen und Instrumente zu schaffen. Ein zusätzliches Produkt aus dem Projekt ist ein separater **Leitfaden**, welcher die Bezirke bei der Bearbeitung von Genehmigungsanträgen zum Wechsel von Wärmeerzeugungsanlagen unterstützen soll. Als ergänzendes Arbeitsinstrument zielt der Leitfaden darauf ab, die Genehmigungspraxis transparenter, nachvollziehbarer und einheitlicher zu gestalten, insbesondere im Kontext der Wärmewende und der zukünftigen Anforderungen des GEG. Der Leitfaden findet sich in Anhang A.3 dieses Berichts.

### 5.1 Zentrale Herausforderungen und aktuelle Rahmenbedingungen

Die identifizierten Herausforderungen (basierend auf Kapitel 2 und 3) lassen sich in drei eng miteinander verknüpfte Themenbereiche gliedern. Ein zentrales Problemfeld stellt der **komplexe Kostenvergleich im Zusammenhang mit Heizungswechseln** dar. In den Gesprächen wurde wiederholt darauf hingewiesen, dass Investitionskosten, Modernisierungsumlagen und veränderte Betriebskosten nur schwer konsistent gegenübergestellt werden können. Insbesondere die unklare zukünftige Preisentwicklung von Fernwärme und anderen Energieträgern sowie fehlende einheitliche Vergleichsbasen erschweren belastbare Wirtschaftlichkeitsbewertungen. Hinzu kommt, dass Annahmen zur Restlebensdauer bestehender Heizungsanlagen und zum vorzeitigen Austausch uneinheitlich gehandhabt werden, obwohl diese für Genehmigungsentscheidungen von zentraler Bedeutung sind. Diese Befunde bestätigen die in Kapitel 1 beschriebenen Unsicherheiten in der Genehmigungspraxis und die starke Fokussierung auf kurzfristige Investitionskosten.

Ein weiterer Themenbereich betrifft **offene Fragen im Zusammenhang mit dem GEG und dem Austauschprozess von Heizungsanlagen**. In den Einzelgesprächen und im Workshop zeigte sich, dass insbesondere der Zeitpunkt eines zulässigen Austauschs – etwa bei Gasetagenheizungen – sowie der Umgang mit Übergangs- und Fristenregelungen uneinheitlich bewertet werden. Unklar bleibt vielfach, ob und ab welchem Alter oder Zustand einer Heizungsanlage ein Austausch als erforderlich oder angemessen gilt oder ob faktisch auf einen Ausfall der Anlage gewartet werden muss. Diese Unsicherheiten stehen im Zusammenhang mit der bislang fehlenden klaren Definition eines Mindeststandards für Heizungsanlagen im Bestand und verstärken die in Kapitel 1 identifizierten Interpretationsspielräume in den Bezirken.

Schließlich wurden **Optimierungspotenziale im Antrags- und Genehmigungsprozess** selbst identifiziert. Der Zeitdruck bei der Umsetzung von Maßnahmen, ausgelöst durch langwierige oder mehrfach zu wiederholende Antragsverfahren, wurde von mehreren Akteuren als erhebliches Hemmnis seitens der Antragssteller benannt. Gleichzeitig bestehen Risiken strategischer oder opportunistischer Angebotsgestaltungen, etwa durch schwer überprüfbare Kostenansätze oder informelle Vorabstimmungen. Vor diesem Hintergrund wurde der Bedarf an klaren Leitlinien, standardisierten Vorlagen, Prüfschemata und Checklisten hervorgehoben, um sowohl die Qualität der Anträge als auch die Nachvollziehbarkeit der Prüfentscheidungen zu verbessern.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass die identifizierten Hürden nicht isoliert betrachtet werden können, sondern aus dem Zusammenspiel von rechtlichen Vorgaben, ökonomischen Bewertungsmaßstäben und administrativen Verfahren entstehen. Dieses Kapitel bildet damit die Schnittstelle zwischen der analytischen Aufarbeitung der Problemlagen und der Entwicklung konkreter Lösungsansätze, die folgend weiter ausgearbeitet werden.

## 5.2 Prüfschema

Das in [Abbildung 15](#) dargestellte Prüfschema wurde entwickelt, um die Genehmigungspraxis für Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten zu vereinfachen und rechtssicher zu gestalten. Es soll sicherstellen, dass die Umstellung auf zukunftsfähige Heizsysteme sowohl die technischen Anforderungen des GEG als auch die Vorgaben des sozialen Erhaltungsrechts berücksichtigt. Es dient als praxisorientiertes Werkzeug, das die Entscheidungsfindung insbesondere für die Bezirke erleichtern soll. Durch vier Prüfschritte, Hinweise und die Benennung erforderlicher Unterlagen wird Transparenz und Nachvollziehbarkeit geschaffen. Ziel des Prüfschemas ist es, Hemmnisse im Genehmigungsprozess zu überwinden, um die Wärmewende in sozialen Erhaltungsgebieten zu fördern.

Das Prüfschema dient grundsätzlich dazu, die Frage zu beantworten, ob eine Genehmigung für einen bestimmten Heizungswechsel innerhalb eines sozialen Erhaltungsgebiets erteilt wird. Es besteht aus vier aufeinanderfolgenden Prüfschritten, die systematisch durchlaufen werden.

Im **ersten Schritt** wird geprüft, ob die neue Heizungsanlage die Mindestanforderungen des GEG erfüllt. Sofern sie diese Anforderungen nicht erfüllt, kann keine Genehmigung erteilt werden, andernfalls erfolgt der zweite Prüfschritt. Grundsätzlich genehmigungsfähig sind auch Anlagen, bei denen mehr als 65 % erneuerbare Energie oder unvermeidbare Abwärme für die Wärmeversorgung eingesetzt werden sollen. Hierzu sind Nachweise wie technische Datenblätter erforderlich, die belegen, dass die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden.

Im **zweiten Prüfschritt** wird untersucht, ob die bestehende Heizungsanlage defekt oder irreparabel ist und ob sie unter das Betriebsverbot des GEG fällt. Wenn dies der Fall ist, besteht ein direkter Genehmigungsanspruch, sodass keine weitere Prüfung erfolgt, andernfalls erfolgt der nächste Prüfschritt. In diesem Schritt ist zum Nachweis eine aktuelle Bescheinigung des Zustands der Heizungsanlage durch einen Heizungsbauer oder Schornsteinfeger notwendig.

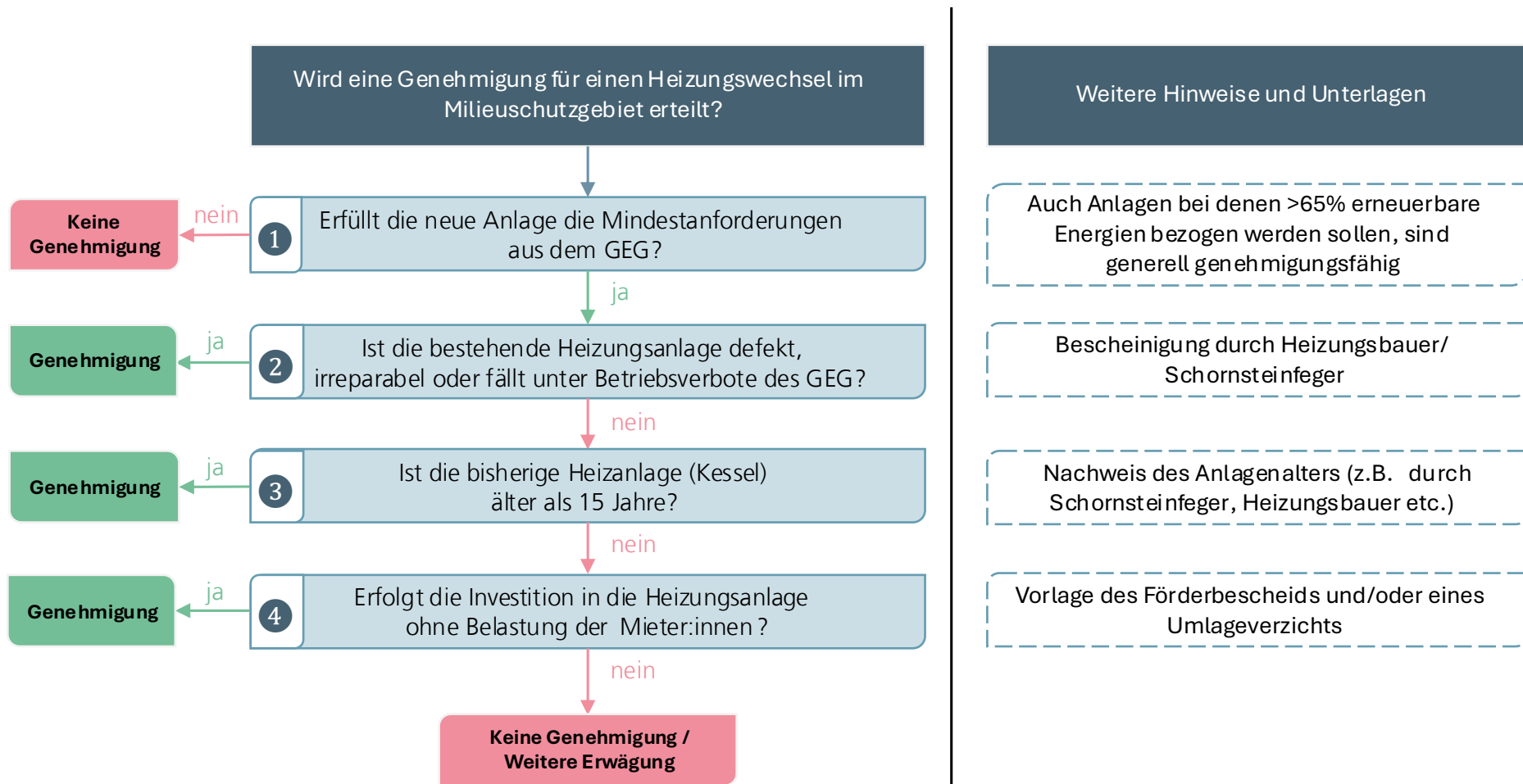
**Drittens** wird festgestellt, ob die bestehende Heizungsanlage älter als 15 Jahre ist, also etwa eine Restlebensdauer von maximal 5 Jahren hat. Die 15 Jahre ergeben sich aus der ökonomischen Bewertung der Wärmeversorgungsoptionen unter Berücksichtigung der Unsicherheiten und Sensitivitäten und den dargestellten Ergebnissen aus Kapitel 4. Durch die Berücksichtigung des Heizungsanlagenalters ergibt sich unter Berücksichtigung der Unsicherheiten selbst bei Anpassung der Wärmelieferverordnung eine Vorteilhaftigkeit oder mindestens Gleichwertigkeit, die robust festgestellt werden konnte. Sofern die Heizungsanlage dieses Alter übersteigt, kann eine Genehmigung erteilt werden, andernfalls erfolgt der nächste Prüfschritt. Ein Nachweis über das Alter der Anlage, z. B. anhand von Angaben durch Schornsteinfeger, Heizungsbauern oder Energieeffizienz-Expert:innen ist hierbei erforderlich. Laut der Erhebung der Schornsteinfeger Innung aus dem Jahr 2024 sind in Berlin 92 % der Ölkessel und 67% der Gaskessel über 15 Jahre alt<sup>17</sup>, sodass bei einem Großteil der Heizungswechsel dieses Kriterium erfüllt sein sollte und keine weitere Prüfung erforderlich ist. Dieser Prüfschritt gilt nur für Gasetagenheizungen, wenn mindestens 50% der Gasetagenheizungen älter als 15 Jahre sind. Bei Gasetagenheizungen sind die Ergebnisse auf Grund anderer Vorgaben weniger robust und je nach Fall müssen individuelle Berechnungen durchgeführt werden.

---

<sup>17</sup> Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (2024): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks Berlin.

**Schließlich** wird beim Austausch noch jüngerer Heizungsanlagen geprüft, ob der Betrieb der neuen Heizungsanlage ohne Beeinträchtigung des sozialen Erhaltungsrechts erfolgen kann. Um dies zu bewerten, ist ein Förderbescheid vorzulegen (welcher 100% der umlagefähigen Kosten abdeckt) und/oder ein Nachweis der WEG/Eigentümer:in, dass er auf Umlage verzichten wird. Möglich ist auch eine Kombination dieser beiden Möglichkeiten, also eine Vorlage des Förderbescheids über bspw. 40% und ein Verzicht auf die Umlage der restlichen Kosten. Voraussetzung ist, dass dementsprechend die Kaltmiete durch die Modernisierung für Mieter:innen nicht steigt. Somit können die Heizkosten langfristig sinken und aus energiepolitischer Sicht kann eine klimaneutrale Technologie eingebaut werden, ohne die sozialen Schutzaspekte zu gefährden. Können Förderbescheid und/oder der Umlageverzicht nachgewiesen werden, kann eine Genehmigung erteilt werden. Andernfalls sind alle Prüfschritte ausgeschöpft und eine Genehmigung kann erst einmal nicht erteilt werden. Vor einer endgültigen Versagung der Genehmigung sollten jedoch noch weitere Prüfschritte berücksichtigt werden.

Abbildung 15: Prüfschema zur Vereinfachung der Genehmigungspraxis bei Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten



## **Kasten 6: Sonderfall bei der Zentralisierung von Gasetagenheizungen**

Wie bereits beschrieben, stellt der Austausch von Gasetagenheizungen zur Zentralisierung der Wärmeversorgung in diesen Gebäuden einen Sonderfall dar. In vielen Fällen sind die Einbauzeitpunkte der Gasetagenheizungen und damit die Restlebensdauern sehr unterschiedlich. Dies führt dazu, dass sich die ökonomischen Ergebnisse je nach Einzelfall stark unterscheiden können (Siehe Ergebnisse auf die Frage F2 in Kapitel 4.3).

Entscheidend ist hierbei insbesondere, dass im Referenzsystem (Gasetagenheizungen) ein Austausch jeweils erst am Ende der individuellen Lebensdauer erfolgt und damit auch die Anforderungen der 65 %-Regel zu unterschiedlichen Zeitpunkten greifen würden.

Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der Bewertung kann daher folgende Regel herangezogen werden: Wenn mindestens 50 % der Gasetagenheizungen älter als 15 Jahre sind, kann eine Zentralisierung der Wärmeversorgung als sachgerecht und genehmigungsfähig angesehen werden.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die im Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgesehenen Übergangsfristen keine Mindestanforderungen im Sinne des § 172 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1a BauGB darstellen. Sie stehen einer vorzeitigen Umstellung von dezentralen Gasetagenheizungen auf ein zentrales Versorgungssystem somit nicht entgegen. Eine frühzeitige Zentralisierung kann daher, insbesondere unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und systemischer Vorteile, genehmigungsfähig und sinnvoll sein.

## **5.3 Weitere Instrumente und Prüfaspekte**

### **5.3.1 Weitere Prüfaspekte**

Über die formal vorgesehenen Prüfschritte hinaus kann durch einen Gesamtkostenvergleich nachgewiesen werden, dass durch die Umsetzung der Maßnahme über die betrachtete Lebensdauer der Maßnahme keine zusätzlichen Kosten für die Mieter:innen zu erwarten sind. Hier wird untersucht, ob die Gesamtkosten der geplanten Maßnahme (mit Förderung) gleich oder kleiner der Beibehaltung und Erneuerung der aktuellen Heizung sind. Dabei ist sicherzustellen, dass die Gesamtkosten über einen definierten Betrachtungszeitraum gegenübergestellt werden und nicht ausschließlich die Investitionskosten Berücksichtigung finden. Ein Nachweis des Gesamtkostenvergleichs durch die antragsstellende Person durch Dokumentation der Berechnungsgrundlagen und Annahmen ist erforderlich. Eine Checkliste für antragsstellende Personen und die Bezirksmitarbeitenden ist im Leitfaden als Arbeitshilfe enthalten.

Handelt es sich bei der Maßnahme um einen Fernwärmeanschluss, sollte als weiterer Prüfaspekt berücksichtigt werden, dass ein Anschluss oder ein vorzeitiger Blindanschluss an ein Wärmenetz im Rahmen der Netzerweiterung dazu beitragen kann, die Anschlusskosten zu senken. In Wärmenetzgebieten, die im Wärmeplan gekennzeichnet sind, steht der Anschluss außerdem im Einklang mit dem gesamtstrategischen Zielszenario für die Wärmeversorgung der Stadt.

Des Weiteren kann ein sogenanntes ‚Window of Opportunity‘ oder ‚Opportunitätsfenster‘ berücksichtigt werden. Gemeint ist damit, ein günstiges Zeitfenster, welches die Kombination der geplanten Maßnahme mit einer weiteren, nach GEG genehmigten, energetischen Sanierung der Gebäudehülle ermöglicht. Dabei ist zu beachten, dass die bestehende Heizungsanlage nach einer

energetischen Sanierung möglicherweise überdimensioniert ist und zusätzliche Betriebskosten verursacht. Eine Kombination der Maßnahmen kann hingegen Kosteneinsparungen und Synergieeffekte erzeugen, insbesondere bei Wohnungsbaugesellschaften, da eine Sanierung in einem Zug effizienter durchgeführt werden kann. Damit soll verhindert werden, dass sich eine Erneuerung der Heizungsanlage später verzögert, weil Fixkosten (z. B. Gerüstbau, Anfahrts- und Planungskosten) erneut anfallen würden. Darüber hinaus vermeidet eine abgestimmte Dimensionierung der Heizung auf die erneuerte Gebäudehülle Energieverluste und optimiert die Leistung.

Eine weiterer Prüfaspekt könnte ausnahmsweise sein, ob die Maßnahme dem ausdrücklichen Wunsch der Mieter:innen entspricht. Allerdings sollte hier bedacht werden, dass bei einem zukünftigen Mieter:innenwechsel potenzielle Herausforderungen auftreten könnten.

Bei diesen Prüfaspekten muss der individuelle Fall genau betrachtet werden, da sie nur in geringfügigem Ausmaß dazu beitragen können, eine Versagung der Genehmigung zu überdenken. Sie dienen lediglich als ergänzende Aspekte, die im Rahmen der Gesamtabwägung berücksichtigt werden können, ohne jedoch die Kriterien der vier formal vorgesehenen Prüfschritte außer Kraft zu setzen.

### 5.3.2 Weitere Ansatzpunkte und Instrumente

Die Ermittlung der Prüfschritte hat gezeigt, dass einige Herausforderungen auch bei einem überarbeiteten Genehmigungsverfahren bestehen bleiben. Aus diesem Grund wurden fünf Ansatzpunkte und mögliche Instrumente identifiziert, um diesen Herausforderungen zu begegnen.

Zunächst erfordert der Anschluss an Fernwärmenetze hohe Anfangsinvestitionen von Eigentümer:innen, insbesondere für die Übergabestation, die Hauseinbindung und die Leitungsverlegung. Dabei fällt seitens Eigentümer:innen ein Baukostenzuschuss als einmalige Kostenbeteiligung an den Netzbetreiber an. Um diese Herausforderung zu adressieren und zusätzliche Anreize für Vermieter:innen zu setzen, könnte eine Übernahme der verbleibenden Investitionen nach Förderung durch das Land Berlin in sozialen Erhaltungsgebieten und Ausbaugebieten gemäß Wärmeplan erfolgen. Dies hätte eine direkte Kompensation der umlagefähigen Kosten für die Mieter:innen zu Folge.

Bei Etagenheizungen ergeben sich ebenfalls größere Herausforderungen je nachdem, ob eine Zentralisierung angestrebt wird oder nicht. Wenn der Umstieg auf ein zentrales Heizsystem wie beispielsweise Fernwärme angestrebt wird, erfordert dies oft Übergangszeiten, da die Umstellung häufig nur stufenweise möglich ist. Während dieser Zeit fallen weiterhin Betriebs- und Wartungskosten für die alte Anlage an. Hier sind eine gezielte Beratung der Eigentümer:innen sowie eine mögliche Förderung der Zentralisierung durch Bundesförderungen oder das Land Berlin notwendig.

Eine zentrale Herausforderung in Wohnungseigentümergeinschaften besteht in der Abstimmung energetischer Modernisierungsmaßnahmen, insbesondere wenn keine einheitliche Lösung für das gesamte Gebäude umgesetzt wird, sondern einzelne Heizsysteme schrittweise ersetzt werden sollen. Unterschiedliche Interessenlagen sowie der hohe Koordinationsaufwand können Entscheidungsprozesse erheblich verzögern. Diese Problematik wird durch die Ausgestaltung der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) zusätzlich verstärkt. Die Förderung ist nach der Anzahl der Wohneinheiten gestaffelt und wird auf das Gesamtgebäude verteilt, wodurch die förderfähigen Kosten pro Wohneinheit in größeren Gebäuden deutlich sinken. In einem Gebäude mit zehn Wohneinheiten können beispielsweise nur rund 12.900 EUR pro Einheit angesetzt werden, was häufig nicht ausreicht, um die tatsächlichen Investitionskosten, etwa für dezentrale Etagenwärmepumpen, abzudecken. Ansatzpunkte zur Verbesserung liegen insbesondere in einer Anpassung beziehungsweise Aufstockung der Förderkulisse sowie in zusätzlichen Anreizstrukturen. Ergänzend ist eine gezielte Beratung von Wohnungseigentümergeinschaften und Hausverwaltungen erforderlich, um Entscheidungsprozesse zu erleichtern und die Umsetzung zu beschleunigen.

Die Anwendung der Wirtschaftlichkeitsbewertung aus Kapitel 4 zeigt zudem, dass Strom-Direktheizungen für Mieter:innen eine sehr teure Lösung darstellen.<sup>18</sup> Hier könnte die Einführung von Beschränkungen für Strom-Direktheizungen gemäß § 9a GEG ansetzen. Ein Beispiel für eine solche Beschränkung ist der § 11 des Hamburgischen Klimaschutzstärkungsgesetz, welcher für Berlin als Vorlage dienen könnte. Dort wird der Neuanschluss fest installierter Strom-Direktheizungen mit einer Leistung von mehr als 1,5 kW pro Nutzungseinheit als unzulässig erklärt.

Schließlich hat sich insbesondere aus den zahlreichen Gesprächen mit Fachexpert:innen ergeben, dass die Abstimmung zwischen Stadtentwicklungsämtern und Klimaschutzstellen nicht immer gegeben ist. Um dies zu verbessern, bedarf es des gezielten Aufbaus von Kompetenzen und Ressourcen, um den Austausch zwischen diesen Stellen sicherzustellen und zu fördern.

## 5.4 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Bericht zeigt, dass **Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten einen zentralen Schnittpunkt zwischen Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit, Sozialverträglichkeit und verwaltungspraktischer Umsetzbarkeit** darstellen. Restriktionen bei bestimmten Heizungswechseln, beispielsweise beim Anschluss an Wärmenetze, können die Investitionssicherheit von Energieversorgern beeinträchtigen, die in neue Infrastrukturen investieren. Die bisherige Genehmigungspraxis ist dabei durch hohe Komplexität, uneinheitliche Bewertungsmaßstäbe und eine starke Abhängigkeit von Einzelfallentscheidungen geprägt. Gleichzeitig wächst der Handlungsdruck durch gesetzliche Vorgaben, steigende Energiepreise sowie die kommunale Wärmeplanung.

Ziel des Projekts war es, die bestehenden Herausforderungen systematisch aufzubereiten und in ein praxisnahes, nachvollziehbares und umsetzungsorientiertes Instrumentarium für die Bezirke zu überführen. Mit dem entwickelten Prüfschema, der zugehörigen Checkliste sowie den ergänzenden fachlichen Prüfaspekten wurde ein strukturierter Rahmen geschaffen, der sowohl die Anforderungen des sozialen Erhaltungsrechts als auch die klimapolitischen Zielsetzungen berücksichtigt.

Zentraler inhaltlicher Baustein ist die **Abkehr von einer rein investitionskostenbasierten Betrachtung hin zu einer lebenszyklusorientierten Gesamtkostenperspektive**. Durch die Berücksichtigung von Betriebs-, Energie-, Instandhaltungs- und CO<sub>2</sub>-Kosten sowie von Fördermitteln und Kostenverteilungsmechanismen wird eine realistischere Bewertung der wirtschaftlichen Auswirkungen für Eigentümer:innen und Mieter:innen ermöglicht. Damit wird eine wichtige Grundlage für sachgerechte, transparente und sozial ausgewogene Entscheidungen geschaffen.

Gleichzeitig trägt das Prüfschema zur **Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis** bei, indem klare Prüfschritte, Mindestanforderungen und Entscheidungspfade definiert werden. Dies erhöht die Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen für alle Beteiligten und reduziert zugleich den administrativen Aufwand in den Bezirken. Die ergänzenden fachlichen Prüfaspekte ermöglichen es, besondere Konstellationen – etwa im Kontext der Wärmeplanung oder technischer Übergangslösungen – sachgerecht in die Abwägung einzubeziehen, ohne die formale Systematik des Verfahrens zu unterlaufen.

Der Bericht verdeutlicht zudem, dass die **Genehmigungspraxis künftig stärker als Teil eines integrierten Transformationsprozesses** verstanden werden muss. Heizungswechsel sind nicht nur Einzelmaßnahmen, sondern Bausteine einer langfristigen Umstellung der Wärmeversorgung.

---

<sup>18</sup> Unter Nutzung der in Kapitel 4.2.4 gelisteten Eingangsdaten in Kombination mit Investitionsausgaben für Strom-Direktheizungen aus dem Technikatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024) ergeben sich für den Ausgangsfall (Kapitel 4.2.1) eines fünf Jahre vorzeitigen Heizungswechsels von einer Gas-Zentralheizung Kostenquoten von 183 bis 184 % (vgl. Abbildung 13). Mit anderen Worten: Strom-Direktheizungen führen für Mieter:innen über den 20-jährigen Betrachtungszeitraum zu einer exorbitanten Steigerung der Warmmiete um 83–84 %.

Entsprechend gewinnt die Abstimmung mit der gesamtstädtischen Wärmeplanung, mit Förderprogrammen sowie mit mietrechtlichen und sozialen Rahmenbedingungen weiter an Bedeutung.

Für die praktische Umsetzung des im Projekt erstellten Leitfadens (siehe Anhang A.3) ist entscheidend, dass er nicht als starres Regelwerk, sondern als lernendes Instrument verstanden wird. Eine kontinuierliche Evaluation der Anwendung in den Bezirken, der Abgleich mit neuen rechtlichen Vorgaben sowie die Fortschreibung der Kostenannahmen und technischen Standards sind notwendig, um seine Aktualität und Wirksamkeit langfristig sicherzustellen. Begleitende Schulungs- und Austauschformate können dazu beitragen, die einheitliche Anwendung zu fördern und Erfahrungen systematisch zurückzuspielen.

Insgesamt leistet der Bericht einen Beitrag dazu, eine fundierte Grundlage für die ökonomische Bewertung von Heizungswechseln aus Sicht der Mietenden zu schaffen und die **Genehmigungspraxis in sozialen Erhaltungsgebieten transparenter, konsistenter und zukunftsfähiger zu gestalten**. Er zeigt, dass Klimaschutz und soziale Erhaltungsziele keine Gegensätze sein müssen, sondern durch geeignete Bewertungs- und Entscheidungsinstrumente miteinander in Einklang gebracht werden können. Der als weiteres Produkt entwickelte Leitfaden bietet hierfür eine belastbare Grundlage, auf der die Bezirke ihre Genehmigungspraxis weiterentwickeln und an die dynamischen Anforderungen der Wärmewende anpassen können.

## Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1:	Ablauf des Genehmigungsverfahrens .....	7
Abbildung 2:	Überblick zu den wichtigsten Gesetzen.....	7
Abbildung 3:	Karte Gebiet Barbarossaplatz / Bayerischer Platz .....	20
Abbildung 4:	Anteil der Wärmeversorgungsart der Wohngebäude im Gebiet.....	21
Abbildung 5:	Energieträger der Wärmeversorgung in Wohngebäuden.....	22
Abbildung 6:	Gebäude im Gebiet Barbarossaplatz / Bayrischer Platz nach Gebäudefunktion.....	23
Abbildung 7:	Eigentumsstruktur im Gebiet Barbarossaplatz / Bayrischer Platz .....	24
Abbildung 8:	Repräsentative Gebäudeart und Baualtersklassen im Gebiet .....	25
Abbildung 9	Verteilung der Grundfläche der ausgewählten Gebäudetypen in dem Gebiet.....	26
Abbildung 10	Gebäudehöhe und abgeleitete Geschossanzahl .....	26
Abbildung 11:	Betrachtete technische Varianten in der ökonomischen Bewertung .....	32
Abbildung 12:	Annahmen zu Referenz und Zeitpunkt des Heizungstauschs.....	33
Abbildung 13:	Wärmegestehungskosten für Mieter:innen für einen vorzeitigen Heizungstausch vs Referenz Gaskessel über den Zeitraum 2025–2045 nach Typgebäude, Heizsystem und Gebäudezustand .....	59
Abbildung 14:	Illustration der Sensitivitäten zum Zertifikatspreis im EU-ETS2.....	62
Abbildung 15:	Prüfschema zur Vereinfachung der Genehmigungspraxis bei Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten.....	73
Abbildung 16:	Skizzierung der erforderlichen Berechnungen für den Jahresgrundpreis der Fernwärmelieferung der BEW .....	86
Abbildung 17:	Spezifische Grundpreise der Fernwärme.....	87
Abbildung 18:	Entwicklung von Lohn-, Investitionsgüter-, Verbraucherpreisindizes und resultierender Grundpreisfaktor im 10-Jahres-Mittel.....	90
Abbildung 19:	Entwicklung Fernwärmerzeugung Wärmenetz BEW entsprechend Dekarbonisierungsfahrplan aus dem Jahr 2023 .....	91
Abbildung 20:	Entwicklung Großhandelsenergiepreise und EU-ETS nach UBA Projektionsbericht 2025 .....	92
Abbildung 21:	Berechnete Preisänderungsindex für verbrauchsgebundener Preise .....	93
Abbildung 22:	Projektion des Fernwärmepreises (netto) Fernwärmenetz Berlin .....	93

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1	Übersicht repräsentative Typgebäude für das Gebiet .....	27
Tabelle 2:	Wärmebedarf und Parameter der Wärmeversorgungssysteme.....	28
Tabelle 3:	Systematik zur Berechnung von Kostenkategorien und Kostenpositionen je Analyseperspektive .....	35
Tabelle 4:	Einordnung möglicher Diskontierungsraten für die Mieter:innenperspektive .....	37
Tabelle 5:	Technische Wirkungsgrade und Jahresarbeitszahlen.....	40
Tabelle 6:	Technische Lebensdauern nach Systembereich und -komponente.....	40
Tabelle 7:	Investitionsausgaben (netto, ohne MwSt.) der betrachteten Heizsysteme nach Systemkomponenten für exemplarische Heizlasten.....	43
Tabelle 8:	Spezifische Investitionsausgaben (netto, ohne MwSt., energiebedingte Mehrkosten) für energetische Sanierungen der Gebäudehülle je m <sup>2</sup> Bauteil .....	44
Tabelle 9:	Wartungskosten (netto, ohne MwSt.) der betrachteten Heizsysteme für exemplarische Heizlasten .....	45
Tabelle 10:	Entwicklung des Preisbestandteils „Energiebeschaffung und -vertrieb“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050 .....	46
Tabelle 11:	Entwicklung des Preisbestandteils „Netzentgelte“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050 .....	47
Tabelle 12:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Zertifikatspreise in ETS1 und BEHG/ETS2 im Zeitraum 2025–2050 .....	48
Tabelle 13:	Entwicklung von CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050.....	49
Tabelle 14:	Entwicklung des Preisbestandteils „CO <sub>2</sub> -Bepreisung“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050.....	49
Tabelle 15:	Entwicklung des Preisbestandteils „Sonstige Steuern und Abgaben“ nach Energieträger im Zeitraum 2025–2050 .....	50
Tabelle 16:	Zuschuss- und Bonussätze für ausgewählte Maßnahmen nach BEG EM .....	51
Tabelle 17:	Förderhöchstgrenzen pro Wohneinheit nach BEG EM .....	51
Tabelle 18:	Zentrale Parameter der Modernisierungsumlage nach §§ 559, 559e BGB.....	53
Tabelle 19:	Stufenmodell der CO <sub>2</sub> -Kostenaufteilung im Wohngebäudebereich gemäß §§ 5 bis 7 CO <sub>2</sub> KostAufG.....	55
Tabelle 20:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Jahres des Heizungstauschs ( $x$ ) .....	60
Tabelle 21:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit von Förderung im Rahmen der BEG-EM ( $x$ ) .....	61

Tabelle 22:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Zertifikatpreises im EU-ETS2 / BEHG ( $x$ ).....	63
Tabelle 23:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit der Diskontierungsrate ( $x$ ).....	64
Tabelle 24:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit des Endjahres des Betrachtungszeitraums ( $x$ ).....	65
Tabelle 25:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 gegenüber der Referenzvariante Gaskessel ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit der Ausgestaltung der WärmeLV ( $x$ ) .....	66
Tabelle 26:	Kostenquote <sup>a</sup> über den Zeitraum 2025–2045 ( $y$ ) für Mieter:innen in Abhängigkeit von Zeitpunkt des Heizungstauschs ( $x_1$ ) und Referenztechnologie ( $x_2$ ).....	67
Tabelle 27:	Regressionsparameter der Kostenfunktionen für Investitionsausgaben nach Heizsystem und Systemkomponente .....	83
Tabelle 28:	Regressionsparameter der Kostenfunktionen für Wartungskosten nach Heizsystem und Systemkomponenten.....	84
Tabelle 29:	Beispielsberechnung Fernwärmebezugspreise BEW Stand 2025 .....	88

## Literaturverzeichnis

---

- AGFW (2024): Positionspapier zur Wärmelieferverordnung. Aktuelle Ausgestaltung der Wärmelieferverordnung (WLV) verhindert Fernwärme-Ausbau im Mietwohnbestand. Frankfurt: Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW).
- BMWK (Hrsg.) (2022): Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude. BEG WG. In: Bundesanzeiger, *B2*, 1–9.
- BMWK (Hrsg.) (2023): Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen. BEG EM. In: Bundesanzeiger, *B1*, 1–32.
- Digulla, F.; Althoff, E.; Kemmler, A.; Thamling, N.; Wunsch, A.; Wunsch, M.; Ziegenhagen, I. (2025): Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf das Energiesystem und seine Kosten. Sensitivitätsanalyse. Berlin: Stiftung Klimaneutralität.
- DIN EN, 15459-1. (2017-09-00). Energetische Bewertung von Gebäuden – Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden – Teil 1: Berechnungsverfahren. Brussels: European Committee for Standardization.
- Eurostat (2025a): Erzeugerpreise im Baugewerbe oder Baukosten, neue Wohngebäude - jährliche Daten [STS\_COPI\_A]. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, zuletzt geprüft am 11.02.2026.
- Eurostat (2025b): Online data code: Harmonised index of consumer prices (HICP) [PRC\_HICP\_AIND]. Indicator: Annual average index [INX\_A\_AVG]. Category: Energy [NRG]. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, zuletzt geprüft am 26.11.2025.
- Förster, H.; Repenning, J.; Borkowski, K.; Braungardt, S.; Bürger, V.; Cook, V.; Emele, L.; Görz, W. K.; Haller, M.; Hennenberg, K.; Jörß, W.; Kasten, P.; Koch, M.; Ludig, S.; Mendelewitsch, R.; Moosmann, L.; Nissen, C.; Scheffler, M.; Steinbach, I.; Bei der Wieden, M.; Wiegmann, K.; Rehfeldt, M.; Brugger, H.; Fleiter, T.; Mandel, T.; Rohde, C.; Fritz, M.; Krail, M.; Bauer, C.; Horlemann, J.; Yu, S.; Deurer, J.; Steinbach, J.; Schade, W.; Streif, M.; Haug, I.; Emmerich, J.; Thamling, N.; Alkasabreh, M.; Althoff, E.; Muralter, F.; Lübbers, S.; Kulkarni, P.; Kreidelmeyer, S.; Kemmler, A.; Limbers, J.; Fill, A.; Hench, P.; Guminski, A.; Osterburg, B.; Fuß, R.; Rieger, J.; Rock, J.; Rüter, S.; Adam, S.; Dunger, K.; Gensior, A.; Gocht, A.; Piayda, A.; Rösemann, C.; Stepanyan, D.; Stümer, W. (2025): Treibhausgas-Projektionen 2025 für Deutschland (Projektionsbericht 2025). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA).
- Günther, D.; Wapler, J.; Langner, R.; Helmling, S.; Miara, M.; Fischer, D.; Zimmermann, D.; Wolf, T.; Wille-Hausmann, B. (2020): Wärmepumpen in Bestandsgebäuden. Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "WPSmart" im Bestand. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE.
- Hummel, M.; Büchele, R.; Müller, A.; Aichinger, E.; Steinbach, J.; Kranzl, L.; Toleikyte, A.; Forthuber, S. (2021): The costs and potentials for heat savings in buildings: Refurbishment costs and heat saving cost curves for 6 countries in Europe. In: *Energy and Buildings*, 231, S. 110454. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110454>.
- Juhrich, K. (2022): CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Kemmler, A.; Kreidelmeyer, S.; Limbers, J.; Lübbers, S.; Muralter, F. (2025): Rahmendaten für die Treibhausgas-Projektionen 2025. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA).

- Kreidelmeyer, S.; Kemmler, A. (2025): Endverbrauchspreise der Energieträger für die Treibhausgas-Projektionen 2025. Methodik und Daten. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA).
- Langreder, N.; Lettow, F.; Sahnoun, M.; Kreidelmeyer, S.; Wunsch, A.; Lengning, S.; et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu); Öko-Institut; et al.
- Loga, T.; Stein, B.; Diefenbach, N.; Born, R. (2015): Deutsche Wohngebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden. Darmstadt: Institut Wohnung und Umwelt GmbH.
- LPG (2021): Nachuntersuchung zur Überprüfung der bestehenden sozialen Erhaltungsverordnung Barbarossaplatz/Bayerischer Platz im Bezirk Tempelhof-Schöneberg von Berlin. Berlin: LPG Landesweite Planungsgesellschaft mbH; Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg.
- Rau, D.; Lettow, F.; Thamling, N. (2024): Auf die Zukunft bauen: So rechnen sich Sanierungen. Wirtschaftlichkeitsrechnungen von Sanierungen bei Bestandsgebäuden. Berlin: WWF Deutschland.
- Schüller (2025): § 559 BGB. In: Hau/Poseck (Hrsg.): Beck'scher Online-Kommentar BGB. München: C.H. Beck, S. 38–41.
- VDI, 2067. (2012-09). Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen Grundlagen und Kostenberechnung. Verein Deutscher Ingenieure.

## A.1 Anhang: Ergänzende Eingangsdaten zu Kapitel 4

**Tabelle 27: Regressionsparameter der Kostenfunktionen für Investitionsausgaben nach Heizsystem und Systemkomponente**

Heizsystem	Systemkomponente	Regressionsmodell mit Investition $f(x)$ in EUR <sub>2024</sub> und Heizlast $x$ in kW <sub>th</sub> *						R <sup>2</sup>
		$f(x) = \underbrace{a_0}_{\text{Konstante}} + \underbrace{a_1 x}_{\text{Linear}} + \underbrace{a_2 x^2}_{\text{Quadratisch}} + \underbrace{p x^c}_{\text{Potenzfunktion}} + \underbrace{s \ln(x)}_{\text{Logarithmisch}}$						
		a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	p	c	s	
Gas-Brennwertkessel	Abgasanlage/Schornstein	984,03	-0,97	0,009	-	1,00	-	0,728
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	-	-	-	331,22	0,69	-	1,000
	Pufferspeicher	-3.147,06	310,94	-1,295	-	1,00	-	0,982
	Wärmeerzeuger	7.038,14	-15,73	1,027	-	1,00	-	0,999
Fernwärme	Anschluss	21.769,23	104,97	-	-	-	-	1,000
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	947,19	67,71	-0,037	-	1,00	-	0,999
	Wärmeerzeuger	-3.759,31	-	-	-	-	4.152,12	0,997
Luft-Wasser Wärmepumpe	Anschluss	1.177,74	31,56	-	-	-	-	0,000
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	-	-	-	1.129,19	0,69	-	0,999
	Pufferspeicher	-2.313,59	398,85	-2,192	-	1,00	-	0,912
	Wärmeerzeuger	5.405,26	1.323,79	-1,443	-	1,00	-	0,994
Sole-Wasser Wärmepumpe	Anschluss	1.177,74	26,00	-	-	-	-	0,000
	Erschließung Wärmequelle	1.305,84	962,85	0,309	-	1,00	-	1,000

Heizsystem	Systemkomponente	Regressionsmodell mit Investition $f(x)$ in EUR <sub>2024</sub> und Heizlast $x$ in kW <sub>th</sub> *					R <sup>2</sup>	
		$f(x) = \underbrace{a_0}_{\text{Konstante}} + \underbrace{a_1 x}_{\text{Linear}} + \underbrace{a_2 x^2}_{\text{Quadratisch}} + \underbrace{p x^c}_{\text{Potenzfunktion}} + \underbrace{s \ln(x)}_{\text{Logarithmisch}}$						
		a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	p	c	s	
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	-	-	-	1.129,19	0,69	-	0,999
	Pufferspeicher	-2.313,59	398,85	-2,192	-	1,00	-	0,912
	Wärmeerzeuger	-	-	-	6.319,14	0,53	-	0,999

\* Eigene Berechnungen auf Basis des Technologiekatalogs Wärmeplanung (Langreder et al. 2024). R<sup>2</sup> gibt das Bestimmtheitsmaß der jeweiligen Regressionsanpassung wieder.

**Tabelle 28: Regressionsparameter der Kostenfunktionen für Wartungskosten nach Heizsystem und Systemkomponenten**

Heizsystem	Systemkomponente	Regressionsmodell mit Investition $g(x)$ in EUR <sub>2024</sub> und Heizlast $x$ in kW <sub>th</sub> *							R <sup>2</sup>	
		$g(x) = \underbrace{a_0}_{\text{Konstante}} + \underbrace{a_1 x}_{\text{Linear}} + \underbrace{a_2 x^2}_{\text{Quadratisch}} + \underbrace{p x^c}_{\text{Potenzfunktion}} + \underbrace{s \ln(x)}_{\text{Logarithmisch}}$								
		a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	p	c	s	a <sub>0</sub>		
	Gas-Brennwertkessel	-	212,26	-0,42	0,032	-	-	1,00	-	1,000
	Fernwärme	-	84,25	0,54	0,000	-	-	1,00	-	0,989
	Luft-Wasser Wärmepumpe	-	298,82	9,79	0,015	-	-	1,00	-	0,991
	Sole-Wasser Wärmepumpe	-	328,47	8,19	-0,002	-	-	1,00	-	0,996

\* Eigene Berechnungen auf Basis des Technologiekatalogs Wärmeplanung (Langreder et al. 2024). R<sup>2</sup> gibt das Bestimmtheitsmaß der jeweiligen Regressionsanpassung wieder.

## A.2 Anhang: Projektion der Fernwärmepreise in Berlin

---

Die Projektion zukünftiger Fernwärmepreise stellt für die kommunale Energie- und Wärmeplanung eine wesentliche Grundlage dar, ist jedoch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Eine zentrale Herausforderung besteht dabei in der hohen Unsicherheit hinsichtlich der künftigen Kostenentwicklung, die maßgeblich von exogenen Faktoren wie der Preisentwicklung primärer Energieträger, regulatorischen Vorgaben sowie vom Investitionsbedarf für den Umbau des Erzeugungsparks beeinflusst wird.

### A.2.1 Aktuelle Preisstruktur und Preisänderungsfaktoren (Preisänderungsklauseln)

Die aktuelle Preisstruktur der BEW Berliner Energie und Wärme GmbH setzt sich aus einem verbrauchsabhängigen Arbeitspreis, einem fixen Grundpreis sowie einem Baukostenzuschuss für den Netzanschluss zusammen. Die Anpassung dieser Preisbestandteile erfolgt auf Basis vertraglich festgelegter Preisänderungsklauseln, die an die Entwicklung spezifischer Kostenindizes (z. B. für Brennstoffe, Löhne oder Investitionsgüter) gekoppelt sind. Diese Mechanismen gewährleisten eine dynamische, indexbasierte Fortschreibung der Kostenbestandteile, wodurch Preisänderungen weitgehend nachvollziehbar an externe Kostenentwicklungen gebunden sind.<sup>19</sup>

#### Grundpreis

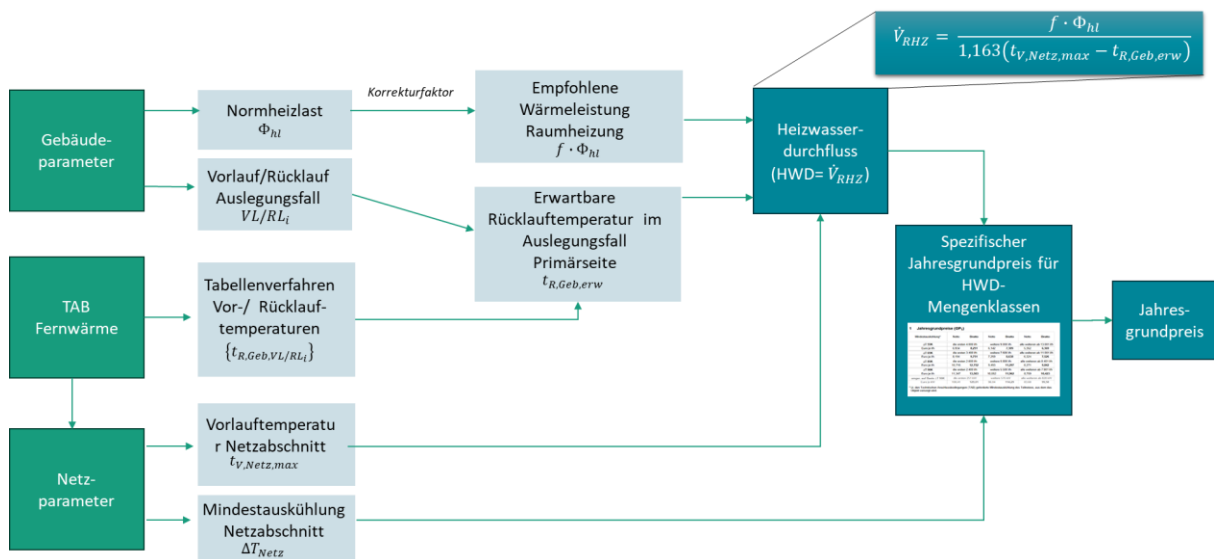
Der Grundpreis wird anhand des Heizwasservolumens ermittelt, welches in der Fernwärmeübergabestation bereitgestellt wird sowie spezifischen Jahresgrundkosten, die sich nach der Mindestauskühlung und der Heizwasservolumenmenge differenzieren. Der Grundpreis oder „Grundkosten“ ergeben sich dann durch Multiplikation des jeweiligen Heizwasservolumens, welches für das spezifische Objekt erforderlich ist bzw. vertraglich vereinbart ist und dem spezifischen Jahresgrundpreis. Der spezifische Jahresgrundpreis hängt wiederum von der Höhe des Heizwasservolumenstroms und der Mindestauskühlung des jeweiligen Netzabschnittes ab, die in den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an Wärmenetze der BEW definiert sind<sup>20</sup>. Für Gebäude ist jedoch nicht der Heizwasservolumendurchfluss die bekannte Größe, sondern die erforderliche Wärmeleistung. Daher muss zunächst eine Umrechnung von Wärmeleistung (Heizlast) in Heizwasservolumendurchfluss erfolgen. Grundlage für die Ermittlung ist die Normheizlast des Gebäudes und die Temperaturspreizung. Die Temperaturspreizung ergibt sich aus den Vorlauftemperaturen im jeweiligen Netzabschnitt und den zu erwartenden Rücklauftemperaturen der Wärmeübergabestation aus den Gebäuden auf der Primärseite (Fernwärmenetz) in den Gebäuden. Abbildung 16 skizziert die erforderlichen Schritte und Parameter für die Berechnung des Jahresgrundpreises entsprechend den veröffentlichten Preisblättern und der TAB der BEW.

---

<sup>19</sup> BEW (2025). Fernwärme: Umrechnung der Leistung. <https://www.bew.berlin/waerme/fernwaerme/umrechnung-der-leistung/>

<sup>20</sup> BEW (2025). Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an Wärmenetze <https://www.bew.berlin/binaries/content/assets/website/waerme/fernwaerme/technische-anschlussbedingungen-anschluss.pdf>

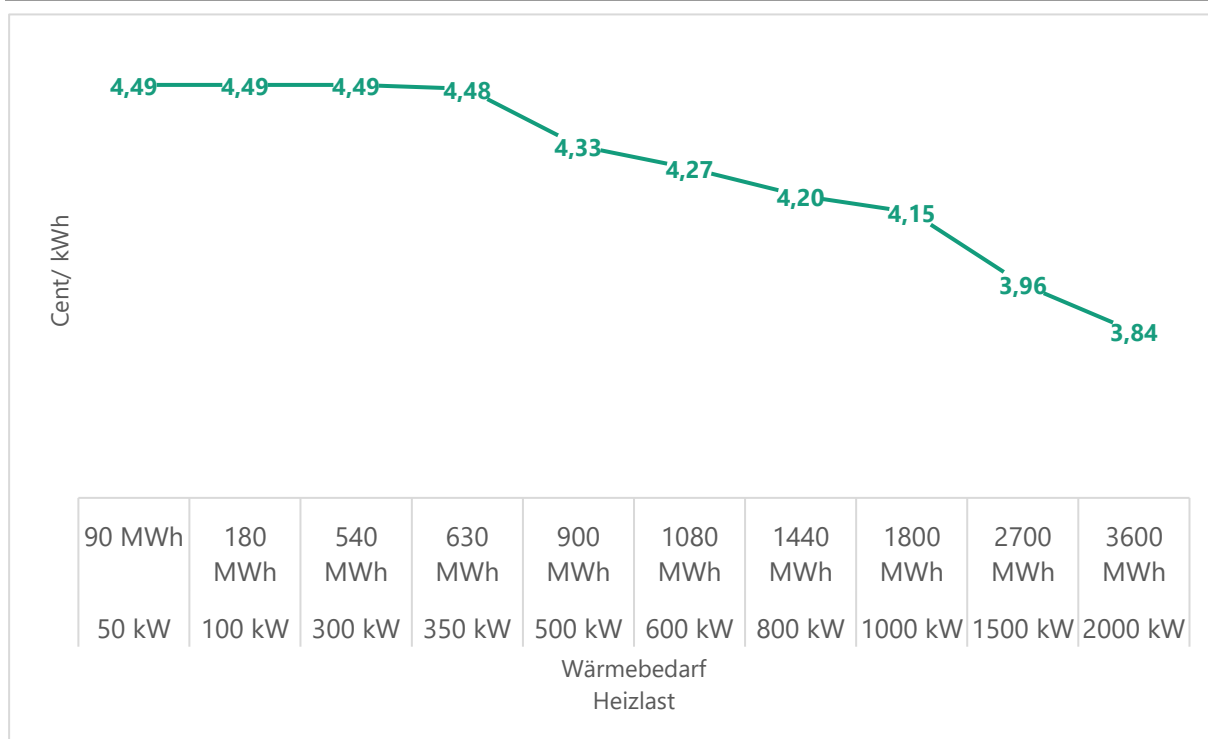
**Abbildung 16: Skizzierung der erforderlichen Berechnungen für den Jahresgrundpreis der Fernwärmelieferung der BEW**



Quelle: Eigene Darstellung IREES

Trotz dieser komplexen und differenzierten Berechnung, deren Nachvollziehbarkeit für den durchschnittlichen Kunden sicherlich nicht unbedingt gegeben ist, resultiert keine hohe Differenzierung in den Jahresgrundkosten. Dies wird deutlich, wenn man aus den sich ergebenden Jahresgrundkosten spezifischen Grundkosten mit Bezug auf die Heizlast oder die Wärmebedarf berechnet. [Abbildung 19](#) zeigt für spezifischen Grundpreise für die Bandbreite von 50 bis 2.000 kW bzw. den damit korrespondierenden Wärmebedarf zwischen 90 bis 3.600 MWh/a. Erst für sehr große Liegenschaften mit mehr als 500 kW Heizlast bzw. mehr als 900 MWh Wärmebedarf pro Jahr reduziert sich der spezifische Grundpreis. Die Netztemperaturen und Rücklauf an der Wärmeübergabestation haben ebenfalls nur einen geringen Einfluss auf die spezifischen Kosten, da die Preise in Abhängigkeit der Netztemperaturen und der geforderten Mindestauskühlungen zu einer homogenen Preisstruktur führen. Eine nachvollziehbare und damit transparentere Differenzierung des Grundpreises anhand der Heizlast bzw. des Anschlusswertes würde somit zu ähnlichen Ergebnissen führen.

**Abbildung 17: Spezifische Grundpreise der Fernwärme**



### Verbrauchsgebundene Kosten

Die verbrauchsgebundenen Preise setzen sich aus dem Arbeitspreisen (AP) für Raumwärme und Warmwasser und dem Emissionspreis (EP) zusammen, wobei Trinkwassererwärmung einen höheren Arbeitspreis aufweist. Zusätzlich werden im Preisblatt noch die Kosten für den Kaltwasserbezug aufgeführt. Diese Kosten werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da die Kosten für Trinkwasser auch bei den anderen Technologien nicht mitberücksichtigt werden, sondern nur die Energiekosten für die Warmwassererwärmung.

Die aktuellen Arbeitspreis nach dem Preisblatt 2025 für die Versorgung Fernwärme Klassik betragen:

- Raumwärme: 8,253 Cent/ kWh
- Trinkwarmwasser: 8,935 Cent/ kWh
- Emissionspreis: 1,021 Cent/ kWh

### Einmaliger Baukostenzuschuss

Der Baukostenzuschuss wird der an dieser Stelle der Vollständigkeit wegen ebenfalls aufgeführt. Die damit verbundenen Kosten werden aber in der ökonomischen Bewertung ebenso wie die Wärmeübergabestation den Investitionskosten zugerechnet, ebenso wie die Investitionen für die Umstellung auf Fernwärmeversorgung im Gebäude. Der Baukostenzuschuss bezieht sich auf den Fernwärme Anschlusswert und beträgt nach dem Preisblatt 2025 für die Versorgung Fernwärme Klassik:

- Baukostenzuschuss: 60,93 EURO/ kW

## A.2.2 Beispielpreisberechnung Fernwärmebezugspreis

Für eine typischen Auslegungstemperatur des Wärmeverteilsystems im Altbau (Zweirohrsystem mit Heizkörpern) von 75°/ 55°C liegt die Rücklaufstemperatur beispielweise nach den TAB der BEW primärseitig bei 46°C. Die Vorlaufstemperatur ist je nach Netzabschnitt zu unterscheiden. Im Versorgungsgebiet West beträgt die Vorlaufstemperatur des Wärmenetzes in der Regel 110 °C, im Versorgungsgebiet Ost beträgt diese 130°C<sup>19</sup>. Die maximale Vorlaufstemperatur in den einzelnen Netzabschnitten ist im Anhang der TAB definiert. Für das Beispiel wird das Teilnetz „FV Nord TN Reuter, Siemensstadt“ gewählt. Für ein Mehrfamilienhaus mit einer Heizlast von 160 kW ergeben sich folgende Ergebnisse (Tabelle 29).

**Tabelle 29: Beispielsberechnung Fernwärmebezugspreise BEW Stand 2025**

<b>Gebäudeparameter</b>		
Heizlast	160	kW
Wärmeleistung RH	128	kW
Raumwärmebedarf	288.000	kWh
Warmwasser über Fernwärme (ja/nein)	nein	
Auslegungstemperaturen Wärmeverteilung	75 / 55 °C	
Rücklauf erwartet Primärseite	46	°C
<b>Netzparameter</b>		
Auswahl Teilnetz	FV Nord TN Reuter, Siemensstadt	
Heizwasservorlaufstemperatur (tvmax)	105	°C
Mindestauskühlung	55	K
Hot Water Demand (HWD) [l/h]	1.865	l/h
Auskühlung berechnet aus Rücklauf Wärmeübergabestation	59	°C
<b>Preisberechnung (netto)</b>		
<u>Jahresgrundpreis</u>		
Spezifischer Grundpreis	6,93	EURO/l
Grundkosten	12.935	EURO/a
Spezifischer Grundpreis Leistungsbezug	80,84	EURO/kW
Spezifischer Grundpreis Wärmebezug	4,49	Cent/kWh
<u>Verbrauchsbezogener Preis</u>		
Arbeitspreis Raumwärme	8,258	Cent/kWh
Arbeitspreis Warmwasser	8,935	Cent/kWh
Emissionspreis	1,021	Cent/kWh
Spezifischer Verbrauchsbezogener Preis	9,279	Cent/kWh
Verbrauchsbezogenen Kosten	26.724	EURO

Mischpreis		
Mischpreis (Ohne Baukosten) netto	13,67	Cent/kW
Mischpreis (Ohne Baukosten) brutto	16,27	Cent/kW

### Preisänderungsklauseln / Preisentwicklung

Die Preisentwicklung des Fernwärmebezugspreis wird über Preisänderungsfaktoren abgebildet, die entsprechend der AVB Fernwärme § 24 sowohl „die Kostenentwicklung bei Erzeugung und Bereitstellung der Fernwärme durch das Unternehmen als auch die jeweiligen Verhältnisse auf dem Wärmemarkt angemessen berücksichtigen“. Dies wird von Fernwärmeanbietern in der Regel über öffentlich zugängliche Preisindizes realisiert, die so gewählt bzw. gewichtet werden, dass diese pauschalen Werte die tatsächliche Kostenstruktur bzw. Kostenentwicklung des Unternehmens widerspiegeln. Für die Fernwärmepreisentwicklung im Fernwärmenetz der BEW sind derzeit folgende Preisindizes relevant:

Grundpreis:

- I: Investitionsgüterindex (Statistisches Bundesamt GP-X008). [Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte: Deutschland, Monate, Güterverzeichnis \(GP2019 2-/3-/4-/5-/6-/9-Steller/ Sonderpositionen\)](#)
- L: Lohnindex (Statistisches Bundesamt 62221-0001 / 62221-0001) [Indizes der Tarifverdienste, Wochenarbeitszeit: Deutschland, Quartale, Wirtschaftszweige](#)

Der **Grundpreisänderungsfaktor** setzt sich derzeit aus einer Gewichtung dieser beiden Indizes sowie einem konstanten Anteil zusammen:

- Konstant = 35 %
- Veränderung Lohnindex = 35 %
- Veränderung Investitionsgüterindex = 35 %

Für die Arbeitspreise werden die Preisänderungen entsprechend der derzeitigen Erzeugungsstruktur an den folgenden Energieträgerpreisindizes gekoppelt:

- Steinkohleindex
- Erdgasindex Kraftwerke ohne CO<sub>2</sub>
- Erdgasindex Gewerbe und Handel

Der Arbeitspreisänderungsfaktor für den Arbeitspreis im Raumwärmebezug setzt sich derzeit aus folgender Gewichtung zusammen:

- Konstant = 30 %
- Veränderung Steinkohleindex = 10 %
- Veränderung Erdgasindex Kraftwerk ohne CO<sub>2</sub> = 25 %
- Veränderung Erdgasindex Gewerbe und Handel = 35 %

Der Emissionspreis wird zu 100 % an die Entwicklung des Zertifikatspreis des EU-ETS gekoppelt.

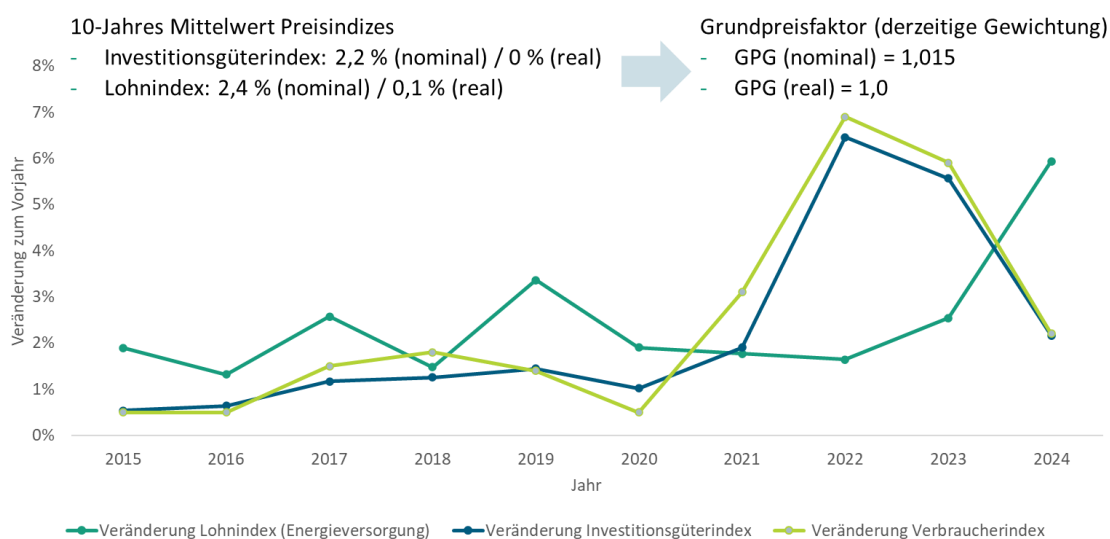
### Preisprojektion Fernwärmepreis Berlin

Um die mögliche Fernwärmepreisentwicklung für die ökonomische Bewertung in die Zukunft zu projizieren, wird vom derzeitigen Fernwärmepreis ausgegangen und die Entwicklung anhand der Entwicklung der relevanten Preisindizes projiziert, die grundsätzliche Struktur des Fernwärmepreises Preisänderungsindizes unterstellt und mögliche Änderungen anhand der Entwicklung und möglichen Änderung der Indizes ermittelt.

Für den Jahresgrundpreis wird die derzeitige Struktur der Preisindizes und deren Gewichtung über den Betrachtungszeitraum angenommen. Für die zukünftige Entwicklung des Lohn- und Investitionsgüterindex wird die reale Trendentwicklung der letzten 10 Jahre fortgeschrieben. **Abbildung 18** zeigt die nominale Veränderung des Lohn- und Investitionsgüterindex. Aus dem Mittelwert der letzten zehn Jahre resultiert eine durchschnittliche Veränderung um 2,4 % (nominal) beim Lohnindex und 2,2 % beim Investitionsgüterindex. Wird die derzeitige Gewichtung für die Änderung des Jahresgrundpreises angesetzt, resultiert ein nominaler Grundpreisfaktor von durchschnittlich 1,015 für die letzten zehn Jahre bzw. eine Preissteigerung von 1,5 % pro Jahr. Für die ökonomische Bewertung ist jedoch nicht die nominale, sondern die reale, d. h. inflationsbereinigte, Preisentwicklung anzusetzen. Daher wird die nominale Entwicklung der Indizes mit dem Verbraucherpreisindex<sup>21</sup> korrigiert. Aus der realen Betrachtung ergibt sich ein Grundpreisfaktor von 1,0. Dies bedeutet, dass sich aus den gewählten Indizes mit der derzeitigen Gewichtung im Mittel über die letzten 10 Jahre keine reale Preisänderung ergibt.

Für die Preisprojektion bis zum Jahr 2045 wird unter der Annahme einer Trendfortschreibung der Lohn- und Investitionsgüterindizes somit der Grundpreisbestandteil des Fernwärmepreises als real konstant angenommen.

**Abbildung 18: Entwicklung von Lohn-, Investitionsgüter-, Verbraucherpreisindizes und resultierender Grundpreisfaktor im 10-Jahres-Mittel**



Quelle: Eigene Abbildung IREES; Primärdaten: Statistisches Bundesamt (2025)

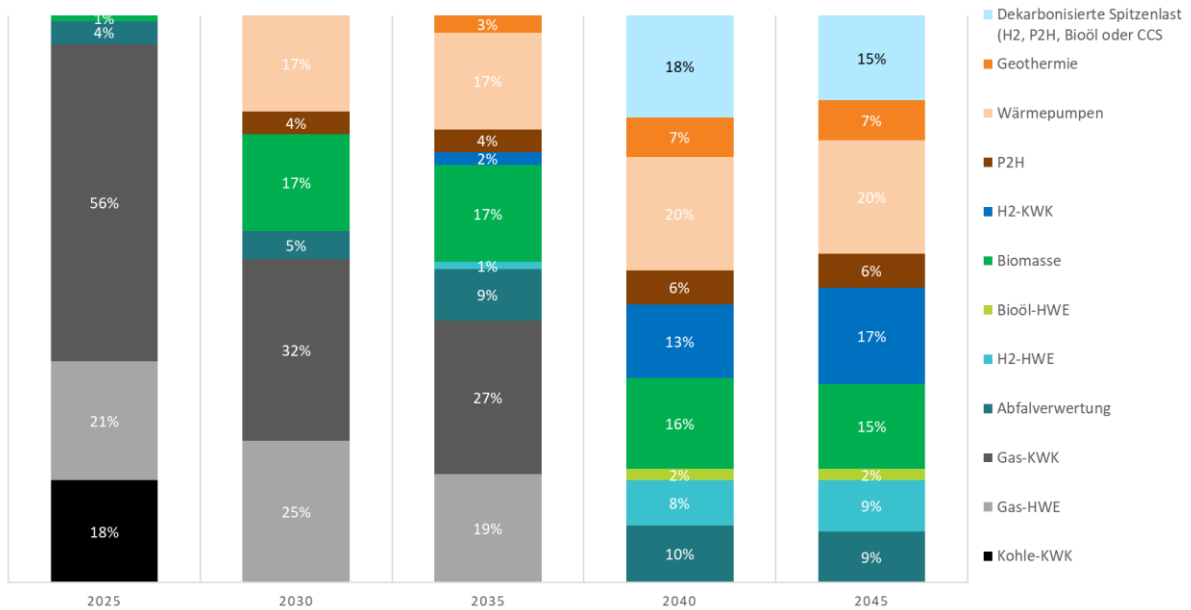
### Verbrauchsgebundener Preis

Die Änderung des verbrauchsgebundenen Anteils des Fernwärmepreises basiert maßgeblich an der Entwicklung der Energieträgerpreise des derzeitigen Erzeugungsmixes, der auf Kohle und Erdgas basiert. Im Gegensatz zum Vorgehen beim Jahresgrundpreis kann hierbei zukünftig nicht von den gleichen Preisindizes ausgegangen werden, da eine Umstellung der Erzeugung auf erneuerbare Energien und / oder Abwärme erfolgen soll. Daher wird im ersten Schritt analysiert, wie die Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung bis zum Zieljahr erfolgen soll. Im zweiten Schritt werden für die daraus resultierenden Energieträger die Preisprojektionen aus dem UBA Projektionsbericht 2025 angesetzt, um Preisänderungsfaktoren zu ermitteln.

<sup>21</sup> Statistisches Bundesamt (2025). Verbraucherpreisindex: Deutschland, Jahre. Code: 61111-0001.

Für die Analyse der Entwicklung der Fernwärmeerzeugung in Berlin werden die Ergebnisse aus dem „Dekarbonisierungsfahrplan für die Wärmenetze der Vattenfall Wärme Berlin AG“<sup>22</sup> herangezogen. Dieser ist im Jahr 2023 veröffentlicht worden und wird derzeit durch die BEW überarbeitet. Die Ergebnisse der Überarbeitung lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. **Abbildung 19** zeigt die im Dekarbonisierungsfahrplan aus dem Jahr 2023 anvisierte Entwicklung der Fernwärmeerzeugung.

**Abbildung 19: Entwicklung Fernwärmeerzeugung Wärmenetz BEW entsprechend Dekarbonisierungsfahrplan aus dem Jahr 2023**

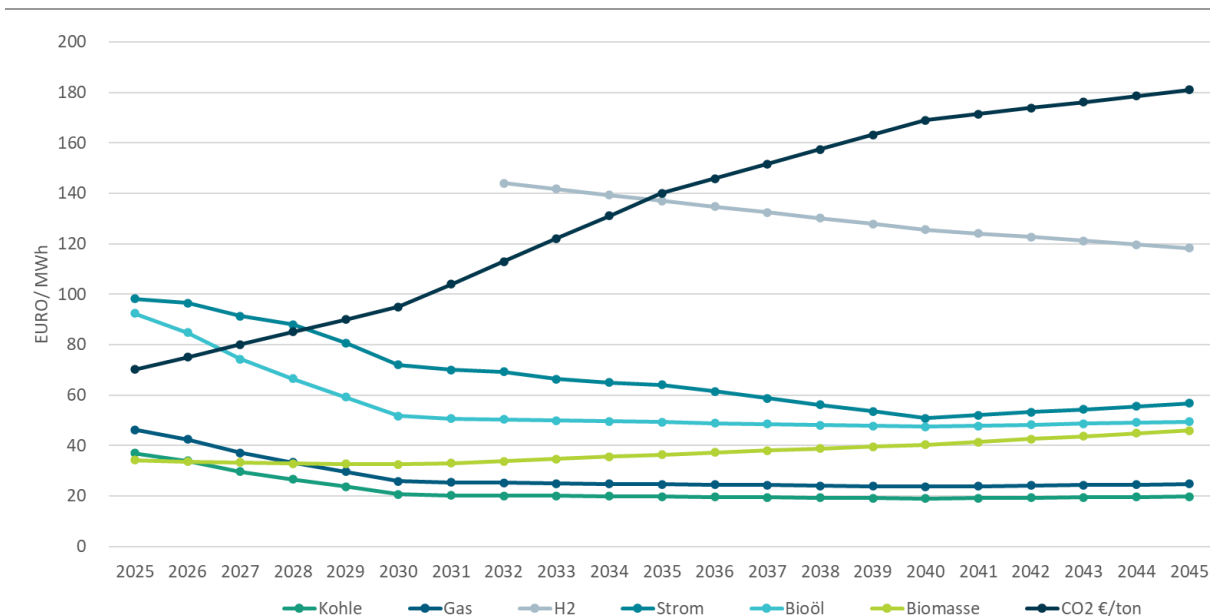


Quelle: Eigene Darstellung IREES; Primärdaten: Vattenfall Wärme (2023)

Neben der Entwicklung des Erzeugungsmixes sind die Annahmen zu Entwicklung der Energieträgerbezugspreise relevant. **Abbildung 20** zeigt die im UBA Projektionsbericht angesetzten Preisprojektionen auf Großhandelspreisebene (reale Preise, EUR<sub>2023</sub>/MWh).

<sup>22</sup> Vattenfall (2023). Dekarbonisierungsfahrplan für die Wärmenetze der Vattenfall Wärme Berlin AG. <https://www.bew.berlin/bi-naries/content/assets/website/downloads/dekarbonisierungsfahrplan---vattenfall-waerme-berlin-ag.pdf/>

**Abbildung 20: Entwicklung Großhandelsenergiepreise und EU-ETS nach UBA Projektionsbericht 2025**

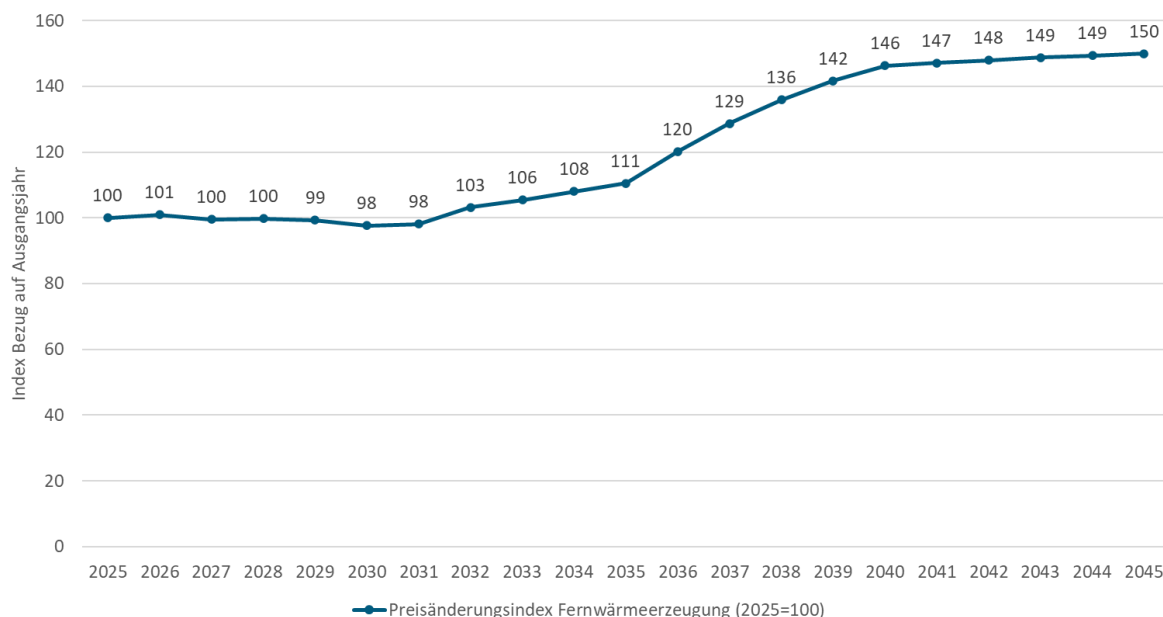


Quelle: Eigene Darstellung IREES; Primärdaten: UBA (2025)

Anhand des dargestellten Energieträgermixes und der Großhandelspreise für die Energieträger entsprechend der Preisprojektion werden spezifische Erzeugungskosten der jährlichen Fernwärmeerzeugung berechnet. Bei den im Erzeugungsmix ab dem Jahr 2030 hinzukommenden Wärmepumpen wird eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 2,7 angenommen, so dass in der gewichteten Preisentwicklung nur der Strombezug einfließt. Für den im Dekarbonisierungsfahrplan ab dem Jahr 2040 als „dekarbonisierte Spitzenlast“ ausgewiesene Anteil wird ein Mittelwert aus Strom- und Wasserstoffpreisen angesetzt. Zudem werden die Kosten der Emissionszertifikate entsprechend der angenommenen CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung im EU-ETS und der jeweiligen CO<sub>2</sub>-Intensität der jeweiligen Energieträger berücksichtigt.

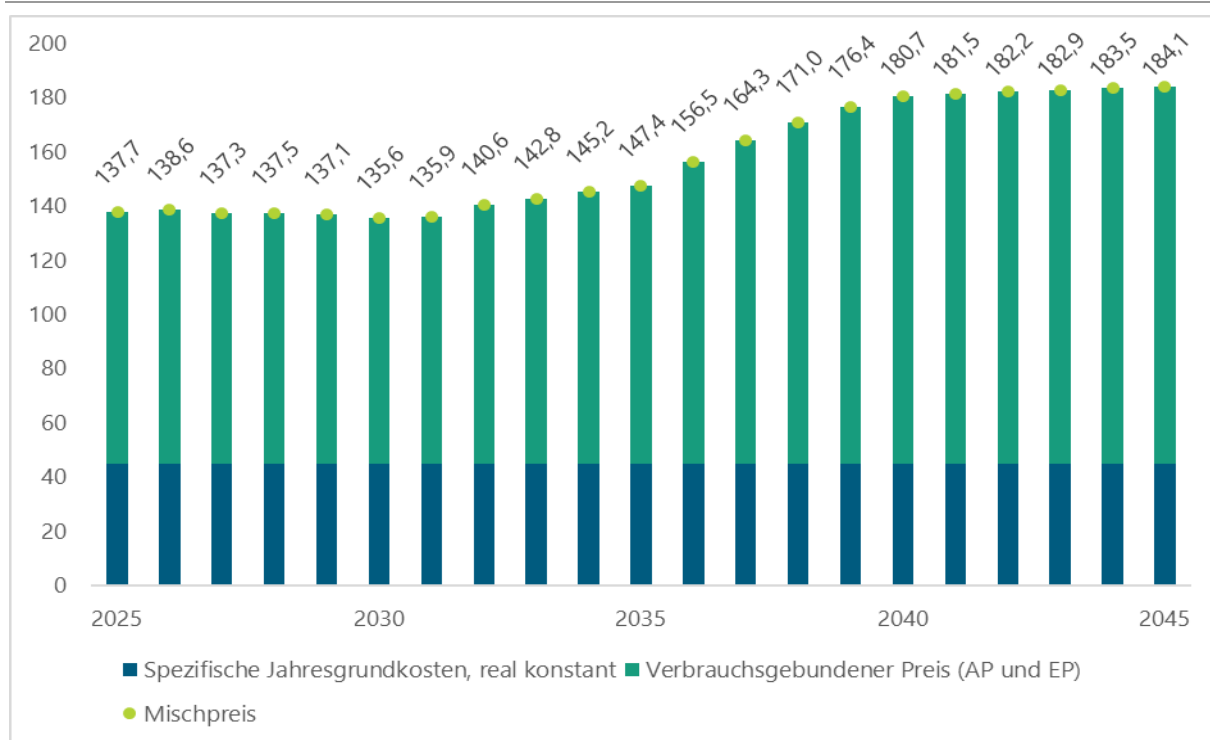
Abbildung 21 zeigt die daraus resultierende Entwicklung der spezifischen Energiekosten der Fernwärmeerzeugung bis zum Jahr 2045 sowie die sich daraus ergebende Preisänderung als Index mit dem Bezugsjahr 2025 (2025 = 100).

**Abbildung 21: Berechnete Preisänderungsindex für verbrauchsgebundener Preise**



Dieser wird als Preisänderungsfaktor für die verbrauchsgebunden Anteil für die Projektion des Fernwärmepreises angesetzt. Da die CO<sub>2</sub>-Kosten bereits in der Berechnung der Energiebezugspreise enthalten sind, wird dabei nicht mehr differenziert zwischen Arbeitspreis und Emissionspreis. Der verbrauchsgebundene Anteil des Fernwärmepreises (Arbeits- und Emissionspreis) steigt damit von 83,70 EURO/MWh auf 125,6 EURO/ MWh im Jahr 2045. [Abbildung 22](#) zeigt für den oben berechneten Abnahmefall die daraus resultierende Entwicklung des realen Mischpreises inklusives der auf den Verbrauch umgelegten Jahresgrundpreise

**Abbildung 22: Projektion des Fernwärmepreises (netto) Fernwärmenetz Berlin**



Quelle: Eigene Berechnung IREES

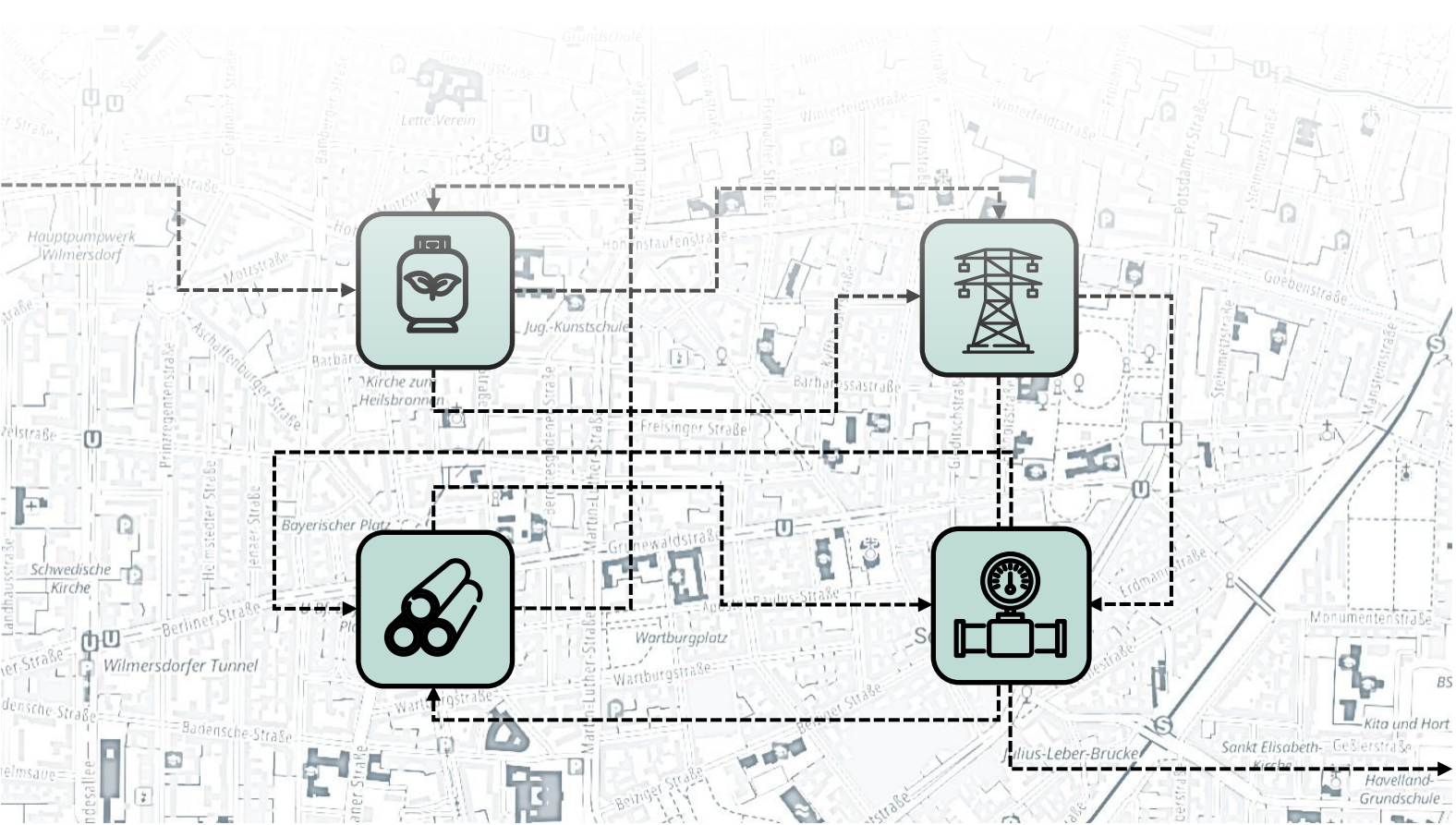
## **A.3 Leitfaden für Genehmigungsverfahren**

---

# LEITFADEN FÜR GENEHMIGUNGSVERFAHREN NACH DEN §§ 172 UND 173 BAUGESETZBUCH BEI HEIZUNGSWECHSELN

Jana Hack, [jana.hack@isi.fraunhofer.de](mailto:jana.hack@isi.fraunhofer.de); Dr.-Ing. Markus Fritz, [markus.fritz@isi.fraunhofer.de](mailto:markus.fritz@isi.fraunhofer.de); Dr. Tim Mandel, [tim.mandel@isi.fraunhofer.de](mailto:tim.mandel@isi.fraunhofer.de); Dr. Nico Ulmer, [nico.ulmer@irees.de](mailto:nico.ulmer@irees.de); Dr. Jan Steinbach, [ej.steinbach@irees.de](mailto:ej.steinbach@irees.de); Jan Kellersohn, [j.kellersohn@irees.de](mailto:j.kellersohn@irees.de)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, ISI und IREES GmbH



## Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Rechtliche Grundlagen.....	4
3	Prüfschema .....	8
4	Ergänzende Prüfaspkte zur Einzelfallbewertung .....	10
5	Checkliste für die ökonomische Vergleichsrechnung .....	11
6	Fallbeispiele .....	12

# 1 Einleitung

---

## Was ist der Hintergrund des Leitfadens?

Der Hintergrund des Leitfadens liegt in der strategischen Zielsetzung der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU), die Wärmewende sozialverträglich und klimaneutral umzusetzen. Dabei stehen die Herausforderungen im Fokus, die sich aus den gesetzlichen Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), des sozialen Erhaltungsrechts gemäß Baugesetzbuch (BauGB) im Zusammenspiel mit den Ergebnissen der Wärmeplanung ergeben. Besonders relevant ist die Integration von erneuerbaren Energien und die Transformation bestehender fossiler Heizsysteme in sozialen Erhaltungsgebieten, wo bauliche Änderungen genehmigungspflichtig sind, um die Zusammensetzung der Wohnbevölkerung zu erhalten.

## Was sind derzeitige Herausforderungen?

Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten setzen eine erhaltungsrechtliche Genehmigung voraus. Sofern dabei keine pauschale Genehmigung erfolgt, wurde bislang ein Kostenvergleich benötigt, der nachweist, dass der Wechsel für die Mieter:innen keine Mehrkosten verursacht. Ein zentrales Problem stellt dabei der **komplexe Kostenvergleich** dar. Investitionskosten, Modernisierungumlagen und veränderte Betriebskosten können nur mit großem Aufwand konsistent gegenübergestellt werden. Insbesondere die unklare zukünftige Preisentwicklung der Energieträger und auch von Fernwärme sowie fehlende einheitliche Vergleichsbasen erschweren belastbare Wirtschaftlichkeitsbewertungen. Hinzu kommt, dass die Restlebensdauer bestehender Heizungsanlagen und die Bewertung eines vorzeitigen Austauschs für Genehmigungsentscheidungen von Bedeutung sind. Diese Aspekte wurden in den Bezirken bisher uneinheitlich gehandhabt. Des Weiteren bestehen viele **offene Fragen im Zusammenhang mit dem GEG und dem Austauschprozess von Heizungsanlagen**. Insbesondere der Zeitpunkt eines zulässigen Austauschs, sowie der Umgang mit Übergangs- und Fristenregelungen werden oft uneinheitlich bewertet. Unklar bleibt vielfach, ob und ab welchem Alter oder Zustand einer Heizungsanlage ein Austausch als erforderlich gilt oder ob faktisch auf einen Ausfall der

Anlage gewartet werden muss. Diese Unsicherheiten stehen im Zusammenhang mit der bislang fehlenden klaren Definition von Mindestanforderungen für Heizungsanlagen im Bestand und verstärken die Interpretationsspielräume. Abschließend sind für die Gebäudeeigentümer:innen und die Bezirke die teilweise langen und **komplexen Antrags- und Genehmigungsprozesse** eine Herausforderung. Diese erfordern teilweise Wiederholungszyklen, was gleichzeitig bei Eigentümer:innen den Zeitdruck bei der Umsetzung von Maßnahmen erhöhen kann. Außerdem muss mit Risiken strategischer oder opportunistischer Angebotsgestaltungen wie etwa mit schwer prüfbareren Kostenansätzen oder informellen Vorabstimmungen einheitlich umgegangen werden.

Vor diesem Hintergrund besteht ein Bedarf an Standardisierung und Anleitung, um die Qualität der Anträge und die Nachvollziehbarkeit der Prüfentscheidungen zu verbessern.

## Was ist die Idee des Leitfadens?

Um die genannten Herausforderungen zu adressieren, wurde im Rahmen des Projekts *„Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmerversorgung in Milieuschutzgebieten“* dieser Leitfaden entwickelt, der die Bezirke bei der erhaltungsrechtlichen Prüfung von Heizungswechseln in sozialen Erhaltungsgebieten unterstützen soll. Als ergänzendes Arbeitsinstrument zielt er darauf ab, die Genehmigungspraxis transparenter, nachvollziehbarer und einheitlicher zu gestalten, insbesondere im Kontext der Wärmewende und der zukünftigen Anforderungen des GEG.



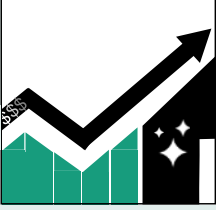
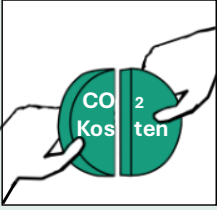
Der Leitfaden gliedert sich in drei Elemente. Erstens umfasst er erläuternde Hinweise und **fachliche Hilfestellungen zu den zentralen rechtlichen Grundlagen** und die jeweilige Relevanz für das Genehmigungsverfahren. Zweitens enthält er ein **strukturiertes Prüfschema**, das die wesentlichen Entscheidungsschritte der Bewertung von Heizungswechseln systematisiert. Drittens enthält er eine **Checkliste für die ökonomische Bewertung**, sowie einen Hinweis, welche Elemente von besonderer Bedeutung sind und wie die Wirtschaftlichkeit bewertet werden sollte.

### Weitere Hinweise

Über das Genehmigungsverfahren hinaus, sollte der Austausch mit Eigentümer:innen aktiv dazu genutzt werden, um geringinvestive Möglichkeiten der Effizienzsteigerung anzuregen. Zudem sollte auch der Austausch mit Mieter:innen genutzt werden, um sie darauf hinzuweisen,

rechtliche Anforderungen zu prüfen. Dies betrifft insbesondere die Überprüfung von Modernisierungumlagen sowie das nachträgliche Einfordern von CO<sub>2</sub>-Kosten im Zuge des Gesetzes zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten (CO<sub>2</sub>KostAufG).

## 2 Rechtliche Grundlagen

			
<b>BauGB</b>	<b>GEG</b>	<b>BGB</b>	<b>CO<sub>2</sub>KostAufG</b>
Genehmigungspflichtigen für bauliche Maßnahmen in sozialen Erhaltungsgebieten	Mindeststandards für Heizungsanlagen und energetische Anforderungen	Mietrechtliche Regelungen für Modernisierungsumlagen	Aufteilung der CO <sub>2</sub> -Kosten zwischen Vermieter:innen und Mieter:innen

Sanierungsmaßnahmen und insbesondere der Austausch von Heizungsanlagen unterliegen in sozialen Erhaltungsgebieten einer Vielzahl gesetzlicher Regelungen. Diese bestimmen sowohl die Genehmigungspflicht als auch die Zulässigkeitsgrenzen baulicher Veränderungen. Im Folgenden wird ein Überblick über die wichtigsten Rechtsgrundlagen und ihre jeweiligen relevanten Paragraphen gegeben.

### Baugesetzbuch (BauGB)<sup>1</sup>

Der § 172 BauGB bildet die **rechtliche Grundlage für den Erlass sozialer Erhaltungsatzungen** für bestimmte Gebiete innerhalb einer Kommune. Er regelt, dass bestimmte bauliche Maßnahmen, wie bspw. Modernisierungen und der Austausch technischer Anlagen wie Heizsysteme, einer behördlichen Genehmigung bedürfen, wenn sie geeignet sind, die Zusammensetzung der Wohnbevölkerung zu beeinträchtigen. Das Gesetz unterscheidet mehrere Tatbestände, unter denen eine Genehmigung erteilt werden muss. Für diesen Leitfaden sind vor allem zwei Genehmigungstatbestände aus

§ 172 Absatz 4 Satz 3 BauGB relevant: (Nummer 1) Maßnahmen, die der Herstellung eines zeitgemäßen Ausstattungszustands einer durchschnittlichen Wohnung unter Berücksichtigung der bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen dienen und (Nummer 1a) Maßnahmen, die der Anpassung an die baulichen oder anlagentechnischen Mindestanforderungen nach dem GEG dienen.

Im Rahmen des § 172 BauGB spielen die beiden Genehmigungstatbestände eine besondere Rolle, da sie maßgeblich bestimmen, ob eine Modernisierung wie ein Heizungstausch als erforderlich oder als potenziell verdrängungsrelevant einzustufen ist. Beide Kategorien haben unterschiedliche Prüfungsmaßstäbe und Auswirkungen auf die Genehmigungsfähigkeit, weshalb ihre genaue Einordnung in den sozialen Erhaltungsgebieten sehr bedeutsam ist.

<sup>1</sup> Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist.

Der Genehmigungstatbestand der Herstellung eines zeitgemäßen Ausstattungszustands nach § 172 Absatz 4 Satz 3 Nummer 1 BauGB betrifft Maßnahmen, die die technische Ausstattung eines Gebäudes auf ein übliches, aktuell erwartbares Niveau anheben sollen. Dazu gehört auch der Austausch veralteter Heizungsanlagen, sofern die Maßnahme nicht zu einer übermäßigen, „luxusnahen“ Aufwertung führt. Der Begriff „zeitgemäß“ orientiert sich an einem bundesweiten Standard, der zwischen einem „Luxusstandard“ als obere Grenze und einem Substandard als untere Grenze einzuordnen ist.

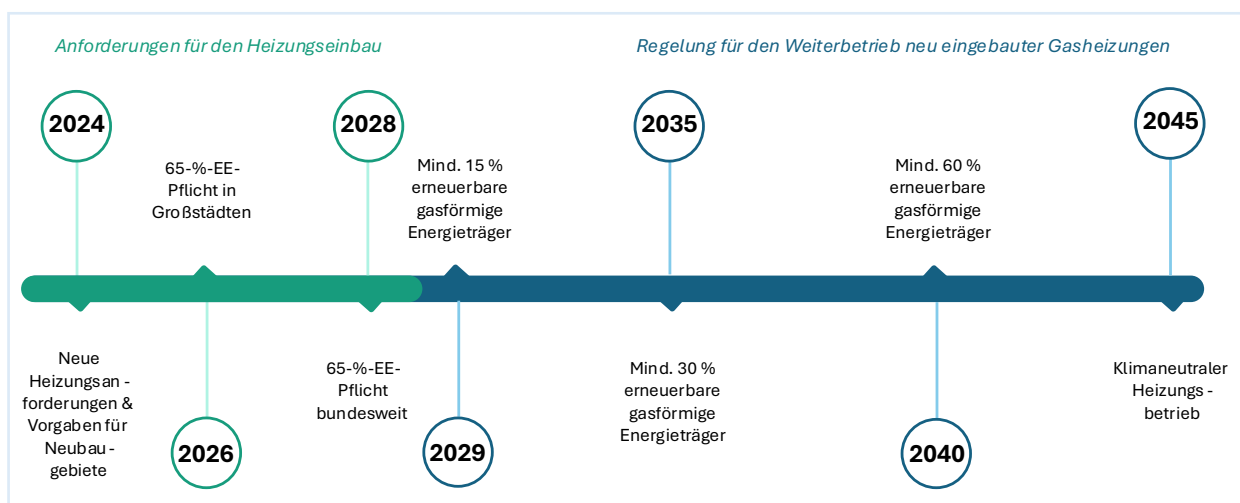
Ergänzend dazu wurde durch § 172 Absatz 4 Satz 3 Nummer 1a BauGB ein weiterer Genehmigungstatbestand geschaffen, der sich ausdrücklich auf die baulichen und anlagentechnischen Mindestanforderungen des GEG bezieht. Wenn eine Heizungsanlage nicht mehr den im GEG festgelegten Mindestanforderungen entspricht oder gesetzlich vorgeschrieben ist, sie zu ersetzen oder technisch anzupassen, wird eine entsprechende Maßnahme im sozialen Erhaltungsgebiet als erforderlich und genehmigungsfähig eingestuft.

Das GEG verpflichtet Eigentümer:innen z. B. dazu, bestimmte alte Heizkessel außer Betrieb zu nehmen oder ineffiziente Anlagen energetisch zu ertüchtigen. In solchen Fällen liegt keine freiwillige Aufwertung vor, sondern eine gesetzlich vorgegebene Pflicht, sodass eine Genehmigung im Regelfall nicht verweigert

werden darf. Wichtig ist hier zu erwähnen, dass das GEG (unter gewissen Ausnahmen) keinen Austausch funktionsfähiger Heizungen und damit auch keinen früheren Austausch der Heizungsanlagen fordert. Aus diesem Grund muss bei einem vorzeitigen Austausch die Genehmigung hinsichtlich der entstehenden Verdrängungsgefährdung besonders geprüft werden.

### Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)<sup>2</sup>

Das GEG bildet den zentralen gesetzlichen Rahmen für die energetischen Anforderungen an Gebäude in Deutschland. Es legt verbindliche Mindeststandards für die energetische Qualität von Gebäuden sowie für den Betrieb, die Nachrüstung und den Austausch von Heizungsanlagen fest. Bei Sanierungen, besonders beim Austausch einer Heizungsanlage spielen diese Anforderungen eine entscheidende Rolle, da Eigentümer:innen verpflichtet sind, bestimmte technische Mindeststandards einzuhalten. Maßnahmen, die der Erfüllung dieser gesetzlichen Vorgaben dienen, gelten nicht als optional, sondern als zwingend erforderlich. Ein wesentlicher Bestandteil des GEG betrifft die **Austauschpflicht für bestimmte alte Heizkessel**. Nach **§ 72 GEG** müssen Heizkessel, die vor dem Jahr 1991 eingebaut wurden und mit einer Öl- oder Gasfeuerung betrieben werden, außer Betrieb genommen werden, sofern es sich um sogenannte Konstanttemperaturkessel handelt. Auch jüngere Anlagen müssen



<sup>2</sup> Gebäudeenergiegesetz vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 09.01.2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4) geändert worden ist

nach einer Betriebsdauer von über 30 Jahren ersetzt werden. Ausgenommen sind lediglich Brennwert- und Niedertemperaturkessel sowie bestimmte Einzelfälle. Diese gesetzliche Austauschpflicht stellt sicher, dass besonders ineffiziente Wärmeerzeuger schrittweise aus dem Bestand verschwinden und durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden. In der Realität zeigt sich aber, dass die meisten Kessel, welche von dieser Austauschpflicht betroffen wären, schon vor Ablauf der Frist freiwillig ersetzt werden.

Nach **§ 71 GEG** gelten seit dem Jahr 2024 neue **Anforderungen für den Einbau von Heizungsanlagen**, wobei insbesondere die schrittweise Einführung des Grundsatzes relevant ist, dass neue Heizungen mindestens 65 % erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärmenutzen müssen. Dieses 65-Prozent-Erneuerbare-Ziel gilt jedoch nicht bundesweit sofort, sondern wird abhängig von der Größe der Kommune eingeführt. Ab dem 01.07.2026 gelten die Vorgaben für Städte mit mehr als 100.000 Einwohner:innen. Die Vorgaben für Neubauten innerhalb von Neubaugebieten gelten davon unabhängig schon ab dem 01.01.2024.

Von besonderer Bedeutung ist auch die Regelung in **§ 71 Absatz 9 GEG**, die den **Weiterbetrieb neu eingebauter Gasheizungen** betrifft. Wird eine Gasheizung in Berlin nach dem 31.12.2023 und vor dem 01.07.2026 eingebaut, ist ihr Einbau nur zulässig, wenn sie mit einem schrittweise steigenden Anteil erneuerbarer gasförmiger Energieträger betrieben wird. Das GEG definiert hier verbindliche Pfade: Ab dem Jahr 2029 muss der Brennstoff mindestens 15 % erneuerbare Gase enthalten, ab dem Jahr 2035 mindestens 30 % und ab dem Jahr 2040 mindestens 60 %. Spätestens ab dem Jahr 2045 müssen die Heizungen klimaneutral betrieben werden. Zu zulässigen erneuerbaren Gasen zählen insbesondere Biomethan, grüner Wasserstoff und vergleichbare synthetische, treibhausgasneutrale Gase. So soll sichergestellt werden, dass auch neu eingebaute Gasheizungen schrittweise in die Klimaneutralität überführt werden, selbst wenn der Anteil erneuerbarer Energien beim Einbau noch nicht erreicht wird. Eigentümer:innen müssen daher künftig nachweisen können, dass die Heizungsanlage entsprechende Brennstoffe nutzen kann und

Lieferwege für erneuerbare Gase realisierbar sind.

In **Gebäuden mit Etagenheizungen** gelten die GEG-Vorgaben auch, jedoch mit anderen praktischen Konsequenzen. Weil jede Wohneinheit über eine eigene Heizungsanlage verfügt, können Austauschpflichten zeitlich gestaffelt auftreten, abhängig vom Alter und Zustand der einzelnen Anlage. Auch Etagenheizungen müssen außer Betrieb genommen werden, wenn sie die 30-Jahre-Grenze überschreiten oder vor dem Jahr 1991 als Konstanttemperaturkessel eingebaut wurden. Wird eine Etagenheizung erneuert, greifen die Regelungen des § 71 GEG: Je nach Stichtag und Größe der Kommune muss das neue Gerät entweder bereits den Mindestanteil erneuerbarer Energien erfüllen oder zumindest technisch so ausgelegt sein, dass eine spätere Umstellung – etwa auf Wasserstoff oder hybride Systeme – ohne erheblichen Aufwand möglich ist. Bei Havarien kann vorübergehend eine fossile Therme eingesetzt werden, doch ist anschließend der Umstieg auf ein erneuerbares System innerhalb der gesetzlichen Fristen sicherzustellen.

Neben dem Heizungstausch regelt das GEG auch **energetische Mindestanforderungen bei Sanierungen**. Werden Bauteile wie Außenwände, Dächer, Fenster oder die Gebäudehülle erneuert, müssen sie definierte U-Werte oder Dämmstandards erfüllen. Auch zentraltechnische Anlagen wie Warmwasserbereitung, Lüftungstechnik und Heizungsverteilsysteme unterliegen Effizienz- und Dämmvorgaben. Eigentümer:innen sind so verpflichtet, den energetischen Standard bei relevanten baulichen Maßnahmen auf das gesetzlich vorgegebene Mindestniveau anzuheben.

### Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

Das BGB regelt die **mietrechtlichen Voraussetzungen und Grenzen für Mieterhöhungen nach Modernisierungsmaßnahmen**.

Zentrale Vorschrift ist § 559 BGB, wonach Vermieter:innen die jährliche Miete um einen gesetzlich festgelegten Anteil der für die Wohnung aufgewendeten Modernisierungskosten erhöhen können, sofern es sich um Modernisierungsmaßnahmen im Sinne des § 555b BGB handelt, etwa zur nachhaltigen Einsparung von Energie. Die Umlage ist zugleich durch gesetzliche Kappungsgrenzen begrenzt, um

übermäßige Mietsteigerungen zu verhindern, wobei je nach Art der Maßnahme, wie zum Beispiel bei Heizungsanlagen, unterschiedliche Begrenzungen zur Anwendung kommen können.

Für Heizungswechsel ist ergänzend § 559e BGB relevant, der als Sonderregelung für Heizungsanlagen gilt. Dieser Paragraph konkretisiert die Umlagefähigkeit von Kosten beim Einbau neuer Heizungsanlagen und stellt insbesondere Anforderungen an die Berücksichtigung von Fördermitteln sowie an die Begrenzung der auf die Miete umlegbaren Kosten. Damit schafft § 559e BGB einen spezifischen mietrechtlichen Rahmen für Heizungsmodernisierungen, der über die allgemeinen Regelungen des § 559 BGB hinausgeht. Für die Bewertung ist zudem relevant, dass das BGB zwischen umlagefähigen Modernisierungskosten und nicht umlagefähigen Instandhaltungskosten unterscheidet und damit vorgibt, in welchem Umfang Investitionskosten grundsätzlich auf die Mieter:innen übertragen werden dürfen. Diese Abgrenzung ist insbesondere bei der Ermittlung von Kostenvergleichen und Belastungswirkungen von Bedeutung, die im Kontext der sozialen Erhaltungsgebiete regelmäßig Gegenstand der Genehmigungsprüfung sind.

### Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten (CO<sub>2</sub>KostAufG)

Das CO<sub>2</sub>KostAufG regelt seit dem Jahr 2023 **die Aufteilung der Kosten aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung für fossile Brennstoffe zwischen Vermieter:innen und Mieter:innen**. Grundgedanke des Gesetzes ist es, Anreize für energetische Verbesserungen zu setzen, indem Vermieter:innen einen umso höheren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen, je schlechter der energetische Zustand des Gebäudes ist. Die konkrete Aufteilung erfolgt über ein Stufenmodell, das sich an den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes orientiert. Im Kontext sozialer Erhaltungsgebiete ist insbesondere relevant, dass das CO<sub>2</sub>KostAufG Ausnahmeregelungen für Fälle vorsieht, in denen Vermieter:innen energetische Modernisierungen rechtlich nicht oder nur eingeschränkt umsetzen können. Ist eine energetische Verbesserung etwa aufgrund öffentlich-rechtlicher Vorgaben – einschließlich erhaltungsrechtlicher Beschränkungen nach § 172 BauGB – nicht möglich, kann sich der auf

Vermieter:innenseite zu tragende Anteil an den CO<sub>2</sub>-Kosten reduzieren, um Vermieter:innen nicht für Emissionen verantwortlich zu machen, die sie rechtlich nicht vermeiden können. In der Konsequenz führt das aber wiederum dazu, dass die Mieter:innen einen größeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen müssen.

### Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (WärmeLV)

Die WärmeLV regelt die Voraussetzungen, unter denen Vermieter:innen auf eine gewerbliche Wärmelieferung umstellen dürfen und ist eng an die Vorgaben des § 556c BGB gekoppelt. Zentrales Element der Verordnung ist der Wirtschaftlichkeitsvergleich, der sicherstellen soll, dass die Umstellung für die Mieter:innen nicht zu höheren Kosten führt als die bisherige Wärmeversorgung. Die Verordnung konkretisiert hierbei sowohl die Berechnungsmethode als auch die Kostenarten, die bei der Prognose der Wärmelieferkosten zu berücksichtigen sind. Zudem legt sie Informationspflichten der Vermieter:innen fest, insbesondere die Pflicht zur transparenten Darlegung der Berechnungsgrundlagen gegenüber den Mieter:innen. Ziel der WärmeLV ist es, die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung rechtssicher zu gestalten, den Schutz der Mieter:innen zu gewährleisten und zugleich effiziente Versorgungsmodelle zu fördern. Wichtig ist zu erwähnen, dass die Regelungen bei der Zentralisierung von bestehenden Gasetagenheizungen keine Anwendung finden.

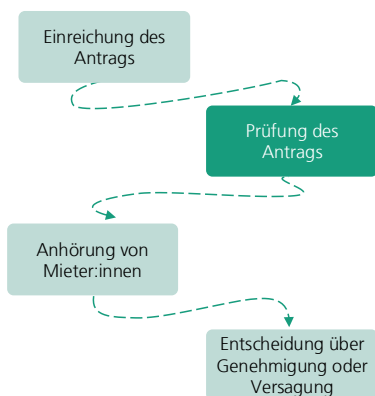
### Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)

Die AVBFernwärmeV regelt die vertraglichen Rahmenbedingungen zwischen Fernwärmeversorgungsunternehmen und Anschlussnehmer:innen. Für Heizungswechsel im Bestand sind insbesondere die Regelungen zu Preisgleitklauseln sowie zu Baukostenzuschüssen und Hausanschlusskosten von Bedeutung. Die Preisgleitklauseln bestimmen maßgeblich die langfristige Entwicklung der Fernwärmepreise und sind so ein zentraler Faktor für die Einschätzung der zukünftigen Betriebskostenbelastung der Mieter:innen.

### 3 Prüfschema

#### Hintergrund

Im Zuge der Wärmewende spielen Wärmenetze eine wichtige Rolle. Wird eine Straße oder ein Gebiet durch ein neues Wärmenetz oder im Zuge einer Erweiterung eines bestehenden Wärmenetzes erschlossen, so sollten möglichst viele Gebäude zeitnah an das Wärmenetz angeschlossen werden. Dies ist aus Sicht der Wärmenetzbetreiber erforderlich, um die hohen Anfangsinvestitionen in das Wärmenetz refinanzieren zu können. Zudem kann es im Zuge umfangreicherer Sanierungen am Ge-



bäude z. B. aus Kostengründen sinnvoll sein, zeitgleich die Heizung auszutauschen.

#### Bisheriger Ablauf des Genehmigungsverfahrens in sozialen Erhaltungsgebieten

Die Antragsprüfung erfolgt durch die Bezirke, eingebettet in verschiedene vor- und nachgelagerte Prozesse. Der Ablauf beginnt mit der Einreichung eines Antrags durch die Gebäudeeigentümer:innen mit entsprechenden Unterlagen und Nachweisen. Es folgt darauf die Antragsprüfung, eventuell mit vorheriger Beratung zum Genehmigungsverfahren. Bei der Antragsbewertung sind die Regelungen der Ausführungsvorschriften (AV Genehmigungskriterien soziale Erhaltungsgebiete) zu beachten. Nach der Prüfung erfolgt die Mieter:innenanhörung und schließlich der Bescheid an die antragstellende Person über die Genehmigung oder Versagung. Vor der Entscheidung über eine Versagung ist die antragstellende Person anzuhören.

#### Zweck des Prüfschemas

Um die Genehmigungspraxis für Heizungswechsel in sozialen Erhaltungsgebieten zu

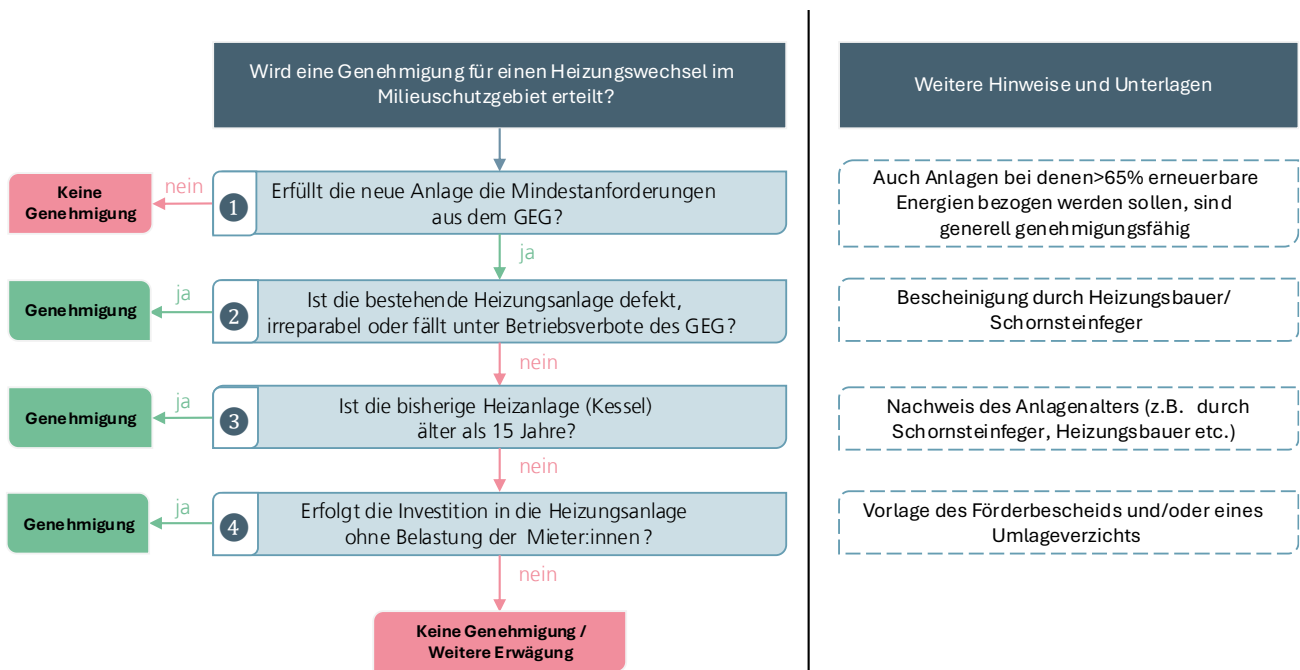
vereinfachen, zu vereinheitlichen und rechtssicher zu gestalten wurde das folgende Prüfschema entwickelt. Es soll sicherstellen, dass die Umstellung auf zukunftsfähige Heizsysteme sowohl die technischen Anforderungen des GEG als auch die Vorgaben des sozialen Erhaltungsrechts berücksichtigt. Es dient als praxisorientiertes Werkzeug, das die Entscheidungsfindung für die Bezirke erleichtert.

Durch vier Prüfschritte, Hinweise und die Benennung erforderlicher Unterlagen wird Transparenz und Nachvollziehbarkeit geschaffen. Die Annahmen zum Anlagenalter im dritten Prüfschritt, fundieren auf einer umfassenden ökonomischen Bewertung, welche im Projektbericht „*Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten*“ detailliert erläutert wird. Ziel des Prüfschemas ist es, Hemmnisse im Genehmigungsprozess zu überwinden, um die Wärmewende in sozialen Erhaltungsgebieten zu ermöglichen und zu unterstützen.

#### Schritte des Prüfschemas

Anhand von vier aufeinander aufbauenden Schritten prüft das oben dargestellte Prüfschema, ob die Voraussetzungen für die Genehmigung einer neuen Heizungsanlage im Zuge eines gestellten Antrags gegeben sind.

1 Im ersten Schritt des Prüfschemas wird geprüft, ob die neue Heizungsanlage die Mindestanforderungen des § 71 Absatz 1 GEG erfüllt. Sofern sie diese Anforderungen nicht erfüllt, kann keine Genehmigung erteilt werden, andernfalls erfolgt der zweite Prüfschritt. Auch Anlagen, bei denen mehr als 65 % erneuerbare Energien bezogen werden sollen, sind generell genehmigungsfähig. Als Nachweis sind Unterlagen wie technische Datenblätter erforderlich, die belegen, dass die gesetzlichen Vorgaben durch die neue Heizungsanlage eingehalten werden.



**2** Im zweiten Schritt wird untersucht, ob die bestehende Heizungsanlage defekt oder irreparabel ist und ob sie unter das Betriebsverbot des GEG fällt. Wenn dies der Fall ist, besteht ein direkter Genehmigungsanspruch und es ist eine Genehmigung zu erteilen, andernfalls erfolgt der nächste Prüfschritt. In diesem Schritt ist zum Nachweis eine aktuelle Bescheinigung des Zustands der Heizungsanlage durch einen Heizungsbauer oder Schornsteinfeger notwendig.

**3** Drittens wird festgestellt, ob die bestehende Heizungsanlage älter als 15 Jahre ist, also eine theoretische Restlebensdauer von ca. 5 Jahren hat. Die 15 Jahre ergeben sich aus der ökonomischen Bewertung der Wärmeversorgungsoptionen. Details dazu finden sich im Projektbericht „Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten“. Sofern die Heizungsanlage dieses Alter übersteigt, kann eine Genehmigung erteilt werden, andernfalls erfolgt der nächste Prüfschritt. Ein Nachweis über das Alter der Anlage, z. B. anhand von Angaben durch Schornsteinfeger, Heizungsbauern oder Energieeffizienz-Expert:innen ist hierbei erforderlich. Laut der Erhebung der Schornsteinfeger Innung aus dem Jahr 2024 sind in Berlin 92 % der Ölkessel und 67 % der Gaskessel über 15 Jahre alt.

**4** Abschließend wird geprüft, ob der Betrieb der neuen Heizungsanlage mit dem sozialen Erhaltungsschutz vereinbar ist. Hierfür ist ein Förderbescheid und/oder ein Nachweis des Eigentümers über den Verzicht auf eine Umlage vorzulegen, sodass die Kaltmiete für Mieter:innen nicht steigt. Dadurch können langfristig Heizkosten gesenkt und zugleich klimaneutrale Technologien umgesetzt werden, ohne soziale Schutzaspekte zu gefährden. Liegt ein entsprechender Nachweis vor, kann die Genehmigung erteilt werden. Andernfalls sind die Prüfschritte zunächst ausgeschöpft und eine Genehmigung wird vorerst nicht erteilt. Vor einer endgültigen Versagung können jedoch weitere Prüfaspekte berücksichtigt werden (siehe Kapitel 4).

**Regeln für die Zentralisierung von Gasetagenheizungen:**

- 1) eine Zentralisierung kann als genehmigungsfähig angesehen werden, wenn mindestens die Hälfte der Gasetagenheizungen im Gebäude älter als 15 Jahre sind.
- 2) die Übergangsfristen des GEG stellen keine Mindestanforderungen des GEG im Sinne des § 172 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1a BauGB dar.
- 3) Die Übergangsfristen stehen vorzeitigen Umstellungen von Gasetagenheizungen auf ein zentrales System nicht entgegen.

## 4 Ergänzende Prüfaspekte zur Einzelfallbewertung

Selbst wenn alle Prüfschritte des Genehmigungsverfahrens vollständig ausgeschöpft wurden und folglich kein Genehmigungsstatus besteht, können in bestimmten Einzelfällen dennoch Argumente dafürsprechen, weitere Prüfungen durchzuführen. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn die formalen Kriterien des Prüfschemas zwar nicht erfüllt sind, jedoch zusätzliche Aspekte vorliegen, die eine differenzierte Betrachtung rechtfertigen.

### Wann sollten weitere Prüfaspekte berücksichtigt werden?

Bei diesen Prüfaspekten muss der individuelle Fall genau betrachtet werden, da sie nur in geringfügigem Ausmaß dazu beitragen können, eine Versagung der Genehmigung zu überdenken. Sie dienen lediglich als ergänzende Aspekte, die im Rahmen der Gesamtabwägung berücksichtigt werden können, ohne jedoch die Kriterien der vier formal vorgesehenen Prüfschritte außer Kraft zu setzen.

### Weitere Prüfaspekte

Über die formal vorgesehenen Prüfschritte hinaus kann im Rahmen eines **Gesamtkostenvergleichs** nachgewiesen werden, dass die geplante Maßnahme gegenüber dem Weiterbetrieb bzw. der Erneuerung der bestehenden Heizungsanlage wirtschaftlich vorteilhaft ist. Maßgeblich ist dabei, ob die Gesamtkosten der geplanten Maßnahme (mit Fördermitteln) gleich hoch oder geringer ausfallen als bei der Beibehaltung bzw. Erneuerung der bestehenden Heizungsanlage. Der Vergleich hat auf Grundlage eines einheitlichen, definierten Betrachtungszeitraums zu erfolgen und muss neben den Investitionskosten insbesondere auch Betriebs-, Instandhaltungs-, Energie- und CO<sub>2</sub>-Kosten berücksichtigen. Eine ausschließliche Betrachtung der Investitionskosten ist nicht ausreichend. Ein Nachweis durch Dokumentation der Berechnungsgrundlagen und Annahmen ist erforderlich. In Kapitel 5 wird eine Checkliste zur Überprüfung der ökonomischen

Vergleichsrechnung als Arbeitshilfe bereitgestellt.

Handelt es sich bei der Maßnahme um einen **Fernwärmeanschluss**, muss berücksichtigt werden, dass ein Anschluss oder ein vorzeitiger **Blindanschluss** an ein Wärmenetz im Rahmen der Netzerweiterung dazu beitragen kann, die Anschlusskosten zu senken. In Wärmenetzgebieten, die im Wärmeplan entsprechend gekennzeichnet sind, steht der Anschluss außerdem im Einklang mit der gesamtstrategischen Entwicklung der Stadt.

Des Weiteren kann ein sogenanntes **Window of Opportunity** oder ‚Opportunitätsfenster‘ vorliegen. Gemeint ist damit ein günstiges Zeitfenster, welches die Kombination der geplanten Maßnahme mit einer weiteren, nach GEG genehmigten, energetischen Sanierung der Gebäudehülle ermöglicht. Dabei ist zu beachten, dass die bestehende Heizungsanlage nach einer energetischen Sanierung möglicherweise überdimensioniert ist und zusätzliche Betriebskosten verursacht. Eine Kombination der Maßnahmen kann hingegen Kosteneinsparungen und Synergieeffekte erzeugen, insbesondere bei Wohnungsbaugesellschaften, da eine Sanierung in einem Zug effizienter durchgeführt werden kann. Damit soll verhindert werden, dass sich eine Erneuerung der Heizungsanlage später verzögert, weil Fixkosten (z. B. Gerüstbau, Anfahrts- und Planungskosten) erneut anfallen würden. Darüber hinaus vermeidet eine abgestimmte Dimensionierung der Heizung auf die erneuerte Gebäudehülle Energieverluste und optimiert die Leistung. Als weiterer Prüfaspekt könnte in Ausnahmen berücksichtigt werden, ob die Maßnahme dem ausdrücklichen Wunsch der Mieter:innen entspricht. Allerdings sollte hier bedacht werden, dass bei einem zukünftigen Mieter:innenwechsel potenzielle Herausforderungen auftreten könnten.

## 5 Checkliste für die ökonomische Vergleichsrechnung

---

Die folgende Checkliste dient als Arbeitshilfe zur Durchführung und Dokumentation des Gesamtkostenvergleichs im Rahmen weiterer Erwägungen im Genehmigungsverfahren. Sie unterstützt eine einheitliche, nachvollziehbare und vollständige Erfassung der maßgeblichen Annahmen, Parameter und Ergebnisse. Die Checkliste ist als Hilfsmittel zu verstehen und ersetzt nicht die fachliche Einzelfallbewertung.

- **Kostenbewertung wurde auf Vollkostenbasis berechnet**
  - ➔ *Für Genehmigungsentscheidungen sollte konsequent mit Vollkosten gearbeitet werden (Kapitalwert- bzw. Annuitätenmethode nach VDI 2067), nicht mit isolierten Vergleichen ausschließlich auf Basis von Investitionskosten oder Energiepreisen*
  
- **Diskontierungsrate wurde an Mieter:innenperspektive ausgerichtet**
  - ➔ *Die in der Vergleichsrechnung anzusetzende Diskontierungsrate sollte die Zeitpräferenzen, Liquiditätsrestriktionen und typischen Planungshorizonte von Mieter:innen widerspiegeln. Ein plausibler Basiswert liegt bei 4 % p. a. real, ergänzt um Sensitivitäten bis zu 8 %, um besonders vulnerable Haushalte abzubilden.*
  
- **Der Betrachtungszeitraum wurde ausreichend lang gewählt**
  - ➔ *Der Betrachtungszeitraum sollte mindestens 20 Jahre betragen. Kürzere Horizonte führen systematisch dazu, langfristige Betriebskostenvorteile von beispielweise Fernwärme und Wärmepumpen zu unterschätzen. Restwerte gemäß VDI 2067 stellen dabei sicher, dass Reinvestitionen und Instandsetzungen auch bei langen Lebensdauern korrekt berücksichtigt werden.*
  
- **Preis- und Kostenpfade wurden konsistent fortgeschrieben**
  - ➔ *Die Berechnung sollte explizite, konsistente Pfade für Energiepreise, Netzentgelte und CO<sub>2</sub>-Kosten zugrunde legen und dabei technologie- und sektorspezifische Entwicklungen berücksichtigen. Zusätzlich sind realistische Kostendegressionen – insbesondere bei Wärmepumpen und ggf. Erschließungskosten – zu hinterlegen.*
  
- **Rechts- und Verteilungsmechanismen wurden explizit eingebaut**
  - ➔ *Für die mieter:innenseitige Wirtschaftlichkeitsprüfung sollten zentrale Verteilungsmechanismen (Modernisierungsumlage nach §§ 559, 559e BGB, CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilung nach CO<sub>2</sub>KostAufG, Kostenneutralität nach § 556c BGB i. V. m. WärmeLV) explizit modelliert und im Kostenvergleich entsprechend berücksichtigt werden.*

## 6 Fallbeispiele

### Fallbeispiel A: Ersatz einer 18 Jahre alten Gaszentralheizung durch eine Wärmepumpe



1

2

3

Im ersten Schritt wird geprüft, ob die neu geplante Heizungsanlage die Mindestanforderungen des GEG erfüllt. Diese betreffen insbesondere die energetische Effizienz und die Einhaltung der geltenden Emissionsgrenzwerte. Im Fallbeispiel erfüllt die neue Anlage diese Anforderungen, sodass die Bedingungen für einen zweiten Prüfschritt erfüllt sind.

Im zweiten Schritt wird geprüft, ob die bestehende Gasheizungsanlage defekt, irreparabel beschädigt oder von einem Betriebsverbot nach dem GEG betroffen ist. Für das vorliegende Fallbeispiel wird davon ausgegangen, dass keiner dieser Fälle vorliegt: Die Anlage ist trotz ihres Alters funktionsfähig, nicht irreparabel beschädigt und unterliegt keinem Betriebsverbot. Daher erfolgt Prüfschritt drei.

Im dritten Schritt wird das Alter der bestehenden Heizungsanlage überprüft. Maßgeblich ist hierbei, ob die Anlage älter als 15 Jahre ist. Da die Gasheizung im Fallbeispiel bereits 18 Jahre alt ist, ist diese Voraussetzung erfüllt. Dementsprechend kann der Ersatz der Gasheizung genehmigt werden, sofern das Anlagenalter durch geeignete Nachweise belegt wird.

### Fallbeispiel B: Ersatz einer defekten 9 Jahre alten Ölzentralheizung durch Fernwärme



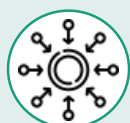
1

2

Im ersten Schritt wird geprüft, ob die neu geplante Heizungsanlage die Mindestanforderungen des GEG erfüllt. Im Fallbeispiel B erfüllt die geplante Anlage diese Anforderungen. Damit sind die Voraussetzungen für die Durchführung des zweiten Prüfschritts gegeben.

Im zweiten Schritt wird überprüft, ob die bestehende Ölzentralheizung defekt, irreparabel beschädigt oder von einem Betriebsverbot nach dem GEG betroffen ist. Für Fallbeispiel B wird festgestellt, dass die Ölzentralheizung defekt ist. Damit liegt ein Genehmigungsgrund vor, sofern eine Bescheinigung des Anlagenzustands durch einen Heizungsbauer oder Schornsteinfeger vorliegt. Weitere Prüfschritte sind in diesem Fall nicht erforderlich.

### Fallbeispiel C: Zentralisierung der Wärmeversorgung eines Wohnhauses mit zwölf Gasetagenheizungen (davon acht über 20 Jahre alt)



1

2

3

Im ersten Schritt wird geprüft, ob die neu geplanten Heizungsanlagen die Mindestanforderungen des GEG erfüllen. Im Fallbeispiel C erfüllen die geplanten Anlagen diese Anforderungen. Damit sind die Voraussetzungen für die Durchführung des zweiten Prüfschritts gegeben.

Im zweiten Schritt wird überprüft, ob die bestehenden Gasetagenheizungen defekt, irreparabel beschädigt oder von einem Betriebsverbot nach dem GEG betroffen sind. Für das vorliegende Fallbeispiel wird davon ausgegangen, dass keiner dieser Fälle vorliegt: Die Anlagen sind trotz ihres Alters funktionsfähig, nicht irreparabel beschädigt und unterliegen keinem Betriebsverbot. Daher erfolgt Prüfschritt drei.

Im dritten Schritt wird das Alter der bestehenden Heizungsanlagen überprüft. Maßgeblich ist im Fall eines Heizungswechsels im Zuge einer Zentralisierung, ob die Hälfte der Anlagen älter als 15 Jahre sind. Da mehr als die Hälfte der Gasetagenheizungen im Fallbeispiel C bereits über 20 Jahre alt ist, ist diese Voraussetzung erfüllt. Dementsprechend kann der Ersatz der Gasheizungen genehmigt werden, sofern das Anlagenalter durch geeignete Nachweise belegt wird.

# Impressum

## **Erstellt durch**

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, ISI  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe  
[www.isi.fraunhofer.de/e](http://www.isi.fraunhofer.de/e)

## **in Kooperation mit**

IREES GmbH  
Durlacher Allee 77  
76131 Karlsruhe  
<https://irees.de/>

Jana Hack, [jana.hack@isi.fraunhofer.de](mailto:jana.hack@isi.fraunhofer.de); Dr.-Ing. Markus Fritz, [markus.fritz@isi.fraunhofer.de](mailto:markus.fritz@isi.fraunhofer.de); Dr. Tim Mandel, [tim.mandel@isi.fraunhofer.de](mailto:tim.mandel@isi.fraunhofer.de); Dr. Nico Ulmer, [nico.ulmer@irees.de](mailto:nico.ulmer@irees.de); Dr. Jan Steinbach, [ej.steinbach@irees.de](mailto:ej.steinbach@irees.de); Jan Kellersohn, [j.kellersohn@irees.de](mailto:j.kellersohn@irees.de)

## **Der Leitfaden ist ein Ergebnis des Vorhabens**

Umsetzungsstrategie für eine zukunftsfähige Wärmeversorgung in Milieuschutzgebieten

## **Verfasst im Auftrag von**

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU), Berlin

## **Veröffentlicht**

April 2026