

STUDIE

Soziale Wärmewende

Wie Wohngebäude sozialverträglich
klimaneutral werden



Bitte zitieren als:

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025): Soziale Wärmewende. Wie Wohngebäude sozialverträglich klimaneutral werden.

Studie

Soziale Wärmewende. Wie Wohngebäude sozialverträglich klimaneutral werden.

Erstellt von

Agora Energiewende
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 Berlin
T +49 (0)30 700 14 35-000
www.agora-energiewende.de
info@agora-energiewende.de

In Kooperation mit

Fraunhofer IEE
Joseph-Beuys-Straße 8 | 34117 Kassel
T +49 (0)561 7294-0
www.iee.fraunhofer.de
web@iee.fraunhofer.de

Prognos AG

Hauptsitz Deutschland | Goethestraße 85 | 10623 Berlin
www.prognos.com

Projektleitung

Niels Wauer | niels.wauer@agora-energiewende.de
Dr. Corinna Fischer | corinna.fischer@agora-energiewende.de

Autorinnen und Autoren

Niels Wauer, Dr. Corinna Fischer, Uta Weiß (alle Agora Energiewende),
Helen Ganai, Thilo Glißmann, Norman Gerhardt, Dr. Sarah Becker (alle Fraunhofer IEE),
unter Mitarbeit von: Friedrich Seefeldt, Leilah Dismond, Nils Thamling (alle Prognos AG)

Danksagung

Erst das Engagement vieler weiterer Menschen hat diese Studie möglich gemacht. Wir bedanken uns herzlich bei Katharina Baumgardt, Julia Bläsus, Janne Görlach, Susanne Liebsch, Dr. Jahel Mielke, Alexandra Steinhardt, Victor Wagner und Anja Werner (alle Agora Energiewende), Simon Müller (extern).

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

mit der Wärmewende kommt der Klimaschutz bei jeder und jedem zu Hause an. Noch immer heizen die meisten Menschen in Deutschland mit fossiler Energie – oft in Gebäuden mit schlechtem Sanierungszustand. Bei der Erfüllung der Klimaziele im Gebäudesektor hinkt Deutschland hinterher. Um das zu ändern, müssen Millionen von Bürgerinnen und Bürgern in klimaneutrale Heizungen und Wärmeschutz investieren. Viele Eigenheimbesitzer können sich diese Investitionen nicht leisten – Mieter haben oft gar keinen Einfluss darauf. Sie alle drohen in einem angespannten Wohnungsmarkt weiter belastet zu werden.

Wie also kann die Wärmewende gelingen, ohne zu weiteren sozialen Belastungen zu führen? Die vorliegende Studie untersucht anhand einer Simulation

den Einfluss verschiedener Politikinstrumente auf die Entscheidungen der relevanten Personengruppen. Das Ergebnis: Der richtige Politikmix macht die soziale Wärmewende möglich. Die technischen Voraussetzungen sind so gut wie nie zuvor. Die richtigen Preissignale, ein klarer Regelungsrahmen und zielgerichtete Förderprogramme ermöglichen allen Haushalten den Umstieg. Auf die Phase der Investitionen folgt eine Zeit der Entlastung. Die Studie zeigt aber auch: insbesondere für Hausbesitzer und Mieter aus den unteren Einkommensgruppen sind weitergehende Reformen nötig, die diese Gruppen vor zusätzlichen Belastungen schützen und ihre Akzeptanz für Klimapolitik stärken.

Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre.

Julia Bläsius

Direktorin Deutschland, Agora Energiewende

→ Ergebnisse auf einen Blick

- 1 **Die Wärmewende ist machbar, ohne die sozialen Spannungen auf dem Wohnungsmarkt zu verschärfen.** Die technischen Möglichkeiten für klimaneutrales Heizen sind so gut wie nie. Für eine erfolgreiche klimaneutrale Modernisierung von Gebäuden gilt es, Hauseigentümerinnen und -eigentümern zügige Investitionen zu ermöglichen und Mieter vor hohen Kosten zu schützen.
- 2 **Damit die klimaneutrale Modernisierung bis 2045 gelingt, braucht es heute einen ausgewogenen Politikmix.** Dazu gehört als zentrale Voraussetzung der verlässliche Ausbau von Wärme- und Stromverteilnetzen sowie ein schrittweiser Rückzug aus Gasverteilnetzen. Für den Markthochlauf klimafreundlicher Technologien braucht es klare Erneuerbare-Energien-Anforderungen beim Heizungsaustausch, zielgerichtete Förderung und ein attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis. Damit können bis 2030 fast sieben Millionen klimafreundliche Heizungen eingebaut sein.
- 3 **Mietende und Hausbesitzer mit geringem Einkommen benötigen zusätzliche Unterstützung.** Fördermittel sollten so umgeschichtet werden, dass sie gezielt zu Haushalten mit wenig Kapital und in ineffiziente Gebäude fließen – bei den Einkommensschwächsten mit einer Förderrate bis nahezu 100 Prozent. Zugleich gilt es, Mietsteigerungen zu bremsen, etwa indem Vermietende einen Förderbonus im Tausch gegen eine niedrigere Modernisierungsumlage erhalten. Zusätzlich erfordern individuelle Härtefälle sozialpolitische Maßnahmen.
- 4 **Bei zügigem Handeln lässt sich ein Großteil der Investitionen für die Wärmewende bis 2040 schaffen – und die Heizkosten bleiben stabil.** Mit dem vorgeschlagenen Politik-Mix können die Gebäude-Emissionen bis 2045 auf null sinken und die Heizkosten auf heutigem Niveau gehalten werden. In einem zunehmend komplexen geopolitischen Umfeld macht das Verbraucherinnen und Verbraucher unabhängig von fossilen Energieimporten und leistet einen Beitrag zu einer resilienten Energieversorgung.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	6
1 Zusammenfassung	7
1.1 Der richtige Politikmix macht die soziale Wärmewende möglich	7
1.2 Klimaneutralität erreicht – durch das Zusammenwirken vier zentraler Hebel	8
1.3 Damit die soziale Wärmewende gelingt, braucht es gezielte Instrumente	10
1.4 Bei zügigem Handeln lässt sich ein Großteil der Investitionen für die Wärmewende bis 2040 schaffen – und die Heizkosten bleiben stabil	10
2 Wärmewende in Wohngebäuden: eine soziale Frage	12
2.1 Gebäude heute: Weder bezahlbar für alle noch klimagerecht	12
2.2 Politische Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten	15
2.3 Es braucht eine zielgerichtete Politik	18
3 Wie wird die Wärmewende sozial? Eine Simulation	21
3.1 Wer macht die Wärmewende?	22
3.2 Ein Politikmix im Test	24
3.2.1 Der Politikmix in der Simulation	25
3.2.2 Die Modellierung	28
4 Der Pfad zur Klimaneutralität in der Simulation	31
4.1 Im Jahr 2045 klimaneutral	31
4.2 Ambitionierter Heizungstausch und maßvolle Hüllensanierung	31
4.2.1 Entwicklung des Heizungsbestandes	32
4.2.2 Entwicklung der Gebäudehülle	34
4.2.3 Entwicklung des energetischen Standards insgesamt	36
4.3 Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern	38
5 Was kostet die Wärmewende? Investitionsbedarfe und Betriebskosteneinsparungen	40
5.1 Investitionen und Fördermittel für die Modernisierung der Gebäudehülle und den Heizungstausch	40
5.2 Entwicklung der Energieträgerkosten	42
5.3 Stromsystem und Infrastruktur	44

6	Hausbesitzende, Wohnungswirtschaft, Mietende: Kostenbelastung und Verteilungseffekte in der Simulation	46
6.1	Hausbesitzende, Wohnungswirtschaft und Mietende	46
6.2	Kostenstruktur nach Akteursgruppe	46
6.3	Kostenbelastung und Verteilungseffekte im Vergleich	47
6.4	Besonders betroffene Gruppen	48
6.4.1	Kostenbelastung der Mietenden in der Simulation	48
6.4.2	Kostenbelastung der Selbstnutzenden in der Simulation	51
7	Schlussfolgerungen und Politikempfehlungen	54
7.1	Zentrale Hebel für den Klimaschutz: Infrastruktur ausbauen, Rahmen für den Heizungstausch setzen, Wirtschaftlichkeit und Leistbarkeit sicherstellen	54
7.1.1	Hebel: Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung vor Ort ermöglichen	55
7.1.2	Hebel: Klaren Regelungsrahmen für den Heizungstausch fortführen	56
7.1.3	Hebel: Attraktives Strom-Gas-Preisverhältnis herstellen	57
7.1.4	Hebel: Förderung effizient und sozial weiterentwickeln	58
7.1.5	Zusammenspiel der Hebel	60
7.2	Zentrale Hebel für den sozialen Ausgleich: Mietende schützen, geringverdienende Selbstnutzende unterstützen, sozialpolitisch flankieren	62
7.2.1	Hebel: Mietende schützen	62
7.2.2	Hebel: Geringverdienende Selbstnutzende unterstützen	67
7.2.3	Sozialpolitische Flankierung	69
8	Anhang: Ausgewählte Rahmendaten	70
	Literaturverzeichnis	72

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ABM	Agentenbasierte Modellierung
CO₂KostAufG	Gesetz zur Aufteilung der Kohlendioxidkosten (Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz)
CO₂-Äq	CO ₂ -Äquivalente
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG WG	Bundesförderung für effiziente Gebäude - Wohngebäude
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ETS2	<i>EU Emissions Trading System for Buildings and Road Transport</i> (Europäisches Emissionshandelssystem für den Gebäude- und Transportsektor)
EUR/t	Euro pro Tonne
EUR/kWh	Euro pro Kilowattstunde
EVU	Energieversorgungsunternehmen
H₂	Wasserstoff
KSG	Klimaschutzgesetz
kW/kWh	Kilowatt/Kilowattstunden
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
MEPS	<i>Minimum Energy Performance Standards</i> (Mindesteffizienzstandards)
TWh/a	Terrawattstunden pro Jahr
WEG	Wohneigentümergeinschaften
WP	Wärmepumpe
Luft/Wasser-WP	Luft-Wasser-Wärmepumpe
Erd/Wasser-WP	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdwärmepumpe)
WPBs	<i>Worst Performing Buildings</i>
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze
W/(m²*K)	Watt pro Quadratmeter und Kelvin (Wärmedurchgangskoeffizient/ U-Wert)
PtL	<i>Power to Liquid</i> (strombasierter Flüssig-Brenn- oder Kraftstoff)

1 Zusammenfassung

1.1 Der richtige Politikmix macht die soziale Wärmewende möglich

Zwischen Wohnungskrise und Überlastung birgt das Erreichen der Klimaziele im Gebäudebereich viele Herausforderungen. Wohnungsnot, Energiearmut, steigende Mieten und Immobilienpreise: Deutschland ist heute weit vom Ideal des bedarfsgerechten und bezahlbaren Wohnens entfernt. Noch immer werden fast drei Viertel der Wohnungen mit Gas oder Öl beheizt. Für ihre fossilen Brennstoffe zahlen die Haushalte im Jahr etwa 40 Milliarden Euro und verursachen damit etwa 16 Prozent der Emissionen in Deutschland.¹ Vor diesem Hintergrund birgt der Weg zu Klimaneutralität und Unabhängigkeit importierter fossiler Energien verschiedene Herausforderungen:

- **Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer** stehen im Übergang vor hohen Investitionssummen um ihre Gebäude zu modernisieren. Trotz Förderung haben gerade einkommensarme und ältere Privateigentümerinnen und -eigentümer Schwierigkeiten, die Modernisierungsmaßnahmen finanziell zu stemmen. Gleichzeitig fehlt ein struktureller Zugang zu attraktiven Finanzierungsangeboten. Auch für die Wohnungswirtschaft stellt die Finanzierung eine Herausforderung dar, insbesondere wenn keine ausreichend hohen Kaltmieten zu erzielen sind, etwa in einem entspannten Mietmarkt, bei wenig zahlungskräftigen Mietenden oder durch staatliche Maßnahmen zur Dämpfung der Mieten.
- **Mieterinnen und Mieter** haben nur begrenzten Einfluss auf ihre Kostenbelastung, da sie nicht die Entscheidung über Investitionen treffen, sie tragen aber finanzielle Folgen der Investitionen. Sowohl ausbleibende als auch stattfindende Modernisierungen können eine Herausforderung darstellen: Wenn nicht energetisch modernisiert

wird, drohen steigende Energiekosten. Wenn energetisch modernisiert wird, besteht das Risiko, dass die umgelegten Modernisierungskosten die Einsparungen bei den Energiekosten überschreiten.

Die technischen Voraussetzungen für eine Wärmewende sind jedoch so gut wie nie zuvor. Die Umstellung von Wärmenetzen auf erneuerbare Erzeugung nimmt Fahrt auf und die kommunale Wärmeplanung identifiziert eine Vielzahl klimafreundlicher Wärmequellen für Wärmenetze. Gleichzeitig stehen inzwischen für praktisch jede Gebäudegröße und fast jeden Sanierungszustand individuelle Wärmepumpenlösungen zur Verfügung. Wie viel an der Hülle gedämmt wird, ist daher von einer Frage der schieren Machbarkeit zu einer Frage von Effizienz, Kostenoptimalität und Klimaresilienz geworden – sowohl innerhalb der Gebäude als auch für Auslegung und Betrieb der Strom- und Wärmenetze.

Die Politik ist gefordert, den Rahmen für den Markthochlauf der technischen Optionen zu setzen. Ihre Aufgabe ist es, verlässliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die den unterschiedlichen Handlungsmöglichkeiten der privaten, kommunalen und institutionellen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer gerecht werden und Planungssicherheit für die anstehenden Entscheidungen bieten. Es braucht einen ausgewogenen Politikmix, der Anreize für klimaneutrale Wärme setzt, Lasten fair zwischen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, Mietenden und dem Staat verteilt und vulnerable Gruppen schützt.

Eine erfolgreiche Wärmewende hängt an den Einzelentscheidungen von Millionen von Eigentümerinnen und Eigentümern. Diese Studie testet einen gezielten Politikmix mithilfe eines agentenbasierten Modells: Simulierte Eigentümerinnen und Eigentümer entscheiden über die Entwicklung ihrer Gebäude und Wohnungen. Sie reagieren dabei

¹ vgl. Kapitel 5.2, Agora Energiewende (2025)

auf den politischen Rahmen, der sich aus einem bestimmten Politikmix ergibt. Die Entwicklung des Gebäudebestandes und die finanziellen Verteilungswirkungen ergeben sich aus dem Zusammenspiel der Einzelentscheidungen.

1.2 Klimaneutralität erreicht – durch das Zusammenwirken vier zentraler Hebel

Die Klimaneutralität gelingt durch ambitionierten Heizungstausch und maßvolle Hüllensanierung.

Da die Instrumente im Modell erst im Jahr 2025 eingeführt werden, wird das Klimaziel für 2030 knapp verfehlt. Allerdings spart der Politikmix im Vergleich zu einer Fortschreibung des aktuellen Zustandes bis 2030 zusätzlich rund 10 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente ein. Bis 2045 sinken die Emissionen auf null. Ein wichtiger Baustein dafür ist ein ambitionierter Heizungstausch. Angetrieben durch das Gebäudeenergiegesetz und schrittweise auch durch die absehbare Stilllegung von Gasverteilnetzen, sowie unterstützt durch eine gezielte Förderung, investieren Eigentümerinnen und Eigentümer stark in Heizungen mit Erneuerbaren Energien. Im Ergebnis lassen sich bis 2030 fast sieben Millionen klimafreundliche Heizungen erreichen. Im Jahr 2045 sind etwa zwei Drittel aller Heizungsanlagen dezentrale Wärmepumpen; knapp über 20 Prozent sind Wärmenetzanschlüsse. Parallel wird auch in kosteneffiziente Maßnahmen an der Gebäudehülle investiert. Der Heizenergieverbrauch sinkt um rund 30 Prozent; ältere Ein- und Zweifamilienhäuser steigern ihre Effizienz am stärksten.

In der „Politikmix“-Simulation wird die Klimaneutralität vor allem durch das **Zusammenwirken von vier zentralen Hebeln erreicht:**

1. **Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung vor Ort:** Voraussetzung auf der Infrastrukturseite ist: Die kommunale Wärmeplanung wird verlässlich umgesetzt, Versorger bauen Wärme- und Stromverteilnetze aus und ziehen sich schrittweise aus Gasverteilnetzen zurück.

Dafür unterstützen eigenkapitalstärkende Maßnahmen und gezielte Förderung die Versorger bei der Investition in den Umbau. Die europäische Gasbinnenmarktrichtlinie wird umgesetzt und schafft Rechtssicherheit für Gasnetzbetreiber.

2. **Klarer Rahmen für den Heizungstausch:** Das Gebäudeenergiegesetz stimuliert den Markt für klimafreundliche Heizungen und vermeidet fossile Lock-Ins. Es schafft Planungssicherheit für die Heizungsindustrie, das Handwerk und für Verbraucherinnen und Verbraucher. Dafür wird das Gesetz im Detail vereinfacht. Es bleibt aber bei der zentralen Anforderung, neue Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien zu betreiben, verlässlich.
3. **Effiziente und soziale Weiterentwicklung der Förderung:** Die Bundesförderung für effiziente Gebäude wird weiterentwickelt und umgeschichtet. Zentrale Elemente sind eine durchgängige Staffelung nach Einkommen; Haushalte mit besonders geringem Einkommen erhalten bis nahezu 100 Prozent Förderung für Heizungstausch und dringend notwendige Einzelmaßnahmen. Die Fördersätze für Komplettsanierungen orientieren sich nicht mehr am erreichten Endzustand, sondern an der erreichten Verbesserung. Das legt den Fokus auf besonders ineffiziente Gebäude mit hohem Einsparpotenzial.
4. **Attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis:** Ein attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis macht Wärmepumpen im Betrieb interessant. Das schafft einen Mix aus kurzfristigen Entlastungen, etwa bei Netzentgelten und Stromsteuer, und strukturell kostensenkenden Maßnahmen. Dazu zählt der konsequente Ausbau Erneuerbarer Energien ebenso wie ein gezieltes Paket, um die netzbezogenen Kosten zu senken und Flexibilitäten zu aktivieren. Der CO₂-Preis steigt bis 2045 auf 166 Euro pro Tonne. Er entfaltet auf diesem Niveau allerdings kaum Steuerungswirkung. Wirksamer würde erst ein deutlich höherer Preis – das hätte jedoch massive soziale Folgen.

Der richtige Politikmix macht die soziale Wärmewende möglich

→ Abb. A

Die Klimaziele werden durch das Zusammenwirken von **vier zentralen Hebeln** erreicht:

1

Klimaneutrale
Strom- und Wärme-
versorgung vor Ort

2

Klarer Rahmen
für den Heizungs-
tausch

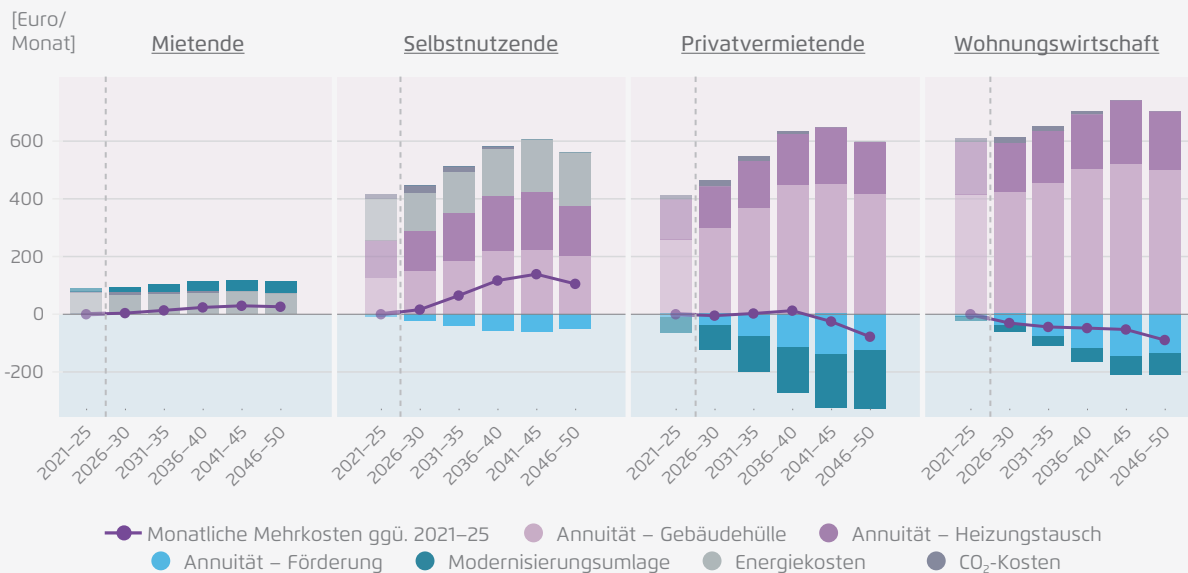
3

Effiziente und soziale
Weiterentwicklung
der Förderung

4

Attraktives
Strom-/ Gaspreis-
Verhältnis

Durchschnittliche **monatliche Kosten** verschiedener Akteure sowie Veränderung gegenüber heute



Für eine gerechtere Verteilung und den Schutz gefährdeter Gruppen braucht es **zusätzliche Instrumente**:



Reform der Modernisierungsumlage und Förderanreiz zur Begrenzung von Mietsteigerung



Soziale Umschichtung der Förderung, Zugang zu günstigen Finanzierungslösungen



Zusätzlich erfordern individuelle Härtefälle **sozialpolitische Maßnahmen**

1.3 Damit die soziale Wärmewende gelingt, braucht es gezielte Instrumente

Spannungsfelder müssen in den Blick genommen werden. Die vier Hebel „Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung vor Ort“, „Klarer Rahmen für den Heizungstausch“, „Attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis“ und „Effiziente und soziale Weiterentwicklung der Förderung“ schaffen die Klimaneutralität 2045. Im Vergleich zum Status quo bewirken sie schon für sich genommen eine finanzielle Entlastung und verbesserte Investitionsmöglichkeiten für Menschen mit geringem Einkommen. Trotz der deutlich sozial ausgerichteten Förderung bleiben die Belastungen jedoch im Schnitt ungleich verteilt.

Das größte finanzielle Risiko tragen Mietende in ineffizienten Gebäuden und Hausbesitzende mit geringen Einkommen. Sie benötigen eine zusätzliche soziale Abfederung. Während Vermietende Mehreinnahmen im Vergleich zu heute mit dem gewählten Politik-Mix realisieren können, tragen selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer vorübergehend die höchsten absoluten Mehrkosten. Das kann insbesondere bei Geringverdienenden zum Risiko werden – wenn sie nicht unter die nahezu hundertprozentige Förderung fallen. Mietende haben die ungünstigste Kostenentwicklung: Ihre Kosten sinken nach Amortisation der Investition nicht wieder. Ein entscheidender Treiber dabei ist die Modernisierungsumlage. Besonders scharf zeigt sich das in den vormals ineffizientesten Gebäuden, in denen viel modernisiert wird – rund 40 Prozent der Mietenden sind hiervon betroffen.

Für eine gerechtere Verteilung und den Schutz gefährdeter Gruppen werden daher zusätzliche Instrumente benötigt:

- **Reform der Modernisierungsumlage und Förderanreiz zur Begrenzung von Mietsteigerungen:** Auf dem Mietmarkt eignen sich dafür eine Kombination aus einer Reform der Modernisierungsumlage, eine „Kaltmietenbremse“ im Tausch gegen einen Förderbonus für Vermietende, sowie eine stärker klimapolitische Komponente im sozialen Wohnungsbau.

- **Soziale Umschichtung der Förderung, Zugang zu günstigen Finanzierungslösungen:** Fördermittel sollten so umgeschichtet werden, dass sie gezielt zu Haushalten mit wenig Kapital und in ineffiziente Gebäude fließen – bei den Einkommensschwächsten mit einer Förderrate bis nahezu 100 Prozent. Eigentümerinnen und Eigentümer mit geringen Einkommen brauchen Zugang zu günstigen Krediten oder Energiedienstleistungen, mit tragbaren monatlichen Raten. Das gelingt durch staatliche Garantien und die Bezuschussung von Leasingmodellen.

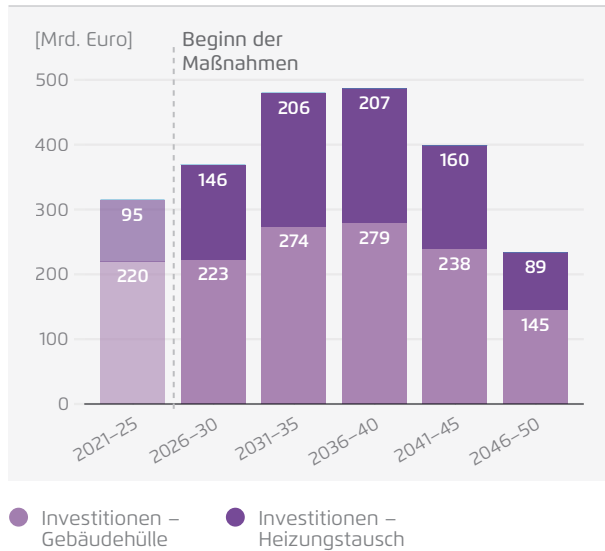
- **Flankierende sozialpolitische Maßnahmen:** Auch eine soziale Ausgestaltung von Klima- und Energiepolitik in einem heterogenen Gebäudesektor wird nicht verhindern können, dass es zu individuellen Härtefällen kommt. Es braucht deshalb auch flankierende sozialpolitische Maßnahmen, die in solchen Fällen absichern, dass Wohnung und Heizung bezahlbar werden und bleiben.

1.4 Bei zügigem Handeln lässt sich ein Großteil der Investitionen für die Wärmewende bis 2040 schaffen – und die Heizkosten bleiben stabil

Bei zügigem Handeln lässt sich der Großteil der Investitionen für die Wärmewende bis 2040 schaffen. Mit dem vorgeschlagenen Politik-Mix können die Gebäude-Emissionen bis 2045 auf null sinken. Das leistet einen zentralen Beitrag zur Reduktion der deutschen Treibhausgasemissionen. Und die Wärmewende ist vorübergehend: Insbesondere im Zeitraum zwischen 2030 und 2040 findet ein wesentlicher Teil der Modernisierungsmaßnahmen statt. Die jährlichen Investitionen in erneuerbare Heizsysteme verdoppeln sich dabei auf rund 40 Milliarden Euro. Bereits ab 2040 ist der Großteil aber geschafft, die Investitionen in Heizung und Gebäudehülle sinken deutlich. Nach Erreichen der Klimaneutralität liegen sie um etwa 25 Prozent unter dem heutigen Niveau.

Mit Erreichen der Klimaneutralität sind Wohngebäude nicht länger auf fossile Energieimporte angewiesen – und das bei stabilen Heizkosten. Die sukzessive Unabhängigkeit von Fossilien bewirkt

Investitionen in Gebäudehülle und Heizung in Fünfjahreszeiträumen → Abb. B



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025), in realen Preisen (2020)

eine fundamentale Verbesserung der geopolitischen Resilienz Deutschlands. Gleichzeitig reduziert sich die Abhängigkeit der Verbraucherinnen und Verbraucher von volatilen globalen Rohstoffmärkten

in Zeiten multipler Krisen. Erneuerbare Technologien erfordern lediglich zu Beginn ihrer Lebensdauer Importe und machen Heizkosten dauerhaft bezahlbar, weitgehend unabhängig von geopolitischen Entwicklungen.

Der Politikmix schafft es, dass klimapolitische Anforderungen die soziale Wohnungsfrage nicht weiter verschärfen. Eine soziale Energie- und Klimapolitik ist allerdings kein Allheilmittel für Wohnungsnot, Wohnkostenbelastung und Verdrängung. Das lässt sich gut am Beispiel der Modernisierungsumlage zeigen. In angespannten Mietmärkten steigen die Kaltmieten schnell, weil sie entsprechend der ortsüblichen Vergleichsmiete angehoben werden dürfen. Selbst wenn es gelingt, die Modernisierungsumlage warmmietenneutral zu gestalten, so wird der Effekt durch die steigenden Vergleichsmieten schnell aufgezehrt. Soziale Energie- und Klimapolitik kommt hier an ihre Grenzen. Für ein bedarfsgerechtes und bezahlbares Wohnen sind daher weitere Maßnahmen erforderlich – über den Instrumentenkasten der Klima- und Energiepolitik hinaus. Diese Fragen müssen wohnungspolitisch und mietrechtlich beantwortet werden.

2 Wärmewende in Wohngebäuden: eine soziale Frage

2.1 Gebäude heute: Weder bezahlbar für alle noch klimagerecht

Wohnungsnot und Energiearmut

Wohnen ist sowohl ein Grundbedürfnis als auch ein Grundrecht. Bedarfsgerechte, bezahlbare, gesunde und klimaresiliente Wohnungen für alle – so ließe sich der Idealzustand beschreiben. Die deutsche Realität ist davon allerdings weit entfernt. Besonders in Ballungsgebieten herrscht Wohnungsnot – erkennbar an den Preisen für Neuvermietungen und Wohneigentum. In Großstädten haben sich die Preise für Erst- und Weitervermietungen zwischen 2010 und 2023 nahezu verdoppelt.² Die Kaufpreise für Ein- und Zweifamilienhäuser stiegen dort seit 2016 um 70 Prozent.³ Sechs Prozent der deutschen Haushalte konnten 2024 ihre Wohnung nicht angemessen beheizen; zwölf Prozent mussten mehr als 40 Prozent ihres Einkommens für Wohnen ausgeben.⁴ Zur Kostenbelastung trägt auch der schlechte energetische Zustand des Gebäudebestandes bei: So sind über 8 Millionen der 16,1 Millionen Ein- und Zweifamilienhäuser nicht oder kaum modernisiert. Rund 40 Prozent fallen in die schlechtesten Energieeffizienzklassen⁵ F, G und H.⁶ Von den rund 3,3 Millionen Mehrfamilienhäusern ist knapp die Hälfte nicht oder kaum saniert. Aufgrund des günstigeren Verhältnisses von beheizter Fläche zur Außenfläche bei Mehrfamilienhäusern fallen allerdings nur knapp 16 Prozent der Mietwohnungen und knapp 17 Prozent der Eigentumswohnungen in die drei schlechtesten Effizienzklassen⁷. Bei

der Beheizung dominieren noch immer Öl- und Gasheizungen mit 19 beziehungsweise 56 Prozent aller Wohnungen.⁸

Schlechter Modernisierungszustand und fossile Energieträger bedeuten hohe und perspektivisch steigende Energiekosten. Menschen mit geringem Einkommen und Mietende sind besonders stark davon betroffen. Die EU-Gebäuderichtlinie definiert die 43 Prozent ineffizientesten Gebäude als *Worst Performing Buildings* (WPBs). Rund die Hälfte der Haushalte unterhalb der Wohngeldschwelle lebt in solchen Gebäuden, jedoch nur 39 Prozent der Haushalte oberhalb der Wohngeldschwelle.⁹ Ähnlich sieht es bei Mietenden im Vergleich zu Eigentümerinnen und Eigentümern aus. Zwar sind rund 90 Prozent der WPBs Ein- und Zweifamilienhäuser¹⁰ – doch leben darin pro Gebäude deutlich weniger Menschen als in Mehrfamilienhäusern. So kommt es, dass über die Hälfte der Mietenden in *Worst Performing Buildings* lebt – aber nur rund ein Drittel der Eigentümerinnen und Eigentümer (Abbildung 1).¹¹

Der Wohngebäudebestand ist nicht auf dem Weg zur Klimaneutralität

Zugleich ist der Wohngebäudebestand nicht hinreichend für die Klimaneutralität aufgestellt. Im Klimaschutzgesetz (KSG) ist neben der Klimaneutralität 2045 ein Zwischenziel festgeschrieben: die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 auf 67 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Zugleich muss kumuliert über die Jahre 2020 bis 2030 ein Gesamtbudget an Emissionen eingehalten werden.¹² Daher ist es auch wichtig, dass die Emissionen möglichst schnell sinken, denn je stärker die Überschreitungen in den

² BMWSB (2023)

³ BMWSB (2023)

⁴ Energy Poverty Advisory Hub (2024)

⁵ Es handelt sich um eine Mischung aus Bedarfsausweisen (die den errechneten Endenergiebedarf angeben) und Verbrauchsausweisen (die den tatsächlich gemessenen Verbrauch angeben), je nachdem, welcher Ausweis für ein Gebäude vorliegt.

⁶ Walberg et al. (2022)

⁷ ebd.

⁸ Statistisches Bundesamt (2022a)

⁹ Eigene Berechnungen auf Basis von Behr et al. (2024)

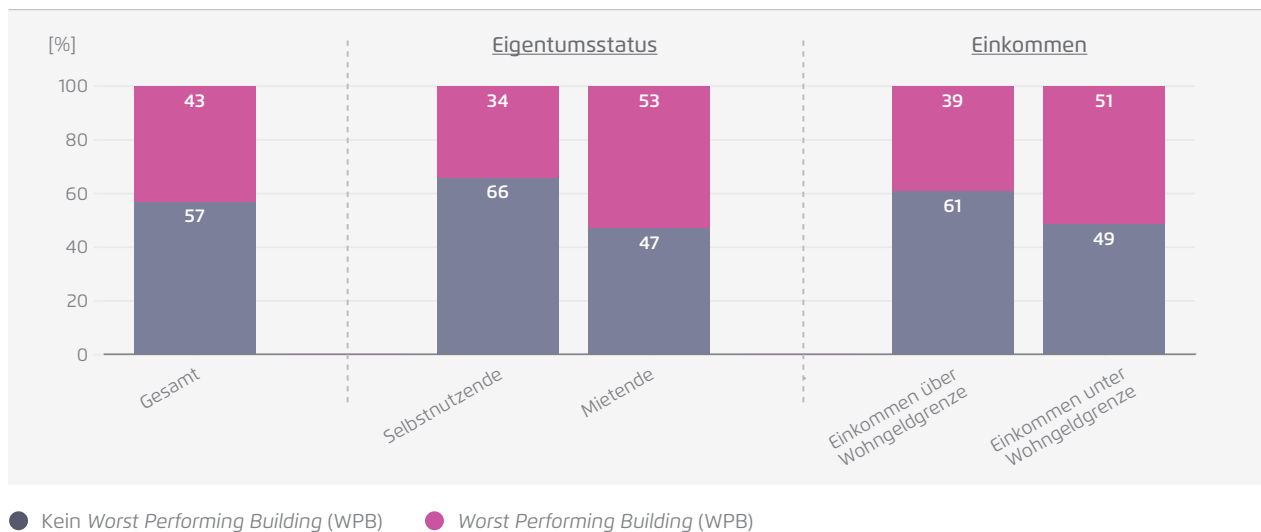
¹⁰ Bergmann et al. (2025)

¹¹ Eigene Berechnungen auf Basis von Behr et al. (2024)

¹² Klimaschutzgesetz, § 3 und § 4

Anteil von Haushalten in *Worst Performing Buildings* nach Eigentumsstatus und Einkommen

→ Abb. 1



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025) basierend auf Behr et al. (2024)

ersten Jahre sind, desto schneller müssen die Emissionen anschließend sinken, was zunehmend schwieriger wird.

Seit 1990 sind die Emissionen im Gebäudewärmesektor zwar gesunken, allerdings nicht schnell genug, um die Klimaziele zu erreichen. Daher sind zusätzliche Maßnahmen notwendig. Sie müssen möglichst zeitnah eingeführt werden, denn aufgrund der Langlebigkeit der einzelnen Bauteile und Anlagentechnik verändert sich der Gebäudesektor nur langsam.

Die Dekarbonisierung von Gebäuden stützt sich im Wesentlichen auf zwei Hebel: den Einsatz Erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung und die Verbesserung der Gebäudeeffizienz – etwa durch Modernisierung der Gebäudehülle oder den Einbau effizienterer Heiztechnologien.

Für eine vollständige Dekarbonisierung ist die **Umstellung auf erneuerbare Energieträger** notwendig. Dazu bieten sich in der dezentralen Wärmeversorgung vor allem Wärmepumpen an. In verdichteten Gebieten ist dekarbonisierte Fern- oder Nahwärme die geeignete Option. Je nach individueller Situation können in einzelnen Fällen auch Pelletkessel, Scheitholzanlagen, Biomethan oder Hybridlösungen zum

Einsatz kommen. Mit einer flächendeckenden Versorgung mit Wasserstoff oder anderen grünen Gasen ist hingegen nicht zu rechnen.

Die **Modernisierung der Gebäudehülle** – also von Fenstern, Türen, Dach und Fassade – ist entscheidend, um den Verbrauch von Energieträgern und damit die Kosten zu senken. Über die großen Außenflächen geht viel Energie verloren. Zugleich ist sie wegen der sehr langen Nutzungsdauern der Bauteile von mehreren Jahrzehnten besonders träge. Die **Effizienz der Heizung** trägt ebenfalls dazu bei, den Einsatz von Energieträgern zu senken. Sie lässt sich steigern, indem Verluste im Verteilsystem minimiert und die Effizienz des Wärmeerzeugers verbessert werden. Besonders effizient sind der Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermie, denn diese Systeme nutzen kostenlose und emissionsfreie Umgebungswärme.

Beide Ansätze sind komplementär. Sie bergen für Wohngebäude aber neben den ohnehin bestehenden noch zusätzlich soziale Herausforderungen. Der ungebremsste Einsatz von Erneuerbaren Energien in energetisch veralteten Gebäuden führt zu Knappheiten – insbesondere bei Strom in Zeiten mit wenig Wind und Sonne, bei Bioenergie und neuen

synthetischen Energieträgern (H₂, PtL). Das Resultat sind Belastungen des Energiesystems und Preisrisiken für die Nutzenden. Eine umfassende Modernisierung erfordert umfangreiche Baumaßnahmen und kapitalintensive Investitionen, die sich nur über längere Zeiträume rechnen.

Soziale Fragen werden durch Klimapolitik nochmals relevanter

Die (finanziellen) Belastungen, Nutzen und Risiken entlang der Modernisierungspfade sind ungleich verteilt – zwischen Mietenden, Vermietenden und Selbstnutzenden, zwischen Stadt und Land und zwischen verschiedenen Einkommensgruppen. Das stellt die Politik vor erhebliche Herausforderungen, weil sich jede Entscheidung auf bestimmte Gruppen unterschiedlich stark auswirkt. Gerechte und tragfähige Lösungen zu finden, ist daher nicht nur eine ethische Frage oder eine der politischen Präferenz. Vielmehr hängt der Erfolg der Wärmewende entscheidend davon ab, dass die Besitzerinnen und Besitzer der Gebäude bereit und finanziell in der Lage sind, die nötigen Investitionen zu tätigen. Gleichzeitig sind auch die Mieterinnen und Mieter als Wählerinnen und Wähler wichtige Akteure: Sie werden ihre politische Unterstützung davon abhängig machen, ob sich ihre persönliche Situation verbessert oder zumindest nicht verschlechtert.

Eine soziale Wärmewende berücksichtigt die strukturell unterschiedlichen Belange und Möglichkeiten der verschiedenen Gruppen (vgl. dazu auch Kapitel 3.1).

→ **Private Immobilienbesitzende** verfügen über Vermögen, mindestens in Form der Immobilie. Damit gehen Chancen einher, das Vermögen für die Wärmewende zu aktivieren und gleichzeitig selbst zu profitieren, denn bei modernisierten Gebäuden ist langfristig mit Wertzuwächsen zu rechnen. Gleichzeitig sind energetische Modernisierungsinvestitionen in strukturschwachen Gebieten und weniger attraktiven Lagen mit finanziellen Risiken verbunden. Die Liquidität und Leistungsfähigkeit der privaten Eigentümerinnen und Eigentümer variiert. Sie hängt von deren Fähigkeit ab,

zusätzliches Vermögen zu bilden – und damit auch vom Einkommen. Der Zugang zu (günstigen) Krediten kann eingeschränkt sein, etwa aufgrund eines höheren Alters oder weil die Immobilie noch mit einer Hypothek belastet ist und nicht als Sicherheit verwendet werden kann. Schließlich ist die Immobilie, ob als eigene Wohnung oder als Quelle von Mieteinnahmen, in der Regel als Teil der Altersvorsorge eingeplant. Unerwartete und kurzfristige Investitionsbedarfe können diese Planung gefährden.

- Für **selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer** ist darüber hinaus die Wohnkostenbelastung eine relevante Größe. Sie ergibt sich – neben Instandhaltungskosten – aus den Energiekosten sowie etwaigen Kreditraten.
- Die **Wohnungswirtschaft** verfügt über Immobilienvermögen, mit dem Rendite erwirtschaftet werden soll (kommerzielle Wohnungswirtschaft) oder zumindest der Wert erhalten und gegebenenfalls gesteigert werden soll (gemeinnützig orientierte Wohnungswirtschaft). Das Vermögen kann ebenfalls für die Wärmewende aktiviert werden, wenn Wirtschaftlichkeit und Liquidität gegeben sind. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich einerseits aus den Kosten für Modernisierungsmaßnahmen und den Kapitalkosten sowie andererseits der Wertsteigerung und insbesondere den Kaltmieten. Sind keine ausreichend hohen Kaltmieten zu erzielen, beispielsweise in einem entspannten Mietmarkt, bei wenig zahlungskräftigen Mietenden oder durch staatliche Maßnahmen zur Dämpfung der Mieten, kann die Modernisierung unterbleiben.
- **Mietende** verfügen nicht per se über Vermögen (wobei dies natürlich auch nicht ausgeschlossen ist). Sie können nicht selbst über das von ihnen bewohnte Gebäude entscheiden und damit an der Wärmewende teilhaben. Die entscheidende Größe für sie ist die Wohnkostenbelastung. Sie entscheidet mit darüber, wie viel Mittel für eine Vermögensbildung oder Altersvorsorge übrigbleiben. Die Wohnkostenbelastung ergibt sich einerseits aus den Kaltmieten – die regional variieren und durch Modernisierung steigen können – andererseits aus den Energiekosten. Steigen die Kaltmieten stärker als die Energiekosten im Gegenzug sinken, erhöht sich die Wohnkostenbelastung.

Außerdem setzt jede Versorgungslösung auch das Handeln anderer Akteure voraus. So braucht der Einbau dezentraler Heizungen ausreichend qualifizierte Personen des Handwerks und gegebenenfalls Vertriebsplattformen; Wärme- oder Gasnetze werden von Energieversorgern betrieben, die wiederum funktionierende Geschäftsmodelle benötigen. Eine funktionierende Wärmewende muss auch diesen Akteuren entsprechenden Handlungsspielraum ermöglichen.

2.2 Politische Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten

Die Chance: Die technischen Voraussetzungen für eine Wärmewende sind so gut wie nie zuvor.

Noch vor wenigen Jahren war fraglich, wie eine Vollversorgung des Gebäudesektors mit Erneuerbaren Energien aussehen könnte. Es war vielerorts unklar, welche Wärmequellen für die Dekarbonisierung von Wärmenetzen zur Verfügung stehen. Wärmepumpen galten als ungeeignet, um größere oder schlecht gedämmte Gebäude versorgen zu können. Die Hoffnungen richteten sich daher auf die Biomasse. Sie ist jedoch nur begrenzt verfügbar, denn die Anbauflächen werden auch für die Nahrungsmittelversorgung, Naturschutz und Erholung benötigt und durch Städtebau weiter reduziert.

Diese Situation hat sich in den letzten Jahren grundlegend geändert. Mit Hilfe der kommunalen Wärmeplanung identifizieren Energieversorger eine Vielzahl von Wärmequellen für Wärmenetze – zum Beispiel industrielle Abwärme, Abwärme von Rechenzentren, Umweltwärme aus Flüssen oder Abwasser, Geothermie – und kombinieren diese intelligent. Auch werden zunehmend innovative Quartierskonzepte mit kleinen, teils auch kalten Nahwärmenetzen erprobt.¹³ Wie beispielsweise die Heizungsmesse ISH 2025 eindrucksvoll gezeigt hat, stehen individuelle Wärmepumpenlösungen

inzwischen für jede Gebäudegröße und jeden Sanierungszustand zur Verfügung. Hochtemperatur-Wärmepumpen erleichtern den Heizungstausch im Gebäudebestand, verbesserte Effizienzen und kompaktere Geräte, die dem Handwerk den Einbau erleichtern, tun ein Übriges. Wie viel an der Hülle gedämmt wird, ist daher von einer Frage der Schieflagen Machbarkeit zu einer Frage der Effizienz des Heizungssystems, des Kostenoptimums zwischen Investitions- und Energiekosten und der Klimaresilienz geworden.

Die Herausforderungen: Kapital mobilisieren, Werterhalt sichern, tragbare Kosten gewährleisten, Lasten gerecht verteilen

Damit die technischen Optionen allerdings in die Umsetzung kommen, ist die Politik gefordert. Ihre Aufgabe ist es auch, den Handlungsmöglichkeiten verschiedener Gruppen gerecht zu werden und dabei mit Spannungsfeldern umzugehen. So gilt es, Kapital privater Eigentümerinnen und Eigentümer zu mobilisieren und zugleich den langfristigen Werterhalt der Immobilien zu ermöglichen, die insbesondere bei Privatpersonen häufig auch der Alterssicherung dienen. Auf dem Mietmarkt sollen Investitionen in energetische Modernisierungen angereizt werden; zugleich sollen die laufenden Kosten für Mietende tragbar bleiben. Insgesamt soll ein gerechter Rahmen für die Verteilung von Lasten und Nutzen der Wärmewende gesetzt werden. Dabei ist nicht von vornherein eindeutig, was gerecht ist. Vielmehr werden unterschiedliche, teilweise konkurrierende Gerechtigkeitsprinzipien zum Tragen kommen. So besagt das Prinzip der **Leistungsfähigkeit**, dass Vermögende und Personen mit höheren Einkommen stärker zur Wärmewende beitragen. Eine Umverteilung von „unten“ nach „oben“ – etwa durch den Zuschnitt von Förderprogrammen – ist aus dieser Perspektive kritisch zu sehen. Das **Bedarfsprinzip** verlangt, grundlegende Bedarfe zu gewährleisten – also etwa bezahlbares Wohnen oder eine Alterssicherung. Das Prinzip des **Statuserhalts** bedeutet wiederum, dass in erworbenes Eigentum und Ansprüche möglichst wenig eingegriffen werden sollte.

¹³ Beispielsweise Quartier Lück in Köln oder auf dem Lagarde-Campus in Bamberg.

Die Hemmnisse sind vielfältig – ein Politikmix ist erforderlich

Auf dem Weg zu einer sozialen Wärmewende gibt es unterschiedliche Hemmnisse. Um sie zu adressieren, eignen sich jeweils unterschiedliche Politikinstrumente, die es klug zu kombinieren gilt. Die zentralen Hemmnisse sind:

- **Fehlende Anlässe:** Da Bauteile in der Regel sehr lange halten, fehlt es an Anlässen für einen Heizungstausch oder eine energetische Modernisierung der Gebäudehülle. Verschärft wird das Problem dadurch, dass Bauarbeiten generell unattraktiv sind: Sie sind aufwendig, bringen Lärm und Schmutz mit sich; in vermieteten Gebäuden ist mit Widerstand der Mietenden und Forderungen nach Mietminderungen, gegebenenfalls sogar einem Bedarf an Ersatzunterkünften zu rechnen.
- **Investor-Nutzer-Dilemma:** Im vermieteten Bestand muss der Vermieter oder die Vermieterin die Investition tätigen, während die Mietenden von sinkenden Heizkosten profitieren. Der Modernisierungsanreiz für die Vermietenden besteht damit hauptsächlich darin, die Kaltmiete steigern zu können. Damit einher geht aber eine höhere Belastung für die Mietenden.
- **Wirtschaftlichkeitslücke:** Viele Investitionen in energetische Modernisierung rechnen sich erst nach längerer Zeit. Das macht sie insbesondere für kommerzielle Wohnungsunternehmen unattraktiv. Auch ist es in entspannten Mietmärkten oder bei gedeckelten Mieten schwierig, die Investitionen zu refinanzieren.
- **Hohe Anfangskosten:** Auch wenn eine Investition wirtschaftlich attraktiv scheint, fällt es häufig schwer, die Mittel für die Investition aufzubringen. Es fehlt vor allem privaten Eigentümerinnen und Eigentümern, aber auch gemeinnützig wirtschaftenden Wohnungsunternehmen an Eigenkapital oder Liquidität. Bei Privaten mangelt es zum Teil auch an geeigneten Sicherheiten oder Bonität, um günstige Kredite aufnehmen zu können.
- **Motivation und Orientierung:** Insbesondere privaten Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern fehlt es häufig an Motivation und Orientierung, um zielführende Investitionen zu tätigen. So

überschätzen sie systematisch die energetische Qualität ihrer Gebäude.¹⁴ Das Informationsangebot ist unübersichtlich; so sind beispielsweise Angebote zur Heizungsinstallation oft schwer vergleichbar und unvollständig.¹⁵

- **Verteilungsfragen:** Ganz allgemein stellt sich die Frage, wer welchen (finanziellen) Beitrag zur Wärmewende leisten muss und wer staatliche Mittel in Anspruch nehmen kann.

Abbildung 2 zeigt am Beispiel eines Heizungsdefektes in einem Einfamilienhaus, welche Hemmnisse auftreten können und wie unterschiedliche Politikinstrumente eine Eigentümerin unterstützen können. In der oberen Zeile sind die individuellen Handlungsbedingungen der Eigentümerin aufgeführt. In der mittleren Zeile sind die Umfeldbedingungen gelistet, die ihre Handlungen beeinflussen. In der untersten Zeile sind Beispiele für Politikinstrumente genannt, die die Eigentümerin individuell unterstützen oder für bessere Umfeldbedingungen sorgen können. Dabei handelt es sich um bestehende Instrumente, aber auch um prinzipiell mögliche.

Anlass. In diesem Beispiel bewohnt eine Eigentümerin ein Einfamilienhaus. In dem Gebäude fällt ein Ölkessel aus. Für die Eigentümerin ist das ein Anlass, über einen Heizungstausch nachzudenken. Bei den Nachbarn, die eine ähnlich alte Heizung haben, tritt kein Defekt auf. Weil die künftigen Bedingungen unklar sind – wird das Gebäudeenergiegesetz geändert, bleibt die Förderung bestehen? –, denken die Nachbarn aktuell nicht konkret über einen Heizungstausch nach. Die ineffiziente und im Verbrauch teure Ölheizung läuft noch lange weiter.

Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung oder Pläne zur Stilllegung von Gasverteilnetzen – wie sie die (noch nicht in deutsches Recht umgesetzte) europäische Gasbinnenmarktrichtlinie fordert – können Anlässe schaffen, sich mit der eigenen Heizung auseinanderzusetzen. Auch gesetzliche Pflichten können solche Impulse auslösen. So hat die Große Koalition

¹⁴ Initiative Klimaneutrales Deutschland und Repräsentanz Transparente Gebäudehülle (2024)

¹⁵ Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (2025)

2020 mit dem Gebäudeenergiegesetz die Verpflichtung eingeführt, besonders ineffiziente Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind, auszutauschen. Stabile und verlässliche politische Rahmenbedingungen – etwa durch zügige Reformen mit klaren Zeitplänen und langfristiger Planungssicherheit – schaffen zwar nicht unmittelbar Anlässe für den Heizungstausch, verhindern aber, dass bestehende Impulse durch Unsicherheit oder Verzögerungen ausgebremst werden.

Orientierung. Die Eigentümerin informiert sich über ihre Möglichkeiten und wägt Vor- und Nachteile ab. Sie entscheidet sich recht schnell gegen eine Reparatur, da sie nicht weiß, wie lange die Anlage anschließend noch laufen wird. Außerdem hat sie gehört, dass man sie nach 30 Jahren ohnehin austauschen muss. Aber welche neue Heizung wäre geeignet? Da es inzwischen ein Gasnetz gibt, könnte sie eine Gasbrennwertheizung einbauen lassen. Oder sie entscheidet sich für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. In dieser Phase findet die Eigentümerin es schwierig, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten zu überblicken. Die Wärmepumpe ist im Einbau viel teurer, aber wer weiß, was das Gas in Zukunft kosten wird? Der Hersteller einer

Gasheizung wirbt damit, dass man diese künftig mit Wasserstoff betreiben könnte. Aber wer wird den Wasserstoff liefern und was wird er kosten?

In dieser Situation können künftig das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** in seiner bestehenden Form und auch die abgeschlossene **kommunale Wärmeplanung** Orientierung bieten. Die Eigentümerin konsultiert einen Energieberater, der die Rahmenbedingungen erklärt: Nach GEG ist sie ab Vorliegen der Wärmeplanung, in ihrer kleinen Gemeinde spätestens ab Mitte 2028, verpflichtet, die neue Heizung mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien zu betreiben. Heute könnte sie auch noch eine herkömmliche Gasbrennwertheizung einbauen lassen. Soweit sie weiß, ist für ihre Gemeinde aber kein Wasserstoffnetz im Gespräch. Bei einer Gasheizung kommt der **CO₂-Preis** hinzu, der künftig steigen könnte. Relevant sind in unserem Beispielfall außerdem weitere Umfeldbedingungen, die aktuell aber noch nicht überall gegeben sind: Etwa ein attraktiver Wärmepumpen-Strompreis, sodass sich die klimafreundliche Heizung auch im Betrieb rentiert.

Anfangskosten. Die Eigentümerin holt Angebote ein und ist schockiert über die hohen Kosten. Außer ihrem

Handlungsbedingungen und Politikinstrumente am Beispiel eines Heizungstauschs → Abb. 2

	 Modernisierungsanlass (z. B. Defekt)	 Abwägung und Entscheidung	 Handlungsmöglichkeit
Hemmnisse	Seltene Anlässe	Fehlende Orientierung	Anfangskosten
Was es braucht	Planungssicherheit und Verlässlichkeit	Attraktive Angebote für EE-Heizungen oder Verfügbarkeit Wärmenetz	Verfügbarkeit Handwerker
		Günstiges Strom-Gas-Preisverhältnis	Attraktive Finanzierung
	 Um Hemmnisse aufzulösen benötigt es einen Politikmix, der die verschiedenen Schritte anspricht.		

Eigenheim besitzt sie wenig liquide Mittel. Und wieder stellt sich die Frage, ob sich das Ganze lohnt.

In dieser Situation hilft Förderung weiter. Der Energieberater informiert die Eigentümerin darüber, dass sie über die **Bundesförderung für effiziente Gebäude** einen Zuschuss von 30 Prozent erhalten kann. Da weiterhin unklar ist, wie der verbleibende Finanzierungsbedarf gedeckt werden soll, benötigt die Eigentümerin außerdem eine Bank, die ein attraktives **Finanzierungsangebot** unterbreitet – in der Realität ist dieses Finanzierungsangebot nicht überall und für jeden verfügbar. Auch Soziale Energiedienstleistungsangebote können hier weiterhelfen – sind häufig aber noch nicht gegeben, etwa in Form der Installation einer Wärmepumpe durch eine erfahrene Person aus dem Vertragshandwerk zu einer tragbaren monatlichen Rate.

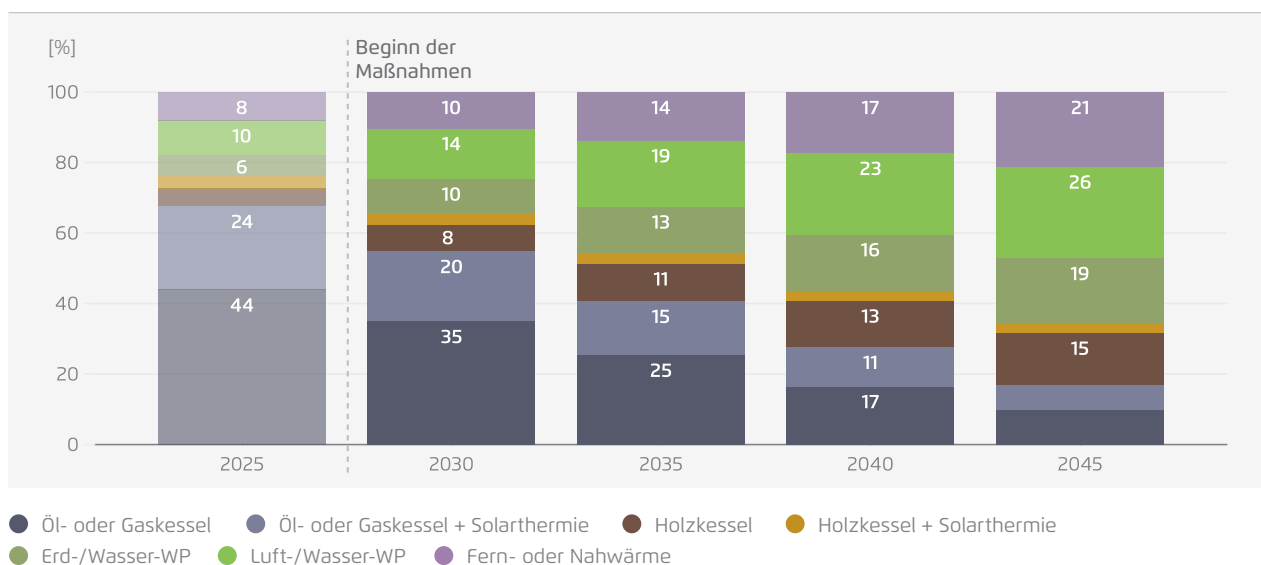
2.3 Es braucht eine zielgerichtetere Politik

Schon heute (Stand Mai 2025) gibt es eine breite Palette von Instrumenten, die die Wärmewende fördern sollen (siehe Kasten auf Seite 19). Doch es

gelingt aktuell nicht, die Hemmnisse zielgerichtet aufzulösen. Das Fraunhofer IEE hat für diese Studie untersucht, was geschieht, wenn der bestehende Politikmix unverändert fortgeschrieben wird. Dazu diente eine Simulation mit dem Modell AgentHomeID. Die Besonderheit: Das Modell simuliert die individuellen Entscheidungen von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern unter bestimmten, vorgegebenen Bedingungen. Aus dem Zusammenwirken dieser Entscheidungen ergeben sich in Summe die Entwicklung des Gebäudebestandes und finanzielle Verteilungseffekte (mehr Details dazu in Kapitel 3.2.2).

In einer „Weiter so“-Simulation, also bei einer unveränderten Fortführung der aktuellen Politik, werden die Klimaziele deutlich verfehlt. Im Jahr 2030 betragen die Emissionen noch rund 89 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente statt der angestrebten 67 Millionen Tonnen. Da sich die Verfehlungen über die Jahre kumulieren, wird das Gesamtbudget für 2020 bis 2030 um rund 135 Millionen Tonnen überschritten. Bis 2045 sinken die Emissionen lediglich auf rund 38 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Klimaneutral wird der deutsche Gebäudebestand nicht. Denn von

Entwicklung der Anteile verschiedener Heiztechnologien im Gebäudebestand: „Weiter so“-Simulation → Abb. 3



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); WP = Wärmepumpe

den in den 2020er-Jahren neu installierten Öl- oder Gaskesseln werden 2045 noch viele in Betrieb sein (Abbildung 3). Gleichzeitig sinkt der Heizenergieverbrauch¹⁶ von 2020 bis 2045 lediglich um etwa 15 Prozent, da wenig in die Gebäudehülle investiert

wird (vgl. Abbildung 11). So sind viele Haushalte den steigenden Brennstoffkosten ausgesetzt. Für die soziale Wärmewende braucht es also einen anderen Politikmix.

¹⁶ Der Heizenergieverbrauch ist die Menge an Energie, die aufgewendet wird, um Transmissions- und Lüftungswärmeverluste auszugleichen und einen Raum auf einer vorgegebenen Temperatur zu halten. Sie berücksichtigt nicht die Effizienz der Heizung oder Verteilungsverluste im Heizsystem. Damit kann sie als Maß für die Effizienz der Gebäudehülle dienen. Vgl. dazu Kapitel 4.2.2.

→ Klimapolitik und Wärmewende in Gebäuden – der aktuelle Politikmix:

Das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** enthält Effizienzstandards für Neubauten, Anforderungen an Bauteile, die im Fall von ohnehin stattfindenden Modernisierungen eingehalten werden müssen, und eine Nachrüstpflicht für sehr ineffiziente bestehende Gebäude: die Dämmung der obersten Geschossdecke. Bei selbst genutzten Ein- und Zweifamilienhäusern greift diese Pflicht erst bei Eigentumsübergang und nur, wenn wirtschaftlich zumutbar. Das Gesetz enthält keine weiteren Sanierungspflichten oder Mindesteffizienzstandards für Bestandsgebäude. In § 71 ff. („Heizungsgesetz“) regelt das GEG, dass neue Heizungsanlagen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien betrieben werden müssen. Dazu werden verschiedene Optionen genannt: neben Wärmepumpen auch Fern- oder Nahwärmeanschlüsse, Solarthermie, Biomassenutzung und Hybridanlagen. Es gibt keine Austauschpflicht für bestehende Heizungen. Die Pflichten greifen in Bestandsgebäuden zu den Terminen, wo die kommunale Wärmeplanung abgeschlossen sein soll.

Das **Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz, WPG)** verpflichtet Kommunen, Wärmepläne zu erstellen. Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnenden müssen die Pläne bis 30. Juni 2026 und Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnenden bis zum 30. Juni 2028 fertiggestellt haben. Die Wärmepläne sollen den Wärmebedarf ermitteln, die lokal verfügbaren Potenziale für Wärme aus Erneuerbaren Energien herausstellen, unvermeidbare Abwärme identifizieren und ein Zielszenario sowie eine Umsetzungsstrategie für die klimaneutrale Wärmeversorgung beinhalten. Dabei soll konkret ausgewiesen werden, welche Gebiete für welche Wärmeversorgungsart voraussichtlich geeignet sind. Zugleich macht das Gesetz Vorgaben zur Dekarbonisierung von Wärmenetzen. Alle Netze müssen ab 2030 mit mindestens 30 Prozent Erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme gespeist werden, ab 2040 mit mindestens 80 Prozent, und 2045 vollkommen klimaneutral werden. Neue Wärmenetze müssen mindestens 65 Prozent aufweisen.

Der **naionale CO₂-Preis** auf der Grundlage des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) beträgt für 2025 55 Euro pro Tonne (Festpreis). Für 2026 gilt ein Preiskorridor von 55 bis 65 Euro pro Tonne CO₂. Im Jahr 2027 soll der europäische Emissionshandel für Gebäude und Verkehr (ETS2) in Kraft treten. Die erwartbaren Preise sind bisher schwer einzuschätzen.

Das zentrale Instrument für die Förderung der Gebäudesanierung ist die **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**. Bis Mitte 2022 förderte sie auch noch in großem Umfang effizienten Neubau; seit 2023

gibt es nur noch ein kleines Programm für den Neubau. In den Jahren 2021, 2023 und 2024 standen jeweils zwischen 13 Milliarden und knapp 17 Milliarden Euro Bundesmittel für Zuschüsse und Tilgungszuschüsse aus dem Bundeshaushalt zur Verfügung. Das Jahr 2022 bildet einen „Ausreißer“ mit rund 33 Milliarden Euro, von denen über die Hälfte für den Neubau ausgegeben wurde.

Für die Modernisierung gibt es drei Programme. Das Programm *Einzelmaßnahmen* fördert den Austausch einzelner Bauteile an der Gebäudehülle, Effizienzmaßnahmen an der Anlagentechnik oder den Heizungstausch. Die Förderung für den Heizungstausch – und nur diese – ist für Selbstnutzende sozial gestaffelt. Die Programme *Wohngebäude* und *Nichtwohngebäude* fördern Komplettsanierungen. Die Fördersumme orientiert sich dabei am erreichten Effizienzhausstandard: Je effizienter das Gebäude nach der Modernisierung ist, desto höher fällt die Förderung aus. Die Förderung wird als Zuschuss oder zinsgünstiger Kredit, in der Regel mit Tilgungszuschuss, ausgezahlt. Vermietende müssen die Förderung von den Kosten abziehen, die auf die Mietenden umgelegt werden können. Alternativ zur Förderung gibt es die Möglichkeit, Modernisierungsinvestitionen von der Steuer abzusetzen. Die BEG wird im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums seit 2021 evaluiert. Die Evaluation zeigt, dass die BEG gut in Anspruch genommen wird und hohe Beiträge zur Emissionsminderung leistet; zugleich wird auch deutlich, dass die Programme für Komplettsanierungen eine niedrige Fördereffizienz aufweisen und dass die Förderung besonders an Haushalte mit hohem Einkommen fließt.

Die **Modernisierungsumlage** erlaubt, Investitionen in Modernisierungen in vermieteten Gebäuden auf die Mietenden umzuwälzen. Sie bezieht sich nicht nur auf energetische Modernisierungen, sondern auch auf Modernisierungen, die den Wohnwert verbessern, wie etwa ein neues Bad oder Balkone. Von den Investitionskosten ist ein Anteil für vermiedene Instandhaltungskosten sowie eine etwaige Förderung abzuziehen. Acht Prozent der verbleibenden Kosten können jährlich auf die Miete umgelegt werden. Dies gilt unbefristet, auch nachdem die Investition refinanziert ist. Während der ersten sechs Jahre gilt eine Kappungsgrenze: Die Miete darf nicht mehr als drei Euro pro Quadratmeter steigen. Für Bestandsmieten unter sieben Euro pro Quadratmeter liegt die Kappungsgrenze bei zwei Euro. Für den Heizungstausch gibt es eine Wahlmöglichkeit: Vermietende können statt acht Prozent der Kosten zehn Prozent umlegen, wenn sie Förderung in Anspruch nehmen. Damit soll ein Anreiz geschaffen werden, Förderung zu beantragen, wodurch die Investitionskosten insgesamt sinken. Außerdem gilt eine separate Kappungsgrenze von 0,50 Euro pro Quadratmeter innerhalb der allgemeinen Grenze.

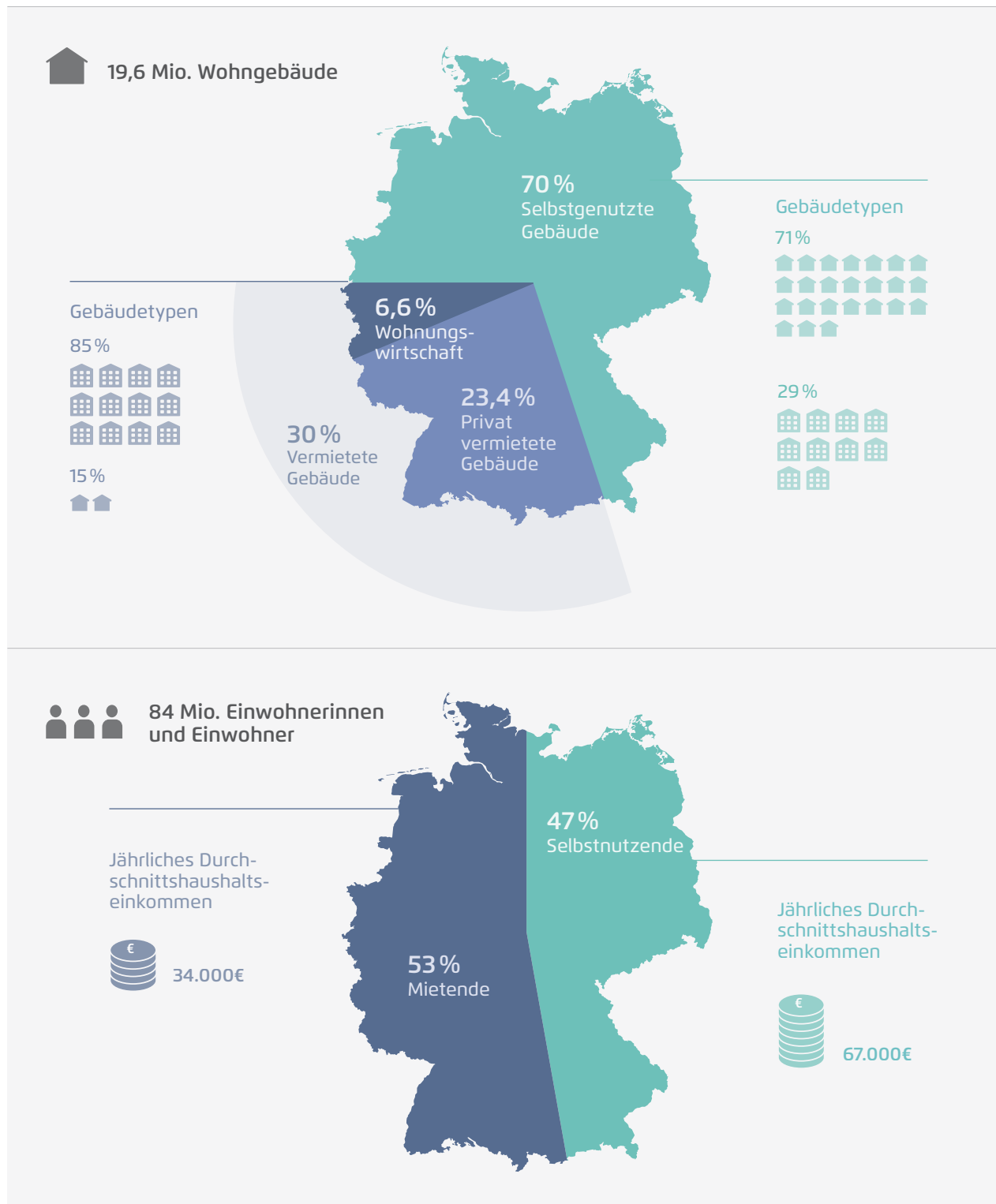
Für die Wärmewende sind auch Politiken von großer Bedeutung, die die Entwicklung klimafreundlicher **Infrastrukturen** unterstützen. Dazu gehören etwa die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, die den Ausbau und die Dekarbonisierung der Wärmenetze (BEW) unterstützt, oder das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), das unter anderem den Betrieb von Wärmenetzen mit Erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme unterstützt.

Weitere Politiken beeinflussen die **Kosten von Energieträgern** sowie deren Verteilung. Dazu gehören beispielsweise das CO₂-Kostenaufteilungsgesetz, die Betriebs- und Heizkostenverordnung, die Wärmelieferverordnung und die Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme. Schließlich gibt es auch **sozialpolitische Instrumente**, die Energiekosten senken oder gezielt Energiearmut bekämpfen sollten. Dazu gehören die pauschalen Preisbremsen während der Energiepreiskrise durch den Ukraine-Krieg, aber auch gezielte Instrumente wie die Energiekostenkomponente und Klimakomponente im Wohngeld.

3 Wie wird die Wärmewende sozial? Eine Simulation

Wohngebäude in Deutschland: Eigentumsform, Gebäudetyp und Bewohnende

→ Abb. 4



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025), Berechnungen basierend auf Cludius et al. (2022) und Schumacher et al. (2022)

3.1 Wer macht die Wärmewende?

In Deutschland leben rund 41 Millionen Haushalte in etwa 20 Millionen Gebäuden beziehungsweise 43 Millionen Wohneinheiten.¹⁷ Etwa 58 Prozent dieser Haushalte beziehungsweise 53 Prozent der Menschen wohnen zur Miete – das ist EU-weit Spitze (vgl. Abbildung 4). Der andere Teil – rund 42 Prozent der Haushalte und 47 Prozent der Bevölkerung – lebt in selbstgenutztem Wohneigentum.¹⁸

Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Gebäudetypen, in denen die verschiedenen Gruppen wohnen: Selbstnutzende leben überwiegend in Ein- und Zweifamilienhäusern – zu 71 Prozent.¹⁹ Daher macht diese Gruppe rund 70 Prozent der Gebäude aus, jedoch nur 44 Prozent der Wohneinheiten. Im Gegensatz dazu wohnen rund 85 Prozent der Mietenden in Mehrfamilienhäusern und nur etwa 15 Prozent in Ein- oder

Zweifamilienhäusern.²⁰ Mietende wohnen entsprechend in weniger Gebäuden (30 Prozent), die dafür größer sind und mehr Wohneinheiten beherbergen (rund 56 Prozent).

Vermieteter Gebäudebestand:

Der Schlüssel zur sozialen Wärmewende

Der vermietete Gebäudebestand spielt eine zentrale Rolle für die Umsetzung einer sozial ausgewogenen Wärmewende. Ein zentraler Grund für die Relevanz liegt in der Einkommensstruktur: einkommensärmere Haushalte leben in Deutschland überdurchschnittlich häufig zur Miete. Mit steigendem Einkommen sinkt die Mietquote deutlich: Während rund 80 Prozent der Haushalte in den unteren drei Einkommensdezilen zur Miete wohnt, verfügen die oberen drei Einkommensdezile zu mehr als 70 Prozent über Wohneigentum (vgl. Abbildung 5).

Bereits heute ist die finanzielle Belastung für viele Mietende hoch – nicht nur durch Heizkosten, sondern auch durch Kaltmiete und Nebenkosten.

¹⁷ Dena (2025), Statistisches Bundesamt (2024)

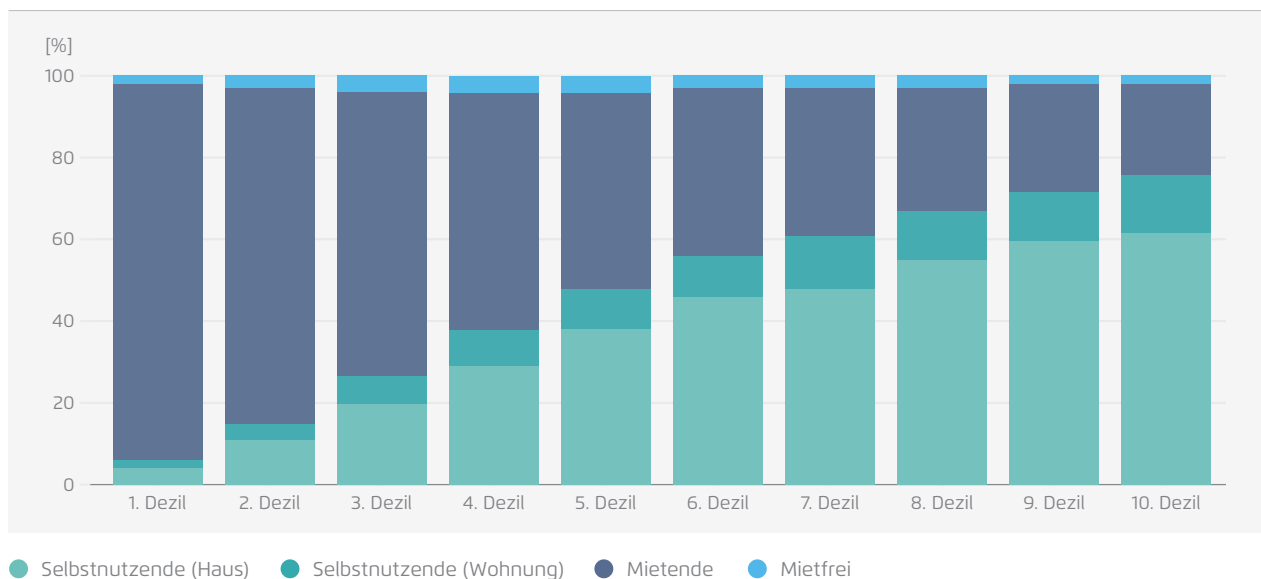
¹⁸ Statistisches Bundesamt (2022b)

¹⁹ Statistisches Bundesamt (2025a)

²⁰ Statistisches Bundesamt (2025b)

Wohnverhältnisse in den Einkommensdezilen

→ Abb. 5



Laut Mikrozensus gaben Mietende 2022 im Durchschnitt rund 28 Prozent ihres Einkommens allein für die Kaltmiete aus. Bei rund 16 Prozent der Mietenden lag die Belastung sogar bei 40 Prozent und mehr.²¹

Hinzu kommt eine strukturelle Benachteiligung: Eigentümerinnen und Eigentümer können selbst über Investitionen in die Modernisierung von Gebäudehülle und Heizung entscheiden und entsprechend langfristig von Wertsteigerungen profitieren. Mieterinnen und Mieter haben nur begrenzten Einfluss auf ihre Kostenbelastung, da sie nicht die Entscheidung über Investitionen treffen, tragen aber finanzielle Folgen der Investitionen – etwa über das Verhältnis von Kostenanstieg durch Modernisierungsumlagen zu Energiekosteneinsparungen oder über weiter steigende Energiekosten, wenn Investitionen ausbleiben. Gleichzeitig fehlt ihnen der Vermögensaufbau über Wohneigentum als Form der sozialen Absicherung, etwa im Alter.

All dies macht deutlich: Eine faire Wärmewende muss den vermieteten Bestand besonders in den Blick nehmen – und dabei soziale Härten gezielt abfedern.

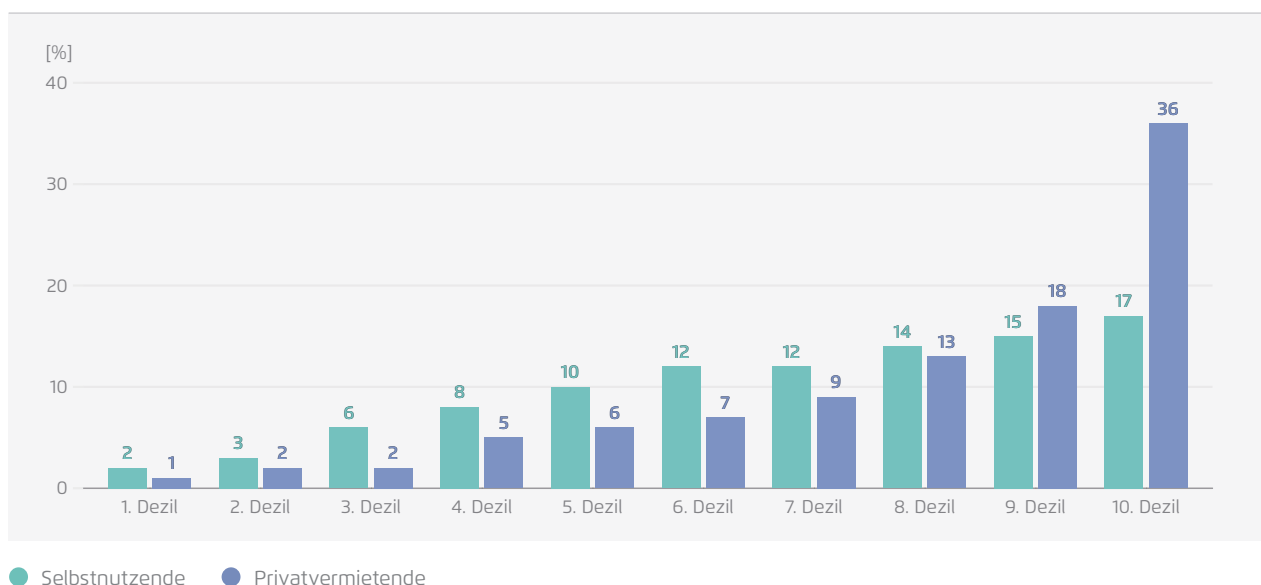
Privates Wohneigentum – nicht ausschließlich eine Frage hoher Einkommen

Selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer gehören zwar häufiger zu den oberen Einkommensdezilen, dennoch gilt: Wohneigentum ist nicht ausschließlich eine Frage hoher Einkommen. Etwa 11 Prozent der selbstnutzenden Eigentümerinnen und Eigentümern zählen zum unteren Einkommensdrittel (vgl. Abbildung 6).

Trotz Förderung haben gerade einkommensarme Eigentümerinnen und Eigentümer Schwierigkeiten Modernisierungsmaßnahmen finanziell zu stemmen: In einer KfW-Studie aus dem Jahr 2024 gaben 41 Prozent der befragten Haushalte an, grundsätzlich vorstellbare Maßnahmen nicht zu realisieren, da ihnen die finanziellen Mittel dafür fehlen würden. Insbesondere bei Haushalten mit unterdurchschnittlichem Einkommen stellt die Finanzierbarkeit

²¹ Statistisches Bundesamt (2023)

Verteilung der Selbstnutzenden und Privatvermietenden auf die Einkommensdezile → Abb. 6



ein gravierendes Hemmnis dar: 55 Prozent dieser Haushalte geben an, Maßnahmen aus finanziellen Gründen nicht umsetzen zu können.²² Zudem gilt: Je geringer das Einkommen eines Haushalts, desto häufiger befindet sich das bewohnte Gebäude in einem schlechten Sanierungszustand – ein Hinweis auf eingeschränkte Modernisierungsmöglichkeiten bei begrenzten finanziellen Ressourcen.²³

Auffällig ist auch die demografische Struktur: Mehr als die Hälfte der Häuser wird von Paaren ohne Kinder bewohnt, wobei über 40 Prozent dieser Paare bereits im Rentenalter sind. Für diese ältere Bevölkerungskohorte kommt die Sorge auf, dass sich eine Investition in ihr Gebäude nicht mehr innerhalb ihres verbleibenden Lebenshorizonts amortisiert bzw. der Kredit zurückgezahlt werden kann. Entsprechend ist auch für diese Gruppe der Zugang zu Finanzierungsangeboten deutlich erschwert.

Die Struktur der Vermietenden ist vielfältig und umfasst verschiedene Akteursgruppen

Am häufigsten sind **private Vermietende**: auf sie entfallen rund **64 Prozent der vermieteten Wohneinheiten**.

Privatvermietende sind überdurchschnittlich oft in den höchsten Einkommensgruppen vertreten, deutlich stärker noch als Selbstnutzende. Der Anteil der Haushalte, die Wohnungen vermieten, nimmt mit steigendem Einkommen deutlich zu (vgl. Abbildung 6): Während im untersten Einkommensdezil nur rund ein Prozent als Vermietende auftreten, sind es im obersten Dezil rund 36 Prozent.

Die verbleibenden **36 Prozent des Mietwohnungsbestands** entfallen auf sogenannte institutionelle Vermieter. Diese lassen sich wiederum untergliedern in drei Hauptakteure: **private Wohnungsunternehmen**, die vor allem renditeorientiert agieren, **Wohnungsgenossenschaften**, die gemeinwohlorientiert wirtschaften und ihren Mitgliedern langfristig

bezahlbaren Wohnraum bieten, sowie **die öffentliche Hand mit meist kommunalen Wohnungsgesellschaften**, die insbesondere soziale und stadtentwicklungspolitische Ziele verfolgen. Diese Mischung aus privatwirtschaftlichen und gemeinwohlorientierten Akteuren prägt den deutschen Mietwohnungsmarkt – mit unterschiedlichen Interessen, Handlungsspielräumen und Investitionsstrategien.

3.2 Ein Politikmix im Test

Die Modellsimulation für den bestehenden Politikmix hat gezeigt: Bei einem „Weiter so“ wird das Klimaziel verfehlt (vgl. Kapitel 2.3). Es stellt sich also die Frage, mit welchem Politikmix eine soziale Wärmewende bei Wohngebäuden gelingen kann. Dazu wurde literaturbasiert ein neuer Politikmix entwickelt und mithilfe einer Modellsimulation getestet.

Das Modell AgentHomeID simuliert die individuellen Entscheidungen von Akteuren unter bestimmten, vorgegebenen Bedingungen. Aus dem Zusammenwirken dieser einzelnen Entscheidungen ergibt sich die Antwort auf die Forschungsfragen: Wie wird sich der Gebäudebestand entwickeln, wenn bestimmte politische und infrastrukturseitigen Maßnahmen durchgeführt werden? Und was bedeutet das für Kostenbelastungen und Einsparungen aufseiten der verschiedenen Eigentümerinnen und Eigentümer, Bewohnerinnen und Bewohner der Gebäude?

Zwei explorative Simulationen halfen dabei, den neuen Politikmix zu entwickeln. Eine von ihnen setzt vor allem auf einen hohen CO₂-Preis. Ergänzend wird angenommen, dass intensive Informationskampagnen stattfinden, um die Voraussicht auf die künftigen Preise zu verbessern. Die Verfügbarkeit von Wasserstoff und Biomethan wird in der Simulation begrenzt, um realistisch abzubilden, dass bei hoher Nachfrage sehr hohe Preise entstehen würden, die von den Akteuren nicht mehr akzeptiert werden.

Die zweite explorative Simulation stützt sich zentral auf das Ordnungsrecht, also anspruchsvolle Gebäudestandards für Neubau und Ohnehin-Sanierungen

²² Römer und Salzgeber (2024)

²³ Römer und Salzgeber (2023), Schumacher et al. (2022)

sowie anlasslose Mindesteffizienzstandards. Die Verfügbarkeit von Wasserstoff und Biomethan wird in dieser Simulation nicht begrenzt: Das Ordnungsrecht zwingt dazu, die vorgegebenen Regeln einzuhalten, egal zu welchem Preis. Die Förderung bleibt in beiden Simulationen konstant.

Diese Extrem-Simulationen machten deutlich, was bestimmte Instrumente leisten, aber auch, welche Schwächen sie haben. Die „CO₂-Preis“-Simulation ist zwar insgesamt preisgünstiger als die „Ordnungsrecht“-Simulation, doch erreicht sie die Klimaziele nicht, weil anspruchsvollere Maßnahmen mit höheren Anfangskosten unterbleiben (Details im Kasten auf Seite 38). Außerdem werden Mietende besonders belastet. In der „Ordnungsrecht“-Simulation hingegen werden auch unwirtschaftliche Maßnahmen in größerem Umfang durchgeführt. Das äußert sich in insgesamt hohen Kosten der Simulation. Die Kästen auf den Seiten 38 und 43 zeigen schlaglichtartig ausgewählte Ergebnisse dieser Simulationen.

Im nächsten Schritt wurden die Instrumente überarbeitet, ergänzt und zu einer ersten Version der „Politikmix“-Simulation kombiniert, die die Stärken verschiedener Instrumententypen vereint. Darin spielte unter anderem das Instrument der Mindesteffizienzstandards (MEPS) eine wichtige Rolle, um den Energieverbrauch zu senken und Bewohnerinnen und Bewohner vor hohen Heizkosten zu schützen. Die Ergebnisse dieser ersten Simulation wurden mit Stakeholdern diskutiert. Dabei zeigte sich unter anderem: Das Instrument der Mindesteffizienzstandards ist derzeit nicht politisch mehrheitsfähig. Es gab große Sorgen, dass Mindeststandards Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer zu hohen Investitionsausgaben verpflichten würden und daher gesellschaftlich nicht akzeptabel seien. Daher wurde der Politikmix nochmals überarbeitet, damit er möglichst breit anschlussfähig ist. Es wurde darauf geachtet, dass die Klimaneutralität 2045 weiterhin erreicht wird, Investitionen auch für Haushalte mit geringeren Einkommen möglich sind und die Energiekosten tragfähig werden. Der folgende Abschnitt stellt den finalen Politikmix vor.

3.2.1 Der Politikmix in der Simulation

Für die „Politikmix“-Simulation werden die aktuellen Politikinstrumente wie folgt weiterentwickelt:

Das Gebäudeenergiegesetz wird unverändert übernommen. Dadurch werden ohnehin anstehende Investitionsfenster (Neubau, Modernisierung, Heizungstausch) genutzt, um klimafreundliche Technologien einzuführen. Die Regelung zum Heizungstausch schafft einen planbaren Rahmen für die Branche, um erneuerbar betriebene Heizungen in der Breite in den Markt zu bringen. Es wurden keine zusätzlichen Gebäudestandards – wie beispielsweise Mindesteffizienzstandards – eingeführt.

Es wird davon ausgegangen, dass die kommunalen **Wärmepläne vollständig umgesetzt werden** und die Gemeinde die Öffentlichkeit darüber informiert. Das ermöglicht Bürgerinnen und Bürgern, ihre persönlichen Planungen daran auszurichten, welche Wärmeversorgungsoptionen zukünftig in der Kommune zur Verfügung stehen. Gleichzeitig wird die revidierte **EU-Gasbinnenmarktrichtlinie (RL 2024/1788) umgesetzt**: Auf dieser Grundlage können Gasversorger, Nutzende unter Wahrung des Verbraucherschutzes vom Netz trennen, wenn die Versorger in Übereinstimmung mit der Wärmeplanung Teile von Verteilnetzen stilllegen. Solche Stilllegungen sind zu erwarten, wenn Teile des Netzes absehbar unwirtschaftlich werden – wenn beispielsweise in einem Versorgungsgebiet Wärmenetze vorgesehen sind oder sich zunehmend Hausbesitzende für Wärmepumpen entscheiden. Die geplanten Stilllegungen müssen den Bürgerinnen und Bürgern mit ausreichend Vorlauf mitgeteilt werden. Das ermöglicht es ihnen, sich rechtzeitig nach Alternativen umzusehen, was auch aus finanziellen Gründen wichtig ist: Wenn zunehmend weniger Haushalte den Gasnetzanschluss nutzen, werden die Netzentgelte auf weniger Nutzende umgelegt und steigen daher stark. Somit besteht für Selbstnutzende – und für Mietende, die eine Gasanlage besitzen – ein hoher Anreiz, den Gasanschluss nicht länger als nötig zu nutzen.

Es wird ein mittlerer CO₂-Preispfad angenommen. In realen Preisen von 2020 steigt der ETS2-Preis von

95 Euro (2027) auf 166 Euro (2045). In Preisen von 2024 wären das 113 Euro (2027) und 197 Euro (2045).

In der **Bundesförderung für effiziente Gebäude** wird das Fördervolumen für 2024–29 auf dem Niveau festgeschrieben, auf dem es derzeit abgerufen wurde (14 Mrd. EUR/Jahr) und ab 2030 auf 17 Mrd. Euro pro Jahr. Die Förderlogik wird grundlegend überarbeitet:

- Die Förderung an private Haushalte wurde durchgängig abhängig vom Einkommen gestaffelt. Für die ärmsten Haushalte bedeutet das für dringend notwendige Einzelmaßnahmen einschließlich des Heizungstauschs eine nahezu hundertprozentige Förderung, nach dem Vorbild des österreichischen Programms „Sauber Heizen für alle“. In der Simulation wurde dies vereinfachend für das unterste Einkommensviertel mit weniger als rund 23.000 Euro Jahreseinkommen modelliert. Das zweite Viertel erhält dreißig Prozent, die oberste Hälfte fünfzehn Prozent. Dadurch sollen dieser Gruppe Investitionen ermöglicht werden.
- Die Förderung für die Wohnungswirtschaft wird nach Organisationstyp gestaffelt. Kommunale und gemeinnützige Wohnungsunternehmen erhalten höhere Fördersätze als privatwirtschaftliche.
- Die Fördersätze für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle – beispielsweise Fenstertausch oder Dämmung der obersten Geschossdecke – werden an die höheren Fördersätze für den Heizungstausch angeglichen. Das soll Dämmmaßnahmen erleichtern, die den Energieverbrauch und die Heizkosten senken.
- Zugleich werden die maximal förderfähigen Kosten für Heizungen abgesenkt, um einen Anreiz zur Senkung der in Deutschland sehr hohen Anschaffungskosten für Wärmepumpen zu schaffen.
- Die Fördersätze für Komplettisanierungen orientieren sich nicht mehr am erreichten Endzustand, sondern an der erreichten Verbesserung. So werden auch Modernisierungen sehr ineffizienter Gebäude auf ein mittleres Niveau angereizt, da diese kosteneffizienter sind als Modernisierungen mäßig effizienter Gebäude auf ein sehr hohes Niveau.
- Schließlich erhalten institutionelle Vermietende eine neue Option: Wenn sie den Kaltmietenanstieg begrenzen, erhalten sie im Gegenzug eine höhere Förderung, die sie nicht mehr an die Mietenden

weitergeben müssen. Im Modell wurde die Mietendeckelung über eine abgesenkte Modernisierungsumlage abgebildet.²⁴

Die Modernisierungsumlage wird für die Simulation beibehalten und punktuell an die Förderung angepasst. Es wird angenommen, dass etwa die Hälfte der Modernisierungsmaßnahmen energetischer Natur sind. Somit werden vier Prozent der Vollkosten einer Sanierung als Umlage für den energetischen Anteil angesetzt. Außerdem wird die unter „Förderung“ beschriebene Wahlmöglichkeit eingeführt: Institutionell Vermietende, die nur drei Prozent der Vollkosten umlegen, erhalten eine höhere Förderung.

Zusätzliches Instrument: Wärmepumpenstrompreis. Das Verhältnis von Strom- zu Gaspreis ist ein wesentlicher Faktor für die ökonomische Attraktivität von Wärmepumpen. Aktuell bieten einige Versorger spezielle, günstige Wärmepumpenstrompreise an. Das ist jedoch nicht flächendeckend der Fall. Für die Simulation wird ein flächendeckender Wärmepumpenstrompreis angenommen, der – ähnlich wie aktuell bei vielen Versorgern – bei zwei Dritteln des Haushaltsstrompreises liegt.

Infrastrukturseitige Politiken wie die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, die den Ausbau und die Dekarbonisierung der Wärmenetze unterstützt, oder das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) **werden in der Simulation nicht modelliert, weil ihre Wirkungen im Modell nicht abbildbar sind.** Vielmehr wird als Rahmenbedingung gesetzt, dass die Wärmenetze entsprechend den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes dekarbonisiert werden.

Weitere Politiken werden konstant gehalten, soweit sie im Modell abbildbar sind.

Tabelle 1 zeigt in der Übersicht den bestehenden Politikmix Stand Mai 2025 und seine Weiterentwicklung für die Simulation.

²⁴ Die Option ist grundsätzlich auch für Privatvermietende denkbar. In der Modellierung wurde sie zunächst am Beispiel der institutionellen Vermietenden erprobt, die grundsätzlich mehr Ressourcen besitzen, auch mit komplexeren Regeln umzugehen.

Politikmix Mai 2025 und Weiterentwicklung für die Simulation

→ Tabelle 1

Instrument	Stand Mai 2025	Weiterentwicklung für die Simulation
Gebäude-energiegesetz	→ Standards für den Neubau → Standards für Bauteile bei Ohnehin-Sanierungen → Nachrüstpflicht oberste Geschossdecke → 65-Prozent-Erneuerbaren-Regel für neue Heizungen, sobald die kommunale Wärmeplanung abgeschlossen ist → Betriebsverbot für über 30 Jahre alte Konstanttemperaturkessel	fortgeschrieben → übernommen und fortgeschrieben → kein zusätzliches Ordnungsrechts, z. B. Mindesteffizienzstandards
Wärme-planungsgesetz	→ Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung bis 2026 oder 2028, abhängig von Gemeindegröße: • Identifikation von Wärmequellen • Ausweisung von Eignungsgebieten • Zielszenario und Strategie → Mindestanteile für Erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme in Wärmenetzen: • bestehende: 2030 30 Prozent, 2040 80 Prozent, 2045 klimaneutral • neue: 65 Prozent	umgesetzt → Umsetzung der Wärmeplanungen → Möglichkeit für Energieversorger, unwirtschaftlich gewordene Gasverteilnetze mit Ankündigung stillzulegen → Gasnetzentgelte steigen bei sinkenden Nutzungszahlen
CO ₂ -Preis	→ Bundesemissionshandelsgesetz mit Festpreis 55 EUR/t 2025 und Korridor 55–65 EUR/t 2026 → ETS2 ab 2027	fortgeschrieben → ETS2-Preispfad: reale Preise (2020): 95 EUR/t 2027 – 166 EUR/t 2045
Bundesförderung für effiziente Gebäude	→ Einzelmaßnahmen → Förderung Heizungstausch: sozial gestaffelt, bis 70 Prozent → Maßnahmen an der Gebäudehülle → Komplettsanierungen • Fördersumme abhängig vom erreichten Effizienzhaus-Standard	weiterentwickelt → Budget 14 Mrd. (bis 2029) bzw. 17 Mrd. (ab 2030) (real) jährlich → Anhebung der Fördersätze für Einzelmaßnahmen an der Hülle auf das Niveau der Heizungsförderung → durchgängig soziale Staffelung; unterstes Einkommensviertel nahezu 100-Prozent-Förderung für Einzelmaßnahmen → Honorierung größter Verbesserung statt bester Zielzustände – Fokus besonders ineffiziente Gebäude → Absenkung der förderfähigen Kosten für die Heizung → freiwilliger Bonus für institutionelle Vermietende → unter der Bedingung, dass die Kaltmietensteigerung begrenzt wird • modelliert über Begrenzung der Modernisierungsumlage
Modernisierungs-umlage	→ Umlage von 8 Prozent der Investitionskosten, nach Abzug von Instandhaltungskosten und Förderung → Kappungsgrenzen bei 3 bzw. 2 EUR/qm	weiterentwickelt → Freiwilliger Förderbonus für institutionelle Vermietende, wenn die Umlage begrenzt wird
Strompreise	→ teilweise Wärmepumpenstrompreise der Versorger	weiterentwickelt → flächendeckender Wärmepumpenstrompreis bei zwei Dritteln des Haushaltsstrompreises

Sonstige Rahmenannahmen betreffen insbesondere:

- Die Entwicklung der Bevölkerung: Diese wurde für das Startjahr 2015 ausgehend vom *Scientific Use File* des Mikrozensus definiert und anschließend durch die Simulation von Alterung, Todesfällen und Geburten sowie von Eigentümerwechseln der Gebäude fortgeschrieben.
- Die Entwicklung der Haushalte: Sie stammt ebenfalls aus dem *Scientific Use File* des Mikrozensus.
- Wachstum und Konjunktur: Sämtliche Preise und Einkommen wurden inflationsbereinigt fortgeschrieben. Für Einkommen und Mietpreise wurde keine reale Erhöhung über den Zeitverlauf angenommen.
- Preispfade (Energieträgerpreise, Baupreise, Gasnetzentgelte): Zentrale Kenndaten sind im Anhang dargestellt.
- Verfügbarkeit von Anschlüssen an ein Wasserstoff-Kernnetz: Zentrale Kenndaten sind im Anhang dargestellt.

3.2.2 Die Modellierung

Um die Wirkung des Politikmixes zu testen, hat das Fraunhofer IEE im Auftrag von Agora Energiewende eine agentenbasierte Modellierung mit dem Modell AgentHomeID durchgeführt.

In Zielszenarien für die Entwicklung des deutschen Gebäudebestands werden die Eigentümerinnen und Eigentümer der Gebäude häufig nur wenig beachtet. Dabei sind es ihre dezentralen individuellen Entscheidungen, die bestimmen, wie sich der reale Gebäudebestand verändert. Das Handeln der Eigentümerinnen und Eigentümer ist nicht ausschließlich rational. Maßnahmen wie Vorschriften, Förderungen oder Infrastrukturentwicklung können es beeinflussen, aber nicht direkt steuern.

Agentenbasierte Modellierung (ABM) ist eine Simulationmethode, die verwendet wird, um das Verhalten und die Interaktionen autonomer „Agenten“ zu modellieren. Diese Agenten können Individuen, Gruppen oder Organisationen darstellen, die in einer

gemeinsamen Umgebung agieren. Jeder Agent hat eigene Regeln und Ziele und kann auf seine Umgebung und andere Agenten reagieren. Grundlage für eine realistische Abbildung dieser Vielfalt sind empirisch erhobene Zahlungsbereitschaften. Diese Methode ermöglicht es, komplexe Systeme zu simulieren, indem einfache Regeln und Interaktionen auf der Mikroebene zusammenwirken und so zu Trends und Entwicklungen auf der Makroebene führen.

Der Einsatz von agentenbasierter Modellierung eignet sich gut zur Simulation der Modernisierungsentscheidungen im Wohngebäudebestand, da diese Methode die Individualität und Heterogenität der Akteure und deren Entscheidungsprozesse realistisch abbilden kann. Bei Wohngebäuden gibt es zahlreiche Akteure mit unterschiedlichen Zielen und Präferenzen, wie zum Beispiel private oder institutionelle Hausbesitzende, Mietende und Selbstnutzende. Diese Akteure treffen Entscheidungen basierend auf individuellen Kriterien wie finanziellen Möglichkeiten, Umweltbewusstsein, regulatorischen Anforderungen und persönlichen Präferenzen. Mithilfe der ABM können diese unterschiedlichen Entscheidungsprozesse und deren Auswirkungen auf den Gebäudebestand simuliert werden.

Das am Fraunhofer IEE entwickelte agentenbasierte Modell AgentHomeID wird zur Simulation der individuellen Sanierungsentscheidungen der Eigentümerinnen und Eigentümer, und der daraus entstehenden Entwicklung des Wohngebäudebestands eingesetzt. Es bildet das Verhalten von Gebäudeeigentümern und -eigentümerinnen empirisch fundiert ab. Insbesondere gehen dabei die durch begrenzte Rationalität, begrenztes Wissen und begrenzte Voraussicht geprägten Entscheidungen privater Eigentümerinnen und Eigentümer ein. Grundlage sind empirisch ermittelte Präferenzen für (Nicht-)Sanierung oder verschiedene Heizungssysteme.

Das Modell umfasst 39.000 simulierte Gebäude, die den deutschen Wohngebäudebestand auf Basis des *Scientific Use File* des Mikrozensus repräsentativ abbilden. Jedem Gebäude sind Eigenschaften zugeordnet, die für die technischen Möglichkeiten und Kosten einer Sanierung relevant sind. Dazu gehören

der Instandhaltungsbedarf, der energetische Zustand des Gebäudes (Potenzial für Luftwärmepumpen), die Verfügbarkeit von Infrastruktur (Fern- und Nahwärme-, Erdgas- und H₂-Netzanschlussmöglichkeit) und die Wahrscheinlichkeit von Erdwärmepumpenpotenzial (Flächenverfügbarkeit).

Auch die Eigentümerinnen und Eigentümer der Gebäude im Modell sind auf Basis des Mikrozensus repräsentativ für die deutschen Eigentumsverhältnisse. Privaten Eigentümerinnen und Eigentümern ist ein einkommensabhängiges Investitionsbudget zugeordnet. Daraus ergibt sich in Verbindung mit den Gebäudeeigenschaften eine Bandbreite von technisch und ökonomisch umsetzbaren Lösungen, die jeweils individuell zur Verfügung stehen.

Die Entscheidungsprozesse und -gründe der Eigentümerinnen und Eigentümer werden mithilfe von Entscheidungsfunktionen abgebildet. Dabei wird zwischen verschiedenen Eigentübertypen unterschieden. Institutionelle Eigentümer und Eigentümerinnen entscheiden ökonomisch rational. Dabei legen private Wohnungswirtschaftsunternehmen, Genossenschaften und die öffentliche Hand unterschiedliche Wirtschaftlichkeitsberechnungen an. Privatwirtschaftliche Unternehmen bewerten ausschließlich nach Investitionskosten, vermiedenen CO₂-Kosten sowie Umlagemöglichkeiten auf die Mietenden und entscheiden sich für die wirtschaftlichste Option. Genossenschaften berücksichtigen auch die vermiedenen Brennstoffkosten und bewerten die Wirtschaftlichkeit über die gesamte Nutzungsdauer der einzelnen Bauteile beziehungsweise Anlagentechnik. Der Eigentübertyp der öffentlichen Hand setzt sich aus einer heterogenen Gruppe zusammen (Sozialverbände, Kommunen, kirchliche Träger etc.). Hier wird die Hälfte der Eigentümer mit den gleichen Entscheidungskriterien wie bei den Genossenschaften simuliert, die andere Hälfte erhält wirtschaftliche Randbedingungen, die jedoch weniger streng sind als die der privatwirtschaftlichen Unternehmen.

Privatpersonen optimieren ihren individuellen Nutzwert. Sie werden in Privatvermietende, Selbstnutzende und Wohnungseigentümergeinschaften

differenziert. Für jede dieser privaten Eigentümergruppen steht im Modell eine empirisch erhobene Datengrundlage zu ihren Präferenzen und Zahlungsbereitschaften zur Verfügung. Die Eigentümerinnen und Eigentümer werden auf Basis von soziodemografischen und ökonomischen Eigenschaften wie Einkommen, Geschlecht, Bildungsniveau, Gemeingröße, vergangenen Sanierungsaktivitäten etc. in verschiedene Entscheidertypen unterteilt.

Die Agentensimulation erlaubt außerdem die Berücksichtigung externer Einflussgrößen, die sich im Zeitverlauf verändern. Dies beinhaltet unter anderem bestimmte Modernisierungsanlässe („Trigger“), wie beispielsweise Eigentumsübergänge oder der Defekt eines Bauteils. Ebenso berücksichtigt werden die Entwicklung von Modernisierungskosten und Brennstoffpreisen sowie politische Instrumente, wie etwa regulatorische Anforderungen oder Förderprogramme.

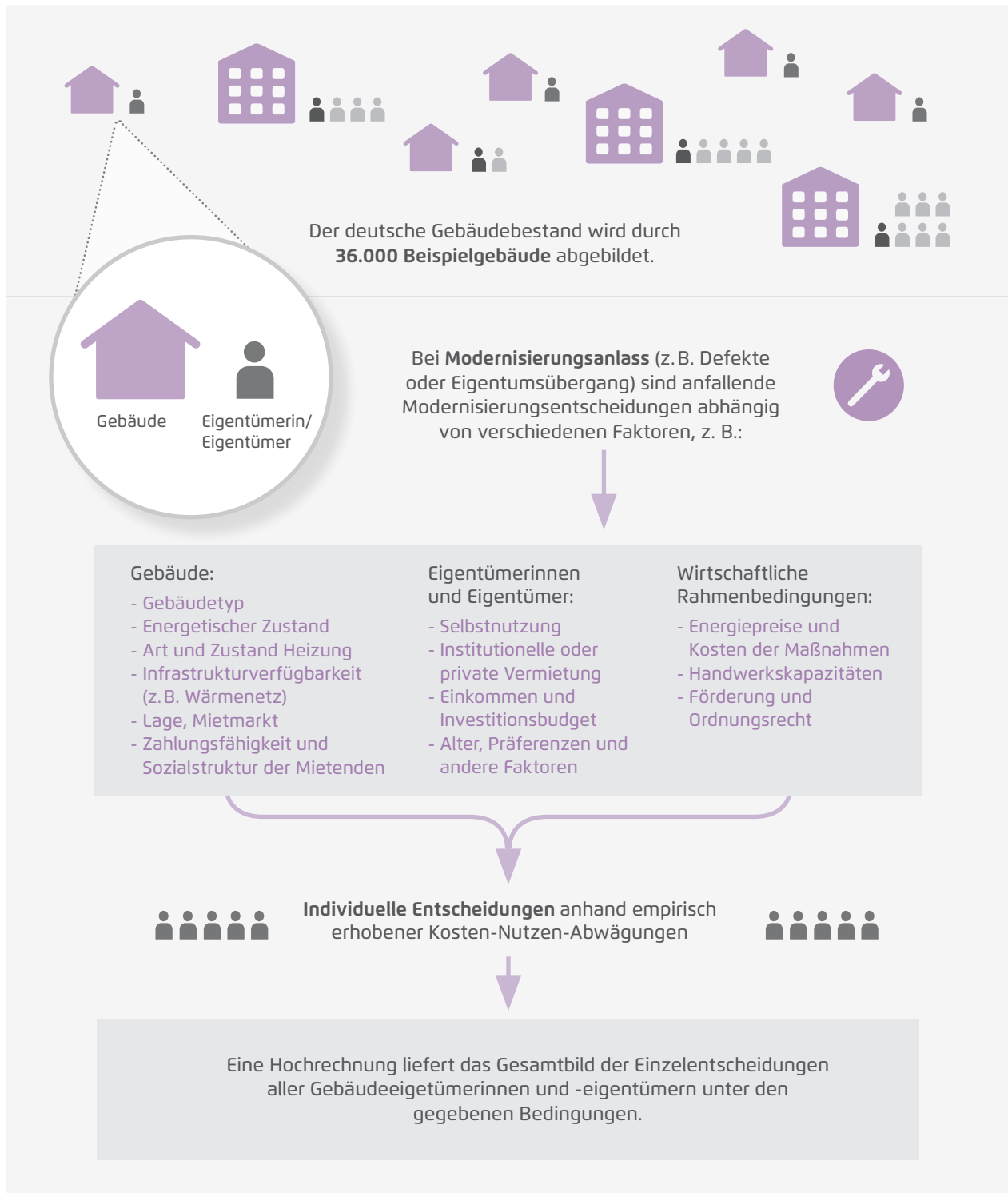
Das Ergebnis ist eine wahrscheinliche Entwicklung des Gebäudebestands, die auf den individuellen Entscheidungen der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Hüllensanierung und zum Anlagenaustausch basiert. Die gebäudescharfe Simulation ermöglicht eine breite Palette an Auswertungen – sowohl technischer Parameter als auch ökonomischer Kennzahlen wie Investitionen oder Kosten.

Mit AgentHomeID lassen sich auf dieser Basis hypothetische regulatorische Maßnahmen simulieren und deren Auswirkungen beobachten – gewissermaßen eine vorgelagerte Evaluation der Effektivität von Politikinstrumenten oder von Infrastrukturumbauten und der damit verbundenen Verteilungseffekte.

Für diese Studie wurden zum Vergleich mit dem Politikmix auch zwei kontrastierende Simulationen berechnet: Was passiert, wenn fast nur auf den CO₂-Preis gesetzt wird? Oder fast nur auf das Ordnungsrecht? Wichtige Erkenntnisse aus diesen Vergleichssimulationen werden an ausgewählten Stellen dargestellt.

Agentenbasierte Simulation mit dem Modell AgentHomeID

→ Abb. 7



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

4 Der Pfad zur Klimaneutralität in der Simulation

4.1 Im Jahr 2045 klimaneutral

Die Klimaschutzziele im Gebäudesektor umfassen alle direkten Emissionen, die durch den Energiebedarf der Gebäudetechnik von Wohn- und Nichtwohngebäuden entstehen (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)) sowie Emissionen aus Gebäuden des Militärs. Darunter fallen hauptsächlich Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger für Heizung und Warmwasser. Da in der vorliegenden Analyse ausschließlich Wohngebäude modelliert wurden, werden die Emissionen aus Nichtwohngebäuden (und dem geringen Anteil für Militär) konstant gehalten. Sie entsprechen dem Klimaschutzszenario *Klimaneutrales Deutschland 2045*²⁵ und sind damit klimazielform. Abweichungen von den Zielwerten sind daher ausschließlich auf die Emissionen der Wohngebäude zurückzuführen

²⁵ Agora Think Tanks (2024)

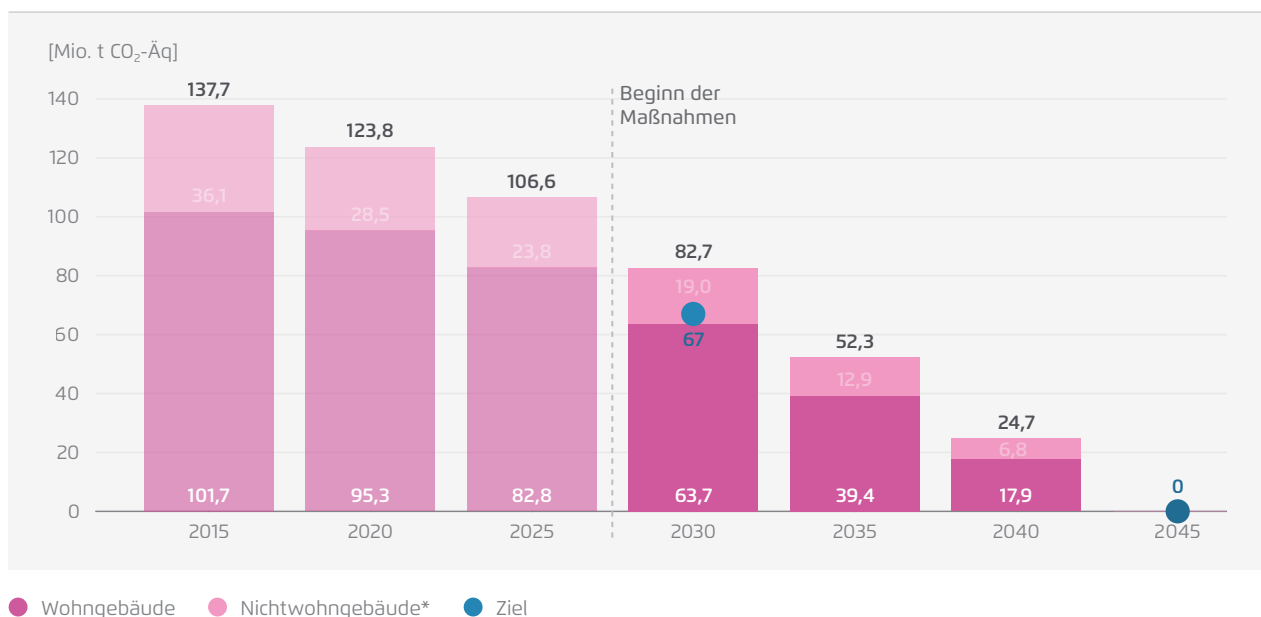
Der getestete Politikmix startet in der Simulation im Jahr 2025. Das ist zu spät, um das Klimaziel für 2030 noch zu erreichen. Mit 82,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten wird es deutlich verfehlt. Auch das kumulierte Budget für 2020 bis 2030 wird um rund 50 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente überschritten. Allerdings spart der Politikmix im Vergleich zur „Weiter so“-Simulation im Jahr 2030 6 Millionen Tonnen CO₂ ein und kumuliert 2020 bis 2030 rund 10 Millionen Tonnen. Bis 2045 gelingt es, die Emissionen auf null zu senken.

4.2 Ambitionierter Heizungstausch und maßvolle Hüllensanierung

Wie gelingt die Klimaneutralität? Während lange das Prinzip „Efficiency First“ dominierte (also: zunächst den Verbrauch von Energie auf ein Minimum zu reduzieren, dann den verbliebenen Bedarf zu

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der „Politikmix“-Simulation

→ Abb. 8



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); *einschließlich militärisch genutzter Gebäude

dekarbonisieren), mehrten sich Stimmen, die auf die hohen Kosten von Investitionen in die Gebäudehülle verweisen und einen Pfad empfehlen, der primär auf CO₂-neutrale Beheizung setzt (so etwa die „Initiative Praxispfad CO₂-Reduktion im Gebäudesektor“²⁶). Beide Seiten haben Argumente für ihre Position: Wenn eine nahezu hundertprozentige Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern greifbar scheint, ist es weniger dringlich, den Energieverbrauch zu reduzieren, als wenn fossile Energieträger im Spiel sind. Ein Pfad, der auf weniger Modernisierung der Gebäudehülle setzt, ist zudem betriebswirtschaftlich kostengünstiger und verbraucht weniger Material – Stichwort „graue Emissionen“.²⁷ Auf der anderen Seite sprechen sowohl energiewirtschaftliche als auch soziale Gründe dafür, die Gebäudehülle zu dämmen. Erneuerbare Energien sind nicht unerschöpflich; insbesondere bei den Lastspitzen im Winter kann es zu Engpässen kommen. Ein hoher Energieverbrauch bedeutet hohe Betriebskosten, die vor allem von Mietenden zu tragen sind. Zudem werden Gebäude zukünftig nicht nur Schutz vor Kälte, sondern auch vor sommerlicher Hitze bieten müssen.²⁸

In der Praxis geht es nicht nur darum, die jeweils optimale Kombination aus Heizungstausch und Hüllensanierung zu finden. Entscheidend ist auch, welche Optionen von den Akteuren besonders zügig umgesetzt werden können und wie es um den Umsetzungswillen steht: Erfolgreicher Klimaschutz ist schneller Klimaschutz.

In der „Politikmix“-Simulation treffen die Agenten ihre Entscheidungen unter Bedingungen, die den Heizungstausch – ähnlich wie bisher – ordnungsrechtlich regulieren, ihn jedoch durch eine weiterentwickelte Förderung zielgerichteter und effizienter finanziell ermöglichen. Zugleich unterstützt der Politikmix auch Modernisierungen der Gebäudehülle (vgl. Kapitel 3.2.1). Unter diesen Bedingungen entscheiden sich die Agenten in der Summe für eine Kombination aus ambitioniertem Heizungstausch und maßvoller Sanierung der Gebäudehüllen.

4.2.1 Entwicklung des Heizungsbestandes

Die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer investieren in der „Politikmix“-Simulation deutlich stärker als im „Weiter so“-Fall in effiziente Heizungen, die mit Erneuerbaren Energien betrieben werden – insbesondere mehr in Wärmepumpen (Abbildung 9). Bis 2030 steigt die Zahl der mit Erneuerbaren Energien betriebenen Heizungen auf fast sieben Millionen – davon rund 5,4 Millionen Wärmepumpen und 1,3 Millionen Holzkessel. Hinzu kommen 1,8 Millionen Gebäude mit Wärmenetzanschlüssen. Im Jahr 2045 steigt der Anteil dezentraler Wärmepumpen an allen Heizungslagen auf etwa zwei Drittel. Hinzu kommen knapp über 20 Prozent Fern- oder Nahwärmeanschlüsse. In der „Weiter so“-Simulation sind hingegen nur 45 Prozent der Heizungsanlagen Wärmepumpen. Dafür wird mehr mit Holz geheizt, vor allem bleiben aber deutlich mehr Öl- und Gaskessel im Bestand.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gilt in beiden Simulationen gleichermaßen. Neue Heizungen werden also in jedem Fall mit Erneuerbaren Energien betrieben. Der Unterschied lässt sich nur dadurch erklären, dass in der „Politikmix“-Simulation mehr Heizungen getauscht werden, mehr Heizkessel schon vor Ende ihrer technischen Lebensdauer getauscht beziehungsweise Übergangsregelungen aus dem GEG weniger intensiv genutzt werden.²⁹ In der Simulation gibt es mehrere Weiterentwicklungen, die offensichtlich den Heizungstausch fördern. Erstens die Möglichkeit für Energieversorger, Gasverteilnetze stillzulegen – als Bestandteil der anstehenden Umsetzung des EU-Gasbinnenmarktpakets. Wenn Kundinnen und Kunden von einer künftigen Stilllegung erfahren, haben sie einen Anreiz, die Heizung zeitnah zu tauschen. Denn damit stellen sie ihre Versorgung frühzeitig sicher und vermeiden steigende Netzentgelte, die das Gas absehbar verteuern. Durch begleitende Information wird der Effekt verstärkt. Zudem können sich durch die nahezu hundertprozentige Förderung für Haushalte mit

26 Initiative Praxispfad CO₂-Reduktion im Gebäudesektor (2024)

27 ebd.

28 Mellwig und Pehnt (2025)

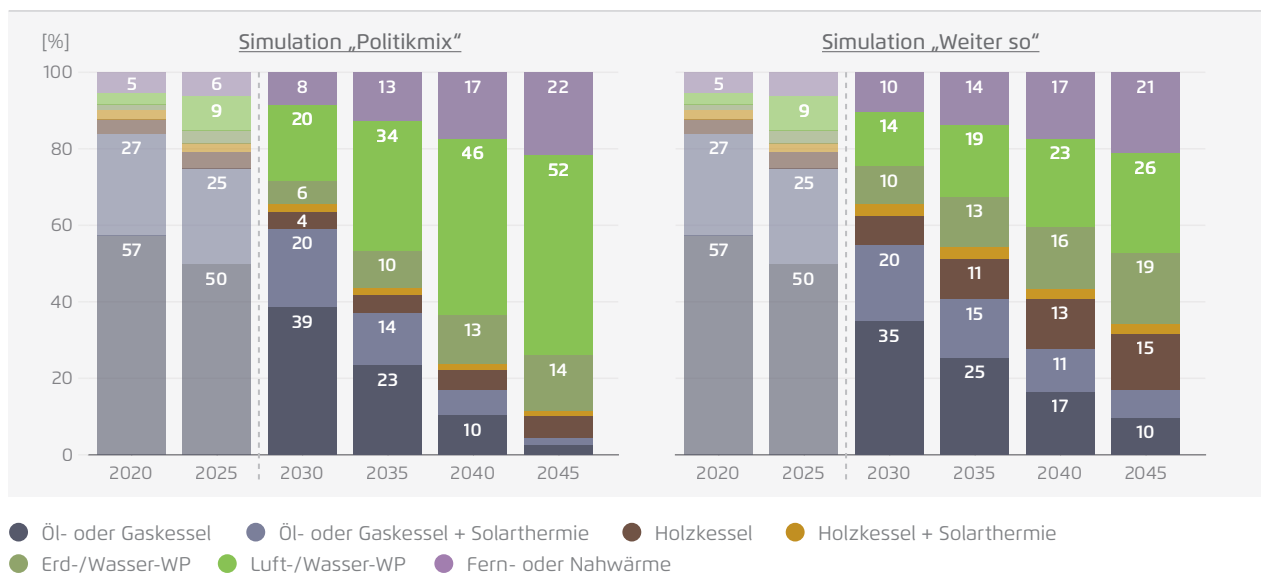
29 Eine Übergangsregel aus dem GEG besagt, dass nach einer Heizungshavarie für weitere fünf Jahre eine fossil betriebene Heizung eingebaut werden darf – zum Beispiel ein gebrauchter oder gemieteter Heizkessel.

geringem Einkommen alle eine neue Heizung leisten und müssen einen Heizungsaustausch nicht so lange wie möglich hinauszögern. Und schließlich führt die Gasnetzstilllegung, sobald sie vollzogen ist, in jedem Fall zum Heizungsaustausch.

Dabei unterscheiden sich die dominierenden Heiztechnologien deutlich nach Gebäudetyp (Abbildung 10). Während für die Einfamilienhäuser und Reihenhäuser die Wärmepumpe meist die Technologie der Wahl ist, setzen die Eigentümerinnen und

Entwicklung der Anteile verschiedener Heiztechnologien im Gebäudebestand: Simulation „Politikmix“ im Vergleich zu „Weiter so“

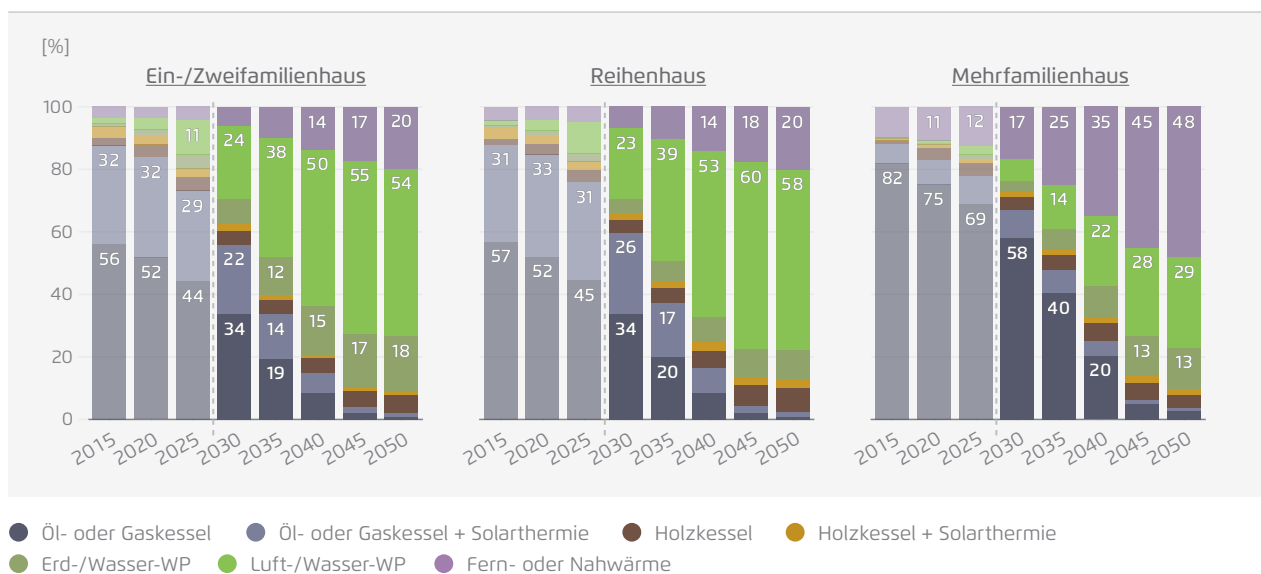
→ Abb. 9



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); WP = Wärmepumpe

Anteil Heiztechnologien nach Gebäudetyp in der „Politikmix“-Simulation

→ Abb. 10



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); WP = Wärmepumpe

Eigentümer von Mehrfamilienhäusern überwiegend auf Fern- und Nahwärme. Unter den Wärmepumpen werden Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Abstand am häufigsten gewählt, in freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, die häufig größere Grundstücke haben, kommen mehr Erdsonden-Wärmepumpen zum Einsatz als in Reihenhäusern.

4.2.2 Entwicklung der Gebäudehülle

Wie effizient eine Gebäudehülle ist, lässt sich näherungsweise am **Heizenergieverbrauch** ablesen. Zwar gibt es individuelle Unterschiede im Heizverhalten, im Durchschnitt geht jedoch in gut gedämmten Gebäuden mit Wärmerückgewinnung weniger Wärme verloren. Entsprechend wird weniger Energie verbraucht, um das Gebäude zu beheizen.

Der Heizenergieverbrauch ist nicht zu verwechseln mit dem Heizenergiebedarf. Der Bedarf wird rechnerisch nach DIN V 18599 ermittelt und gibt an, welche Wärmemenge erforderlich ist, um Lüftungs- und Transmissionswärmeverluste auszugleichen und die Temperatur zu halten. Er ermöglicht einen standardisierten Vergleich zwischen Gebäuden, ist in der Praxis aber weniger aussagekräftig, da der tatsächliche Verbrauch häufig niedriger ist.

Zudem ist der Verbrauch (oder Bedarf) an Heizenergie nicht mit dem Verbrauch (oder Bedarf) an Endenergie zu verwechseln. Denn anders als die Endenergie ist die Heizenergie unabhängig vom verwendeten Heizungssystem – und ermöglicht daher direkte Rückschlüsse auf die Effizienz der Gebäudehülle.

Die Gebäudehülle verbessert sich in der „Politikmix“-Simulation maßvoll

Abbildung 11 zeigt die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs im gesamten Wohngebäudebestand im Vergleich der verschiedenen Simulationen. Sie verdeutlicht: Die „Politikmix“-Simulation folgt einem Entwicklungspfad mit mittlerem Ambitionsniveau. Es findet mehr Modernisierung der Gebäudehülle statt als in der „Weiter so“- und

„Markt“-Simulation, jedoch weniger als in der „Ordnungsrecht“-Simulation.

In den Simulationen „Weiter so“ und „Markt“ fehlen wirksame politische Hebel. Der CO₂-Preis allein reicht nicht aus, da er weder die hohen Anfangskosten noch das Investor-Nutzer-Dilemma adressiert (vgl. auch Kapitel 2.2). Ohne derartige Hebel ergeben sich aufgrund der langen Lebenszyklen von Bauteilen wie Fenstern, Türen, Fassaden oder Dächern selten Anlässe für eine Modernisierung. Gleichzeitig sind viele Maßnahmen aufgrund der hohen Investitionskosten und des Investor-Nutzer-Dilemmas finanziell nicht rentabel. Bei den privaten Eigentümerinnen und Eigentümern spielen auch nicht-finanzielle Hindernisse eine Rolle – etwa der Aufwand einer Modernisierung oder die Einschätzung, das eigene Haus sei noch in einem guten Zustand.³⁰ Zudem stehen privaten Haushalten, abhängig vom Einkommen, nur begrenzte Modernisierungsbudgets zur Verfügung. Haushalte mit geringem Einkommen können oft selbst notwendige Instandhaltungsmaßnahmen nicht umsetzen – die Gebäude verfallen zunehmend. Aus all diesen Gründen unterbleiben in den Simulationen „Weiter so“ und „Markt“ anspruchsvolle Modernisierungen weitgehend, und der Heizenergiebedarf sinkt im Zeitraum 2020 bis 2045 lediglich um etwa 15 Prozent.

In der „Ordnungsrecht“-Simulation hingegen zwingen gestufte Mindesteffizienzstandards die Eigentümerinnen und Eigentümer zur Modernisierung der *Worst Performing Buildings*, auch wenn die Maßnahme finanziell nicht rentabel ist, oder das Bauteil sein Lebensende noch nicht erreicht hat. Dadurch finden in dieser Simulation die meisten Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle statt – allerdings zu vergleichsweise hohen Kosten.³¹ (vgl. Kasten Seite 43).

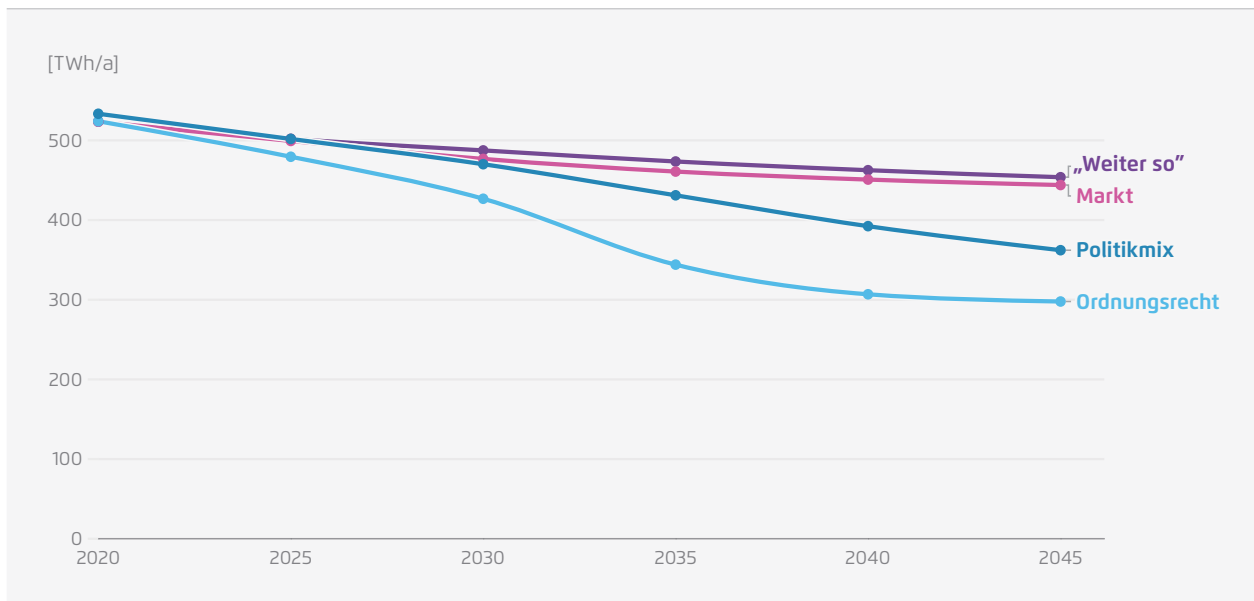
Die „Politikmix“-Simulation hingegen verzichtet auf diese Standards. Gleichzeitig bewirkt die umgestaltete Förderung, dass mehr modernisiert wird als

30 Initiative Klimaneutrales Deutschland und Repräsentanz Transparente Gebäudehülle (2024)

31 Im Modell wurden die Budgetgrenzen der simulierten Eigentümerinnen und Eigentümer aufgehoben, um die Tatsache abbilden zu können, dass unter starkem Ordnungsrecht zu jedem Preis modernisiert werden muss.

Entwicklung des Heizenergieverbrauchs im Wohngebäudebestand im Vergleich der Simulationen

→ Abb. 11



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

in den Simulationen „Weiter so“ und „Markt“. Die durchgängig einkommensgestaffelten Zuschüsse und insbesondere die nahezu hundertprozentige Förderung der Einzelmaßnahmen im untersten Einkommensviertel ermöglichen auch Haushalten mit geringem Einkommen, mehr Maßnahmen an der Gebäudehülle durchzuführen. Bei den BEG-Einzelmaßnahmen wurden die Fördersätze für Maßnahmen an der Hülle an die (höheren) Fördersätze für den Heizungstausch angeglichen. Das macht Maßnahmen an der Hülle attraktiver. Schließlich bilden die häufigeren Heizungstausche auch mehr Anlässe, Maßnahmen an der Hülle in Betracht zu ziehen. Denn bei einer effizienteren Gebäudehülle kann die neue Heizung kleiner dimensioniert werden und verbraucht weniger Energie.

Die Effizienzsteigerung hat positive Effekte

Die verstärkten Maßnahmen an der Hülle haben verschiedene positive Effekte. Weil in modernisierten Gebäuden weniger Wärme verloren geht, können die Heizungen kleiner ausgelegt werden, Wärmepumpen arbeiten effizienter und die Heizkosten im Betrieb sind geringer. Außerdem verbessern sich Gesundheit und Wohnkomfort, wenn Zugluft und kalte Wände

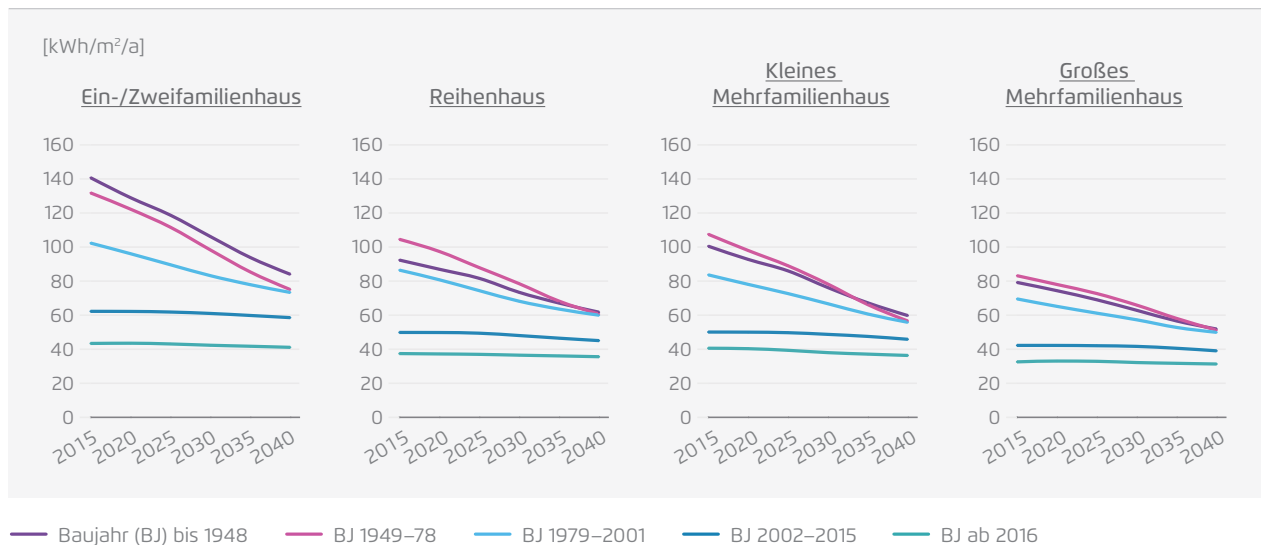
vermieden werden. Auf gesamtgesellschaftlicher Ebene wird insbesondere zu Spitzenlastzeiten im Winter weniger Strom benötigt; Reservekraftwerke können reduziert werden.

Ältere Ein- und Zweifamilienhäuser steigern ihre Effizienz am meisten

Abbildung 12 schlüsselt die Entwicklung des durchschnittlichen flächenspezifischen Heizenergieverbrauchs in der „Politikmix“-Simulation nach Gebäudetypen und Baualtersklassen auf. Zu Beginn stehen die Ein- und Zweifamilienhäuser mit großem Abstand am schlechtesten da, die großen Mehrfamilienhäuser am besten: Zum einen werden sie oft professionell verwaltet, sodass Modernisierungspläne innerhalb von Immobilienportfolios existieren. Zum anderen weisen sie ein besseres Verhältnis von Volumen zu Außenfläche auf. Doch im Laufe der Zeit holen die Einfamilienhäuser stark auf. Die größten Verbesserungen zeigen sich bei älteren Gebäuden: Bei Ein- und Zweifamilienhäusern, die vor 1978 errichtet wurden, sinkt der Heizenergieverbrauch um über 40 Prozent. Dabei dürfte auch eine Rolle spielen, dass in den kommenden Jahren viele Gebäude vererbt werden. So

Entwicklung des durchschnittlichen Heizenergieverbrauchs pro Quadratmeter und Jahr nach Gebäudetyp und Baualtersklasse

→ Abb. 12



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

entsteht ein Modernisierungsanlass; teilweise werden Gebäude in sehr schlechtem Zustand auch abgerissen.

4.2.3 Entwicklung des energetischen Standards insgesamt

Um den energetischen Standard eines Gebäudes insgesamt zu bewerten, eignet sich der Endenergiebedarf. Er entspricht der Endenergiemenge, die das Heizsystem benötigt, um trotz aller Umwandlungs-, Verteilungs-, Transmissions- und Lüftungsverluste dem Raum die benötigte Wärme bereitzustellen und die Raumtemperatur zu halten. Auch der Trinkwarmwasserverbrauch ist eingeschlossen. Genutzte Umgebungswärme (Umweltwärme, Geothermie) wird hingegen nicht im Endenergiebedarf dargestellt. Damit bildet der Endenergiebedarf eine Kombination aus drei Faktoren ab: der Qualität der Gebäudehülle, der Effizienz des Heizungssystems und der Wahl von Heiztechnologien, die Umgebungswärme nutzen, wie Solarthermie oder Wärmepumpen. Das Modell AgentHomeID berechnet den Endenergiebedarf von Gebäuden gemäß Energiebedarfsausweis. Er ist nicht identisch mit dem Endenergieverbrauch, der vom Heizverhalten abhängt.

Besonders Ein- und Zweifamilienhäuser verbessern ihre Energieeffizienzklasse erheblich – vor allem mithilfe von Wärmepumpen und Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Abbildung 13 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs in der „Politikmix“-Simulation in verschiedenen Gebäudetypen.

Der Anteil der Gebäude in den guten und sehr guten Energieeffizienzklassen nimmt deutlich zu. Insbesondere in den kleineren Gebäuden zeigt sich eine steile Entwicklung: Im Jahr 2045 befinden sich rund 45 Prozent der Ein- und Zweifamilienhäuser in der höchsten Klasse A+, weitere etwa 20 Prozent in Klasse A. Bei den Reihenhäusern, die aufgrund weniger Außenflächen geringere Wärmeverluste haben, befinden sich sogar fast 60 Prozent in Klasse A+.

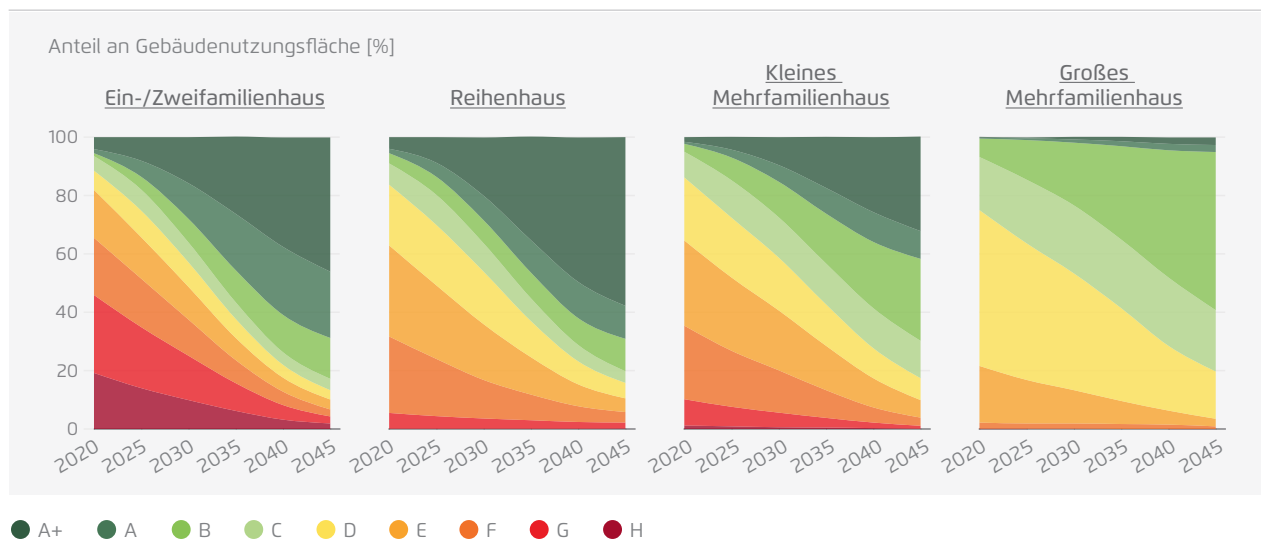
Der sehr hoch erscheinende Anteil basiert auf der Tatsache, dass die Effizienzklasse sich aus einer Kombination aus Effizienz der Gebäudehülle, Effizienz des Heizungssystems und Nutzung von Umweltwärme – vor allem durch Wärmepumpen – ergibt. Da die Umweltwärme beim Endenergiebedarf nicht mit eingerechnet wird, senkt der Einbau einer Wärmepumpe den Endenergiebedarf deutlich. Wenn dann

noch Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle hinzukommen, ist schnell eine sehr gute Effizienzklasse erreicht. Die nahezu hundertprozentige Förderung für Selbstnutzende mit geringem Einkommen und die verbesserte Förderung von Einzelmaßnahmen

an der Hülle treiben die Modernisierung voran. Das wird auch in Abbildung 14 deutlich: Selbstnutzende modernisieren mehr und tiefer als Privatvermietende. Außerdem dürfte auch hier eine Rolle spielen, dass viele Gebäude vererbt werden, womit

Entwicklung des Endenergiebedarfs (gemäß Energiebedarfsausweis) nach Gebäudetypen in der „Politikmix“-Simulation

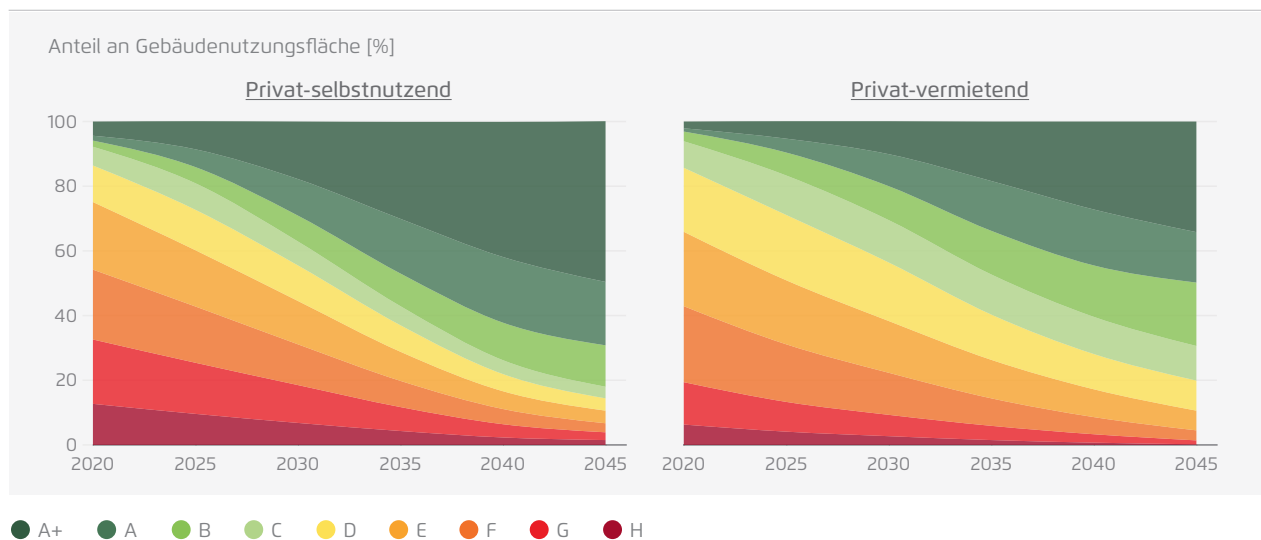
→ Abb. 13



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

Entwicklung des Endenergiebedarfs (gemäß Energiebedarfsausweis) nach Eigentübertypen in der „Politikmix“-Simulation

→ Abb. 14



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

→ In der „Markt“-Simulation wird die Klimaneutralität verfehlt:

In der „Markt“-Simulation bildet sich der Preis frei, ohne politische Eingriffe. Dadurch steigt er bei Einführung sprunghaft auf einen realen Preis von 277 Euro pro Tonne CO₂-Äquivalente und pendelt sich auf diesem Niveau ein. In dieser Simulation werden in den ersten Jahren durch den CO₂-Preis in Kombination mit umfangreichen Informationen und Voraussicht vor allem Heizungstausche angereizt. Sie dienen dann auch als Anlass für günstige Maßnahmen an der Gebäudehülle, die einen deutlichen und schnellen ökonomischen Vorteil bringen, wie beispielsweise der Austausch kleinerer Bauteile wie Fenster (*low hanging fruits*). Dadurch werden kleine Investitionen vorgezogen und die Emissionen nehmen beschleunigt ab. Das Ziel für 2030 wird daher mit knapp 69 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten nur knapp verfehlt. Das Gesamtbudget für den Zeitraum 2021 bis 2030 wird dennoch um rund 54 Millionen Tonnen überschritten – rund vier Tonnen mehr als in der „Politikmix“-Simulation.

Nach 2030 verlangsamt sich die Emissionseinsparung deutlich. Denn die *low-hanging fruits* sind abgeerntet. Investitionen im vermieteten Bestand oder umfangreiche Vollsanierungen, die sich erst nach längerer Zeit rentieren, sind ökonomisch weniger attraktiv und unterbleiben. Weil ordnungsrechtliche Vorgaben fehlen, sind im Jahr 2045 noch 10,5 Millionen Öl- und Gaskessel vorhanden. In der „Politikmix“-Simulation gibt es hingegen nur noch 4,5 Millionen Ölkessel, die ausschließlich mit Bioöl betrieben werden.

Im Ergebnis reichen die Maßnahmen in der „Markt“-Simulation nicht aus, um die Emissionen bis 2045 vollständig zu vermeiden. Der Treibhausgasausstoß liegt in diesem Jahr noch bei rund 11 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten.

entweder ein Modernisierungsanlass entsteht oder ein Gebäude abgerissen wird.

Mehrfamilienhäuser sind im Ausgangsjahr bereits effizienter – verbessern sich aber weniger stark

Die großen Mehrfamilienhäuser stehen im Ausgangsjahr besser da als die kleinen Gebäude. Zum einen ist bei ihnen das Verhältnis von Volumen zu Außenfläche besser, zum anderen agieren institutionelle Eigentümerinnen und Eigentümer professioneller und folgen eher Modernisierungsplänen ihrer Portfolios. Dafür verbessert sich die Gebäudeeffizienz im Zeitverlauf weniger als bei den kleinen Gebäuden. Im Jahr 2045 dominiert die Klasse C. Das hängt damit zusammen, dass hier seltener Wärmepumpenlösungen zum Einsatz kommen, stattdessen häufiger Wärmenetzanschlüsse oder Pelletlösungen mit schlechterer Umwandlungseffizienz. Das hat zum Teil technische Gründe, liegt vor allem aber auch am Investor-Nutzer-Dilemma.

Die kleinen Mehrfamilienhäuser liegen in vielerlei Hinsicht zwischen diesen beiden Extremen – sowohl in Bezug auf die Eigentümerstruktur, dem Verhältnis von Gebäudevolumen zur Außenfläche und den Einsatzmöglichkeiten von Wärmepumpen. Entsprechend liegt auch der Endenergiebedarf zwischen den beiden Extremen.

4.3 Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern

Wie stark die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert werden kann, lässt sich am Energieträgerverbrauch ablesen. Abbildung 15 zeigt die Entwicklung in ausgewählten Stützjahren, aggregiert für Fünfjahreszeiträume. Es wird deutlich: In der „Politikmix“-Simulation sinkt der Energieträgerverbrauch von rund 480 Terrawattstunden im Jahr 2025 auf unter 280 Terrawattstunden im Jahr 2045 um 42 Prozent stark. Dieser Rückgang ist auf

den geringeren Wärmeverlust der modernisierten Gebäude sowie auf effizientere Heizungen und die Nutzung von Umweltwärme zurückzuführen.

Zugleich wird die Abhängigkeit von fossilen Importen reduziert, damit einhergehende Risiken sinken. Während im Ausgangsjahr Erdgas (46 Prozent) und Öl (26 Prozent) den Energieträgermix anführen, ist 2045 mit der Erreichung von Klimaneutralität Fern- und Nahwärme der meistgenutzte Energieträger, gefolgt von Strom und Holz. Erdgas wird nicht mehr verwendet, es verbleibt ein minimaler Anteil von Bioöl im System (Abbildung 15).

Die sukzessive Unabhängigkeit von Fossilen bewirkt eine fundamentale Verbesserung geopolitischer Resilienz: Heute wird nahezu der gesamte Verbrauch von fossilen Energieträgern durch Importe gedeckt.³² Die dahinterstehenden monetären Transfers bergen geopolitische Risiken. Beispielsweise zeigt eine Studie des IfW Kiel, dass jeder Euro, den Europa weniger für Öl ausgibt, 13 Cent weniger in die russische

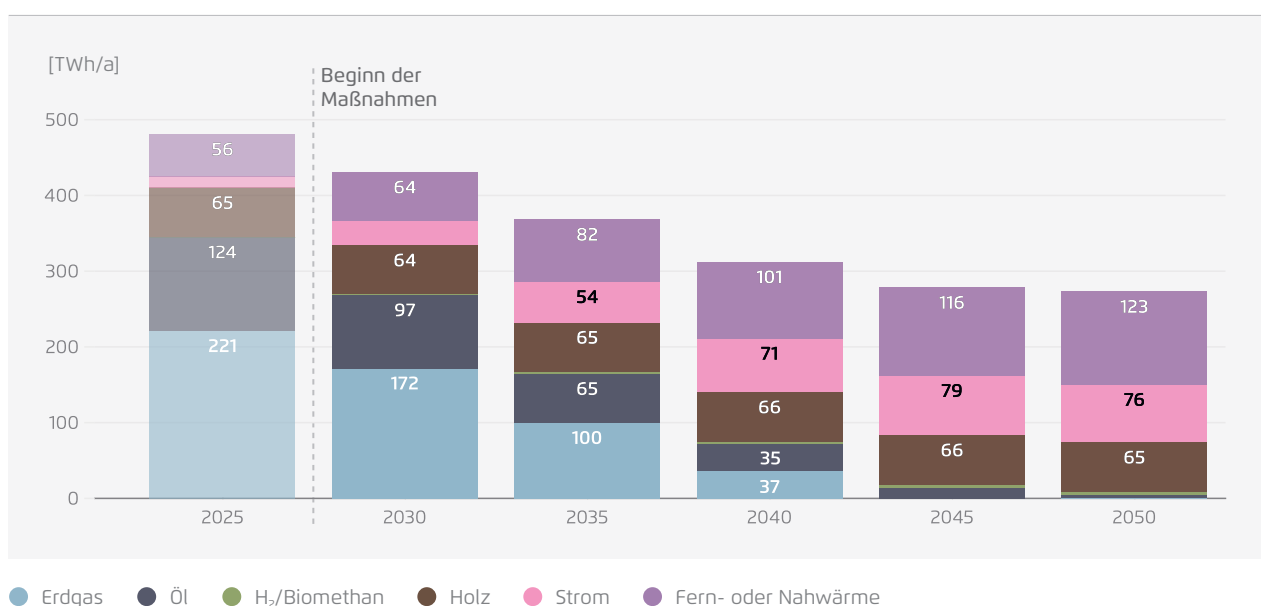
Kriegskasse spült und somit den Druck auf europäische Verteidigungsausgaben mindert – diese könnten pro eingespartem Öl-Euro um bis zu 37 Cent sinken.³³ Gleichzeitig reduziert sich die Abhängigkeit von volatilen globalen Rohstoffmärkten in Zeiten multipler Krisen. Erneuerbare Technologien erfordern lediglich zu Beginn ihrer Lebensdauer Importe. Im Gegensatz dazu müssen Erdgas und Rohöl dauerhaft und kontinuierlich importiert werden.

32 Matthes (2025)

33 Beaufils et al. (2025)

Energieträgerverbrauch in Stützjahren in der „Politikmix“-Simulation

→ Abb. 15



5 Was kostet die Wärmewende? Investitionsbedarfe und Betriebskosteneinsparungen

Welche Investitionen sind nun notwendig, um den simulierten Pfad zur Klimaneutralität einzuleiten? Und inwieweit machen sie sich durch sinkende Energiekosten bezahlt? Drei Dimensionen sind hier zu betrachten: die Investitionen für die Modernisierung der Gebäudehülle und den Heizungstausch; die nötigen Infrastrukturen, und schließlich die Frage, inwieweit sich das investierte Kapital in sinkenden Betriebskosten niederschlägt.

5.1 Investitionen und Fördermittel für die Modernisierung der Gebäudehülle und den Heizungstausch

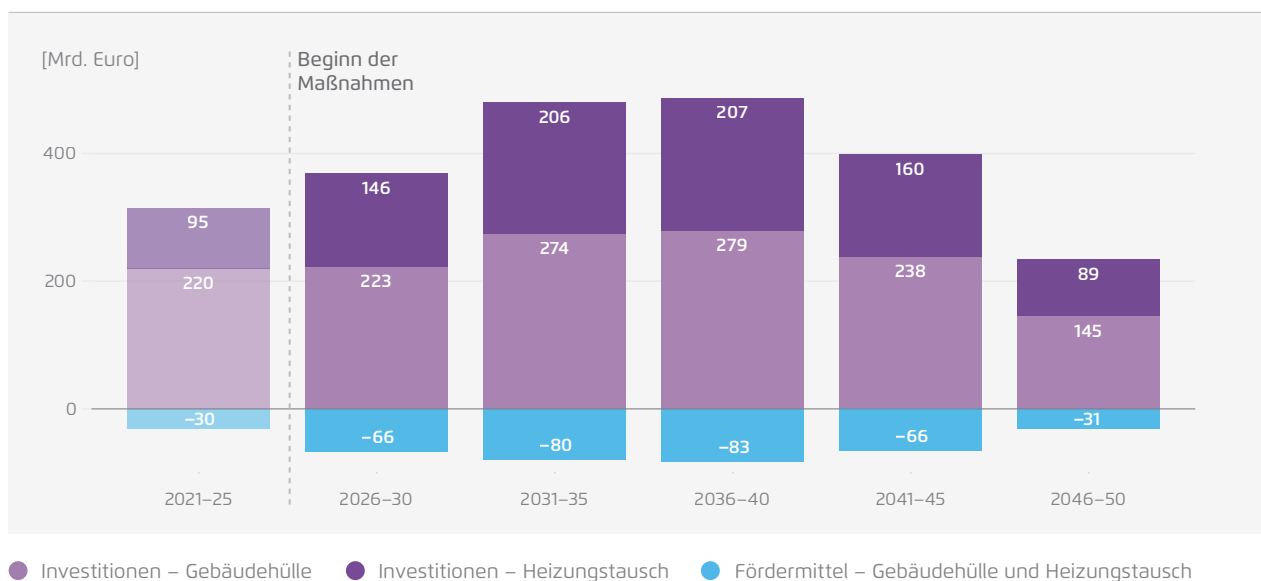
Der Blick auf die Investitionen zeigt: Die Wärmewende ist eine vorübergehende Aufgabe.

Abbildung 16 stellt die monetären Voraussetzungen des in der „Politikmix“-Simulation eingeschlagenen

Pfades aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive dar. Abgebildet sind die Investitionen in den Heizungstausch und in Maßnahmen an der Gebäudehülle sowie die dafür ausgezahlten Fördermittel (im negativen Bereich der Grafik), jeweils aufsummiert über Fünfjahreszeitschritte. Die Betrachtung aus der Vogelperspektive verdeutlicht: Sobald der Politikmix zum Tragen kommt, steigt die Investitionstätigkeit in Wohngebäuden stark an – als Resultat aller Einzelentscheidungen von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern. In den beiden Fünfjahreszeiträumen zwischen 2030 und 2040 liegt die Investitionstätigkeit um rund 50 Prozent höher als heute. Im Folgezeitraum gehen die Investitionen schrittweise zurück und liegen nach Erreichen der Klimaneutralität sogar deutlich unter dem heutigen Niveau (26 Prozent niedriger). Entsprechend der hohen Investitionstätigkeit werden die Fördermittel bis 2040 (fast) vollständig ausgeschöpft, im nachfolgenden Zeitraum zu rund 75 Prozent.

Entwicklung der Investitionen und Fördermittel in der Simulation

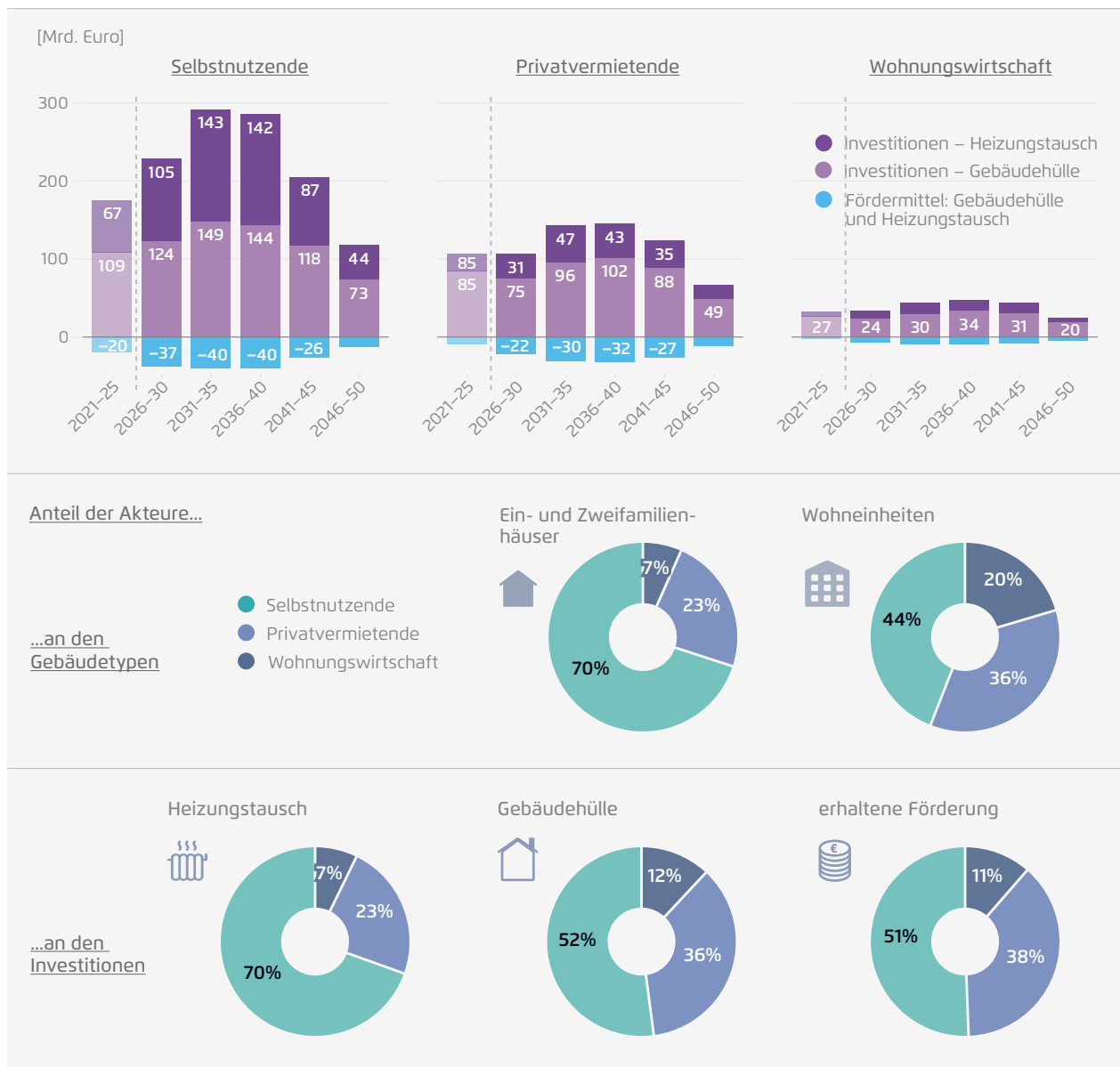
→ Abb. 16



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

Verteilung der Investitionen und Fördermittel in der Simulation auf Selbstnutzende, Privatvermietende und Wohnungswirtschaft

→ Abb. 17



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

Die **Kombination aus konsequentem Heizungstausch und maßvoller Sanierung der Gebäudehüllen** spiegelt sich auch in den Investitionszahlen wider: Während die Investitionen in die Gebäudehülle auf ihrem Höhepunkt um etwa ein Drittel höher als heute liegen, steigen die Heizungsinvestitionen auf mehr als das Doppelte an (um 120 Prozent).

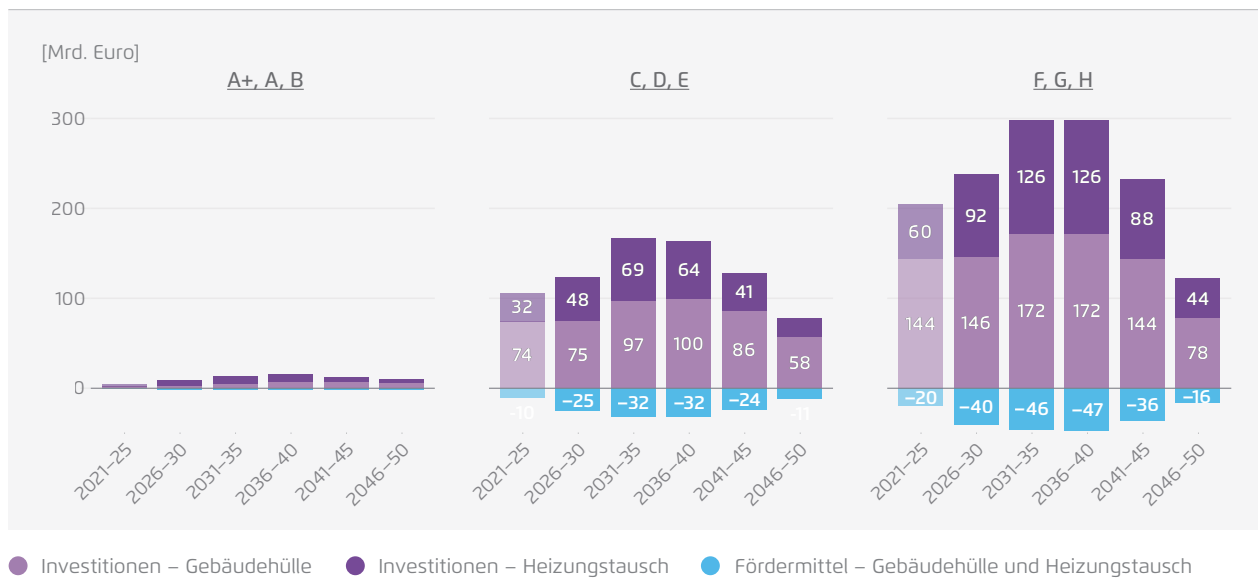
Der größte Anstieg an Investitionen findet bei den Selbstnutzenden und in ineffizienten Gebäuden statt.

Abbildung 17 zeigt die Investitionstätigkeit und die Fördermittel aus Abbildung 16, aufgeteilt auf die verschiedenen Akteursgruppen, sowohl absolut in den Fünfjahreszeiträumen als auch relativ als Anteile an der Gesamttätigkeit.

Da die selbstnutzenden Eigentümerinnen und Eigentümer rund 70 Prozent der Gebäude besitzen, entfällt der Großteil der Investitionen auf ihren Bereich. Die Selbstnutzenden wohnen überwiegend in Ein- und

Verteilung der Investitionen und Fördermittel in der Simulation nach Ausgangszustand des Gebäudes

→ Abb. 18



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

Zweifamilienhäusern. Diese Gebäude stehen im Ausgangszustand besonders schlecht da. In der Simulation verzeichnen sie jedoch den stärksten Anstieg der Investitionstätigkeit (um 60 Prozent) und erzielen die größten Verbesserungen beim Heizenergieverbrauch (vgl. Kapitel 4.2.3).

Die Wohnungswirtschaft hält hauptsächlich große Mehrfamilienhäuser. Diese Gebäude befinden sich im Ausgangsjahr in einem besseren energetischen Zustand als die kleinen Gebäude – unter anderem aufgrund eines günstigeren Verhältnisses von Volumen zur Außenfläche. Zudem agieren institutionelle Eigentümerinnen und Eigentümer professioneller und orientieren sich eher an Modernisierungsplänen ihrer Portfolios (vgl. Kapitel 4.2.3). Das spiegelt sich auch in den Investitionen wider: Der Zuwachs an Investitionen in die Gebäudehülle fällt deutlich geringer aus als bei Selbstnutzenden und Privatvermietenden. Entsprechend verbessert sich die Gebäudeeffizienz im Zeitverlauf weniger stark als bei kleinen Gebäuden.

Um zu identifizieren, wo die Investitionen getätigt werden, differenziert Abbildung 18 die Investitionen und Fördermittel der Simulation nach dem

Ausgangszustand des Gebäudes im Jahr 2021. Dabei wird deutlich: Der Großteil der Investitionen – rund 63 Prozent – findet in den Gebäuden der Effizienzklassen F, G und H statt. Diese Gruppe macht zwar im Ausgangsjahr auch den Großteil der Gebäude insgesamt aus (ebenfalls rund 63 Prozent). Unter den ineffizientesten Gebäuden finden sich jedoch besonders viele kleinere Gebäude, wie etwa Ein-, Zwei- oder kleine Mehrfamilienhäuser, sodass die Investitionen pro Wohneinheit deutlich höher ausfallen. Aufgrund des guten Ausgangsniveaus und der geringen Anzahl der Gebäude in den Effizienzklassen A+, A und B fallen hier kaum Investitionen an.

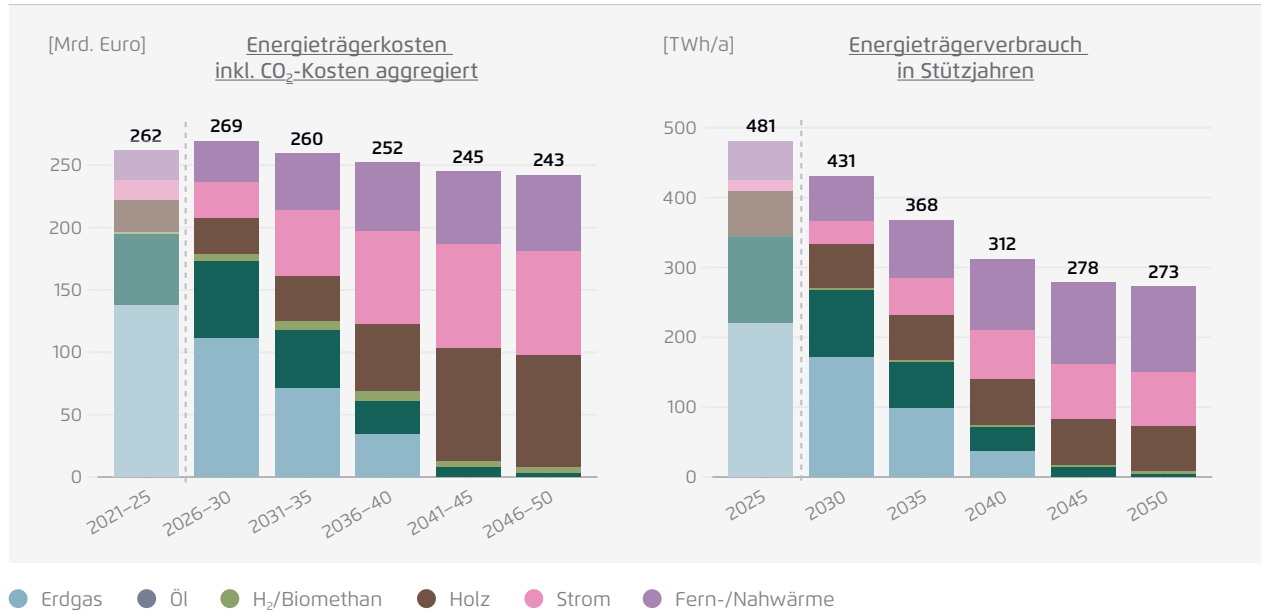
5.2 Entwicklung der Energieträgerkosten

Entsprechend dem sinkenden Energieträgerverbrauch (vgl. Kapitel 4.3) nehmen in der Simulation auch die Ausgaben für Strom und Brennstoffe ab – allerdings nicht so stark wie der Verbrauch.

Abbildung 19 zeigt die Ausgaben für Energie inklusive der Ausgaben für CO₂ – jeweils aggregiert für Fünfjahreszeiträume (links), und zum Vergleich

Energieträgerkosten inkl. CO₂-Kosten aggregiert über Fünfjahreszeiträume (links) und Energieträgerverbrauch in Stützjahren (rechts)

→ Abb. 19



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

→ In der Simulation „Ordnungsrecht“ werden die Klimaziele nur zu hohen Kosten erreicht:

In der „Ordnungsrecht“-Simulation verpflichten gestufte Mindesteffizienzstandards die Eigentümerinnen und Eigentümer zur Modernisierung der *Worst Performing Buildings*. Entsprechend finden in dieser Simulation die meisten Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle statt. Die verstärkten Maßnahmen an der Hülle führen zu einem starken Rückgang des Heizenergieverbrauchs (vgl. Kapitel 4.2.2, Abbildung 11). Bis 2045 gelingt es auch, die Emissionen bis 2045 auf nahezu null zu senken. Um das Klimaziel 2030 noch zu erreichen, greifen die Maßnahmen jedoch zu spät. Mit knapp 72 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten wird das 2030-Ziel jedoch knapper als im „Poltikmix“ verfehlt.

Im Modell wurden die Budgetgrenzen der Eigentümerinnen und Eigentümer aufgehoben, um abbilden zu können, dass unter starkem Ordnungsrecht zu jedem Preis modernisiert werden muss. Daher wurden auch Maßnahmen durchgeführt, die finanziell nicht rentabel sind, oder solche, bei denen das Bauteil sein Lebensende noch nicht erreicht hat. Entsprechend fällt die Kostenbelastung in der „Ordnungsrecht“-Simulation bei den Eigentümerinnen und Eigentümern deutlich höher aus. Bei den Selbstnutzenden liegt sie in der obersten Einkommensgruppe im Schnitt der Jahre 2035 bis 2045 rund 20 Prozent über der Belastung in der „Markt“-Simulation, in der untersten Einkommensgruppe sind es sogar 40 Prozent. Bei den Privatvermietern ist diese Entwicklung noch stärker, da sie nicht von den Energiekosteneinsparungen profitieren. In der obersten Einkommensgruppe liegt die Belastung rund 27 Prozent über der Belastung in der „Markt“-Simulation, in der untersten Einkommensgruppe sind es sogar 120 Prozent. Bei den Mietern ist die Entwicklung anders. Sie profitieren von geringeren Energiekosten und werden gegenüber der „Markt“-Simulation um 5 Prozent entlastet.

nochmals die Entwicklung des Energieträgerverbrauchs in ausgewählten Stützjahren (rechts). Die Ausgaben für Brennstoffe, Strom und CO₂ sinken weniger stark als der Energieträgerverbrauch, nämlich nur um 7 Prozent. Grund sind die höheren Preise für Strom und Holz, die in der Simulation über den Preisen für Fern- und Nahwärme liegen. Der Holzpreis orientiert sich als Substitut des Energieträgers Gas am steigenden Gaspreis (vgl. Anhang, Tabelle 4).

Allerdings fließen keine Gelder für fossile Energieträger mehr in Autokratien oder instabile Regionen: Während im Zeitraum 2021 bis 2025 in Wohngebäuden noch rund 195 Milliarden Euro für fossiles Gas und Öl ausgegeben werden, sinken die Ausgaben für fossile Energieträger in der Folge schrittweise auf null.

5.3 Stromsystem und Infrastruktur

In der Simulation „Politikmix“ steigen die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zügig auf eine erneuerbare Wärmeversorgung um, während sie ihre Gebäudehüllen maßvoll sanieren. Das zeigt:

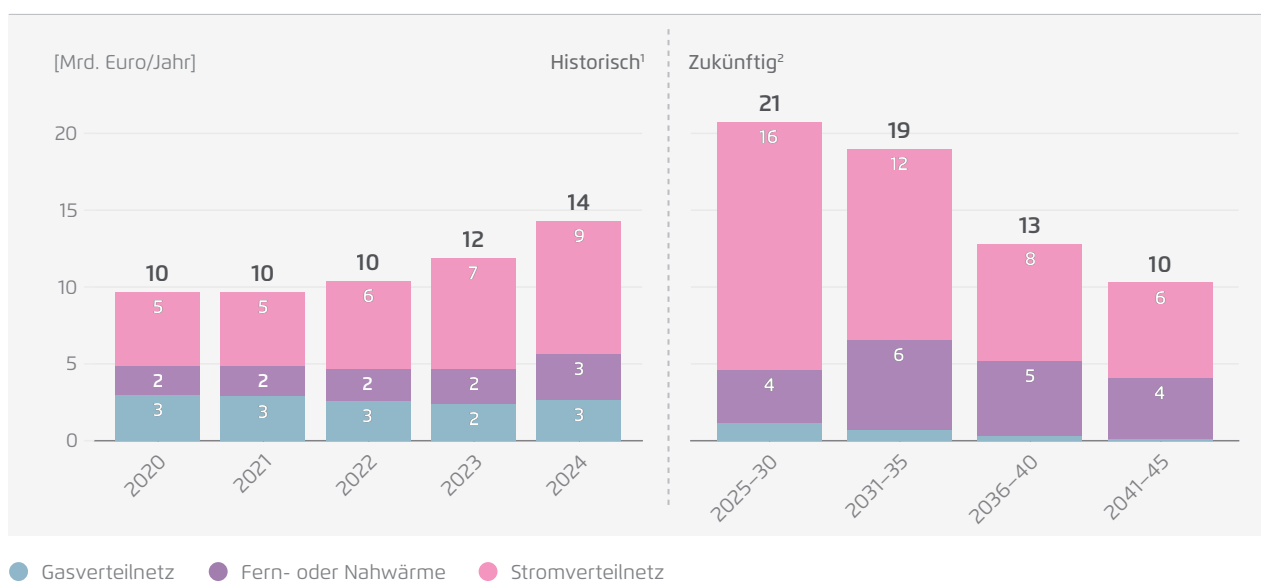
Der Ausbau einer klimaneutralen Strom- und Wärmeinfrastruktur sowie langfristig attraktive Strom- und Wärmepreise sind zentrale Hebel für das sozialverträgliche Gelingen der Wärmewende. Diese Voraussetzungen wurden in der Simulation als Rahmenbedingungen angenommen beziehungsweise vorgegeben. Die Eigentümer der Infrastruktur (kommunale und private Energieversorger und Netzbetreiber) waren keine Akteure in der Simulation. Daher konnte nicht modelliert werden, welche Bedingungen diese wiederum benötigen, um die Infrastruktur aufzubauen.

In der Realität entstehen diese Bedingungen natürlich nicht von selbst, sondern müssen politisch geschaffen werden. Energieversorger müssen ihre **Stromverteils- und Wärmenetze ausbauen und die Erzeugung auf klimaneutrale Quellen umstellen**. Für die Versorger bedeutet das hohe Investitionsbedarfe bei gleichzeitiger Veränderung der Einnahmestruktur.

Abbildung 20 veranschaulicht die historischen Investitionen in Strom- und Wärmeinfrastruktur sowie die erwarteten zukünftigen Investitionen auf

Szenario Klimaneutrales Deutschland 2045: Jährlicher Investitionsbedarf

→ Abb. 20



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025) basierend auf: ¹BDEW (2025), BNetzA (2024); ²Agora Think Tanks (2024)

Grundlage des Szenarios *Klimaneutrales Deutschland 2045*.³⁴ Deutlich wird dabei: Die Struktur der Infrastrukturinvestitionen von Energieversorgern verschiebt sich grundlegend – und das Gesamtvolumen steigt deutlich an. Zwar gehen die Investitionen in Gasnetze zurück, doch dieser Rückgang kann den starken Anstieg der Investitionen in Strom- und Wärmenetze nicht kompensieren.

→ Die große Herausforderung besteht in der Finanzierung dieser erforderlichen zusätzlichen Investitionen – insbesondere angesichts des gleichzeitigen Wertverlusts bestehender Gasverteilnetze, die bislang als wesentliche Vermögenswerte bilanziert wurden. Dies kann zu einem sogenannten *Innovator's Dilemma* führen: Das zukünftige, klimaneutrale Geschäftsmodell muss in seiner Aufbauphase durch Erlöse aus dem

bestehenden, aber perspektivisch auslaufenden Modell mitgetragen werden. Wie Energieversorger dabei unterstützt werden können, zeigt Kapitel 7.1.1.

Wird auf dem Weg zur Klimaneutralität weniger gedämmt, bedeutet das höhere Energieverbräuche. Die damit verbundenen Energiekosten tragen vor allem Selbstnutzende und Mietende. Attraktive Strompreise sind daher entscheidend für die Sozialverträglichkeit der Wärmewende. Bei einem hohen Anteil von Wärmepumpen in der dezentralen Wärmeversorgung, aber auch von Großwärmepumpen in Wärmenetzen bedeutet das vor allem **günstigen Strom**. Zur gezielten Entlastung von Stromverbraucherinnen und -verbrauchern benötigt es daher Maßnahmen auf zwei Ebenen: Entlastungsmaßnahmen, um kurzfristig günstige Strompreise zu ermöglichen, sowie Ansätze für eine strukturelle Kostensenkung in der mittleren Frist. Details dazu sind in Kapitel 7.1.3 ausgeführt.

³⁴ Agora Think Tanks (2024)

6 Hausbesitzende, Wohnungswirtschaft, Mietende: Kostenbelastung und Verteilungseffekte in der Simulation

6.1 Hausbesitzende, Wohnungswirtschaft und Mietende

Im folgenden Kapitel werden die mit der Simulation verbundenen Kosten- und Verteilungswirkungen analysiert. Im Zentrum steht die Frage, wie sich die monatlichen Ausgaben entwickeln, und zwar für Energie und CO₂, für Investitionen in den Heizungsaustausch und in die Gebäudehülle. Diese Ausgaben beeinflussen maßgeblich die wirtschaftliche Situation, die Umsetzbarkeit von Maßnahmen und die Akzeptanz der Wärmewende bei Vermietenden, Mietenden und Selbstnutzenden.

6.2 Kostenstruktur nach Akteursgruppe

Eine Reihe von Faktoren entscheidet über die finanzielle Tragbarkeit der Maßnahmen und geht wie folgt in die Analyse ein:

- **Investitionsausgaben:** Hier werden die monatlichen annuitätischen Investitionsausgaben ermittelt, also die monatliche Rückzahlungsrate der Investition bei einem definierten Finanzierungszeitraum und -zinssatz vor Abzug der staatlichen Förderungen.
- **Förderung:** Die erhaltene Förderung (vgl. Kapitel 4.3.1) wird anteilig an den Investitionsausgaben über den Finanzierungszeitraum als Einnahme dargestellt.
- **Modernisierungsumlage:** Im Mietmarkt wird zudem die Möglichkeit zur Umlage von Investitionen auf die Mietenden durch die Modernisierungsumlage berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.3.1).
- **Energie- und CO₂-Kosten:** Die Energiekosten werden für jedes simulierte Jahr auf Basis des Energieverbrauchs ermittelt und beinhalten die Entwicklungen der einzelnen Kostenbestandteile wie Netzentgelte und CO₂-Preise. Des Weiteren wird die gesetzlich festgelegte CO₂-Kostenverteilung in

Abhängigkeit der Emissionen pro Quadratmeter des Gebäudes gemäß dem Gesetz zur Aufteilung der CO₂-Kosten (CO₂KostAufG) berücksichtigt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass nur etwa 50 Prozent der Mietenden, die die CO₂-Kosten beim Vermietenden selbst geltend machen müssen, dies auch tun (zum Beispiel, weil sie selbst eine Gasheizung betreiben und daher keine Heizkostenabrechnung einer Zentralheizung erhalten).

→ Die **Kaltmiete** ist in dem Modell nicht abgebildet.

Kostenstruktur nach Akteursgruppe

- **Mietende:** Diese Gruppe trägt die monatlichen Energiekosten einschließlich des CO₂-Kostenanteils nach CO₂KostAufG. Diese sinken nach erfolgter Modernisierung durch die Reduzierung der benötigten Endenergie. Bleibt eine Modernisierung aus, steigen diese Kosten in der Regel über die Zeit. Die Mietenden tragen außerdem die Modernisierungsumlage, die die Vermietenden zur Finanzierung der Investitionen in die Gebäudehülle und Heizung erheben. Gemeinsam beschreiben diese beiden Kostenfaktoren die Entwicklung der finanziellen Belastung von Mietenden.
- **Vermietende:** Die Gruppe der Vermietenden sieht die annuitätischen Investitionskosten, die die Rückzahlung der Investition über einen definierten Zeitraum von 20 Jahren und einem realen Zinssatz von drei Prozent abbilden. Diese Kosten reduzieren sich um erhaltene Förderungen.³⁵ Zudem tragen Vermietende einen Anteil der monatlichen CO₂-Kosten, während sie die von den Mietenden erhaltene Modernisierungsumlage von ihren Gesamtkosten abziehen können. Die

³⁵ In der Simulation wird die Modernisierungsumlage so verändert, dass die Vermietenden erhaltene Fördermittel nicht an die Mietenden weiterreichen müssen.

Gesamtsumme zeigt die finanzielle Belastung und deren Entwicklung für Vermietende.

→ **Selbstnutzende:** Auch Selbstnutzende tragen annuitätische Investitionskosten abzüglich der Förderungen. Ergänzt werden diese durch die monatlichen Energiekosten sowie durch die CO₂-Umlage. Für Selbstnutzende führt die Investition in Sanierungsmaßnahmen langfristig zu Einsparungen bei den Betriebskosten, die anfängliche finanzielle Belastung ist jedoch oft erheblich.

6.3 Kostenbelastung und Verteilungseffekte im Vergleich

Abbildung 21 zeigt die monatlichen Kosten und Einnahmen, die sich bis zum Jahr 2050 für die unterschiedlichen Gruppen ergeben. Die absoluten Kosten beziehungsweise Einnahmen in Fünfjahreszeiträumen sind als Säulen dargestellt, die Mehr- beziehungsweise Minderkosten im Vergleich zu heute als Linien. Dabei sind die Ausgaben im oberen violetten Bereich dargestellt, während die zusätzlichen

Einnahmen der Eigentümerinnen und Eigentümer im unteren, blauen Bereich abgebildet sind.

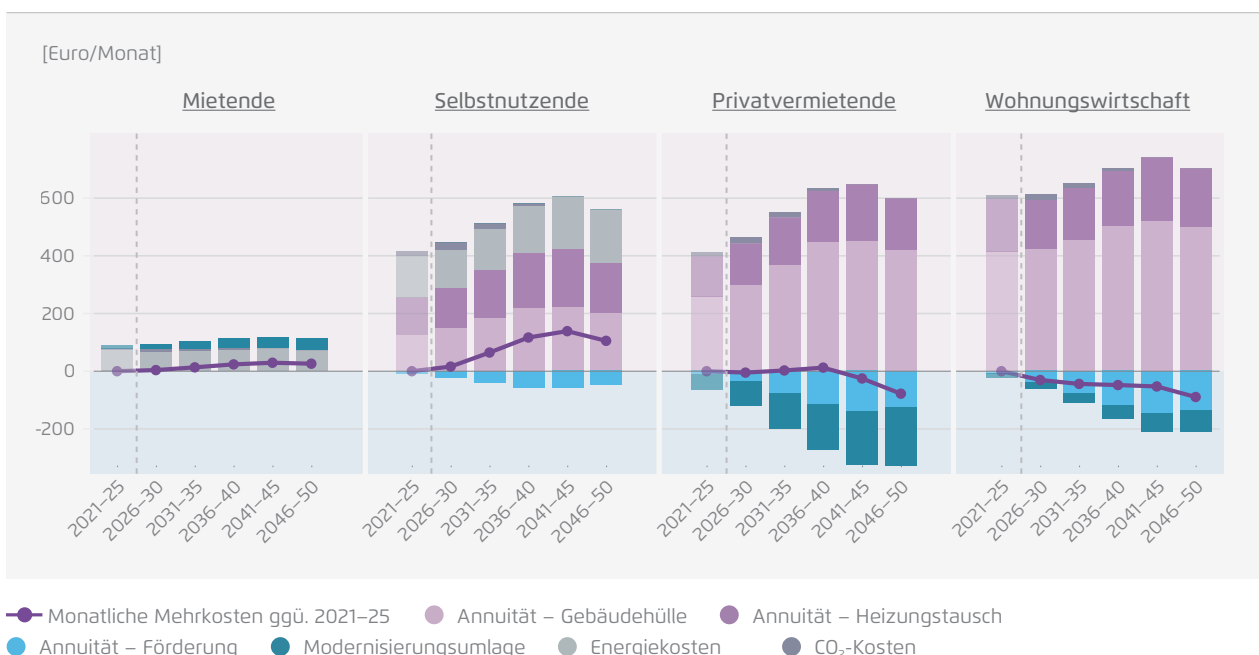
Die einzelnen Kostenkomponenten (siehe Kapitel 6.2) werden als Durchschnittswerte für spezifische Eigentümertypen dargestellt, die aus der Simulation abgeleitet wurden. Die Betrachtung bildet damit den Durchschnitt über die gesamte Aktivität im Gebäudebestand der Gruppe ab. Wird in einer Gruppe zunehmend mehr investiert, führt das zu steigenden durchschnittlichen Belastungen für diese Gruppe. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Belastung in jedem Einzelfall steigt. Die Verteilung und Belastung einzelner Haushalte variiert innerhalb dieser Clusterung erheblich, teils gebäudespezifisch bedingt, teils durch die Abhängigkeit vom Sanierungszeitpunkt.

Trotz deutlich sozial ausgerichteter Förderung bleiben die Belastungen im Schnitt ungleich verteilt:

Selbstnutzende tragen im Betrachtungszeitraum die höchsten monatlichen Mehrkosten: Die Ein- und Zweifamilienhäuser sind anfangs tendenziell in

Durchschnittliche monatliche Kosten verschiedener Akteure sowie Veränderung gegenüber heute

→ Abb. 21



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

energetisch schlechterem Zustand. Deshalb wird bei diesen Gebäuden besonders viel in die Gebäudehülle und Heizung investiert. Gleichzeitig nehmen die Ausgaben für Betriebskosten aufgrund der steigenden Energiepreise leicht zu. Ab etwa 2040 zeigen sich jedoch spürbare Entlastungen, wenn die Maßnahmen zunehmend abbezahlt sind.

Mietende haben die ungünstigste Kostenentwicklung: Für sie steigen die monatlichen Kosten durch die zunehmende Modernisierungsumlage im Zeitverlauf leicht an. Einsparungen bei den Betriebskosten bleiben dabei vergleichsweise gering (dazu mehr in Kapitel 6.4.1). Insgesamt bleiben die absoluten Mehrkosten zwar auf einem niedrigen Niveau im Vergleich zu anderen Gruppen – die Entwicklung ist dennoch besorgniserregend: Die Kosten sinken aufgrund der Ausgestaltung der Modernisierungsumlage nach Amortisation der Investition nicht wieder.

Vermietende realisieren im Zeitverlauf Mehreinnahmen: Für Privatvermietende bleibt die Belastung zunächst konstant. Zusätzliche Investitionen werden im Durchschnitt durch zusätzliche Förderung und Einnahmen über die Modernisierungsumlage

ausgeglichen. Ab etwa 2040 ist jedoch eine finanzielle Entlastung zu erkennen. Während die direkten Investitionen zurückgehen, nimmt die Weitergabe der Kosten über die Modernisierungsumlage zu. Die Wohnungswirtschaft weist bereits im Ausgangszeitraum (2021 bis 2025) eine hohe Investitionstätigkeit auf. In den Folgejahren zahlt sich dies aus: Die monatlichen Mehrkosten sinken kontinuierlich und liegen deutlich unter dem Niveau des Ausgangszeitraums, was eine Entlastung für diese Akteursgruppe bedeutet.

6.4 Besonders betroffene Gruppen

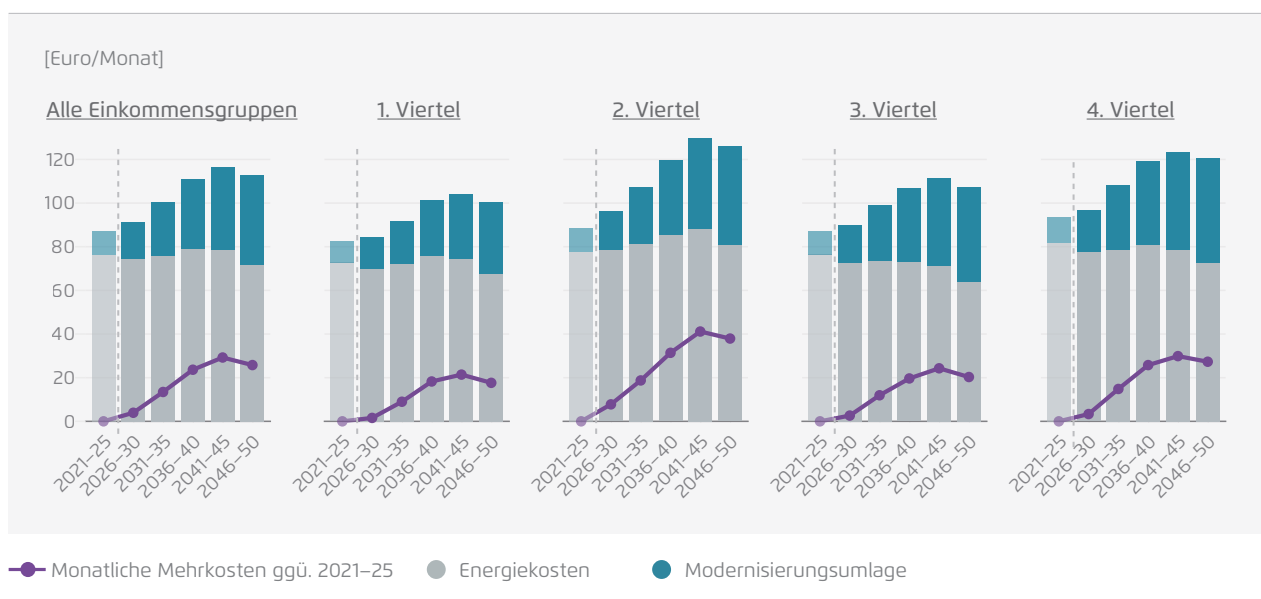
6.4.1 Kostenbelastung der Mietenden in der Simulation

Der Kostenanstieg bei den Mietenden stellt ein soziales Risiko dar – insbesondere für Haushalte in den unteren Einkommensgruppen.

Mietende haben nur begrenzten Einfluss auf ihre Kostenbelastung, da sie nicht selbst die Entscheidung über Investitionen in die Gebäudehülle oder Heizung

Mietende in vier Einkommensgruppen: Durchschnittliche monatliche Kosten sowie Veränderungen gegenüber heute

→ Abb. 22



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

treffen. Gleichzeitig kann die Belastung einzelner Haushalte innerhalb der Akteursgruppen erheblich variieren. Durchschnittswerte können diese Heterogenität nur unzureichend abbilden. Deshalb ist eine vertiefende Betrachtung der Kostenbelastung dieser Gruppe aufschlussreich. Wichtige Einflussfaktoren sind dabei die Einkommenssituation der Haushalte und der energetische Ausgangszustand der Gebäude (nach Effizienzklasse).

Abbildung 23 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen monatlichen Kosten für Mietende in unterschiedlichen Einkommensgruppen im Zeitraum von 2026 bis 2050 sowie die daraus resultierenden Mehrkosten im Vergleich zum Referenzzeitraum 2021 bis 2025. Die Mehrbelastungen setzen sich aus Veränderungen der Energiekosten und der zusätzlichen Modernisierungsumlage zusammen (vgl. Kapitel 6.2).

Über alle vier Einkommensviertel hinweg wächst die monatliche Mehrbelastung im Zeitverlauf deutlich. Im Zeitraum 2041 bis 2045 liegt die monatliche zusätzliche Belastung im Durchschnitt bei rund 30 Euro, im zweiten Einkommensviertel sogar bei

40 Euro. Ursächlich ist die kontinuierlich steigende Modernisierungsumlage, die durch Einsparungen bei den Energiekosten nur teilweise kompensiert wird.

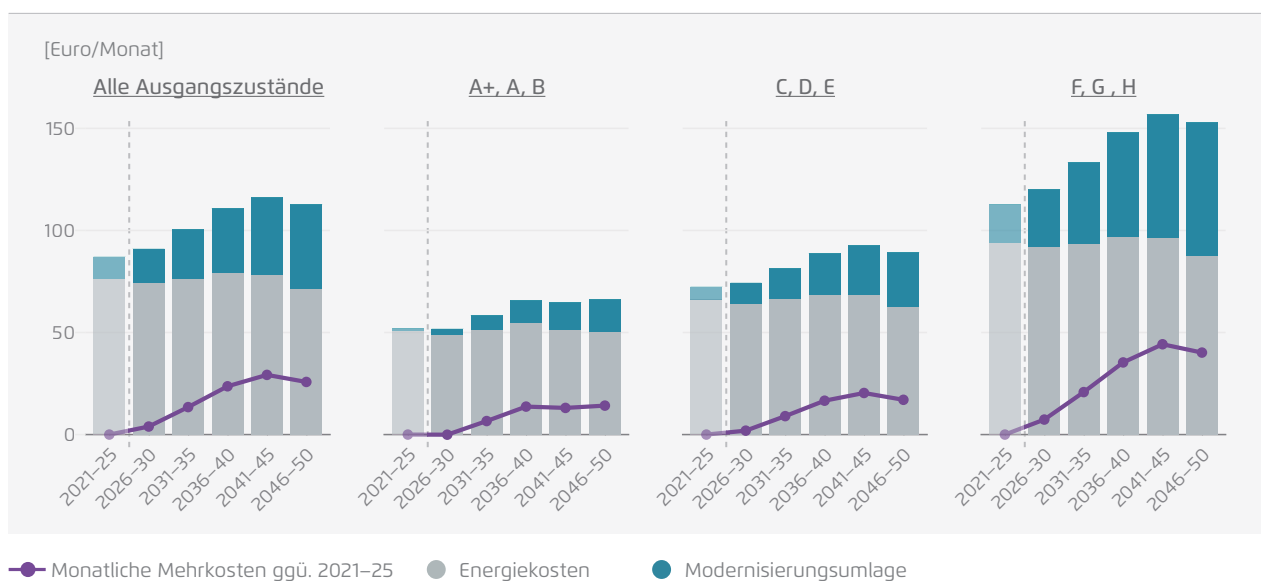
Besonders für die Mietenden in der unteren Einkommenshälfte stellt der Kostenanstieg ein erhebliches soziales Risiko dar: Einerseits, da Wohnkosten bei einkommensarmen Haushalten einen überproportional großen Anteil am verfügbaren Einkommen ausmachen (Statistisches Bundesamt 2022). Andererseits handelt es sich um eine große Gruppe: Etwa ein Drittel der Miethaushalte befindet sich im unteren Einkommensviertel, in der unteren Einkommenshälfte sind es insgesamt über 60 Prozent. Die Kosten steigen insbesondere in den ineffizientesten Gebäuden (trotz Fokus der Förderung auf diese Gebäude), weshalb der nächste Abschnitt sich diesen Gebäuden vertieft widmet.

Ineffiziente Gebäude bleiben für Mietende kostentreibend

Abbildung 23 zeigt eine vertiefte Analyse für die Mietenden nach Gebäudezustand (Effizienzklassen

Mietende nach Ausgangszustand der Gebäude: Durchschnittliche monatliche Kosten sowie Veränderungen gegenüber heute

→ Abb. 23



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

A+ bis H). Es sind deutliche Unterschiede in der Kostenentwicklung zu sehen. Die höchsten Mehrkosten tragen im Durchschnitt die Mietenden in den ineffizientesten Gebäuden (Effizienzklassen F, G, H) – rund 40 Prozent der Mietenden sind hiervon betroffen. Eine Aufschlüsselung nach Kostenkomponenten zeigt: Kostentreiber ist vor allem die Modernisierungsumlage; die Energiekosten bleiben im Wesentlichen konstant. Dass die Modernisierungsumlage in den ineffizientesten Gebäuden besonders stark steigt, wirkt zunächst kontraintuitiv. Schließlich lassen sich Einsparungen hier schon mit vergleichsweise preisgünstigen Maßnahmen erzielen. Eine Erklärung liefert die Gebäudestruktur. Unter den ineffizientesten Gebäuden finden sich besonders viele kleinere Gebäude, wie etwa Zwei- oder kleine Mehrfamilienhäuser. Zwar wird pro Gebäude durchschnittlich etwa genauso viel investiert wie in den anderen Effizienzklassen. Doch werden die Kosten – etwa für eine neue Heizung oder für ein Baugerüst – auf weniger Wohneinheiten umgelegt. Dadurch steigen die Investitionskosten pro Haushalt. Bleibt die Frage, warum die Energiekosten in den ineffizientesten Gebäuden trotz Modernisierung nicht sinken. Dieser Frage widmet sich der nächste Abschnitt.

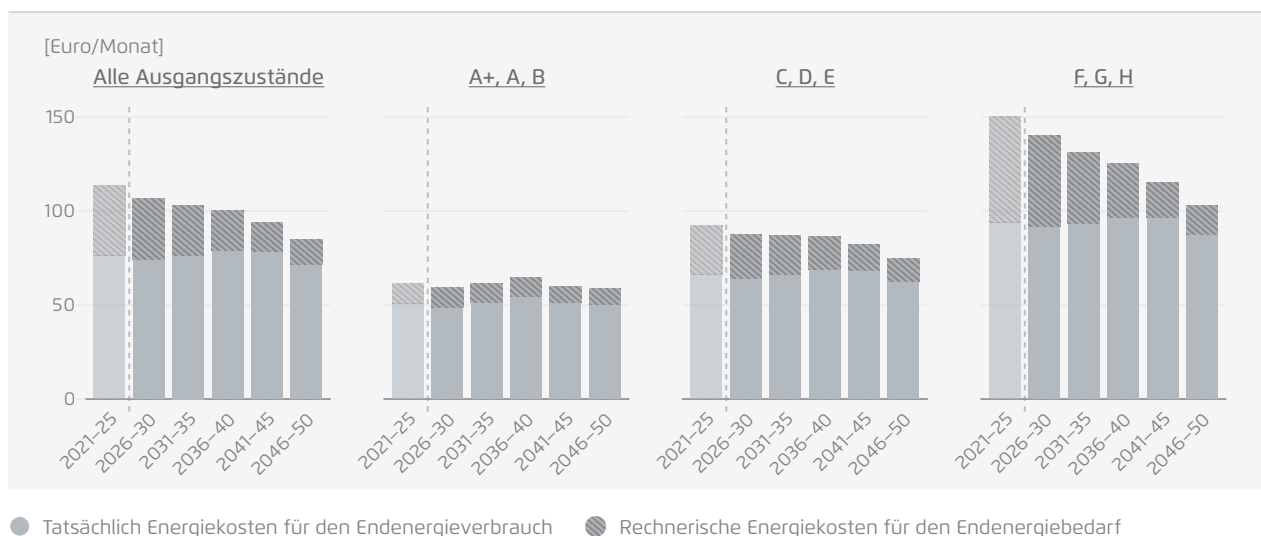
Die Modernisierung dämpft den preisbedingten Anstieg der Energiekosten und ermöglicht einen höheren Wohnkomfort.

Um die Auswirkungen der Modernisierung genauer zu verstehen, ist es hilfreich, die Entwicklung von Endenergiebedarf und -verbrauch zu vergleichen. Der *Endenergiebedarf* ist ein normierter, rechnerischer Wert, der die Effizienz von Gebäudehülle und Heizungssystem abbildet (vgl. Kapitel 4.2.3). Er entspricht der Endenergiemenge, die das Heizsystem benötigt, um einen Raum auf einer definierten Temperatur zu halten. Der *Endenergieverbrauch* dagegen wird durch das Heizverhalten beeinflusst. Er steigt, wenn eine höhere Raumtemperatur gewählt wird, und sinkt, wenn auf eine niedrigere Temperatur geheizt wird.

Der Vergleich der Energiekosten für den jeweiligen Endenergieverbrauch und -bedarf in Abbildung 24 zeigt unterschiedliche Effekte: Durch die Effizienzsteigerungen der Gebäude sinkt der absolute Energiebedarf. Sofern Haushalte ihr Heizverhalten nicht ändern, benötigen sie also weniger Endenergie und können dadurch Preissteigerungen ausgleichen. Diesen Effekt sieht man bei den Gebäuden der

Mietende nach Ausgangszustand der Gebäude: Vergleich der Ausgaben nach Energieverbrauch und -bedarf

→ Abb. 24



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

Effizienzklassen A+ bis B und in geringerem Maß auch bei C bis E. In besonders ineffizienten Gebäuden heizen einkommensschwächere Haushalte heute jedoch oft weniger als notwendig, um Geld zu sparen. Im Zuge der Effizienzgewinne können sie zum gleichen Preis mehr heizen, sodass sich der Wohnkomfort erhöht. Damit nähert sich der Verbrauch dem Bedarf an, während die Ausgaben für Energie nahezu konstant bleiben.

6.4.2 Kostenbelastung der Selbstnutzenden in der Simulation

Der Vergleich der Kostenbelastung verschiedener Gruppen in Kapitel 6.3 zeigt: Selbstnutzende tragen im Betrachtungszeitraum im Durchschnitt die höchsten monatlichen Mehrkosten. Diese Betrachtung gilt es weiter aufzuschlüsseln, denn die Gruppe Selbstnutzenden ist sehr heterogen.

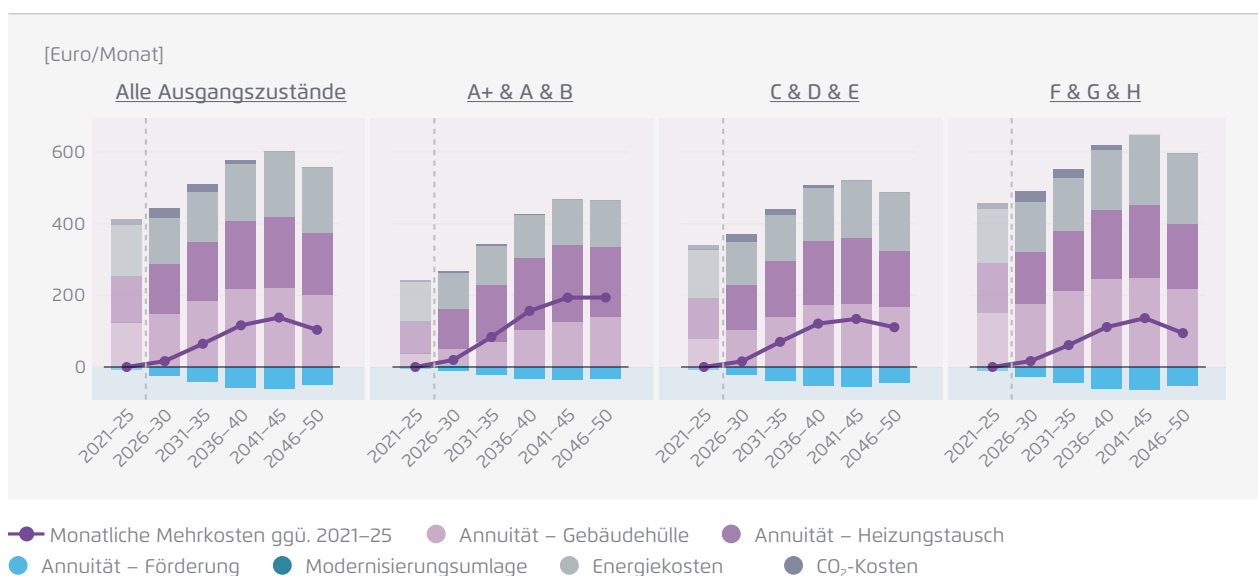
Abbildung 25 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen monatlichen Kosten im Zeitraum 2026 bis 2050 und als Mehrkosten im Vergleich zum Referenzzeitraum 2021 bis 2025, nach dem

Ausgangszustand der Gebäude. (Effizienzklassen A+ bis H). Dabei wird ersichtlich, dass die durchschnittlichen Ausgaben für Investitionen in Gebäuden der Effizienzklassen F bis H und in etwas geringerem Maße in den Klassen C bis E nach Erreichen der Klimaneutralität zurückgehen. Die Entwicklung für Selbstnutzende in Gebäuden der Effizienzklassen A+ bis B weicht hiervon ab. Hier nimmt die Investitionstätigkeit in den späteren Jahren stärker zu. Eine mögliche Ursache dafür könnten die Investitionszyklen der Gebäude sein: Aufgrund des guten Zustands im Ausgangsjahr fallen zunächst weniger Ersatzinvestitionen an, in den späteren Jahren müssen jedoch zunehmend Bauteile und Heizungen erneuert werden. Dies ist für die tendenziell einkommensstärkeren Haushalte jedoch unproblematisch – daher entscheiden sie sich dafür, in ihr Gebäude zu investieren.

Wichtig ist außerdem die Frage nach der Belastung verschiedener Einkommensgruppen. Denn Wohneigentum ist nicht nur ein Thema für Wohlhabende (vgl. Kapitel 3.1). Abbildung 26 differenziert die Entwicklung der durchschnittlichen monatlichen Kosten für Selbstnutzende in vier Einkommensgruppen

Selbstnutzende nach Ausgangszustand der Gebäude: Durchschnittliche monatliche Kosten sowie Veränderungen gegenüber heute

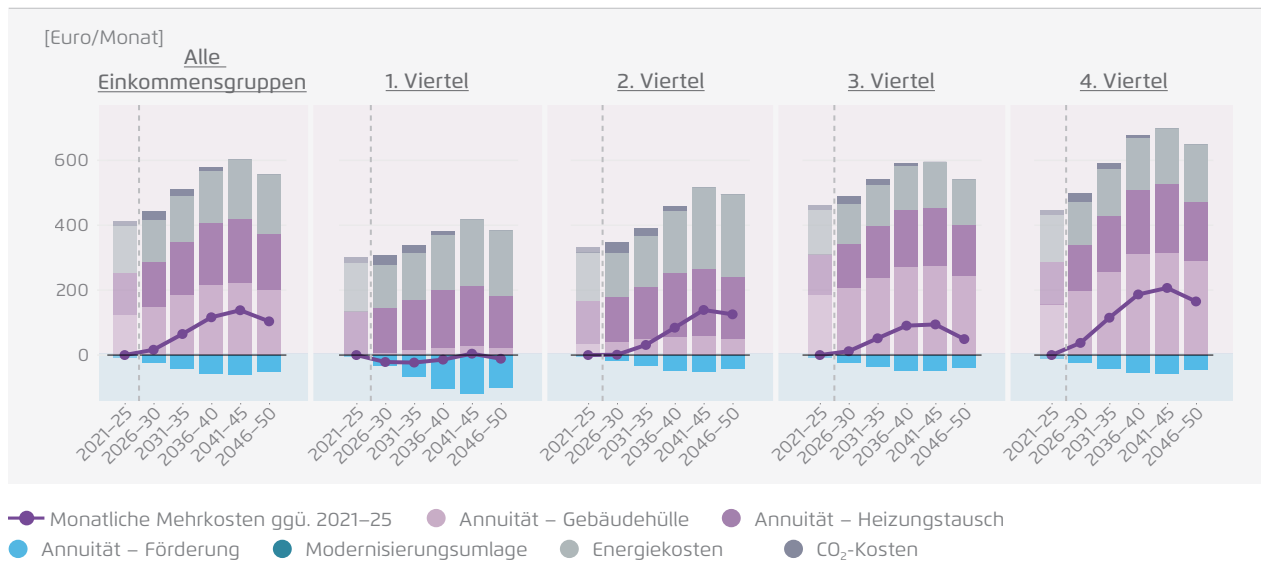
→ Abb. 25



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

Selbstnutzende in vier Einkommensgruppen: Durchschnittliche monatliche Kosten sowie Veränderungen gegenüber heute

→ Abb. 26



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025); in realen Preisen (2020)

im Zeitraum 2026 bis 2050 (Säulen) und als Mehrkosten im Vergleich zum Referenzzeitraum 2021 bis 2025 (Linie). Die Kostenbelastung setzt sich aus den Energiekosten und aus den monatlichen Zahlungen für Investitionen in das Gebäude (Zins und Tilgung), abzüglich der Förderung zusammen (vgl. Kapitel 6.2).

Deutlich wird: Die weiterentwickelte Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die gezielt Haushalte mit weniger als rund 23.000 Euro Jahreseinkommen fördert, schafft es, die durchschnittliche Mehrbelastung im unteren Einkommensviertel abzufedern. Gleichzeitig wird fast ausschließlich in die Heizung investiert. In den oberen drei Einkommensvierteln sind die Belastungen deutlich höher, da die Fördersummen hier erheblich geringer ausfallen. In der oberen Einkommenshälfte wird zudem deutlich stärker in die Gebäudehülle investiert, und das bereits im Ausgangsjahr. Die Belastung durch Energiekosten fällt hier entsprechend geringer aus und Einsparungen schlagen schon früher zu Buche, wenn die Ausgaben für Investitionen zurückgehen. Daraus ergibt sich: Kritisch ist vor allem die Situation der Haushalte im zweiten Einkommensviertel, die nicht mehr von der hohen Förderung profitieren, aber nur geringe Mittel haben, um die Kosten für Zins und Tilgung aufzubringen

Eine langfristige Finanzierung senkt die monatliche Belastung. Niedrige Zinsen sind entscheidend, damit die längere Laufzeit von Krediten nicht insgesamt die Kosten steigert.

Ein wichtiger Kostenfaktor für die besonders belasteten Gruppen sind Zins und Tilgung der für die Investition aufgenommenen Kredite. Diese zeigen sich so lange in den monatlichen Kosten, bis die Investition vollständig abgeschrieben ist. Für die obenstehenden Kostenbelastungs- und Verteilungsgrafiken wurde ein Abschreibungszeitraum von 20 Jahren angenommen, wie er derzeit realistisch ist.

Läuft ein Kredit jedoch über einen längeren Zeitraum, so sinken die monatlichen Kostenbelastungen.³⁶ Wird ein Kredit aber über längere Zeit abgezahlt, so fallen auch über einen längeren Zeitraum Zinszahlungen an. Abbildung 27 veranschaulicht diese Überlegungen. Sie zeigt die Effekte auf die monatliche Zahlung (links)

³⁶ Eine längere Laufzeit von 30 Jahren entspricht eher den typischen Nutzungsdauern von Bauteilen (25 bis 80 Jahre, abhängig vom Bauteil, zum Beispiel Fenster bis Dach), eine kürzere Laufzeit von 20 Jahren nähert sich der Nutzungsdauer von Heizungsanlagen (circa 20 bis 25 Jahre).

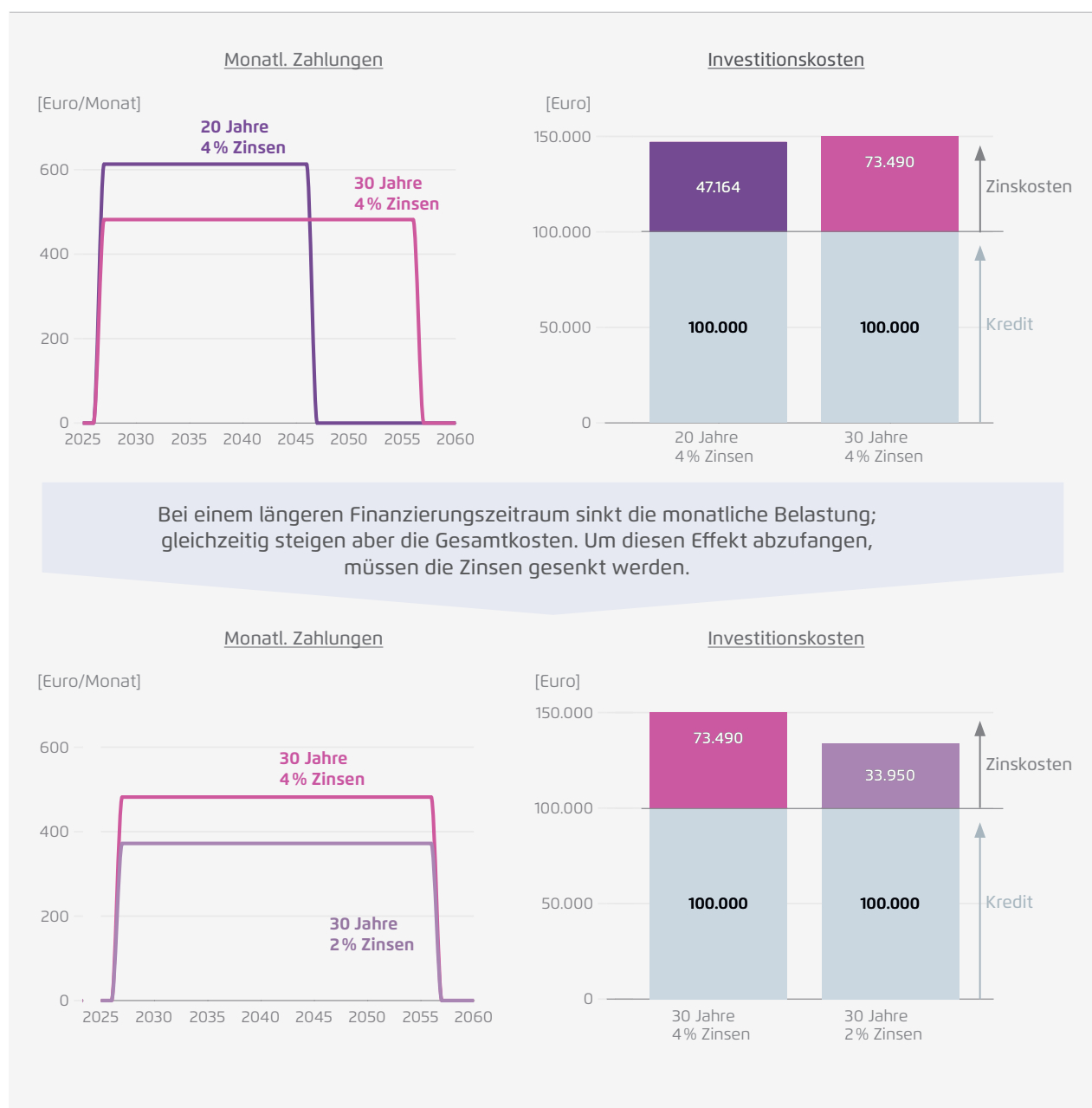
und die Gesamtkosten für Tilgung und Zinszahlung (rechts), wenn die Rückzahlung über eine längere Laufzeit gestreckt wird.

Niedrige Zinsen sind daher entscheidend, damit die niedrigeren Monatsraten nicht durch höhere Zinszahlungen aufgezehrt werden. Wird die längere

Laufzeit von 30 Jahren mit einem niedrigeren Zinssatz kombiniert, so kann die monatliche Belastung gesenkt werden (Abbildung 27). Aus der rechten Seite von Abbildung 27 geht hervor: Niedrige Zinsen sind zentral, damit die Belastung über den Gesamtzeitraum nicht wächst.

Monatliche Zahlungen (links) und Gesamtkosten (rechts) einer Investition bei unterschiedlichen Finanzierungszeiträumen

→ Abb. 27



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

7 Schlussfolgerungen und Politikempfehlungen

In der „Politikmix“-Simulation werden die Klimaziele vor allem durch das Zusammenwirken von vier zentralen Hebeln erreicht: die konsequente Weiterentwicklung der Strom- und Wärmeversorgung vor Ort hin zur Klimaneutralität, die Fortschreibung der Regeln für den Heizungstausch im Gebäudeenergiegesetz, einen günstigen Wärmepumpenstrompreis und die Umgestaltung der Bundesförderung für effiziente Gebäude. Der CO₂-Preis ist ein wichtiger Baustein für die Amortisation von Investitionen, spielt in der Kostenstruktur aber eine untergeordnete Rolle. Allein entfaltet er wenig Steuerungswirkung, solange er nicht wesentlich höher wird als der angenommene mittlere Pfad. Selbst in der „Markt“-Simulation, wo sich der CO₂-Preis bei real 277 Euro pro Tonne CO₂-Äquivalente einpendelt, werden die Klimaziele nicht erreicht. Stiege der Preis allerdings höher an, würde das massive soziale Verwerfungen mit sich bringen.

In Kapitel 7.1 wird erläutert, wie diese vier zentralen Hebel für die Klimaneutralität zusammenwirken und welche flankierende Rolle der CO₂-Preis spielen kann.

Obwohl die „Politikmix“-Simulation soziale Elemente gestärkt hat, treten noch unerwünschte Verteilungseffekte auf. Die Belastung von Mietenden vor allem in besonders ineffizienten Gebäuden bleibt hoch, und selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer haben weiterhin hohe Anfangsinvestitionen zu stemmen. Um die Wärmewende sozial verträglich zu gestalten, sind zusätzliche Instrumente erforderlich, auf die in Kapitel 7.2 eingegangen wird.

Schließlich müssen sozialpolitische Instrumente in enger Abstimmung mit energie- und klimapolitischen Instrumenten weiterentwickelt werden, um individuelle Härtefälle zu adressieren, aber auch Herausforderungen anzugehen, die außerhalb der Energie- und Klimapolitik liegen (vgl. Kapitel 7.3).

7.1 Zentrale Hebel für den Klimaschutz: Infrastruktur ausbauen, Rahmen für den Heizungstausch setzen, Wirtschaftlichkeit und Leistbarkeit sicherstellen

Die „Politikmix“-Simulation erreicht die Klimaneutralität ohne zusätzliche Vorgaben für bestehende Gebäude und Anlagen. Zugleich bleibt der staatliche Mitteleinsatz im bisherigen Umfang. Das gelingt nur, wenn alle vier modellierten Hebel zusammenwirken.

→ Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung

vor Ort: Die Kommunale Wärmeplanung gibt Gemeinden, Landkreisen und Energieversorgern den Rahmen, die Strom- und Wärmeversorgung vor Ort klimaneutral umzubauen. Dazu gehören der Ausbau und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen, der Ausbau der Stromverteilnetze und ein schrittweiser Ausstieg aus unwirtschaftlich werdenden Gasverteilnetzen. Hinzukommen können neue Serviceangebote für die dezentrale Wärmeversorgung, wie beispielsweise Heizungsleasing (vgl. Kapitel 7.1.1 und 7.2.2). Wenn solche Angebote konsequent entwickelt, kommuniziert und verlässlich umgesetzt werden, bietet das allen Akteuren Orientierung. Energieversorger können integriert planen und vermeiden Kosten durch den Betrieb paralleler Infrastrukturen. Eigentümerinnen und Eigentümer wissen, welche Wärmeversorgungsoptionen für ein Gebäude zukünftig infrage kommen. Das Handwerk kann kommende Geschäftsfelder einschätzen. Zur Orientierungsfunktion gehört auch, bei der Wärmeplanung für möglichst viele Gebiete Festlegungen zu treffen und bei verbleibenden Prüfgebieten die Prüfungen schnell abzuschließen (vgl. Kapitel 7.1.1).

→ **Regelungsrahmen für den Heizungstausch:** Die Fortschreibung der Vorgaben zu Erneuerbaren Energien im Gebäudeenergiegesetz gibt nicht nur den Eigentümerinnen und Eigentümern, sondern auch der Heizungsbranche Orientierung – das ist entscheidend für den Markthochlauf

klimafreundlicher Heizungen. Zugleich vermeidet diese Fortschreibung, dass weiter in fossil befeuerte Heizungen investiert wird, die dann vor Ende ihrer technischen Lebensdauer ausgetauscht werden müssten. Dadurch wird auch den Stadtwerken der Rückzug aus Gasverteilnetzen ebenso erleichtert wie die Fokussierung ihrer investiven Mittel auf Wärmenetze und Serviceangebote für dezentrale Wärme (vgl. Kapitel 7.1.2)

- **Attraktives Strom-Gas-Preisverhältnis:** Wenn die Strompreise im Verhältnis zu den Gaspreisen sinken, werden Wärmepumpen auch im Betrieb attraktiver. Gasseitig wirkt der CO₂-Preis. Das reicht allein jedoch nicht aus: Gleichzeitig müssen die Strompreise sinken. Um das im Modell abzubilden, wurde ein spezieller Wärmepumpentarif angenommen, wie es ihn bei einigen Versorgern bereits gibt. In der Praxis helfen verschiedene weitere Hebel: eine Senkung der Stromsteuer und staatliche Entlastungsmaßnahmen zur Senkung der Netzentgelte, Anreize für Flexibilität sowie ein ambitionierter Ausbau von Windenergie und Freiflächen-Photovoltaik, die maßgeblich die Börsenstrompreise senken (vgl. Kapitel 7.1.3).
- **Effizient und sozial weiterentwickelte Förderung:** Die Weiterentwicklung erfüllt mehrere Zwecke: Ein Fokus auf niedrige Einkommen ermöglicht auch gering verdienenden Eigentümerinnen und Eigentümern die Modernisierung. Der Fokus auf Maßnahmen mit einer guten Fördereffizienz (wie Einzelmaßnahmen und die Verbesserung besonders ineffizienter Gebäude) sorgt dafür, dass mit dem gleichen Mittelaufwand mehr modernisiert werden kann. Ein Förderbonus für die Wohnungswirtschaft senkt in diesem Segment die Modernisierungskosten als Voraussetzung für günstigere Mieten (vgl. Kapitel 7.1.4 und 7.2.1).

Der **CO₂-Preis** ist dabei notwendig, aber nicht hinreichend: Er trägt zu einem attraktiven Strom-Gas-Preisverhältnis bei (vgl. Kapitel 7.1.3). Vor allem bei wirtschaftlich denkenden Akteuren (wie der privatwirtschaftlich organisierten Wohnungswirtschaft) verändert er das mittelfristige Kalkül. Es ist daher wichtig, dass er möglichst verlässlich bleibt, um in Amortisationsrechnungen einbezogen werden zu können. Dazu kann ein nationaler Mindestpreis

dienen, der den EU-ETS 2 begleitet.³⁷ Gleichzeitig ist der CO₂-Preis ein eher geringer Kostenfaktor, der auch nicht allzu hoch steigen kann. Denn sonst verursacht er bei Mietenden, die nicht (schnell) auf ihn reagieren können, hohe Belastungen. Für private Eigentümerinnen und Eigentümer gilt das in abgeschwächter Form: Zwar können die wirtschaftlich Schwachen unter ihnen durch Förderung in die Lage versetzt werden, zu reagieren, aber zum Beispiel Fachkräftemangel oder die persönlichen Lebensumstände können eine schnelle Modernisierung erschweren.

7.1.1 Hebel: Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung vor Ort ermöglichen

Eine klimaneutrale und resiliente Infrastruktur als zentraler Treiber der Wärmewende

Damit die Eigentümerinnen und Eigentümer in der Lage sind, auf klimaneutrale Heizungen umzustellen, sind leistungsfähige Stromverteilnetze und Wärmenetze erforderlich. Gleichzeitig kann der schrittweise Ausstieg aus dem Gasnetz bei entsprechend sozialer Ausgestaltung zum Treiber der Wärmewende werden: Je mehr Eigentümerinnen und Eigentümer sich für einen Umstieg auf eine klimaneutrale Heizung entscheiden, desto weniger verbleiben im bestehenden Gasnetz. Die laufenden Kosten des Gasnetzes verteilen sich damit auf eine immer kleinere Gruppe von Nutzerinnen und Nutzern – was wiederum einen finanziellen Anreiz für weitere Eigentümerinnen und Eigentümer schafft, den Ausstieg zu vollziehen.

Eine Dynamik der Abkehr vom Gasnetz und Hinwendung zu klimaneutralen Lösungen kann jedoch nur dann entstehen, wenn Energieversorger handlungsfähig sind und die Voraussetzungen für den Umstieg schaffen. Gleichzeitig müssen Eigentümerinnen und Eigentümer finanziell in der Lage sein, den Umstieg zu vollziehen. Bleiben entsprechende, für die Eigentümerinnen und Eigentümer gut realisierbare Angebote aus, verfestigt sich das sogenannte Henne-Ei-Problem: Weder steigen Haushalte um,

³⁷ Agora Energiewende und Agora Verkehrswende (2025)

da noch keine Alternative verfügbar ist, noch wird in eine Alternative investiert, da die entsprechende Nachfrage noch fehlt.

Energieversorger spielen eine zentrale Rolle für das Gelingen einer sozialverträglichen Wärmewende – die Veränderungen in der Wärmeversorgung bedeutet für sie zugleich einen tiefgreifenden Wandel ihres Geschäftsmodells.

Um diese Blockade zu überwinden, muss die Politik auf beiden Ebenen ansetzen: Neben Unterstützung für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer (Kapitel 7.1.4) braucht es auch eine Stärkung der Energieversorger. Sie und ihre häufig kommunalen Eigentümer müssen in die Lage versetzt werden, Gasnetze stillzulegen, sobald diese unwirtschaftlich geworden sind, und in den Ausbau einer klimaneutralen und resilienten Infrastruktur zu investieren. Denn das gleichzeitige Vorhalten paralleler Infrastrukturen ist für Energieversorger langfristig wirtschaftlich nicht tragfähig.

Die Investitionskraft stärken: Lösungen für die Herausforderung Finanzierung

Um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten und den Investitionsbedarf in klimaneutrale Infrastrukturen decken zu können, benötigen Energieversorger neue finanzielle und strukturelle Rahmenbedingungen. Der Investitionsbedarf hat auch Auswirkungen auf die Kommunalfinanzen: Schon heute behalten viele Stadtwerke Gewinne ein, um sie zu reinvestieren – eine stabile Finanzlage der Kommunen ist daher auch ein Erfolgsfaktor für die Wärmewende.

Zentral für die Unternehmen ist die Stärkung des Eigenkapitals. Denn die anstehenden Investitionsbedarfe übersteigen die Innenfinanzierungsmöglichkeiten der Energieversorger bei Weitem – zumindest bis der größte Teil der Investitionen getätigt ist. Sei es durch direkte Zuschüsse von Bund und Ländern oder durch gezielte Fondsmodelle, die private Eigenmittel bündeln: Nur durch zusätzliches Eigenkapital kann Fremdkapital effektiv mobilisiert und können Investitionen in großem Umfang ermöglicht werden.

Gleichzeitig bedarf es gezielter Absicherungsmechanismen für Investitionsrisiken – etwa bei geothermischen Bohrungen oder der Nutzung industrieller Abwärme. Staatliche Ausfallbürgschaften für Kredite können darüber hinaus Finanzierungskosten senken und Projekte attraktiver machen. Ein weiterer Schlüssel zur Stärkung der Investitionsfähigkeit liegt in der strukturellen Ausgestaltung der Vorhaben: Die Bündelung einzelner Projekte erlaubt Skaleneffekte und eine Streuung von Risiken – beides sind zentrale Voraussetzungen für die Einbindung institutioneller Investoren. Zudem kann eine rechtliche Trennung des Infrastrukturausbaus, insbesondere in komplexen Versorgungsstrukturen, die Finanzierbarkeit weiter verbessern und strategische Partnerschaften ermöglichen.

Darüber hinaus eröffnet sich ein weiteres, bislang wenig erschlossenes Geschäftsfeld für viele kommunale Versorger: der Markt für Einzelheizungen. Investitionen in Wärmepumpen lagen bislang außerhalb des Kerngeschäfts der meisten Stadtwerke. Doch die zunehmende Bedeutung dezentraler Wärmeversorgung schafft neue unternehmerische Möglichkeiten. Kommunale Energieversorger können hierbei eine zentrale Rolle einnehmen und sich als Anbieter integrierter Lösungen positionieren. Dezentrale Energiedienstleistungen können dadurch verstärkt ins Zentrum ihres Geschäftsmodells rücken – etwa in Form von Wärmepumpen-Leasing, Angeboten für Photovoltaikanlagen auf Dächern oder auch Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.

7.1.2 Hebel: Klaren Regelungsrahmen für den Heizungstausch fortführen

Klare Regeln sind nötig für eine starke Marktentwicklung und schützen vor Fehlinvestitionen.

Heizungen halten in der Regel mindestens 20 Jahre, oft auch länger. Deshalb ist es sinnvoll, einen ohnehin anstehenden Heizungstausch zu nutzen, um eine Wärmepumpe, einen Wärmenetzanschluss oder gegebenenfalls eine Biomasseheizung einzubauen. Wird wieder ein fossil befeuerter Kessel eingebaut, dann verstreicht diese Gelegenheit. Da in den

meisten Gebieten nicht mit einer Versorgung durch grüne Gase zu rechnen ist, muss die Anlage voraussichtlich vor Ende ihrer Lebensdauer ausgetauscht werden, um die Klimaneutralität 2045 zu erreichen. Das birgt immenses Konfliktpotenzial. Ein Instrumentenmix muss deshalb sicherstellen, dass der Einbau neuer fossil befeuerter Heizungen sehr bald beendet wird.

Hinzu kommt: Deutsche Hersteller haben massiv in Fertigungskapazitäten für Wärmepumpen investiert; zugleich drängen asiatische Hersteller auf den deutschen Markt. Um die Zukunft des deutschen Heizungshandwerks und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Heizungsindustrie zu sichern, ist es erforderlich, eine klare und stabile Marktperspektive aufzuzeigen.

Das leistet die bestehende Regel im Gebäudeenergiegesetz (GEG), die vorsieht, dass neue Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien betrieben werden müssen. Zugleich lässt sie damit Spielraum für hybride Lösungen in besonderen Fällen.

Die Erneuerbare-Energien-Anforderung im GEG ist schwerlich zu ersetzen. Doch eine Vereinfachung wäre hilfreich.

Es ist fraglich, ob andere Politikinstrumente den Wegfall der 65-Prozent-Regel kompensieren könnten. Die „Markt“-Simulation zeigt: Dem CO₂-Preis allein gelingt es nicht; auch nicht in Kombination mit intensiven Kommunikationskampagnen. Ohne die ordnungsrechtliche Regel bleiben 2045 mehr als doppelt so viele Öl- und Gaskessel im Bestand. Nicht für alle sind grüne Öle oder Gase verfügbar; die Klimaneutralität wird verfehlt (vgl. Kasten auf Seite 38). Eine zweite Möglichkeit wäre ein ambitionierter Ausstiegspfad aus fossilem Gas. Versorger werden allerdings zögerlich sein, Gasnetze stillzulegen, solange noch viele Verbraucherinnen und Verbraucher sie nutzen und das Geschäftsmodell funktioniert (vgl. Kapitel 7.1.1). Und den Umstieg allein durch Förderanreize zu bewerkstelligen, würde hohe Fördersummen auch für wohlhabende Haushalte und entsprechend steigende Kosten für den Staat bedeuten, sofern es überhaupt gelingt.

Zugleich könnte das Gebäudeenergiegesetz vereinfacht werden, um Anwendbarkeit, Wirksamkeit und Akzeptanz zu verbessern. Derzeit existieren detaillierte Nebenanforderungen an Technologieoptionen wie Biomasse, Stromdirektheizungen oder den Anschluss an Wärme- oder Wasserstoffnetze. Sie sollen Missbrauch verhindern, die ökologische Integrität sicherstellen oder Verbraucherinnen und Verbraucher schützen. In der Praxis erweisen sich die Anforderungen allerdings häufig als schwer verständlich und kompliziert in der Handhabung. Investitionsentscheidungen werden so eher erschwert. Eine Vereinfachung kann zwar zu suboptimalen Lösungen in Einzelfällen führen, dem Heizungstausch könnte das insgesamt aber mehr Schwung verleihen.

7.1.3 Hebel: Attraktives Strom-Gas-Preisverhältnis herstellen

Damit Wärmepumpen wirtschaftlich attraktiv sind, braucht es günstige Betriebskosten. Eine Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von drei ist im Betrieb günstiger als eine Gasheizung, wenn die Spreizung zwischen Strom- und Gaspreis weniger als 1:3 beträgt. Da die Jahresarbeitszahlen in wenig gedämmten Gebäuden auch geringer ausfallen können, liefert bereits ein Verhältnis von unter 1:2,5 einen verlässlichen Anreiz. Zu einem attraktiven Strom-Gas-Preisverhältnis trägt gasseitig der CO₂-Preis bei. Stromseitig gilt es, nicht nur kurzfristig zu entlasten, sondern durch strukturelle Maßnahmen die Kosten zu senken.

Was es jetzt braucht: Strompreise kurzfristig senken, Energiesystem mittelfristig effizienter aufstellen, Dynamik beim Ausbau der Erneuerbaren aufrechterhalten

Kurzfristige Maßnahmen zielen dabei auf das Steuer- und Umlagensystem ab: Ein Zuschuss aus dem Bundeshaushalt in Höhe von etwa 5 Milliarden Euro könnte die Übertragungsnetzentgelte auf dem Niveau von 2023 in Höhe von rund 3 Cent pro Kilowattstunde stabilisieren. Zudem ist eine Senkung der Stromsteuer auf das europäische Mindestmaß sinnvoll. Dies würde Unternehmen verlässlich entlasten und für private

Haushalte eine Reduktion der Stromkosten um rund 2 Cent pro Kilowattstunde bedeuten. Ein weiterer Anreiz für den Umstieg auf klimafreundliche Technologien könnte durch die staatliche Übernahme der Umlage für die sogenannte „besondere Netznutzung“ geschaffen werden. Diese Maßnahme würde gezielt Tarife für Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge entlasten – mit einer zusätzlichen Kostenersparnis von etwa 1,5 Cent pro Kilowattstunde.³⁸

Für dauerhaft günstigeren Strom ist ein schneller Ausbau von Windenergie an Land und Freiflächen-solar entscheidend; ein kluges Maßnahmenpaket reduziert die Stromnetzkosten erheblich.

Windenergieanlagen an Land und Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind die kostengünstigsten Technologien und senken den Strompreis spürbar. Trotz deutlicher Preisrückgänge seit 2022 sind die Strompreise aktuell weiterhin hoch und damit ein Elektrifizierungshindernis für Haushalte und Unternehmen. Bei einer erfolgreich steigenden Elektrifizierung in allen Sektoren sinken die Kosten des Stromsystems ab 2030 jedoch deutlich. Denn die Investitionskosten für Erneuerbare Energien, Speicher und Netzinfrastruktur treffen auf eine größere Stromnachfrage und verteilen sich auf mehr Abnehmer. Dadurch sinken die Kosten pro Kilowattstunde.³⁹ Gleichzeitig steigert der Ausbau von Flexibilitätsoptionen den Marktwert Erneuerbarer Energien und senkt so den Zuschussbedarf aus dem Bundeshaushalt. Eine Verlangsamung des Ausbaus der Erneuerbaren würde hingegen zu steigenden Strompreisen führen und die Elektrifizierung weiter ausbremsen. Eine Analyse basierend auf Szenarien des Beratungsunternehmens Aurora Energy Research zeigt: Der im EEG geplante Ausbau der Erneuerbaren senkt die Strompreise bis 2030 um rund 20 Euro pro Megawattstunde – unabhängig davon, wie sich die Nachfrage entwickelt. Die demgegenüber stehenden zusätzlichen Ausgaben für die Förderung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen erzielen somit für jeden Euro, der aus dem Bundeshaushalt für die Förderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien verwendet wird, eine

Strompreissenkung von 1,60 Euro – das ist eine Hebelwirkung, die andere staatliche Strompreisentlastungen nicht erreichen.⁴⁰

Neben der Beschaffungskomponente ist die Entwicklung der Stromnetzkosten von zentraler Bedeutung: Ohne eine grundlegende Reform und ohne die von der Regierung angekündigten Zuschüsse könnten die netzbezogenen Kosten für Stromverbraucherinnen und -verbraucher in den kommenden zehn Jahren um bis zu einem Drittel steigen. Eine solche Kostensteigerung würde den Umstieg auf klimafreundliche Technologien erheblich erschweren. Um dem entgegenzuwirken, sollte ein gezieltes Maßnahmenpaket die Ausgaben für Bau und Betrieb der Stromnetze deutlich senken und staatliche Zuschüsse langfristig überflüssig machen. Drei zentrale Schritte sind dafür erforderlich: Erstens sollte beim Netzausbau verstärkt auf Freileitungen statt auf Erdkabel gesetzt werden. Zweitens könnten Eigenkapitalbeteiligungen des Bundes die Investitionskosten der Netzbetreiber senken. Drittens wäre die Einführung dynamischer Netzentgelte für flexible Verbraucher wie Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen ein wirksames Mittel zur Netzentlastung. Diese Maßnahmen würden sowohl die Ausbau- als auch die Betriebskosten der Netzinfrastruktur reduzieren und die Netzentgelte, über die die Kosten auf alle Stromverbraucherinnen und -verbraucher verteilt werden, dauerhaft stabilisieren. So ließen sich die netzbezogenen Kosten auf der Stromrechnung langfristig auf dem heutigen Niveau von rund 13 Cent pro Kilowattstunde halten.⁴¹

7.1.4 Hebel: Förderung effizient und sozial weiterentwickeln

Die bisherige Förderung ist effektiv – aber noch nicht überall effizient und sozial gerecht.

Der vierte zentrale Hebel in der Modellierung ist die weiterentwickelte BEG-Förderung. Die bisherige Förderung hat sich als wirksames Mittel erwiesen,

38 Agora Energiewende (2025b)

39 Agora Think Tanks (2024)

40 Agora Energiewende (2025c)

41 Agora Energiewende (2025d)

um private Investitionen anzureizen, Emissionen zu senken und die Bauwirtschaft anzukurbeln. Im Jahr 2023 flossen rund 6,1 Milliarden Euro Bundesmittel in die Wohngebäude und hebelten rund 18,4 Milliarden Euro zusätzliche private Investitionen. Die geförderten Maßnahmen an Wohngebäuden sparen bis zum Ende ihrer Lebenszeit rund 1,6 Millionen Tonnen Emissionen pro Jahr ein.⁴² Insgesamt übererfüllte die BEG damit das Einsparziel, das die Bundesregierung für sie gesetzt hatte.⁴³ Zudem bewirkte die BEG für Wohngebäude rund 21 Millionen Euro Wertschöpfung und schuf neue Arbeitsplätze im Umfang von rund 290.000 Vollzeitäquivalenten.⁴⁴

Die BEG hat jedoch auch Schwachpunkte. Sie erreicht Haushalte mit geringem Einkommen nur wenig. Im Programmteil BEG Wohngebäude, der Sanierungen auf Effizienzhausstandards fördert, verfügten über 60 Prozent der privaten Antragstellenden über ein monatliches Nettoeinkommen von mehr als 5.000 Euro; 13 Prozent sogar über 10.000 Euro. Lediglich ein Prozent der Geförderten verdiente weniger als 2.000 Euro netto im Monat.⁴⁵ Bei den Einzelmaßnahmen lagen immerhin noch 41 Prozent über 5.000 Euro und nur vier Prozent unter 2.000 Euro.⁴⁶ Wer ein geringes Einkommen hat, besitzt in der Regel auch kein frei verfügbares Vermögen. Wer kein Vermögen hat, und beispielsweise wegen einer Hypothek nicht kreditwürdig ist, kann trotz Förderung den verbleibenden Eigenbeitrag für eine Modernisierung nicht aufbringen. Das ist auch für den Klimaschutz problematisch, denn diese Haushalte modernisieren somit nicht.

Ein weiterer Schwachpunkt der bisherigen Förderung: Die BEG Wohngebäude, also die Förderung von Komplettsanierungen auf Effizienzhausstandards 85,

70, 55 oder 40, erreicht nur eine geringe Fördereffizienz. Die Einsparung einer Tonne CO₂-Äquivalente jährlich über die gesamte Lebensdauer der geförderten Maßnahme kostet knapp über 1.000 Euro. Bei den Einzelmaßnahmen in Wohngebäuden sind es nur 132 Euro. Das bedeutet, mit denselben staatlichen Mitteln können durch Einzelmaßnahmen fast achtmal so viele Treibhausgase eingespart werden. Das bedeutet nicht, dass die Effizienzhaus-Förderung vollständig durch Einzelmaßnahmenförderung ersetzt werden sollte: Denn Einzelmaßnahmen mobilisieren vor allem *low hanging fruits*, von denen fraglich ist, ob sie allein für die Treibhausgasneutralität ausreichen.⁴⁷ Es legt aber nahe, die Rolle der Einzelmaßnahmen zu stärken, um mit begrenzten staatlichen Mitteln schnell hohe Einsparungen zu erzielen.

Die Weiterentwicklung setzt auf Kosteneffizienz, Einkommensstaffelung und ausgewogene Anreize für den Mietmarkt.

Dementsprechend wurde die BEG-Förderung in der „Politikmix“-Simulation bis 2029 auf dem aktuell abgerufenen Stand von 14 Milliarden Euro verstetigt und ab 2030 auf 17 Milliarden (real) jährlich aufgestockt. Die Förderung wurde nach den folgenden Kriterien weiterentwickelt (vgl. auch Kapitel 3.2.1):

- Die Fördersätze für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle wurden an die – höheren – Fördersätze für den Heizungstausch angeglichen. Damit werden Einzelmaßnahmen, die besonders kosteneffizient sind, verstärkt angereizt.
- Die Förderung an private Haushalte wurde durchgängig abhängig vom Einkommen gestaffelt. Für die ärmsten Haushalte bedeutet das für dringend notwendige Einzelmaßnahmen einschließlich des Heizungstauschs eine nahezu hundertprozentige Förderung, nach dem Vorbild des österreichischen Programms „Sauber Heizen für alle“. In der Simulation wurde dies vereinfachend für das unterste Einkommensviertel mit weniger als rund 23.000 Euro Jahreseinkommen modelliert. Das zweite

42 Heinrich et al. (2025a) weisen die Treibhausgaseinsparungen bei Einzelmaßnahmen nicht getrennt für Wohn- und Nichtwohngebäude aus. Da etwa vier Fünftel der Fördermittel für Einzelmaßnahmen in Wohngebäude fließen, wurde vereinfachend angenommen, dass auch vier Fünftel der THG-Einsparungen in diesem Segment erzielt werden.

43 Heinrich et al. (2025a)

44 ebd. Auch hier wurden die Werte für die Einzelmaßnahmen zu vier Fünfteln den Wohngebäuden zugeordnet.

45 Heinrich et al. (2025c)

46 Heinrich et al. (2025b)

47 Außerdem erzielt die BEG Wohngebäude etwa 8 Prozent mehr Bruttowertschöpfung pro Euro und schafft rund 20 Prozent mehr Arbeitsplätze als die Einzelmaßnahmen.

Viertel erhält dreißig Prozent, die oberste Hälfte fünfzehn Prozent.

- Die Förderung für die Wohnungswirtschaft wird nach Organisationstyp gestaffelt. Kommunale und gemeinnützige Wohnungsunternehmen erhalten höhere Fördersätze als privatwirtschaftliche.
- Zugleich werden die förderfähigen Kosten für Heizungen schrittweise abgesenkt, um einen Anreiz zur Senkung der in Deutschland sehr hohen Anschaffungskosten für Wärmepumpen zu schaffen. Im Jahr 2025 beträgt die Obergrenze für die erste Wohneinheit noch 27.000 Euro, im Jahr 2026 23.500 Euro und im Jahr 2027 20.000 Euro. Gleichzeitig gilt es, die Ausbildung und Prozesse im Handwerk zu modernisieren, damit die Betriebe ihre Arbeitseffizienz steigern und auf den Anreiz reagieren können.
- Die Fördersätze für Komplettisanierungen in der BEG Wohngebäude orientieren sich nicht mehr am erreichten Endzustand, sondern an der erreichten Verbesserung. Es werden drei Förderstufen geschaffen. Alle drei erfordern, dass keine fossilen Emissionen vor Ort mehr entstehen. Zusätzlich fördern gestaffelte „Effizienzbooster“ Verringerungen der Wärmeverluste über die Gebäudehülle. Zusätzlich ist die Förderung auch hier nach den drei Einkommensgruppen sozial gestaffelt. Damit fließt die Förderung verstärkt in ineffizientere Gebäude, die mehr Verbesserungspotenzial aufweisen.
- Schließlich erhalten Vermietende eine neue Option: Wenn sie den Kaltmietenanstieg begrenzen, erhalten sie im Gegenzug eine höhere Förderung, die sie nicht mehr an Mietende durchleiten müssen. Im Modell wurde die Mietendeckelung über eine abgesenkte Modernisierungsumlage abgebildet. In der Simulation erfolgte dies für Wohnungsunternehmen, die Option sollte aber auch Privatvermietenden zur Verfügung stehen. Details dazu werden in Kapitel 6.2 erläutert.

Diese Ausgestaltung erreicht in der Simulation, dass Ein- und Zweifamilienhäuser sich stark verbessern (vgl. auch Kapitel 4.2.2). Die Modernisierungslücke bei den Eigenheimbesitzenden mit geringen Einkommen wird geschlossen.

Bei der vorgeschlagenen Ausgestaltung handelt es sich um vereinfachende Annahmen für die

Modellierung. In der Realität wird sie abgewandelt, verfeinert und an reale Bedingungen angepasst werden müssen. Die grundlegenden Designmerkmale allerdings – Stärkung der Einzelmaßnahmen, Staffelung nach Einkommen, Orientierung an der erreichten Verbesserung, Preissenkungsanreiz bei Heizungen – haben sich als wirksam erwiesen.

Antragsprozesse sollten vereinfacht und die steuerliche Förderung evaluiert werden.

Damit die Förderung ihre Wirkung voll entfalten kann, sollten im Sinne höherer Abrufzahlen außerdem die Antragsprozesse vereinfacht werden – im Jahr 2023 wurden nur rund 11 von 17 Milliarden Euro tatsächlich vergeben.⁴⁸ Neben der BEG besteht zudem die Möglichkeit der steuerlichen Förderung von Modernisierungen nach § 35c Einkommensteuergesetz. Danach können über drei Jahre hinweg 20 Prozent der aufgewendeten Kosten – maximal jedoch 40.000 Euro – von der Steuerschuld abgezogen werden. Dieses Instrument können nur wohlhabende Haushalte mit entsprechend hoher Steuerschuld nutzen. Zudem fehlt eine Qualitätskontrolle der umgesetzten Maßnahmen sowie eine Evaluation des Instruments, wie sie im Rahmen der BEG erfolgt. Es ist daher unklar, in welchem Umfang hierdurch staatliche Einnahmeausfälle entstehen und welchen Effekt das für den Klimaschutz hat. Wünschenswert wäre daher mehr Kostentransparenz und eine Wirkungsanalyse der steuerlichen Förderung.

7.1.5 Zusammenspiel der Hebel

Abbildung 28 zeigt beispielhaft, was sich für die Eigentümerin aus Kapitel 2.2 im Fall eines Heizungstauschs ändern würde, sodass sie erweiterte Möglichkeiten bekommt, eigenverantwortlich zu modernisieren. Von links nach rechts ist wieder der Entscheidungsprozess dargestellt. Die oberste Zeile zeigt den Entscheidungsprozess für einen Heizungstausch, die unterste Zeile für eine Modernisierung der Gebäudehülle. Die

⁴⁸ Bundesministerium der Finanzen (2024)

weiterentwickelten Politikinstrumente sind in der mittleren Zeile dargestellt.

Anlass. Am Anlass ändert sich durch die neue Instrumentierung wenig. Es bestehen weiterhin keine neuen Pflichten zur Modernisierung. Anlass für den Heizungstausch ist also weiterhin der Ausfall des Ölkessels. Anlass für eine Sanierung der Gebäudehülle könnte beispielsweise sein, dass die Fenster das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben. In unserem Beispiel plant die Eigentümerin aber zunächst keine Maßnahmen – sie hält die vorhandenen Fenster noch für ausreichend.

Orientierung. Da das GEG vereinfacht wurde, hat der Handwerker oder Energieberater der Eigentümerin schnell erklärt, welche Möglichkeiten des Heizungstauschs es gibt. Sie erfährt in der Beratung auch, dass die Stadtwerke planen, das Gasnetz in ihrem Wohngebiet binnen zehn Jahren stillzulegen. Eine Investition in eine Gasheizung ergäbe also wenig Sinn. Ebenfalls ist kein Wärmenetz in ihrem Wohngebiet

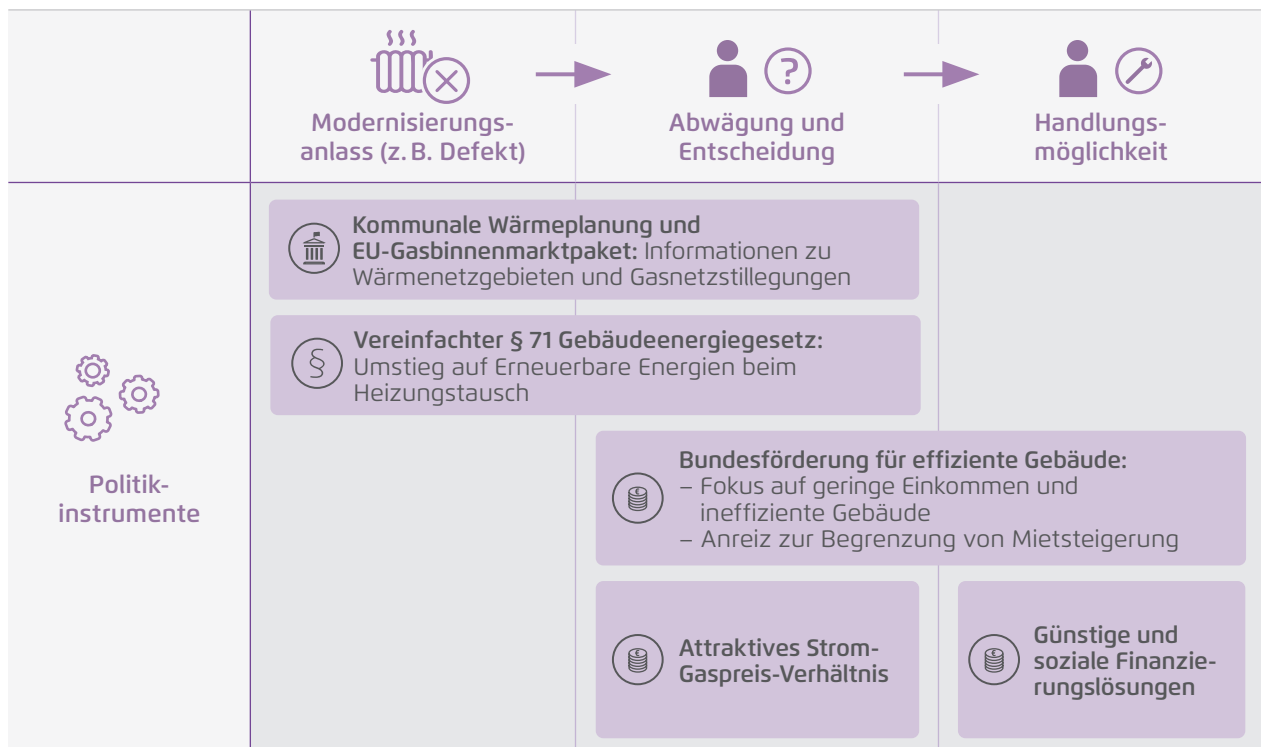
vorgesehen. Da sie der künftigen Entwicklung der Pelletpreise nicht traut, entscheidet sie sich auch in diesem Beispiel für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. In Fällen, wo keine Gasnetzstilllegung absehbar ist, ist ein attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis eventuell entscheidend.

Der Energieberater weist auch darauf hin, dass die Fenster bereits alt sind. Zudem arbeitet die Wärmepumpe umso effizienter – und verbraucht weniger Strom –, je weniger Wärme das Gebäude verliert. Da mit der neuen BEG nun auch der Fenstertausch und die Dämmung an Geschossdecken attraktiver gefördert werden, entscheidet sich die Eigentümerin für diese zusätzlichen Maßnahmen an der Gebäudehülle.

Anfangskosten: Falls die Eigentümerin ein sehr niedriges Einkommen besitzt, werden Heizungstausch und dringend notwendige Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle zu nahezu hundert Prozent gefördert – das Problem der Anfangskosten besteht nicht mehr.

Wirkung des weiterentwickelten Politikmixes

→ Abb. 28



Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

Liegt ihr Einkommen über der Fördergrenze und verfügt sie über kein ausreichendes liquides Vermögen, muss sie einen Kredit aufnehmen. In diesem Fall könnte eine staatliche Garantie helfen, einen Kredit mit niedrigen Monatsraten und Zinsen zu bekommen (vgl. Kapitel 7.2.2).

Das Beispiel zeigt, wie sich die Elemente ergänzen. Würde beispielsweise die Erneuerbaren-Vorgabe im GEG abgeschafft oder läge keine klare Information aus der Wärmeplanung vor, so hätte die Eigentümerin weniger Orientierung. Sie würde sich möglicherweise für die nächstliegende Option entscheiden, einen neuen Gaskessel. Durch eine Förderung lässt sich diese Abwägung nur schwer beeinflussen. Die Förderung müsste auch für Haushalte mit mittleren und hohen Einkommen sehr hoch sein, um eine klimafreundliche Heizung als den Gaskessel attraktiver zu machen. Das ist angesichts knapper staatlicher Mittel kaum realistisch.

Fehlte andererseits die nahezu hundertprozentige Förderung für Personen mit geringen Einkommen, so könnte eine Eigentümerin mit geringem Einkommen sich die Wärmepumpe nicht leisten und würde möglicherweise versuchen, die Heizung so gut es geht zu reparieren. Und fehlte die attraktive Förderung für Maßnahmen an der Hülle, würde sie den Heizungstausch möglicherweise nicht für eine Hüllensanierung zum Anlass nehmen.

Das Beispiel zeigt auch: Durch Schaffung weiterer Anlässe könnte der Prozess zusätzlich beschleunigt werden.

7.2 Zentrale Hebel für den sozialen Ausgleich: Mietende schützen, geringverdienende Selbstnutzende unterstützen, sozialpolitisch flankieren

Die vier Hebel „Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung vor Ort“, „Klarer Rahmen für den Heizungstausch“, „Attraktives Strom-Gaspreis-Verhältnis“ und „Effiziente und soziale Weiterentwicklung der Förderung“ schaffen die Klimaneutralität 2045.

Im Vergleich zum Status quo bewirken sie bereits für sich genommen eine finanzielle Entlastung und verbesserte Investitionsmöglichkeiten für Menschen mit geringem Einkommen. Trotzdem werden auch in der „Politikmix“-Simulation noch bestimmte Gruppen besonders finanziell belastet (vgl. Kapitel 6.4). Kritisch ist zum einen die Situation von Mietenden in den besonders ineffizienten Gebäuden der Klassen F, G und H (vgl. Kapitel 6.4.1). Da in diesen Gebäuden besonders viel pro Wohneinheit investiert wird, sind die Mietenden von steigenden Modernisierungsumlagen betroffen. Dadurch steigen die Gesamtkosten, obwohl die Energiekosten konstant bleiben. In Kapitel 7.2.1 werden Ansatzpunkte beschrieben, diese Mietenden zu entlasten. Zudem müssen private Selbstnutzende weiterhin hohe Anfangsinvestitionen stemmen, wenn sie nicht unter die nahezu hundertprozentige Förderung fallen (vgl. Kapitel 6.4.2). Hilfreiche Instrumente dafür werden in Kapitel 7.2.2 dargestellt.

Schließlich verbergen die Durchschnittswerte, dass es individuelle Härtefälle geben kann, in denen Menschen mit den (Folge-)Kosten der Modernisierung überfordert sind. Hier sind unterstützende Maßnahmen nötig, die nicht mehr in den Bereich der Klimapolitik, sondern der Sozialpolitik fallen (Kapitel 7.2.3).

7.2.1 Hebel: Mietende schützen

Sowohl ausbleibende als auch stattfindende Modernisierungen können eine Herausforderung für Mietende darstellen: Wenn nicht energetisch modernisiert wird, tragen sie die steigenden Energiekosten. Wenn energetisch modernisiert wird, tragen sie die Modernisierungskosten über die Modernisierungsumlage. Oft übersteigen diese Kosten die eingesparten Energiekosten. Das Problem kann entschärft werden, wenn Vermietende staatliche Förderung in Anspruch nehmen und – wie es die aktuelle Rechtslage vorsieht – von den umlagefähigen Kosten abziehen. Vermietende haben dafür aber wenig Anreiz. Solange sie die Modernisierung ebenso gut über die Umlage refinanzieren können, vermeiden sie den zusätzlichen Aufwand eines Förderantrages. Nur wenn die Refinanzierung beispielsweise wegen

Kappungsgrenzen oder entspannter Mietmärkte erschwert ist *und* ein Interesse an Modernisierung besteht, wird die Förderung interessant. Aus Mieterschutzsicht zu bedenken ist dabei: Die Kostensteigerungen für Instandhaltung und Energie finden vor dem Hintergrund häufig ohnehin stark angestiegener Kaltmieten statt.⁴⁹

Die Maßgaben in der „Politikmix“-Simulation helfen, reichen aber noch nicht aus.

Eine grundsätzliche Lösungsmöglichkeit besteht darin, Vermietenden einen attraktiven Modernisierungsanreiz im „Tausch“ gegen eine Dämpfung der Mieten zu bieten. In der „Politikmix“-Simulation ist eine solche Möglichkeit für die Wohnungswirtschafts bereits umgesetzt: Wenn Vermietende sich verpflichten, einen Prozentpunkt weniger Modernisierungskosten umzulegen, erhalten sie einen attraktiveren Fördersatz, den sie nicht an die Mietenden weitergeben müssen. Auf diese Weise wird ein Teil der Umlage durch staatliche Mittel ersetzt. Diese

Modellentscheidung zeigt einen begrenzten Erfolg: Es finden mehr energetische Modernisierungen statt als im Status quo, und die Energiekosten steigen trotz steigender Preise und erhöhten Wohnkomforts nicht oder kaum (vgl. Kapitel 5.2 und 6.4.1). Dennoch bleibt insbesondere die Situation der geringverdienenden Mietenden in besonders ineffizienten Gebäuden prekär: Sie tragen weiterhin hohe Wohnkosten, wobei die Modernisierungsumlage eine wichtige Komponente ist. (Kapitel 6.4.1). Es sind also über die Vorgaben in der Simulation hinaus weitere Maßnahmen notwendig, um Mietende zu schützen. Drei Ansätze werden hier vorgestellt: eine Reform der Modernisierungsumlage, eine Deckelung der Kaltmieten im Tausch gegen verbesserte Förderung und eine Reform der sozialen Wohnungsbauförderung. Alle Ansätze sollten so ausgestaltet werden, dass sie – anders als in der Modellierung – nicht nur für die institutionelle Wohnungswirtschaft, sondern auch für Privatvermietende anwendbar sind, die rund 64 Prozent der vermieteten Wohneinheiten stellen.

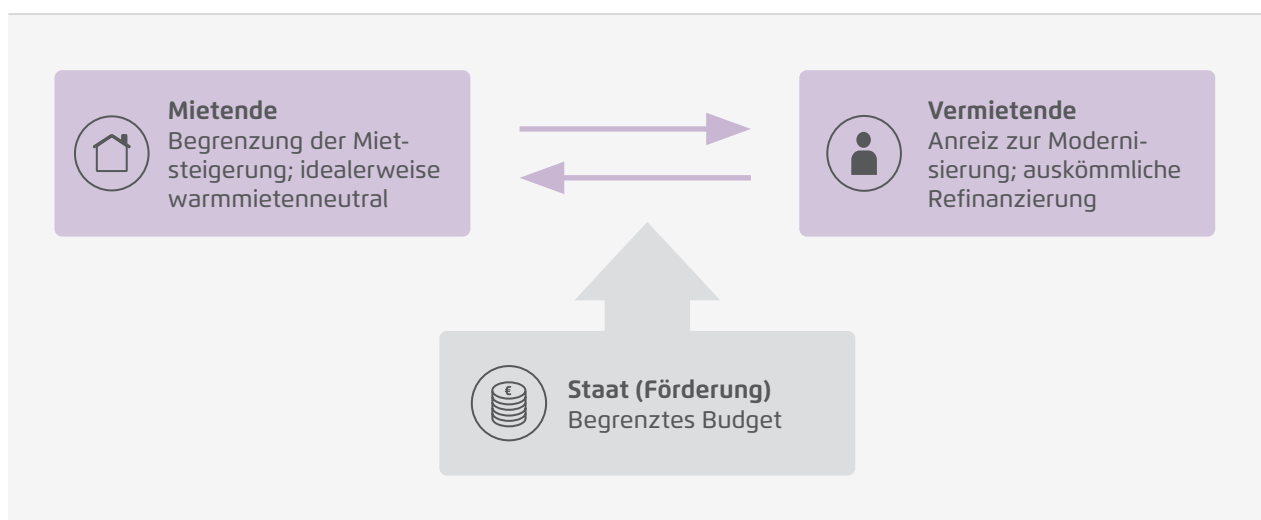
Option 1: Reform der Modernisierungsumlage

Sämtliche Vorschläge für eine Reform der Modernisierungsumlage (vgl. Kasten Seite 64) müssen den grundsätzlichen Zielkonflikt adressieren, der in Abbildung 29 dargestellt ist:

⁴⁹ Dies trifft besonders Mietende in neuen Mietverhältnissen hart: In Deutschland sind die Angebotsmieten (Nettokaltmieten) zwischen 2010 und 2023 um durchschnittlich 66 Prozent gestiegen, die Angebotsmieten in Großstädten sogar um 86 Prozent (BMWBS 2025).

Spannungsfeld bei der Ausgestaltung der Modernisierungsumlage

→ Abb. 29



→ Vorschläge für eine Reform der Modernisierungsumlage:

Es gibt verschiedene Ansätze zur Reform der **Modernisierungsumlage**.

Zum 1. Januar 2024 wurden die **Förderungs- und Umlagemöglichkeiten für den Heizungstausch** reformiert. Wenn Vermietende Förderung für einen Heizungstausch in Anspruch nehmen (und damit die umlegbaren Kosten insgesamt senken, können sie seitdem zehn Prozent statt zuvor acht Prozent der Kosten für einen Heizungstausch auf die Mietenden umlegen. Als ergänzender Mieterschutzmechanismus dient eine Kappungsgrenze von 0,50 Euro pro Quadratmeter. Faktisch begrenzt das die Umlagemöglichkeit stark, sodass die zehn Prozent in der Regel nicht ausgeschöpft werden dürften. Es verbleibt also wenig finanzieller Anreiz für die Vermietenden. Beim Heizungstausch wird ein solcher Anreiz auch nicht benötigt, denn die 65-Prozent-Erneuerbare-Regel sorgt hier für eine klimazielfunktionale Modernisierung, wenn Heizkessel das Ende ihrer Lebensdauer erreichen.

Umgekehrt funktioniert das „**Drittelmodell**“⁵⁰. Namensgebend hierfür ist Idee, dass die Kosten einer Modernisierung zu je einem Drittel von Mietenden, Vermietenden und dem Staat getragen werden sollten. Im neuesten Vorschlag für das Drittelmodell⁵¹ sinkt die Modernisierungsumlage stark auf drei Prozent. Im Gegenzug verbleibt die staatliche Förderung bei den Vermietenden, und die Fördersätze steigen insbesondere für ambitionierte Sanierungen. Im Ergebnis profitieren Mietende bei einer Modernisierung. Für Vermietende ist die Situation im Vergleich zu vorher jedoch so lange schlechter, bis das Bankdarlehen abbezahlt ist. Je nach Ausgestaltung verschlechtern sie sich auch im Vergleich zur aktuellen Rechtslage. Der Modernisierungsanreiz dürfte sich also gegenüber dem Status quo verringern.⁵²

Andere Vorschläge (**energetische Modernisierungsumlage, einsparabhängige Modernisierungsumlage, ökologischer Mietspiegel**) sollen die Umlage- beziehungsweise Mietsteigerungsmöglichkeiten auf energetische Modernisierungen beschränken und/oder an erzielte Energieeinsparungen knüpfen. Alle diese Ansätze sind allerdings komplex in der Umsetzung und erfordern zusätzliche Daten oder Nachweispflichten.⁵³

Teilwarmmietenmodelle waren im Koalitionsvertrag der 20. Legislaturperiode als Prüfauftrag enthalten. Sie sehen vor, dass ein Teil der Wärmekosten pauschaliert in den Mietzins eingeht, während der Rest verbrauchsabhängig abgerechnet wird. Mietende werden durch den pauschalierten Anteil gegen Kostensteigerungen teilweise abgesichert. Vermietende erhalten einen Anreiz, die tatsächlichen Wärmekosten im Verhältnis zur Pauschale zu senken. Auch diese Modelle sind allerdings in der Umsetzung komplex, denn alle bestehenden Mietverträge müssten umgestellt werden.⁵⁴

⁵⁰ Mellwig und Pehnt (2019)

⁵¹ Mellwig (2024)

⁵² Konkret: Der Saldo für Vermietende verschlechtert sich durch eine Modernisierung zunächst gegenüber dem vorherigen Zustand (Mellwig, 2024). Die Wertsteigerung der Immobilien gleicht diesen Effekt annähernd aus (ebd.). Dieser Effekt ist allerdings für Privatvermietende wenig interessant, denn sie zielen in der Regel auf die Mieteinnahmen ab. Wenn das Bankdarlehen abbezahlt ist, verbessert sich der Saldo jedoch deutlich im Vergleich zu einem unsanierten Gebäude. Interessant ist zudem der Vergleich mit der aktuellen Rechtslage. In der ursprünglichen Version des Drittelmodells verschlechtern sich Vermietende gegenüber der aktuellen Rechtslage spürbar (Henger et al., 2021). Für die aktualisierte Version sind diese Berechnungen noch nicht vorgenommen worden.

⁵³ Henger et al. (2021)

⁵⁴ Henger et al. (2023)

- Einerseits müssen die Vermietenden Modernisierungsmaßnahmen mindestens innerhalb von der Lebensdauer der Modernisierungen refinanzieren können. Sofern kein Ordnungsrecht sie zu Modernisierungen zwingt, brauchen sie außerdem einen attraktiven wirtschaftlichen Anreiz dafür. Ansonsten unterbleibt eine Modernisierung.
- Andererseits sollen die Mieten auch nach der Umlage tragbar bleiben. Idealerweise ist die Modernisierung warmmietenneutral, das heißt, die vermiedenen Energiekosten gleichen die Steigerung der Kaltmieten aus.
- Staatliche Mittel können eingesetzt werden, um *Tradeoffs* zwischen diesen Zielen zu verringern. Sie stehen jedoch nur begrenzt zur Verfügung.

Der in der „Politikmix“-Simulation getestete Ansatz – erhöhte und gestaffelte Fördermittel gegen Absenkung der Modernisierungsumlage – eignet sich im Prinzip, um die Zielkonflikte bei der Modernisierungsumlage auszutarieren. Wie das Simulationsergebnis zeigt, sind aber weitere Anpassungen notwendig. Dafür hat Agora Energiewende einen Diskussionsvorschlag entwickelt (vgl. Kasten Seite 66). In ersten überschlägigen Modellrechnungen erweist sich dieser Vorschlag als geeignet, um Modernisierungen anzureizen, ohne Mietende übermäßig zu belasten. Im Einzelnen sind die Ergebnisse jedoch sehr von Annahmen abhängig, beispielsweise Zinssätzen und Abschreibungszeiträumen oder dem Anteil an Ohnehin-Instandhaltungskosten. Auch wurden für die Modernisierungskosten in den Beispielrechnungen nur Durchschnittswerte verwendet, und die Auswirkungen auf den Staatshaushalt sind noch klärungsbedürftig. Daher sollte eine vertiefende Machbarkeitsstudie die Effekte solcher Anpassungen detailliert an realistischen Beispielen simulieren.

Wie bei allen Reformen der Modernisierungsumlage ist die Wirkung auch dieses Vorschlages auf das Mietniveau begrenzt. Denn Kaltmieten dürfen auch ohne Modernisierung entsprechend der ortsüblichen Vergleichsmiete erhöht werden. In angespannten Mietmärkten steigen sie daher schnell. Diese Ohnehin-Mietsteigerung hat nach kurzer Zeit die Mietsteigerung durch die Modernisierungsumlage einbeziehungsweise überholt. Eine Begrenzung der

Modernisierungsumlage würde hier wenig helfen. Umgekehrt greifen auch finanzielle Modernisierungsanreize kaum, da über die Ohnehin-Mietsteigerungen bereits eine gute Rendite erzielt wird. Hier setzt die zweite Option an.

Option 2: Förderbonus gegen Kaltmietenbegrenzung

Das Öko-Institut hat in einer Studie für den Deutschen Mieterbund eine generelle **Begrenzung der Kaltmieten** vorgeschlagen. Demnach können Vermietende eine erhöhte Förderung erhalten, wenn sie im Gegenzug die Steigerung der Kaltmiete für zehn Jahre begrenzen.⁵⁵ Die temporäre Mietobergrenze könnte beispielsweise als Anteil der ortsüblichen Vergleichsmiete ausgedrückt werden.

Eine Herausforderung bei diesem Vorschlag ist die Bestimmung der ortsüblichen Vergleichsmiete, insbesondere in kleineren Kommunen. Während es für Städte ab 50.000 Einwohnenden aufgrund einer gesetzlichen Verpflichtung zum 31. Dezember 2024 für fast alle einen Mietspiegel gab, hatte nur jede zehnte Kommune unter 50.000 Einwohnenden einen Mietspiegel. Von diesen Mietspiegeln waren etwa drei Viertel sogenannte „einfache Mietspiegel“, die nicht nach wissenschaftlichen Grundsätzen erstellt werden. Bei den Kommunen über 50.000 Einwohnenden waren es immerhin noch rund 40 Prozent.⁵⁶

Option 3: Ergänzung der sozialen Wohnraumförderung

Bund und Länder fördern die Errichtung, den Erwerb oder die Modernisierung (jedoch nicht die Instandhaltung) von sozial gebundenem Wohnraum. Das heißt, die Vermietenden erhalten eine Förderung unter der Bedingung einer Mietpreis- und Belegungsbindung für einen definierten Zeitraum. Damit soll Wohnraum für Haushalte entstehen, die sich nicht aus eigener Kraft auf dem freien Wohnungsmarkt versorgen können. Die Berechtigung orientiert sich an länderspezifischen Einkommensgrenzen.

⁵⁵ Braungardt et al. (2024)

⁵⁶ BBSR (2025)

→ Diskussionsvorschlag zur Reform der Modernisierungumlage

Es handelt sich um einen pragmatischen Vorschlag mit geringer Eingriffstiefe. Er zielt darauf, die Anreize für energetische Modernisierung im Vergleich zum Status quo zu verbessern und die Lasten fairer zu verteilen. Er hat hingegen nicht den Anspruch, tiefer greifende Probleme des Wohnungsmarktes zu lösen.

Zentrale Eckpunkte sind:

- Die BEG-Förderung wird grundsätzlich reformiert, wie in der Simulation getestet (vgl. Kapitel 3.2.1). Die Fördersätze für die „Effizienzbooster“, also Komplettisanierungen mit einer definierten Verbesserung, werden jedoch nochmals angehoben.
- Die Förderung verbleibt bei den Vermietenden, um stärkere Anreize für Modernisierungen zu schaffen. Im Gegenzug wird die Modernisierungumlage so gesenkt, dass sich für die Mietenden Kostenneutralität ergibt. Je nach Ausgestaltung der Förderung dürfte die neue Modernisierungumlage bei etwas unter sieben Prozent liegen.
- Vermietende erhalten grundsätzlich drei Möglichkeiten:
 - Sie nehmen keine Förderung in Anspruch.
 - Sie nehmen die Grundförderung in Anspruch wie oben beschrieben.
 - Sie ziehen eine zusätzliche Förderoption: Wenn sie die Modernisierungumlage freiwillig weiter senken, erhalten sie eine höhere Förderstufe. Im Beispiel steigt die Förderung um etwa 10 bis 15 Prozentpunkte im Tausch gegen eine Absenkung der Modernisierungumlage um einen zusätzlichen Prozentpunkt.
- Die Kappungsgrenzen bleiben erhalten.

Anhand vereinfachter Modernisierungsbeispiele für ein großes und ein kleines Mehrfamilienhaus wurden die Auswirkungen dieses Vorschlags durchgespielt. Grundlage waren von der ARGE Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen berechnete Modernisierungskosten.⁵⁷

- Bei den meisten Modernisierungsfällen ergeben sich für **Vermietende höhere Anreize** als bei der aktuellen Rechtslage. Eine Ausnahme bilden besonders tiefe Sanierungen der ineffizienten Gebäude. Das ist verkraftbar, denn in diesen Gebäuden führen bereits maßvolle Sanierungen zu großen Einsparungen.
- Die **Mieten liegen in drei Viertel der Fälle niedriger** als im Status quo. In einem Viertel bleiben sie neutral, in einem Fall liegen sie deutlich höher. Hier müsste nachjustiert werden. Aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Förderoptionen sieht das so aus:
 - Die **Option mit Förderbonus** ist in drei Vierteln aller Modernisierungsfälle die günstigste für beide Seiten. Sie würde also von den Vermietenden wahrscheinlich gezogen werden. **Mietende stellen sich mit dieser Option immer günstiger** als im Status quo mit Förderung.
 - In einem Viertel der Modernisierungsfälle ist die **Option mit Grundförderung** die günstigste für die Vermietenden. Die **Mietenden stellen sich in diesen Fällen mit einer Ausnahme neutral** im Vergleich zum Status quo mit Förderung.⁵⁸
 - Die **Option ohne Förderung** ist für Vermietende stets die wirtschaftlich unattraktivste. Würde sie trotzdem gewählt – um beispielsweise Aufwand zu sparen –, so hätten die Mietenden dieselben Kosten wie mit Grundförderung (da die Förderung bei den Vermietenden bleibt). Sie würden sich wegen der grundsätzlich abgesenkten Umlage aber deutlich besserstellen als im Status quo ohne Förderung.

⁵⁷ Walberg (2025)

⁵⁸ Die Ausnahme ist ein Heizungstausch in einem großen Mehrfamilienhaus der kommerziellen Wohnungswirtschaft. Hier stellen sich die Mietenden schlechter als im Status quo. Der Grund: Das Fördermodell in der Simulation sieht für die kommerzielle Wohnungswirtschaft niedrigere Fördersätze vor als der Status quo (vgl. Kapitel 7.1.4). Das Beispiel zeigt, dass es dadurch zu Fehlsteuerungen kommen kann und gegebenenfalls nachjustiert werden muss.

Zuständig für die Umsetzung der sozialen Wohnraumförderung sind die Bundesländer. Der Bund unterstützt sie mit Finanzhilfen. Von 2022 bis 2028 stehen dafür insgesamt 61,88 Milliarden Euro zur Verfügung.⁵⁹ Im Förderjahr 2021 – dem letzten Jahr, für das Zahlen vorliegen – stammte knapp die Hälfte der Förderung aus Bundesmitteln. Darin enthalten war eine Milliarde Euro für den Klimaschutz. Sie soll dafür eingesetzt werden, dass beim Neubau der Effizienzhaus-55-Standard und bei Modernisierungen der Effizienzhaus-85-Standard eingehalten wird. Obwohl die Mittel theoretisch auch für Modernisierungen eingesetzt werden können, flossen im Jahr 2021 88 Prozent der gesamten Förderung und 5 Prozent der Bundesmittel in die beschriebene Neubauförderung.⁶⁰

Der soziale Wohnungsbau richtet sich an eine besonders vulnerable Gruppe, die von Energiearmut stark betroffen ist. Der Bund könnte sie unterstützen, indem den Ländern ein zweckgebundener Zuschuss für die energetische Modernisierung bestehenden Wohnraums zur Verfügung gestellt wird. Einen entsprechenden Vorschlag hat das Öko-Institut entwickelt.⁶¹ Zur Bedingung sollte dabei gemacht werden, dass sich die Sozialbindung bestehenden sozial gebundenen Wohnraums nach der Modernisierung verlängert, oder dass bisher nicht sozial gebundener Wohnraum in die Sozialbindung überführt wird. So wird zugleich bezahlbarer Wohnraum geschaffen.

Eine Kombination der Optionen erreicht ein breites Spektrum unterschiedlicher Lebensrealitäten.

Eine Kombination von Option 1 (Reform der Modernisierungsumlage) und Option 2 (Förderbonus gegen Kaltmietendeckel) könnte sowohl Mietenden in großen als auch in kleinen Kommunen gerecht werden. Eine Senkung der Modernisierungsumlage nützt vor allem Mietenden in entspannten Mietmärkten, wie es sie häufig in kleinen Kommunen gibt. In großen

Kommunen, wo die Mietmärkte eher angespannt sind, liegen (fast) überall Mietspiegel vor, sodass die ortsübliche Vergleichsmiete bestimmt werden kann. Dadurch lässt sich eine Grenze für die Kaltmietensteigerung als Prozentsatz der ortsüblichen Vergleichsmiete formulieren. Schließlich unterstützt Option 3 gezielt energetische Sanierungen bei Haushalten mit besonders geringen Einkommen und hilft zugleich, bezahlbaren Wohnraum für diese Gruppe zu schaffen.

7.2.2 Hebel: Geringverdienende Selbstnutzende unterstützen

Selbstnutzende haben absolut besonders hohe Kosten (vgl. Kapitel 6.4). Zugleich haben insbesondere Selbstnutzende mit geringem Einkommen Schwierigkeiten, die Anfangsinvestitionen aufzubringen. Sie verfügen häufig nicht über liquide Mittel und haben unter Umständen auch Schwierigkeiten, Kredite zu günstigen Konditionen zu bekommen. Günstige Zinsen und lange Laufzeiten sind aber entscheidend für die Leistbarkeit (vgl. Kapitel 6.4.2). Die nahezu hundertprozentige Förderung von Einzelmaßnahmen für Haushalte im untersten Einkommensviertel entschärft zwar in der Simulation das Problem. Doch Herausforderungen bleiben – etwa bei Haushalten im zweituntersten Einkommensviertel oder wenn Komplettanierungen durchgeführt werden sollen.

Besonders kritische Zielgruppen sind:⁶²

- **Zielgruppe 1: Hausbesitzende mit einer laufenden Hypothek und wenig liquiden Mitteln.** Dabei handelt es sich häufig um Familien, die ihr Haus noch nicht abbezahlt haben. Das Haus kann wegen der laufenden Hypothek kaum als Sicherheit für einen neuen Kredit verwendet werden. Zudem verringert die Bedienung der laufenden Hypothek die liquiden Mittel.
- **Zielgruppe 2: Hausbesitzende mit geringem Einkommen und ohne Vermögen, aber ohne laufende Hypothek.** Wenn diese Hausbesitzenden zudem auch noch alt sind, ergibt sich für Banken

⁵⁹ BMWSB (2025)

⁶⁰ Braungardt et al. (2024), Abbildung 15

⁶¹ Braungardt et al. (2024)

⁶² DENEFF (2023)

zusätzlicher Aufwand, um die Bedienung eines Kredites auch über den Tod hinaus, etwa durch die Erben, sicherzustellen. Dadurch kommen diese Hausbesitzenden schwer an (günstige) Kredite.

- **Zielgruppe 3: Wohneigentümergeinschaften (WEG).** Die Entscheidungsprozesse in Wohneigentümergeinschaften sind kompliziert und langwierig. Das erschwert nicht nur den Eigentümerinnen und Eigentümern selbst eine Entscheidung. Es stellt auch für Banken ein Hindernis dar, insbesondere wenn die Kreditsumme eher gering ist. Es kann daher für die WEGs schwierig sein, einen (günstigen) Kredit zu bekommen.

Diesen Zielgruppen helfen passgenaue Service- und Finanzierungsangebote.⁶³

- **Lang laufende Kredite mit niedrigen Zinsen** (vgl. Kapitel 6.4.2). Staatliche Ausfallbürgschaften ermöglichen, dass auch Menschen mit geringer Liquidität und ohne geeignete Sicherheiten (Zielgruppe 1) Zugang zu solchen Krediten bekommen. Wenn zusätzlich die Immobilie als Sicherheit eingebracht werden kann (Zielgruppe 2), sind auch höhere Kreditsummen möglich. Für ältere

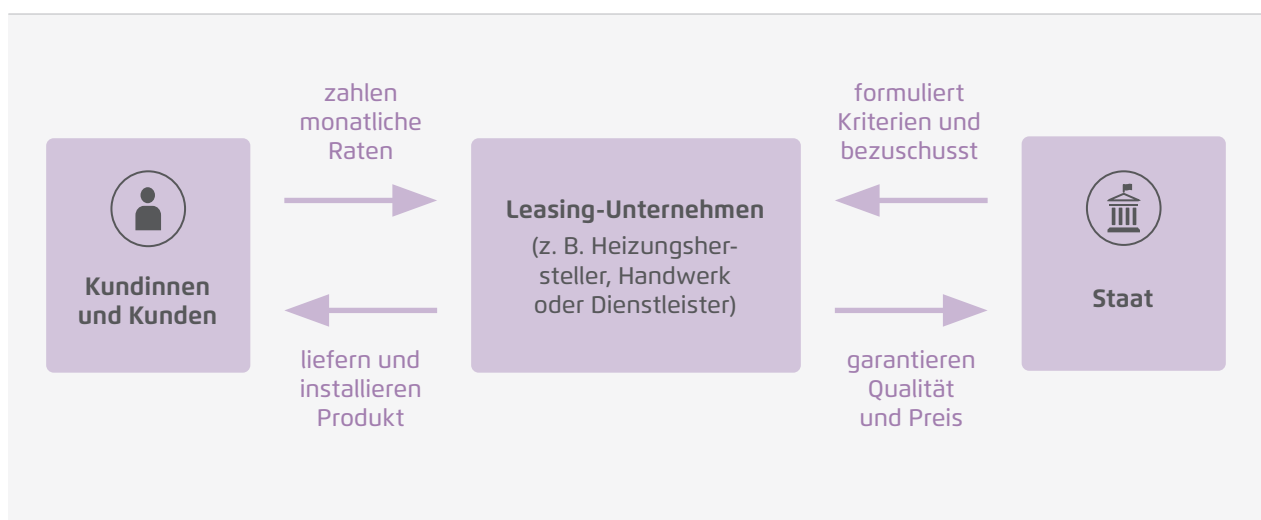
Menschen (Zielgruppe 2) ist die Option, dass die Tilgung erst nach dem Tod der Kreditnehmenden durch die Erben fällig wird, sinnvoll. Dadurch reduzieren sich die monatlichen Zahlungen für die Kreditnehmenden.

- Banken können solche Produkte leichter anbieten, wenn sich für sie die Transaktionskosten verringern. Das gelingt zum Beispiel, indem der Staat eine Positivliste von Maßnahmen erstellt, die Banken leicht überprüfen können. Die Banken können selbst zur Vereinfachung beitragen, indem sie entschlackte Antrags- und Verifizierungsverfahren entwickeln. Die Produkte sollten so einfach ausgestaltet sein, dass Dritte (zum Beispiel Heizungs-, Contracting- oder Bauunternehmen) auch als Vermittler für den Kredit auftreten können, ähnlich wie heute im Autohandel.
- **Soziale Energiedienstleistungen.** Bei diesem Modell bezuschusst der Staat anhand definierter Kriterien einen Energiedienstleister. Auf diese Weise wird das Geschäft mit Privatkunden für die Dienstleister rentabel. Der Dienstleister übernimmt die Gesamtverantwortung für ein Projekt und koordiniert den Prozess einschließlich der Vermittlung einer Finanzierung. Er überwacht über die Laufzeit auch den optimalen Gebäude- oder Anlagenbetrieb. Das vermindert den Umsetzungsaufwand, sorgt für tragbare monatliche Raten und garantiert, dass sich

⁶³ vgl. auch DENEFF (2023)

Funktionsweise des Sozialen Leasings

→ Abb. 30



die energetischen Modernisierungsmaßnahmen rentieren. Die Dienstleister können sich über den Verkauf ihrer Forderungen an Forderungsankaufsbanken oder über einen *Social Energy Services Fund* Liquidität verschaffen.

- Das Modell ist besonders (aber nicht nur) nützlich für Wohneigentümergeinschaften mit komplizierten Entscheidungsprozessen (Zielgruppe 3). Auch kann es Haushalten mit geringem Einkommen, die nicht unter die nahezu hundertprozentige Förderung fallen, Zugang zu einer Wärmepumpe verschaffen. Ähnlich wie beim französischen Sozialen Leasing für Elektroautos würde der Staat Leasingmodelle für Wärmepumpen auf Basis eines Kriterienkatalogs für Performance und Preis bezuschussen (Abbildung 30)

7.2.3 Sozialpolitische Flankierung

Auch eine soziale Ausgestaltung von Klima- und Energiepolitik wird nicht verhindern können, dass es zu individuellen Härtefällen kommt – sei es wegen plötzlicher Einnahmeausfälle, Krankheit oder besonders schwer zu modernisierenden Gebäuden, unwilliger oder nicht leistungsfähiger Vermietender, oder aus vielen anderen individuellen Gründen. Es braucht deshalb auch flankierende sozialpolitische Maßnahmen, die in solchen Fällen absichern, dass Wohnung und Heizung bezahlbar werden oder bleiben. Mit der Heizkosten- und Klimakomponente im Wohngeld wird ein solcher Weg bereits beschritten. Inwieweit dies Bedürftige zielgenau erreicht, bleibt zu prüfen. Gegebenenfalls müssen diese und andere sozialpolitische Instrumente in enger Abstimmung mit der Energie- und Klimapolitik weiterentwickelt werden.

Eine Stärkung der kommunalen Versorgung (vgl. Kapitel 7.1.1) kann ebenfalls helfen, vulnerable Haushalte zu unterstützen. Kommt das Wärmeangebot von der Kommune, sinkt für die Haushalte der Umsetzungsaufwand, und die hohe Anfangsinvestition entfällt. Eine sozialpolitische Flankierung wird dadurch einfacher.

Eine soziale Energie- und Klimapolitik ist allerdings kein Allheilmittel für Wohnungsnot, Wohnkostenbelastung und Verdrängung. Das lässt sich

gut am Beispiel Modernisierungsumlage zeigen. In angespannten Mietmärkten steigen die Kaltmieten schnell, weil sie entsprechend der ortsüblichen Vergleichsmiete angehoben werden dürfen. Selbst wenn es gelingt, die Modernisierungsumlage warmmietenneutral zu gestalten, so wird der Effekt durch die steigenden Vergleichsmieten schnell aufgezehrt. Soziale Energie- und Klimapolitik kommt hier an ihre Grenzen. Diese Fragen müssen wohnungspolitisch und mietrechtlich beantwortet werden.

Mit diesen Hebeln kann es gelingen, die Herausforderungen einer sozialen Wärmewende zu meistern:

Eine Kombination von klarem Rechtsrahmen, zielgerichteter Förderung und verbesserten Finanzierungsinstrumenten **mobilisiert das Kapital** privater Eigentümerinnen und Eigentümer von Gebäuden. Privates Kapital fließt aber nicht nur in die Ertüchtigung von Gebäuden, sondern auch in den Ausbau von Wärme- und Strominfrastruktur. Dazu dienen eine verlässliche Wärmeplanung, zügige Umsetzung der Gasbinnenmarktrichtlinie, Förderprogramme und eigenkapitalstärkende Maßnahmen für Energieversorger.

Die reformierte Förderung in Verbindung mit einer umgestalteten Modernisierungsumlage **reizt Investitionen in energetische Modernisierungen an** und **dämpft die laufenden Kosten für Mietende**.

Der Politikmix tariert unterschiedliche **Gerechtigkeitsprinzipien** aus. Er orientiert sich stärker als bisher am Prinzip der Leistungsfähigkeit, denn Vermögende und Personen mit höheren Einkommen tragen stärker zur Wärmewende bei. Zugleich bleiben Statuserhalt oder sogar -verbesserung gewährleistet: Wer investiert, erhält als Gegenwert den langfristigen Werterhalt und Wertsteigerung seiner Immobilie. Auf zusätzliche ordnungsrechtliche Anforderungen wird verzichtet, sodass in erworbenes Eigentum möglichst wenig eingegriffen wird. Schließlich erreicht der Politikmix auch, dass Haushalte in vormals besonders ineffizienten Gebäuden dann bedarfsgerechter heizen können, ohne dass die Kosten steigen. Er leistet somit einen Beitrag, grundlegende Bedarfe zu gewährleisten und Energiearmut zu mildern.

8 Anhang: Ausgewählte Rahmendaten

Entwicklung der CO₂-Preise in den verschiedenen Simulationen (EUR/t)

→ Tabelle 2

Jahr	„Weiter so“		„Ordnungsrecht“		„Markt“		„Politikmix“	
	nominal	real (EUR2020)	nominal	real (EUR2020)	nominal	real (EUR2020)	nominal	real (EUR2020)
2025	55	45	55	45	90	74	60	49
2030	275	205	60	45	372	277	150	112
2035	350	237	67	45	410	277	200	135
2040	425	260	74	45	453	277	250	153
2045	500	277	81	45	500	277	300	166

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

Entwicklung der Gasnetzentgelte in den verschiedenen Simulationen

→ Tabelle 3

Jahr	„Weiter so“	„Ordnungsrecht“	„Markt“	„Politikmix“
2020	14,6	14,6	14,6	14,6
2025	17,0	19,5	21,9	19,5
2030	19,5	24,3	29,2	24,3
2035	21,9	29,2	36,5	29,2
2040	24,3	71,5	43,8	71,5
2045	26,8	175,2	118,4	175,2
2050	29,2	175,2	320,0	175,2

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

Entwicklung der Energieträgerpreise im „Politikmix“-Szenario (EUR/kWh, netto)

→ Tabelle 4

Jahr	Erdgas	Heizöl	Holz*	Strom	Strom-Wärmepumpe	Fern-/Nahwärme	Biomethan H ₂ **
2020	0,06	0,05	0,04	0,32	0,26	0,07	n/a***
2025	0,11	0,07	0,07	0,30	0,21	0,08	n/a***
2030	0,11	0,09	0,08	0,27	0,18	0,08	0,27
2035	0,12	0,10	0,10	0,29	0,20	0,10	0,25
2040	0,17	0,10	0,16	0,31	0,21	0,10	0,23
2045	0,30	0,11	0,27	0,32	0,21	0,09	0,22

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025). * Orientierung am Erdgaspreis wegen Substitutionseffekt. Marktgrenze für Holz (nur in der Markt- und Politikmix-Simulation): 65 TWh Holz/Jahr entsprechend Agora Energiewende (2024).** In der Simulation nur als Kombination abgebildet. *** nicht verfügbar

Entwicklung der Baukosten

→ Tabelle 5

Jahr	Inflationsbereinigter Baukostenindex
2015	100,0
2020	107,0
2025	109,5
2030	111,2
2035	114,7
2040	117,2
2045	118,7
2050	119,1

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025)

Abschätzung Vorranggebiete für H₂-Netze*

→ Tabelle 6

Anzahl Einwohner	Anzahl Kommunen dieser Einwohnerzahl	Anzahl Vorranggebiete H ₂ in diesen Kommunen	Anzahl Gebäude mit H ₂ -Kernnetz-Anschluss in diesen Kommunen
0–999	3.813	0	0
1.000–9.999	5.374	914	228.395
10.000–49.999	1.409	1.860	464.970
50.000–99.999	113	396	197.750
100.000–199.999	40	738	369.200
200.000–499.000	26	619	464.100
500.000–999.000	11	200	200.475
1.000.000+	3	53	66.000
Summe	10.789	4.780	1.990.890

Agora Energiewende und Fraunhofer IEE (2025). *Für 10 Prozent der Bestandsgebäude und 15 Prozent der Neubauten wird eine Möglichkeit eines H₂-Netzes angenommen. Das ergibt die folgenden Anzahlen von Gebäuden und Vorranggebieten, aufgeschlüsselt nach Gemeindegrößen.

Literaturverzeichnis

Agora Energiewende (2024): *Investitionen für ein klimaneutrales Deutschland. Finanzbedarfe und Politikoptionen.* Verfügbar unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-30_DE_KNDE_Update/A-EW_347_KNDE_Investitionsbedarfe_WEB.pdf

Agora Energiewende (2025a): *Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2024. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2025.* Verfügbar unter: <https://www.agora-energiewende.de/aktuelles/bilanz-des-energiejahres-2024-und-ausblick-auf-2025>

Agora Energiewende (2025b): *Factsheets Klima und Energie – Einordnung für die 21. Legislaturperiode.* Verfügbar unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2024/2024-25_DE_LP21/A-EW_359_Factsheets_Klima_und_Energie_WEB.pdf

Agora Energiewende (2025c): *Erneuerbare Energien senken Strompreise unabhängig von der Nachfrage.* Verfügbar unter: <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/erneuerbare-energien-senken-strompreise-unabhaengig-von-der-nachfrage>

Agora Energiewende (2025d): *Stromnetzentgelte – gut und günstig. Ausbaukosten reduzieren und Entgeltsystem zukunftssicher aufstellen.* Verfügbar unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2025/2025-10_DE_Stromnetzentgelte/A-EW_370_Stromnetzentgelte-gut-und-g%C3%BCnstig_WEB.pdf

Agora Energiewende und Agora Verkehrswende (2025): *The carbon price for buildings and road transport. A concept for the transition from national to EU emissions trading.* Verfügbar unter: <https://www.agora-energiewende.org/publications/the-carbon-price-for-buildings-and-road-transport>

Agora Think Tanks (2024): *Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung.* Verfügbar unter: <https://www.agora-energiewende.de/publikationen/klimaneutrales-deutschland-studie>

BBSR (2025): *Mietspiegel in Deutschland. Fachbeitrag, 14. März 2025.* Verfügbar unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/mieten-preise/Mietspiegel/Mietspiegel.html;jsessionid=308C0759A6330C94DA6C9CB3BA18E4A4.live11292>

Behr, Sophie, Merve Kücük, Maximilian Longmuir, und Karsten Neuhoff (2024): *Sanierung sehr ineffizienter Gebäude sichert hohe Heizkostenrisiken ab.* DIW Wochenbericht 19/2024. Verfügbar unter: https://doi.org/10.18723/diw_wb:2024-19-1

Bergmann, Janis, Jan Wiesenthal, und Julika Weiß (2025): *Sozio-technische Analyse der Worst Performing Buildings in Deutschland. Studie im Auftrag des Akademienprojektes Energiesysteme der Zukunft (ESYS).* IÖW. Verfügbar unter: https://energiesysteme-zukunft.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/PDFs/ESYS_IOEW_Gutachten_WPB.pdf

BMWSB (2023): *Faktenblätter zum deutschen Wohnungsmarkt 2023.* Verfügbar unter: https://www.bmwsb.bund.de/DE/wohnen/wohnungsmarkt/fakten-wohnungsmarkt/fakten-wohnungsmarkt_node.html

BMWSB (2025): *Sozialer Wohnungsbau 2025 startet.* Pressemitteilung vom 20.05.2025. Verfügbar unter: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2025/05/VV_sozialer_Wohnungsbau_2025.html

Braungardt, Sibylle, Tanja Kenkmann, Katja Schumacher, Malte Bei Der Wieden, Johanna Cludius, und Jonathan Claas-Reuter (2024): *Sozialgerechte Förderung für energetische Sanierungen im Mietwohnbereich*. Deutscher Mieterbund; Averbund; Öko-Institut e.V. Verfügbar unter: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Studie-soziale-Foerderung_DMB-Oeko-Institut.pdf

Bundesministerium der Finanzen (2024): 13. 'KTF-Bericht'. Bericht des Bundesministeriums der Finanzen über die Tätigkeit des Klima- und Transformationsfonds im Jahr 2023 und über die im Jahr 2024 zu erwartende Einnahmen- und Ausgabenentwicklung. Verfügbar unter: <https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6121840/fd9f70ffac0efc1005021c23573fd87a/ktf-bericht-pdf--data.pdf>

Cludius, Johanna, Viktoria Noka, Hannah Galster, und Katja Schumacher (2022): *Wie wohnt Deutschland? Wohnsituation, Wohnkosten und Wohnkostenbelastungen von Haushalten in Deutschland*. Verfügbar unter: <https://www.oeko.de/publikation/wie-wohnt-deutschland>

Dena (2025): *dena-Gebäudereport 2025. Zahlen, Daten, Fakten zum Klimaschutz im Gebäudebestand*. Verfügbar unter: <https://www.dena.de/infocenter/gebaeudereport-2025/>

DENEFF (2023): *Finanzinnovationen für die Wärmewende. Finanzierung für alle privaten Eigentümerinnen und Eigentümer von Wohnimmobilien zugänglich und leistbar machen*. Verfügbar unter: https://deneff.org/wp-content/uploads/2023/09/20230922_DENEFF_Finanzinnovationen-Waermewende.pdf

Energy Poverty Advisory Hub (2024): *National Indicators*. Verfügbar unter: <https://energy-poverty.ec.europa.eu/epah-indicators>

Heinrich, Stephan, Nora Langreder, Anna-Maria Grodeke, Mohammad Alkasabreh, Markus Hoch, Dominik Jessing, Philipp Wachter, u. a. (2025a): *Förderwirkungen BEG 2023. Kurzfassung der Evaluationsergebnisse. Evaluation des Förderprogramms „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ in den Teilprogrammen BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM), BEG Wohngebäude (BEG WG) und BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG) im Förderjahr 2023*. Prognos, ifeu, FIW, iTG im Auftrag BMWK. Verfügbar unter: https://www.energiewechsel.de/KAENEFF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-evaluation-2023-kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=5

Heinrich, Stephan, Nora Langreder, Anna-Maria Grodeke, Markus Hoch, Dominik Jessing, Philipp Wachter, Florian Maiwald, Benedikt Empl, Christina Boberach, und Bernadetta Winiewska (2025 b): *Förderwirkungen BEG EM 2023. Evaluation des Förderprogramms „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ in den Teilprogrammen BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM), BEG Wohngebäude (BEG WG) und BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG) im Förderjahr 2023*. Prognos, ifeu, FIW, iTG im Auftrag BMWK. Verfügbar unter: https://www.energiewechsel.de/KAENEFF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-evaluation-2023-beg-em.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Heinrich, Stephan, Nora Langreder, Anna-Maria Grodeke, Markus Hoch, Dominik Jessing, Philipp Wachter, Florian Maiwald, Benedikt Empl, Christina Boberach, und Bernadetta Winiewska (2025c): *Förderwirkungen BEG WG 2023. Evaluation des Förderprogramms „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ in den Teilprogrammen BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM), BEG Wohngebäude (BEG WG) und BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG) im Förderjahr 2023*. Prognos, ifeu, FIW, iTG im Auftrag BMWK. Verfügbar unter: https://www.energiewechsel.de/KAENEFF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-evaluation-2023-beg-wg.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Henger, Ralph, Sibylle Braungardt, Jana Karras, Benjamin Köhler, und Greta Reeh (2023): *Schweden als Vorbild zur Überwindung des Vermieter-Mieter-Dilemmas – (Teil-)warmmieten oder Reform der Modernisierungsumlage?* Ariadne-Analyse. Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Verfügbar unter: https://ariadneprojekt.de/media/2023/12/Ariadne-Analyse_Teilwarmmiete-und-Modernisierungsumlage_Dezember2023.pdf

Henger, Ralph, Sibylle Braungardt, Benjamin Köhler, und Robert Meyer (2021): *Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungsumlage.* Ariadne-Analyse. Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Verfügbar unter: https://ariadneprojekt.de/media/2021/07/Ariadne-Analyse_Modernisierungsumlage_August2021.pdf

Beaufils, Timothé, Michael Jakob, Matthias Kalkuhl, Phillip M. Richter, Daniel Spiro, Lennart Stern, und Joschka Wanner (2025): *Die sicherheitspolitische Dividende von Klimapolitik.* Kiel Policy Brief, 187. Verfügbar unter: <https://www.ifw-kiel.de/de/publikationen/die-sicherheitspolitische-dividende-von-klimapolitik-34009/>

Initiative Klimaneutrales Deutschland, und Repräsentanz Transparente Gebäudehülle (2024): *Zeit für die Modernisierungsoffensive. Was Hausbesitzerinnen und -besitzer denken und brauchen.* Verfügbar unter: https://initiative-klimaneutral.de/fileadmin/iknd_content/Fotos_und_Grafiken/2410_EZFH_Umfrage/2410_IKND_RTG_Factsheet_Modernisierungsoffensive_Umfrage_Hausbesitzer_fin.pdf

Initiative Praxispfad CO₂-Reduktion im Gebäudesektor (2024): *Manifest für einen Kurswechsel in der Klimapolitik für den Gebäudesektor.* 14. November 2024. Verfügbar unter: https://www.bayika.de/de/aktuelles/meldungen/2024-11-14_Wissenschaftler-fordern-Kurswechsel-in-der-Klimapolitik-des-Gebauesektors.php

Matthes, Felix Christian (2025): *Kosten der Energieimporte nach Deutschland und Europa.* Verfügbar unter: <https://www.oeko.de/publikation/kosten-der-energieimporte-nach-deutschland-und-europa/>

Mellwig, Peter (2024): *Klimaschutz in Mietwohnungen: Modernisierungskosten fair verteilen Kurzstudie zur Weiterentwicklung und Aktualisierung des „Drittmodells“.* Verfügbar unter: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/20240416_Klimaschutz_in_Mietwohnungen_Drittmodell_DMB_BUND_ifeu.pdf

Mellwig, Peter, und Martin Pehnt (2019): *Sozialer Klimaschutz in Mietwohnungen. Kurzgutachten zur sozialen und klimagerechten Aufteilung der Kosten bei energetischer Modernisierung im Wohnungsbestand.* Verfügbar unter: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/Kurzstudie_BUND_ifeu_2019_Sozialer-Klimaschutz-in-Mietwohnungen.pdf

Mellwig, Peter, und Martin Pehnt (2025): *Mit guten Gebäuden zum Ziel. Wie Klimaschutz im Gebäudebestand zu schaffen ist.* Verfügbar unter: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/20250327_Kurzstudie_Mit_guten_Gebaeuden_zum_Ziel.pdf

Schumacher, Katja, Christian Nissen, und Sibylle Braungardt (2022): *Energetische Sanierung schützt Verbraucher*innen vor hohen Energiepreisen – Vorschläge für eine soziale Ausrichtung der Förderung Sanierungskosten und Förderbedarf für vulnerable Hauseigentümer*innen.* Verfügbar unter: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kurzstudie-Sanierung-Ein-und-Zweifamilienhaeuser.pdf>

Römer, Daniel und Johannes Salzgeber (2023): *KfW-Energiewendebarmeter 2023: Energiewende im Spannungsfeld zwischen Handlungsbedarfen und finanziellen Möglichkeiten.* KfW Research. Verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Energiewendebarmeter/KfW-Energiewendebarmeter-2023.pdf>

Römer, Daniel und Johannes Salzgeber (2024):

KfW-Energiewendebarmeter 2024: Energiewende bei Privathaushalten schreitet auch in unsichere Umfeld voran. KfW Research. Verfügbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Energiewendebarmeter/KfW-Energiewendebarmeter-2024.pdf>

Statistisches Bundesamt (2022a): Gebäude

(Gebietsstand 15.05.2022). Verfügbar unter: <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/statistic/3000G/details>

Statistisches Bundesamt (2022b): Wohnsituation

privater Haushalte 2022 in Deutschland. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/ergebnisse_zusatzprogramm.html

Statistisches Bundesamt (2023): Haushalte wendeten 2022 durchschnittlich 27,8 % ihres Einkommens für die Miete auf. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23_129_12_63.html

Statistisches Bundesamt (2024): Haushalte und Familien. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/_inhalt.html

Statistisches Bundesamt (2025a): Haushalte in

Eigentümerwohnungen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Tabellen/tabelle-wo2-eigentuemerwohnungen.html>

Statistisches Bundesamt (2025b): Haushalte in

Mietwohnungen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Tabellen/tabelle-wo2-mietwohnungen.html>

Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (2025): Luft-

Wasser-Wärmepumpen: eine Auswertung von 160 Angeboten aus Rheinland-Pfalz. Verfügbar unter: https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/sites/default/files/2025-06/250605_vz-rlp_auswertung_wp_angebote.pdf

Walberg, Dietmar (2025): Wohnungsbau in der Transformation – Erfolgspfad oder Stolperfalle?

Vortrag gehalten auf den Berliner Energietagen, Berlin, 27. Mai 2025. Verfügbar unter: https://www.energietage.de/fileadmin/user_upload/event-downloads/0574-683982e588d65_Walberg_Wohnungsbau_in_der_Transformation.pdf

Walberg, Dietmar, Timo Gniechwitz, Klaus Paare, und Thorsten Schulze (2022): Wohnungsbau. Die Zukunft des Bestandes. Studie zum 13. Wohnungsbautag 2022 und Ergebnisse aus aktuellen Untersuchungen Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V. Bauforschungsbericht Nr. 82. ARGE Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen. Verfügbar unter: <https://arge-ev.de/arge-ev/publikationen/studien/?465>

Publikationen von Agora Energiewende

Auf Deutsch

Stromnetzentgelte – gut und günstig

Ausbaukosten reduzieren und Entgeltsystem zukunftssicher aufstellen

Factsheet Investitionen für den Klimaschutz

Eine Einordnung zur öffentlichen Mittelverwendung

Erneuerbare Energien senken Strompreise unabhängig von der Nachfrage

Eine Analyse der Effekte des geplanten Ausbaus von Wind- und Solarenergie bis 2030 auf die Strompreise sowie der Auswirkungen auf die Förderkosten über das EEG-Konto

Factsheet EU-Klimaziele

Eine Einordnung zur europäischen Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation)

Lokale Strompreise

Wie die Integration der Netzrealität in den Strommarkt gelingt und Kosten senkt

Kurs auf Zielerreichung

Weichenstellungen für die Klima- und Energiepolitik der 21. Legislaturperiode

Factsheet Grüngasquote

Einordnung für die 21. Legislaturperiode

Factsheets Klima und Energie

Einordnung für die 21. Legislaturperiode

Ein neues Investitionsinstrument für Wind- und Solaranlagen

Wie marktliche Anreize und staatliche Absicherung den Weg in ein klimaneutrales Stromsystem ebnen können

Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2024

Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2025

Klimaneutrales Deutschland

Von der Zielsetzung zur Umsetzung – Vertiefung der Szenariopfade

Investitionen für ein Klimaneutrales Deutschland

Finanzbedarfe und Politikoptionen

Klimaneutrales Deutschland

Von der Zielsetzung zur Umsetzung

Alle Publikationen finden Sie auf unserer Internetseite: www.agora-energiewende.de

Publikationen von Agora Energiewende

Auf Englisch

A new investment instrument for onshore wind and solar PV

How market incentives and state guarantees can pave the way to a climate-neutral electricity system in Germany

Making the most of green electricity

Key principles for identifying flexibility gaps in the power system

Climate-neutral Germany (Study)

From target-setting to implementation

The carbon price for buildings and road transport

A concept for the transition from national to EU emissions trading

Boosting the clean heat market

A policy for guiding the transition of the EU heating industry

Climate-neutral Germany (Executive Summary)

From target-setting to implementation

Enabling a just coal transition in Kazakhstan

Opportunities, challenges and strategic pathways

Investing in the Green Deal

How to increase the impact and ensure continuity of EU climate funding

EU climate policy between economic opportunities and fiscal risks

Assessing the macroeconomic impacts of Europe's transition to climate neutrality

Low-carbon hydrogen in the EU

Towards a robust EU definition in view of costs, trade and climate protection

9 Insights on Hydrogen – Southeast Asia Edition

12 Insights on Hydrogen – Brazil Edition

The benefits of energy flexibility at home

Leveraging the use of electric vehicles, heat pumps and other forms of demand-side response at the household level

Alle Publikationen finden Sie auf unserer Internetseite: www.agora-energiewende.org

Publikationsdetails

Über Agora Energiewende

Agora Energiewende erarbeitet unter dem Dach der Agora Think Tanks wissenschaftlich fundierte und politisch umsetzbare Konzepte für einen erfolgreichen Weg zur Klimaneutralität – in Deutschland, Europa und international. Die Denkfabrik agiert unabhängig von wirtschaftlichen und parteipolitischen Interessen und ist ausschließlich dem Klimaschutz verpflichtet.

Agora Energiewende

Agora Think Tanks gGmbH
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin | Deutschland
T +49 (0) 30 7001435-000

www.agora-energiewende.de
info@agora-energiewende.de

Korrekturat/Lektorat: Sandra Thiele,
Andreas Kaizik | Planet Neun

Satz: Theo Becker | Elser Druck GmbH

Titelfoto: allanswart | iStock

374/02-S-2025/DE

Version 1.0, Juli 2025



Unter diesem QR-Code steht
diese Publikation als PDF zum
Download zur Verfügung.



Dieses Werk ist lizenziert
unter CC-BY-NC-SA 4.0.