

SCHRIFTENREIHE ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT

Analyse

März 2025

Die sozial-ökologische Energiewende im Gebäudebereich

Worst Performing Buildings, soziale Nachhaltigkeit und Datenbasis

Melanie Jaeger-Erben (AG-Leitung) | Andreas Wagner (AG-Leitung) | Marco Bastian | Stefan Bolln |
Elisabeth Dütschke | Benedikte Eiden | Jörn Gierds | Frederic Grobler | Katrin Großmann |
Bernd Hirschl | Andreas Holm | Roland Menges | Burkhard Messerschmidt | Fritz Reusswig |
Jörg Schumacher | Rita Streblov | Benjamin Weismann

Energiesysteme der Zukunft ist ein Projekt von:

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina | www.leopoldina.org

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften | www.acatech.de

Union der deutschen Akademien der Wissenschaften | www.akademienunion.de

Impressum

Autoren

| | | | |
|--|---|--|---|
| Prof. Dr. Melanie Jaeger-Erben (AG-Leitung) Brandenburgische Technische Universität Cott- bus-Senftenberg (BTU) | Benedikte Eiden ESYS-Geschäftsstelle acatech | Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm Hochschule München | Dr.-Ing. Rita Streblov RWTH Aachen |
| Prof. Andreas Wagner (AG-Lei- tung) Karlsruher Institut für Technologie (KIT) | Jörn Gierds ESYS-Geschäftsstelle acatech | Prof. Dr. Roland Menges Technische Universität Clausthal | Benjamin Weismann GIH Bundesverband e.V. |
| Marco Bastian Bosch | Frederic Grobler ISiconsult (ehem.) | Prof. Dr. Burkhard Messerschmidt Redeker Sellner Dahs Rechtsan- wälte PartG mbB | |
| Stefan Bolln GIH Bundesverband e.V. | Prof. Dr. phil. Katrin Großmann Fachhochschule Erfurt | Dr. habil. Fritz Reusswig Potsdam-Institut für Klimafolgen- forschung e.V. (PIK) | |
| Dr. Elisabeth Dütschke Fraunhofer ISI | Prof. Dr. Bernd Hirschl Institut für ökologische Wirt- schaftsforschung (IÖW) GmbH, gemeinnützig Brandenburgische Technische Universität Cott- bus-Senftenberg (BTU) | Jörg Schumacher Bundesarchitektenkammer (BAK) | |

Reihenherausgeber

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V. (Federführung)
Geschäftsstelle München, Karolinenplatz 4, 80333 München | www.acatech.de

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V.
– Nationale Akademie der Wissenschaften –
Jägerberg 1, 06108 Halle (Saale) | www.leopoldina.org

Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e. V.
Geschwister-Scholl-Straße 2, 55131 Mainz | www.akademienunion.de

Empfohlene Zitierweise

Jaeger-Erben M./ Wagner, A. et al.: *Die sozial-ökologische Energiewende im Gebäudebereich. Worst Performing Buildings, soziale Nachhaltigkeit und Datenbasis* (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), 2025, URL: https://doi.org/10.48669/esys_2025-4.

Wissenschaftliche Koordination

Benedikte Eiden (ESYS-Geschäftsstelle | acatech)
Jörn Gierds (ESYS-Geschäftsstelle | acatech)
Frederic Grobler (ehem. ISiConsult)

Weitere Mitwirkende

Silvia Biagioli ESYS-Geschäftsstelle | acatech
Annika Eßmann Koordination Grafiken (ESYS Geschäftsstelle | acatech)
Felix Fischer ESYS-Geschäftsstelle | acatech
Annika Seiler Produktionskoordination und Satz (ESYS-Geschäftsstelle | acatech)
Claire Stark Redaktion (ESYS-Geschäftsstelle | acatech)
Sven Wurbs ESYS-Geschäftsstelle | acatech

ISBN: 978-3-9820053-7-9 | DOI: https://doi.org/10.48669/esys_2025-4

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Das Akademienprojekt

Das Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ erarbeitet Stellungnahmen und Analysen zur Gestaltung der Energiewende. Stellungnahmen enthalten Handlungsoptionen für die Transformation des Energiesystems. Analysen sind Ergebnisberichte von Arbeitsgruppen. Die inhaltliche Verantwortung für Analysen liegt bei den Autoren. Sofern eine Analyse Bewertungen enthält, geben diese die persönliche Meinung der Autoren wieder.



Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften



Vorwort

Der Gebäudebereich verursacht bei Einbeziehung von Vorketten und indirekten Emissionen etwa vierzig Prozent der Treibhausgase in Deutschland – damit ist klar, dass auch in diesem Sektor dringend eine Transformation notwendig ist, um die Klimaziele erreichen zu können. Gleichzeitig berührt diese Transformation das Leben der Menschen in besonderer Weise: Wohnen und häusliche Energienutzung sind schließlich wichtige Teile des Alltags. Die ESYS-AG „Energiewende der bebauten Umwelt“ hat daher nicht nur die technische, sondern auch die soziale Dimension der Wärmewende in den Blick genommen.

Es zeigt sich, dass der Fokus auf sogenannte Worst Performing Buildings einen besonders wirksamen Hebel für die schnellere energetische Ertüchtigung des Gebäudebereichs darstellt. Worst Performing Buildings sind zu erheblichen Anteilen selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser. Für eine sozial nachhaltige Wärmewende sind zudem die Belange von Mieter*innen zu berücksichtigen, die oftmals vulnerabel sind und abhängig von den Investitionsentscheidungen anderer. Um eine aktive Trägerschaft der Energie- und Wärmewende zu ermöglichen, sind Teilhabe und Selbstwirksamkeit der Betroffenen wesentliche Voraussetzungen. So sollten Menschen befähigt werden, ihren persönlichen Energieverbrauch zu senken, ohne dabei an Lebensqualität einzubüßen. Zudem muss der Kenntnisstand über den Gebäudebereich verbessert werden, um politische Maßnahmen zielgerichtet implementieren und evaluieren zu können.

Für diese und weitere Herausforderungen hat die ESYS-AG Handlungsfelder skizziert, die wesentlich zum Erfolg einer sozial-ökologischen Transformation im Gebäudebereich beitragen können.

Im Namen des ESYS-Direktoriums bedanke ich mich bei den beteiligten Fachleuten und insbesondere der AG-Leitung herzlich für Ihr Engagement.



Prof. Dr. Hans-Martin Henning
ESYS-Direktorium
Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE

Inhalt

| | |
|---|----|
| Vorwort..... | 5 |
| Abkürzungen und Einheiten | 8 |
| Glossar | 11 |
| Zusammenfassung..... | 17 |
| 1 Einleitung..... | 21 |
| 2 Die Dimensionen der Wärmewende ganzheitlich betrachten..... | 23 |
| 2.1 Status quo der Wärmewende in Deutschland | 23 |
| Exkurs: Wie könnten die Einnahmen aus der CO ₂ -Bepreisung zurückverteilt werden? | 29 |
| 2.2 Wärmewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess..... | 29 |
| 2.3 Wärmewende im materiell-technischen Kontext | 34 |
| 2.4 Übergreifende Handlungsfelder | 44 |
| Handlungsfeld 1 | 44 |
| Handlungsfeld 2 | 46 |
| Handlungsfeld 3 | 49 |
| Exkurs: Was ist der Klima- und Transformationsfonds? | 50 |
| Handlungsfeld 4 | 52 |
| Handlungsfeld 5 | 53 |
| Handlungsfeld 6 | 54 |
| 2.5 Legislative Handlungsfelder zur stärkeren Berücksichtigung des Klimaschutzes | 56 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3 | Sanierung von Worst Performing Buildings forcieren und Eigentümer*innen unterstützen..... | 61 |
| 3.1 | Definition von Worst Performing Buildings..... | 61 |
| 3.2 | Identifizierung von Worst Performing Buildings in Deutschland | 62 |
| 3.3 | Einkommens- und Vermögensverhältnisse der Eigentümer*innen und Bewohner*innen von WPBs | 66 |
| 3.4 | Möglichkeiten, um Sanierungen von Worst Performing Buildings zu forcieren .. | 69 |
| 3.5 | Zentrale Herausforderungen und Handlungsbedarfe..... | 73 |
| 3.6 | Spezifische Handlungsfelder..... | 74 |
| | Handlungsfeld 7 | 74 |
| | Handlungsfeld 8 | 76 |
| | Handlungsfeld 9 | 78 |
| 4 | Soziale Nachhaltigkeit in der Wärmewende gewährleisten..... | 82 |
| 4.1 | Kommunikation, Akzeptanz und Teilhabe in der Energie- und Wärmewende | 83 |
| 4.2 | Berücksichtigung vulnerabler Gruppen am Wohnungsmarkt..... | 85 |
| | Exkurs: Was ist Energiearmut? | 89 |
| 4.3 | Flächenverbrauch und Wärmenutzung..... | 95 |
| 4.4 | Spezifische Handlungsfelder..... | 100 |
| | Handlungsfeld 10 | 100 |
| | Handlungsfeld 11 | 102 |
| | Handlungsfeld 12 | 104 |
| | Handlungsfeld 13 | 105 |
| | Handlungsfeld 14 | 106 |
| 5 | Datenbasis systematisieren und ausbauen | 108 |
| 5.1 | Möglichkeiten der Datenerhebung: Energieausweise und weitere Ansätze..... | 109 |
| 5.2 | Datenquellen für den Gebäudebereich: Qualitätskriterien und Bewertung | 114 |
| 5.3 | Systemische Ansätze zur Bereitstellung von Gebäudedaten | 116 |
| 5.4 | Zentrale Herausforderungen und Handlungsbedarfe..... | 118 |
| 5.5 | Spezifische Handlungsfelder..... | 119 |
| | Handlungsfeld 15 | 119 |
| | Handlungsfeld 16 | 121 |
| | Handlungsfeld 17 | 124 |
| 6 | Fazit..... | 127 |
| | Literatur..... | 130 |
| | Akademienprojekt..... | 151 |

Abkürzungen und Einheiten

| | |
|------------------------|---|
| a | Jahr |
| A/V-Verhältnis | Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis |
| Abs. | Absatz |
| ADENE | Portugiesische Energieagentur (portugiesisch = Agência para Energia) |
| AG | Arbeitsgruppe |
| AHO | Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V. |
| Art. | Artikel |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BAK | Baualtersklasse |
| BauGB | Baugesetzbuch |
| BBSR | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung |
| BDEW | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. |
| BDI | Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. |
| BEG | Bundesförderung für effiziente Gebäude |
| BEHG | Brennstoffemissionshandelsgesetz |
| BEW | Bundesförderung für effiziente Wärmenetze |
| BGB | Bürgerliches Gesetzbuch |
| BIM | Building Information Modeling |
| BMWK | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz |
| BMWSB | Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen |
| BPIE | Buildings Performance Institute Europe |
| BuVEG | Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. |
| BVerfG | Bundesverfassungsgericht |
| BVerfGE | Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts |
| CO₂ | Kohlenstoffdioxid |
| CO₂e | CO ₂ -Äquivalente |
| dena | Deutsche Energie-Agentur |
| Destatis | Statistisches Bundesamt |
| DHH | Doppelhaushälfte |
| DIBt | Deutsches Institut für Bautechnik |
| DIW | Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung |
| E- | Elektro- |
| EBW | Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude |
| EED | Energieeffizienzrichtlinie (englisch = Energy Efficiency Directive) |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EFH | Einfamilienhaus/-häuser |
| EH | Effizienzhaus |
| EKF | Energie- und Klimafonds |
| EM | Einzelmaßnahmen |
| EnEv | Energieeinsparverordnung |

| | |
|---------------------------|---|
| ens | Dänische Energieagentur (dänisch = Energistyrelsen) |
| EPBD | Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (englisch = Energy Performance of Buildings Directive) |
| EPC | Energy Performance Contracting |
| ERK | Expertenrat für Klimafragen |
| ESCO | Energy Service Companies |
| ESYS | Energiesysteme der Zukunft |
| etc. | et cetera |
| EU | Europäische Union |
| EU-ETS | Europäisches Emissionshandelsystem (englisch = European Union Emissions Trading System) |
| EVU | Energieversorgungsunternehmen |
| EWI | Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln |
| EZFH | Ein- und Zweifamilienhaus/-häuser |
| FDZ | Forschungsdatenzentrum |
| FEANTSA | European Federation of National Organisations Working with the Homeless |
| GEG | Gebäudeenergiegesetz |
| HOAI | Honorarordnung für Architekten und Ingenieure |
| ID | Identifizier |
| IEA | Internationale Energieagentur (englisch = International Energy Agency) |
| IEA EBC | International Energy Agency Energy in Buildings and Communities Programme |
| ifo | ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. |
| IÖW | Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH, gemeinnützig |
| IW | Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. |
| iSFP | Individueller Sanierungsfahrplan |
| IWU | Institut Wohnen und Umwelt GmbH |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| KI | Künstliche Intelligenz |
| KSG | Bundes-Klimaschutzgesetz |
| KTF | Klima- und Transformationsfonds |
| kWh | Kilowattstunde |
| kWh/m² | Kilowattstunden pro Quadratmeter |
| kWh/m²a | Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| LIHC-Indikator | Low-Income-high-Costs-Indikator |
| LTRS | Langfristige Renovierungsstrategie |
| MEPS | Minimum Energy Performance Standards |
| MFH | Mehrfamilienhaus/-häuser |
| MINT | Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik |
| Mio. | Million(en) |
| Mrd. | Milliarde(n) |
| m² | Quadratmeter |
| nEHS | Nationales Emissionshandelssystem |
| Nr. | Nummer |
| NRW | Nordrhein-Westfalen |

| | |
|---------------------|--|
| NWG | Nichtwohngebäude |
| OSS | One-Stop-Shop |
| PACE | Property Assessed Clean Energy |
| PECS | Personalized Environmental Control Systems |
| PV | Photovoltaik |
| PVT | Photovoltaikthermie |
| QNG | Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude |
| RED III | Erneuerbare-Energien-Richtlinie III (englisch = Renewable Energy Directive III) |
| RGE | Reconnu Garant de l'Environnement |
| RI.SE | Research Institute of Sweden |
| S. | Seite |
| THG | Treibhausgas |
| UBA | Umweltbundesamt |
| UN | Vereinte Nationen (englisch = United Nations) |
| vgl. | vergleiche |
| VOB/B | Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen Teil B |
| vs. | versus |
| WE | Wohneinheit(en) |
| WEG | Wohnungseigentumsgesetz |
| WG | Wohngebäude |
| WPBs | Worst Performing Buildings |
| WPG | Gesetz zur Wärmeplanung und Defossilisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz) |
| WärmeschutzV | Wärmeschutzverordnung |
| ZFH | Zweifamilienhaus/-häuser |
| ÜNB | Übertragungsnetzbetreiber |

Glossar

| | |
|-----------------------------------|---|
| Co-Housing | Eine Gruppe von Wohneinheiten, die einige gemeinsame Einrichtungen (= Bereiche, Räume, Geräte oder Dienstleistungen für bestimmte Aktivitäten) umfasst. |
| CO₂-Äquivalente | Um die Auswirkungen verschiedener Treibhausgase vergleichen zu können, wurde die Maßeinheit CO ₂ -Äquivalent geschaffen. Mit ihr wird die Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase im Vergleich zu derjenigen von Kohlendioxid ausgedrückt. |
| CO₂-Preis | <p>Energie- und Industrieunternehmen müssen bereits seit 2005 im Rahmen des Europäischen Emissionshandels für ihre bei der Energieerzeugung entstehenden Emissionen kostenpflichtig Zertifikate erwerben und können diese zu marktbasierenden Preisen untereinander handeln.</p> <p>Für die Sektoren Wärme und Verkehr besteht seit 2021 zusätzlich ein nationales Emissionshandelssystem (nEHS) entsprechend dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG).</p> |
| EEG-Umlage | Mit der EEG-Umlage wurde der Ausbau der erneuerbaren Energien finanziert. Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen, die Strom in das Netz der öffentlichen Versorgung einspeisten, erhielten dafür eine festgelegte Vergütung. Die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) verkauften den eingespeisten Strom an der Strombörse. Da die Preise, die an der Börse erzielt wurden, unter den gesetzlich festgelegten Vergütungssätzen lagen, wurde den ÜNB der Differenzbetrag erstattet. Dieser Differenzbetrag (abzüglich eines Zuschusses aus dem Bundeshaushalt) wurde durch die EEG-Umlage auf den Stromverbraucher umgelegt. Am 1. Juli 2022 ist die EEG-Umlage im Strompreis vollständig entfallen. |
| Effizienzhaus | <p>Ein Effizienzhaus ist ein energetischer Standard für Wohngebäude. Er setzt sich aus zwei Kriterien zusammen: Wie hoch ist der Gesamtenergiebedarf der Immobilie? Und wie gut ist die Wärmedämmung der Gebäudehülle? Das wird mit den Werten des Primärenergiebedarfs und des Transmissionswärmeverlusts angegeben.</p> <p>Die Effizienzhaus-Stufe gibt die Klasse der Energieeffizienz an. Die Werte 40, 55, 70 und 85 definieren die unterschiedlichen Effizienzhaus-Stufen. Je kleiner die Kennzahl ist, desto geringer ist der Energiebedarf der Immobilie. Als Vergleich dient ein Referenzgebäude, das den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) entspricht. Ein Beispiel: Im Vergleich zum Referenzgebäude des GEG benötigt das Effizienzhaus 55 nur 55 Prozent der Primärenergie.</p> |
| Endenergie | Energie, die vom Endverbraucher (Haushalte, Gewerbe, Industrie) verwendet wird, zum Beispiel Strom, Benzin und Heizöl. Die Endenergie entspricht der für die Herstellung der Endenergieträger eingesetzten Primärenergie abzüglich der Transport- und Umwandlungsverluste. |

| | |
|--|--|
| Europäisches Emissionshandels-system (EU-ETS) | Emissions Trading System (deutsch: Emissionshandelssystem), auch Cap & Trade System. In einem solchen System wird eine Obergrenze (Cap) für den Ausstoß bestimmter Stoffe festgelegt und eine entsprechende Menge an Zertifikaten für diesen Ausstoß bereitgestellt. Diese Zertifikate können zwischen den Emittenten gehandelt werden (Trade). Das sogenannte EU-ETS ist ein solches Cap & Trade System für die Emission von Treibhausgasen für bestimmte Sektoren innerhalb der EU. Die aktuelle Ausprägung des Systems wird als EU-ETS I bezeichnet. Eine geplante Änderung des ETS I umfasst die Einbeziehung der Sektoren Gebäude, Verkehr und zusätzlicher Sektoren. Dieses System wird dann als EU-ETS II bezeichnet. |
| Externe Effekte | Auswirkungen auf Außenstehende, die im Preis nicht berücksichtigt sind. Ein typisches Beispiel für negative externe Effekte sind Schäden, die durch Treibhausgase verursacht werden, und andere Umweltauswirkungen. Der Staat kann durch Steuern und Abgaben bewirken, dass die externen Effekte eingepreist werden, und auf diese Weise ein allokatives Marktversagen verhindern – im Falle von Treibhausgasen durch einen CO ₂ -Preis. |
| Klimageld | Durch eine steigende CO ₂ -Bepreisung wird ein hoher Emissionsverbrauch finanziell belastet. Durch das Klimageld, das in Form einer pauschalen Summe an alle Bürger*innen ausgezahlt wird, soll dieser Preisanstieg abgefedert werden. Da einkommensschwache Menschen im Durchschnitt weniger CO ₂ -Emissionen verursachen, werden diese entlastet. Einkommensstarke, die im Durchschnitt mehr verursachen, werden hingegen stärker belastet. |
| Klimaschutzgesetz | Das Bundes-Klimaschutzgesetz hat den Zweck, die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Danach soll der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden, um die Auswirkungen des weltweiten Klimawandels so gering wie möglich zu halten. |
| Kreislaufwirtschaft | Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Produkte verlängert. In der Praxis bedeutet dies, dass Abfälle auf ein Minimum reduziert werden. Nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, verbleiben die Ressourcen und Materialien so weit wie möglich in der Wirtschaft. Sie werden also immer wieder produktiv weiterverwendet, um weiterhin Wertschöpfung zu generieren. Die Kreislaufwirtschaft steht im Gegensatz zum traditionellen, linearen Wirtschaftsmodell. |
| Lock-in-Effekte | Lock-in-Effekte (englisch für „einschließen“) bezeichnen ökonomische, technologische, institutionelle und soziale Effekte, die dazu führen, dass bestehende Technologiepfade über die Zeit hinweg Bestand haben und dadurch eine Transformation verlangsamen. Dies ist beispielsweise bei Kraftwerken mit hohen Anfangsinvestitionen und geringen Betriebskosten der Fall. Ist ein solches Kraftwerk einmal finanziert und errichtet, bestehen hohe Anreize, es weiterhin in Betrieb zu halten, auch wenn beispielsweise aus klimapolitischer Sicht bessere Alternativen existieren. |

| | |
|---------------------------------|---|
| Mieter-Vermieter-Dilemma | Das Mieter-Vermieter-Dilemma beschreibt den Umstand, dass Vermieter*innen wenig Anreize haben, um in energetische Sanierungen zu investieren, wenn die Energiekosten von Mieter*innen getragen werden. |
| Mitnahmeeffekte | Bei der Gewährung von beispielsweise Vergünstigungen oder Subventionen tritt ein Effekt auf, bei dem auch diejenigen in den Genuss finanzieller Mittel kommen, die gar nicht adressiert waren. |
| On-Bill Payment | Beim On-Bill Payment werden die Investitionen in die energetische Sanierung oder andere Energieeffizienzmaßnahmen über die Energiekostenrechnung der Gebäudeeigentümer*innen abgewickelt. Energieversorgungsunternehmen oder andere Finanzierungspartner gewähren Gebäudeeigentümer*innen ein Darlehen für die Sanierungsmaßnahmen. Die Rückzahlung des Darlehens erfolgt über eine fixe Umlage auf die Energiekostenrechnung des Gebäudes über einen bestimmten Zeitraum hinweg. |
| One-Stop-Shops | One-Stop-Shops begleiten private Haushalte bei der energetischen Sanierung mit Finanzierungslösungen. Es gibt privat, öffentlich oder halbstaatlich geführte One-Stop-Shops. Die Geschäftsmodelle ähneln zum Teil denen von Energy Service Companies, andere konzentrieren sich auf die Beratung und Begleitung des Sanierungsprozesses, und wieder andere bieten ein umfassendes Renovierungspaket an und übernehmen zum Teil die Vorfinanzierung von Sanierungsmaßnahmen. Einige One-Stop-Shops treten als Vermittler zwischen Banken und Kund*innen auf. Andere verfügen über eigene Mittel, die Sie zur Verfügung stellen. |
| On-Tax Financing | On-Tax Financing bietet eine langfristige Finanzierung für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude. Im Mittelpunkt steht hier die Kommune, die zur Kapitalbeschaffung Anleihen (meist Kommunalanleihen) an private Investoren ausgibt. Die durch die Anleiheausgabe eingenommenen Finanzmittel werden von den Kommunen den an On-Tax Financing Programm teilnehmenden Gebäudeeigentümer*innen für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen bereitgestellt. Die Gebäudeeigentümer*innen zahlen das erhaltene Darlehen durch eine zusätzliche „Umlage“-Sonderzahlung auf ihre jährliche Grundsteuerrechnung für eine bestimmte Laufzeit zurück. |
| Primärenergie | Energiegehalt eines natürlich vorkommenden, noch nicht weiterverarbeiteten Energieträgers (zum Beispiel Braunkohle, Steinkohle, Rohöl, Erdgas). Bei Windenergie, Photovoltaik und Wasserkraft wird der damit erzeugte Strom als Primärenergie gerechnet. |
| Quartierslösungen | Verschiedene Erzeuger und Verbraucher innerhalb eines Quartiers können sich gegenseitig mit erneuerbaren Energien versorgen, wenn sie in Bezug auf Strom und Wärme effizient vernetzt werden. |

| | |
|-----------------------|--|
| Quellprinzip | Bei der Bilanzierung von Treibhausgasen werden die Emissionen verschiedenen Sektoren (zum Beispiel Energiesektor) zugeordnet. Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze zur Bilanzierung: Das Quellprinzip oder das Verursacherprinzip. Beim Quellprinzip werden den Gebäuden nur die direkt erzeugten Emissionen zugeordnet, die im Betrieb vor Ort entstehen, also etwa durch das Verbrennen von Öl fürs Heizen. Die Emissionen aus Strom- oder Fernwärmeerzeugung dagegen werden nach diesem Prinzip dem Energiesektor zugeordnet, auch wenn die Energie in Gebäuden verbraucht wird. |
| Reboundeffekt | Energieeffizienzsteigerungen können zu Änderungen im Verbraucherverhalten führen, durch die die potenzielle Energieeinsparung der Effizienzmaßnahme nicht in vollem Umfang erreicht wird. Dieser sogenannte Reboundeffekt wird dadurch ausgelöst, dass die Effizienzsteigerung häufig mit Kosteneinsparungen aufseiten der Verbraucher*innen einhergeht. Ist die effizienter bereitgestellte Energiedienstleistung billiger, wird sie stärker nachgefragt. Dies bezeichnet man als direkten Reboundeffekt. Ein indirekter Reboundeffekt tritt ein, wenn das durch die Effizienzsteigerung eingesparte Geld für andere Produkte oder Dienstleistungen eingesetzt wird, die ebenfalls Energie verbrauchen. |
| Remanenzeffekt | Der Remanenzeffekt beschreibt eine Tendenz, bei der vor allem ältere Personen ihre Nachfrage nach Wohnfläche reduzieren, jedoch weiterhin in ihrer bestehenden Wohnung oder in ihrem bestehenden Haus wohnen bleiben und somit nicht gleichermaßen Wohnfläche reduzieren. Der Remanenzeffekt ist unter anderem darin begründet, dass Angebote an bezahlbarem und barrierefreiem Wohnraum begrenzt sind. Dies erschwert einen Umzug in eine besser passende Wohnsituation. |
| Sektorkopplung | Die Sektorkopplung (auch Sektorenkopplung genannt) verbindet die Energiesektoren Strom, Wärme und Mobilität zu einem integrierten Energiesystem, um Haushalt, Gewerbe und Industrie mit den benötigten Energiedienstleistungen zu versorgen. Das Ziel der Sektorenkopplung ist, erneuerbare Energien, insbesondere Strom aus Windenergie und Photovoltaik, auch in der Wärmeversorgung und im Verkehrssektor sowie in der Industrie stärker zu nutzen. Technologien, die dabei zum Einsatz kommen, sind direkte Elektrifizierung (zum Beispiel Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen) und indirekte Elektrifizierung (Erzeugung von Wasserstoff oder Synfuels mit Strom, die dann in den entsprechenden Anwendungen statt fossiler Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz kommen). |
| Smart Home | Begriff für alle Aspekte und Services, die Geräte innerhalb eines Haushalts vernetzen und Prozesse automatisieren. |

| | |
|---------------------------|--|
| Smart Meter | Ein Smart Meter, auch intelligentes Messsystem genannt, bildet die digitale Infrastruktur für das zukünftige auf erneuerbaren Energien basierende Energiesystem. Ein Smart Meter besteht aus einem digitalen Stromzähler sowie einer Kommunikationseinheit (Smart Meter Gateway): Im Gegensatz zum herkömmlichen analogen und meist schwarzen Ferraris-Zähler kann man mit einem digitalen Stromzähler nicht nur den aktuellen Zählerstand, sondern auch den tatsächlichen Stromverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit (zum Beispiel Tag, Woche, Monat, Jahr) präzise erkennen. |
| Sowieso-Kosten | Die Sowieso-Kosten (auch Ohnehin-Kosten genannt) sind der Kostenanteil, der auf die Instandsetzung des Gebäudes beziehungsweise einzelner Bau- und Anlagenteile im Rahmen der energetischen Sanierung entfällt. Es handelt sich um anteilige Kosten für Maßnahmen zur reinen Wiederherstellung des funktionsfähigen Zustands von (technischen) Anlagen und Bauelementen. Instandsetzung bedeutet oft Reparatur oder Austausch von Bauteilen. Auch das Verbessern von Bau- und Anlagenteilen nach aktuellem Stand der Technik zählt zur Instandsetzung. Typische Sowieso-Kosten einer energetischen Sanierung sind beispielsweise die anteiligen Instandsetzungskosten für das Abschlagen des alten Putzes und das Anbringen des neuen Putzes, den Farbanstrich der Fassade oder der Kostenanteil der Technik, der für die Umsetzung nach aktuellem Stand der Technik anfallen würde (zum Beispiel Kosten in Höhe einer neuen Brennwerttherme). |
| Tiny House | In Deutschland gibt es keine feste Definition für ein Tiny House, das oft auch als Mikrohaus, Minihaus oder „Singlehaus“ bezeichnet wird. Klar ist nur, dass es eine kleine Nutzfläche hat. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) gibt es zwar die Definition eines „kleinen Gebäudes“ mit höchstens 50 Quadratmetern Nutzfläche, dieses ist allerdings lediglich von der Pflicht befreit, einen Energieausweis vorzuhalten. In den USA ist ein Tiny House darüber definiert, dass es höchstens 37 Quadratmeter Nutzfläche aufweist. |
| Verursacherprinzip | Bei der Bilanzierung von Treibhausgasen werden die Emissionen verschiedenen Sektoren (zum Beispiel Energiesektor) zugeordnet. Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze zur Bilanzierung: Das Quellprinzip oder das Verursacherprinzip. Das Verursacherprinzip betrachtet alle Emissionen, die mit dem jeweiligen Sektor zusammenhängen. So werden die Emissionen, die nach dem Quellprinzip zu anderen Sektoren gehören, hier anteilig dem verbrauchenden Sektor zugeschrieben. Das heißt, dass beispielsweise die Emissionen der Strom- und Fernwärmeerzeugung oder der Materialherstellung im Hausbau anteilig den Gebäuden zugeordnet werden. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Wohlstandseffekt | Wohlstandseffekte beschreiben Verhaltensänderungen, die durch ein gestiegenes Realeinkommen ausgelöst werden. Im Kontext der Wärmewende wirken diese oft konträr zum Ziel der Energieeinsparung. Beispiele hierfür sind der Anstieg der beheizten Wohnfläche pro Kopf oder die steigenden Komfortansprüche, die sich in einem erhöhten Energieverbrauch widerspiegeln. |
| Wohngeld | Wohngeld ist ein Zuschuss zur Miete oder Belastung (bei selbstnutzenden Eigentümer*innen) für Haushalte mit geringen Einkommen. Anspruch und Höhe des Wohngelds hängen ab von der Anzahl der zu berücksichtigenden Haushaltsmitglieder, der Höhe des Gesamteinkommens und der Höhe der zuschussfähigen Miete beziehungsweise Belastung. |
| Worst-First-Ansatz | Ziel des Worst-First-Ansatzes ist es, die Gebäude mit der schlechtesten Energieeffizienz mit höchster Priorität zu sanieren. |
| Worst Performing Building | Als Worst Performing Buildings (WPBs) werden generell Gebäude in einer vergleichsweise schlechten Energieeffizienzklasse bezeichnet. Sie zeichnen sich durch eine energetisch schlechte Gebäudehülle sowie eine mit fossilen Energieträgern betriebene und oft ineffiziente Heiztechnik aus. Es gibt keine einheitliche Terminologie für WPBs. |

Zusammenfassung

Mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz hat sich Deutschland zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 verpflichtet. Der Gebäudebereich ist in diesem Vorhaben von entscheidender Bedeutung, da hier gemäß Verursacherprinzip etwa vierzig Prozent der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) anfallen. Die THG-Emissionen im Gebäudebereich sind in den vergangenen Jahren jedoch allenfalls geringfügig gesunken. Um die Klimaziele zu erreichen, müssen sich die Anstrengungen in diesem Bereich folglich deutlich steigern und beschleunigen – im Fokus steht dabei der Gebäudebestand. Aufgrund der Dominanz des **Wärmeverbrauchs in Gebäuden** sollten Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung der Gebäudehülle und der Wechsel zu klimaneutraler Heizungs-technik im Vordergrund stehen.

Die Wärmewende darf nicht nur aus technologisch-regulatorischer Perspektive betrachtet werden: Wärmebedarfe und Wärmepraktiken entstehen durch ein komplexes Zusammenspiel aus technologischen und infrastrukturellen Gegebenheiten, klimatischen Bedingungen, physiologischen Bedürfnissen, praktischem Wissen und alltäglichen Gewohnheiten. Der Transformationsprozess im Gebäudebereich findet daher in enger Verknüpfung mit **sozialen und gesellschaftlichen Faktoren** statt. Haushalte mit niedrigen Einkommen sind nicht nur vergleichsweise stark von Energiepreiserhöhungen betroffen. Sie sind in der Regel auch weniger resilient gegenüber den Folgen des Klimawandels. Daher sollten diese Gruppen, ob als Mieter*innen oder selbstnutzende Eigentümer*innen, bei der Umsetzung der Wärmewende besondere Berücksichtigung erfahren. Eine stärkere Internalisierung sozialer und gesellschaftlicher Faktoren bedeutet auch, klima- und energiepolitische Themen alltags- und lebensweltnah zu kommunizieren und Teilhabe zu fördern.

Schwerpunkte: Worst Performing Buildings, soziale Nachhaltigkeit und Datenbasis

Die vorliegende Analyse untersucht vor diesem Hintergrund Herausforderungen und Handlungsfelder, die für die Umsetzung und Beschleunigung einer **sozial-ökologischen Wärmewende** von zentraler Bedeutung sind. Da eine vollumfängliche Betrachtung angesichts der Breite des Themas in diesem Rahmen nicht möglich ist, setzt diese Analyse drei Schwerpunkte:

- **Worst Performing Buildings (WPBs):** Von allen Gebäudetypen besitzen WPBs, also Gebäude mit dem energetisch schlechtesten Standard, die größten Potenziale für eine rasche Senkung der Emissionen. Die folgenden Fragen werden vertieft betrachtet: Welche Gebäude gehören zu den WPBs? Wer wohnt in diesen Gebäuden? Warum ist ihre Ertüchtigung so wichtig, und wie kann sie vorangebracht werden?
- **Soziale Nachhaltigkeit in der Wärmewende:** Transformationsprojekte sollten sozial nachhaltig umgesetzt werden und Kosten und Nutzen fair verteilen. Die

folgenden Fragen werden vertieft betrachtet: Wer ist von der Wärmewende und sich verändernden Energiepreisen beziehungsweise Wohnkosten besonders betroffen, das heißt vulnerabel? Welche Rolle spielen diesbezüglich der Flächen- und Energieverbrauch? Wie können diese Gruppen unterstützt werden, und welche Bedeutung haben kommunikative Maßnahmen für den Erfolg der Wärmewende?

- **Datenbasis in der Wärmewende:** In Deutschland ist die Tiefe und Verfügbarkeit von gebäudebezogenen Daten oft unzureichend – eine quantitative Basis für die Wärmewende fehlt damit an vielen Stellen. Die folgenden Fragen werden vertieft betrachtet: Wie stellt sich die Datenlage im Gebäudebereich in Deutschland gegenwärtig dar? Wo bestehen größere Lücken? Mit welchen Maßnahmen ließe sich die Datenlage verbessern?

Einen Rahmen für die Wärmewende durch ganzheitlichen Instrumentenmix setzen

Die Umsetzung der in den Schwerpunktthemen genannten Handlungsfeldern erfordert einen sinnvoll gesetzten Rahmen für die Wärmewende. Als Leitinstrument sollte dabei der **CO₂-Preis** dienen: Wird die Nutzung von fossilen Energieträgern stetig und deutlich verteuert, setzt dies einerseits spürbare Anreize zur Sanierung und zu einem Wechsel auf klimafreundliche Technologien der Wärmebereitstellung. Andererseits können über die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung finanzielle Mittel für Transformationsmaßnahmen bereitgestellt werden, die die THG-Emissionen im Gebäudebereich senken und mögliche soziale Härten abpuffern. Als Anreizinstrument für die Transformation im Gebäudebereich reicht der CO₂-Preis jedoch allein nicht aus. Für eine erfolgreiche Wärmewende sollten weitere Instrumente etabliert werden, die die Bereitstellung privaten Kapitals fördern sowie Informations- und Beratungsangebote bereithalten. Dabei sollte die fiskalische Realisierbarkeit im Blick behalten werden, indem Ausgaben auf das Ziel der klimaneutralen Transformation hin fokussiert werden. Daneben sollten Maßnahmen eingeleitet werden, um dem Fachkräftemangel möglichst schnell und gezielt zu begegnen.

Worst Performing Buildings rasch sanieren und Unterstützungsmaßnahmen ausbauen

Zum Erreichen der Klimaziele im Gebäudebereich kommt den WPBs eine besonders wichtige Rolle zu. Da sie relativ gesehen für einen hohen Anteil der Emissionen im Gebäudebereich verantwortlich sind, stellt die Priorisierung ihrer energetischen Sanierung einen wirkungsvollen **Hebel für die Senkung von THG-Emissionen** dar. Detaillierte Informationen über diese Gebäude, deren Eigentümer*innen und Bewohner*innen sind jedoch nur unzureichend verfügbar. Eine beim Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Auftrag gegebene Studie zeigt, dass in erster Linie Ein- und Zweifamilienhäuser zu den WPBs gehören und dass vornehmlich selbstnutzende Eigentümer*innen in WPBs wohnen. Zwar verfügen diese im Durchschnitt über ein höheres Einkommen und Vermögen als Mieter*innen. Im Vergleich mit dem Durchschnitt der Eigentümer*innen sind sie finanziell jedoch schlechter gestellt. Sie können somit die hohen Kosten für eine Sanierung ihrer (energetisch schlechten) Gebäude nicht oder nur zum Teil tragen. Um WPBs effektiv, schnell und sozialverträglich zu sanieren, sind klare Definitionen, Regelungen und Unterstützungsmaßnahmen erforderlich. Sinnvoll als Vorgabe für die energetische Sanierung von WPBs erscheint eine technisch begründete Zielsetzung wie die Niedertemperaturfähigkeit für die Beheizung. Als Zielniveau wird deshalb das KfW-Effizienzhaus 70 vorgeschlagen. Für eine rasche Sanierung der WPBs sollten die Fördersätze für dieses Gebäudesegment erhöht werden. Gleichzeitig sollten die sozioökonomischen Voraussetzungen der Eigentümer*innen bei der Ausgestaltung des Förderregimes Berücksichtigung finden. Vulnerable

Eigentümer*innen sollten im Rahmen einer verstärkt einkommensabhängigen Förderung stärker finanziell unterstützt werden.

Um dem Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 nachzukommen, empfiehlt sich generell ein progressiver Pfad, das heißt ein Vorgehen mit auf der Zeitachse steigenden Anforderungen. Dazu könnten Minimum Energy Performance Standards (MEPS), also **verbindliche Sanierungsvorgaben**, für die Ertüchtigung der WPBs in Erwägung gezogen werden. Hier erscheint ein schrittweises Vorgehen als sinnvoll, bei dem zunächst ein degressiv aufgebautes Fördermittelsystem für Eigentümer*innen von WPBs installiert wird, das einen klaren Planungshorizont schafft. Nach einem vorab definierten Zeitraum könnten verbindliche Sanierungsvorgaben greifen, die einen klaren zeitlichen Rahmen für Klimaneutralität setzen. Sofern solche Vorgaben eingeführt werden, sind diese durch Angebote zu flankieren, die Eigentümer*innen über ihre Verpflichtungen, Umsetzungsoptionen und auch Unterstützungsmaßnahmen informieren und beraten.

Soziale Nachhaltigkeit in der Wärmewende stärken

Gerade für **vulnerable oder marginalisierte Bevölkerungsgruppen** stellen finanzierbare Sanierungen und die Zugänglichkeit zu energieeffizienten Gebäuden und Technologien eine besondere Herausforderung dar. Drohende Verluste an wohnlicher Lebensqualität und die Gefahr der Energiearmut sollten beachtet werden. Da klimawandelbezogene Veränderungen im Gebäudebestand häufig direkt auf den Wohnbereich beziehungsweise das Wohnumfeld von Menschen zurückwirken, ist eine breite Akzeptanz und aktive Trägerschaft entsprechender Maßnahmen wichtig. Neben einer zielgruppenspezifischen Ansprache gilt es daher vor allem, motivierend und handlungsleitend zu informieren und emotionale Aspekte – nicht nur, aber gerade auch bei besonders betroffenen und wenig resilienten Bevölkerungsgruppen – zu berücksichtigen. Der Mehrwert von Sanierungsmaßnahmen sollte stärker herausgestellt werden. Eine depolarisierende Sprache und die Betonung von verbindenden Elementen können dabei strategisch sinnvolle Kommunikationsansätze sein. Das beinhaltet auch, eventuelle disruptive Argumentationslinien beziehungsweise Triggerpunkte frühzeitig zu erkennen, um diesen konstruktiv, mit Dialogangeboten und gegebenenfalls auch berichtigend begegnen zu können.

Die Stärkung besonders betroffener Nutzer*innen umfasst auch den Bereich der **Teilhabe an den Veränderungsprozessen**. Durch eine entsprechende Einbindung lassen sich Kompetenzen der handelnden Personen stärken und damit die aktive Trägerschaft der Wärmewende fördern. So sollten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auch Angebote geschaffen werden, die speziell auf vulnerable Gruppen zugeschnitten sind. Solche Strukturen ließen sich durch lokale Anlaufstellen oder durch strategische Partnerschaften zwischen kommunalen Einrichtungen, sozialen, öffentlichen oder zivilgesellschaftlichen Trägern und privatwirtschaftlichen Akteuren wie Wohnungsunternehmen, Handwerksbetrieben oder Energieversorgern institutionalisieren.

Die Zunahmen im **Flächen- und Energieverbrauch** zehren teilweise die Einsparungen auf, die durch eine verbesserte Gebäudeenergieeffizienz erreicht werden. Um diesem Trend zu begegnen, erscheint es sinnvoll, Wohnungsangebote zu diversifizieren und Konzepte des gemeinschaftlichen Wohnens verstärkt zu implementieren. Im Fall von neu errichteten Gebäuden bieten flexible Grundrisse und Ansätze des modularen Bauens Optionen, um auf veränderte Einkommensbedingungen, den Zu- oder Auszug von Personen oder sich ändernde Bedürfnisse und Nutzungsmuster flexibler reagieren zu können.

Die Stellung vulnerabler Gruppen bei der Transformation im Gebäudebereich lässt sich auch durch den gezielten **Einsatz von Härtefallregelungen** stärken, wie sie beispielsweise im Mietrecht bei der Duldung von Modernisierungsmaßnahmen oder der Begrenzung von Mieterhöhungen nach Sanierungen existieren. Durch Anpassungen im Bereich der sozialen Leistungen lassen sich prinzipiell ebenso Härten sozial abfedern, etwa durch eine bessere Kommunikation von Leistungsbezugsoptionen oder die Vereinfachung von Antragsverfahren. So beantragt beispielsweise über die Hälfte der grundsätzlich Anspruchsberechtigten kein Wohngeld. Ebenso können bei der Festlegung von Bemessungsgrößen und Zuschüssen solche Anschaffungen berücksichtigt werden, die der Energieeffizienz dienen. Möglich sind zum Beispiel Mehrkostenübernahmen beim Kauf energieeffizienter Geräte, beim Einbau eines Smart Meter oder bei der Inanspruchnahme von Energieberatungen.

Datenbasis als Grundlage für die Wärmewende ausbauen

Eine konsistente und tiefgehende **Kenntnis des Gebäudebestands** ist eine notwendige Voraussetzung für die strategische Ausrichtung der Wärmewende. Es gibt in Deutschland eine Vielzahl von Datenquellen sowohl staatlicher als auch privater Natur, die Teile der benötigten Daten im Gebäudebereich enthalten. Durch die Fokussierung auf jeweils unterschiedliche Einzelaspekte führen die bestehenden Datenquellen jedoch oft zu verschiedenen Ergebnissen, sodass sich kein umfassendes Gesamtbild ableiten lässt. Unzureichende Daten bestehen sowohl mit Blick auf technische (zum Beispiel Sanierungszustand der Gebäudehülle) und sozioökonomische Aspekte (zum Beispiel Einkommen und Alter der Bewohner*innen) als auch mit Blick auf der Verschneidung dieser Daten.

Um eine bundesweit einheitliche Systematik zur Erfassung und Darstellung der Daten zu erreichen, würde die Installation einer **Energieausweisdatenbank** und eines **Gebäuderegisters** einen sinnvollen ersten Schritt darstellen. Mittel- bis langfristig könnte das **digitale Gebäudelogbuch** im Fokus einer zentralisierten Datenhaltung stehen. Es würde kontinuierlich die bestehenden Datensammlungen, beispielsweise Gebäuderegister, Energieausweise und individuelle Sanierungsfahrpläne, verknüpfen und die Daten aktualisieren.

Um die Rolle von **Energieausweisen als Datenquellen** zu stärken, sollten weitere Auslösepunkte für deren Erstellung definiert werden. Zum Beispiel könnte die finanzielle Förderung von Sanierungsmaßnahmen an die Vorlage eines Energieausweises gekoppelt werden. Um die Aussagekraft von Energieausweisen zu stärken, sollten diese vereinheitlicht werden. Der Bedarfsausweis ist im Vergleich zum Verbrauchsausweis besser für die energetische Bewertung eines Gebäudes geeignet, wenngleich dessen Erstellung aufwendiger ist. Eine weitere Möglichkeit stellt die Einführung eines kombinierten Energieausweises dar, der sowohl Bedarfs- als auch Verbrauchswerte umfasst. Die Ausweitung und Vereinheitlichung von Energieausweisen sollte mit einer Qualitätssicherung für deren Erstellung einhergehen. Dies betrifft insbesondere die Erhebungsmethodik und die Qualifizierung von Ausstellungsberechtigten. Der individuelle Sanierungsfahrplan, der weitaus detailliertere Informationen enthält, sollte sinnvoll in ein Gesamtkonzept eingebettet werden. Neben Energieausweisen sollten **weitere Erhebungsmethoden** und Technologien wie Zensus und Mikrozensus, Fernerkundung und Künstliche Intelligenz verstärkt zum Einsatz kommen.

1 Einleitung

Im Gebäudebereich entstehen bei der Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip vierzig Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen). Bis 2045 soll der Gebäudebereich – wie alle Sektoren des deutschen Energiesystems – klimaneutral sein. Die THG-Emissionen in diesem Bereich sind in den vergangenen Jahren jedoch allenfalls geringfügig gesunken: Zwar sind sie seit 1990 mehr als halbiert worden – von 210 auf etwa 102 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂e) im Jahr 2023. In den vergangenen etwa zehn Jahren fiel der Rückgang meist allerdings nur gering aus – schon bis zum Jahr 2011 wurden die Emissionen des Gebäudebereichs bereits auf 125 Millionen Tonnen CO₂e gesenkt. Deutschland steht somit vor einer **Mammutaufgabe**, möchte es die ambitionierten Klimaziele auf nationaler und europäischer Ebene einhalten. Es gilt somit Maßnahmen zu identifizieren, die die THG-Emissionen im Gebäudebereich möglichst rasch und wirksam senken können.

Bei dem hierfür notwendigen Transformationsprozess – der sogenannten Wärmewende – handelt es sich um eine multidimensionale Herausforderung: Technische und insbesondere infrastrukturelle Lösungen zur Senkung der Emissionen müssen weiterentwickelt und umgesetzt werden. Dabei müssen aber auch ökonomische, soziale und gesellschaftliche Fragestellungen betrachtet werden. Denn: Bei der Wärmewende wird besonders deutlich, dass der Transformationsprozess im Kern auch eine **soziale Frage** ist. Vulnerable Haushalte sind bereits heute von Energiearmut bedroht. Die Kosten der Wärmewende könnten sie zusätzlich überfordern, da diese Haushalte in der Regel über geringere Anpassungsspielräume verfügen, um ihren Konsum zu reduzieren oder auf klimafreundliche Alternativen umzusteigen.

Die vorliegende ESYS-Analyse soll einen Beitrag dazu leisten, Lösungsoptionen in diesem Spannungsfeld zu skizzieren. Im Fokus der Ausarbeitung stehen dabei der Wohngebäudebestand und die sogenannten **Worst Performing Buildings** (WPBs) – also Gebäude in einem besonders schlechten energetischen Zustand (siehe Kapitel 3). Diese sind im Zuge der jüngsten europäischen Gesetzgebung verstärkt in den Mittelpunkt der politischen Debatte gerückt. Die Betrachtung der WPBs erlaubt, Maßnahmen zu analysieren, die die Wärmewende besonders rasch voranbringen können – WPBs haben das größte Potenzial für Energieeinsparungen. Andererseits stellen sich in WPBs in besonderem Maße Fragen des sozialen Ausgleichs, da in diesen Gebäuden oft vulnerable Eigentümer*innen wohnen. Kapitel 4 geht mit einem gesonderten Fokus zentralen Fragestellungen der **sozialen Nachhaltigkeit in der Wärmewende** nach: Neben vulnerablen Eigentümer*innen werden weitere vulnerable Gruppen identifiziert und analysiert. Zudem werden Aspekte der Kommunikation und Teilhabe betrachtet. Außerdem werden Verhaltensweisen zur Flächen- und Wärmenutzung analysiert, die ebenfalls relevant für die Senkung der THG-Emissionen sind. Kapitel 5 widmet sich schließlich der **Datenbasis im Gebäudebereich**: Datenqualität und -verfügbarkeit

sind für die Adressierung der WPBs besonders relevant, aber darüber hinaus auch eine zentrale Voraussetzung für die Erfolgskontrolle der Wärmewende. Zum Einstieg gibt Kapitel 2 einen Überblick über die **verschiedenen Dimensionen der Wärmewende** und betrachtet die technisch-materiellen, sozialen und gesellschaftlichen Facetten. Am Ende eines jeden Kapitels werden Handlungsfelder analysiert und definiert, die für die Beschleunigung und Umsetzung einer sozial-ökologischen Wärmewende von zentraler Bedeutung sind.

Eine **ESYS-Arbeitsgruppe** widmete sich unter Einbeziehung zweier in Auftrag gegebener Kurzstudien des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) [1] und des Buildings Performance Institute Europe (BPIE) [2] den genannten Schwerpunkten. Die Fachleute formulierten für die vorliegende Analyse insgesamt 17 Handlungsfelder, die eine erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende im Gebäudebereich forcieren sollen. Im begleitenden ESYS-Impuls [3] *Wie gelingt die Energiewende im Gebäudebereich? Handlungsfelder für eine sozialverträgliche Transformation* hat die Arbeitsgruppe darüber hinaus die wesentlichen Erkenntnisse der Analyse für Entscheidungsträger*innen aufbereitet. Daneben befassen sich innerhalb der deutschen Wissenschaftsakademien derzeit auch das Projekt *Bauen & Wohnen – Plattform für Vernetzung, Synthese und Transfer* bei acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften sowie die interdisziplinäre Arbeitsgruppe *Anders Bauen – für Ressourcenschonung und Klimaschutz* der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften mit Fragen zur Transformation des Gebäudebereichs.

2 Die Dimensionen der Wärmewende ganzheitlich betrachten

2.1 Status quo der Wärmewende in Deutschland

2.1.1 Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch des Gebäudebereichs

Rund 102 Millionen Tonnen CO₂e konnten im Jahr 2023 dem Gebäudebereich in Deutschland zugerechnet werden (gemäß Quellprinzip). [4] Seit 1990 konnten die entsprechenden Emissionen damit fast halbiert werden (siehe Abbildung 1). Etwa 72 Prozent der **Emissionen im Gebäudebereich** entfielen auf den Bereich der Haushalte und damit der Wohngebäude (etwa 80 Millionen Tonnen CO₂e). [5; 6]

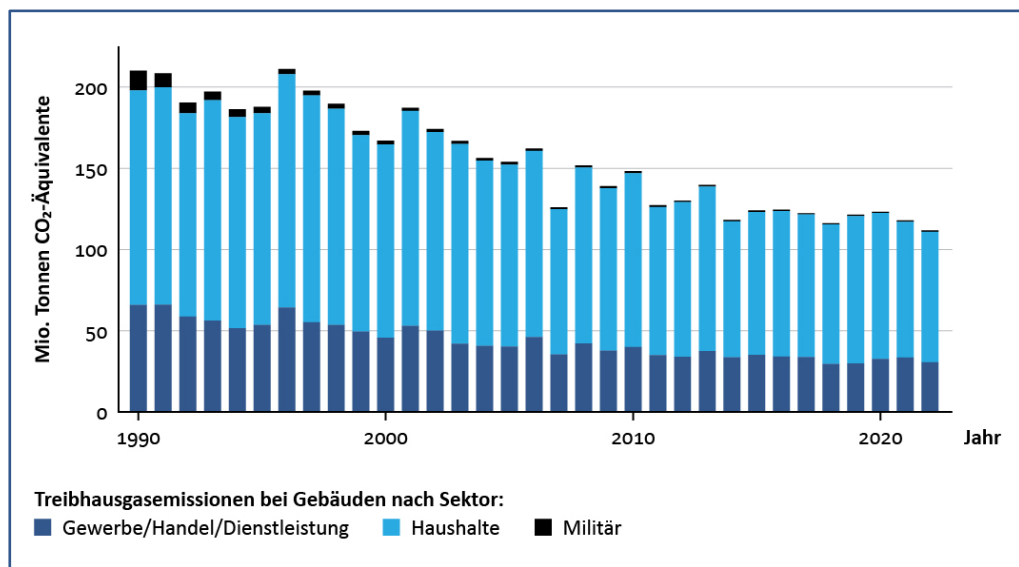


Abbildung 1: THG-Emissionen im Gebäudebereich nach Bundes-Klimaschutzgesetz. Quelle: Eigene Darstellung basieren auf den Gebäudereport 2024 [5] und Umweltbundesamt 2024 [6].

Der Gebäudebereich ist damit nach dem **Quellprinzip** für circa 15 Prozent der Gesamtemissionen in Deutschland verantwortlich (Stand: 2021), [7] der Wohngebäudebereich allein für 11 Prozent der Gesamtemissionen. Gemäß dem bei der Klimagasbilanzierung angewandten Quellprinzip umfasst dies jedoch nur Emissionen, die im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit den Gebäuden entstehen, wie etwa bei der Verbrennung von Gas oder Öl zur Raumbeheizung und Warmwasserbereitung. In dieser Bilanzierung nicht berücksichtigt sind die Emissionen, die durch die Erzeugung und Bereitstellung von Strom und Fernwärme entstehen, sowie Emissionen aus

Herstellung und Transport von Baumaterialien. Diese Emissionen werden nach dem Quellprinzip den Sektoren Energiewirtschaft und Industrie zugewiesen.

Gemäß dem **Verursacherprinzip**, das sämtliche dem Gebäude direkt zuzurechnenden Emissionen und auch die der Prozessvorkette umfasst, sind auf den Gebäudebereich circa 40 Prozent der THG-Emissionen in Deutschland zurückzuführen (Stand: 2021). [7] Darüber hinaus werden noch weitere 35 Millionen Tonnen gebäudebezogene CO₂e aus dem Ausland importiert. [7] Der Hauptanteil der THG-Emissionen des Gebäudebereichs (gemäß Verursacherprinzip) ist wegen des im Schnitt geringen energetischen Standards des Gebäudebestands auf den Energieverbrauch im Gebäudebetrieb zurückzuführen. [7] Bei Neubauten und Sanierungen kommt der Energieinhalt von Baustoffen (Embodied Energy) hinzu, der insbesondere im Neubau im Verhältnis einen deutlich größeren Anteil einnimmt.

Die **Analyse der Endenergieverbräuche** verdeutlicht die Dominanz der Heizwärme: Vom gesamten Energieverbrauch der privaten Haushalte für Wohnen – 731 Terrawattstunden im Jahr 2021 – entfallen 501 Terrawattstunden (68,5 Prozent) auf den Anwendungsbereich Raumwärme und 115 Terrawattstunden (15,7 Prozent) auf den Anwendungsbereich Warmwasser. [8]

Im Jahr 2045 soll der Gebäudebereich in Deutschland – wie alle anderen Sektoren des Energiesystems – **klimaneutral** sein. Als Zwischenziel sollen die Emissionen des Gebäudebereichs dafür bis 2030 auf 67 Millionen Tonnen CO₂e zurückgehen, [9] was einen Rückgang gegenüber den vorliegenden Zahlen aus dem Jahr 2022, das heißt innerhalb von acht Jahren, in Höhe von 45 Millionen Tonnen CO₂e (-40 Prozent) impliziert. Betrachtet man jedoch die THG-Emissionen im Gebäudebereich über die letzten Jahre, so ist allenfalls ein geringfügig abnehmender Trend zu erkennen. Die für die Jahre 2020 bis 2022 noch einzeln nachzuweisenden Sektorziele des Klimaschutzgesetzes wurden im Gebäudebereich verfehlt. Im Vergleich zum Jahr 2022 wurden die Emissionen im Jahr 2023 zwar um 3 Millionen Tonnen CO₂e reduziert. Dies war jedoch eher auf mildere Temperaturen und Einsparungen aufgrund gestiegener Energiepreise seitens der privaten Haushalte zurückzuführen. Der Projektionsbericht für 2023 geht auch von einer künftigen Zielverfehlung der vorgegebenen Jahresemissionsmengen im Gebäudebereich aus. Die Gesamtlücke bis 2030 beträgt je nach Szenario zwischen 34 und 96 Millionen Tonnen CO₂e (bezogen auf das Jahr 1990). [10] Aktuelle Schätzungen von Agora Energiewende geben an, dass der Gebäudebereich auch im Jahr 2024 seine Klimaziele verfehlt hat. [11]

Ein wichtiger Indikator zur Quantifizierung der Fortschritte in der Energiewende ist der **spezifische Energieverbrauch von Gebäuden**. Dieser erlaubt Vergleiche zwischen Gebäudetypen, Gebäudealtersklassen, Sanierungszuständen und weiteren Indikatoren. Zur Beurteilung der energetischen Qualität von Gebäuden wurden Energieeffizienzklassen eingeführt (siehe Kapitel 2.3.1). Die Zuordnung der Gebäude zu Energieeffizienzklassen unterscheidet sich stark zwischen verschiedenen Studien, da unterschiedliche Kriterien genutzt werden. Dies verdeutlicht auch die Herausforderungen der Datenqualität im Gebäudebereich (siehe Kapitel 5). Generell zeigt sich, dass ein Großteil des Gebäudebestands – insbesondere des Wohngebäudebestands – hohe spezifische Energieverbräuche aufweist und sich demgemäß in schlechteren Effizienzklassen befindet. Die im Klimaschutzgesetz vorgegebenen Emissionsminderungsziele

lassen sich demnach nur erreichen, wenn substanzielle Sanierungsmaßnahmen zur energetischen Ertüchtigung der Gebäude ergriffen werden.

Eine weitere wichtige Kenngröße stellt die **jährliche Sanierungsrate** dar. Zusammen mit den erfassten Energieverbräuchen betrachtet ermöglicht diese darüber hinaus auch ein fortlaufendes Monitoring der Wärmewende. Gleichzeitig erlaubt die Sanierungsrate als geläufiger Begriff noch keine konkrete Aussage über die genaue **Sanierungstiefe**, weshalb hier genauer unterschieden werden muss: Die Sanierungstiefe gibt Auskunft darüber, auf welches Niveau der Wärmebedarf eines Wohngebäudes durch eine Vollsanierung reduziert wird. [12] Eine Herausforderung ist dabei, dass verschiedene Daten sich auf unterschiedliche Referenzwerte beziehen, was die Vergleichbarkeit sowie ein kontinuierliches Monitoring der Sanierungsrate und -tiefe erschwert. Eine übliche Parametrisierung der Sanierungstiefe besteht in der Einteilung nach Typen von Effizienzhäusern, die den Wärmeverlust sowie den Jahresprimärenergiebedarf gegenüber dem Referenzhaus gemäß den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) angeben. Dementsprechend verbraucht beispielsweise ein Effizienzhaus etwa 55 Prozent der Energie des Referenzgebäudes.

Die jährliche Sanierungsrate in Deutschland stagniert schon seit Längerem und betrug im Jahr 2019 über alle Gebäudeklassen hinweg circa 1,1 Prozent basierend auf einer Sanierungstiefe von rund 100 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter (m²) und Jahr (a) als angestrebtes Effizienzniveau. [13; 14] Dieser Trend setzte sich auch anschließend fort: Eine **Marktdatenstudie** gibt an, dass die Rate der energetischen Sanierungen zum Jahresende 2023 auf ein Allzeittief von 0,72 Prozent gefallen ist. Zuvor lag die Sanierungsrate im Jahr 2022 bei 0,88 Prozent und im ersten Halbjahr 2023 bei 0,83 Prozent. [15] Notwendig wäre eine deutlich höhere Sanierungsrate, um die Klimaziele im Gebäudebereich noch zu erreichen. Es ließe sich natürlich argumentieren, dass ein deutlich höherer Energiestandard durch Abriss des Bestands und Neubau erreichbar wäre. Die hohe Zahl an Gebäuden mit geringer Energieeffizienz, die ersetzt werden müsste, macht jedoch schnell deutlich, dass dies allein aus Zeit- und Kostengründen der falsche Ansatz ist. Hinzu kommen die hierfür notwendigen stofflichen Ressourcen und das hohe erwartbare Bauschutttaufkommen, die dem angestrebten Ziel der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft deutlich entgegenstehen, sowie die grauen Emissionen für die Herstellung und den Transport von Bauteilen der neuen Gebäude. Insofern ist die Bestandssanierung (bis auf Ausnahmen) zu forcieren – unter anderem auch mit der Umnutzung von Gewerbe- und ähnlichen Bauten zur Schaffung von zusätzlichem Wohnraum.

Schließlich dient auch der **Anteil erneuerbarer Energien** an der Wärmeversorgung als wichtige Kenngröße zur Bemessung des Fortschritts der Energiebeziehungswise Wärmewende. Die momentane Wärmeversorgung im deutschen Wohnungsbestand basiert mit 74 Prozent noch zu einem Großteil auf fossilen Energieträgern. [5] Im Jahr 2022 betrug der Anteil der mit Wärmepumpen beheizten Wohneinheiten 3 Prozent, etwa 14 Prozent waren mit Fernwärme versorgt. Die Fernwärme selbst wird zu einem Großteil durch fossile Energieträger erzeugt: Im Jahr 2021 basierten lediglich 22 Prozent der Fernwärmeerzeugung auf erneuerbaren Energien, 44 Prozent wurden hingegen weiterhin auf Basis von Erdgas und 21 Prozent auf Basis von Kohle erzeugt. [16]

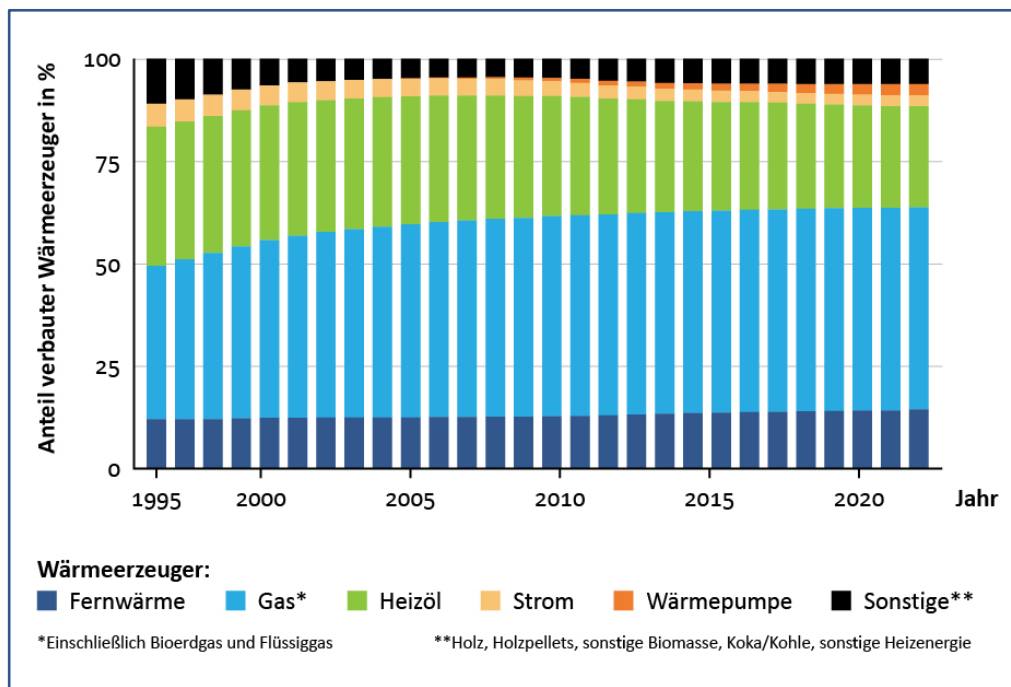


Abbildung 2: Anteil Wärmeerzeuger im deutschen Wohnungsbestand. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf dem Gebäudereport 2024 [5].

Jüngere Absatzzahlen von Wärmeerzeugern in Wohngebäuden zeigen jedoch einen deutlichen Trend zugunsten erneuerbarer Energien: So wurde im Jahr 2022 in 57 Prozent der Neubauten eine **Wärmepumpe** eingebaut; die Zunahme zum Vorjahr betrug 6,4 Prozentpunkte. [5] Für den Gebäudebestand zeigt sich ein ähnlicher Trend: Hier nahm der Absatz von Wärmepumpen mit 76 Prozent im Vergleich zum Vorjahr signifikant zu. [5]

2.1.2 Die deutsche Wärmewende im europäischen Vergleich

Im europäischen Vergleich weist Deutschland mit einem Endenergieverbrauch von 1.239 Terrawattstunden im Jahr 2022 den höchsten Wärme- und Kälteverbrauch auf. [2] Deutschland verzeichnet auch laut EU Building Stock Observatory den höchsten Gesamtenergieverbrauch für Raumwärme im Wohngebäudebereich. [17] Vergleicht man jedoch den Pro-Kopf-Verbrauch für Energie, insbesondere für Raumwärme, innerhalb der Länder der Europäischen Union (EU), liegt Deutschland im vorderen Mittelfeld.

Weiterhin zeichnet sich Deutschland im europäischen Vergleich durch einen **geringen Anteil erneuerbarer Energieträger** in der Wärme- und Kälteerzeugung aus (17,6 Prozent). [18; 19]¹ Unter den EU-Mitgliedstaaten sticht Schweden hervor, wo mehr als zwei Drittel (69,4 Prozent) der im Jahr 2022 für Heizung und Kühlung verwendeten Energie aus erneuerbaren Quellen stammten, hauptsächlich Biomasse und Wärmepumpen. Danach folgen Estland (65,4 Prozent), Lettland (61 Prozent) und Finnland (58,5 Prozent), die alle einen hohen Anteil an Biomasse nutzen. [20; 21]

¹ Laut Eurostat gehören zu erneuerbaren Energien in der Wärme- und Kälteerzeugung Solarthermie, Geothermie, Umgebungswärme, die von Wärmepumpen für die Wärmeerzeugung gewonnen wird, feste, flüssige und gasförmige Biokraftstoffe [18] sowie der erneuerbare Teil der Abfälle. [19]

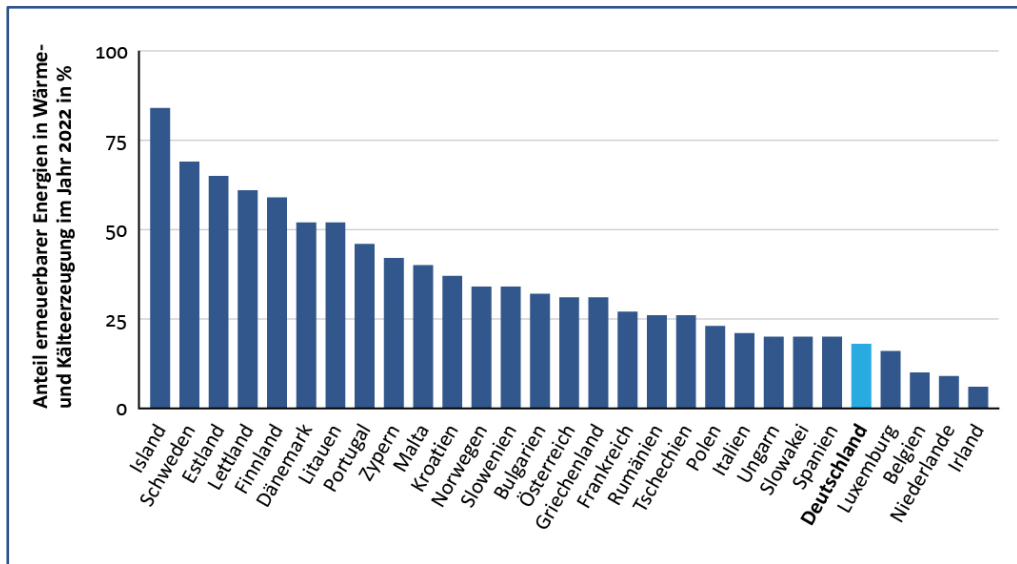


Abbildung 3: Anteil erneuerbarer Energien in der Wärme- und Kälteerzeugung in den EU-Mitgliedsstaaten sowie Norwegen und Island im Jahr 2022. Gemäß Eurostat gehören zu erneuerbaren Energien in der Wärme- und Kälteerzeugung Solarthermie, Geothermie, Umgebungswärme, die von Wärmepumpen für die Wärmeerzeugung gewonnen wird, feste, flüssige und gasförmige Biokraftstoffe sowie der erneuerbare Teil der Abfälle. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Eurostat 2022 [20].

Beim Verkauf von **Wärmepumpen** hat Deutschland die meisten anderen EU-Mitgliedstaaten im Jahr 2022 in absoluten Zahlen übertroffen. Je 1.000 Haushalte wurden im Jahr 2022 jedoch weniger als zehn Wärmepumpen verkauft – das sind 10-mal weniger im Vergleich zum Spitzenreiter Finnland Abbildung 4).

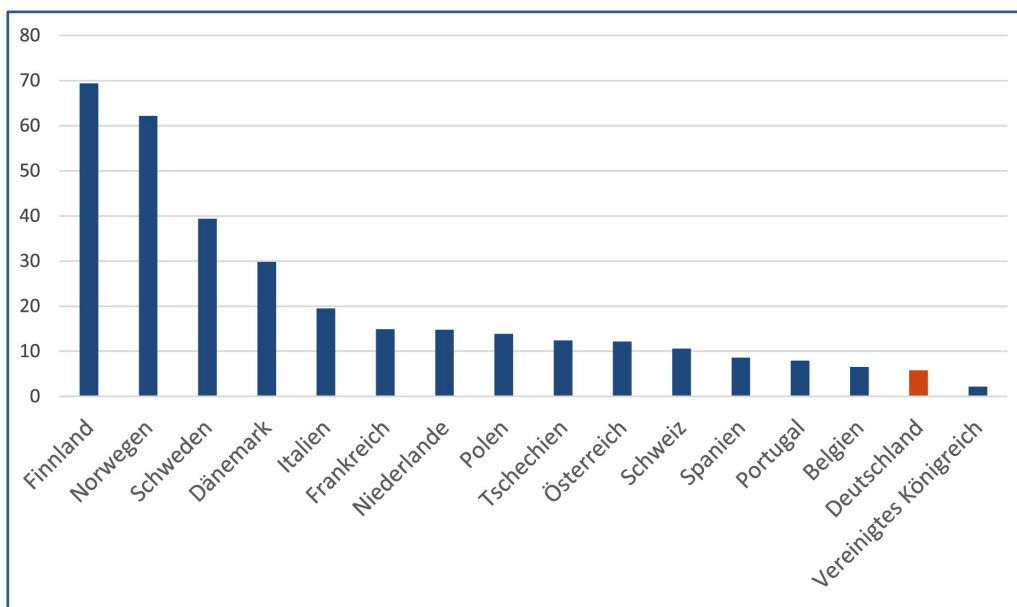


Abbildung 4: Absatz Wärmepumpen je 1.000 Haushalte im europäischen Vergleich im Jahr 2022. Quelle: BPIE 2024 [2].

Die **Sanierungsrate** stagnierte in den vergangenen Jahren im europäischen Durchschnitt auf einem Niveau von circa 1 Prozent. [2] Sie ist damit in erster Näherung vergleichbar mit der von Deutschland (siehe Kapitel 2.3.2). Tiefgreifende Sanierungen mit hoher Auswirkung auf die Energieeffizienz machen dabei im europäischen Durchschnitt nur 0,2 bis 0,3 Prozent der Fläche aus. [2]

2.1.3 Bestehender Instrumentenmix für die Wärmewende in Deutschland

In Deutschland und auf EU-Ebene existiert eine Vielzahl von Strategien, Initiativen und Gesetzen, die darauf abzielen, die Wärmewende umzusetzen und die THG-Emissionen im Gebäudebereich zu reduzieren. [22] Ein Kernelement des bestehenden Instrumentenmixes ist das **Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)**, das im Dezember 2019 als Teil des Klimapakets verkündet wurde. [23] Im Rahmen des BEHG wird seit 2021 eine CO₂-Abgabe auf im Verkehrs- und Wärmesektor genutzte Brennstoffe (zunächst Erdgas, Flüssiggase, Heizöle, Kraftstoffe) erhoben. Ziel dieses **marktlichen Instruments** ist es, die mit den Emissionen verbundenen externen Kosten zu internalisieren und somit finanzielle Anreize zur Emissionsreduktion zu setzen. Zum 1. Januar 2025 wurde der CO₂-Preis auf 55 Euro pro Tonne angehoben. Ab 2026 erfolgt eine Versteigerung der Zertifikate im Rahmen eines Korridors zwischen 55 und 65 Euro pro Tonne CO₂.

Ab 2027 soll für die CO₂-Emissionen aus Verkehr und Gebäudewärme ein **europäisches Emissionshandelssystem** (EU-ETS II) eingeführt werden. Bisher sind im EU-ETS I lediglich die Emissionen großer Energieanlagen, energieintensiver Industrieanlagen sowie des innereuropäischen Luftverkehrs abgedeckt. Damit gilt das nationale Emissionshandelssystem nach BEHG derzeit für Sektoren, die vom bestehenden EU-ETS I nicht erfasst werden.

Neben diesen marktlichen Instrumenten wird die Wärmewende in Deutschland durch **ordnungsrechtliche Instrumente** adressiert. Den Rahmen dafür gibt die EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD), deren Novellierung im Mai 2024 in Kraft getreten ist. Auf nationaler Ebene ist im Jahr 2020 das GEG in Kraft getreten, das Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Erstellung von Energieausweisen und die Nutzung erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Gebäuden umfasst. Eine zweite GEG-Novelle, die im Januar 2024 in Kraft getreten ist, reguliert zusätzlich den Einsatz erneuerbarer Energien beim Einbau neuer Heizungen verbindlich. [24] Gemeinsam mit der GEG-Novelle ist zeitgleich das Gesetz zur Wärmeplanung und Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) in Kraft getreten. [25] Ziel dieses Gesetzes ist es, eine rechtliche Grundlage für eine systematische, flächendeckende und verbindliche Wärmeplanung in Deutschland zu schaffen. Konkret müssen alle rund 11.000 Kommunen in Deutschland bis spätestens Mitte 2028 eine Wärmeplanung vorlegen, Großstädte ab 100.000 Einwohner*innen jedoch schon bis zum 30. Juni 2026.

Der Instrumentenkasten der Wärmewende wird um **Förderprogramme** wie die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ergänzt. Spezifische Förderungen, etwa für WPBs (siehe Kapitel 3), kommen hinzu. Zudem gibt es Finanzierungsleistungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), die als Teil der BEG über Darlehen mit Tilgungszuschüssen Gebäudesanierungen fördern. Außerdem kann eine steuerliche Förderung für Gebäudesanierungen in Anspruch genommen werden. [26] Die BEW fördert den Neubau von Wärmenetzen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien sowie die Defossilisierung der bestehenden Netze. [27] Serielles Sanieren wurde auch in die BEG mit dem Ziel der Entwicklung neuartiger Verfahren und Komponenten sowie der Etablierung neuer Sanierungsverfahren am Markt aufgenommen.

Auf **EU-Ebene** sind für den Gebäudebereich neben der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) die Energieeffizienzrichtlinie (EED) und die Richtlinie über erneuerbare Energien (RED III) relevant. In der EPBD spielt das Segment der WPBs, die in Kapitel 3 ausführlich betrachtet werden, eine wichtige Rolle. Einen Überblick über EU-Politikmaßnahmen sowie EU-Strategien zur Senkung der THG-Emissionen im Gebäudebereich bietet das Gutachten des BPIE. [2]

Begleitet werden die genannten Instrumente durch **Informationsangebote** auf verschiedenen Ebenen (Bund, Länder, Kommunen, Energieversorger, Verbraucherzentralen etc.). Die Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (EBW) unterstützt Eigentümer*innen und Mieter*innen bei der Entscheidung, wie die Energieeffizienz eines Wohngebäudes sinnvoll verbessert werden kann. Als Qualitätssicherung für die Beratung wird eine Förderung nur gewährt, wenn die Beratung durch eine Person durchgeführt wird, die in der Energieeffizienzexpertenliste der Deutschen Energie-Agentur (dena) eingetragen ist.

Exkurs: Wie könnten die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung zurückverteilt werden?

Zur finanziellen Entlastung stellte die 24. Bundesregierung die Einführung eines „sozialen Kompensationsmechanismus“ in Form eines Klimagelds im Koalitionsvertrag in Aussicht. Das Klimageld sieht eine wiederkehrende Pro-Kopf-Auszahlung für die Bürger*innen in Deutschland vor. Bei einer bedingungslosen und gleichmäßigen Rückerstattung aus den Einnahmen des BEHG (2,9 Milliarden Euro bei 10 Euro/Tonne CO₂) könnten 35 Euro pro Person ausgezahlt werden (berechnet für das Jahr 2022). [28] Bei Einnahmen aus der nationalen CO₂-Bepreisung in Höhe von 10,7 Milliarden Euro im Jahr 2023 entspräche dies einer Pro-Kopf-Auszahlung in Höhe von circa 125 Euro pro Jahr. [29]

Würden sämtliche Einnahmen zurückerstattet, ergäbe sich eine finanzielle Nettoentlastung für Haushalte, die eine unterdurchschnittliche Menge an CO₂-Emissionen verursachen. Das Klimageld würde somit auch bei gleichmäßiger Auszahlung an alle Bürger*innen progressive Verteilungseffekte haben. Um eine noch progressivere Verteilungswirkung zu erzielen, könnte das Klimageld auch einkommensabhängig rückerstattet werden, sodass insbesondere ärmere Haushalte vom Klimageld profitieren.

Für die Rückerstattung der Einnahmen aus dem BEHG stehen neben einem solchen Einkommenstransfer weitere Optionen zur Verfügung. So könnten zum Beispiel die Strompreise gesenkt, die Einkommensteuer reduziert oder bestimmte Förderprogramme finanziell verstärkt werden, wobei dabei die soziale Ausgewogenheit beachtet werden muss. Für die Bewertung der Verwendungsoptionen können verschiedene Kriterien herangezogen werden (siehe Handlungsfeld 2). [28]

2.2 Wärmewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess

Die Wärmewende darf nicht nur aus technologisch-regulatorischer Perspektive betrachtet werden, vielmehr bedarf es einer Einbettung in den **Wandel soziotechnischer Systeme**. Wärmebedarfe und Wärmepraktiken entstehen in einer komplexen

Mischung aus klimatischen Bedingungen, infrastrukturellen Gegebenheiten (und Grenzen), kulturellen und sozialen Normen und alltäglichen Handlungsweisen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Bereitstellung energieeffizienter Technologien allein nicht ausreicht, um Veränderungen zu bewirken, vielmehr gilt es, diese an Bedürfnisse sowie alltägliche Handlungsmöglichkeiten und -zwänge anzupassen. Neben der Praktikabilität der technischen Neuerungen im Zuge der Wärmewende gilt es die Finanzierbarkeit und Zugänglichkeit zu energieeffizienten Gebäuden und Technologien gerade für vulnerable oder marginalisierte Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund werden in Kapitel 4 verschiedene soziale Aspekte der Wärmewende betrachtet, die im Folgenden kurz angeschnitten werden.

2.2.1 Vulnerabilität in der Wärmewende

Der Kampf gegen den Klimawandel ist auch eine **soziale Frage**, da sowohl die Verursachung als auch die Folgen der Erderwärmung sozial ungleich verteilt sind. Dies gilt in besonderem Ausmaß global, aber auch innerhalb nationaler Gesellschaften wie in Deutschland. Ärmere Haushalte tragen weniger stark zu Klimaveränderungen bei, sind von deren Folgen aber ungleich stärker betroffen und ihnen gegenüber weniger resilient. [30] Sie haben zudem weniger Anpassungsspielräume, das heißt geringere Möglichkeiten, ihren Konsum zu reduzieren oder auf klimafreundliche Alternativen umzusteigen. Haushalte mit niedrigem Einkommen sind zudem finanziell besonders von hohen Energiekosten betroffen: Zwar verbrauchen diese in absoluten Zahlen weniger Energie als obere Einkommensschichten, die relative Kostenbelastung ist jedoch höher, da sie einen höheren Anteil ihres Einkommens für Energiedienstleistungen ausgeben.

Plötzlich auftretende Krisen wie zum Beispiel die Energiekrise infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine können die Vulnerabilität insbesondere für einkommensarme Haushalte erhöhen. Im Zuge steigender Energiepreise erhöht sich das Risiko von **Energiearmut**, besonders für einkommensschwache Haushalte. [31] Politiken zur Energie- und Wärmewende stehen vor der Herausforderung, Energiekrisen abzufedern und gleichzeitig Klimaschutzziele zu verfolgen. Das bedeutet, dass Maßnahmen sozial gerecht ausgerichtet sein müssen, wie zum Beispiel gezielte Förderprogramme für energieeffiziente Sanierungen oder einkommensabhängige Unterstützungen. Dabei sind vulnerable Gruppen sowohl aufseiten der Mieter*innen als auch aufseiten der selbstnutzenden oder vermietenden Eigentümer*innen zu betrachten.

Durch energetische Maßnahmen am Gebäude können Energieverbrauch und Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen gesenkt werden. Kurz- und mittelfristig erfordert die Sanierung von Gebäuden jedoch teils sehr hohe Investitionen. Viele selbstnutzende Eigentümer*innen in Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) könnten so also einem **Wohnkosten-Sanierungskosten-Dilemma** gegenüberstehen: Viele Eigentümer*innen, insbesondere solche mit geringen Ersparnissen und wenig verfügbarem Einkommen, können es sich nicht leisten, in energieeffiziente Sanierungen zu investieren, da die anfänglichen Kosten in der Regel hoch sind und sich erst über einen meist sehr langen Zeitraum amortisieren. Auch im **Mietwohnbereich** ergibt sich ein Dilemma: Zur Refinanzierung der Investitionskosten aufseiten der Eigentümer*innen steigen die Mieten oft über die Energieeinsparungen hinaus, womit die monatlich anfallenden Wohnkosten der Mieter*innen ansteigen, die bereits heute in vielen Fällen einen beträchtlichen Teil des Haushaltsbudgets ausmachen.

Weitere **klima- und energiepolitische Maßnahmen** können soziale Schief-lagen weiter verschärfen. Ärmere Haushalte sind aufgrund der höheren Ausgaben für Energiedienstleistungen überproportional durch die CO₂-Bepreisung betroffen – unter der Voraussetzung, dass die Einnahmen nicht rückverteilt werden. [32] Regressive Verteilungseffekte zeigen sich ebenso bei anderen Energiewendemaßnahmen, etwa bei der Photovoltaikförderung (PV-Förderung) oder der Kaufprämie für Elektrofahrzeuge. [33]

Ein weiteres Problem ist, dass einige Menschen möglicherweise nicht über ausreichende und für die eigene Lebens- und Wohnsituation relevante **Informationen** zu energetischen Sanierungsmaßnahmen, deren Wirksamkeit, Kosten und Fördermöglichkeiten verfügen, um fundierte Entscheidungen über energieeffiziente Sanierungen zu treffen. [34] Dies kann dazu führen, dass sie sich für kurzfristige Lösungen entscheiden oder die Sanierung ganz vernachlässigen, was langfristig zu höheren Wohnkosten führen kann. Für ältere Eigentümer*innen kann das aufgrund sehr langer Amortisationszeiten auch eine legitime Entscheidung sein, die nicht auf mangelnder Information basiert. Hier sind andere Instrumente erforderlich, die zum Beispiel die Investitions-last auf spätere Begünstigte verlagert.

Umfragen zeigen, dass die **Lastenverteilung** der Energiewende in Deutschland bisher als ungerecht empfunden wird. Gemäß dem *Sozialem Nachhaltigkeitsbarometer 2023* hält etwa die Hälfte der Menschen in Deutschland die Umsetzung der Energiewende für ungerecht. [30] Besonders ausgeprägt ist diese Einstellung bei Menschen mit geringem Einkommen. [33] Ein Großteil der befragten Menschen ist davon überzeugt, dass die Lasten der Energiewende von „kleinen Leuten“ getragen werden.

Ist es Ziel politischer Maßnahmen, eine sozial gerechte Wärmewende umzusetzen, geht es in erster Linie darum, prekäre Lebensverhältnisse und Überlastungen durch Energiepreise für vulnerable Gruppen zu verhindern und die **Kosten, aber auch den Nutzen von Transformationsprozessen** fair zu verteilen.

Doch **welche Gruppen sind vulnerabel?** Es liegt auf der Hand, dass Einkommen und Vermögen in erster Linie darüber entscheiden, wie stark Haushalte durch derzeitige Energiepreissteigerungen und durch Kosten der Wärmewende betroffen sind (vertikale Ungleichheit). Daneben gibt es weitere relevante sozioökonomische Faktoren wie das Alter, die Gesundheit, die Haushaltsstruktur und das soziale Kapital. Im Hinblick auf die Wärmewende spielt zudem insbesondere die Wohnsituation der Haushalte eine Rolle. Energetisch schlechte Gebäude – WPBs (Definition siehe Kapitel 3.1) – verbrauchen mehr Energie und heizen häufig mit fossilen Energieträgern, die in Zukunft durch die CO₂-Bepreisung teurer werden. Auch fallen für diese Gebäude höhere Investitionskosten an, wenn eine umfassendere energetische Sanierung erfolgen soll. Die ungleiche Verteilung von Kosten, die unabhängig von Einkommensdimensionen auftreten kann, mit diesen oft aber auch verbunden ist, wird als horizontale Ungleichheit beschrieben. [33]

Um festzustellen, ob und inwiefern ein Haushalt vulnerabel ist, müssten folglich mehrere Indikatoren betrachtet werden, was nicht immer ohne Probleme möglich ist. Als vulnerable Gruppen werden im Rahmen dieser Arbeit insbesondere folgende Gruppen gefasst:

Haushalte in WPBs haben bereits heute hohe Energiekosten, die voraussichtlich weiter steigen werden. Gleichzeitig benötigen diese Haushalte wegen der oftmals größeren Gebäudeaußenfläche und des sehr niedrigen Effizienzstandards höhere Investitionen für die energetische Ertüchtigung ihrer Gebäude. Der Großteil der WPBs sind EZFH, die von ihren Eigentümer*innen selbst genutzt werden. Insofern steht hier die Gruppe der selbstnutzenden Eigentümer*innen im Fokus. In Kapitel 3 werden WPBs und deren Bewohner*innen näher betrachtet.

Mieter*innen verfügen im Durchschnitt über weniger finanzielle Mittel als selbstnutzende Eigentümer*innen. Die Gruppe der vulnerablen Mieter*innen ist hierzulande besonders relevant, da Deutschland im EU-weiten Vergleich von einem hohen Anteil vermieteter Wohnungen geprägt ist: Rund 54 Prozent der Haushalte in Deutschland leben in Mietwohnungen. In Kapitel 4.2.4 werden Mieter*innen daher näher betrachtet.

2.2.2 Private Haushalte als potenzielle Träger der Wärmewende

Wenn es darum geht, die Wärmewende voranzubringen, ist die **Rolle der privaten Haushalte** nicht nur auf die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen und Heizungstausch beschränkt. Vielmehr liegen auch Potenziale in der Flächennutzung und den alltäglichen sozialen Praktiken der Energienutzung insbesondere von Haushalten mit vergleichsweise hohem Einkommen, die zu einer Senkung der THG-Emissionen im Gebäudebereich führen können. Sowohl Wohnfläche pro Kopf als auch Endenergieverbrauch haben in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Dabei sind folgende, zum Teil miteinander zusammenhängende Effekte zu berücksichtigen:

- **Wohlstandseffekte:** Gemäß dem Expertenrat für Klimafragen spiegeln sich die Wohlstandseffekte in der Praxis beispielsweise in der Einstellung einer höheren Raumtemperatur oder verstärktem Lüftungsverhalten aufgrund von höheren Komfortansprüchen wider, da sich Haushalte mit mehr Einkommen die höheren Kosten leisten können und weniger auf Sparsamkeit achten. [35] Das gestiegene Wohlstandsniveau ist insbesondere für die gestiegene Pro-Kopf-Wohnfläche relevant. [36]
- **Reboundeffekte:** Diese Effekte treten auf, wenn infolge einer Steigerung der Energieeffizienz, beispielsweise als Resultat einer energetischen Sanierung, der Verbrauch von Energiedienstleistungen im Wohnbereich steigt und damit Effizienzgewinne zu Teilen wieder verloren gehen. Ursachen für Reboundeffekte sind vielfältig: So kann eine Verringerung der Energiekosten dazu führen, dass mehr Energie verbraucht wird, weil Sparsamkeit – ähnlich wie beim Wohlstandseffekt – weniger relevant wird. Eine technische Effizienzmaßnahme kann zudem zu der Annahme führen, dass der Energieverbrauch nun nicht mehr umweltschädlich sei. [35]
- **Remanenzeffekte:** Dieser Effekt beschreibt die Tendenz von Familien, in ihren Wohnungen oder Häusern trotz eines sinkenden Flächenbedarfs (beispielsweise Auszug der Kinder) zu verbleiben. [37] Diese Beharrungstendenz besteht dabei insbesondere ab dem 50. Lebensjahr und wird häufig nur aus Notwendigkeit (beispielsweise Umzug in ein Pflegeheim) aufgelöst.
- **Leerstandseffekte:** Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) betont zudem, dass Leerstandseffekte insbesondere in strukturschwachen, ländlichen Regionen entstehen. [38] Dadurch bleiben Ein- bis Zweipersonenhaushalte in ganzen Häusern allein wohnen, ohne eine naheliegende Option auf

Nachzug. Im Ergebnis wohnen dann beispielsweise 1 oder 2 Personen in einem Wohnraum, in dem vor 50 Jahren 3 Generationen mit 10 Personen wohnten, mit den entsprechenden Wirkungen auf Wohnflächen- und Energieverbrauch.

Um den Erfolg politischer, wirtschaftlicher oder technischer Maßnahmen langfristig zu sichern, müssen die genannten Effekte beziehungsweise die sozialen Praktiken der Energienutzung in privaten Haushalten entsprechend berücksichtigt werden. Insbesondere in Haushalten mit eher hohem Einkommen, in denen Wohlstandseffekte zu einer Steigerung des Energieverbrauchs führen, sollten dabei auch Veränderungen in Richtung suffizienten Konsums stattfinden. Zentral für erfolgreiche gesellschaftliche Transformationsprozesse ist es, grundsätzlich **strukturelle Bedingungen für sparsame Energie- und Flächennutzung** im Alltag aller Einkommensgruppen zu schaffen, um klimafreundliche Verhaltensmuster im Wohnbereich zu fördern. Suffizienzstrategien sind dabei als Teil einer gesamtheitlichen Klimastrategie zu verstehen, wie bereits in der ESYS-Stellungnahme *Wie wird Deutschland klimaneutral?* thematisiert wurde. [39]

2.2.3 Akzeptanz und aktive Trägerschaft in der Wärmewende

Die Wärmewende betrifft unmittelbar das **Leben und den Alltag der Menschen**. Damit unterscheidet sie sich wesentlich vom Großteil der Maßnahmen, die im Zuge der Energiewende in Deutschland bisher ergriffen wurden: Lange Jahre stand der Stromerzeugungssektor im Fokus. Der zentrale Aufbau der Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien und der Ausbau der Stromnetze tangieren private Haushalte finanziell nur indirekt, da zum Beispiel die Investitionskosten nicht direkt selbst getragen werden. Die Durchführung der Wärmewende erfolgt jedoch insbesondere auf der Alltags- und Haushaltsebene: Privatpersonen müssen Investitionsmittel aufbringen, um ihre Gebäude zu ertüchtigen, entsprechende Maßnahmen organisieren und nicht zuletzt Anpassungen am Eigenheim vornehmen. Die Wärmewende ist zudem spürbarer als der Ausbau der erneuerbaren Energien, da Heizen einen direkten Bezug zum alltäglichen Wohlbefinden und auch zur Gesundheit hat. Hinzu kommt, dass Maßnahmen der Wärmewende zusätzliche Investitionen auch auf der Mikroebene bedingen. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg der Wärmewende bilden vor diesem Hintergrund die **Akzeptanz sowie die aktive Trägerschaft der Maßnahmen** in der Gesellschaft.

Doch wie genau könnte eine gesellschaftlich gerechte und akzeptierte Lastenverteilung aussehen? **Unterschiedliche Wahrnehmungen von Fairness** spielen für die gesellschaftliche Zustimmung zu klimapolitischen Maßnahmen eine große Rolle. [33] Ein entscheidender Faktor ist dabei die wahrgenommene Kostengerechtigkeit. Haushalte, die stärker von den Kosten der Wärmewende betroffen sind, halten diese für weniger gerecht. Generell findet ein Großteil der Menschen, dass diejenigen, die mehr verbrauchen, bei der Finanzierung der Energiewende stärker in die Pflicht genommen werden sollten, was beispielsweise der zugrunde liegende Gedanke der CO₂-Bepreisung und des Klimagelds ist. Zugleich wird der Staat in der Verantwortung gesehen, unter Berücksichtigung des individuellen Bedarfs einer Person oder eines Haushalts für einen sozialen Ausgleich zu sorgen. [33]

Neben sozialen Fragen spielen für die Akzeptanz von politischen Maßnahmen auch Aspekte **der Partizipation und Kommunikation** eine große Rolle. [30] Politische Maßnahmen, die in den Alltag von Bürger*innen eingreifen (und in einer Zeit

fortwährender Krisen entstehen), gilt es kommunikativ zu begleiten, um die Relevanz des Transformationsziels zu unterstreichen, Maßnahmen zu begründen und auf die Sorgen der Menschen einzugehen (siehe Kapitel 4.1).

2.3 Wärmewende im materiell-technischen Kontext

2.3.1 Gebäudestruktur und Energieeffizienz

In Deutschland gibt es circa 21,4 Millionen Gebäude. Davon sind mehr als 90 Prozent Wohngebäude. Zwei von drei Wohngebäuden sind dabei **Einfamilienhäuser** (EFH) (siehe Abbildung 5). Je ein Sechstel geht auf **Zweifamilienhäuser** (ZFH) und **Mehrfamilienhäuser** (MFH) zurück. [1] Betrachtet man einzelne Wohneinheiten, so sieht die Verteilung anders aus: Hier dominieren die MFH mit circa 52 Prozent gegenüber EZFH mit fast 45 Prozent. Ein kleiner Teil der Wohneinheiten geht zusätzlich auf den Bereich der Nichtwohngebäude zurück. [5] Wählt man die Wohnfläche als Bezugsgröße, so ergibt sich ein Verhältnis von 60:40 zwischen EZFH und MFH. Innerhalb der vergangenen 30 Jahre ist der Gesamtbestand an Wohngebäuden um etwa 24 Prozent gestiegen. Der Anstieg geht dabei zu großen Teilen auf EFH zurück, die um 34 Prozent zunahmen. Die Anzahl von MFH stieg im selben Zeitraum lediglich um 15 Prozent. Die Zahl an ZFH ging leicht um 1 Prozent zurück. Insgesamt stagniert der Wohnungsbau seit einigen Jahren. [7]

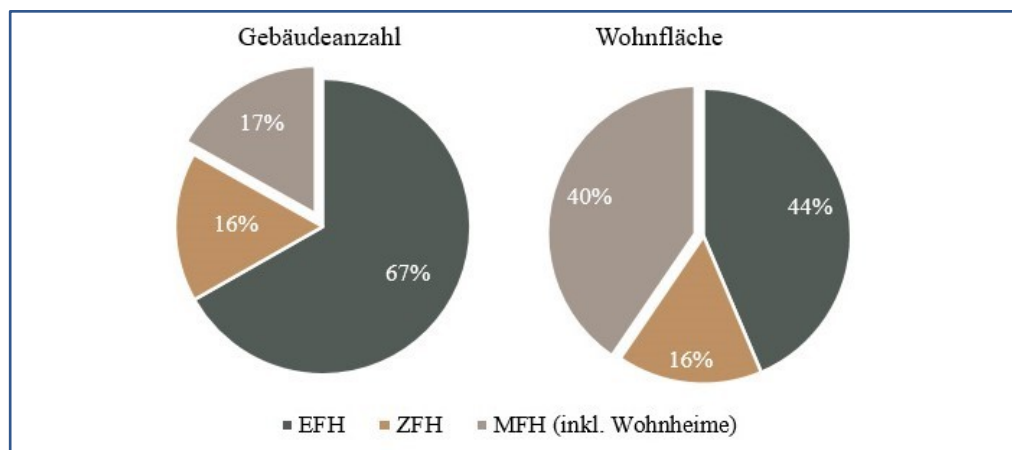


Abbildung 5: Verteilung Gebäudeanzahl und -fläche in Deutschland. Quelle: IÖW 2023 [1].

Der überwiegende Anteil der Wohngebäude in Deutschland ist dabei in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg errichtet worden (siehe Abbildung 6). Bis **1978 wurden insgesamt sechzig Prozent der Wohngebäude** errichtet – somit ist ein Großteil der Wohngebäude in Deutschland vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) im November 1977 fertiggestellt worden. In dieser wurden (damals für das westdeutsche Bundesgebiet) erstmalig maximal zulässige Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile der Gebäudehülle festgelegt.

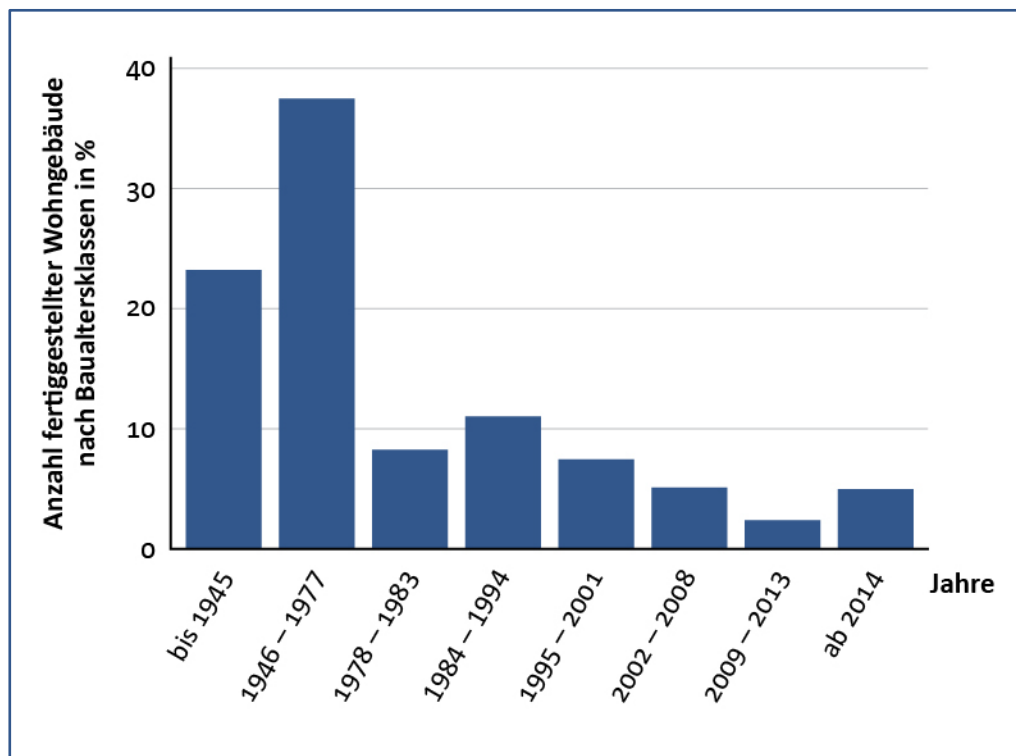


Abbildung 6: Wohngebäudebestand nach Baualtersklassen. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf dena 2024 [5].

Sowohl Baujahr als auch Gebäudetyp stehen im Zusammenhang mit dem Energie- und hier vornehmlich dem Heizenergiebedarf. Darüber hinaus spielt auch der **Sanierungszustand** eine große Rolle: Viele Gebäude, die vor 1979 erbaut wurden, sind nicht oder gering modernisiert. MFH schneiden hier tendenziell besser ab als EFH und ZFH. Während der geringere Heizenergiebedarf auf das günstigere Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis (A/V-Verhältnis) zurückgeführt werden kann, könnte der bessere Sanierungszustand unter anderem darauf beruhen, dass im MFH-Segment häufiger Unternehmen der professionellen Wohnungswirtschaft aktiv sind. [40]

Gemäß ihrem energetischen Zustand lassen sich Gebäude in **Energieeffizienzklassen** einteilen. In Deutschland gibt es derzeit neun Effizienzklassen (siehe Tabelle 1). Die Aufteilung auf die Energieeffizienzklassen erfolgt anhand des jährlichen Endenergieverbrauchs oder -bedarfs je Quadratmeter Nutzfläche.

| Effizienzklasse | Endenergieverbrauch/-bedarf (kWh/m ² a) | Endenergieverbrauch/-bedarf (kWh/m ² a) |
|-----------------|---|---|
| A+ | ≤ 30 | Neubauten mit höchstem Energiestandard, z. B. Passivhaus, Effizienzhaus 40 |
| A | ≤ 50 | Niedrigstenergiehäuser, Effizienzhaus 55 |
| B | ≤ 75 | Normale Neubauten |
| C | ≤ 100 | Ältere Neubauten |
| D | ≤ 130 | Gut sanierte Altbauten |
| E | ≤ 160 | Sanierte Altbauten |
| F | ≤ 200 | Sanierte Altbauten |
| G | ≤ 250 | Teilweise sanierte Altbauten |
| H | > 250 | Unsanierete Altbauten |

Tabelle 1: Definition Energieeffizienzklassen in Deutschland. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf IÖW 2023 und wega-tech 2023 [1; 41].

Verfügbare Datenquellen kommen zu stark unterschiedlichen Einschätzungen darüber, wie viele Gebäude zu welcher Energieeffizienzklasse gezählt werden können. Einige der Unterschiede lassen sich methodisch erklären. Unterschieden wird in den Untersuchungen zwischen:

- **Bedarf oder Verbrauch:** Werden Verbrauchswerte genutzt, fallen Gebäude seltener in Energieeffizienzklasse H, da die Verbräuche bei energetisch sehr schlechten Gebäuden verhaltensbedingt oft niedriger ausfallen als der Bedarf. Außerdem führen Verbrauchs- und Bedarfsausweise auch zu sehr unterschiedlichen Verteilungen zwischen EZFH und MFH und auch innerhalb der Baualtersklassen bei EZFH; gemäß GEG ist für Wohngebäude, die weniger als fünf Wohnungen haben und für die der Bauantrag vor dem 1. November 1977 gestellt wurde, ein Energiebedarfsausweis auszustellen. Demgegenüber werden bei MFH – über alle Baualtersklassen (BAK) hinweg – Energieausweise hauptsächlich auf Basis des Verbrauchs ausgestellt.
- **Gebäudefläche oder Gebäudeanzahl:** Werden Auswertungen nach Gebäudeanzahl vorgenommen, fallen mehr Gebäude in schlechtere Energieeffizienzklassen, da insbesondere EZFH (mit verhältnismäßig geringen Flächen) einen höheren Energieverbrauch aufweisen (siehe Kapitel 3.2).

Abbildung 7 verdeutlicht diese große Diskrepanz zwischen unterschiedlichen Quellen. Während Erhebungen von infas360 zu dem Schluss kommen, dass circa 40 Prozent der Gebäudefläche den Energieeffizienzklassen G und H zuzuordnen sind (infas360: Untersuchung nach Verbrauch), sind es bei co2online nur 5 Prozent der Gebäude.

Allerdings weisen auch Quellen mit gleichen Bezugswerten zum Teil deutlich unterschiedliche Verteilungen auf (zum Beispiel infas360 und Energieausweis-DB – Verbrauch). Dies verdeutlicht, dass die **Datenlage zu energetischen Kennwerten im deutschen Wohngebäudebestand sehr inhomogen und insbesondere für tiefer gehende Betrachtungen unzureichend** ist. In Kapitel 5 werden diese Herausforderung und mögliche Lösungsoptionen gesondert skizziert.

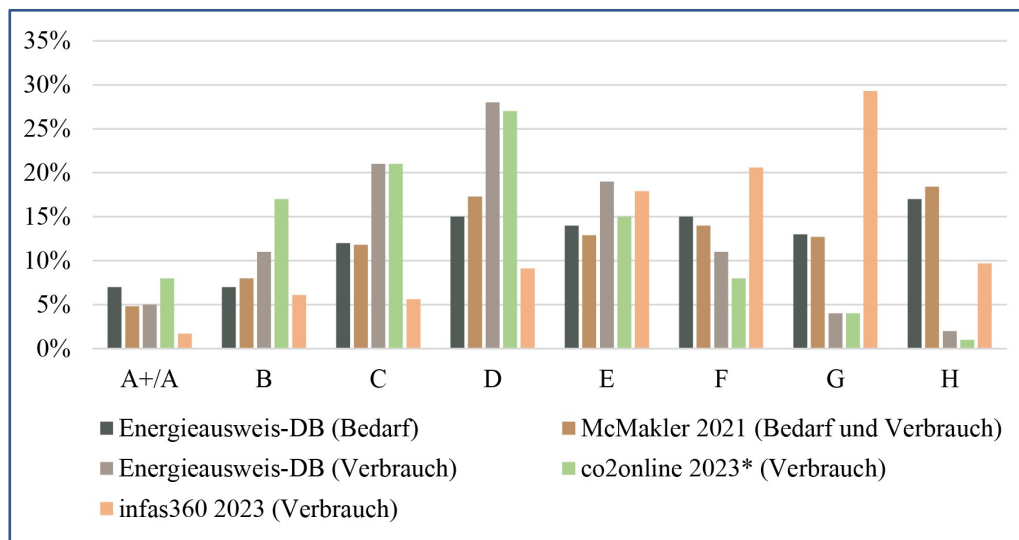


Abbildung 7: Verteilung Energieeffizienzklassen basierend auf verschiedenen Datenquellen. Prozentwerte beziehen sich bei Energieausweis-DB, infas360 und McMakler 2021 auf die Gebäudefläche, bei co2online 2023 auf die Gebäudedanzahl [42; 43; 44; 45]. Quelle: IÖW 2023 [1].

Trotz der Unsicherheit bei der Zuordnung zu Energieeffizienzklassen ist unbestritten, dass die Zielverfehlung im Gebäudebereich und die weiterhin hohen Emissionen auf eine große Anzahl von Gebäuden mit hohen Energieverbräuchen zurückzuführen sind. Die Strategie der EPBD sieht deshalb vor, die WPBs hinsichtlich der energetischen Erhöhung verstärkt in den Fokus zu nehmen. Dieser Ansatz wird in Kapitel 3 weiter ausgeführt.

2.3.2 Gebäudehülle und Sanierungen

Ein wesentlicher Grund für die hohen Emissionen des Gebäudebereichs ist der **unzureichende energetische Standard** des Gebäudebestands. Energiesystemstudien [12; 46; 47; 48] liegt eine mittlere Sanierungsrate zwischen 1,4 und 1,6 Prozent für den Zeitraum 2020 bis 2030 sowie zwischen 1,3 und 2,0 Prozent für den Zeitraum 2030 bis 2045 für das Erreichen von Klimaneutralität im Jahr 2045 zugrunde. Andere Berechnungen gehen sogar von einer notwendigen jährlichen Sanierungsrate von 3 Prozent bis 2055 aus. [49] Vor diesem Hintergrund müssen derzeitige Sanierungsaktivitäten merklich verstärkt werden, um Sanierungsrate und -tiefe zu erhöhen. [12; 14; 39; 48; 50] Ansonsten wäre das Ziel der Klimaneutralität nur mit einem verstärkten Ausbau an erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung auf der Angebotsseite zu erreichen, was aus Effizienzgründen nachteilig ist. Zudem wäre fraglich, ob ein entsprechend verstärkter Ausbau der erneuerbaren Energien erreicht werden könnte.

Die **Gründe für das Stagnieren von Gebäudesanierungen** sind vielfältig. Es gibt momentan – außer verbindlichen Vorgaben für den Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung und dem Zeitrahmen zur Erfüllung im neuen GEG – **ordnungsrechtlich kein Vollzugskonzept** für umfassende Sanierungen und Zeitpunkte oder -räume zum Erreichen eines bestimmten Effizienzstandards. Im GEG werden lediglich einzuhaltende Bauteilkennwerte festgelegt, die bei Instandsetzungs-/haltungmaßnahmen an der Gebäudehülle ab einem gewissen Umfang einzuhalten sind. Im Bereich der EZFH kommen **ökonomische Aspekte** aufseiten der Gebäudeeigentümer*innen hinzu (siehe Kapitel 3.3), aber auch **nichtökonomische Faktoren**

wie Fehleinschätzungen des energetischen Gebäudezustands, Befürchtungen hinsichtlich der Einschränkungen durch die Baumaßnahmen, das Alter der Eigentümer*innen sowie mangelndes Interesse und unzureichende Inanspruchnahme von Beratungsangeboten spielen eine Rolle. [47; 51] Je nach Konstellation der Eigentümer*innen kommen in MFH weitere Hemmnisse dazu.

Neben dem gezielten Abbau von Hemmnissen der Gebäudesanierung müssen auch **technische Entwicklungen** vorangetrieben werden, die zu wirtschaftlicheren Lösungen führen. Großes Potenzial für kostengünstigeres Sanieren mit geringerem Zeitaufwand wird dabei im **seriellen Sanieren** gesehen. Es umfasst zum einen den gesamten Planungs-, Ausschreibungs- und Vergabeprozess, der von der Bauaufnahme an durch Systematisierung und nicht zuletzt Digitalisierung deutlich verschlankt werden kann, und zum anderen die industrielle Vorfertigung von einzelnen Komponenten bis hin zu komplett aufeinander abgestimmten und integrierten Systemelementen (zum Beispiel fassadenintegrierte Lüftungsanlagen). Durch automatisierte Vorfertigung (auch von höheren Stückzahlen) können der Zeitaufwand auf der Baustelle verkürzt und Schnittstellenprobleme zwischen Gewerken reduziert werden. Serielles Sanieren weist dabei insbesondere im Bereich der in industrieller Bauweise errichteten Mehrfamilienhäuser vielversprechende Kostensenkungspotenziale auf.

Darüber hinaus sind Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich Materialien, Komponenten und Systeme erforderlich, um die Gebäudesanierung voranzubringen. Insbesondere bei der Auswahl von Dämmmaterialien und baukonstruktiven Fragen im Rahmen von Sanierungen, aber auch für die technische Gebäudeausrüstung werden zukünftig Aspekte des ökologischen Bauens und damit der **Lebenszyklusbeurteilung** sowie der **Kreislaufwirtschaft** eine größere Bedeutung erlangen. Dies hat starke Auswirkungen auf die Entwicklungsziele und die Umsetzung von Bauteilen und technischen Systemen, die in Forschungsprojekten berücksichtigt werden müssen.

Wichtig ist grundsätzlich, dass für Sanierungskonzepte **kontextbezogene Randbedingungen** der jeweiligen Gebäuden entsprechend berücksichtigt werden, um zu realistischen Einschätzungen hinsichtlich der zu erwartenden Kosten, aber auch der Emissionsminderungen zu kommen. Hierzu gehören einerseits städtebauliche Fragen (inwieweit dürfen Stadtquartiersbilder/Straßenansichten verändert werden?) und Aspekte des Denkmal-/ Ensembleschutzes beziehungsweise der erhaltenswerten Bausubstanz (typische Vertreter hinsichtlich Form, Größe, Materialität, zeittypische Gestaltung). Die Stadt Hamburg hat vor diesem Hintergrund ein Gutachten zur Bewertung und Einordnung ihres Wohngebäudebestands unter stadtgestalterischen Gesichtspunkten erarbeitet – mit dem Ergebnis, dass 41 Prozent aller bewerteten sogenannten Baublöcke als besonders erhaltenswert identifiziert wurden, was Konsequenzen bezüglich zu erreichender Effizienzstandards hat. [52] Wie das Bewahren von Baukultur mit Veränderungen zugunsten des Klimaschutzes in Einklang gebracht werden kann, wird in Zukunft eine zentrale Frage sein.

Andererseits sind bautechnische Fragen zu beachten: Welcher Effizienzstandard lässt sich tatsächlich umsetzen (zum Beispiel Kerndämmung bei vorhandener zweischaliger Bauweise, Überformung der Baugrenze, zusätzliche statische Lasten), und welche zusätzlichen baulichen Maßnahmen sind dabei erforderlich (zum Beispiel Erweiterung Dachüberstand).

2.3.3 Wärmeerzeugung und Einbindung erneuerbarer Energien

Für die Defossilisierung der Wärmeerzeugung kommt es darauf an, fossile durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen. Eine entscheidende Rolle wird dabei die Wärmepumpe spielen. Energiesystemstudien gehen für das Jahr 2030 von 4 bis 6 Millionen Wärmepumpen in Deutschland aus. [12; 46; 47; 48] Für das Jahr 2045 liegt die Zahl in den meisten Szenarien bei 15 Millionen.² Der großflächige Roll-out von Wärmepumpen stellt somit die primäre Defossilisierungsstrategie für die Raumwärme dar.

Ein wesentlicher Faktor bei der Planung einer Wärmepumpenheizung ist die **Wärmequelle**. Sie bestimmt zum einen die erzielbare Arbeitszahl über das vorherrschende Temperaturniveau, sie ist aber auch stark abhängig von den Gegebenheiten auf dem Grundstück beziehungsweise der (bebauten) Umgebung. Für Erdsonden und noch viel mehr für Erdkollektoren wird ausreichend freie Grundstücksfläche zum Bohren der Sonden beziehungsweise zum unterirdischen Verlegen der Soleleitungen benötigt. Für EZFH sind hierfür die Voraussetzungen oft gut, sofern eine grundsätzliche Bohrgenehmigung vorliegt. Bei Luftwärmepumpen ist die Schallemission der Außeneinheit zu berücksichtigen – insbesondere in dichteren Bebauungsgebieten. Als dezentrale (wohnungsbezogene) Wärmeerzeuger in MFH scheiden Wärmepumpen grundsätzlich meist aus, da keine Außeneinheiten an der Fassade montiert werden dürfen. Eine neuere Alternative stellen PVT-Kollektoren dar, die geräuschlos Abwärme von den PV-Modulen und zusätzlich Wärme aus der Umgebungsluft an den Verdampfer der Wärmepumpe liefern. Gleichzeitig kann eigenerzeugter PV-Strom zum Betrieb der Wärmepumpe genutzt werden – eine genügend große und entsprechend orientierte Dach- oder Fassadenfläche vorausgesetzt.

Idealerweise erfolgt die Umrüstung auf eine Wärmepumpe zusammen mit der energetischen Ertüchtigung der Gebäudehülle. Damit ist die **Niedertemperaturfähigkeit** – als wichtige Voraussetzung für hohe Arbeitszahlen der Wärmepumpe – gewährleistet. Ältere, nicht oder schlecht gedämmte Gebäude und nicht optimierte Wärmeübergabesysteme benötigen höhere Vorlauftemperaturen von 55 Grad Celsius oder mehr. Damit steigen mit einer Wärmepumpe die benötigten Strommengen und die Energiekosten. Falls eine Gesamtanierung (Gebäudehülle und Wärmeerzeuger), zum Beispiel aus wirtschaftlichen Gründen, nicht in einem Schritt realisierbar ist oder das Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung für die Entscheidung hinsichtlich des zukünftigen Wärmeerzeugers abgewartet werden soll, sind schrittweise Maßnahmen zu ergreifen. Dazu zählen beispielsweise Fassadendämmung, Fensteraustausch, Heizkörperaustausch oder die Optimierung der Regelung, die allesamt dazu beitragen, die benötigten Vorlauftemperaturen so weit zu senken, dass Einbau und Betrieb einer Wärmepumpe auch wirtschaftlich sinnvoll sind. [13; 48] Mittelfristiges Ziel sollte jedoch immer sein, den energetischen Gesamtstandard eines Gebäudes zu verbessern (siehe Handlungsfeld 7). Wichtig ist dabei, auch das Temperaturniveau für die Trinkwassererwärmung durch angepasste Systemtechnik zu verringern.

Alternativ können – im unsanierten Altbau – **Hybridlösungen** als Interimslösungen eingesetzt werden, das heißt die Kombination einer Wärmepumpe mit einem zusätzlichen Wärmeerzeuger (zum Beispiel Gasspitzenkessel oder Elektroheizstab). Diese können eine wichtige Rolle spielen, wenn der Austausch von Wärmeerzeugern in

² Mit Ausnahme des Szenarios dena KN100, in dem 9 Millionen Wärmepumpen angegeben werden.

Richtung Wärmepumpe vorangetrieben werden soll; sie stellen jedoch eine Verlängerung des Verbrauchs fossiler Energien dar. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von ausreichenden und langfristigen Fördermaßnahmen für umfassende Sanierungen im Gebäudebereich. Zudem sollten Überdimensionierungen der Wärmepumpe angesichts späterer Sanierungen der Gebäudehülle vermieden werden. Der Einsatz von Elektroheizstäben und Infrarotelektroheizungen als Zusatzheizung erscheint darüber hinaus problematisch, da sie in un- beziehungsweise teilsanierten Gebäuden sehr hohe Energiekosten verursachen und – in Summe bei gleichzeitigem Betrieb in vielen Gebäuden – eine sehr starke, zeitlich punktuelle Netzbelastung darstellen, meist auch zu Zeiten, in denen das Angebot an regenerativem Strom im Netz gering ist. Dies verdeutlicht die neue starke Verschränkung des Wärmesektors mit der Strominfrastruktur (Sektorkopplung).

Wasserstoff wird aller Voraussicht nach auf längere Sicht nur geringe Bedeutung für die Wärmeversorgung von Gebäuden haben. Metastudien zeigen, dass Wasserstoff, der auf absehbare Zeit nur begrenzt verfügbar sein wird, vorrangig im Industriesektor zum Einsatz kommen wird, wenn auch der genaue Anteil je nach Metastudie, Szenario und Zeitrahmen stark variiert. Des Weiteren geht knapp die Hälfte der Szenarien für das Jahr 2045 von einer verstärkten Nutzung von Wasserstoff im Energiesektor aus. [53] Gleichzeitig besteht weitgehend Konsens darüber, dass Wasserstoff im Gebäudebereich keine relevante Rolle spielt. [53] Der Einsatz von Wasserstoff zum Heizen ist zudem wesentlich weniger effizient als die direkte Nutzung von Strom zum Antrieb von Wärmepumpen: Der eingesetzte Strom kann auf diese Weise um den Faktor 4 bis 7 effizienter genutzt werden. [54] Darüber hinaus gäbe es beim Einsatz von Wasserstoff technische Fragen in Bezug auf die in den Gebäuden verbauten Wärmeerzeuger und -mengenzähler sowie die Gas- und Wasserstoffnetze, aber auch wirtschaftliche Fragen bezüglich der Aufrechterhaltung einer Gasnetzinfrastruktur bei stark sinkenden Abnehmerzahlen. [54] Angesichts der großen Heterogenität des Gebäudebereichs kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es Anwendungsfälle für Wasserstoff im Gebäudebereich geben wird, insbesondere dann, wenn die Bedingungen für den Einbau von Wärmepumpen nicht gegeben sind und der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist. Eine interessante Option kann darüber hinaus die Nutzung der Abwärme von Elektrolyseuren im industriellen Kontext für die Fern- oder Nahwärmeversorgung sein. Die Betriebswirtschaftlichkeit und die zu erreichenden Emissionsminderungen sind dann je nach Anwendungsfall beziehungsweise Einsatzort zu überprüfen.

Aufgrund der aufgeführten Zusammenhänge ist die Wärmepumpe eine **No-Regret-Maßnahme** zur energetischen Ertüchtigung von Gebäuden im Rahmen von Sanierungskonzepten – auch wenn es aufgrund der Verschiedenheit der Gebäude und ihres Ausgangszustands vor der Sanierung keine One-fits-all-Lösung gibt und diese technische Lösung zusammen vor dem Hintergrund der jeweiligen Gegebenheiten beziehungsweise der anvisierten Sanierung der Gebäudehülle geplant werden muss. Im Vergleich dazu bestehen für die Installation einer PV-Anlage als weiterer (komplementärer) No-Regret-Maßnahme deutlich weniger Abhängigkeiten, während andersherum die bauliche Sanierung auch nur pauschal als No-Regret-Maßnahme bezeichnet werden kann, deren technische Umsetzung und Zielniveau stark variieren.

Ein weiterer, zunehmend wichtiger Bestandteil der zukünftigen Wärmeversorgung wird die **Fern- und Nahwärme** sein. In den führenden Energiesystemstudien soll sie auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2030 einen Anteil von 9 bis

16 Prozent³ und im Zieljahr 2045/2050 von 13 bis 32 Prozent erreichen. [14] Die Identifikation zusätzlicher Abnehmer geschieht über die kommunale Wärmeplanung. Wenngleich viele Versorger schon konkrete Pläne für den Netzausbau haben oder diese gerade entwickeln, werden viele Entscheidungen erst mit Fertigstellung der Wärmeplanung fallen. Entscheidend für den Ausbau wird die zukünftig zu erwartende Wärmedichte in Quartieren sein und damit auch der energetische Standard von Gebäuden. Außerdem hängt der tatsächliche Ausbau von den vorhandenen finanziellen Mitteln eines Versorgers beziehungsweise einer Kommune ab sowie von den verfügbaren Fachkräften. Im Vergleich zu Neubauquartieren wird die Umsetzung im Bestand deutlich aufwendiger sein aufgrund der schon vorhandenen Medieninfrastruktur und damit einhergehend eingeschränkten Verlegungsmöglichkeiten. Gemäß WPG sollen die Wärmenetze bis zum Jahr 2030 zu 30 Prozent mit Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme gespeist werden – der momentane Anteil grüner Fernwärme liegt bei etwas über 20 Prozent. Für die Defossilisierung kommen verschiedene Technologien zum Einsatz – in erster Linie Großwärmepumpen sowie zu kleineren Teilen mit synthetischen Gasen betriebene Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), solarthermische Anlagen und Großwärmespeicher, die durch Überschussstrom aufgeheizt werden. [14] Alternativ zur Fernwärmeversorgung sind auch kleinere, quartiersbezogene Nahwärmekonzepte ein wichtiger Baustein für die Senkung von THG-Emissionen; im Idealfall als Quartierslösung im Zusammenhang mit serieller Sanierung mehrerer Gebäudeeinheiten.

Grundsätzlich stellt die **kommunale Wärmeplanung** ein wichtiges Instrument der Energie- beziehungsweise Wärmewende dar. Sie schafft auf lange Sicht Planungssicherheit und ermöglicht einer zusätzlichen Anzahl an Gebäuden eine zentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien. Hierfür sind versorgerseitig rechtzeitig Schritte einzuleiten zur Erschließung neuer regenerativer Energiequellen in großem Maßstab (zum Beispiel Geothermie und Flusswasser für Großwärmepumpen, kalte Nahwärme für dezentrale Wärmepumpen), da solche Infrastrukturmaßnahmen eine lange Vorlaufzeit haben. Außerdem sollten rechtzeitig Anreize gesetzt und Tarifangebote erarbeitet werden, um eine hohe Anschlussrate zu erreichen. Auf der Gebäuseite sollte die Zeit bis zum Vorliegen der Wärmeplanungen (2026 beziehungsweise 2028) für die energetische Ertüchtigung von Gebäuden genutzt werden, um bessere Voraussetzungen für die zukünftige Beheizung – egal ob netzgebunden oder dezentral – zu schaffen. Eine wichtige Rolle spielen dabei auch Übergangslösungen, vorzugsweise vom Energieversorger, bei Ausfall von Wärmeerzeugern im Zeitraum der Wärmeplanung.

2.3.4 Infrastruktur und Quartiere

Mit dem erforderlichen Roll-out von Wärmepumpen wird die Belastung der lokalen Niederspannungsnetze sehr stark ansteigen. Dies wird noch verstärkt durch den zu erwartenden, ebenfalls stetig steigenden Bedarf an Ladekapazität für Elektrofahrzeuge. Hinzu kommt die Einspeisung von immer mehr solarem Strom aus gebäudeintegrierten Photovoltaikanlagen. Das bedeutet, dass das Netz an diese in Summe höheren elektrischen Leistungen durch **Ausbau von Kapazitäten beziehungsweise durch Maßnahmen zur Stabilisierung des Netzbetriebs** und zur Flexibilisierung des

³ Mit Ausnahme des Szenarios Dena KN100.

Stromsystems angepasst werden sollte. [55] Hierzu sind neue Lösungen für das Energiemanagement von Stromnetzen erforderlich, die ihrerseits auf neue Simulationswerkzeuge und qualitativ hochwertige Datensätze angewiesen sind. Da die Umsetzung solcher Infrastrukturmaßnahmen aufgrund nötiger Investitionsentscheidungen seitens der Energieversorgungsunternehmen (EVU) sowie der Genehmigungs- und Planungsverfahren in der Regel sehr lange Vorlaufzeiten hat, sollte dies sofort in Angriff genommen werden. Dazu ist weiterhin wichtig, dass der zusätzliche Strombedarf zunehmend frei von THG-Emissionen bereitgestellt wird, was einen schnelleren Ausbau der erneuerbaren Energien erfordert.

Für Gebäudeeigentümer*innen kann ein **intelligentes Stromnetzmanagement** einen wesentlichen Anreiz für den Betrieb von Wärmepumpen darstellen, wenn darüber flexible Stromtarife – in Abhängigkeit des Anteils erneuerbarer Energien am Netzstrom – an Endkunden weitergegeben werden. Das erhöht die Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen. Die zeitscharfe Information zum Stromtarifangebot inklusive Prognosen ermöglicht weiterhin individuelle Lastverschiebungen von hauseigenen Verbrauchern und erzeugt somit ein positives Signal, um an der Energiewende zu partizipieren. Dies wird weiter unterstützt durch den Betrieb eigener PV-Anlagen am Gebäude, mit denen – über das Jahr bilanziert, aber zum großen Teil auch zeitscharf – ein wesentlicher Betrag des Strombedarfs zum Heizen selbst gedeckt werden kann.

Hierfür ist jedoch, ebenso wie für eine intelligente Netzsteuerung durch den Versorger, eine weitere wesentliche Infrastrukturmaßnahme erforderlich: der schnelle und flächendeckende **Roll-out von Smart Metern in Gebäuden**. Sie stellen eine wichtige Komponente dar zur zeitscharfen Anpassung des jeweiligen Bedarfs der Gebäude an das fluktuierende Angebot für erneuerbare Energien bei zunehmender strombasierter Wärmeversorgung und Elektromobilität. Gleichzeitig können nur so Anreize für Eigentümer*innen und Mieter*innen für variable Stromtarife realisiert werden, die den Umstieg auf Wärmepumpen befördern. Dazu hat die Bundesregierung im Frühjahr 2023 ein Gesetz auf den Weg gebracht, das einen Roll-out-Fahrplan mit verbindlichen Zielen bis zum Jahr 2030 vorsieht. [56; 57] Die Bereitschaft vieler Bürger*innen, in PV zu investieren, Smart-Home-Systeme zu nutzen und auch Daten für Smart-City-Konzepte freizugeben, sollte als positives Momentum zur Umsetzung der Energiewende im Gebäudebereich genutzt werden. [58]

Im Zusammenhang mit netzgebundenen Versorgungskonzepten werden auch **Quartierslösungen** ein immer wichtigerer Teil der Wärmewende. Durch die Betrachtung von Gebäuden im direkten Verbund (Nahwärmenetze) können unterschiedliche Energiestandards und Möglichkeiten der lokalen regenerativen Energieerzeugung aufeinander abgestimmt werden. Insbesondere Nachverdichtungen in bestehenden Quartieren bieten die Möglichkeit, dass neue Gebäude als Plus-Energie-Gebäude zu Energielieferanten für Bestandsgebäude werden, gemäß dem Motto: „Neues Gebäude hilft altem Gebäude“. [59] Insbesondere bei alten, oft auch denkmalgeschützten oder erhaltenswerten Gebäuden sind Dämmmaßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs zum Teil stark eingeschränkt und die Betrachtung von Gebäuden im lokalen Kontext sowie die Ausnutzung von Ausgleichseffekten werden wichtig. Neben der Verknüpfung von unterschiedlichen Bautypen können im Quartier auch Synergien zwischen Wohnen und Gewerbe entstehen. Der rechtliche Rahmen schränkt aktuell jedoch übergreifende Quartierslösungen noch ein. [60] Einen weiteren Lösungsansatz auf der

Basis von Netzverbänden stellen Energiegenossenschaften dar, in denen Energie untereinander verkauft werden kann.

2.3.5 Folgen des Klimawandels für den Gebäudeenergiebedarf

Angesichts des fortschreitenden Klimawandels sowie der damit einhergehenden steigenden Temperaturen und längeren und häufigeren Hitzeperioden ergibt sich ein stetig **wachsender Kühlenergiebedarf** für Gebäude, der vermutlich zunehmend über Klimaanlage – auch in Wohngebäuden – abgedeckt werden wird. Dadurch entsteht ein zusätzlicher Bedarf an elektrischer Energie, der zu zusätzlichen Emissionen im Gebäudebereich führt. Ähnlich wie bei der Effizienzsteigerung zur Minderung des Heizwärmebedarfs sollte auch beim Kühlen auf der Bedarfsseite angesetzt werden. Vorgaben zum sommerlichen Wärmeschutz (zum Beispiel heranzuziehende Klimadaten) und zu passiven Kühlmaßnahmen sollten überarbeitet und im GEG verankert werden. Hier könnte dem Schweizer Vorbild gefolgt werden: Aktive Kühlung wird erst dann miteinbezogen, wenn sämtliche passiven Maßnahmen ausgelotet wurden.

Dabei können Synergieeffekte zwischen aktiver Kühlung und Heizung genutzt werden: Wenn eine Wärmepumpe als Wärmerezeuger gewählt wurde, kann diese im reversiblen Betrieb eine moderate Kühlung über die Fußbodenheizung oder in geringerem Maße auch über Heizkörper ermöglichen. Zur Begrenzung der Emissionswirkung der zusätzlichen Kühlung könnte vorgegeben werden, dass diese nur mit erneuerbaren Energien (entweder am eigenen Gebäude erzeugt oder über einen entsprechenden Stromtarif) betrieben werden darf. Gleichwohl muss die Wärmeabgabe der Wärmepumpe an die Umgebung im Auge behalten werden, die das Stadtklima belastet. Deutlich besser ist eine (direkte) Kühlung über Erdsonden, die im Winter als Wärmequelle für die Wärmepumpe dienen.

2.3.6 Fachkräftebedarfe

Die Wärmewende wird momentan stark durch den **Fachkräftemangel gebremst**. Gemäß *KfW-ifo-Fachkräftebarometer* beeinträchtigt dieser fast die Hälfte aller Unternehmen in Deutschland. [61] Die Bundesagentur für Arbeit identifizierte für das Jahr 2021 bei 148 von insgesamt 510 untersuchten Berufen personelle Engpässe – unter anderem in Berufen, die für die beschleunigte Umsetzung der Energie- und Wärmewende von Bedeutung sind, wie in den Bereichen der regenerativen Energietechnik sowie im Sanitärsektor, bei Heizungs- und Klimatechnik und Installation. [62; 63] Laut einer Studie des Öko-Instituts fehlen 100.000 Fachkräfte in den relevanten Gewerken für die energetische Sanierung von Häusern, um die langfristigen deutschen Klimaziele zu erreichen. [64] Untersuchungen zeigen, dass limitierte Handwerkerkapazitäten aufgrund veränderter Sanierungsfahrpläne zu höheren Gesamtkosten für die Gebäudemodernisierung sowie zu höheren Emissionen der modernisierten Gebäudeenergieanlagen und zu höheren Belastungen für das öffentliche Stromnetz führen können. [65]

Der Fachkräftemangel ist dabei auch auf **europäischer und internationaler Ebene** zu beobachten. So beklagte im dritten Quartal 2023 ein Viertel der europäischen Unternehmen der Elektroindustrie fehlende Arbeitskräfte als einschränkenden Produktionsfaktor. [66] Der Mangel an Arbeitskräften im Baugewerbe in Europa ist dreimal so hoch wie noch vor zehn Jahren. [67] Insbesondere Länder mit hohen Zuwächsen an Arbeitsplätzen im Bereich der Energiewende, darunter Deutschland, Tschechien und

Polen, meldeten hohe Engpässe. [66] Dabei fällt auf, dass besonders wenige Frauen in Berufsfeldern im Zusammenhang mit Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT-Berufe) arbeiten, die für die Energiewende – unter anderem im Bereich erneuerbare Energien – eine wichtige Rolle spielen. [68] Im Baugewerbe stellen Frauen nur 13 Prozent der derzeitigen Arbeitskräfte innerhalb der EU. [69]

Der Fachkräftemangel in der Energiewende wird sich **künftig voraussichtlich weiter verschärfen**. Folgende Gründe können dafür angeführt werden:

- **Bedarf an Arbeitskräften:** Für die Umsetzung der Energiewende werden künftig weitere Arbeitskräfte benötigt. Die Bundesregierung schätzt, dass für die Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 im Jahr 2030 zwischen 307.000 und 427.000 neue Beschäftigte benötigt werden. Notwendige Zuwächse an Arbeitskräften werden dabei insbesondere im Bereich Elektrische Ausrüstung, Elektrizität und Baugewerbe gesehen. Andere Untersuchungen gehen bis 2050 von einem zusätzlichen Bedarf von 215.000 Arbeitskräften allein im Bereich der energetischen Sanierung aus, wobei 80 Prozent der Stellen auf die Ausführung der Gebäudehülle entfallen. [70] Die Europäische Kommission prognostiziert, dass für die Umsetzung der Energiewende bis 2030 zusätzlich 1 Million bis 2,5 Millionen Arbeitsplätze in der EU geschaffen werden. [2; 67]
- **Ausbildungsanforderungen für Arbeitskräfte:** Angesichts künftiger höherer Komplexitätsniveaus werden die Anforderungen an Arbeitskräfte in der Energiewende steigen. Dies ist insbesondere der Fall in Wachstumsbereichen wie Wärmepumpen- und Batterietechnik, die bestimmte Fähigkeiten seitens der Arbeitskräfte erfordern. Hinzu kommt, dass sich mit zunehmender Digitalisierung die Anforderungen innerhalb der Berufe generell verändern. [66]
- **Demografischer Wandel:** Der erhöhte Fachkräftebedarf für die ökologische Transformation wird in Deutschland künftig durch den demografischen Wandel verstärkt. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) schätzt, dass bis 2030 die Zahl an Erwerbspersonen in Deutschland um mindestens 3,9 Millionen sinken wird. [71] Dieser demografische Wandel ist auch auf EU-Ebene zu beobachten. [72]

2.4 Übergreifende Handlungsfelder

Im Folgenden werden Handlungsfelder dargestellt, die für die Umsetzung einer **sozial-ökologischen Wärmewende** in Deutschland **übergreifend** relevant sind. Diese Handlungsfelder sind wichtig, da sie den Rahmen der Energie- und Klimaschutzpolitik im Gebäudebereich adressieren. Die übergreifenden Handlungsfelder verweisen zum Teil auf spätere Kapitel, da sie Aspekte der WPBs, der sozialen Nachhaltigkeit und der Datenlage aufgreifen.

Handlungsfeld 1:

Instrumentenmix für effizienten Klimaschutz installieren und vulnerable Gruppen vor Überlastungen schützen

Die im Rahmen des BEHG seit 2021 bestehende **CO₂-Bepreisung** im Gebäudebereich schafft grundsätzlich einen stabilen und langfristigen Rahmen für die umfangreiche Transformation der Energieversorgung. Vor allem im Gebäudebereich sind dabei solch

langfristige Preissignale notwendig, um Anreize für energetische Sanierungen zu schaffen. [73] Durch stetig steigende CO₂-Preise erhalten alle Akteure einen stärker werdenden Impuls in Richtung einer Investition zur Emissionsminderung, ohne dass es auf Dauer umfangreicher, zusätzlicher und immer wieder anzupassender Förderinstrumente und Technologieprogramme bedarf. [33] Analysen zeigen, dass eine Bepreisung, die meist durch politische Initiativen oder Zielsetzungen initiiert wird, den Ausstoß von Treibhausgasen senken kann [74; 75] und dass Preissignale ein energieeffizienteres Handeln anregen können. [76; 77] Im Wärmebereich spielen im Speziellen CO₂-Preise bei Verbrauchs- und Investitionsentscheidungen eine zentrale Rolle. Ausreichend hohe CO₂-Preise bilden somit als ökonomischer Rahmen eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Wärmewende.

Allerdings kann die Lenkungswirkung eines CO₂-Preises im Gebäudebereich durch politische, individuelle oder sozioökonomische Aspekte konterkariert werden:

- Die Möglichkeiten, auf einen **höheren CO₂-Preis** zu reagieren, sind für Haushalte teilweise beschränkt, wenn ihre Handlungsoptionen durch bestehende Infrastrukturen entscheidend mitgeprägt sind. So kann die angestoßene kommunale Wärmeplanung, die erst in einigen Jahren abgeschlossen sein soll, zu abwartendem Verhalten aufseiten der Haushalte führen.
- Ergebnisse der Verhaltensökonomie haben gezeigt, dass Haushalte Kosten, die über die Laufzeit eines Geräts anfallen, unterschätzen. Nach dem sogenannten **Gegenwartsbias** (Present Bias) tendieren Menschen bei ihrer Entscheidungsfindung dazu, Möglichkeiten beziehungsweise Entscheidungen in der Gegenwart oder in näher anstehenden Situationen einen höheren Stellenwert zuzuschreiben als denen, die weiter entfernt liegen. Das kann zu individuell wie gesamtgesellschaftlich suboptimalen Entscheidungen führen. [78; 79; 80; 81] In diesem Zusammenhang können die anfänglichen Investitionskosten für eine teurere Lösung für die Kaufentscheidung relevanter sein als die potenziell höheren, regelmäßigen Einsparungen, die nach der Installation erreicht werden. Dies wird dadurch verstärkt, dass Investitionen in Gebäude oft **kapitalintensiv und langlebig** sind. Einmal getroffene Entscheidungen können so nicht revidiert werden, was unter Umständen eine Entscheidung pro Sanierung verzögert oder behindert (so gibt es unter Unsicherheit einen Optionswert des Wartens).
- Das **Mieter-Vermieter-Dilemma** führt dazu, dass für Vermieter*innen oft Sanierungsanreize fehlen, da diese keinen unmittelbaren Vorteil aus einer Modernisierung ziehen, die die Energieeffizienz eines Gebäudes verbessert, wenn die Energiekosten grundsätzlich von den Mieter*innen getragen werden (siehe Kapitel 4.2.5.).
- Einzelne Politikmaßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen tragen allgemein das Risiko in sich, dass die gewählten Instrumente von ihrem Fokus her zu spezifisch beziehungsweise kleinteilig ausgerichtet sind und Reboundeffekte ihre Wirkung zumindest teilweise konterkarieren. Ein Maßnahmenmix steigert hingegen die Wahrscheinlichkeit, dass eine stärkere Reduktion der THG-Emissionen erreicht wird. [74; 76; 77] Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, die CO₂-Bepreisung durch komplementäre Maßnahmen im Gebäudebereich zu ergänzen, die an den dargestellten Problemen, etwa auf der verhaltensbezogenen Seite, ansetzen und damit ein aktives Handeln anregen können: Dazu zählen zum Beispiel

über den CO₂-Preis hinausgehende individualisierte **Informations- und Beratungsangebote** oder der **Zugang zu Kreditfinanzierungen**, um Liquiditätseingpässe zu überwinden. **Finanzierungsrabatte** können grundsätzlich Anreize zur Ertüchtigung von Gebäuden schaffen, sind jedoch nur dann komplementär zu einer CO₂-Bepreisung, wenn die Entwicklung von Technologien gefördert wird. Dies ist bei den für den Gebäudebereich diskutierten Fördermaßnahmen (beispielsweise im Rahmen der BEG) nicht der Fall – Fördermaßnahmen wirken hier eher im Sinne eines Verteilungsinstruments.

Sowohl bei der Ausgestaltung der CO₂-Bepreisung als auch dem Einsatz von Fördermitteln stellt sich die Frage, ob und welche **Verteilungswirkungen** damit einhergehen. Bisher weisen etwa viele Förderungen im Gebäudebereich angesichts des durchschnittlich höheren Einkommens von selbstnutzenden Eigentümer*innen im Vergleich zu Mieter*innen eine regressive Verteilungswirkung auf. [28] Um dem Mieter-Vermieter-Dilemma zu begegnen, Sanierungen anzureizen und soziale Härten zugleich zu vermeiden, sollte das bestehende System der Modernisierungsumlage reformiert werden (siehe Kapitel 4). Sozialpolitische Instrumente können den Instrumentenmix im Sinne einer sozial-ökologischen Wärmewende – wo sinnvoll und notwendig – ergänzen und vulnerable Gruppen (sowohl Eigentümer*innen als auch Mieter*innen) vor Überlastungen schützen (siehe Kapitel 4).

Im Sinne eines möglichst effektiven Einsatzes (begrenzter) staatlicher Finanzmittel zur Beschleunigung der Wärmewende wurden im Rahmen dieser Studie vor allem solche Instrumente betrachtet, die insbesondere vulnerable Gruppen ermächtigen, einen Beitrag zur Ertüchtigung ihrer Gebäude zu leisten. Dies sind vorrangig Förderprogramme. Weitere, potenziell ebenfalls wichtige marktbasierende Instrumente wie etwa Steuererleichterungen waren nicht Gegenstand der vertieften Betrachtung, weil sie in der Gruppe der geringverdienenden Gebäudeeigentümer*innen selbst nur eine geringe Wirkung besitzen.

Handlungsfeld 2:

Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung rückverteilen

Durch die CO₂-Bepreisung im Sinne des BEHG hat der Staat im Jahr 2023 10,7 Milliarden Euro eingenommen. [29] Durch ein steigendes CO₂-Preisniveau werden diese Einnahmen in Zukunft zunehmen, wenn die CO₂-Emissionen nicht in derselben Zeit überproportional sinken. Mit den Einnahmen steigen dann im selben Maße allerdings auch die Belastungen für die Haushalte, wenn keine **Rückverteilung der Einnahmen** erfolgt. Eine solche Rückverteilung kann hingegen Überbelastungen durch höhere Energiekosten mindern. Dennoch würde die Lenkungswirkung des CO₂-Preises erhalten bleiben, da klimaschädliche Verhaltensweisen relativ zu klimafreundlichen Verhaltensweisen weiterhin verteuert werden.

Eine auf den Energieverbrauch der Bürger*innen bezogene **Rückverteilung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung** findet momentan in der Form statt, dass aus dem Klima- und Transformationsfonds (KTF) Mittel für die BEG sowie seit Juli 2022 auch für die teilweise Übernahme der Vergütung nach EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) bereitgestellt werden. Eine anderweitige Ausgestaltung der Mittelverteilung an die Bevölkerung wird kontrovers diskutiert. Es gibt diverse Ansätze, auf die

dabei zurückgegriffen werden kann, wobei die Rückverteilung direkt oder indirekt erfolgt und die Bevölkerung unterschiedlich stark miteinbezogen wird: [82; 83; 84]

- **Direktzahlungen:** Die Einnahmen könnten dazu verwendet werden, die durch die CO₂-Besteuerung entstehenden Lasten über Direktzahlungen zumindest teilweise auszugleichen. Diese könnten grundsätzlich für alle in gleicher Höhe oder einkommensabhängig erfolgen. So hatte die Bundesregierung 2021 im Koalitionsvertrag die Auszahlung eines Einkommenstransfers (Klimageld) in Aussicht gestellt. Mit den derzeitigen Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung können beispielsweise pro Kopf circa 125 Euro pro Jahr ausgezahlt werden (siehe Exkurs „Wie könnten die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung zurückverteilt werden?“).
- **Senkung sektor-/themenbezogener Belastungen:** Die Senkung von Abgaben, Entgelten und Steuern im Energie-, Umwelt- und Klimabereich ist eine weitere Option, Unternehmen und/oder die Bevölkerung zu entlasten. Eine Senkung der Netzentgelte oder der Stromsteuer beziehungsweise von strombezogenen Abgaben wie der KWK-Abgabe sind in diesem Zusammenhang diskutierte Ansätze. So hatte die Bundesregierung zum Beispiel die EEG-Umlage früher als ursprünglich geplant zur Entlastung von Stromkund*innen Mitte 2022 außer Kraft gesetzt. [85]
- **Allgemeine Steuersenkungen:** Neben Abgaben, Entgelten oder Steuern, die im direkten Zusammenhang mit dem Auf- und Ausbau einer klimafreundlichen Infrastruktur beziehungsweise einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft stehen, könnten beispielsweise Steuern auf Arbeit und Einkommen oder für konsumtive Ausgaben gesenkt werden. Hier ist jedoch wahrscheinlich, dass solche Maßnahmen in der Wahrnehmung der Bürger*innen nicht mit einer Rückverteilung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung verknüpft werden. Dies könnte die Akzeptanz der CO₂-Bepreisung senken.
- **Investitionen oder Förderung:** Eine weitere diskutierte Option ist die Verwendung der Einnahmen, um damit klima- und umweltfreundliche Investitionen bei Unternehmen und/oder in Teilen der Bevölkerung anzureizen. Das können Investitionshilfen und Fördergelder beispielsweise für Sanierungsvorhaben sein.

Für eine Bewertung der Optionen sind verschiedene Kriterien zu berücksichtigen:

- **Verteilungswirkung:** Welche Wirkung hat die Verwendung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung beziehungsweise die Ausgestaltung der Instrumente zur Rückverteilung auf unterschiedliche Einkommensgruppen? Wer wird zum Beispiel überproportional belastet oder profitiert in besonderer Weise? So hätte eine einkommensabhängige Auszahlung des Klimagelds im Vergleich zu einer Auszahlung pro Kopf oder Haushalt eine progressivere Verteilungswirkung, da einkommensschwächere Haushalte verstärkt profitieren würden.
- **Akzeptanz:** Wie hoch ist die Akzeptanz für die Instrumente in der Gesamtbevölkerung und/oder in einzelnen Bevölkerungsgruppen? Wirken die Instrumente akzeptanzfördernd, oder senken sie diese eher? Untersuchungen zeigen, dass eine CO₂-Bepreisung mit einer Rückverteilung der Einnahmen grundsätzlich auf mehr Zustimmung stößt. [86] Zur Frage, welche Rückverteilungsinstrumente gesellschaftlich wie aufgenommen werden, gibt es in der Literatur verschiedene Angaben. In einer Metastudie, die 3.500 internationale Studien vergleicht, wird gezeigt,

dass klimafreundliche Investitionen auf die höchste Zustimmung treffen. Einkommensabhängige Einkommenstransfers schneiden der Studie zufolge besser ab als einheitliche Pro-Kopf-Transfers. [84; 86] Einer aktuellen Untersuchung für Deutschland zufolge stoßen jedoch einheitliche Pro-Kopf-Transfers auf die höchste Zustimmung unter den Befragten. Ein einkommensabhängiger Einkommenstransfer sowie klimafreundliche Investitionen werden hingegen von weniger Befragten als favorisierte Rückverteilung angesehen. [87]

- **Verwaltungsaufwand und Praktikabilität:** Basierend auf welchen Anforderungen beziehungsweise mit welchen Verfahren erfolgt die Auszahlung oder Beantragung der Gelder? Welche Kosten und welcher Aufwand sind damit verbunden? Eine generelle Senkung bestimmter Steuern, Entgelte oder Abgaben ist voraussichtlich mit einem geringeren Aufwand umsetzbar als ein Einkommenstransfer. Sind die Rückzahlungen mit einer Bedarfsprüfung verbunden, ist mit einem zusätzlichen Verwaltungsaufwand zu rechnen. Laut Schätzungen kann der Verwaltungsaufwand für ein bedarfsgerechtes Klimageld mit dem des Kindergelds (47 Euro pro Familie) verglichen werden. [88] Da Förderungen, etwa im Rahmen der BEG, zum Teil jedoch bereits einkommensabhängig ausgestaltet sind, könnte dieser Betrag gegebenenfalls gesenkt werden. Zum Vergleich: Der in Österreich eingeführte Klimabonus, der unabhängig vom Einkommen ausbezahlt wird, weist Verwaltungskosten in Höhe von 3 Euro pro Person auf. [88]

Die Bundesregierung sollte unabhängig von der konkreten Ausgestaltung rasch Schritte ergreifen, um die **Verwendung beziehungsweise die Rückverteilung der Einnahmen zeitnah** zu gewährleisten. Angesichts des für die kommenden Jahre festgelegten Anstiegs der CO₂-Bepreisung wird die Belastung von – insbesondere einkommensschwachen – Haushalten zunehmen. Eine Umsetzung erst Ende der 2020er Jahre stellt damit ein zusätzliches Risiko für die Sozialverträglichkeit der Wärmewende und die Akzeptanz und aktive Trägerschaft der damit einhergehenden Maßnahmen dar.

Praxisbeispiel: Klimabonus in Österreich

Seit 2022 gibt es in Österreich den sogenannten Klimabonus, der automatisch an jede in Österreich gemeldete Person überwiesen wird. Der Klimabonus belief sich im Jahr 2023 auf 110 bis 220 Euro und teilt sich auf zwischen einem Sockelbetrag (110 Euro) und einem Regionalaufschlag (maximal 110 Euro). Zur Berechnung des Regionalaufschlags wurde Österreich in vier Gruppen aufgeteilt. Höhere Aufschläge werden an Personen ausgezahlt, die zum Beispiel nur begrenzten Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln haben. Kinder und Jugendliche erhalten die Hälfte des Klimabonus. Eine einkommensabhängige Auszahlung findet nicht statt. Die Auszahlung erfolgt auf zwei Wegen: Entweder direkt auf das Konto der berechtigten Person – sofern diese bereits staatliche Zahlungen (beispielsweise Kindergeld) erhalten oder ihre Kontonummer auf einem entsprechenden Portal (FinanzOnline) hinterlegt hat – oder per Gutschrift. [2]

Auch in der Schweiz und in Kanada werden Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung rückverteilt. Die Höhe der Zahlung und auch die Auszahlungsarten (in der Schweiz über die Krankenversicherung und in Kanada über das Sozialleistungssystem) unterscheiden sich. [2]

Handlungsfeld 3:**Fiskalische Realisierbarkeit im Blick behalten – Ausgaben fokussieren und Einnahmen stärken**

Zur Umsetzung der für die Energiewende benötigten Maßnahmen bedarf es umfangreicher Investitionen. Eine Abschätzung der Gesamtkosten der Energiewende ist dabei nur begrenzt möglich. Der Transformationsprozess ist von erheblichen technischen, sozialen und ökonomischen **Unsicherheiten** geprägt. Eine langfristig angelegte Investitionsplanung kann nur auf dem aktuellen Daten- und Wissensstand basieren und muss daher regelmäßig aktualisiert werden. [89]

Studien kommen zu **unterschiedlichen Aussagen über den Finanzierungsbedarf** der Energiewende in Deutschland. Die Energiesystemstudie *Klimaneutrales Deutschland* von Agora aus dem Jahr 2024 schätzt, dass sich die Gesamtinvestitionen von 2025 bis 2045 auf durchschnittlich 540 Milliarden Euro pro Jahr belaufen. Das entspricht etwa 11 Prozent der Wirtschaftsleistung Deutschlands in diesem Zeitraum. Etwa drei Viertel dieser benötigten Mittel seien sogenannte Ohnehin-Investitionen, die unabhängig von der klimaneutralen Transformation benötigt werden. Die Klimaschutzinvestitionen belaufen sich auf etwa ein Viertel (circa 147 Milliarden Euro jährlich). Ein Großteil (circa 74 Prozent beziehungsweise circa 109 Milliarden Euro jährlich) dieser Klimaschutzinvestitionen würde durch den privaten Sektor getragen. Die vom öffentlichen Sektor zu tragenden jährlichen Klimaschutzinvestitionen beliefen sich damit auf circa 38 Milliarden Euro. [46] Die Energiesystemstudie *Klimapfade 2.0* des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) aus dem Jahr 2021 erwartet etwas niedrigere Finanzierungsbedarfe: So erfordere die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Zeitraum von 2021 bis 2030 Investitionen in Höhe von rund 860 Milliarden Euro, was jährlichen Mehrinvestitionen von durchschnittlich 100 Milliarden Euro entspricht. [12] Das Energiewirtschaftliche Institut der Universität zu Köln (EWI) schätzt den Bedarf an Neuinvestitionen im Verkehrs-, Gebäude- und Stromsektor im Zeitraum von 2023 bis 2030 auf Basis der dena-Leitstudie *Aufbruch Klimaneutralität* auf etwa 1,9 Billionen Euro. [90] Dies entspricht etwa 240 Milliarden Euro pro Jahr. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) schätzt im *Fortschrittsmonitor 2024* die Investitionskosten für die Energiewende in Deutschland für den Zeitraum von 2023 bis 2030 auf insgesamt 721 Milliarden Euro, also etwa 90 Milliarden Euro jährlich. [91] Der Expertenrat für Klimafragen schätzt in seinem Zweijahresgutachten 2024 die Finanzierungslücke bei öffentlichen Investitionen auf einen mittleren bis hohen zweistelligen Milliardenbetrag pro Jahr. [92]

Trotz teils großer Abweichungen in der Kostenschätzung, die zum Teil auch auf methodische Unterschiede in der Berechnung zurückzuführen sind, wird deutlich, dass ein **beträchtlicher Teil der deutschen Wirtschaftsleistung** in Höhe von mehreren Prozentpunkten benötigt wird, um Investitionen in benötigter Höhe in die klimaneutrale Transformation zu gewährleisten. Dabei fallen die **Investitionen für den Gebäudebereich** besonders ins Gewicht – in der genannten EWI-Studie belaufen sich diese beispielweise auf über 1 Billion Euro und damit auf mehr als die Hälfte des veranschlagten Investitionsbedarfs. [90]

Die für die Klimapolitik zur Verfügung stehenden Mittel sind jedoch begrenzt. Zwar werden die in den Klima- und Transformationsfonds einfließenden Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung angesichts des steigenden Preispfads zumindest mittelfristig

zunehmen. [93] Da der Fonds bislang von der Bundesregierung auch zur Finanzierung anderer Maßnahmen herangezogen wurde, ist aber unsicher, ob und in welchem Umfang diese Mittel künftig sowohl für Fördermittel als auch für einen sozialen Ausgleich zur Verfügung stehen werden. Es wird deutlich, dass die klimaneutrale Transformation **aus fiskalischer Sicht eine große Herausforderung** darstellt.

Exkurs: Was ist der Klima- und Transformationsfonds?

Ein zentrales Finanzierungsinstrument für den Bereich des Klimaschutzes und der Energiewende stellt der Klima- und Transformationsfonds (KTF) dar. Aus diesem wurden bisher auch diverse Ausgaben zur Unterstützung der Wärmewende finanziert. Der KTF speist sich aus den Einnahmen der nationalen CO₂-Bepreisung nach BEHG sowie des EU-ETS und durch Gelder aus dem Bundeshaushalt. Er wurde im Jahr 2021 mit zusätzlichen Mitteln in Höhe von 60 Milliarden Euro aufgestockt. Dabei handelte es sich um Kreditermächtigungen, die im Rahmen der Coronapandemie beschlossen, jedoch nicht benötigt und umgewidmet wurden. Mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG) vom November 2023 wurde diese geänderte Mittelverwendung für nicht rechtmäßig erklärt. Damit stehen die für den Zeitraum von 2024 bis 2027 ursprünglich eingeplanten 211,8 Milliarden Euro nicht mehr in diesem Umfang zur Verfügung. [94; 95; 96] Der Ende 2023 als Reaktion auf das BVerfG-Urteil von der Bundesregierung beschlossene Wirtschaftsplan des KTF legt das Augenmerk auf Investitionen, die der Dekarbonisierung und Digitalisierung dienen. Die Gebäudförderung sollte dabei mit 16,7 Milliarden Euro den größten Ausgabeposten der für 2024 insgesamt geplanten 49 Milliarden Euro aus dem KTF ausmachen. [94] Für 2025 hatte die Bundesregierung im Gesetzentwurf für den Haushalt 2025 deutlich gesunkene Gesamtausgaben für den KTF in Höhe von 25,47 Milliarden Euro vorgesehen, wovon erneut mit 14,3 Milliarden Euro ein Großteil für Maßnahmen im Gebäudebereich zur Verfügung stehen sollte. KTF-Mittel für das im Koalitionsvertrag von 2022 vorgesehene Klimageld, das eine Maßnahme zum sozialen Ausgleich für die steigende CO₂-Bepreisung darstellen sollte, enthält der Entwurf jedoch nicht. [97] Mit dem Bruch der 24. Bundesregierung im November 2024 und dem nicht verabschiedeten Haushalt für 2025 bleibt zunächst unklar, welche Mittel dem KTF zukünftig zur Verfügung stehen und wofür die Mittel dann eingesetzt werden. Bisher eingegangene Rechtsverbindlichkeiten zum Beispiel für Investitionen und Förderungen werden aber im Rahmen der vorläufigen Haushaltsführung weiterhin erfüllt. Über die Einführung eines Klimagelds wird hingegen voraussichtlich erst die kommende Bundesregierung entscheiden (Stand: Februar 2025). [98; 99; 100]

Um die fiskalische Realisierbarkeit von Investitionen in die Wärmewende bei gleichzeitigem sozialen Ausgleich, zum Beispiel durch Auszahlung eines Klimagelds oder die Senkung von Stromentgelten, zu gewährleisten, können zunächst **Ausgaben eingespart** werden:

- Zentral könnte dafür sein, Förderprogramme **zielgruppenspezifischer** zu gestalten. Ausgehend davon, dass die CO₂-Bepreisung für finanzkräftigere Eigentümer*innen einen (steigenden) Anreiz bietet, auch ohne Förderung in die Reduktion des eigenen CO₂-Ausstoßes zu investieren, und dass für diese auch steuerliche Entlastungen bei Sanierungen zur Verfügung stehen, könnte das Förderregime im Gebäudebereich stärker auf diejenigen zugeschnitten werden, die aus eigener Kraft keine Sanierung finanzieren können. Auch durch die Fokussierung der Förderung auf WPBs könnte das Förderregime sinnvoll bedarfsabhängig ausgestaltet werden (siehe Kapitel 3).
- Im KTF könnte eine neue **Gewichtung der Ausgaben** erfolgen und so auch zu einer stärkeren, nach außen wahrnehmbaren Priorisierung führen. So könnten Mittel im KTF, die nicht unmittelbar auf die Ziele der Energiewende einzahlen, aus dem KTF ausgelagert werden.
- **Umweltschädliche Subventionen** könnten beendet werden. Diese beliefen sich im Jahr 2020 auf circa 35,8 Milliarden Euro und fielen insbesondere im Verkehrssektor (24,8 Milliarden Euro) an. Hierzu zählen zum Beispiel die Energiesteuervergünstigung für Dieselmotoren und die pauschale Besteuerung privater Dienstwagen (Dienstwagenprivileg). Mit der Beendigung umweltschädlicher Subventionen würden zudem Effekte für den Aufbau eines marktwirtschaftlich ausgerichteten Klimaschutzes einhergehen. [101]

Ein **weiterer Ausbau des CO₂-Preises als Leitinstrument der Klimapolitik** erscheint auch aus fiskalischer Sicht sinnvoll. Damit würden einerseits die Marktanreize für private Investitionen in Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen erhöht, was die Notwendigkeit zum Einsatz von Fördermitteln begrenzen kann. Andererseits würde der Staat so höhere Einnahmen erzielen, wenn nicht in gleichem Umfang Emissionen gesenkt würden.

Bei der Umgestaltung der einzusetzenden finanziellen Mittel müssen nicht nur die bereits angesprochenen Belastungen für bestimmte Gruppen berücksichtigt werden. Es ist ebenso wichtig, **Klimawandelkosten** zu beachten, weil fehlende Anpassungsaktivitäten den zukünftigen Handlungsspielraum und Umfang der aufzuwendenden Finanzmittel deutlich mitbestimmen: So zeigen Untersuchungen, dass zwischen 2000 und 2021 allein in Deutschland 145 Milliarden Euro an Schäden durch die Folgen des Klimawandels entstanden sind, wobei hier nur die monetarisierten Schäden betrachtet wurden. [102] Bei unzureichender Adressierung des Klimawandels werden diese Kosten künftig aller Voraussicht nach noch einmal deutlich steigen. Bis 2050 könnten sie für Deutschland, je nachdem wie stark die Klimawandelfolgen ausfallen, zwischen 280 und 910 Milliarden Euro liegen. In diesen Zahlen sind immaterielle Schäden nicht berücksichtigt, zu denen zum Beispiel gesundheitliche Beeinträchtigungen, Todesfälle durch Hitze und Überflutungen, die Belastung von Ökosystemen, der Verlust der Artenvielfalt sowie die Verschlechterung der Lebensqualität zählen. [103] Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die **Bepreisung von fossilen Energieträgern**

die Klimawandelfolgekosten internalisiert. Es werden also die Kosten des Klimawandels offengelegt.

Handlungsfeld 4:

Gebäude gezielt durch den Worst-First-Ansatz ertüchtigen

Gebäude mit überdurchschnittlich hohem Energiebedarf haben einen großen Anteil an den THG-Emissionen des Gebäudebereichs. Insofern erscheint es naheliegend, dieses Gebäudesegment in den Fokus für eine energetische Ertüchtigung zu rücken, um den Energiebedarf im Gebäudebereich spürbar zu senken. Zwar hat der **Worst-First-Ansatz** (das heißt die prioritäre Ertüchtigung der WPBs) wie ursprünglich von der Europäischen Kommission vorgeschlagen nur abgeschwächt Eingang in die aktuelle EPBD gefunden. Diesen Ansatz aufzugreifen und weiterzuverfolgen, bietet jedoch verschiedene Vorteile:

- **Effizienz der Sanierung:** Die Sanierung von WPBs ist in der Regel auch ökonomisch sinnvoll, da besonders ineffiziente Gebäude einen hohen Energieverbrauch aufweisen und damit die Energiekosten auf Dauer einen hohen Kostenblock darstellen. So können durch Wärmedämmmaßnahmen an Gebäuden mit überdurchschnittlich hohem Energiebedarf Wärmeverluste deutlich stärker gesenkt werden als bei energetisch besser aufgestellten Gebäuden. Damit können für die Sanierung von WPBs bereitgestellte Fördermittel zu größeren Energieeinsparungen und Emissionsminderungen im Gebäudebereich führen, als wenn sie breit über den Gebäudebestand verteilt werden. Auch aus Sicht selbstnutzender Eigentümer*innen ist eine Sanierung wirtschaftlich besonders vorteilhaft, wenn Einsparungen durch einen Rückgang des Energieverbrauchs relativ zu den Investitionskosten – abzüglich einer Förderung und gegebenenfalls anderer Aspekte (wie beispielsweise der steuerlichen Geltendmachung von Sanierungskosten) – besonders groß ausfallen.
- **Niedertemperaturfähigkeit:** Die Ertüchtigung von WPBs im Sinne einer Dämmung der Gebäudehülle bietet zugleich die Möglichkeit, moderne Wärmeerzeugungsanlagen einzusetzen beziehungsweise effizient zu betreiben. Denn vor allem für Wärmepumpen, aber auch für solarunterstützte Heizungen oder auch Anschlüsse an zukünftige Fern- oder Nahwärmenetze ist meist ein Niedertemperaturbetrieb der Heizung notwendig. Zwar arbeiten Hersteller an Wärmepumpen für höhere heizungsseitige Vorlauftemperaturen, doch ist auch dann aufgrund der geringeren Arbeitszahlen mit hohen Energiekosten im weiteren Betrieb zu rechnen. Dieser Folgeeffekt einer energetischen Ertüchtigung spricht dafür, den verbleibenden Zeitraum bis zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung für eine Sanierung zu nutzen, und könnte Attentismus vermeiden helfen. Nicht zu vernachlässigen ist, dass eine solche Sanierung der WPBs mit einem deutlichen Gewinn an Wohnkomfort und -qualität einhergeht.
- **Soziale Verträglichkeit:** Die energetische Sanierung von WPBs wirkt sozialpolitisch, da – im Vergleich zum Durchschnitt der selbstnutzenden Eigentümer*innen – in diesem Gebäudetyp häufiger Menschen mit geringem Einkommen wohnen (siehe Kapitel 3.3) (horizontale Ungleichheit). Dies deckt sich mit Angaben aus anderen EU-Mitgliedstaaten: Es gibt (europaweit) eine große Überschneidung von WPBs mit einkommensschwachen und von Energiearmut betroffenen Haushalten. Blieben sie in WPBs wohnen, wären sie – aufgrund der ineffizienten

Heiztechnik und schlechter Gebäudehüllen – nicht nur von hohen Energiekosten besonders betroffen, sondern perspektivisch auch von einer weiteren Verteuerung durch die CO₂-Bepreisung (vertikale Ungleichheit).

- **Eigentumsverhältnisse und Entscheidungsfähigkeit:** Sanierungsentscheidungen könnten in WPBs rascher getroffen werden, da EZFH hier den größten Anteil stellen und in dieser Gebäudegruppe die Eigentumsverhältnisse in der Regel klarer geregelt sind. Es handelt sich zum großen Teil um Privatpersonen, anders als bei MFH mit einem höheren Anteil an Eigentümergemeinschaften, was Entscheidungen für Sanierungen erschweren kann. So betrug die Sanierungsrate in Wohnungseigentümergemeinschaften in der Vergangenheit circa 0,6 Prozent, während sie bezogen auf den gesamten Gebäudebestand bei circa 1 Prozent lag. [104]

Handlungsfeld 5:

Technische und organisatorische Innovationen konsequenter nutzen und erforschen

Der seit Langem im Gebäudebereich vorherrschende **Sanierungstau hat keine technologischen Gründe**. Grundsätzlich stehen genügend Materialien, Komponenten und Systeme zur Verfügung, um den energetischen Standard von Gebäuden deutlich zu verbessern beziehungsweise um eine Wärmeversorgung zu einem großen Teil regenerativ zu gewährleisten.

Gleichwohl müssen **vorhandene Techniken** situationsbezogen und fachgerecht eingesetzt werden, um zu wirtschaftlich tragfähigen Lösungen zu kommen. Grundlage dafür ist an erster Stelle eine kompetente Informationsvermittlung und Beratung für Gebäudeeigentümer*innen, um für Gebäude mit ihren spezifischen Randbedingungen maßgeschneiderte Sanierungskonzepte mit adäquaten Technologien zu entwickeln. Die Konzepte können dabei zeitlich und räumlich unterschiedlich gestaltet sein: Sie können bei einzelnen Gebäuden mehrere, auch zeitlich gestaffelte Einzelmaßnahmen umfassen – wobei hier auf mögliche Lock-in-Effekte zu achten ist – oder eine Vollsanierung beinhalten. Darüber hinaus sollten auch Lösungen in kleineren oder größeren Verbänden (Quartiersoptionen) sowie jeweils in Kombination mit Neu- oder Anbauten einbezogen werden.

Die Anforderungen, die sich hinsichtlich der energetischen Sanierung des Gebäudebestands stellen, sind vielfältig. Trotz der zahlreichen vorhandenen technischen Möglichkeiten ist daher auch die **Weiterentwicklung und Erforschung von Technologien und Strategien** auf verschiedenen Ebenen notwendig, um die hohen Sanierungsraten mit wirtschaftlich tragfähigen Konzepten erreichen zu können. So ist beispielsweise das **serielle Sanieren** für EZFH systemisch weiterzuentwickeln, um über eine schlankere Prozessorganisation und die Vorfertigung von Bauteilen Kostensenkungspotenziale zu erschließen. Baugleiche oder -ähnliche Gebäude zum Beispiel eines Bauzeitalters bieten dafür vielversprechende Ansätze. Ihre Sanierung könnte gemeinsam organisiert werden, je nach Baudichte auch zusammen mit der Umsetzung einer Nahwärmelösung. Die Einrichtung von One-Stop-Shops, in denen sich alle notwendigen bürokratischen Schritte beantragen lassen, könnte die Umsetzung entsprechender technischer Maßnahmen unterstützen. Reihenhäuser bieten ebenfalls ein Potenzial für Serienlösungen mit vorgefertigten Bauteilen. Einen Anstoß für die Umsetzung solcher Lösungen könnte ein Katalog geben, der beispielhafte Sanierungen für verschiedene Fassadentypen oder Weiteres aufzeigt.

Auf **Material- und Komponentenebene** bestehen Potenziale für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, die eine effiziente Gebäudesanierung unterstützen, unter anderem für die folgenden Elemente:

- Hochdämmende Materialien (Aero-/Nanogelee), die geringere Dämmschichtdicken erlauben, wodurch bei einer Sanierung weniger Zusatzmaßnahmen am Gebäude erforderlich sind. Gleichzeitig kann damit gegebenenfalls dessen Erscheinungsbild weitestgehend bewahrt werden.
- Dämmmaterialien, Fassadenelemente und Innendämmsysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe, auch mit variablen Eigenschaften.
- Vakuumverglasungen, die aufgrund der Reduzierung auf zwei Scheiben – bei gleicher Dämmwirkung wie Dreifachwärmeschutzverglasungen – eine geringere Gesamtdicke und auch ein geringeres Gewicht aufweisen und damit die Rahmenkonstruktion vereinfachen.
- Hochdämmende schlanke Fensterrahmen zur Aufnahme von Vakuumverglasungen für den Altbau.
- Hochtemperaturwärmepumpen als Lösung für eine umweltfreundliche Wärmeversorgung von noch nicht oder schlecht gedämmten Gebäuden.
- Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln.
- Wärmepumpen, die mit der Zielsetzung einer THG-minimierten Lebenszyklusbilanz und für den Einsatz im Rahmen der Kreislaufwirtschaft entwickelt werden.

Für eine schnelle Anwendung der technischen Lösungen sollten Maßnahmen entwickelt werden, die den **Transfer von der Forschung in die Baupraxis** beschleunigen. Hierfür könnte zum Beispiel eine Forschungsplattform beziehungsweise -infrastruktur – ähnlich einem Reallabor – geschaffen werden, die einen „geschützten Raum“ für abgesichertes und niederschwelliges Experimentieren bietet.

Handlungsfeld 6:

Dem Fachkräftemangel konsequenter begegnen

Zur Fachkräftesicherung werden verschiedene Maßnahmen diskutiert. Generell könnte Fachkräftemangel durch **vorhandene Arbeitskräfte** geschlossen werden, indem die Partizipation am Arbeitsmarkt erhöht wird. Dies betrifft zum Beispiel Senior*innen, die angesichts des fortschreitenden demografischen Wandels und der zunehmenden Arbeitsfähigkeit im Alter (mit Einschränkungen im Bau- und Gebäudetechnikgewerbe) länger arbeiten könnten. [62] Ein zentraler Hebel wäre die stärkere Incentivierung von Vollzeitbeschäftigung. Darüber hinaus sind in Berufsbereichen der Energiewende Frauen bisher unterrepräsentiert und könnten stärker eingebunden werden. Dafür bestehen verschiedene Möglichkeiten. [2] Der Berufsbereich der Energiewende umfasst eine Vielzahl an Spezialisierungen mit unterschiedlichen Anforderungen. Dazu gehören zum einen akademische MINT-Berufe wie Ingenieur*in und Informatiker*in sowie Fachprofile in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Laut dem Institut der deutschen Wirtschaft (IW) arbeitet ein Großteil der Erwerbstätigen im Bereich der Energiewende in produktions- und handwerksorientierten Berufen, insbesondere in Bau- und Ausbauberufen sowie in fertigungstechnischen Bereichen wie Energie, Elektronik und Maschinenbau. [105]

Praxisbeispiel: Weiterbildung und Förderung von Frauen in Frankreich

Um dem Fachkräftemangel in der Energie- und Wärmewende zu begegnen, wird in Frankreich Weiterbildung mit einer staatlichen Förderung verbunden. Im Rahmen des Gütesiegels *Reconnu Garant de l'Environnement* (RGE) besteht seit 2011 ein Qualifizierungssystem für Handwerker*innen und Unternehmen, die sich auf energetische Sanierungen, erneuerbare Energien sowie weitere Energiedienstleistungen spezialisiert haben. Staatliche Förderungen in diesem Rahmen, beispielsweise eine Wärmepumpenförderung, können nur bewilligt werden, wenn dafür ein Unternehmen mit RGE-Zertifizierung beauftragt wird. So ist das Marktwachstum im Bereich der Wärmepumpen der letzten Jahre mit einer Zunahme der Fachkräfteausbildung und der Unternehmenszertifizierung einhergegangen. Ebenso setzt Frankreich auf eine stärkere Adressierung von Frauen durch spezifische Maßnahmen im Bereich der Unternehmen und in der Bildung. So legt das Rixain-Gesetz (2021) in Frankreich eine Frauenquote für Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten fest, was auch für den Bausektor gilt. Ergänzend dazu gibt es zunehmend Ausbildungen, die sich ausschließlich an Frauen richten. Darüber hinaus werden seitens des französischen Bauverbands Sensibilisierungskampagnen sowie seitens der französischen Arbeitsagentur Workshops und Informationsveranstaltungen betrieben. [2]

Einen zentralen Baustein zur Fachkräftesicherung stellt die **Migration** ausländischer Arbeitskräfte dar. Deutschland und Europa stehen dabei im internationalen Wettbewerb. Daher sollte die Anwerbung von Arbeitskräften durch Werbe- und Informationsangebote im Ausland ausgebaut werden. Zudem könnten Visavergabeverfahren beschleunigt werden. Daneben sollte die **Integration** der Menschen erleichtert werden, indem gute und schnelle Qualifizierungsmaßnahmen aufgebaut und eingeführt werden (qualifizierende Migration), um Kenntnisse und praktische Kompetenzen schnell aufzubauen, und Sprachbarrieren durch Sprachkurse im In- und Ausland gesenkt werden. [62]

Praxisbeispiel: Talente-für-Österreich-Initiative in Österreich

In Österreich wurden im Rahmen der *Talente-für-Österreich*-Initiative ab 2015 unbegleitete Geflüchtete darin unterstützt, eine 12- bis 18-monatige Ausbildung in der Baubranche anzufangen. Neben jobspezifischen Inhalten wurden auch kulturelle und sprachliche Inhalte vermittelt, um mögliche Hürden für das Abschließen einer Ausbildung zu adressieren. Das Projekt wurde als positives Beispiel zur Integration von Geflüchteten in den Arbeitsmarkt seitens der UN und der EU hervorgehoben. Der Ansatz gilt insbesondere für kleine Städte sowie ländliche Gebiete als erfolgversprechend, da dadurch der Kontakt zwischen Geflüchteten und der lokalen Bevölkerung verstärkt werden kann. [2]

Angesichts der sich ändernden Berufsbilder und Anforderungen im Kontext der Energie- und Wärmewende kommt der **Aus- und Weiterbildung** eine zentrale Rolle in der Fachkräftesicherung zu – momentan ist insbesondere in Heizungstechnikbetrieben noch ein starkes Beharren auf konventionellen Technologien zu beobachten. Verschiedene Maßnahmen stehen zur Verfügung: Generell sollten die Angebote zur Weiterbildung in relevanten Bereichen ausgebaut werden. Durch die Bündelung von Weiterbildungsangeboten auf einer Plattform kann Betrieben die Suche nach Weiterbildungen erleichtert werden. [2] Auf europäischer Ebene wurde vor diesem Hintergrund im Jahr 2020 ein Kompetenzpakt (Pact for Skills) im Baugewerbe geschlossen. [106] Mit

diesem verfolgt die Europäische Kommission das Ziel, insgesamt mindestens 25 Prozent der Arbeitskräfte im Baugewerbe in den kommenden fünf Jahren weiterzubilden und umzuschulen, um das im Kompetenzpakt definierte Ziel von drei Millionen Arbeitnehmer*innen im Rahmen des *Green Deal* zu erreichen. [107; 108]

Nicht zuletzt sollten Maßnahmen zur Fachkräftesicherung durch eine **verstärkte Digitalisierung und Automatisierung** begleitet werden. So können die Produktivität erhöht und Fachkräftelücken geschlossen werden. Beispiele hierfür sind Building Information Modeling (BIM), serielles Sanieren, digitale Assistenzsysteme sowie Plug-and-Play-Lösungen und robotergestütztes Installieren in der Heizungstechnik. Achleitner und weitere Forscher*innen zeigen zusätzliche Maßnahmen, um die Digitalisierung und Automatisierung zu stärken. [62]

Praxisbeispiel: Digitalisierung in den Niederlanden

In den Niederlanden werden die Erhöhung der Arbeitsproduktivität und Prozessoptimierung sowie Standardisierung, Digitalisierung und Automatisierung in der Baubranche durch sogenannte missionsorientierte Förderungen seitens der Regierung gefördert. Verschiedene Indikatoren zeigen auf, dass die Digitalisierung der Baubranche in den Niederlanden bereits fortgeschrittener ist als in anderen Ländern. Auch der Bereich der Vorfertigung ist in den letzten Jahren stark gewachsen. Teil des Geschäftsmodells ist es, die Rolle eines zentralen Lösungsanbieters oder Generalunternehmers auszubauen, ebenso wie die Zusammenführung von Planung und Bauausführung. Dadurch konnten Bau- und Sanierungsgenehmigungen beschleunigt sowie eine schnellere Abwicklung von Sanierungsprojekten ermöglicht werden. [2]

2.5 Legislative Handlungsfelder zur stärkeren Berücksichtigung des Klimaschutzes

Die Handlungsfelder zu Verbesserungen im Gebäudebereich und bei der Wärmeversorgung bedürfen gesetzlicher Verankerung und darüber hinaus einer gesetzlichen Stärkung klimarelevanter Schutzziele sowohl im Bereich des öffentlichen Rechts wie auch des Privatrechts.

2.5.1 Berücksichtigung im Gebäudeenergiegesetz und Wärmeplanungsgesetz

Die Energiewende im Bereich von Neu- und Bestandsbauten ist ein Schlüsselbereich für die Erreichung der klimapolitischen Ziele. Das GEG verankert diese zentrale Vorgabe und regelt den Einbau moderner zukunftsfähiger Heizungen sowie eine Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäudeenergiebereich. [109; 110] Mit dem Wärmeplanungsgesetz wurde ergänzend ein **einheitlicher Rechtsrahmen** für die Wärmeplanung als zentraler Baustein der Transformation des Wärmesektors hin zur Nutzung erneuerbarer Energien geschaffen. [111; 112]

Die aufgezeigten Handlungsfelder zur Gebäudeertüchtigung erfordern im Falle ihrer Umsetzung ergänzende normative Regelungen in den vorgenannten Gesetzen. Kompensationsmechanismen – wie Klimageld und steuerliche Anreize – bedürfen gleichermaßen gesetzlicher Normierung.

Das BVerfG hat dem Gesetzgeber mit dem **Klimabeschluss vom 24. März 2021** [113; 114] diesbezüglich einen durchaus weiten gesetzgeberischen Spielraum eingeräumt, um die Klimaschutzziele zu erreichen. [113; 115] Das Gericht hat betont, dass bei steter Verringerung des verbleibenden Emissionsbudgets immer stärkere Eingriffe in grundgesetzlich gesicherte Freiheitsrechte zukünftig sowohl verhältnismäßig als auch vom Gesetzgeber verfassungsrechtlich zwingend gefordert sein können. [113] Dies gilt es durch entsprechende Maßnahmen und Instrumente zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der vom BVerfG abgesteckten Voraussetzungen können auch verschärfte gesetzliche Ertüchtigungsgebote zur Erreichung der Klimaziele verhältnismäßig sein [113; 116], zumal wenn sie mit geeigneten finanziellen Kompensationsmechanismen verknüpft werden. [117]

2.5.2 Berücksichtigung im Bundesklimaschutzgesetz

Soweit einzelfallbezogen keine speziellen gesetzlichen Regelungen greifen, statuiert § 13 Abs. 1 S. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) für alle **Entscheidungen der Träger öffentlicher Aufgaben** ein Berücksichtigungsgebot zu den gesetzlich begründeten Klimazielen. Die Klimaziele ergeben sich insoweit aus §§ 1, 3 KSG. Danach besteht für die Exekutive die Verpflichtung, die maßgebenden Klimabelange zu ermitteln und mit ihm zukommenden, steigenden Gewicht in die zutreffenden verwaltungsrechtlichen Entscheidungen einzustellen. [118] § 13 Abs. 1 KSG begründet für den Klimaschutz allerdings keinen absoluten Gewichtungsvorrang. [119; 120; 121] Der Klimaschutz kann im Zuge der Abwägung im Einzelfall hinter entgegenstehenden, gewichtigeren Belangen zurücktreten. [122]

Es empfiehlt sich, im Zuge weiterer **legislativer Ausgestaltung des Klimaschutzsystems** das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 S. 1 KSG weiter zu stärken, indem das Berücksichtigungsgebot weiterentwickelt wird zu einem (Abwägungs-)Gebot mit Gewichtungsvorrang. Durch einen gegebenenfalls inhaltlich zu begrenzenden Gewichtungsvorrang würde die zunehmende Bedeutung der klimabezogenen Schutzziele hervorgehoben und in Abwägungsfällen, vor allem bei verbleibenden Abwägungszweifeln zu unterschiedlichen Interessen, mehr Raum für die Klimabelange geschaffen. Dies sollte zudem durch einen adäquaten Rechtsschutz begleitet werden, um die Durchsetzbarkeit abzusichern.

2.5.3 Berücksichtigung in gesetzlichen Spezialregelungen

Eine entsprechende, gegebenenfalls inhaltlich begrenzte **Stärkung der Beachtung von Klimazielen** sollte gleichermaßen Eingang in gesetzliche Spezialregelungen finden, die sich mit der Berücksichtigung des Klimaschutzes bei verwaltungsrechtlichen Entscheidungen – insbesondere solchen mit Abwägungscharakter – befassen.

Als exemplarisches Beispiel mag § 1a Abs. 7 Baugesetzbuch (BauGB) zur Berücksichtigung von Klimaschutz in der Bauleitplanung dienen. Die **Klimaschutzklausel** des § 1a Abs. 5 BauGB verpflichtet die Gemeinden, im Rahmen der Bauleitplanung die Belange von Klimaschutz und Klimawandel in ihre Abwägungsentscheidungen gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einzustellen und zu berücksichtigen. Nach vorherrschendem Verständnis begründet sich hierdurch bislang aber kein Vorrang für die Belange des Klimaschutzes im Rahmen der vorzunehmenden Abwägungen bei der Ausgestaltung und Beschlussfassung über Bauleitpläne. [123; 124]

Eine deutlich **stärkere Berücksichtigung klimarelevanter Belange** findet sich demgegenüber in § 2 EEG 2023, wo die besondere Bedeutung der erneuerbaren Energien für die Erreichung der Ziele des Klimaschutzes unterstrichen wird. [125] § 2 EEG stellt für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen für erneuerbare Energien ausdrücklich ein überragendes öffentliches Interesse fest und sichert dies durch eine vorrangige Berücksichtigung im Rahmen von vorzunehmenden Schutzgüterabwägungen gesetzlich ab. [126; 127] Vorhaben- und einzelfallbezogen ergibt sich hieraus regelmäßig ein Übergewicht für Anlagen erneuerbarer Energien, das nur in Ausnahmesituationen innerhalb von Abwägungsvorgängen – etwa zu Belangen des Denkmalschutzes oder des Naturschutzes – überwunden werden kann. [126; 128; 129; 130] Eine Reihe von Länderregelungen haben aber auch in diesen Bereichen ausdrücklich einen Vorrang der Klimaziele verankert.

Zur Erreichung der Klimaziele empfiehlt es sich daher, entsprechende gesetzliche Klarstellungen auch in Bundes- und Landesgesetzen vorzunehmen, soweit diese sich mit der Berücksichtigung von Klimabelangen im Bauplanungs- und Bauordnungsrecht sowie im gesamten Gebäudebereich befassen.

2.5.4 Berücksichtigung bei Genehmigungs- und Ausführungsstandards

Besondere Probleme ergeben sich im Bereich der Bestandssanierung daraus, dass die heutigen hohen technischen Standards unpassend erscheinen, um Gebäude zu sanieren, die ganz überwiegend nicht den heute gültigen Vorschriften entsprechen. Der Vorschriftenstandard ist deshalb in den Landesbauordnungen für Sanierungsvorhaben aufzulkern und auf das für das jeweilige Bauwerk angemessene sanierungsbezogene Maß zu reduzieren. [131] Die der (werkvertraglichen) Bauausführung zugrunde zu legenden allgemein anerkannten Regeln der Technik bedürfen zukunftsorientierter Ausgestaltung sowie stärkerer Flexibilisierung mit dem Ziel, hierdurch das Bauen und Sanieren zu vereinfachen, Material einzusparen und die THG-Emissionen zu verringern. [132; 133] Hierzu bedarf es entsprechender klarstellender Ergänzungen in den werkvertraglichen Mängelbestimmungen des § 633 Abs. 2 BGB sowie § 13 Abs. 1 der VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B). [134; 135]

2.5.5 Berücksichtigung im Baugesetzbuch

Das BVerfG hat mit dem **Klimabeschluss** die herausragende Bedeutung des Klimaschutzes im legislativen Rahmen hervorgehoben. [113] Regelmäßig bedarf es danach im Klimaschutz legislativer Umsetzung durch den Gesetzgeber mit ordnungsrechtlicher Regulierung in Gestalt von Ge- und Verboten. Eine unmittelbare Berücksichtigung des Klimaschutzes im Bereich des Privatrechts verbindet sich damit nicht. [136] Privatrechtlich regeln sich vom Grundsatz her die Beziehungen der Einzelnen zueinander auf der Grundlage von Gleichordnung und Selbstbestimmung. [137] Nur wenige gesetzliche Regelungen befassen sich derzeit im BauGB mit den Belangen des Klimaschutzes. Beispiele hierfür sind mietrechtliche Regelungen und Modernisierungsmaßnahmen im Interesse des Klimaschutzes. [138, 139] Über § 134 BGB können öffentlichrechtliche und damit auch umweltrechtliche Verbotsbestimmungen zur Unwirksamkeit zivilrechtlicher Vereinbarungen führen. [136] Auch bei der Auslegung von vertraglichen Vereinbarungen oder wertungsbedürftigen Begriffen wie Treu und Glauben (§ 242 BGB), Sittenwidrigkeit (§ 138 BGB) oder aber Verhältnismäßigkeit (§ 251 Abs. 2

S. 1 BGB) kann im Rahmen widerstreitender Interessen den gesetzlichen klimarechtlichen Vorgaben gewisse Bedeutung (mittelbare Drittwirkung) zukommen. [140; 141]

Das Fehlen spezieller und auch allgemeiner gesetzlicher Regelungen zur Beachtung klimarelevanter Ziele im BGB führt im Ergebnis zu **gerichtlichen Entscheidungen**, die nur in eingeschränktem Maße oder auf kaum gesicherter normativer Grundlage umwelt- und klimarelevante Fragen behandeln. [142; 143] Da der Klimaschutz indes eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung darstellt und nicht zuletzt auch für die Belange aller Privatrechtssubjekte untereinander von zentraler Bedeutung ist, besteht ein Bedürfnis zu ergänzenden gesetzlichen Regelungen im BGB: Im Kauf-, Miet- und Werkvertrags-/Bauvertragsrecht ist der Klimaschutz im Rahmen vertraglicher Beschaffenheitsvorgaben beziehungsweise im Rahmen der Gewährleistungsverpflichtungen zu verankern. [144] Im Architekten- und Ingenieurrecht sind die Leistungsbilder in der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) und im Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung (AHO) um Beratungs- und Planungspflichten zum Klimaschutz zu ergänzen. [145] Im Grundstücks- und Nachbarrecht bedarf es im Zusammenhang mit Bau- und Ertüchtigungsverpflichtungen sowie dem Anschluss an eine externe Wärmeversorgung spezieller grundstücksbezogener Gestattungsregelungen zu Überbau (etwa wegen zusätzlicher Dämmung), zur fortwährenden Nutzung (etwa zur Installation und Vorhaltung einer Wärmepumpe) und zu Grunddienstbarkeiten (etwa für Leitungsdurchführungen und -anschlüsse an externe Wärmeversorgungsanlagen).

Neben speziellen Regelungen empfiehlt sich die Einführung einer **allgemeinen Auffangnorm** zur zivilrechtlichen Berücksichtigung klimabezogener Interessen. Die Auffangnorm wäre gegenüber den Spezialregelungen subsidiär, aber als Generalklausel übergreifend darauf auszurichten, allen Ansprüchen und Einwendungen der Partei mit Bezug zum Klimaschutz besondere Bedeutung beizumessen. Nach § 13 Abs. 1 S. 1 KSG haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Entscheidungen den Zweck des KSG sowie die zu seiner Erfüllung festgelegten Klimaziele zu berücksichtigen. [117] In Anlehnung an das vorstehende gesetzliche Berücksichtigungsgebot erscheint eine entsprechende gesetzliche Regelung für Fälle der Auslegung und der Güterabwägung auch im BGB zielführend, zumal wenn das Berücksichtigungsgebot gesetzlich zu einem (stärkeren) Gebot der Beachtung des Klimaschutzes ausgestaltet würde.

2.5.6 Berücksichtigung im Wohnungseigentumsgesetz

Das Wohnungseigentumsgesetz (WEG) befasst sich in § 20 mit **baulichen Veränderungen der Wohnanlage**. Einzelne Wohnungseigentümer*innen können danach bauliche Veränderungen nur in den in § 20 Abs. 2 WEG genannten privilegierten Fällen verlangen. Hierzu zählen nach Abs. 2 Nr. 2 bauliche Veränderungen zum Laden elektrisch betriebener Fahrzeuge (E-Fahrzeuge) einschließlich Ladestation, Leitungsverlegung und sonstigen Ladevorrichtungen. [146; 147; 148] Die Privilegierung des Abs. 2 Nr. 2 erstreckt sich schon aufgrund des klaren Wortlauts der gesetzlichen Bestimmung nicht auf andere klimarelevante bauliche Veränderungen, etwa bei Balkonkraftwerken, Photovoltaikmodulen, Solaranlagen, kleinen Windkraftträgern oder Maßnahmen energetischer Dämmung. [149; 150] Aufgrund der konkreten Beschreibung der privilegierten Maßnahmen zum Laden von E-Fahrzeugen kommt aus gerichtlicher Sicht – auch bei einer mittelbaren Drittwirkung der Klimaschutzziele – keine

entsprechende Anwendung der gesetzlichen Regelung auf sonstige klimarelevante bauliche Maßnahmen in Betracht. [149] Da über das Laden von E-Fahrzeugen hinaus bauliche Veränderungen zur Umsetzung der Klimaziele bei Wohnanlagen von erheblicher Bedeutung sein können, ist es erforderlich, § 20 Abs. 2 WEG mit den dort bereits vorgesehenen privilegierten Maßnahmen durch den Gesetzgeber zu ergänzen, um bauliche Veränderungen, die dem Klimaschutz in besonderer Weise dienen, überhaupt erst zugunsten einzelner Wohnungseigentümer zu ermöglichen.

2.5.7 Ergebnis

Zur Verbesserung des Klimaschutzes im Gebäudebereich und bei der Wärmeversorgung erscheint es erforderlich und zielführend, sowohl im öffentlichen Recht wie auch im Zivilrecht die **gesetzlichen Bestimmungen zur vorrangigen Berücksichtigung des Klimaschutzes** auszubauen. Die im Rahmen vorliegender Begutachtung aufgezeichneten Handlungsfelder bedürfen nicht nur entsprechender gesetzlicher Verankerung im GEG und im Wärmeplanungsgesetz, sondern darüber hinaus einer weitergehenden und vorrangigen gesetzlichen Absicherung bei der Berücksichtigung klimaschutzrelevanter Entscheidungen im verwaltungsrechtlichen und zivilrechtlichen Bereich. Vor allem ist in allen gesetzlichen Bestimmungen sicherzustellen, dass die Klimaschutzziele öffentlich-rechtlich und zivilrechtlich in angemessenem und erforderlichenfalls vorrangigem Rahmen Berücksichtigung finden.

3 Sanierung von Worst Performing Buildings forcieren und Eigentümer*innen unterstützen

Die **EPBD-Novelle**, die im Mai 2024 in Kraft getreten ist, nimmt die WPBs in den Fokus – wenngleich die Vorgaben schwächer ausfallen als ursprünglich von der Europäischen Kommission angedacht. Gemäß der EPBD-Novelle fallen zwar deutlich mehr Gebäude unter die Definition der WPBs, es müssen aber je nach nationaler Ausgestaltung nicht mehr alle WPBs, sondern nur ein gewisser Anteil der WPBs saniert werden. Gleichzeitig könnte die weiter gefasste Definition dazu führen, dass vorhandene Effizienzpotenziale nicht vollständig erschlossen werden, beispielsweise wenn nur teil- und nicht umfassend saniert wird oder vermehrt Gebäude saniert werden, die aus energetischer Sicht im Mittelfeld des Gebäudebestands liegen. [1] Mindestvorgaben für energetische Effizienz (Minimum Energy Performance Standards, MEPS) sind im Wohngebäudebereich nicht vorgesehen. Diese finden nur noch Anwendung im Nichtwohngebäudebereich, der im Rahmen dieses Papiers jedoch nicht vertieft betrachtet wird.

Unklar ist, wie die Vorgabe für den Wohngebäudebereich auf Mitgliedstaatsebene implementiert wird. Die Mitgliedstaaten haben für die Umsetzung zwei Jahre Zeit (demnach bis Mai 2026). Gemäß EPBD können sie frei darüber entscheiden, welche Maßnahmen sie ergreifen, um die Ziele für den Wohngebäudebereich zu erreichen. Während Deutschland **WPBs** bereits in der **Förderung** in einem gewissen Maß berücksichtigt, gibt es für dieses Gebäudesegment bislang **keine ordnungsrechtlich verankerten Anforderungen** an die energetische Effizienz, die über die allgemeinen Anforderungen des GEG für Sanierungen hinausgehen. Sollen solche und zusätzliche Instrumente im Segment der WPBs weiterentwickelt beziehungsweise eingeführt werden, ist jedoch zunächst zu klären, welche Gebäude zu WPBs zählen und welche Personengruppen in diesen Gebäuden wohnen. Nur so können neben technischen Aspekten auch sozioökonomische Hintergründe berücksichtigt werden.

3.1 Definition von Worst Performing Buildings

Als WPBs werden generell Gebäude mit einer schlechten Energieeffizienzklasse bezeichnet. Sie zeichnen sich durch eine energetisch schlechte Gebäudehülle sowie eine mit fossilen Energieträgern betriebene und oft ineffiziente Heiztechnik aus. Es gibt **keine einheitliche Definition** für ein WPB. Vielmehr werden verschiedene Definitionen angewandt:

- **Bundförderung für effiziente Gebäude (BEG):** Als WPBs gelten in der BEG sowohl Wohn- als auch Nichtwohngebäude, die hinsichtlich des energetischen Sanierungszustands zu den schlechtesten 25 Prozent der Gebäude in Deutschland gehören. [151] Gebäude müssen dafür entweder die

Energieeffizienzklasse H oder einen Endenergiebedarf von mindestens 250 Kilowattstunden pro Quadratmeter aufweisen. Sofern kein aktueller Energieausweis vorliegt, aus dem die Energieeffizienzklasse, der Endenergiebedarf oder der Endenergieverbrauch hervorgeht, können als Kriterium das Baujahr des Gebäudes sowie der Sanierungszustand der Außenwand in Betracht gezogen werden. Ein Wohngebäude zählt dann zu den WPBs, wenn es vor 1957 erbaut wurde und mindestens 75 Prozent der Fläche der Außenwand energetisch unsaniert ist.

- **Langfristige Renovierungsstrategie (LTRS):** Gemäß LTRS der deutschen Bundesregierung werden Gebäude ab der bedarfsorientierten Effizienzklasse G (über 200 Kilowattstunden pro Quadratmeter) als WPB definiert. [40] Dies entspricht etwa dreißig Prozent aller Wohngebäude.
- **EU-Gebäuderichtlinie (EPBD):** Im Rahmen der Einigung im Trilog sollen zu den WPBs im Segment der Wohngebäude jedes Mitgliedstaats die energetisch schlechtesten 43 Prozent der Gebäude gehören. Diese müssen 55 Prozent der beabsichtigten Energieeffizienzgewinne erzielen. Der Vorschlag der Europäischen Kommission sah ursprünglich vor, die schlechtesten 15 Prozent der Gebäude als WPB in die (europäische) Effizienzklasse G einzuordnen.
- **Andere EU-Mitgliedstaaten:** In weiteren EU-Staaten zeigen sich deutlich verschiedene Definitionen von WPBs. Insgesamt 12 der 27 EU-Staaten definieren WPBs nicht genau in ihren LTRS. Die Definitionen der übrigen EU-Staaten richten sich nach:
 - **Energieeffizienzklasse:** In Frankreich werden alle Gebäude der Energieeffizienzklassen F und G den WPBs zugerechnet.
 - **Baujahr:** In Portugal werden alle Gebäude zu WPBs gezählt, die vor 1990 errichtet wurden. In der Slowakei gilt das Baujahr 1983 als Grenze. In der Steiermark (Österreich) sind alle Gebäude WPBs, sofern sie vor 1980 errichtet wurden (Einführung der ersten dortigen Wärmeschutzverordnung im April 1983).
 - **Gesetzliche Vorgaben:** In Flandern (Belgien) werden alle Wohngebäude zu WPBs gerechnet, wenn diese nicht die Mindeststandards des flämischen Wohnungsbaugesetzes erfüllen. Dies entspricht in Flandern der Energieeffizienzklasse F.

Es wird deutlich, dass die Praxis zur Zuordnung eines Gebäudes als WPBs bislang stark divergiert und von länderspezifischen Randbedingungen und Strategien bestimmt wird. Eine Vergleichbarkeit zwischen den EU-Mitgliedstaaten ist damit nur mit deutlichen Einschränkungen und Unsicherheiten gegeben. Dies ist nicht zuletzt auch dem Umstand geschuldet, dass die **Energieeffizienzklassen nicht einheitlich** definiert sind. Eine von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Angleichung der Energieeffizienzklassen hat keinen Eingang in die 2024er-Novelle der EPBD gefunden.

3.2 Identifizierung von Worst Performing Buildings in Deutschland

Für einen tieferen Einblick in das Segment der WPBs wurde im Rahmen dieser Analyse eine Studie beim IÖW in Auftrag gegeben. [1] Die im Folgenden dargestellten Werte basieren auf der im Rahmen dieser Studie vereinbarten Definition, wonach die **40 Prozent der Gebäude zu den WPBs** gezählt werden, die den höchsten Endenergiebedarf pro Quadratmeter Nutzfläche und Jahr aufweisen. Diese Definition folgt

damit annähernd der Festlegung in der EPBD, nach der die schlechtesten 43 Prozent zu den WPBs gezählt werden.⁴ Folgende Kriterien werden genutzt:

- **Endenergiebedarf:** Da Verbrauchswerte stark durch das Nutzerverhalten beeinflusst werden, wird in der Definition der Endenergiebedarf genutzt. So könnte zum Beispiel ein Haushalt in einem energetisch unzureichend sanierten Gebäude wenig heizen, um hohe Kosten zu vermeiden. [1] Auch weitere sozioökonomische oder technische Aspekte (wie die Berufstätigkeit der Bewohner*innen oder unzureichende Heiztechnik) können über das Heizverhalten entscheiden.
- **Gebäudeanzahl:** Die Zuordnung als WPB erfolgt entlang der Gebäudeanzahl und nicht der Wohneinheiten oder Gebäudefläche, da umfassendere Sanierungen aus bautechnischen Gründen in der Regel – insbesondere bei EZFH – für ein gesamtes Gebäude geplant werden und dies somit die geeignete Einheit darstellt. Da in dieser Gebäudegruppe auch die Eigentumsverhältnisse in der Regel klarer sind – es handelt sich zum großen Teil um Privatpersonen – als bei MFH mit einem größeren Anteil an Eigentümergemeinschaften, sind Entscheidungen für Sanierungen vermutlich auch einfacher herbeizuführen.

Die genannte Zuordnung zur Gruppe der WPBs resultiert in einem jährlichen **Endenergiebedarf von 248 Kilowattstunden pro Quadratmeter** Nutzfläche und mehr für diese Gebäude.⁵ Das deckt sich weitgehend mit der Definition für die Energieeffizienzklasse H (250 Kilowattstunden pro Quadratmeter). Damit weicht diese Definition von den in Kapitel 2.3.1 dargestellten Werten ab. Dies ist wesentlich auf die dort diskutierten verschiedenen Methodiken (Bedarf vs. Verbrauch; Gebäudeanzahl vs. Gebäudefläche) zurückzuführen. Generell ist die Datenlage im Gebäudebereich bisher mangelhaft (siehe Kapitel 5), sodass die Einteilungen nach Gebäudeklasse nur schätzungsweise möglich sind. Andere Erhebungen decken sich jedoch weitgehend mit den Ergebnissen des IÖW-Gutachtens. [152]

Für WPBs sind insbesondere das **Baujahr** sowie die **Gebäudetypen** relevant. Im Folgenden werden die Ergebnisse des IÖW-Gutachtens überblicksartig dargestellt. [1]

Abbildung 8 verdeutlicht, dass **nur Gebäudegruppen mit Baujahr vor 1979** in das Segment der WPBs fallen. Im Jahr 1977 erfolgte durch die Einführung der ersten WSVO eine erstmalige Vorgabe von energetischen Anforderungen an die Gebäudehülle im Neubausegment. Bei genauerer Betrachtung wird deutlich, dass die WPBs insbesondere in der Baualtersklasse 1949–1978 (circa 54 Prozent) zu finden sind. Die zweite Hälfte der WPBs verteilt sich etwa gleichmäßig auf die Baualtersklassen vor 1919 und 1919–1948.

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der Modellierung, dass die WPBs in Deutschland nach angewandter Definition vor allem im Segment der **EZFH** zu finden sind. Dabei sind insbesondere **freistehende EZFH** relevant: Die Gruppe der freistehenden EFH macht mit 55 Prozent mehr als die Hälfte der WPBs aus. Die freistehenden ZFH

4 Die Daten basieren auf dem durch das Akademienprojekt in Auftrag gegebene IÖW-Gutachten, das vor endgültiger EPBD-Einigung entstanden ist. Daher kommt es zu einer leichten Abweichung in den Annahmen.

5 Würde eine Definition angewandt werden, nach der die schlechtesten 20 Prozent zu den WPBs gezählt werden, würde der Schwellenwert von 248 auf 316 Kilowattstunden Endenergiebedarf pro Quadratmeter Nutzfläche steigen.

machen mit 18,5 Prozent fast ein Fünftel der WPBs in Deutschland aus. Daneben zählen auch EFH-Doppelhaushälften (11,5 Prozent) zu den energetisch schlechtesten 40 Prozent. MFH (auch hier mit Baujahr vor 1979) spielen mit einem Anteil von insgesamt 10,4 Prozent für das Segment der WPBs eine deutlich geringere Rolle. Es handelt sich dabei in erster Linie um kleine MFH mit 3 bis 6 Wohneinheiten. Große MFH mit 13 und mehr Wohneinheiten zählen nach angewandter Definition nicht oder nur in Ausnahmefällen zu den WPBs. Insgesamt zählen verhältnismäßig wenige MFH zu den WPBs, da diese zum einen ein günstigeres Verhältnis von Nutz- zu Außenwandfläche aufweisen und zum anderen die durch die Wohnungswirtschaft bewirtschafteten MFH in der Regel systematischer modernisiert werden.

Legt man für die Zuordnung zum Vergleich doch die Anzahl der Wohneinheiten zugrunde, so ergibt eine grobe Schätzung, dass knapp 8 Millionen Wohneinheiten in EZFH und circa 3,5 bis 4 Millionen Wohneinheiten in MFH zu den WPBs zu rechnen sind. EZFH sind also auch im Falle von Wohneinheiten die relevanteren Gebäudetypen für die Betrachtung betroffener WPBs. Es ist allerdings zu beachten, dass in MFH bei einer Gesamtgebäudesanierung gleichzeitig mehrere Haushalte bei den Energiekosten entlastet werden könnten.

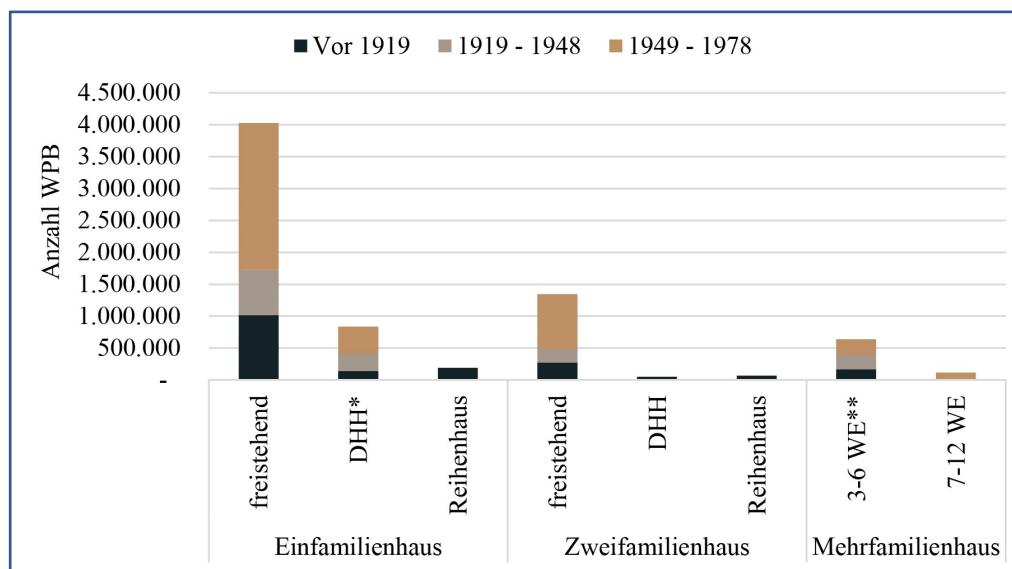


Abbildung 8: Verteilung WPBs in Deutschland. Quelle: IÖW 2023 [1].

Für die Zuordnung von Gebäuden zu den WPBs ist anzumerken, dass nur die Betrachtung eines einzelnen Kriteriums (Baujahr oder Gebäudetyp) keine hinreichende Auskunft darüber gibt, ob ein Gebäude zu den WPBs gezählt werden kann. Würde man zum Beispiel das Segment der freistehenden Einfamilienhäuser, das einen Großteil der WPBs ausmacht, unabhängig vom Baujahr betrachten, würde lediglich circa die Hälfte dieser Gebäude zu den WPBs zählen. Bei freistehenden Zweifamilienhäusern beträgt der Anteil 57 Prozent, bei EFH-Doppelhaushälften noch 42 Prozent. Die reine Betrachtung der Baualterklassen ergibt zwar ein etwas deutlicheres Bild: So sind 72 Prozent der Gebäude, die vor 1919 erbaut wurden, Teil der WPBs. Bei einem Baujahr zwischen 1919 und 1948 fallen 61 Prozent, bei einem Baujahr zwischen 1949 und 1978 noch 55 Prozent in diese Kategorie. Doch auch diese Betrachtung hat nur bedingte Aussagekraft. Vielmehr ist es notwendig, **beide Indikatoren (Baujahr und Gebäudetyp)**

kombiniert zu berücksichtigen, um eine genaue(re) Abschätzung darüber zu treffen, ob ein Gebäude zu den WPBs gezählt werden kann.

Abbildung 9 stellt dar, wie sich die Anteile verändern, wenn beide Merkmale (Baualterklasse und Gebäudetyp) kombiniert werden. Annähernd alle freistehenden EFH, die vor 1919 gebaut wurden, zählen zu den WPBs. Von allen anderen EFH und ZFH mit Baujahr vor 1979 fallen jeweils 80 Prozent unter die Definition der WPBs-Gruppen. Bei den Mehrfamilienhäusern mit 3 bis 6 Wohneinheiten (WE) und einem Baujahr zwischen 1919 und 1948 gehören noch immerhin 75 Prozent der Gebäude zu den WPBs. Für genannte Gebäudetypen mit entsprechendem Baujahr kann somit geschlossen werden, dass der Großteil zu den WPBs gehört.

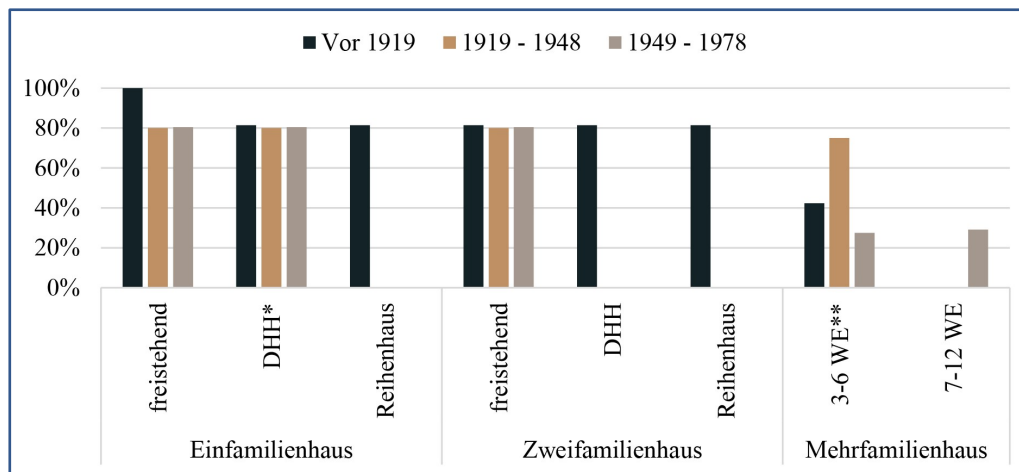


Abbildung 9: Kombinierte Verteilung WPBs in Deutschland nach Baualter und Gebäudetyp. Quelle: IÖW 2023 [1].

Aus Tabelle 2 wird deutlich, dass noch ein weiteres Kriterium für die Zuordnung zu den WPBs berücksichtigt werden muss. Dies ist der **Sanierungszustand** der Gebäude, der einen zentralen Einfluss auf deren Endenergiebedarf hat. Das IÖW-Gutachten zeigt, dass sämtliche Ein- und Zweifamilienhäuser, die zuvor nach ihrem Baujahr als WPBs eingestuft worden sind, auch dann zu diesem Segment gehören, wenn sie teilsaniert sind. Vollsanierte Ein- und Zweifamilienhäuser zählen hingegen in der Regel nicht mehr zu den WPBs, außer diejenigen, die vor 1919 erbaut wurden. Im Segment der Mehrfamilienhäuser, die zuvor als WPBs definiert wurden, fallen MFH mit 3 bis 6 WE, die zwischen 1919 und 1948 erbaut wurden, auch dann in die Klasse der WPBs, wenn sie teilsaniert wurden. Alle weiteren zuvor definierten Segmente der Mehrfamilienhäuser gelten nur dann als WPB, wenn sie unsaniert sind.

| Gebäudetyp | Baualterklasse | | |
|------------------------------------|----------------|-------------|-------------|
| | Vor 1919 | 1919 - 1948 | 1949 - 1978 |
| Freistehendes Einfamilienhaus | rot | rot | rot |
| Einfamilienhaus: Doppelhaushälfte | rot | rot | rot |
| Einfamilienhaus: Reihenhaushälfte | rot | weiß | weiß |
| Freistehendes Zweifamilienhaus | rot | rot | rot |
| Zweifamilienhaus: Doppelhaushälfte | rot | weiß | weiß |
| Zweifamilienhaus: Reihenhaushälfte | rot | weiß | weiß |
| Mehrfamilienhaus: 3-6 Wohnungen | rosa | rot | weiß |
| Mehrfamilienhaus: 7-12 Wohnungen | weiß | weiß | rosa |
| Mehrfamilienhaus: ab 13 Wohnungen | weiß | weiß | weiß |

Tabelle 2: Klassifizierung als Worst Performing Building abhängig von Gebäudetyp, Baualterklasse und Sanierungszustand. Die Farben in der Tabelle geben an, ob die jeweiligen Gebäude nur im nicht-/gering- (rosa), auch im teilsanierten (rot) oder selbst im umfassend sanierten Zustand (weinrot) zu den WPBs zählen. Quelle: IÖW 2023 [1].

Sollen die WPBs in Deutschland flächendeckend identifiziert werden, könnte somit ein kombinierter Ansatz, der das Baualter, den Gebäudetyp und den Sanierungszustand betrachtet, zum Einsatz kommen. Mit einem solchen Instrument ließen sich näherungsweise die WPBs definieren. Dies könnte sich in Deutschland angesichts der mangelhaften Datenlage (siehe Kapitel 5) anbieten.

In Hinblick auf die **Heizungstechnologien** in den WPBs zeigt sich, dass Etagen- und Fernheizungen eine geringere Rolle spielen als im Durchschnitt. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass diese Heizungstechnologien vor allem im Segment der Mehrfamilienhäuser zum Einsatz kommen, die nur einen geringen Teil der WPBs ausmachen. WPBs unterscheiden sich vom Gesamtgebäudebestand auch dahingehend, dass der Anteil an Einzel- und Mehrraumöfen größer ist als im Durchschnitt. Bei diesen Gebäuden ist in der Regel ein Wechsel zur Zentralheizung notwendig, was durch die Neuinstallation von Rohrleitungen und Heizkörpern in der Regel mit höheren Investitionskosten zusammenfällt. Es ist zudem anzunehmen, dass der energetische Zustand eines Gebäudes mit dem Alter der Heizungsanlage korreliert und in WPBs somit überproportional alte und häufig fossile Heizungen eingebaut sind. Vor diesem Hintergrund bedarf es in den WPBs oft nicht nur einer energetischen Sanierung (der Gebäudehülle), sondern auch eines Heizungswechsels.

Die **regionale Verteilung** der WPBs entspricht weitgehend der Verteilung des Gesamtgebäudebestands – mit einer leichten Verschiebung in den ländlichen Raum. Während im Durchschnitt 59 Prozent der Gebäude im ländlichen Raum, 28 Prozent im suburbanen Raum und 13 Prozent im urbanen Raum liegen, befinden sich 64 Prozent der WPBs im ländlichen Raum, 26 Prozent im suburbanen Raum und 10 Prozent im städtischen Raum.

3.3 Einkommens- und Vermögensverhältnisse der Eigentümer*innen und Bewohner*innen von WPBs

Häufig gehören EZFH mit einem Baujahr vor 1979 im Sinne der hier vorgenommenen Definition zu den WPBs. Nur etwa zehn Prozent der Gebäude in den identifizierten WPB-Gebäudegruppen sind MFH. Von daher sind es insbesondere **Eigentümer*innen in EZFH**, die in den Blick genommen werden müssen, wenn über WPBs gesprochen wird. Angesichts der größeren Zahl der Wohneinheiten im MFH und der dort in

großem Maße im Mietverhältnis lebenden Bewohner*innen sollten diese jedoch ebenfalls berücksichtigt werden (siehe Kapitel 4). 78 Prozent der EZFH werden durch die **jeweiligen Eigentümer*innen** selbst genutzt. [1] Das bedeutet, dass sie selbst für Ertüchtigungen am Haus aufkommen müssen, aber auch von den realisierten Einsparungen durch einen verringerten Energieverbrauch direkt profitieren können.

Für die Frage, ob die notwendigen energetischen Sanierungen durch die selbstnutzenden Eigentümer*innen geleistet werden können, sind insbesondere die **wirtschaftlichen Voraussetzungen** der Personen relevant:

- **Empfänger*innen von Sozialleistungen:** Selbstnutzende Eigentümer*innen von EZFH – und damit auch tendenziell von WPBs – sind deutlich seltener Empfänger*innen von Sozialleistungen.
- **Vermögen:** Die Hälfte der selbstnutzenden Eigentümer*innen verfügt über ein frei verfügbares Vermögen von weniger als 30.000 Euro (siehe Abbildung 10). 25 Prozent der Eigentümer*innen verfügen über weniger als 9.300 Euro. Betrachtet man alle Personen und nicht nur Eigentümer*innen von WPBs, dann verfügen insbesondere Alleinerziehende, Haushalte in den ostdeutschen Bundesländern und Haushalte mit Referenzpersonen unter 25 Jahren über niedrige Vermögen. [153] Die unterschiedlichen verfügbaren Finanzvermögen in Ost- und Westdeutschland wurden im Rahmen der *Mitte-Studie 2022/2023* auch per Selbsteinschätzung von Bürger*innen festgehalten: Beispielsweise stimmten 54 Prozent der Befragten im Osten „eher“ oder „voll“ zu, dass sie sich die Energiewende im Moment nicht leisten könnten. In Westdeutschland waren 37 Prozent der Befragten dieser Ansicht. [154]

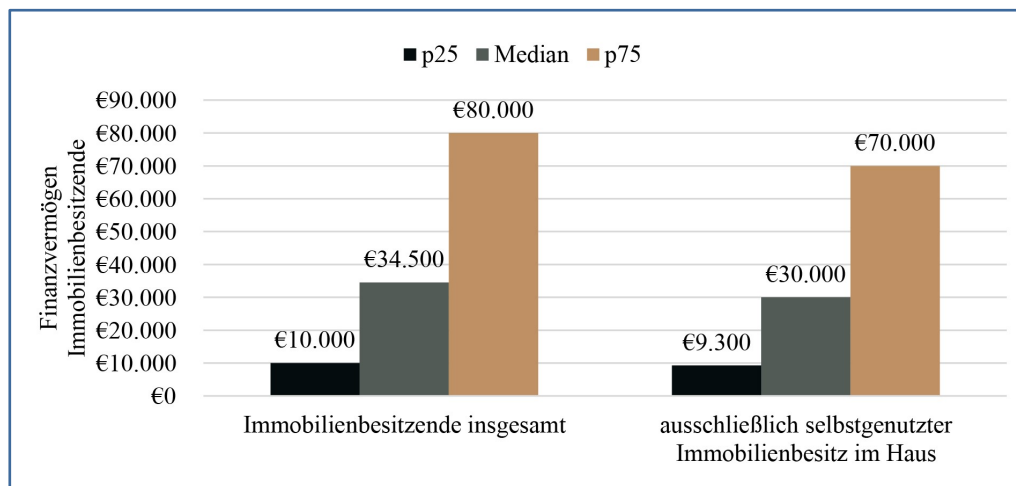


Abbildung 10: Finanzvermögen der Immobilienbesitzenden nach Typen. Quelle: IÖW 2023 [1].

- **Einkommen:** Eigentümer*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern verfügen über ein tendenziell höheres Einkommen: Sie finden sich eher in den hohen Einkommensdezilen wieder, wenngleich auch 19 Prozent der selbstnutzenden Eigentümer*innen den vier unteren Einkommensdezilen zuzuordnen sind. **Kombiniert man Einkommen und Baujahr**, ergibt sich eine leichte Tendenz, dass Haushalte mit geringerem Einkommen vermehrt in (selbstgenutzten) Immobilien mit älterem Baujahr (siehe Abbildung 11) leben, die zu den

WPBs (Baujahr vor 1979) gehören. Untersuchungen zum Zusammenhang von Einkommen und Sanierungsstand zeigen zudem, dass Eigentümer*innen mit niedrigerem Einkommen in der Regel weniger umfassend und hochwertig energetisch sanieren als jene mit hohem Einkommen. [1] Auch vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass selbstnutzende Eigentümer*innen mit wenig Einkommen eher in WPBs wohnen.

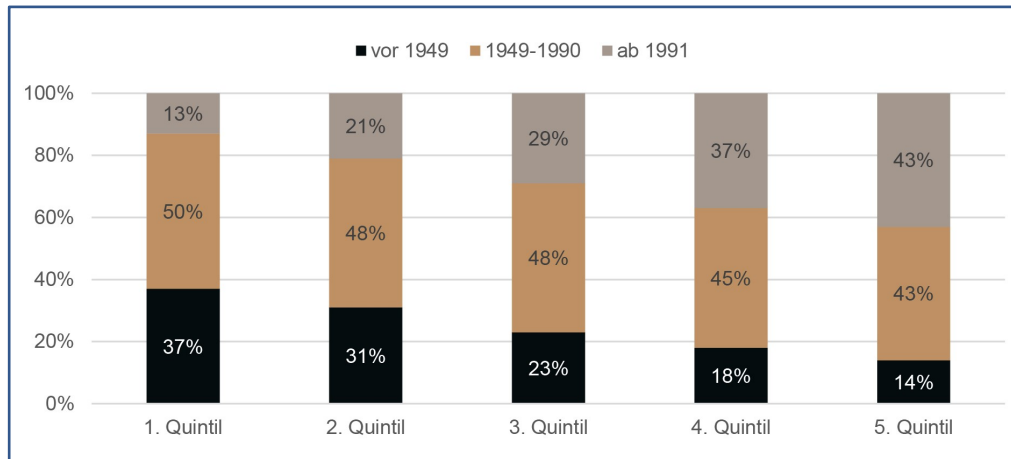


Abbildung 11: Verteilung selbstnutzender Eigentümer*innen nach Einkommensquintil und Baualter der selbstgenutzten Immobilie. Quelle IÖW 2023 [1].

Davon ausgehend, dass circa 6,5 Millionen EZFH zu den WPBs gehören und sich in diesen circa 8 Millionen Wohneinheiten befinden (siehe Kapitel 3.2), bedeutet dies überschlagsartig, dass **circa 4 Millionen Haushalte dieses Gebäudesegments** mit weniger als 30.000 Euro kaum über die notwendigen Mittel verfügen, um eine Sanierung selbst zu finanzieren. Angesichts der Korrelation zwischen wirtschaftlichen Verhältnissen und Baujahr beziehungsweise Sanierungszustand des selbstgenutzten Gebäudes ist davon auszugehen, dass diese Zahl noch höher liegt. Ein direkter Zusammenhang zwischen niedrigem Finanzvermögen und Eigentümer*innen von WPBs kann jedoch nicht ohne Weiteres hergestellt werden. [1] Insofern sind solche **Schätzungen bisher nur mit Unsicherheiten möglich**.

Dies bedeutet, dass für eine große Zahl der Personen energetische Sanierungen nur durch die **Option und Bereitschaft zur Aufnahme von Fremdkapital** möglich ist. Die Option zur Aufnahme von Krediten hängt zum einen stark vom Einkommen ab. Zum anderen bestimmt auch das Alter der Personen die Kreditwürdigkeit. Etwa ein Drittel der Personen, die in EFH wohnen, sind über 65 Jahre alt. Jüngere Menschen unter 45 machen dagegen nur etwas mehr als 20 Prozent aus. Zum Vergleich: Der Anteil jüngerer Menschen unter 45 liegt im MFH bei circa 40 Prozent. Da im identifizierten Segment der WPBs folglich überdurchschnittlich häufig ältere Menschen leben, ist die Kreditwürdigkeit vieler Haushalte auch vor diesem Hintergrund erschwert. [1] Auch ist die Bereitschaft der Eigentümer*innen zur Aufnahme von Krediten oft nur gering. [155] Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sich im strukturschwachen Raum Investitionen auf dem Immobilienmarkt nicht in steigenden Wiederverkaufswert übersetzen lassen. [156]

Sofern Eigentümer*innen von WPBs finanziell nicht befähigt sind, ihre Gebäude energetisch zu sanieren, steigt das Risiko von **Energiearmut** (siehe Kapitel 4). Diese

Gefahr besteht bereits heute: Selbstnutzende Eigentümer*innen der unteren Einkommensdezile sind relativ zu ihrem Einkommen stärker durch (steigende) Wohnkosten sowie Energiepreisschwankungen belastet. [157] Die Ausgaben des untersten Einkommensdezils betragen im Jahr 2022 zehn Prozent. Das ist auch gegenüber den Vorjahren ein starker Anstieg, der insbesondere auf die durch den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine verursachte Energiepreissteigerung zurückzuführen ist. [157] Insofern sind diese Sachverhalte bei der Gestaltung von Finanzierungsinstrumenten zur Ankerbelegung der Wärmewende miteinzubeziehen.

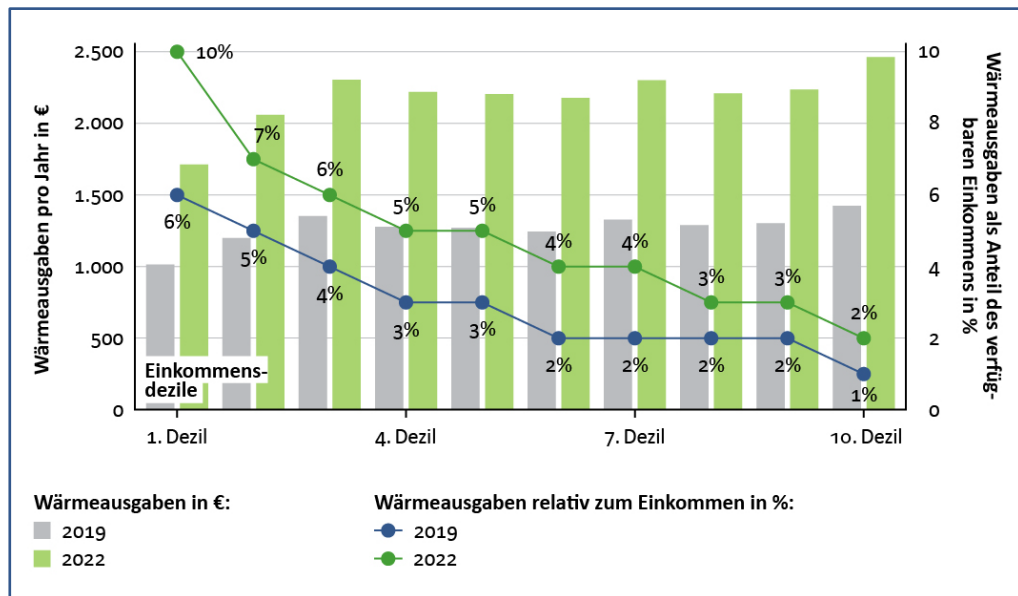


Abbildung 12: Heizkosten und -belastung selbstnutzender Eigentümer*innen im Haus nach Einkommensdezilen. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Öko-Institut 2022 [157].

3.4 Möglichkeiten, um Sanierungen von Worst Performing Buildings zu forcieren

Grundsätzlich stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um die Sanierung von WPBs voranzubringen. Die bestehende **CO₂-Bepreisung** setzt Anreize für die Sanierung von WPBs, wenngleich diese angesichts derzeitiger CO₂-Preise eher gering sind (siehe Handlungsfeld 1). Die Sanierung kann zudem durch **Förder- und Finanzierungsmaßnahmen** (zum Beispiel Zuschüsse, zinslose Darlehen) ermöglicht, durch **Ordnungsrecht** und entsprechende Sanktionsmöglichkeiten verpflichtend gemacht und durch **Informations- und Beratungsangebote** vorbereitet und gestärkt werden.

3.4.1 Förderregime und Finanzierungsmodelle

In Deutschland wird im Rahmen der BEG für die energetische Sanierung eines WPB momentan ein zusätzlicher **Zuschuss** von zehn Prozent der Sanierungskosten zur Verfügung gestellt. Die Förderung richtet sich an die 25 Prozent der energetisch schlechtesten Gebäude.

Grundsätzlich gibt es in Deutschland **Fördermittel im Rahmen der BEG**, die alle Gebäudeeigentümer*innen in Anspruch nehmen können und die sich nicht auf das Segment der WPBs beschränken. Die BEG beinhaltet Programme zur Förderung

von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz im Gebäudebereich, beispielsweise für den Einbau neuer Heizungsanlagen oder für die Optimierung bestehender Heizungsanlagen und Maßnahmen an der Gebäudehülle. Dabei umfasst das BEG sowohl Wohngebäude (BEG WG), Nichtwohngebäude (BEG NWG) als auch Einzelmaßnahmen (BEG EM). [158] Im Kern werden dabei entweder Kredite mit Tilgungszuschuss (BEG WG) oder Investitionszuschüsse (BEG EM) gewährt, wobei sich die Höchstgrenze der förderfähigen Ausgaben im Programm BEG EM bei Vorlage eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) verdoppelt; zusätzlich gibt es dann auch einen iSFP-Bonus. [159] Für WPBs gibt es ebenfalls einen Bonus von 10 Prozent, wenn bestimmte Zielsetzungen bezüglich Energieeffizienzhausstandard eingehalten werden. [151] Durch eine reformierte Förderrichtlinie wird ab dem Jahr 2024 auch der Austausch alter und fossiler Heizungen durch Systeme auf Basis erneuerbarer Energien gefördert. Zudem wird erstmals auch ein einkommensabhängiger Bonus für den Heizungstausch von 30 Prozent für selbstnutzende Eigentümer*innen mit einem jährlichen zu versteuernden Haushaltseinkommen von bis zu 40.000 Euro eingeführt. [160] Darüber hinaus können Gebäudeeigentümer*innen über die KfW zinsgünstige Kredite für Sanierungsmaßnahmen erhalten. [161] Dies ist ebenso von der Zugehörigkeit zu den WPBs unabhängig. Mit der BEG ist nun erstmals auch die Nutzung von Heizungstechnik bei Leasing förderfähig, sofern die Förderansprüche an Heizungssysteme wie bei Wärmepumpen erfüllt werden. [162]

Finanzmittel für die Gebäudesanierung könnten dafür auch aus dem **Klima-Sozialfonds** ab 2026 bereitgestellt werden, der angesichts der Einführung des EU-ETS II für Gebäude und Verkehr auf EU-Ebene ins Leben gerufen wird. Der Fonds hat zum Ziel, benachteiligte und von der CO₂-Bepreisung besonders betroffene Haushalte zu unterstützen. In der Verordnung werden explizit von Energiearmut Betroffene als mögliche Adressat*innen genannt. Insgesamt werden für den Zeitraum von 2026 bis 2032 laut Angaben der Europäischen Kommission 86,7 Milliarden Euro für den Fonds zur Verfügung stehen. [163]

Die IÖW-Studie zeigt, dass zwischen verfügbarem Vermögen selbstnutzender Eigentümer*innen und dem Investitionsbedarf für umfassende Sanierungen eine große Lücke klafft. [1] Mit dem On-Bill Payment und dem Property Assessed Clean Energy Financing (PACE) Financing stehen alternativ **Finanzierungsmodelle** zur Verfügung, die die Investitionslast von Gebäudeeigentümer*innen nehmen. Beim **On-Bill Payment** werden die Investitionen in die energetische Sanierung oder andere Energieeffizienzmaßnahmen über die Energiekostenrechnung der Gebäudeeigentümer*innen abgewickelt. EVU oder andere Finanzierungspartner gewähren Gebäudeeigentümer*innen ein Darlehen für die Sanierungsmaßnahmen. Die Rückzahlung des Darlehens erfolgt über eine fixe Umlage auf die Energiekostenrechnung des Gebäudes über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Damit wird es Gebäudeeigentümer*innen ermöglicht, die Sanierungsmaßnahmen zu finanzieren, ohne auf Eigenkapital oder andere traditionelle Finanzierungsoptionen zurückgreifen zu müssen. Im Gegensatz zu schon länger etablierten Modellen des Energy Contracting oder des Energy Performance Contracting (EPC), bei dem der Contractor Finanzierung, Planung und Umsetzung von Maßnahmen verantwortet und während der Vertragslaufzeit Eigentümer der Investitionen ist, fungiert das EVU bei On-Bill-Payment-Finanzierungen nur als Finanzierungsbeziehungsweise Abrechnungspartner. Die Verantwortung für die Durchführung der

Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude sowie die Eigentumsrechte am investierten Kapital verbleiben bei den Gebäudeeigentümer*innen.

Ein anderes Modell ist das **PACE Financing** auch On-Tax Financing genannt, das ebenfalls eine langfristige Finanzierung für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude bietet. Im Mittelpunkt steht hier die Kommune, die zur Kapitalbeschaffung Anleihen (meist Kommunalanleihen) an private Investoren ausgibt. Die durch die Anleiheausgabe eingenommenen Finanzmittel werden von den Kommunen den am PACE-Programm teilnehmenden Gebäudeeigentümer*innen für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen bereitgestellt. Die Gebäudeeigentümer*innen zahlen das erhaltene Darlehen durch eine zusätzliche „Umlage“-Sonderzahlung auf ihre jährliche Grundsteuerrechnung für eine bestimmte Laufzeit zurück. Die PACE-Finanzierung ist an die Immobilie und nicht an die Eigentümer*innen gebunden, das heißt, bei einem Verkauf der Immobilie geht die Rückzahlungsverpflichtung auf die neuen Eigentümer*innen über, sodass die Übertragbarkeit gewährleistet ist. Darüber hinaus sind PACE-Programme durch ein vorrangiges Pfandrecht am Grundstück der Eigentümer*innen gesichert, wodurch die Rückzahlungssicherheit nicht vornehmlich von der Kreditwürdigkeit der Kreditnehmer*innen abhängt und damit erhöht wird. [22] Zudem ließen sich auch alternative Finanzierungsmodelle, die auf solidarischen Gemeinwohlprinzipien beruhen, nutzen, zum Beispiel solidarische Direktkredite. Dies sind Geldbeträge, die dem Projekt ohne den Umweg über eine Bank direkt geliehen werden. Somit können diese zinsgünstige Alternativen zu herkömmlichen Bankkrediten darstellen. [164]

On-Bill Payment und PACE Financing werden bislang vornehmlich in den USA praktiziert. Inwieweit diese auch in Deutschland auf Grundlage der geltenden Gesetzgebung angewandt werden können, beziehungsweise welche Modifikationen eventuell notwendig sind, müsste geprüft werden. Insbesondere das PACE Financing scheint mit dem deutschen Steuerrecht nicht kompatibel. Die Entlastung von Eigentümer*innen von hohen Investitionen könnte jedoch einen starken Anreiz für Sanierungsvorhaben darstellen, insbesondere dann, wenn die Rückzahlungspflicht übertragbar ist. Insofern sollten solche Ansätze verfolgt werden – eine genauere Auseinandersetzung und Überprüfung in der Praxis könnte zum Beispiel im Rahmen eines Reallabors mit einer entsprechenden Experimentierklausel erfolgen. Ein Beispiel stellt hier das **EuroPACE Projekt** dar, das von März 2018 bis Ende August 2021 in mehreren europäischen Städten umgesetzt wurde und so ein neues Finanzierungsmodell für energetische Sanierungen erprobte. [165] Auch Formen solidarischer Direktkredite müssten weiterentwickelt werden, um rechtlich und institutionell besser abgesichert zu sein. Im nächsten Schritt wäre es dann notwendig, solche Finanzierungsmodelle verständlich und wirkungsvoll zu kommunizieren, damit sie die Eigentümer*innen auch erreichen.

3.4.2 Ordnungsrecht

Im Rahmen der EPBD wurde vermehrt über die Einführung **verpflichtender Mindestanforderungen** für WPBs diskutiert. Die Europäische Kommission schlug vor, **MEPS** im Rahmen der EPBD einzuführen, um die Sanierungsrate für besonders ineffiziente Gebäude zu erhöhen. Der Vorschlag sah vor, dass Wohngebäude bis 2030 beziehungsweise 2033 mindestens die Energieeffizienzklasse F oder E zu erreichen haben. Die Einigung im Trilog ergab jedoch eine deutliche Abschwächung dieses Ansatzes: Die gebäudebezogenen Mindesteffizienzstandards wurden verworfen. Einem

Bestandsansatz folgend soll der Primärenergieverbrauch im Wohngebäudebestand eines jeden Mitgliedstaats bis 2030 um 16 Prozent sowie bis 2035 um 20 bis 22 Prozent reduziert werden. 55 Prozent dieser Energieeinsparungen müssen durch energetische Verbesserungen der WPBs realisiert werden. [166] Gebäudebezogene Mindesteffizienzstandards für Wohngebäude wurden nicht in der EPBD verankert. Diese Entscheidung wurde auch von deutschen Regierungsvertreter*innen unterstützt. [167]

In einigen EU-Mitgliedstaaten sind MEPS jedoch bereits implementiert. Die Mindesteffizienzstandards unterscheiden sich dabei nach: [2]

- **Gebäudesegment:** In den Ländern liegen verschiedene Definitionen für WPBs vor (siehe Kapitel 3.1). Die Mindesteffizienzstandards richten sich demnach an Gebäude mit verschiedenen Energieverbräuchen.
- **Zielgruppe:** MEPS können sich an Nichtwohngebäude (wie auf EU-Ebene, in Frankreich, Niederlande) oder Wohngebäude (wie in Frankreich, Belgien) richten. Im Segment der Wohngebäude können sich die Standards an das selbstgenutzte Eigentum (wie im belgischen Flandern), vermietete Wohngebäude (wie in Frankreich, England) oder soziale Wohngebäude (wie in Schottland) richten.
- **Ambitionsniveau:** Die betroffenen Gebäude sollen verschiedene Energieeffizienzanforderungen auf verschiedenen Zeitachsen erfüllen.
- **Sanktionen:** Kommen die verpflichteten Gebäudeeigentümer*innen der Erfüllung der Standards nicht nach, können in vielen Fällen Bußgelder verhängt werden. Diese unterscheiden sich zum Teil deutlich in der Höhe.

Mit den **Nachrüstpflichten** im Rahmen des GEG gibt es in Deutschland bereits Instrumente, die auch das Segment der WPBs in den Fokus nehmen. Generell gelten für alle MFH bestimmte Austausch- und Nachrüstverpflichtungen, die unabhängig von einer geplanten Sanierung zu erfüllen sind, wenn ein Gebäude bestimmte energetische Qualitätsstandards nicht einhält. Davon ausgenommen sind EZFH, wenn die Eigentümer*innen bereits seit Februar 2002 selbst in der jeweiligen Immobilie wohnen. Hier sind jedoch bei einem Wechsel der Eigentümer*innen der Immobilie die Nachrüstpflichten innerhalb von zwei Jahren zu erfüllen. Im Sinne dieser Austausch- und Nachrüstpflichten müssen Eigentümer*innen zum Beispiel nicht gedämmte oberste Geschossdecken oder Dächer nachträglich dämmen. Auch nicht gedämmte Warmwasser- und Heizungsleitungen sowie deren Armaturen in unbeheizten Räumen müssen nachträglich gedämmt werden. Die Nachrüstpflicht betrifft darüber hinaus die Stilllegung bestimmter Gas- und Ölkessel, sofern diese älter als dreißig Jahre sind. Weiterhin gibt es durch das GEG vorgegebene Mindeststandards für die energetische Qualität der Gebäudehülle, die bei einer freiwilligen Modernisierung (auch aus nichtenergetischem Anlass) zu erfüllen sind. [168; 169]

3.4.3 Informations- und Beratungsangebote

Fundierte Informationen sind wesentliche Grundlage für Entscheidungen von Gebäudeeigentümer*innen über energetische Sanierungsmaßnahmen. Aufgrund der teilweise hohen Komplexität von Sanierungen sind genaue Informationen besonders wichtig, da sie zum einen helfen, die einzelnen Maßnahmen und Schritte zu verstehen und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit einzuordnen. Zum anderen beheben sie Unsicherheiten, indem Kosten beziffert sowie die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen bewertet

werden. Die EBW fördert Beratungsangebote, die diese Informationen in Form eines **iSFP** zusammenstellen.

Wichtig ist, dass Gebäudeeigentümer*innen Kenntnis über dieses Angebot haben. Grundsätzlich muss die **Kommunikation** zum Thema Wärmewende, zu deren Hintergründen und Notwendigkeit sowie zur Trägerschaft aller intensiver und verständlicher werden. Dazu gibt es in Deutschland zwar schon verschiedene Maßnahmen und Angebote auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, die jedoch klarer und mehr ziel(gruppen)gerichtet vermittelt werden müssen (siehe Kapitel 4).

3.5 Zentrale Herausforderungen und Handlungsbedarfe

Möchte man die Klimaziele für den Gebäudebereich erreichen, erscheint eine Fokussierung auf die Sanierung von WPBs angesichts verschiedener Vorteile zielführend (siehe Handlungsfeld 4). Auch das Gutachten des IÖW liefert dafür einen guten Handlungsrahmen. Für die konkrete Ausgestaltung dieses Ansatzes müssen folgende Aspekte weiter untersucht werden:

- **Identifizierung der Gebäude:** Eine grobe Zuordnung von Gebäuden zum Segment der WPBs könnte gemäß dem Vorschlag des IÖW-Gutachtens erfolgen, der auf den drei Kriterien Baualter, Gebäudetyp und Sanierungszustand beruht. Damit ließe sich die schlechte Datenlage bei den Kennwerten zu Energiebedarfen/-verbräuchen mit einem relativ einfachen Ansatz umgehen. Unschärfen ergeben sich allerdings bei dem Kriterium Sanierungszustand, insbesondere auch bei der Kommunikation mit den Eigentümer*innen, da die energetische Wirkung von verschiedenen vollzogenen Sanierungsmaßnahmen großen Interpretationsspielraum lässt.
- **Ambitionsniveau:** Fraglich ist, auf welchen Effizienzstandard hin WPBs saniert werden sollten, um eine größtmögliche energetische und ökonomische Effizienz zu erreichen. Aufbauend auf dem IÖW-Gutachten kann zwar abgeschätzt werden, welche Gebäudetypen und Baujahre zur Gruppe der WPBs gehören. Angesichts des generell gering ausgeprägten Kenntnisstands zum deutschen Gebäudebereich (siehe Kapitel 5) sind entsprechend scharfe Zielvorgaben jedoch schwierig. Vorgaben hinsichtlich eines anzustrebenden Effizienzstandards müssen sorgsam zwischen den sektoral zu erreichenden Emissionszielen und den realen Randbedingungen (kontextuelle Aspekte, bautechnische Voraussetzungen, ökonomische Restriktionen) abgewogen sein, um das Emissionsminderungspotenzial des Gebäudebereichs nicht zu überschätzen. Gleichzeitig müssen Lock-in-Effekte vermieden werden, insbesondere auch hinsichtlich der Vorbereitung auf eine zukünftige, aus der Wärmeplanung resultierende Wärmeversorgung.
- **Identifizierung vulnerabler Gruppen:** Wie in Abbildung 10 dargestellt, verfügt die Hälfte der selbstnutzenden Eigentümer*innen über ein frei verfügbares Vermögen von weniger als 30.000 Euro. Für eine zielgerichtete Ausgestaltung der Maßnahmen kommt es daher darauf an, diejenigen selbstnutzenden Eigentümer*innen mit unzureichenden finanziellen Mitteln und Möglichkeiten für eine energetische Sanierung zu identifizieren, die in energetisch besonders ineffizienten Wohngebäuden leben. Detaillierte Statistiken beziehungsweise kombinierte

Datensätze zum Energiebedarf von Gebäuden, zu deren Sanierungszustand sowie zu finanziellen Mitteln und weiteren Merkmalen der Eigentümer*innen liegen jedoch nur bedingt vor, weswegen vulnerable Gruppen nur eingeschränkt gezielt adressiert werden können. Ein Weg, zumindest regionale Förderschwerpunkte für WPBs zu identifizieren, ist, Regionen mit vergleichsweise niedrigen Einkommen verstärkt zu fördern. [170]⁶

- **Genereller Instrumentenmix:** Kapitel 3.4 macht deutlich, dass ein gut ausgewogener Mix aus Anreizen (CO₂-Bepreisung, Fördermittel) und Vorgaben (Mindeststandards) für die Ertüchtigung von WPBs sinnvoll erscheint. Auf europäischer Ebene gibt es verschiedene Beispiele für ordnungsrechtliche Maßnahmen; die Bundesregierung sieht bisher jedoch davon ab. Essenziell erscheinen zudem zielgerichtete Informationsangebote auf breiter Ebene, um die Gesellschaft bei der Wärmewende mitzunehmen.
- **Soziale Verträglichkeit:** Die Ausgestaltung des Instrumentenmixes sollte auch vor dem Hintergrund bewertet werden, dass eine energetische Gebäudeertüchtigung vulnerable Eigentümer*innen von WPBs vor große Herausforderungen stellt. Hinzu kommt, dass ältere Gebäude tendenziell Menschen gehören, die über wenig finanzielle Ressourcen verfügen, und diese Gebäude auch eher einen schlechteren energetischen Zustand aufweisen. Gleichzeitig ist ein „Weiter-so“ bei ausbleibender Sanierung ebenso wenig eine gangbare Option für vulnerable Eigentümer*innen aufgrund drohender Energiearmut. Insofern zeigt sich das sogenannte Wohnkosten-Sanierungskosten-Dilemma für vulnerable Eigentümer*innen: Der energetische Status quo geht mit hohen Kosten einher. Gleichzeitig sind die Aufwendungen für die energetische Sanierung nicht selbst leistbar, zumal von langen Amortisationszeiten ausgegangen werden muss. Die Sanierung der WPBs ist somit eng mit sozialen Fragen verbunden, auch und insbesondere dann, wenn verpflichtende Vorgaben für die Sanierung eingeführt werden sollen.

3.6 Spezifische Handlungsfelder

Handlungsfeld 7:

Worst Performing Buildings bestimmen und Zielwerte festlegen

Angesichts der schlechten Datenlage im deutschen Gebäudebereich erscheint ein pragmatischer Ansatz zur Identifizierung von WPBs zielführend. Dies könnte auf Basis einer kombinierten Betrachtung von Baujahr, Gebäudetyp und Sanierungszustand (siehe Kapitel 3.2) erfolgen, mit der Schwierigkeit, die energetische Wirksamkeit von Sanierungsmaßnahmen im Einzelfall zu bewerten. Das Gutachten des IÖW hat gleichzeitig gezeigt, dass nur Gebäude, die vor 1979 errichtet wurden, zu den WPBs gehören. Insofern könnte man auch **alle vor der ersten WärmeschutzV errichteten Wohngebäude** (in Kraft getreten im November 1977) **zu den WPBs zählen**. Die tatsächliche Zugehörigkeit zu WPBs (und damit die Berechtigung für eine entsprechende Förderung, siehe Handlungsfeld 8) würde dann vor einer Sanierung mithilfe eines bedarfsbasierten Energieausweises überprüft. Wie in Kapitel 3.2 gezeigt würden damit nicht nur in etwa die von der EU anvisierten 43 Prozent der schlechtesten Gebäude erfasst, sondern mit einer so weit gefassten Zielgruppe wäre auch gewährleistet, den in der novellierten EPBD geforderten 55-Prozent-Beitrag der WPBs zur Energieeinsparung zu

⁶ Vgl. unter anderem WSI 2022 [170] exemplarisch für das Jahr 2019.

erreichen. Als Nebeneffekt würde sich zudem die Anzahl an bedarfsbasierten Energieausweisen und damit der Kenntnisstand zum Gebäudebestand erhöhen (siehe Kapitel 5).

Dabei muss zwischen **EZFH und MFH unterschieden** werden. Wie in Kapitel 3.2 dargestellt, handelt es sich bei den WPBs vornehmlich um EZFH, wenn nach Gebäudeanzahl definiert wird. Wird hingegen die Gebäudefläche oder die Anzahl der Wohnungseinheiten zugrunde gelegt, rücken MFH stärker in den Fokus. Folgt man dieser Zuordnung, könnte dem Umstand Rechnung getragen werden, dass in diesen Gebäuden vermehrt Mieter*innen und damit einkommensschwächere Gruppen wohnen. Eine Ertüchtigung dieser Gebäude könnte somit mit Blick auf einen sozialen Ausgleich von Vorteil sein. Andererseits ist die Umsetzbarkeit von Sanierungsmaßnahmen im MFH-Segment schwieriger – etwas über ein Drittel der Wohneinheiten in MFH ist in Besitz von Eigentümergemeinschaften, was Entscheidungsprozesse deutlich erschwert. [171] In EZFH sind die Eigentumsverhältnisse in der Regel klarer, sodass über eine Sanierung rascher entschieden werden kann. Außerdem sind Teilsanierungen einzelner Wohneinheiten weniger effektiv und bautechnisch meist schwieriger als Sanierungen eines gesamten Gebäudes. Insofern wären hier vornehmlich die Wohnungswirtschaft beziehungsweise Wohnungsgenossenschaften zu adressieren. Hinsichtlich der Ausstellung von Energieausweisen ist zu berücksichtigen, dass für MFH im Eigentum der Wohnungswirtschaft der Verbrauchsausweis meist eine besser geeignete Angabe darstellt (siehe Kapitel 5, Handlungsfeld 17).

Für die **Einführung energetischer Zielsetzungen** für WPBs sind grundsätzlich verschiedene Ansätze vorstellbar. Eine Möglichkeit ist die Anforderung, dass alle Gebäude in der niedrigsten Energieeffizienzklasse (oder den niedrigsten Effizienzklassen) in einem bestimmten Zeitraum eine entsprechend höhere Klasse erreichen müssen. Dies würde dem ursprünglichen Vorschlag der Europäischen Kommission zur EPBD entsprechen, aber von der neuen 43-Prozent-Regelung abweichen. Außerdem ist dafür wiederum eine deutlich bessere und einheitliche Datenlage erforderlich. Insofern erscheint eine technisch begründete Zielsetzung deutlich schlüssiger: Davon ausgehend, dass Wärmepumpen auf lange Sicht den Großteil der EZFH versorgen werden, sollte sich die Zielgröße für die zu erreichende energetische Qualität von WPBs daran orientieren, dass eine **Niedertemperaturfähigkeit** für die Beheizung erreicht wird, weil dies den energieeffizienten Betrieb einer Wärmepumpe ermöglicht. Beim Einsatz von Hybridlösungen (zum Beispiel Wärmepumpe und Gaskessel) könnten die Forderungen des GEG hinsichtlich des erneuerbaren Anteils in Höhe von 65 Prozent umgesetzt werden. Gebäude könnten so darüber hinaus auch für den Anschluss an Fern-/Nahwärmenetze vorbereitet werden, die perspektivisch verstärkt ebenso niedrigere Temperaturen bereitstellen werden. Generell würden zudem die Energiekosten sinken, sofern die Gebäudehülle entsprechend ertüchtigt ist.

Die Vorgaben des GEG für die Ertüchtigung der Gebäudehülle bei (freiwilligen) Modernisierungen erhöhen die Energieeffizienz von Wärmepumpen bereits im Vergleich zu deren (oft grundsätzlich möglichen) Betrieb in unsanierten Gebäuden. Dennoch sollte ein Sanierungsniveau erreicht werden, das das **Potenzial von Wärmepumpen** in Niedertemperaturheizsystemen möglichst voll ausschöpft. Es wird deshalb ein Mindestniveau vergleichbar mit dem KfW-Standard Effizienzhaus 70 für EZFH vorgeschlagen, was für die Gebäudehülle allein (bezogen auf die Transmissionsverluste) dem Effizienzhaus-Standard 85 entspricht. Gegenüber dem in Kapitel 3.2

genannten Schwellenwert von 250 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr für die Zuordnung zu den WPBs stellt dies bezüglich des Energiebedarfs einen großen Sprung dar. Wichtig ist, dass dieser Zielkennwert als Mittelwert verstanden wird und individuellen Zielwerten gemäß iSPF ein begründeter Spielraum von ± 10 –15 Prozent zugestanden wird. Dies würde es ermöglichen – im Sinne einer bestmöglichen Sanierung im jeweiligen Einzelfall –, auch bautechnische und kontextbezogene Randbedingungen zu berücksichtigen, und könnte gleichzeitig helfen, ein Maximum von Gebäuden energetisch zu verbessern (siehe Kapitel 2.3.2). Über ein entsprechendes Fördermodell könnten für Gebäude, bei denen dies bautechnisch möglich ist, ambitioniertere Zielwerte angereizt werden. Generell erscheint ein progressiver Pfad mit steigenden Anforderungen auf der Zeitachse sinnvoll, um dem Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 nachzukommen.

Handlungsfeld 8:

Sanierungen der Worst Performing Buildings zielgerichtet und zielgruppengerecht fördern

Mit der BEG hat die 24. Bundesregierung umfangreiche Mittel für die Ertüchtigung von Gebäuden zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel 3.4.1). Angesichts der hohen Kosten für eine energetische Sanierung von WPBs und des gleichzeitig oft niedrigen Finanzvermögens der selbstnutzenden Eigentümer*innen sind die **momentanen Förderbeträge** jedoch **kaum ausreichend**, um insbesondere einkommens- beziehungsweise vermögensschwächere Eigentümer*innen zu einer (umfassenderen) Sanierung zu befähigen. Der derzeit verfügbare WPB-Bonus in Höhe von zehn Prozent trägt in den meisten Fällen ebenso wenig dazu bei, Sanierungen wirtschaftlich zu machen. Von zentraler Bedeutung für die **Änderung des Förderregimes** sind zwei Aspekte:

- **Gebäudeabhängige Fokussierung:** Die spezifischen Fördersätze sollten für WPBs deutlich erhöht werden. Dies könnte dadurch erreicht werden, dass das Förderregime im BEG, das bisher in weiten Zügen alle Gebäude adressiert, stärker auf dieses Gebäudesegment ausgerichtet wird. Angesichts des hohen Einsparpotenzials der WPBs könnten die THG-Emissionen so rascher gesenkt werden. [49]
- **Bedarfsabhängige Fokussierung:** Vor dem Hintergrund der sozioökonomischen Voraussetzungen vieler selbstnutzender Eigentümer*innen von WPBs sollte die bisher schon im Förderkonzept für Heizungsanlagen verankerte Einkommensabhängigkeit gestärkt werden. Die Fördermittel könnten somit im Sinne des sozialen Ausgleichs gezielter dort eingesetzt werden, wo sie wirklich benötigt werden – zur Unterstützung vulnerabler WPB-Eigentümer*innen. Durch diese Fokussierung könnte auch Mitnahmeeffekten entgegengewirkt werden. Grundsätzliches Ziel für die Neugestaltung der Förderkulisse sollten angemessene Fördersätze zur energetischen Ertüchtigung von WPBs nach dem in Handlungsfeld 7 genannten Mindeststandard (KfW-Effizienzhaus 70) sein. Dazu gibt es unterschiedliche auf der Vermögens- und Einkommenssituation der Eigentümer*innen basierende Ansätze, die es im Detail noch zu untersuchen gilt. [22; 49; 172] ⁷ Durch zusätzliche

⁷ Kapeller et al. (2024) [49] schlagen vor, eine Vollkostenfinanzierung bei den am wenigsten Vermögenden von 65 Prozent, einen Ausschluss auf Förderung bei den vermögendsten 10 Prozent und eine lineare Förderquote für die restlichen Bevölkerungsgruppen zu diskutieren. Thamling et al. (2022) [22] schlagen vor, für Eigentümer*innen, die unter der aktuellen Armutgefährdungsschwelle liegen, eine Förderquote von hundert Prozent einzuführen. Damit könnten auch Eigentümer*innen im ländlichen Raum besseren Zugang zu Fördermöglichkeiten für Sanierungsmaßnahmen erhalten. Auch in einer aktuellen Studie der European Federation of National Organisations Working with the Homeless (FEANTSA) wird eine priorisierte Unterstützung der 10 bis 30 Prozent ärmsten Haushalte in Form einer vollauskömmlichen und nicht zurückzubehaltenden Förderung für die energetische Sanierung gefordert. [172]

Förderungsanreize könnte zudem die Umsetzung eines höheren Effizienzstandards (zum Beispiel KfW-Effizienzhaus 55) für Gebäude, bei denen dies realisierbar ist, angereizt werden. Finanzmittel könnten auch aus dem Klima-Sozialfonds genutzt werden, der auf EU-Ebene ab 2026 implementiert wird.

Praxisbeispiele: MaPrimeRénov in Frankreich und Programm zur MFH-Sanierung in Litauen

In Frankreich werden im Rahmen des Programms *MaPrimeRénov* staatliche Fördermittel für Eigentümer*innen von Wohnimmobilien zur Verfügung gestellt. Das Programm *MaPrimeRénov Parcours Accompagné* ist nach Einkommensgruppen gestaffelt und berücksichtigt auch speziell WPBs. Allgemeine Voraussetzung für die Kostenübernahme bei diesem Programm ist die Inanspruchnahme einer Renovierungsberatung, bei der im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung durch unabhängige Sachverständige ein Energie-Audit erstellt und über individuelle Maßnahmen beraten wird.

Die Höhe der Kostenübernahme für die Sanierung richtet sich nach dem Einkommen der Haushalte, das in vier Gruppen unterteilt ist: sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch. Haushalte mit hohem Einkommen konnten bisher (2024) maximal 40 Prozent der Sanierungskosten zurückbekommen. 2025 steigt diese Grenze auf maximal 50 Prozent. Für mittlere Einkommen wird dann der höchste Satz bei 80 Prozent statt bisher 60 Prozent liegen. Die Haushalte mit „sehr niedrigem“ Einkommen können in beiden Jahren hingegen eine maximale Kostenübernahme von 100 Prozent beantragen, und bei Personen mit niedrigem Einkommen liegt die Kappungsgrenze jeweils bei 80 Prozent. Für die letzten beiden Einkommensgruppen ist es auch möglich, vor Durchführung der Arbeiten einen Vorschuss von bis zu 70 Prozent des Prämienbetrags zu erhalten.

Mit Blick auf die WPBs gibt es mit der *Bonification Sortie de Passoire Énergétique* (deutsch etwa: Prämie für den Ausstieg aus energetischen Schlupflöchern) für alle Einkommensgruppen eine spezifische Förderung in Höhe von 10 Prozent für die Sanierung von Gebäuden mit schlechten energetischen Standards: Antragsberechtigt sind Gebäude der Energieeffizienzklassen F und G, wenn durch die Sanierung mindestens eine Verbesserung der Energieeffizienzklasse von zwei Stufen erreicht wird. Je höher die energetische Sanierung ausfällt, umso höher kann die Kostenübernahme sein: Bei Steigerung der Energieeffizienzklasse um vier Gruppen gibt es für alle Einkommensgruppen eine maximale Rückzahlungshöhe von 70.000 Euro. Wird das Gebäude hingegen um zwei Energieeffizienzklassen verbessert, erhalten Eigentümer*innen maximal 40.000 Euro. [2; 173; 174]

In Litauen wird die Sanierung von MFH, die vor 1993 erbaut wurden, gesondert gefördert. Die Sanierung wurde bis 2012 mit bis zu 50 Prozent bezuschusst. Im Anschluss wurde die Förderung auf 30 Prozent der Investitionskosten gekürzt. Haushalte mit einem geringen Einkommen haben die Sanierungsmaßnahme vollständig finanziert bekommen. In den meisten Fällen war eine durch die Kommune beauftragte Projektverwaltung für die Umsetzung der Sanierungsprojekte zuständig. Die Evaluierung des Programms zeigt jedoch auch, dass die Projektverwalter*innen aufgrund teils mangelhafter Qualifizierung nicht immer eine ausreichende Sanierungsqualität sicherstellen konnten. So wurden Mängel bei etwa einem Drittel der Maßnahmen beanstandet. [2]

Modellrechnungen zu Sanierungskosten des IÖW zeigen, dass direkte Zuschüsse und Energiekosteneinsparungen die hohen erforderlichen Investitionen für eine Gesamtsanierung kaum kompensieren können. [1] Aus diesem Grund erscheinen **Finanzierungsmodelle** in Anlehnung an zinsgünstige oder zinslose Darlehen interessant, die

die hohe Investitionslast von den Gebäudeeigentümer*innen nehmen. Neben dem bekannten Contracting, das vornehmlich für den Einbau von neuen Wärmereizern herangezogen wird, sollten Ansätze wie das erwähnte On-Bill Payment/On-Bill Repayment und das PACE Financing (siehe Kapitel 3.4.1) für die Gebäudesanierung in Deutschland ausgearbeitet und in Reallaboren mit Experimentierklauseln getestet werden. Für Fördermodelle im Falle von institutionellen Eigentümern (Baugesellschaften etc.) und MFH, die im Segment der WPBs aber eine untergeordnete Rolle spielen, müsste gegebenenfalls ein differenzierterer Ansatz gewählt werden, bei dem man für die Förderung den Verkehrswert der Immobilie in Abhängigkeit seines Standorts mitberücksichtigt. Damit könnte auch den regionalen Unterschieden Rechnung getragen werden, die wesentlich darüber entscheiden, wie profitabel vermietet werden kann.

Praxisbeispiel: Better Energy Warmer Homes Scheme in Irland

Das *Better Energy Warmer Homes Scheme* in Irland stellt ein Förderprogramm mit progressiver Verteilungswirkung dar. Hier wird die Sanierung von Wohnungen, die von vulnerablen Haushalten bewohnt werden, priorisiert gefördert. Im Rahmen dieses Förderprogramms werden tiefgreifende Sanierungen kostenfrei für die Hauseigentümer*innen finanziert, die Transferhilfe empfangen und ein Gebäude mit den Energieeffizienzklassen C bis G besitzen. [2] Ähnliche Programme bestehen in Barcelona (*Programa de Rehabilitació de Finques d'Alta Complexitat*) und in Slowenien im Rahmen des *ZERO500*. [2]

Handlungsfeld 9:

Weitere Maßnahmen zur Adressierung der Worst Performing Buildings prüfen

In Deutschland gibt es bisher **keine ordnungsrechtlichen Vorgaben** für die Sanierung von WPBs. Die Erreichung etwaiger Zielwerte (siehe Handlungsfeld 7) kann damit bisher nur durch Fördermittel angereizt werden. Mit dem GEG hat der Gesetzgeber in Deutschland zwar im Prinzip verbindliche Mindestanforderungen für die energetische Qualität von Bestandsbauten inklusive ihrer Heiztechnik festgelegt, wobei die Vorgaben für die Gebäudehülle nur bei freiwilligen Fassadensanierungen ab einem bestimmten Umfang einzuhalten sind. Zeitvorgaben für die Umsetzung von umfassenderen Sanierungsmaßnahmen gibt es jedoch bislang genauso wenig wie eine Priorisierung von Sanierungsmaßnahmen für bestimmte Gebäudegruppen.

Die Wahl des **Instrumentenmixes** hängt grundsätzlich von verschiedenen Aspekten ab (siehe Handlungsfeld 1). Ist das Ziel – trotz möglicher gesellschaftlicher und politischer Widerstände angesichts hoher Kosten –, eine rasche Sanierung im Wohngebäudebereich zu erreichen, bei der WPBs prioritär saniert werden, erscheint ein Mix zielführend, der – neben der CO₂-Bepreisung als Leitinstrument – einerseits auf auskömmlichen Fördermitteln (siehe Handlungsfeld 8) und andererseits auf der schrittweisen Einführung ordnungsrechtlicher Anforderungen (MEPS) basiert. Dabei sind gegebenenfalls Ausnahmeregelungen zu berücksichtigen. Die Einführung von MEPS könnte dabei folgende Vorteile aufweisen:

- Es ist ungewiss, ob ein alleiniger Fokus auf Förderungen – auch bei deutlicher Erhöhung der Fördermittel – genügend **Anreize zur Sanierung der WPBs** setzt. Die Bereitschaft von Eigentümer*innen zur Aufnahme von Krediten ist nämlich

oft nur gering. [155] Zur Erreichung bestimmter Sanierungsziele könnte eine Flankierung durch ordnungsrechtliche Instrumente unterstützend wirken. So zeigen Modellierungen für Deutschland, dass die Emissionen im Gebäudebereich durch die Einführung von MEPS gesenkt werden können. [175]

- Die Einführung von MEPS würde Gebäudeeigentümer*innen einen klaren (Rechts-)Rahmen an die Hand geben und eine bessere **Planbarkeit** von zu treffenden Sanierungsmaßnahmen und damit verbundenen Investitionen ermöglichen, wenngleich die durch MEPS potenziell höheren entstehenden Kosten im Auge behalten werden müssen. Das gilt auch für weitere Marktakteure, die von verbindlichen Anforderungen profitieren und darauf aufbauend Langfristinvestitionen auslösen.

Gleichermaßen sollte bedacht werden, dass die Einführung von MEPS im Wohngebäudebereich in Deutschland derzeit **gesellschaftlich** – unter anderem aufgrund der hohen aufzuwendenden Kosten und damit einer möglicherweise fehlenden Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen oder zumindest einer langen Amortisationszeit – **kaum umsetzbar** ist. Auf EU-Ebene haben ebenfalls MEPS im Wohngebäudebereich aufgrund des Widerstands mehrerer nationalstaatlicher Regierungen keinen Eingang in die EPBD gefunden. Auch deutsche Regierungsvertreter*innen sowie die Wohnungswirtschaft haben sich – nicht zuletzt auch im Lichte der kontroversen Diskussion um die GEG-Novellierung 2023 – wiederholt gegen verpflichtende Sanierungsvorschriften für Wohngebäude ausgesprochen. [176; 177; 178] Berücksichtigt werden sollte auch, dass eine langfristig vorausschauende Planung Gefahr läuft, von beispielsweise technischen Entwicklungen überholt zu werden. Insofern müssten etwaige Vorgaben regelmäßig überprüft und gegebenenfalls an aktuelle Entwicklungen angepasst werden.

Sollen MEPS in Deutschland beziehungsweise auf EU-Ebene eingeführt werden, erscheint daher ein **schrittweises Vorgehen** sinnvoll: Zunächst könnte der bestehende Förderrahmen für WPBs ausgebaut werden (siehe Handlungsfeld 8). Es könnte daraufhin – unter Berücksichtigung von Modernisierungszyklen von Bauteilen und Gebäudetechnikkomponenten – eine Zeitspanne zwischen fünf und zehn Jahren definiert werden, in der Eigentümer*innen die Möglichkeit haben, mithilfe von Fördermitteln ihre Gebäude auf mindestens das vereinbarte Ambitionsniveau (siehe Handlungsfeld 7) hin zu sanieren oder im Rahmen eines (eventuell auch länger angelegten) Sanierungsfahrplans zumindest eine Sanierung zu beginnen. In dieser Zeitspanne könnten degressive Förderungen, analog zur BEG, eingerichtet und so ein schnelles Handeln mit hohen Fördersätzen belohnt werden. Einen weiteren Anstoß zum Sanieren werden zudem die stetig steigenden CO₂-Preise liefern. Erst am Ende dieser definierten Zeitspanne würden im Fall nicht oder unzureichend ausgeführter Sanierungen verpflichtende Vorschriften in Kraft treten – bei gleichzeitigem Beibehalten angemessener Fördersätze. So könnten die Sanierungsanforderungen umgesetzt, die Akzeptanz dafür könnte aufrechterhalten und den sozioökonomischen Voraussetzungen verschiedener Eigentümer*innen Rechnung getragen werden.

Auch die **Bedingungen zur Erfüllung von MEPS** für WPBs könnten sich schrittweise verändern. Als Auslösepunkte könnten für eine gewisse Zeitspanne Eigentumsübertragungen genutzt werden, wie es zum Beispiel in Flandern der Fall ist. [2] Aber: Angesichts der eher niedrigen Zahl an Eigentumsübertragungen in Deutschland – im Jahr 2022 wurden nur circa 1,5 Prozent der Nicht-MFH (156.700 EZFH und

84.200 Reihenhäuser und Doppelhaushälften) verkauft – scheinen Eigentumsübertragungen als alleiniger Auslösepunkt nicht ausreichend. [179] Deshalb könnten schrittweise zusätzliche Auslösepunkte ergänzt werden. Vorstellbar ist zum Beispiel der Austausch des Wärmeerzeugers oder Vorgaben zur Neuvermietung. Möglich wäre auch, die Aufnahme von Baukrediten bei zum Beispiel geförderten Sanierungen an die Bedingung zu knüpfen, MEPS zu erreichen. [175] Im letzten Schritt könnte ein fixer Zeitpunkt definiert werden, zu dem – unabhängig von etwaigen Auslösepunkten – eine Sanierung erfolgt sein muss. Den zeitlichen Rahmen setzt dabei das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045.

Ein solches **schrittweises Vorgehen** hätte den **Vorteil**, dass Anreize zur raschen Sanierung erhöht würden und es Eigentümer*innen – auch angesichts einer langen Vorlaufzeit – nicht überfordern würde. Zudem könnten Schlüsse aus den MEPS im Nichtwohngebäudebereich gezogen werden, die im Rahmen der EPBD verankert wurden, wenngleich der Nichtwohngebäude- und der Wohngebäudebereich angesichts verschiedener Voraussetzungen (insbesondere mit Blick auf die Struktur der Eigentümer*innen und hinsichtlich der Gebäudenutzung) nur bedingt vergleichbar sind.

Sofern und sobald MEPS eingeführt werden, sollten **Sanktionsmechanismen** verankert werden, die die Erfüllung der Vorgaben absichern, ohne Personen zu überfordern. Hierfür eignen sich Bußgelder, die verhängt werden können, sofern Eigentümer*innen den MEPS nicht nachkommen. Bußgelder im Rahmen von MEPS sind in weiteren europäischen Mitgliedstaaten verbreitet, wenngleich in stark unterschiedlicher Höhe. [2] Weiterhin möglich wäre es, Vermietungen von unsanierten Wohnungen zu verbieten. Verordnungen, bei deren Nichterfüllung die Betriebsgenehmigung erlischt (etwa im Falle von Feuerungsanlagen) sind für den (Wohn-)Gebäudebereich hingegen nicht denkbar. Nicht zuletzt ist für die Durchsetzung der Vorgaben auch eine bessere Datengrundlage (siehe Kapitel 5) relevant.

Gleichzeitig sollten Aspekte der **Sozialverträglichkeit** bedacht werden: Besonders herausfordernd ist die Sanierung für ältere Eigentümer*innen, für die eine Sanierung zum einen eine große persönliche Belastung darstellt, die aber mitunter auch keine Kredite mehr für die Finanzierung der Maßnahmen erhalten. Kinderlosen Eigentümer*innen fehlt häufig auch eine persönliche Perspektive für ihre Immobilie und damit die Motivation für eine energetische Sanierung. Gleichzeitig fallen gegebenenfalls ohnehin Kosten für die barrierefreie Gestaltung der eigenen Immobilie an, die mit den Kosten für eine energetische Sanierung und/oder einen Heizungswechsel konkurrieren. Sofern Sanierungen verpflichtend vorgeschrieben werden, erscheinen daher auf vorhandene Finanzmittel bezogene **Ausnahmeregelungen** für die Sanierung ab einem bestimmten Alter sinnvoll. Gleiches gilt für finanziell besonders vulnerable Haushalte. Selbst hohe Fördersätze können für diese Eigentümer*innen-Gruppen nicht zwangsläufig die Finanzierung von hochpreisigen Maßnahmen sicherstellen. Auch im Sinne der Sozialverträglichkeit könnten bestimmte Gebäude gezielt durch MEPS adressiert werden. So gelten MEPS in Schottland zum Beispiel lediglich für Sozialwohnungen.

In diesem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung sind zudem Möglichkeiten der **Beratung**: Sofern verpflichtende Sanierungsvorgaben eingeführt werden sollen, müssten Eigentümer*innen umfangreich über ihre Verpflichtungen und Erfüllungsoptionen informiert werden. Einkommensschwache Eigentümer*innen müssten gesondert über Unterstützungsmaßnahmen informiert werden. Die vorgeschlagene schrittweise Einführung von MEPS würde angesichts langer Vorlaufzeiten genügend Zeit bieten, um Eigentümer*innen zu informieren beziehungsweise entsprechende Informationssysteme aufzubauen.

4 Soziale Nachhaltigkeit in der Wärmewende gewährleisten

Politische Strategien und Aktivitäten, die Transformationen in Richtung **nachhaltiger sozial-ökologischer Systeme** anstreben, stehen vor einem breiten Feld an Herausforderungen. Sie verfolgen zum einen langfristige Ziele, müssen aber bereits im Rahmen gegenwärtiger Politiken, Strukturen und Lebensweisen umgesetzt werden, die direkt in den Alltag der Menschen eingreifen. Diese sind direkt und kurzfristig mit möglichen Einschränkungen oder Belastungen konfrontiert (wie höhere Energiepreise, Umweltzonen in Städten), sie erleben die Wirkungen der politischen Maßnahmen (wie sinkende Emissionen, höhere Luftqualität) zum Teil aber nur indirekt und langfristig, wenn überhaupt.

Zum anderen basieren Klima- und Nachhaltigkeitsziele auf normativen Grundlagen und Wertorientierungen wie der **moralischen Verantwortung** gegenüber der Natur, zukünftigen Generationen und marginalisierten Gemeinschaften. Klimagerechtigkeit, Sozialverträglichkeit oder Energiegerechtigkeit sind die normativen Konzepte, die in aktuellen Debatten bewegt werden. Normativität bedeutet hier, dass bestimmte Ziele – etwa die Begrenzung der Erderwärmung oder der Erhalt von Ökosystemen – nicht nur technisch oder wissenschaftlich begründet sind, sondern auf einem ethischen Konsens darüber beruhen, was als wünschenswerte Zukunft definiert wird. [180; 181; 182] Dieser Konsens ist jedoch fragil und kann in einer pluralen Gesellschaft auf Kontroversen und Dissens stoßen, wodurch die Legitimität darauf beruhender Politiken hinterfragt werden kann. Seit einiger Zeit ist zu beobachten, wie die Energiewende Teil einer politischen Polarisierung wird, in deren Zusammenhang Zustimmung oder Ablehnung von Maßnahmen in **politische Narrative** eingebunden werden. So beobachten Fritz Reusswig und weitere Forscher*innen [183], dass insbesondere rechtspopulistische Akteure an Diskursmacht gewinnen, das heißt, dass sie häufig in Medienbeiträgen zitiert oder dass ihre Beiträge in sozialen Medien viel geteilt werden, indem sie die Energiewende und die dahinter liegenden klimapolitischen Strategien als „Elitenprojekt“ bezeichnen, das gegen den Mehrheitswillen der Bevölkerung stehen würde: „Der Vorwurf an die politische Elite lautet in diesem Politikfeld: Die Politik hat sich der ‚Klimahysterie‘ gebeugt, die von einer unheiligen Allianz aus Klimaforschung, *grün* angestrichenen urbanen Milieus und den ökonomischen Profiteuren einer Energiewende massenmedial wirksam inszeniert wurde, obwohl der wissenschaftliche Forschungsstand zum Klimawandel, wenn man ihn genau (und das heißt aus populistischer Sicht: anders als der Weltklimarat IPCC) betrachtet, das alles gar nicht hergibt.“ [Siehe S. 188, 183]

Dass Politiken der Energiewende zu politischen und gesellschaftlichen Kontroversen führen können, hat sich auch im Kontext der **GEG-Novellierung im Jahr 2023** gezeigt. Widerstreitende politische Narrative ringen hier um die Deutungshoheit und damit die Politikgestaltung, sie beeinflussen Wahlen, Mehrheiten in Parlamenten und den Umgang mit gesellschaftlichen Herausforderungen. Um die Klimaschutzstrategien aus

dieser Polarisierung zu lösen und verbindliche Klimaschutzziele weiterhin konsensfähig anzustreben, ist es von Bedeutung, die Kommunikation sensibel und anschlussfähig für unterschiedliche Lebenswelten zu gestalten und insbesondere die verwundbaren und hiervon besonders belasteten Gruppen im Blick zu behalten.

Eine sozial-ökologische Energiewende im Gebäudebereich – wie sie in der vorliegenden Analyse betrachtet wird – ist also herausgefordert, einerseits mögliche Belastungen zu beachten und im Sinne einer **fairen Verteilung von Kosten und Nutzen** der Maßnahmen zu bearbeiten und andererseits Akzeptanz zu fördern, Konflikte proaktiv zu adressieren und einen gesellschaftlichen Konsens anzustreben.

4.1 Kommunikation, Akzeptanz und Teilhabe in der Energie- und Wärmewende

Bereits im Rahmen der Vorstufen zum GEG wurde von wissenschaftlicher Seite auf die besonderen **Kommunikationserfordernisse** bei der Umsetzung der Maßnahmen hingewiesen. [184] Denn: Die Energiewende wird europaweit zwar unterstützt und in der deutschen Bevölkerung als eine wichtige politische Herausforderung aufgefasst, jedoch werden auch Defizite in der Umsetzung der Energiewende und Mängel bei der Entlastung der Bürger*innen wahrgenommen. [185; 186]

Teilhabe an der Energiewende wird von vielen als Schlüssel für die Akzeptanz gesehen; hier wurde wiederholt kritisiert, dass die Instrumente der Energiewende in Deutschland gerade für untere soziale Schichten nur schwer zugänglich waren beziehungsweise sind. [187] Die Forschung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen zeigt beispielsweise, dass eine finanzielle Beteiligung der Einwohner*innen an den Erträgen der Kommunen oder/und der Haushalte im Nahraum von Anlagen deren Akzeptanz erhöht. [188] Bei Solaranlagen waren lange privates Eigentum an Wohnraum sowie ausreichende finanzielle Spielräume die Voraussetzung für Haushalte, sich aktiv an der Stromwende zu beteiligen. Die Hoffnung der Politik, nicht zuletzt der Europäischen Union, dass Energiegemeinschaften hier die Teilhabe energiearmer Haushalte (siehe unten) fördern, hat sich in der Praxis nicht bestätigt, [187] auch Mieterstrommodelle erzielten nicht die erhoffte Teilhabe für Mieterhaushalte. Die Förderung von Balkonkraftanlagen scheint ein erstes Instrument zu sein, das auch in breiterem Umfang Menschen mit geringerem Einkommen erreicht und die Energiewende als Gemeinschaftsprojekt erlebbar macht. [189; 190]⁸

Dementsprechend zeigen Studien, dass gerade Personen mit niedrigem Einkommen sich in den letzten Jahren häufiger durch klimapolitische Entscheidungen wie CO₂-Preise oder steigende Energiekosten negativ betroffen fühlen und entsprechend eine eher skeptische Haltung gegenüber Klimapolitik einnehmen. [154]⁹

8 So stellt eine Studie von Aretz et al. 2017 im Auftrag der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen heraus, dass Balkonkraftanlagen die Potenziale erhöhen, Bürger*innen als Prosumer an der Energiewende teilhaben zu lassen. [189] Initiativen wie *SoLocal Energy* [190] versuchen, dieses Potenzial mit lokalen Unterstützungsangeboten gerade auch für Haushalte mit niedrigem Einkommen zu fördern.

9 Vgl. ab S. 292 in [154], abgefragt wurde die subjektive Betroffenheit, es wurde keine objektive Betroffenheit ermittelt.

Akzeptanz entscheidet sich jedoch nicht allein auf der Sachebene, sondern auch in Diskursen, in denen Sachinformationen oftmals emotional geframt werden und Narrative Stimmungen aufnehmen, aber auch erzeugen. Solche **affektiven Narrative** spielen nach Brigitte Bargetz und Nina Elena Eggers eine zentrale Rolle in der politischen Kommunikation und Instrumentalisierung von Affekten. Dies gilt insbesondere in populistischen Diskursen, die oft emotional aufgeladene Geschichten nutzen, um komplexe politische Realitäten zu vereinfachen und zu verzerren. Die Autorinnen plädieren für eine bewusste Reflexion darüber, wie Affekte in politischen Erzählungen eingesetzt werden können, um eine differenziertere und gerechtere politische Kommunikation zu fördern. [191] Eine zentrale Rolle hierbei kommt der medialen Berichterstattung zu, die neben klassischen journalistischen Formaten (wie virtuelle und analoge Zeitungen) auch die Kommunikation in sozialen Netzwerken auf Social-Media-Plattformen beinhaltet. Gerade im Zusammenhang mit mangelndem Wissen in der Bevölkerung kann ein affektiv aufgeladener Diskurs die Anfälligkeit für **Fehlinformation** und **Verunsicherung** erhöhen. [192] Eine quantitative Inhaltsanalyse der Medienberichterstattung im Zusammenhang mit dem GEG zeigt, dass überwiegend negativ über das Gesetz berichtet wird. [193] Dabei wird insbesondere die mangelnde Vermittlung und geringe Akzeptanz des Gesetzes kritisiert, zudem werden die Auswirkungen auf Wirtschaft und Klimaschutz eher negativ eingeschätzt. Die Studie zeigt auf, dass insbesondere Medien am rechten und linken Rand des publizistischen Spektrums Begriffe in ihrer Berichterstattung verwenden (unter anderem „Heizhammer“, „Heizverbot“), die den Diskurs affektiv aufladen. Der überwiegende Teil der Medienbeiträge enthielt mehr zutreffende als irreführende Informationen zum Austausch beziehungsweise Weiterbetrieb alter Heizungssysteme, jedoch vermittelten insbesondere Medien am rechten Rand des Spektrums vorwiegend irreführende Informationen. Dabei ist zu beachten, dass Artikel von rechten Medien besonders häufig über soziale Medien wie Facebook verlinkt werden und sich viral dadurch vor allem in abgegrenzten Kommunikationsräumen verbreiten.

Soziologische Studien zeigen, dass Klimapolitik und Umweltschutz im politischen Diskurs zunehmend thematisiert werden, um Angst vor **ökonomischen Einbußen** zu schüren und soziale Abstiegsängste anzusprechen. [194] So beobachteten Dennis Eversberg und weitere Forscher*innen [Siehe S. 187, 195]: „In der Auseinandersetzung um das ‚Heizungsgesetz‘ ging es aber tatsächlich kaum um die Sorgen der immer wieder rhetorisch bemühten sozial Benachteiligten, sondern um die Eigentumsinteressen von zum großen Teil wohlhabenden Mittelschichten, die sich den Einbau neuer Heizungen nun bis zu siebzig Prozent durch den Staat fördern lassen können [...]. Eigentumsinteressen mit einer anti-gesellschaftlichen, gegen ‚die Eliten‘ gerichteten Wut zu vermischen, [...] mag als politische Strategie kurzfristige Erfolge in den Umfragen bringen – mit Blick auf die Konstellation der Mentalitäten und ihre möglichen Verschiebungen erscheint es [...] aus unserer Sicht als politisch unverantwortliches Spiel mit dem Feuer“. Die Autor*innen formulieren ihre Beobachtung vor dem Hintergrund einer umfassenden Studie zu den Einstellungen und Lebensweisen der deutschen Bevölkerung in Bezug auf Umwelt- und Klimafragen, aus der sie das Konzept der **sozial-ökologischen Mentalitäten** entwickeln. [196] Diese beschreiben die Art und Weise, wie Menschen auf ökologische Transformationen wie die Energiewende reagieren. Die im Rahmen der Studie entwickelte Typologie unterscheidet unter Berücksichtigung sozioökonomischer Faktoren zwischen unterschiedlichen Gruppen, die von stark klimabewussten und engagierten (ökosoziales Spektrum) bis hin zu eher skeptischen und ablehnenden Haltungen (defensiv-reaktives Spektrum) reichen. Diese Mentalitäten

beeinflussen, wie offen oder ablehnend Menschen gegenüber Veränderungen in ihrem Alltag wie der Umstellung auf erneuerbare Energien oder energetische Gebäudesanierungen sind und wie auf affektiv aufgeladene Diskursinhalte reagiert wird. Ein anderer soziologischer Erklärungsansatz zur Entwicklung polarisierter Diskurse im Kontext von Umwelt- und Klimaschutz ist das Konzept der **Triggerpunkte**, das beschreibt, wie insbesondere bei Umwelt- und Klimathemen gesellschaftliche Konflikte und Polarisierungen aufbrechen. [197] Triggerpunkte entstehen, wenn politische Maßnahmen oder soziale Transformationsprozesse auf besonders sensible Themen stoßen, die starke Emotionen und Widerstände auslösen. In der Energiewende und insbesondere der Wärmewende können diese Punkte auftreten, wenn Regelungen wie etwa das GEG oder die Umstellung auf neue Heiztechnologien als Bedrohung für den sozialen Status quo empfunden werden.

Aus solchen Arbeiten resultiert vor allem die Einsicht, dass erfolgreiche Klimapolitik – und die Wärmewende im Gebäudebereich als eine ihrer Dimensionen – neben technischen und ökonomischen Lösungen auch lernen muss, mit der Komplexität gesellschaftlicher Lagen, Mentalitäten und Diskurse umzugehen, und hierbei sozial-ökologische Gerechtigkeit als normativen Kompass nutzen sollte, um auftretende Zielkonflikte zu bearbeiten. [198] Aus der Sicht der Arbeitsgruppe wird es ohne eine **sensible Kommunikation**, die unterschiedliche soziale wie kulturelle Lebenswelten berücksichtigt, sowie eine gerechtigkeitsorientierte Strategie, die soziale Härten abfedert und eine klar erlebbare Beteiligung an den Vorzügen der Energiewende ermöglicht, nicht gelingen, der Mobilisierung gegen eine Politik des Klimaschutzes langfristig den emotionalen Boden zu entziehen.

Im Folgenden soll daher zunächst auf verschiedene vulnerable Gruppen fokussiert werden, die im Kontext technischer und politischer Maßnahmen der Wärmewende berücksichtigt werden sollten.

4.2 Berücksichtigung vulnerabler Gruppen am Wohnungsmarkt

Die Definition und die Operationalisierung von **Gerechtigkeit** werden in der Philosophie seit Jahrhunderten kontrovers diskutiert. John Rawls' Gerechtigkeitstheorie folgt einer universalistischen und liberalen Ausrichtung und bietet mit dem Prinzip der Differenzierung unterschiedlicher Betroffenheiten eine klare Orientierung für die Ausgestaltung von Politik, die dem Sozialstaat allgemein auch zugrunde liegt. [199] Es besagt, dass den potenziell am stärksten Benachteiligten aus politischen Maßnahmen der größte Vorteil erwachsen soll, sodass langfristig Benachteiligungen immer wieder ausgeglichen werden.

Die Kosten aber auch der Nutzen von Transformationsprozessen wären diesem Ansatz zufolge so zu verteilen, dass gerade Geringverdienende oder andere verwundbare Gruppen besonders profitieren – oder zumindest ihre Belastungen nicht weiter steigen, während die finanziellen Belastungen in höherem Maße von ökonomisch stärkeren Gruppen getragen werden. Auf dieser grundlegenden Idee der **Verteilungsgerechtigkeit** können dann weitere Maßnahmen zur Herstellung von **Prozessgerechtigkeit** (wie Teilhabe an Entscheidungen) und **Anerkennungs- und Kommunikationsgerechtigkeit** (zum Beispiel Repräsentation aller sozialen Gruppen im Diskurs

und bei Datenerhebungen) aufbauen. Verteilungsgerechtigkeit, Prozessgerechtigkeit und Anerkennung von Differenzen (Recognition) bilden die drei Kerndimensionen in etablierten Konzepten zur Herstellung von Umwelt- oder Energiegerechtigkeit. [200]

Doch wer sind verwundbare Gruppen mit Blick auf die Energiewende im Gebäudebereich? Die Ziele zur THG-Einsparung im Gebäudebereich betreffen **Vermieter*innen, Mieter*innen und selbstnutzende Eigentümer*innen** auf unterschiedliche Weise. Hinzu kommt, dass der Sanierungszustand der bewohnten Gebäude sowie die sozioökonomische Situation der Akteure heterogen sind. Im Fokus der Debatten stehen in Deutschland häufig Mieter*innen, doch auch Eigentümer*innen von Wohnraum können gegenüber Kostensteigerungen und Energiepolitik verwundbar sein (siehe Kapitel 3). Verschiedene Gruppen sind zu unterscheiden, etwa selbstnutzende Eigentümer*innen, unterschiedliche Gruppen von Vermieter*innen etc. In der sozialwissenschaftlichen Energieforschung hat sich zudem der Begriff der **Energiearmut** etabliert, um Verwundbarkeiten mit Blick auf Energiesysteme zu erfassen. Die nächsten Kapitel stellen die verschiedenen Verwundbarkeiten dar, beginnend mit einem Überblick über die Eigentumsverhältnisse am Wohnungsmarkt.

4.2.1 Struktur des Wohnungsmarkts in Deutschland

Deutschland gilt im europäischen Vergleich als Land der Mieter*innen mit einem Anteil von 53,5 Prozent für Haushalte, die zur Miete wohnen, gegenüber 41,8 Prozent selbstnutzenden Eigentümer*innen. [201] Dabei gibt es regionale Unterschiede – grundsätzlich ist die Wohneigentumsquote in urbanen Regionen niedriger. In dünn besiedelten Kreisen liegt die Wohneigentumsquote bei 59,2 Prozent in Westdeutschland und 49,4 Prozent in Ostdeutschland, in kreisfreien Großstädten hingegen nur bei 27,8 Prozent in Westdeutschland und bei 16,3 Prozent in Ostdeutschland (Stand: 2022). [202]

Am deutschen Mietwohnungsmarkt stellen nach Angaben des Zensus im Jahr 2011 private Vermieter*innen mit etwa zwei Dritteln aller Mietwohnungen die mit Abstand größte Eigentümergruppe dar (siehe Abbildung 13). Dies umfasst zum einen Privatpersonen (43,6 Prozent) sowie auch Gemeinschaften von privaten Wohnungseigentümer*innen (22,3 Prozent). Die wichtigsten gewerblichen Eigentümer sind privatwirtschaftliche Unternehmen, die etwa 12 Prozent aller Mietwohnungen anbieten, gefolgt von kommunalen Wohnungsunternehmen und Kommunen mit 10 Prozent und Wohnungsgenossenschaften mit circa 9 Prozent. Weitere Akteure am Mietwohnungsmarkt in Deutschland sind Organisationen ohne Erwerbszweck sowie der Bund und die Länder selbst. Dabei gibt es jedoch regionale sowie urbane Unterschiede. In Westdeutschland ist der Mietwohnungsmarkt durch einen höheren Anteil privater Kleinvermieter*innen gekennzeichnet, während in Ostdeutschland sowie in den Stadtstaaten kommunale und genossenschaftliche Akteure eine größere Rolle spielen. [203]

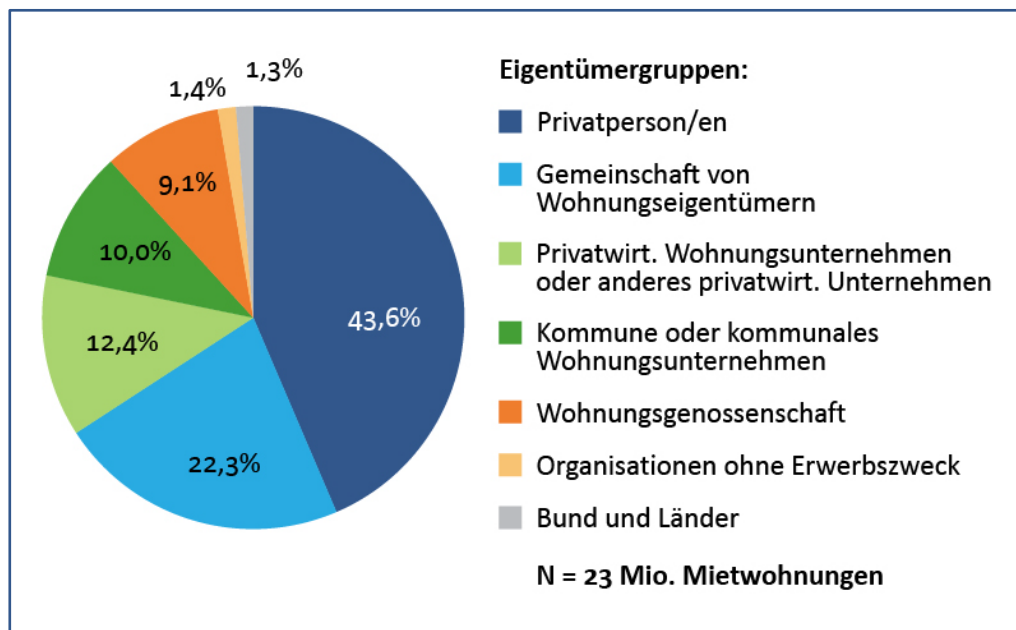


Abbildung 13: Verteilung der Eigentümergruppen am Mietwohnmarkt. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf BMWSB 2022, BBSR 2019 und auf Grundlage der Sonderauswertung der Gebäude- und Wohnungszählung im Rahmen des Zensus 2011 durch das Statistische Bundesamt [203].

Nach vorliegenden Analysen gibt es eine deutliche Korrelation zwischen dem **Einkommen und den Miet- beziehungsweise Eigentumsverhältnissen** (siehe Abbildung 14) Personen mit wenig Einkommen sind deutlich häufiger Mieter*innen: In den unteren drei Einkommensdezilen beträgt der Anteil der zur Miete wohnenden Haushalte jeweils über 70 Prozent. Mit steigendem Einkommen nimmt der Anteil der Haushalte mit Wohneigentum stetig zu, so besitzen in der oberen Einkommenshälfte jeweils über 50 Prozent der Haushalte Wohneigentum und im obersten Einkommensdezil sogar 76 Prozent. [5]

Im Folgenden befassen wir uns zunächst mit energiearmen Haushalten, worunter sich sowohl selbstnutzende Eigentümer*innen wie Mieter*innen befinden, um im Anschluss beide Gruppen separat zu betrachten.

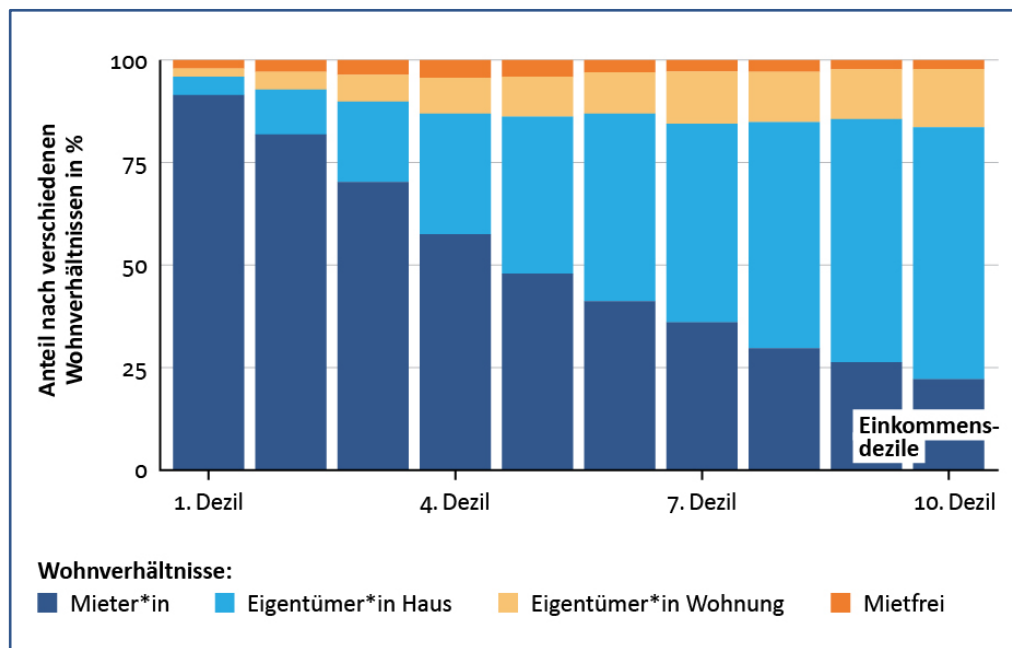


Abbildung 14: Wohnverhältnisse nach Einkommensdezilen. Eigene Darstellung basierend auf Öko-Institut 2022 [157].

4.2.2 Fokus energiearme Haushalte

Als energiearm gelten in der internationalen Debatte Haushalte, die sich nicht in einem ausreichenden Maß mit Energie (Energy Services) versorgen können, um ein gesundes Leben zu führen und am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben. [204] Als Ursache wird der **Dreiklang von Einkommensarmut, hohen Energiepreisen und energieineffizienten Wohnverhältnissen** betrachtet, die wiederum mit anderen gesellschaftlichen Faktoren wie dem Energie- und Wohnungsmarkt oder dem Arbeitsmarkt verbunden sind. [205] Gerade weil Energiearmut durch ungenügende energetische Erhaltung des Wohnungsbestands verursacht wird, gilt die energetische Sanierung als Win-win-Strategie zur Bekämpfung von Energiearmut bei gleichzeitiger Erreichung der Klimaschutzziele. Unter anderem entsteht Konfliktpotenzial, wenn die Kosten der energetischen Sanierung nicht durch die Energieeinsparungen gedeckt werden können. Dies ist vor allem bei den meisten älteren Gebäuden der Fall, wie jüngste Ergebnisse zur Finanzierung einer sozial gerechten Wärmewende zeigen (für ältere Gebäude gilt hier ein Baujahr bis einschließlich 1978). [206] Im vermieteten Wohnraum ist dies zudem auf das Mieter-Vermieter-Dilemma zurückzuführen, wodurch die Kosten und der Nutzen der energetischen Sanierung bei verschiedenen Akteuren in unterschiedlichem Maße anfallen können.

Exkurs: Was ist Energiearmut?

Energiearmut ist ein hybrider Begriff, der sich darauf bezieht, dass ein hiervon betroffener Haushalt durch die anfallenden Energiekosten überlastet und nicht mehr in der Lage ist, häusliche Energiedienstleistungen ausreichend in Anspruch zu nehmen. [207] Dies bedeutet, dass Einschränkungen in den Grundbedürfnissen der Energienutzung vorliegen, was auf ein zu geringes Einkommen, hohe Energiekosten und/oder einen niedrigen Energiestandard des Gebäudes zurückzuführen ist. Zur Bestimmung von Energiearmut werden unterschiedliche Ansätze verwendet. In Deutschland gibt es bisher keine allgemeingültige Definition und kein Messkonzept, um zielgerichtete sozialpolitische und energiepolitische Maßnahmen zur Unterstützung von durch Energiearmut betroffenen Haushalten zu implementieren. Im Unterschied dazu sind andere europäische Länder wie Frankreich und Irland der entsprechenden Aufforderung der EU nachgekommen, quantitative oder zumindest qualitative Definitionen von Energiearmut zu entwickeln, die Teil nationaler klima- und energiepolitischer Strategien werden. [208] Häufig wird Energiearmut über den **Einkommensanteil für Energieausgaben** bestimmt. Zunehmend finden aber auch kombinierte **quantitative und qualitative Indikatoren** Anwendung. [209] Als relevante Zielgröße bei Messungen gilt das Residualeinkommen, das die Möglichkeit eines würdevollen Lebens nach den geleisteten Wohnkosten erfasst. Ein bekanntes Messinstrument ist der sogenannte Low-Income-high-Costs-Indikator (LIHC), der Haushalte dann als energiearm einstuft, wenn ihre Energieausgaben oberhalb des gesamtgesellschaftlichen Medians liegen und gleichzeitig ihr äquivalentes Resteinkommen nach Abzug der Energieausgaben unterhalb der Einkommensarmutsgrenze liegt. [210] Es lassen sich mehrere Regeln unterscheiden, wie Energiearmut im Verhältnis von Einkommen und Ausgaben unter Berücksichtigung nationaler Kontexte definiert werden kann. Für den deutschen Kontext existieren unterschiedliche Vorschläge, zum Beispiel: [209]

(1) 10-Prozent-Regel: Mehr als 10 Prozent des Nettohaushaltseinkommens werden für Energieausgaben aufgewendet. Die aus dem britischen Kontext stammende 10-Prozent-Regel bezieht sich allerdings auf den Wärmebedarf der Gebäude, nicht den Verbrauch, dafür gibt es allerdings nicht die nötigen Daten in Deutschland.

(2) 10-Prozent-plus-60-Prozent-Regel: Mehr als 10 Prozent des Nettohaushaltseinkommens werden für Energieausgaben aufgewendet, und zusätzlich wird über weniger als 60 Prozent des mittleren bedarfsgewichteten Haushaltsnettoeinkommens verfügt (Kombination mit Definition der relativen Armutsgrenze).

(3) 10-Prozent-plus-80-Prozent-Regel: Mehr als 10 Prozent des Nettohaushaltseinkommens werden für Energieausgaben aufgewendet, und zusätzlich wird über weniger als 80 Prozent des mittleren bedarfsgewichteten Haushaltsnettoeinkommens der Bevölkerung verfügt. Bei dieser Definition wird berücksichtigt, dass der Anstieg der Energiepreise auch zu einer hohen Belastung der Mittelschicht führen kann.

Ergänzend empfiehlt das europäische Energy Poverty Advisory Hub die Beobachtung weiterer Indikatoren wie beispielsweise Zahlungsrückstände bei Energieversorgungsunternehmen oder die Unfähigkeit, die eigene Wohnfläche angemessen warm zu halten. [211]

Je nach Definition gilt ein unterschiedlicher Anteil von Personen an der Gesamtbevölkerung als von Energiearmut betroffen. Veronika Grimm und weitere Forscher*innen zeigen, dass im März 2022 26 Prozent der Haushalte in Deutschland mehr als zehn Prozent ihres Nettoeinkommens für Energie ausgegeben haben. [212]

Der **russische Angriffskrieg gegen die Ukraine** und die daraus resultierenden Energiepreissteigerungen im Jahr 2022 haben die Herausforderungen und Vulnerabilitäten insbesondere für Haushalte mit wenig Einkommen weiter verstärkt: Im Zuge der Energiekrise ist der Anteil der Haushalte, die mehr als zehn Prozent ihres Nettoeinkommens für Energie ausgeben, im Jahr 2023 auf 43 Prozent gestiegen. Besonders betroffen waren davon untere Einkommensquintile (1. Quintil: 87 Prozent; 2. Quintil: 58 Prozent). Wird eine kombinierte Definition (10-Prozent-plus-60-Prozent-Regel beziehungsweise 10-Prozent-plus-80-Prozent-Regel) angewandt, sind obere Einkommensgruppen nicht von Energiearmut betroffen, untere Einkommensgruppen hingegen größtenteils schon. Im Jahr 2022 konnten 6,6 Prozent der deutschen Bevölkerung ihr Haus oder ihre Wohnung aufgrund zu hoher Kosten nur unzureichend heizen. Dies betraf in erster Linie armutsgefährdete Personen (13,6 Prozent), grundsätzlich waren jedoch auch mittlere Einkommen von den hohen Heizkosten belastet. [213] Die Zahl der Personen, die als energiearmutsgefährdet gelten können, hat sich in den vergangenen Jahren fast verdoppelt. [209]

Zudem wird im Kontext verwundbarer Gruppen mit einem erhöhten Heizbedarf immer wieder auf **Alleinerziehende** mit Kleinkindern sowie auf ältere Personen mit erhöhtem Wärmebedarf hingewiesen. [214; 215] In den letzten Jahren etablierte sich in der Energiearmutforschung zudem die Einsicht, dass **Frauen in traditionellen Rollenbildern**, die für die Haushaltsführung verantwortlich sind, von Energiearmut besonders betroffen sind, da die Reproduktionsarbeit Energie erfordert und sie im Fall der Hausfrauenrolle länger zu Hause sind und damit ganztags mit mangelnder Heizwärme zu tun haben. [216] Für alle diese und weitere Gruppen ist ein besonders sensibles Zusammenspiel von Energie- und Sozialpolitik nötig. Das erhöht die Anforderungen an eine hohe Diversität bei der strategischen Umsetzung der Wärmewende sowie in den Beratungs- und Unterstützungsangeboten.

Im Folgenden befassen wir uns zunächst mit verwundbaren Gruppen unter den Eigentümer*innen und fokussieren anschließend auf die Situation von Mieter*innen.

4.2.3 Fokus verwundbare Eigentümer*innen

Wie in Kapitel 3 dargestellt, sind die am schlechtesten energetisch ertüchtigten Wohnraumbestände (WPBs) in Deutschland vor allem im unsanierten Ein-/Zweifamilienhausbestand zu finden und in geringem Maße auch in unsanierten Mehrfamilienhäusern. Während in anderen Kontexten international einkommensarme Eigentümer*innen selbstverständlich im Fokus der Forschung und Politik sind, ist dies in Deutschland aufgrund des hohen Anteils an Mietwohnungsbeständen weniger der Fall. Die Situation **einkommensarmer selbstnutzender Eigentümer*innen** (die mehrheitlich in WPBs wohnen, siehe Kapitel 3) ist daher eine Forschungslücke.

Auf der Basis der Datenlage (siehe Kapitel 5) lassen sich hier zwar keine Zahlen nennen, es lässt sich aber annehmen, dass insbesondere in **strukturschwachen Regionen** Eigentümer*innen besonders verwundbar sein können, da dort sich einerseits

Einkommensarmut konzentriert, andererseits aufgrund des schwachen Immobilienmarkts und der fehlenden Vermögen viele darauf verzichten, in ihre Immobilien zu investieren. [156] Dazu kommen Wohnungsbestände im vermieteten MFH-Bereich, hier sind vor allem die Bestände des Mehrfamilienhauses aus der Nachkriegszeit besonders energieineffizient. [217]

Aber nicht nur selbstnutzende Eigentümer*innen können von finanziellen Härten betroffen sein, sondern auch **Vermieter*innen**. Gerade die frühen 2000er Jahre haben gezeigt, dass in strukturschwachen Regionen und von Abwanderung betroffenen Städten und Gemeinden, Leerstand zu hohen Verlusten bei Wohnungsunternehmen und Genossenschaften führen kann, während gleichzeitig Mieten nicht nur steigen, sondern auch sinken können. Mietpreissteigerungen lassen sich nur durchsetzen, wenn Mieter*innen die Wohnungen nachfragen. In Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit und starkem Niedriglohnsektor besteht für Vermieter*innen kaum die Option der Finanzierung von Sanierungen über Preissteigerungen. Auch private Vermieter*innen, meist Kleineigentümer*innen, sind von den regionalen Effekten der Miet- und Immobilienmärkte betroffen, Kredite stellen ein ungleich höheres Risiko dar, eigene Arbeitslosigkeit oder Krankheit können zu Zahlungsunfähigkeit führen. Daher wären regional spezifische Instrumente der Klimapolitik nötig, um solche Probleme aufzufangen. Zudem beeinflussen eine Vielzahl von sehr unterschiedlichen Sanierungsanlässen sowie soziale und kontextuelle Faktoren die Entscheidung zur energetischen Sanierung, die somit auch berücksichtigt werden müssen. [155; 51] Da Eigentümer*innen vorwiegend in Kapitel 3 behandelt werden, konzentrieren sich die folgenden, tiefer gehenden Analysen auf die Situation einkommensschwacher Mieter*innen.

4.2.4 Fokus einkommensschwache Mieter*innen

Deutschland hat im EU-weiten Vergleich einen **hohen Anteil an zur Miete wohnender Bevölkerung**. [1] In Großstädten, in denen die Mieten in den vergangenen Jahren oft besonders stark gestiegen sind, ist der Anteil an Mieter*innen noch deutlich höher. So leben in Berlin über 80 Prozent der Bevölkerung zur Miete. [218] Das Segment der Mietwohnungen ist auch aus sozial-ökonomischer Perspektive von großer Bedeutung. So leben fast 96 Prozent jener Haushalte, die staatliche Leistungen für die Wohnkosten erhalten, in Mietwohnungen, zu großen Teilen in MFH. Insgesamt umfasst diese Gruppe etwa 11,2 Prozent der Haushalte im Mietwohnsegment, im Vergleich zu lediglich 0,7 Prozent bei Eigentumswohnungen. [219]

Die **Wohnkosten**, die sich aus den Bruttowohnkosten wie Miete und Energiekosten ergeben, machen insbesondere für Mieter*innen im untersten Einkommensdezil bis zu vierzig Prozent des Haushaltsnettoeinkommens aus (unter Berücksichtigung von etwaigen Transferleistungen). [220]¹⁰ Ein Anstieg von Energiepreisen fällt hier besonders stark ins Gewicht. [221]¹¹ Ein Bericht des Umweltbundesamts zeichnet nach, dass die Verteuerung der Energie in Privathaushalten mit niedrigem Einkommen zu Energiearmut führen kann, da diese im Vergleich mit Haushalten in höheren Einkommensdezilen überproportional hohe Anteile ihres Einkommens für Energie aufwenden

¹⁰ Wohnkosten setzen sich in der vorliegenden Quelle aus Bruttokaltmiete und Heizkosten zusammen. Demnach gehen die Berechnungen über die übliche Grundlage der Kaltmiete hinaus. Bei Warmmieten wird auf EU-Ebene ein Anteil von 40 Prozent oder mehr des Haushaltsnettoeinkommens als problematisch angesehen. [220]

¹¹ Etwa 30 Prozent der Haushalte im 1. Einkommensdezil und 10 Prozent der Haushalte im 2. Einkommensdezil erhalten Unterstützung bei den Kosten der Heizung. [221]

müssen. [222] Im Hinblick auf die Identifikation vulnerabler Gruppe ist zu beachten, dass es eine Korrelation gibt zwischen der **Belastung durch Wohnkosten und dem Haushaltstyp**. Beispielsweise sind mietende Rentner*innen, Studierende, Nichterwerbstätige, Alleinerziehende oder Alleinstehende (und in diesen Gruppen insbesondere Frauen) im Jahr 2022 statistisch häufiger von hohen Wohnkosten von über dreißig Prozent betroffen. [157] Diese besonders vulnerablen Gruppen gilt es bei differenzierten sozialpolitischen Maßnahmen zu berücksichtigen. Dabei sind, genau wie bei selbstnutzenden Eigentümer*innen, auch regionale Unterschiede zu beachten, hier allerdings liegt die höhere Verwundbarkeit besonders in den Ballungsräumen mit hohen Mietpreisstärkerungen. [219; 223] Infolge der Identifikation vulnerabler Gruppen können Instrumente des Mieterschutzes oder sozialpolitische Maßnahmen angewendet werden, um vulnerable Gruppen zu schützen (wie gezielte Erhöhung des Wohngelds, Heizkostenzuschüsse, Sozialtarife etc., siehe auch Kapitel 4.4). [224] In der Forschung zur sozialverträglichen Gestaltung der Wärmewende wurde insbesondere die Modernisierungsumlage als Instrument zur Beschleunigung von Sanierungen in ihren Implikationen für vulnerable Mieter*innen betrachtet. Daher wird diese Debatte im Folgenden vertieft.

4.2.5 Die Modernisierungsumlage

Die Modernisierungsumlage bezeichnet die Möglichkeit für Vermieter*innen, einen Teil der Kosten für Modernisierungsmaßnahmen auf die Miete umzulegen, um so die Investitionen teilweise durch Mieterhöhungen zu refinanzieren. Die Wohnungsmarktforscher Ralph Henger und Michael Voigtländer bewerten das aktuelle **Mietrecht als nicht ausreichend auf die Wärmewende vorbereitet**. [225] Sie sehen hier insbesondere die Problematik, dass die aktuelle Ausgestaltung der Modernisierungsumlage nach § 559 BGB keinen fairen Ausgleich zwischen Mieter*innen und Vermieter*innen bietet und gleichzeitig nicht ausreichend zu energieeffizienten Maßnahmen motiviert. Laut der entsprechenden gesetzlichen Vorgaben konnten Vermieter*innen bis 2018 elf Prozent der Modernisierungskosten auf die Miete umlegen. Aufgrund niedriger Zinssätze war diese Regelung für Vermieter*innen in zentralen Lagen attraktiv, hat aber in besonders angespannten Märkten bisweilen zu teuren Investitionen geführt, die für Mieter*innen nur mit geringem Zusatznutzen verbunden waren bei zum Teil erheblichen Kostensteigerungen. [226] Die Folgen können Konflikte oder Verdrängungseffekte sein. [227]

Für eine sozial-ökologisch ausgeglichene Politik der Wärmewende ist es wichtig, solche energetischen Sanierungen besonders zu motivieren, die auch sozial gerecht sind. Der Begriff **Mieter-Vermieter-Dilemma** drückt aus, dass Mieter*innen und Vermieter*innen hier unterschiedliche Ausgangspunkte und Interessen haben: Während für Mieter*innen die aktuelle Bruttowarmmiete entscheidend ist, orientieren sich Vermieter*innen an der langfristigen Nettokaltmiete. [228; 229] Eine energetische Sanierung ist für Vermieter*innen dann attraktiv, wenn die Kosten über eine angemessene Zeit durch Mieterhöhungen gedeckt werden können. Bei Mieter*innen kann es jedoch zu Widerstand und Unverständnis führen, wenn die Mieterhöhung stärker ausfällt als die Einsparungen bei den Energiekosten. Aktuell zeigt das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt *INVEST Wärmewende*, dass energetische Sanierungen in den untersuchten Fällen nicht kostenneutral realisiert werden können, und erarbeitet Überlegungen zur fairen Kostenteilung im Sinne einer sozial gerechten Wärmewende. [230]

Mit der Reform des BGB 2019 wurden der Umlagesatz der Modernisierungsumlage auf acht Prozent gesenkt und Kappungsgrenzen eingeführt: maximal 3 Euro pro Quadratmeter bei Nettokaltmieten über 7 Euro, und 2 Euro bei allen anderen. Im BGB sind die Voraussetzungen für umlagefähige Modernisierungsmaßnahmen geregelt: Umlagefähig sind solche baulichen Veränderungen, die energetisch wirksam werden, zum Beispiel durch die Einsparung von Endenergie, Primärenergie oder Wasser. Im Rahmen der Modernisierungsumlage können auch Maßnahmen umgelegt werden, die energetisch nicht wirksam werden, beispielsweise wenn der Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöht wird, die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessert werden oder neuer Wohnraum geschaffen wird. Die Kappungsgrenzen sowie gestiegene Zinssätze und erhöhte Baukosten haben dazu beigetragen, die Attraktivität von Investitionen enorm zu verringern.

In verschiedenen Studien wurde beobachtet, dass die Modernisierungsumlage zu **geringe finanzielle Anreize für Vermieter*innen** schafft, Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen. [231; 232] Insbesondere in Märkten mit steigenden Mieten bestehen für Vermieter*innen geringe Anreize, energetische Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen, da diese auch ohne Modernisierungen Mieterhöhungen bis zur örtlichen Vergleichsmiete umsetzen können. Denn: Energetische Sanierungen werden in Mietspiegeln oft nicht oder nur unzureichend berücksichtigt. Der *gif-Mietspiegelreport 2022* zeigt, dass nur 15 Prozent der Mietspiegel den Energieausweis im Rahmen der Wohnwertmerkmale in die Ermittlung der ortsüblichen Vergleichsmiete einbeziehen. Die Dämmung findet etwa in jedem zweiten Mietspiegel Berücksichtigung.

Gleichzeitig ist es in schrumpfenden Wohn- und Immobilienmärkten kaum möglich, die Investitionskosten von den Wohnungsunternehmen und privaten Eigentümer*innen auf die Miete umzulegen, wenn die Vermietbarkeit nicht gefährdet werden soll. Darüber hinaus kann es für Vermieter*innen zu **Rechtsstreitigkeiten** über die Frage der Abgrenzung von umlagefähigen und nichtumlagefähigen Maßnahmen kommen, da Begrifflichkeiten im BGB (zum Beispiel „Nachhaltigkeit“ oder „klimaschützend“) nicht gesetzlich definiert sind. Generell wird kritisiert, dass der Einsatz der Modernisierungsumlage für Vermieter*innen mit einem hohen bürokratischen Aufwand und erheblichen Verzögerungen verbunden sei, zum Beispiel durch eine Reihe von Informationspflichten. [229]

Eine Analyse im Kontext des Kopernikus-Projekts *Zukunft der Energie* kommt zu dem Schluss, dass die Modernisierungsumlage nicht geeignet ist, um den potenziellen Interessenkonflikt sowohl zwischen Vermieter*innen und Mieter*innen als auch zwischen Klimaschutz und sozialer Bezahlbarkeit zu lösen. [233] Um einen **Anreiz zur Wahl der energieeffizientesten Maßnahmen** zu schaffen, müsste die Umlage laut der Analyse nicht allein auf den angefallenen Kosten, sondern vielmehr auf der tatsächlichen Energieeinsparung beruhen. Bei Letzterer würden auch Mieter*innen stärker profitieren, da die höheren Mieten potenziell durch geringere Energiekosten reduziert werden. Die Analyse empfiehlt zudem eine Anpassung der Kappungsgrenzen an die Baukostenentwicklung und die Zinslage. Steigende Energiekosten könnten energetische Modernisierungen rentabler machen, doch für Mieter*innen können diese weiterhin zu Mehrbelastungen führen. Um diese auszugleichen, wird eine Erhöhung des Wohngelds für einkommensschwache Haushalte als sinnvoll erachtet. Zudem könnten **Mieter*innen stärker an den Vorteilen der Förderung**

teilhaben. So beschreibt ein Gutachten des Instituts der deutschen Wirtschaft in Köln die Möglichkeit, die Mittel des Energie- und Klimafonds (EKF) (heute: Klima- und Transformationsfonds, KTF) so zu nutzen, dass die Belastungen für Mieter*innen durch die Modernisierungsumlage begrenzt werden. Konkret sollen dem Vorschlag zufolge die Kosten der Modernisierungsumlage für Mieter*innen beziehungsweise die energetischen Modernisierungskosten für selbstnutzende Eigentümer*innen im ersten Jahr in Höhe von 8 Prozent übernommen werden. Dieser Förderanteil würde linear abschmelzen und nach 15 Jahren auslaufen. Insgesamt ergäbe sich für Mieter*innen und selbstnutzende Eigentümer*innen dadurch eine Entlastung um 60 Prozent der Modernisierungskosten. [234] Dies würde laut Gutachten bis 2050 Investitionen in energetische Sanierungen von rund 500 Milliarden Euro ermöglichen. Um 500 Milliarden Euro durch die CO₂-Bepreisung bereitzustellen, bedürfte es eines CO₂-Preises in Höhe von 341 Euro je Tonne im Jahr 2050. Angesichts der großen Finanzierungsbedürfnisse könnte es sinnvoll sein, ein solches Vorgehen mit sozialen Kriterien zu verknüpfen, um die Zielgenauigkeit zu erhöhen und Mittel einzusparen.

Als weitere Reform der beziehungsweise als Alternative zur Modernisierungsumlage wird im Koalitionsvertrag der 24. Bundesregierung das sogenannte **Teilwarmmietenmodell** genannt: „Um das Mieter-Vermieter-Dilemma zu überwinden, prüfen wir einen schnellen Umstieg auf die Teilwarmmiete. Im Zuge dessen wird die Modernisierungsumlage für energetische Maßnahmen in diesem System aufgehen. Wir wollen eine faire Teilung des zusätzlich zu den Heizkosten zu zahlenden CO₂-Preises – zwischen den Vermietern einerseits und Mieterinnen und Mietern andererseits erreichen“. [Siehe S. 71, 235] Eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamts hat eine Version des (Teil-)Warmmietenmodells untersucht, in dem Vermieter*innen die gesamten Energiekosten, unabhängig von jährlichen Preisschwankungen oder dem tatsächlichen Energieverbrauch übernehmen. [236] Die Mieter*innen zahlen monatlich pro Quadratmeter einen festen Heizkostenbeitrag, der auf dem durchschnittlichen Energieverbrauch des Gebäudes in den Vorjahren basiert. Gleichzeitig wird der individuelle Energieverbrauch der Mieter*innen weiterhin erfasst, und ein Ausgleich erfolgt über Transferzahlungen zwischen den Mieter*innen, um energiesparendes Verhalten zu belohnen. Die Organisation dieses Transfers übernimmt die Vermietung oder Hausverwaltung. Nach einer energetischen Sanierung entfällt die aktuell übliche Modernisierungsumlage. Mieter*innen zahlen weiterhin den konstanten Grundbetrag für die Heizkosten. Da die Sanierung zu geringeren Energiekosten führt, profitieren die Vermieter*innen vollständig von der entstandenen Differenz. Dadurch soll ein Anreiz für Vermieter*innen geschaffen werden, energetische Sanierungen durchzuführen, da sie von den möglichen Einsparungen bei den Heizkosten direkt profitieren würden. Mieter*innen würden laut Einschätzung des Mieterbunds mit dem (Teil-)Warmmietenmodell mehr Planungssicherheit erhalten, da sie eine fixe Warmmiete zahlen. [237] Im Unterschied zum vollständigen Warmmietenmodell erfolgt beim Teilwarmmietenmodell eine verbrauchsabhängige Erfassung der Heizkosten. Auf diese Weise bleiben Anreize zur Energieeinsparung durch Mieter*innen erhalten. Für die detaillierte Ausgestaltung des Instruments gibt es verschiedene Vorschläge, die die Höhe der Grundheizkosten und den Anteil der Vermieter*innen bestimmen, eine konkrete Festlegung gibt es hier noch nicht. [236; 238; 239]

Bei jedem Lösungsvorschlag gilt es **Vor- und Nachteile** in kurz- wie mittel- und langfristiger Perspektive für alle Seiten abzuwägen. So könnten Vermieter*innen

mit geringem Eigenkapital benachteiligt sein, wenn sie nicht über die Investitionsmittel für energetische Sanierungen verfügen und die steigenden Heizkosten dennoch (teilweise) selbst tragen müssen. Nachteilig könnte sein, dass das Teilwarmmietenmodell mit einem großen bürokratischen und vertragstechnischen Aufwand einhergehen kann, um Grundbeträge festzulegen. Auch könnten damit hohe Risiken von Konflikten in Einzelfällen einhergehen. [240]

Eine weitere mögliche Reformoption wäre die ersatzlose **Abschaffung der Modernisierungsumlage**. Mieterhöhungen wären dann nur bis zur ortsüblichen Vergleichsmiete möglich. Da die Modernisierungsumlage die Dynamik der Preisentwicklung im Wohnungsmarkt erhöht, könnte eine Abschaffung zu stabileren Mietpreisen und einer höheren Planungssicherheit aufseiten der Mieter*innen führen. [226] Gleichzeitig kann es jedoch insbesondere für private Vermieter*innen noch unattraktiver werden, Investitionen in den Wohnungsbestand umzusetzen.

Um Vermieter*innen weiterhin zu energetischen Sanierungen zu motivieren, könnte der sogenannte **ökologische Mietspiegel** erprobt werden, der energetische Merkmale erfasst. Vermieter*innen von Wohnungen mit einem höheren energetischen Standard könnten dann eine Miete verlangen, die über der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt. Für Mieter*innen sind diese Wohnungen aufgrund der geringeren Nebenkosten dennoch attraktiv. Eine Studie des DIW bezeichnet den ökologischen Mietspiegel als First-Best-Option um die Wärmewende sozialverträglich zu beschleunigen (siehe Handlungsfeld 11). [241]

4.3 Flächenverbrauch und Wärmenutzung

Neben der Gebäudetechnik, den verwendeten Energieträgern und dem Effizienzstandard eines Gebäudes sind auch Flächen- und Wärmenutzung relevant für das Ausmaß der Emissionen im Wohnsektor. Dies lenkt die Aufmerksamkeit auf **Privathaushalte**, die durch Veränderungen in der Nachfrage und Nutzung von Fläche und Energie ebenfalls zur Senkung der Gebäudeemissionen beitragen können. [242; 243]

Im Folgenden werden Potenziale für Einsparungen in der Energie- und Wärmenutzung mit dem Fokus auf Wohnfläche pro Kopf und im Zusammenhang mit demografischen (Entwicklung über den Lebensverlauf), soziokulturellen (Bedürfnisse und Vorstellungen zum Wohnen sowie Wohntrends) und strukturellen (Angebote für Wohnen) Trends betrachtet.

4.3.1 Wohnflächenverbrauch: Entwicklung und Zusammenhänge

Die Pro-Kopf-Wohnfläche betrug in Deutschland im Jahr 2022 47,4 Quadratmeter. Sie ist damit gegenüber dem Jahr 2000 um 21,5 Prozent gestiegen – vor 23 Jahren lag die Pro-Kopf-Wohnfläche noch bei 39,5 Quadratmetern (siehe Abbildung 15). [244]

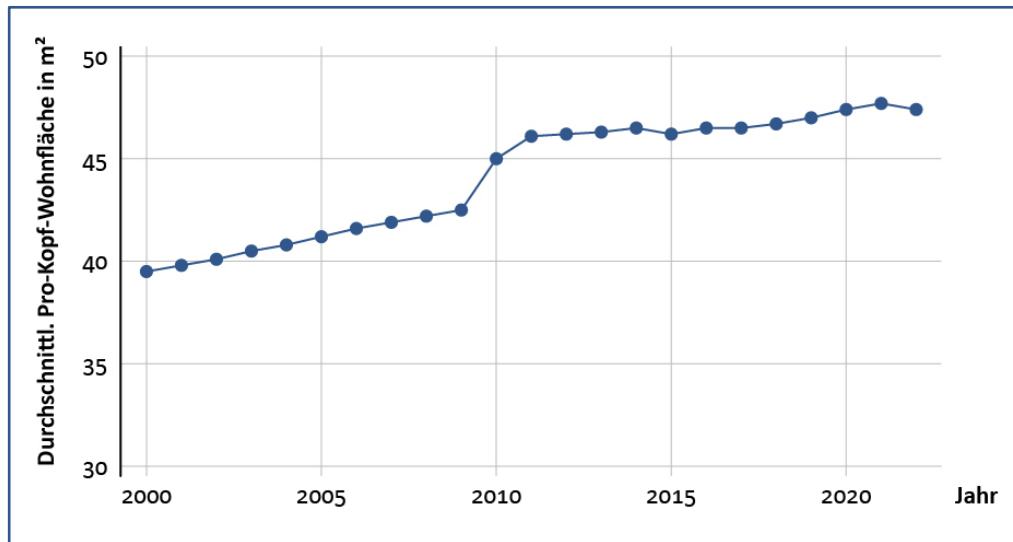


Abbildung 15: Entwicklung der durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche in Deutschland von 2000 bis 2022 (in Quadratmetern). Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Statista 2024 [244].

Die Pro-Kopf-Wohnfläche variiert mit **soziodemografischen und sozioökonomischen Merkmalen** der Haushalte. Einflussreiche Merkmale sind insbesondere:

- Alter der Haushaltsmitglieder:** Die Flächeninanspruchnahme sowie die Bedürfnisse im Bereich Flächen- und Energienutzung ändern sich im Lebensverlauf. [245] Je nach Präferenzen, biografischen Entscheidungen und Lebensphasen sowie sozialen Erfordernissen bewegen sich Menschen im Lebensverlauf dynamisch auf den Achsen „Allein- vs. Zusammenleben“ und „Ein- vs. Mehrgenerationenhaushalt“. [246] Der Lebensverlauf und Faktoren wie berufliche Karriere und Familienbildung beeinflussen Eigentums- und Besitzverhältnisse sowie die Wohnsituation. Generell wird im Mittel mit höherem Alter mehr Wohnfläche pro Person bewohnt, bedingt durch steigenden Wohlstand und den sogenannten Remanenzeffekt. [37] Der Remanenzeffekt beschreibt den Trend, dass in Familien der durch Auszug der Kinder frei werdende Wohnraum nicht anderweitig genutzt wird oder dass die Bewohner*innen nicht in kleinere Wohnungen beziehungsweise Häuser umziehen. Dadurch entsteht gewissermaßen „unsichtbarer“, leer stehender Wohnraum, der allerdings im Gegensatz zum Leerstand in Form komplett leer stehender Wohnungen und Häuser statistisch nicht als solcher erfasst wird. [247]
- Sozioökonomischer Status:** Neben lebensverlaufsbezogenen Veränderungen der Flächeninanspruchnahme spielen auch veränderte Präferenzen für Wohnform- und -standortentscheidungen eine Rolle bei der steigenden Pro-Kopf-Wohnfläche. Maßgeblich ist größerer **Wohlstand**. Menschen mit einem höheren Einkommen bewohnen mehr Wohnfläche pro Kopf (knapp 40 Quadratmeter pro Person im 1. Einkommensdezil zu etwas über 60 Quadratmetern pro Person im 10. Einkommensdezil) sowie mehr Wohnfläche pro Haushalt (knapp 60 Quadratmeter im 1. Einkommensdezil zu etwa 130 Quadratmetern im 10. Einkommensdezil) (siehe Abbildung 16). [157]

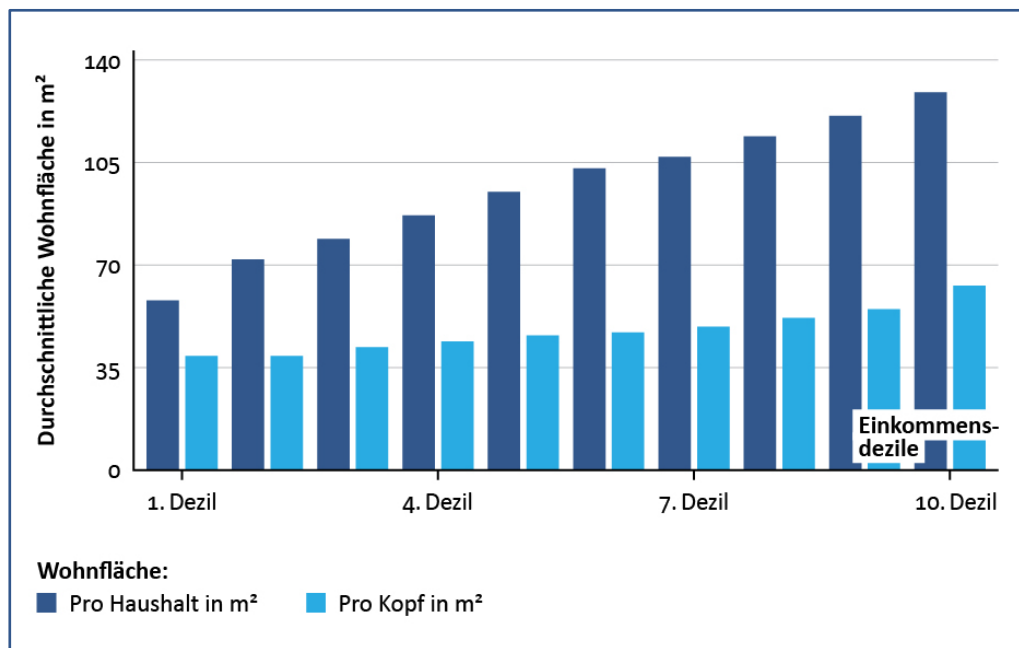


Abbildung 16: Durchschnittliche Wohnfläche nach Einkommensdezilen. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Öko-Institut 2022 auf Basis von FDZ der statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2018 [157].

- Haushaltsform:** Über verschiedene soziale Konstellationen hinweg weisen größere Haushalte eine niedrigere Pro-Kopf-Wohnfläche auf. Umgekehrt bedeutet dies, dass insbesondere Einpersonenhaushalte, aber auch kinderlose Paare, Alleinerziehende oder Paare mit nur einem Kind sowie Seniorenhaushalte verhältnismäßig viel Wohnraum pro Kopf einnehmen.¹² Generell existiert eine Tendenz zu mehr Ein- und Zweipersonenhaushalten. Hier beeinflussen insbesondere die Diversifizierung von Lebensverläufen und die spätere Haushaltsbildung junger Paare, der Rückgang traditioneller Familien und die Zunahme beziehungsweise große Zahl Alleinerziehender sowie die längere Lebenserwartung alleinstehender Senior*innen die Entwicklung, die zu einer höheren Flächeninanspruchnahme führt. [248; 249]
- Eigentum und Miete:** Selbstnutzende Eigentümer*innen beanspruchen in allen Haushaltsformen (52 Quadratmeter pro Kopf) mehr Wohnfläche als Mieter*innen (38,2 Quadratmeter pro Kopf). [37] Bei Einpersonenhaushalten zeigt sich der größte Unterschied. Eigentümer*innen bewohnen hier pro Kopf mit 91,7 Quadratmetern circa 40 Prozent mehr Fläche als Mieter*innen (57,5 Quadratmetern). [37]

¹² Das Zusatzprogramm zum Mikrozensus nennt teils stärker abweichende Pro-Kopf-Wohnflächen (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023): H5 Quadratmeter, Haushalte mit einem Kind 36,1 Quadratmeter, mit zwei Kindern 30,8 Quadratmeter und mit 3 oder mehr Kindern 24,4 Quadratmeter.

Schätzungen gehen davon aus, dass der **Trend zum höheren Wohnflächenverbrauch** in Zukunft anhalten wird. [22; 250] Es wird geschätzt, dass die mittlere Haushaltsgröße weiter abnehmen wird und wohnraumvergrößernde Wohlfandeffekte eintreten. Außerdem wird die Gesellschaft demografisch weiter altern: Das durchschnittliche Alter wird Schätzungen zufolge von 44,6 Jahren im Jahr 2022 auf 47,1 Jahre im Jahr 2040 steigen. [251; 252]

4.3.2 Energieverbrauch für Wohnen: Entwicklung und Zusammenhänge

Der Großteil der Endenergie für Wohnen wird für die Erzeugung von **Raumwärme** (68,5 Prozent) und **Warmwasser** (15,7 Prozent) verwendet (Stand: 2021). [8] Der Warmwasserverbrauch ist dabei maßgeblich auf Duschen (47 Prozent) und zu kleineren Teilen auf die Nutzung der Badewanne (9 Prozent), des Waschbeckens (22 Prozent), der Küche (20 Prozent) und auf sonstige Gebräuche (3 Prozent) zurückzuführen. [253] Der Endenergieverbrauch pro Kopf für Wohnen ist zwischen den Jahren 2000 und 2010 von 9.413 auf 8.305 Kilowattstunden gesunken, jedoch zwischen 2010 und 2020 erneut auf 8.704 Kilowattstunden gestiegen. [254]¹³ Zwischen 2010 und 2020 nahm temperaturbereinigt der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch in den Anwendungsbereichen Raumwärme (+4,3 Prozent) und Warmwasser (+22 Prozent) zu. [254] Auch der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche stieg zwischen 2010 und 2020 leicht (bis zu einem erneuten Abfall im Jahr 2021), obwohl in diesem Zeitraum mit einem Absinken der Energieintensität zu rechnen wäre, unter anderem durch die Sanierung von Bestandsgebäuden, den Zubau neuer Wohngebäude mit hohen Energiestandards sowie einer höheren primärenergiebezogenen Effizienz der eingesetzten Heizungsanlagen. [253] Der Expertenrat für Klimafragen kommt daher zu dem Schluss, dass die rechnerisch erwartbaren Reduktionen des Energiebedarfs und -verbrauchs durch **geändertes Nutzerverhalten** kompensiert wurden.

Trotz des Anstiegs des Endenergieverbrauchs zwischen den Jahren 2010 und 2020 sanken die **CO₂-Emissionen** im selben Zeitraum im Anwendungsbereich Raumwärme um circa 1 Prozent und im Anwendungsbereich Warmwasser um circa 21 Prozent. [254] Hier zeigt sich der Effekt neuerer, emissionsärmerer Techniken für die Warmwasserbereitung.

Folgende Einflussfaktoren sind besonders relevant für den Energieverbrauch für Wohnen:

- **Wohnfläche:** Ein Anstieg der Pro-Kopf-Wohnfläche (siehe Kapitel 4.3.1) geht im Durchschnitt mit einem höheren Endenergieverbrauch pro Kopf einher, da eine größere Fläche einen höheren Bedarf an Raumwärme verursacht. [255] Dies gilt insbesondere für WPBs.
- **Sozioökonomischer Status:** Der Wärmeenergieverbrauch pro Quadratmeter ist mit 130 bis 150 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr über die verschiedenen Einkommensdezile relativ ähnlich. Dennoch verbrauchen Haushalte höherer Einkommensdezile absolut mehr Wärmeenergie, da diese häufig Wohnungen mit einer größeren Wohnfläche bewohnen. [157]

13 Die Differenzierung 'Pro-Kopf' erfolgt über die Angaben 'je Haushaltsmitglied' in der entsprechenden Quelle.

- **Haushaltsform:** Der Pro-Kopf-Energieverbrauch sinkt bei größeren Haushalten, da bestimmte Infrastrukturen gemeinsam genutzt werden. Dies zeigt sich exemplarisch am Beispiel des Stromverbrauchs: Im Jahr 2021 lag der durchschnittliche Stromverbrauch bei einem Einpersonenhaushalt bei 2.105 Kilowattstunden, bei Zweipersonenhaushalten bei 3.470 Kilowattstunden und bei Drei- und Mehrpersonenhaushalten bei 5.411 Kilowattstunden. [256]

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass innerhalb der letzten Jahre ein **Anstieg des Flächen- und Energieverbrauchs pro Person** zu beobachten ist. Energie- und Flächenverbrauch pro Kopf sind dabei eng verbunden. Dies ist insbesondere bei WPBs ausschlaggebend, doch auch bei energieeffizienten Gebäuden stellt sich die Frage, ob Effizienzgewinne durch Sanierungen durch den steigenden Pro-Kopf-Flächenverbrauch wieder zunichte gemacht werden. Laut einer Studie des Öko-Instituts „erweist sich die Wohnfläche als relevanter Treiber für den Wärmeenergieverbrauch.“ [Siehe S. 59, 257] Zunahmen im Pro-Kopf-Flächenverbrauch zehren einen Teil der Einsparungen wieder auf, die durch verbesserte Energieeffizienz von Gebäuden erzielt werden konnten. Die Studie legt dar, dass, während der temperaturbereinigte Heizenergiebedarf pro Quadratmeter in Wohngebäuden zwischen 1995 und 2015 um 29 Prozent gesenkt werden konnte (von 189 auf 134 Kilowattstunden pro Quadratmeter), die Wohnfläche pro Kopf um 24 Prozent von 36 auf 44,7 Quadratmeter pro Kopf stieg. Der gesamte Wärmeenergieverbrauch der Wohngebäude sank deutlich langsamer als der Bedarf pro Quadratmeter. Wichtig sind also neben Maßnahmen zur Energieeffizienz auch Strategien, die sich mit Wohnflächenverbrauch befassen. Hier gilt es insbesondere solche Haushalte zu berücksichtigen, die unfreiwillig zu viel Wohnraum zur Verfügung haben beziehungsweise ihren Wohnraum freiwillig verkleinern würden.

4.3.3 Rolle von Angeboten und Versorgungsstrukturen im Wohnbereich

Letztlich ist stark von den Angeboten im Bereich Wohnen abhängig, ob verändernden Wohnbedürfnissen entsprochen werden kann. Laut einer aktuellen Befragung zum Einfluss soziodemografischer Veränderungsprozesse auf Wohnen und Wohnraumnachfrage zeigen sich klare **Remanenzeffekte**, aber auch **Potenziale für Veränderungen**: 37 Prozent der befragten privaten Haushalte besitzen in ihrer Wohnung mehr Platz, als sie nach eigener Aussage eigentlich benötigen. [258] Rund 28 Prozent der Befragten sind außerdem von sich aus bereit, im Mittel auf 13 Prozent ihrer Individuallfläche zu verzichten. Die Autor*innen der Studie sehen eine mangelnde Allokation von Flächenbeständen und -nachfrage, die sich in hohen Wohnkosten und in negativen Umweltauswirkungen zeigt. Es lässt sich annehmen, dass Phänomene wie der Remanenzeffekt gerade bei Umzugs- oder Veränderungswilligen abgeschwächt werden können, wenn ausreichend passender sowie einfach verfügbarer Wohnraum (bezüglich Standort, Größe, Schnitt und Kosten) vorhanden wäre; zu diesem Schluss kommen zumindest mehrere Studien zum Wohnflächenkonsum. [259; 260; 261] Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele Menschen ihre gewohnte Umgebung nicht verlassen möchten. Für diejenigen, die dazu bereit sind, sollte es allerdings ein bezahlbares Angebot geben. Auch aus Sicht der sozialen Nachhaltigkeit sind fehlende Angebote problematisch, denn sie erschweren insbesondere einkommensschwachen Haushalten, bezahlbaren Wohnraum in der passenden Größe zu beziehen, da ein Umzug gerade in Ballungsgebieten aufgrund steigender Mietpreise mit höheren Kosten pro Quadratmeter verbunden sein kann. [249]

Besonders defizitär sind Versorgungsstrukturen in Hinblick auf kleine Wohnungen in Anbetracht des hohen Bedarfs: So waren im Jahr 2022 74,5 Prozent aller Haushalte Ein- und Zweipersonenhaushalte, während im Jahr 2022 nur 16,5 Prozent der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden mit einem oder zwei Zimmern ausgestattet waren. [262] Diese Feststellung soll nicht implizieren, dass allein lebende Menschen kein Recht auf eine Zweizimmerwohnung hätten, bei Verkleinerungswunsch könnte ein entsprechendes Angebot jedoch zu Einsparungen bei Fläche und Energieverbrauch beitragen.

Um den Herausforderungen des demografischen Wandels zu begegnen und das Wohnen zukunftsfähiger zu gestalten, kann es sinnvoll sein, dass bestehende Flächen flexibler genutzt werden können. Dies erfordert nicht nur anpassbare Grundrisse, Räume und Möbel, sondern auch ein verstärktes Augenmerk auf **gemeinschaftlichem Nutzen und Wohnen**. Konzepte wie gemeinschaftliches Wohnen oder Micro-living können das Wohnen für junge Generationen erschwinglicher machen, während Pflegewohngruppen älteren Menschen ein selbstbestimmtes Leben in ihren eigenen vier Wänden ermöglichen. Daher kann es Sinn machen, dass die zukünftigen Politiken zur Wohnraumgestaltung deutlich stärker auf die individuellen Lebenszyklen und Bedürfnisse der Haushalte ausgerichtet werden. So können nicht nur die Probleme der Wohnraumbezahlbarkeit und des schwindenden Wohneigentums gemildert, sondern auch Wohnraumengpässe deutlich reduziert werden.

4.4 Spezifische Handlungsfelder

Handlungsfeld 10:

Kommunikation verbessern, Triggerpunkte vorhersehen und Mentalitäten berücksichtigen

Wie in Kapitel 4.2 dargestellt ist Kommunikation in der Klimapolitik von entscheidender Bedeutung, da sie als Brücke zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, politischen Entscheidungen und dem Handeln der Bevölkerung fungiert. Innerhalb der Forschung zum Thema Klimaschutzkommunikation findet sich ein breiter Konsens: Die Herausforderung für politische Akteure, Medien sowie zivilgesellschaftliche Organisationen besteht darin, das komplexe Thema Klimawandel verständlich und gleichzeitig so zu vermitteln, dass es zum Handeln motiviert, ohne Unsicherheit oder Ängste zu schüren. Angesichts der Verbreitung von affektiven Narrativen gekoppelt mit Desinformation im Kontext des Klimawandels kommt der Vermittlung von wissenschaftlich fundierten Informationen eine entscheidende Rolle zu. [263] Kommunikation kann dazu beitragen, Mythen zu entlarven und ein realistisches Bild der Klimakrise zu zeichnen. [264] Um die Relevanz beziehungsweise den Wirkmechanismus affektiver Narrative zu berücksichtigen, sollte die Kommunikation sich nicht nur auf rationale Argumente beschränken, sondern auch **emotionale Aspekte** einbeziehen. Angst, Wut und Ohnmacht können zu Abwehrmechanismen führen, die die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen erschweren. Kommunikation kann hier durch die **Wahl angemessener Narrative** und die **Schaffung von positiven Zukunftsperspektiven** gegensteuern. [264]

Dabei kann die Forschung zu **Triggerpunkten** politische Entscheidungsträger*innen darüber informieren, bei welchen Themen öffentliche Kontroversen entstehen können, deren Konflikteffekte durch konfliktfokussierte Kommunikation und durch eine unzureichende oder als unzureichend empfundene soziale Abfederung potenziert werden.

Dabei müssen die Breite gesellschaftlicher Haltungen und deren Implikationen für die Politikgestaltung berücksichtigt werden. So stellt die **Vielfalt der Mentalitäten in Hinblick auf Klima- und Umweltpolitik** eine zentrale Herausforderung dar, da die Energiewende auf unterschiedliche soziale und kulturelle Präferenzen zugeschnitten werden muss.

Im Handlungsfeld Kommunikation lassen sich folgende allgemeine Empfehlungen ableiten:

- **Strategien der Depolarisierung entwickeln:** Aus der Forschung zu Triggerpunkten lassen sich Gefahren der Polarisierung gezielt ableiten und Möglichkeiten der strategischen Kommunikation ableiten. Dazu gehört ein gezieltes Vorgehen gegen Fehl- und Desinformation auch in die sogenannten Echokammern der sozialen Medien hinein. [265] Zugleich sollten depolarisierende Kommunikationsinhalte formuliert werden, in denen beispielsweise Verbindendes betont wird (wie die weiterhin hohe Zustimmung zur Energiewende oder die gemeinsame Sorge um die Zukunft), statt soziale Gruppen gegeneinander auszuspielen.
- **Differenzierung nach Zielgruppen und Mentalitäten:** Dass komplexe Themen wie Klimawandel und darauf bezogene Politiken zielgruppengerecht kommuniziert werden müssen, ist hinlänglich bekannt. [263] Um die Zielgruppen in ihren Unterschiedlichkeiten besser zu verstehen, sollten sich die politischen Entscheidungsträger*innen über die neuesten Forschungen zu umweltpolitischen Einstellungen und Sichtweisen informieren, beispielsweise die Forschung zu sozial-ökologischen Mentalitäten. Hieraus lässt sich ableiten, für welche Argumentationen die verschiedenen Zielgruppen ansprechbar sind und wie sich die Maßnahmen und Strategien in ihrer Relevanz für den Alltag und die Lebenswelt der jeweiligen Haushalte besser darstellen lassen. Es kann sinnvoll sein, bestehende **Dialogformate** wie Bürgerdialoge oder die Dialogplattform *Forschungsforum Energiewende* stärker als Schnittstelle zur Öffentlichkeit zu entwickeln und auf unterschiedliche Zielgruppen aus der Bevölkerung zuzuschneiden, sodass sie inklusiver sind und nicht nur die eher gebildeten und umweltorientierten Bevölkerungsgruppen ansprechen. [266]

- **Verständnis für Abwehrmechanismen:** Kommunikationswissenschaftliche Arbeiten betonen die Bedeutung des Verständnisses für psychische und soziale Abwehrmechanismen, die Menschen im Zusammenhang mit dem Klimawandel entwickeln. [264] Anstatt diese Abwehr zu verurteilen, sollte in der Kommunikation versucht werden, die dahinter liegenden Ängste, Unsicherheiten und Kränkungen zu verstehen und ernst zu nehmen. Ein respektvoller und empathischer Kommunikationsstil, der die Lebensrealität und die Gefühlswelt der Menschen berücksichtigt, kann dazu beitragen, Abwehr abzubauen und den Dialog zu fördern. Für die politische Kommunikation wird zudem empfohlen, Affekte und Emotionen nicht zu ignorieren, sondern sie in einen kritischen Reflexionsprozess einzubinden. Dadurch könnten **affektive Narrative** zu einem wichtigen Instrument werden, um sowohl politische Inhalte verständlicher zu machen als auch politisches Handeln stärker auf kollektive Anliegen und Werte auszurichten.

Wichtig sind neben der Kommunikation aber auch die **Schaffung von Teilhabemöglichkeiten** sowie die konkrete Unterstützung von und der Dialog mit Gruppen, die für die Umsetzung der Wärmewende wichtig sind, wie nachfolgend in Handlungsfeld 11 beschrieben.

Handlungsfeld 11:

Teilhabe und Unterstützung vor Ort und im Alltag ermöglichen und institutionalisieren

Für die **Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung** in Deutschland ist ein Einbezug der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange, der Netzbetreiber sowie weiterer relevanter kommunaler Akteure vorgeschrieben. [267] Die Leitidee ist, dass die beschriebenen Akteure durch sachdienliche Auskünfte, Stellungnahmen, Teilnahme an Besprechungen und die Übermittlung von Daten sowie die Möglichkeit zur Einsicht der kommunalen Wärmeplanung aktiviert und beteiligt werden. Doch auch im Vorfeld dieser Maßnahmen können Anstrengungen in Richtung Kommunikation und Beteiligung unternommen werden, um das Transformationsprojekt Wärmewende inklusiv zu entwickeln.

Regionale Angebote für Beratungs- und Beteiligungsprozesse können den Informationsaustausch, den Aufbau von Kompetenzen und die Erzeugung einer aktiven Trägerschaft unterstützen. Bisher scheinen Informationen nur unzureichend bei den Zielgruppen anzukommen. Eigentümer*innen schätzen beispielsweise das **Wissen über das eigene Gebäude nur als gering** ein: Laut einer Umfrage aus dem Jahr 2021 fühlen sich nur knapp die Hälfte aller Eigentümer*innen, die Wohnraum vermieten, und knapp 41 Prozent aller Eigentümer*innen, die ihren Wohnraum nicht vermieten, gut über mögliche energetische Sanierungen informiert. Hinsichtlich staatlicher Förderprogramme für Sanierungen fühlen sich nur 30 Prozent beziehungsweise 25 Prozent der Eigentümer*innen gut informiert. [34] Auch der subjektive Kenntnisstand zu technischen Aspekten, CO₂-Bepreisung und staatlichen Förderstrukturen wird als unzureichend eingeschätzt. [34] Bereits im Vorfeld der kommunalen Wärmeplanung könnte daher mit dem **Aufbau zentraler und dezentraler Strukturen für Information, Teilhabe und Umsetzungsunterstützung** begonnen werden.

Die Einrichtung und **Institutionalisierung von lokalen Anlaufstellen** für die Wärmewende kann Möglichkeiten schaffen, sich über kommunale Pläne,

Förderoptionen für energetische Sanierungen, mietrechtliche Aspekte sowie regionale Beteiligungsprozesse für die kommunale Wärmeplanung zu informieren und aktive Trägerschaft zu übernehmen. Zentral ist dabei auch, zielgruppengerecht zu informieren, um Teilhabeformate für alle Bevölkerungsgruppen anschlussfähig auszugestalten. Dies gilt im Kontext von WPBs insbesondere für Seniorenhaushalte in peripheren Lagen, deren Sanierungsmotive und Handlungsmöglichkeiten für eine Beschleunigung der Wärmewende passend adressiert werden sollten. [268] Hier können strategische Allianzen zwischen kommunalen Einrichtungen, öffentlichen oder zivilgesellschaftlichen Trägern (wie Verbraucherzentralen, Genossenschaften im Wohn- und Energiebereich) im sozialen Bereich und privatwirtschaftlichen Akteuren (wie aus dem Bereich Energieberatung oder Handwerk) eine lokale beziehungsweise kommunale Verantwortungsarchitektur schaffen, die für Bürger*innen verschiedene Beratungs- und Unterstützungsangebote bereithält. Ein Beispiel für eine solche strategische Allianz ist das Modellprojekt *NRW bekämpft Energiearmut*, das die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (NRW) gemeinsam mit kommunalen Energieversorgern und der Caritas zur Unterstützung und Beratung von einkommensschwachen Haushalten durchführt. [269] Ein weiteres Beispiel sind die sogenannten **One-Stop-Shops** in Frankreich, die private Haushalte bei sämtlichen Aspekten ihrer energetischen Sanierung mit maßgeschneiderten Finanzierungslösungen begleiten.

Praxisbeispiel: Oktave in Frankreich

Oktave ist ein privater One-Stop-Shop in Frankreich, der von der Grand-Est-Region finanziert wird. Um die – trotz der vorhandenen Zuschüsse zu Krediten für Sanierungszwecke – nötigen Anfangsinvestitionen zu stemmen, bietet *Oktave* innovative Vorfinanzierungsmodelle an. Dadurch wird es auch einkommensschwachen Haushalten möglich, eine Sanierung durchzuführen. *Oktave* hat zusammen mit Banken Programme entwickelt, in denen Nullzinskredite für Anzahlungen vergeben werden. *Oktave* ist hauptsächlich in einer Vermittlerrolle – nach einem Initialgespräch wird ein Energie-Audit durchgeführt, mit dem Ziel, das Gebäude in die Energieeffizienzklasse B zu bringen. Danach sucht *Oktave* Unternehmen, die die Sanierung durchführen. Vertrauen zu guten Unternehmen, die qualitativ hochwertig arbeiten, ist hier sehr wichtig. *Oktave* hat das Unternehmen in zwei Bereiche unterteilt: Ein Bereich ist für Ein- und Zweifamilienhäuser zuständig, der andere Bereich für Mehrfamilienhäuser. Mehrfamilienhäuser brauchen mehr Vorarbeit, um die Zustimmungsvorschriften nach französischem Gesetz per Wohneinheit einzuhalten. Die Vorarbeit beinhaltet die Bereitstellung von Informationsmaterialien, Telefongespräche, persönliche Beratungen sowie Treffen aller Einheiten des Hauses, um einen Konsens zu finden.

One-Stop-Shops gibt es in immer mehr EU-Mitgliedstaaten. Es gibt privat, öffentlich oder halbstaatlich geführte OSS, einige bestehen aus einem einzigen Akteur, andere arbeiten in Teams oder festen Kooperationen. Die Geschäftsmodelle ähneln zum Teil denen von Energy Service Companies (ESCO), andere konzentrieren sich auf die Beratung und Begleitung des Sanierungsprozesses, und wieder andere bieten ein umfassendes Renovierungspaket an und übernehmen zum Teil die Vorfinanzierung von Sanierungsmaßnahmen. One-Stop-Shops decken grundsätzlich eine Bandbreite an Finanzierungsmodellen ab. So treten einige als Vermittler zwischen Banken und Kund*innen auf und stellen auf diese Weise Gelder bereit. Andere verfügen über eigene Mittel, die beispielsweise von der Regionalregierung zur Verfügung gestellt werden. [2]

Handlungsfeld 12:**Sanierungskosten-Wohnkosten-Dilemma verhindern durch Reformen der Modernisierungsumlage**

Das **Sanierungskosten-Wohnkosten-Dilemma** und die derzeitige Gestaltung der Modernisierungsumlage schaffen eine Situation, die sowohl für Vermieter*innen als auch Mieter*innen aus den oben dargestellten Gründen ungünstig ist und den Sanierungsfortschritt hemmt. Die ab 2001 gültige Regelung zur Modernisierungsumlage hat die Qualität von Mietwohnungen zwar vielerorts verbessert, jedoch haben die Mieterhöhungen die Energieeinsparungen bisweilen weit überstiegen. [270] Seit den Neuerungen der Regelung im Jahr 2019 und durch gestiegene Zinsen und Baukosten ist die Umlage auch für Vermieter*innen weniger attraktiv geworden.

Um Dilemmata zu verhindern und energetische Sanierungen im Interesse aller Beteiligten sowie im Sinne der klimapolitischen Ziele umzusetzen, werden unterschiedliche Handlungsoptionen diskutiert, die insbesondere eine **Neugestaltung oder Reform der Modernisierungsumlage** betreffen. Die folgenden Optionen sollten in ihren sozial-ökologischen Implikationen sowie ihrer Umsetzbarkeit gegeneinander abgewogen werden:

- **(Teil-)Warmmietenmodell:** In dem Modell tragen die Vermieter*innen die Kosten für das Heizen und das Warmwasser vollständig und haben somit einen Anreiz energetisch zu sanieren. Mieter*innen müssen in diesem Modell jedoch zusätzliche Anreize zu energiesparendem Verhalten erhalten, da sie die Kosten ihres Verbrauchs nicht mehr oder nur teilweise tragen.
- **Ökologischer Mietspiegel:** Ein ökologischer Mietspiegel preist die energetische Effizienz des Gebäudes umfänglich in den Mietspiegel ein – die derzeit üblichen Mietspiegel tun dies in der Regel nicht oder nur teilweise. Wohnungen mit einem höheren energetischen Standard könnten im Rahmen des ökologischen Mietspiegels mit einer Miete versehen werden, die über der ortsüblichen Vergleichsmiete liegt, womit Investitionsanreize für Vermieter*innen geschaffen werden. So könnten auch regionale Unterschiede hinsichtlich der erwartbaren Belastungen besser abgebildet werden. Wichtige Grundlage für die Erstellung eines ökologischen Mietspiegels ist der sogenannte qualifizierte Mietspiegel, der bisher jedoch nur in circa zwanzig Prozent aller Kommunen vorliegt, die über einen Mietspiegel verfügen. Diese Option wird laut einer *Ariadne*-Analyse als „First-Best-Lösung“ bezeichnet, da sie einen transparenten Markt schafft, in dem Mieten die energetischen Merkmale der Gebäude reflektieren. [Siehe S. 37, 233]
- **Fokussierung auf energetische Sanierung:** Ein Reformvorschlag beinhaltet, dass die Modernisierungskosten vor allem infolge solcher Sanierungen auf die Mieter*innen umgelegt werden, die die Energieeffizienz erhöhen und bei denen die Mietkostenanstiege die Heizkosteneinsparungen nicht übersteigen. [270] Die von der 24. Bundesregierung berufene ExpertInnen-Kommission Gas und Wärme sieht hier den Staat in der Pflicht, dass „die staatlichen Unterstützungen so ausgelegt werden, dass Vermieter*innen eine annähernd warmmietenneutrale Sanierung umsetzen können“. [Siehe S. 11, 271] Dazu wäre eine Umstellung auf **eine einsparabhängige oder bewertungsbasierte Umlage** vorzunehmen. Damit könnten laut Kommission die Mehrbelastungen für Mieter*innen weiter eingeschränkt werden. Dies wird in der bereits genannten *Ariadne*-Analyse auch eher als „Second-Best-Option“ angesehen, da sie auf einigen Voraussetzungen wie

„eine[r] starke[n] Förderkulisse in Kombination mit einer effektiven CO₂-Bepreisung“ beruht. [Siehe S. 38, 233] Zudem müssen Methoden entwickelt werden, wie die Einsparungen des Energiebedarfs so ermittelt werden können, dass die Verfahren standardisiert und rechtssicher sind. Voraussetzung für ein solches System wären zudem belastbare Energiebedarfsausweise, die bisher in vielen Fällen noch nicht vorliegen.

Handlungsfeld 13:

Soziale Härten durch sozialpolitische Instrumente abfedern

Die ExpertInnen-Kommission Gas und Wärme der Bundesregierung konstatiert in ihrem Abschlussbericht *Sicher durch den Winter* von 2022: „Für die Kommission ist es von zentraler Bedeutung, dass die Ziele erreicht werden, diejenigen vor einer finanziellen Überforderung zu schützen, die davon am stärksten bedroht werden, den gesellschaftlichen Zusammenhalt zu fördern und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zu erhalten“. [Siehe S. 3, 271]

Zum Schutz vulnerabler Mieter-Gruppen stehen **verschiedene sozialpolitische Instrumente zur Verfügung**, die gestärkt beziehungsweise eingeführt werden können. Diese Instrumente stehen nicht im direkten Zusammenhang mit der Wärmewende, können jedoch maßgeblich dazu beitragen, soziale Härten zu verhindern.

So kann die im Juni 2024 wieder eingeführte **Wohngemeinnützigkeit** mehr Wohnraum für einkommensschwache Haushalte schaffen. Die Gemeinnützigkeit soll für Wohnungsunternehmen im Kern dadurch attraktiver gestaltet werden, dass Steuererleichterungen und Zulagen gewährt werden. Das Instrument wurde zuvor bis 1989 eingesetzt und sah vor, die Mieten an die tatsächlichen Kosten anzupassen und hohe Gewinnausschüttungen zu verhindern. Überschüsse sollten in die Bestandsentwicklung sowie in den Neubau investiert werden. Seit 1990 ist der Bestand an preisgebundenen Wohnungen von circa 3 Millionen auf circa 1,1 Millionen zurückgegangen. [272]

Mit dem Ziel, einkommensschwache Mieter*innen gezielt zu entlasten, wurde bereits im Jahr 2023 das **Wohngeld** angepasst (sogenanntes Wohngeld+), um die steigenden Energiekosten in der staatlichen Förderung zu berücksichtigen und den Kreis an potenziellen Empfänger*innen auszuweiten. Da nicht alle berechtigten Haushalte diese Mittel beantragen, wäre eine verbesserte Kommunikation und Beratung beispielsweise durch die Familienkassen notwendig. [271] Laut dem DIW liegt der Anteil der Nichtinanspruchnahme bei etwa 60 Prozent, was etwa 625.000 Privathaushalten entspricht. Als mögliche Gründe für eine Nichtinanspruchnahme nennt das DIW das mögliche Gefühl einer Stigmatisierung bei Inanspruchnahme, aber auch das komplexe und bürokratische Antragsverfahren. Zur Erleichterung des Antragsverfahrens schlägt das DIW eine Standardisierung der Einkommensprüfung vor. [273]

Eine Studie des BBSR empfiehlt zudem eine **Ausweitung sozialer Sicherungssysteme** in der Hinsicht, „dass Haushalte gewisse finanzielle Mittel haben, um Energieeffizienz und Treibhausgaseinsparungen zu Hause durchzuführen, zum Beispiel Balkonkraftwerke oder zeitgeschaltete Thermostate“. [Siehe S. 8, 274] Die Subvention beziehungsweise finanzielle Unterstützung solcher kleinskaliger

soziotechnischer Maßnahmen für den eigenen Haushalt für alle könnte in Kombination mit weiteren Programmen, die gezielt für Haushalte mit wenig Einkommen angeboten werden, erfolgen und kommuniziert werden. Dazu gehören der bundesweite *Stromspar-Check*, der durch die *Nationale Klimaschutzinitiative* gefördert wird, sowie Beratungsprogramme zum Energiesparen der Verbraucherzentralen.

Handlungsfeld 14:

Diversifizierung von Wohnangeboten verbessern und flächensparendes Wohnen fördern

Einen Beitrag zur Reduktion des steigenden Flächenverbrauchs kann die Erhöhung von Förderungen für **gemeinschaftliche Wohnformen** leisten, möglicherweise gekoppelt mit dem Abbau von Förderungen für Wohnformen mit hohem Flächenverbrauch (wie die Eigenheimförderung). Dazu zählen Co-Housing-Formen, gemeinschaftliche Wohnprojekte und Mehrgenerationenhaushalte, die von einer Weiterführung des Programms zur *Förderung genossenschaftlichen Wohnens* profitieren können. [275] Auch der Genossenschaftswohnungsbau kann zur Senkung des Pro-Kopf-Flächenverbrauchs beitragen, da hier oft gemeinschaftlich genutzte Räume zu finden sind. [276] Erhebungen zeigen zudem, dass bei genossenschaftlichen Wohnformen weniger Fläche pro Person genutzt wird. [277]

Neben den genannten Maßnahmen im Zug von Neubauaktivitäten könnten auch **Umbauaktivitäten** ein breiteres Angebot für gemeinschaftliches Wohnen und sich verändernde Wohnbedürfnisse schaffen. Dies beinhaltet eine teilweise Umleitung von Neubauaktivitäten in Umbauaktivitäten, beispielsweise in Form einer baulichen Trennung von bestehenden EZFH in MFH. [39]

Zudem sind Strategien nötig, um Phänomenen wie dem „unsichtbaren Wohnraum“ oder dem **Remanenzeffekt** entgegenzuwirken, die den Flächen- und damit Energie-/Wärmeverbrauch „künstlich“ erhöhen. Insbesondere Menschen, die aufgrund eines fehlenden und/oder bezahlbaren Alternativangebots in zu großen Wohnungen verbleiben, brauchen sowohl attraktive Angebote und einen diversifizierten Wohnungsmarkt als auch Serviceangebote und Plattformen, um sich hier orientieren zu können. Hierfür sind folgende Strategien denkbar:

- **Flexible Grundrisse beim Neu- und Umbau mitdenken und gezielt fördern:** Bereits beim Neubau von Wohnungen oder beim Umbau von Bestandsgebäuden sollten Grundrisse so gestaltet werden, dass beispielsweise Wohnungen einfacher zu trennen oder zusammenzulegen sind. Grundrisse sollten grundsätzlich mit dem Lebensverlauf mitwachsen oder -schrumpfen können. Die Normalisierung von Konzepten wie dem modularen Bau oder teilbaren Wohnungen gehört dazu genauso wie Maßnahmen zur Integration von Nutzungsflexibilität und -anpassbarkeit als fester Bestandteil jeder öffentlichen und privaten Bauentscheidung sowie als Kriterium in Vergabeverfahren oder Planungswettbewerben. [247; 278] Insbesondere ein breiteres Angebot an altersgerechten Wohnungen ist hier wichtig, um Beharrungstendenzen ab fünfzig zu vermindern, die sich mit dem soziodemografischen Wandel in Zukunft noch verstärken werden.
- **Strukturen und Services für bedarfsgerechte Umzüge und Wohnungstausche:** Eine bedarfsgerechte Anpassung der Wohnsituation an unterschiedliche Lebensphasen ist nicht nur aus Energiespargründen relevant, sondern kann auch

sozial- und wohnungspolitisch begründet werden. Zu großer Wohnraum kann auch als Überforderung wahrgenommen werden, die Umzugsbereitschaft ist insbesondere bei Menschen in Umbruchsituationen beziehungsweise im höheren Lebensalter signifikant höher. [279] Sie finden aber wie bereits beschrieben häufig keine bezahlbare adäquate Alternative. Um an diesen Situationen und Bedarfen anzuknüpfen, braucht es alltagsnahe und zugängliche Beratungs- und Serviceangebote wie zum Beispiel die kommunale Online-Wohnungstauschbörse der Stadt Freiburg im Breisgau. [280] Ältere Menschen könnten zudem zu Möglichkeiten beraten werden, um ihren „unsichtbaren Wohnraum“ zu teilen – als untervermieteten Wohnraum oder im Rahmen eines Wohnen-für-Hilfe-Ansatzes. [281] Darüber hinaus sollte die altersgerechte Modernisierung von Wohnraum verstärkt forciert werden, um zusätzlichen Wohnraum für ältere Menschen zugänglich zu machen. [39] Insbesondere in Großstädten wie Berlin sind zudem Maßnahmen relevant, die Wohnungen einem Graumarkt entziehen, in dem diese über exklusive beziehungsweise unregelmäßige Netzwerke vergeben oder untervermietet werden. Hauptmieter*innen umgehen hiermit das Mietrecht durch illegitime Untermietverträge und Abschlagszahlungen, ihre Wohnungen sind nicht für alle Wohnungssuchenden gleich zugänglich. [282; 283; 284] Zu möglichen Gegenmaßnahmen zählen rechtliche Anpassungen unter anderem der Beweispflicht, die die Bekämpfung dieses Graumarkts erleichtert. [285]

5 Datenbasis systematisieren und ausbauen

Ein konsistenter, belastbarer und tiefgehender Kenntnisstand zum Gebäudebestand ist eine notwendige **Voraussetzung für die strategische Ausrichtung der Wärmewende** (zum Beispiel Zeitstrahl für Emissionsminderungen im Gebäudebereich beziehungsweise Bedarf an erneuerbaren Energien), für die Formulierung entsprechender politischer Maßnahmen (wie Förderbedingungen, Ordnungsrecht, sozialpolitische Flankierung der Maßnahmen, Beratungsangebote) sowie deren Evaluierung. Je spezifischer und detaillierter die Informationen erfasst werden, umso zielgenauer können politische Steuerungsmaßnahmen geplant werden, umso aufwendiger wird aber auch die Erfassung. [286] Eine unzureichende Datenbasis birgt größere Unsicherheiten für Prognosen und Zielsetzungen. [22]

Auch auf der **Mikroebene** ist verbessertes Wissen über Gebäude erforderlich. Informationen über das Gebäude dienen Gebäudeeigentümer*innen als Ausgangspunkt, um Entscheidungen zur energetischen Gebäudesanierung zu treffen (siehe Kapitel 3). Auch kann ein erhöhter Informationsgrad dabei helfen, die Zustimmung zu bestimmten energetischen Maßnahmen am eigenen Gebäude zu steigern. Umfragen unter Eigentümer*innen zeigen, dass der **Kenntnisstand über das eigene Gebäude speziell im selbstgenutzten Eigentum unzureichend** ist. So zeigt eine aktuelle Umfrage aus dem Jahr 2022, dass nur ein Drittel der befragten Eigentümer*innen selbstgenutzter Ein- und Zweifamilienhäuser den Energiestandard ihrer Immobilie kennt. [287]

Makro- und Mikroebene sind dabei verbunden: Viele Maßnahmen zur Verbesserung des Kenntnisstands können – bei entsprechender Ausgestaltung – Wissen sowohl für die Gebäudeeigentümer*innen als auch für weitere Ebenen (insbesondere Politik, Wissenschaft) schaffen.

Die Datenverfügbarkeit sowie die Datenbereitstellung für den Gebäudebereich werden in Deutschland generell als **unzureichend** bezeichnet. Dies betrifft sowohl Wohngebäude als auch (im besonderen Maße) Nichtwohngebäude. [22] Während generelle Basisdaten (zum Beispiel Anzahl der Gebäude und Wohnungen) durch die amtlichen Statistiken in hinreichender Form vorliegen, fehlt es oft an spezifischen technischen (zum Beispiel energetische Qualität) sowie dazugehörigen sozioökonomischen Daten (wie Einkommen und Vermögen der Eigentümer*innen oder Bewohner*innen) beziehungsweise an deren Verschneidung. Die Datenqualität wird oft bemängelt, zum Beispiel sind vorliegende Daten aufgrund langer Erhebungsintervalle häufig nicht aktuell. [288] Nicht zuletzt sind Gebäudedaten oft nicht im ausreichenden Maße öffentlich verfügbar, sondern liegen lediglich dezentral in verschiedenen Datenbanken oder Studien vor. Deutschland fällt hier im europäischen Vergleich deutlich zurück.

Die 24. Bundesregierung benannte im Koalitionsvertrag verschiedene Maßnahmen, um die Datenbasis im Gebäudebereich zu verbessern. So soll unter anderem ein digitaler Gebäuderessourcenpass eingeführt werden. Die Einführung eines digitalen Gebäudeenergiekatasters soll geprüft werden. Gebäudeenergieausweise sollen verbessert, vereinheitlicht und digitalisiert werden. [235] Die EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) sieht unter anderem vor, verbindliche Anforderungen für die Erhebung von Gebäudeenergiekosten und für die Ausstellung von Energieausweisen zu stellen. Unter anderem werden Indikatoren genannt, die in Energieausweisen integriert werden sollen (Art. 17 Abs. 7). EU-Mitgliedstaaten werden zudem angehalten, eine nationale Datenbank für Gebäudeenergiekosten aufzubauen (Art. 19).

5.1 Möglichkeiten der Datenerhebung: Energieausweise und weitere Ansätze

Für die **Erhebung von Gebäudedaten** stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: Dazu zählen (1) Energieausweise, (2) Stichprobenansätze, (3) empirische Ansätze, die auf einer Datenspende basieren, (4) Geodaten- und Fernerkundungsansätze sowie (5) weitere Ansätze.

(1) Energieausweise: Mit Ausnahme von Rumänien und Deutschland ist die Datengrundlage der europäischen Mitgliedstaaten im Gebäudebereich in Datenbanken und Gebäuderegistern erfasst, die ihrerseits vor allem auf Daten der dortigen Energieausweise basieren. [22] Nach der gegenwärtigen deutschen Rechtslage ist die Nutzung von Energieausweisen im Rahmen von Energieausweisdatenbanken nicht zulässig. In Deutschland werden nach der Registrierung der Energieausweise nur die für die Stichprobenkontrolle nach § 99 GEG erforderlichen Datensätze gespeichert, unter Wahrung von Datenschutz aus unter anderem § 99 (7) GEG.

Energieausweise dienen als Informationsquelle für die energetische Qualität eines Gebäudes und bewerten dessen Energieeffizienz anhand verschiedener energetischer Kennwerte. Damit sollen sie Anreize für Investitionen in eine energetische Sanierung und energiesparende Bauweise setzen. Energieausweise sind für zehn Jahre ab dem Datum der Ausstellung gültig. Nach Angaben der GEG-Registrierungsstelle des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) wurden seit Beginn der Registrierungsspflicht im Jahr 2014 bis Ende 2022 für etwa 4,4 Millionen Wohngebäude Energieausweise ausgestellt. Somit verfügt etwa **ein Viertel der circa 21 Millionen Gebäude** in Deutschland über einen (gültigen) Energieausweis. Die Verbreitung von Energieausweisen in Europa unterscheidet sich stark. In Großbritannien verfügen mehr als 20 Millionen Gebäude über einen Energieausweis, wohingegen viele, insbesondere osteuropäische EU-Mitgliedstaaten nur wenige Energieausweise ausgestellt haben. [289]

Unterschiede zeigen sich in Deutschland zwischen **Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern**. Wegen der seit 2007 bestehenden Pflicht zur Ausstellung von Energieausweisen bei Neuvermietung weist nach Angaben der Wohnungswirtschaft ein Großteil der Mehrfamilienhäuser einen Energieausweis auf – nur circa 12 Prozent der Wohnungen in Deutschland sind länger als 20 Jahre vermietet. [290] Eine geringe Verbreitung von Energieausweisen zeigt sich demnach insbesondere im Segment der Ein- und Zweifamilienhäuser.

Bisher müssen Energieausweise in Bestandsgebäuden in Deutschland nur bei Neuvermietung, Verpachtung und Verkauf der jeweiligen Immobilie beziehungsweise bei Sanierung (sofern ein Gebäude umfassend saniert und dabei eine energetische Gesamtbilanzierung nach GEG durchgeführt wird) ausgestellt werden. Neubauten müssen ebenso Energieausweise vorlegen. Es gibt somit **keine generelle Verpflichtung** zur Vorlage eines Energieausweises, sondern lediglich die genannten **Anlässe**.

In Deutschland können Energieausweise sowohl auf dem Bedarf als auch auf dem Verbrauch basieren. Neubauten sowie alte Wohngebäude mit bis zu vier Wohneinheiten, die keine Sanierung gemäß den Anforderungen der WärmeschutzV von 1977 vorgenommen haben, sind zur Ausstellung eines Bedarfsausweises verpflichtet (sofern einer der oben definierten Anlässe eintritt). Für alle weiteren Gebäude können die **Eigentümer*innen wählen, ob ein Bedarfs- oder Verbrauchsausweis** ausgestellt wird. Nach Angaben des DIBt wurden seit 2014 bei der GEG-Registrierungsstelle etwa 4,3 Millionen Energieausweise erfasst, von denen circa 2,4 Millionen, also etwas über 55 Prozent, Energiebedarfsausweise sind. Demgegenüber wurden etwa 1,9 Millionen (circa 45 Prozent) Energieverbrauchsausweise ausgestellt. [291] Im europäischen Vergleich (siehe Abbildung 17) zeigt sich, dass in circa der Hälfte der Länder Eigentümer*innen zwischen der Ausstellung eines Verbrauchs- und der eines Bedarfsausweises frei wählen können. In 12 der 28 betrachteten Länder (27 EU-Mitgliedstaaten plus Großbritannien) ist jedoch die Ausstellung eines Bedarfsausweises erforderlich. [2]

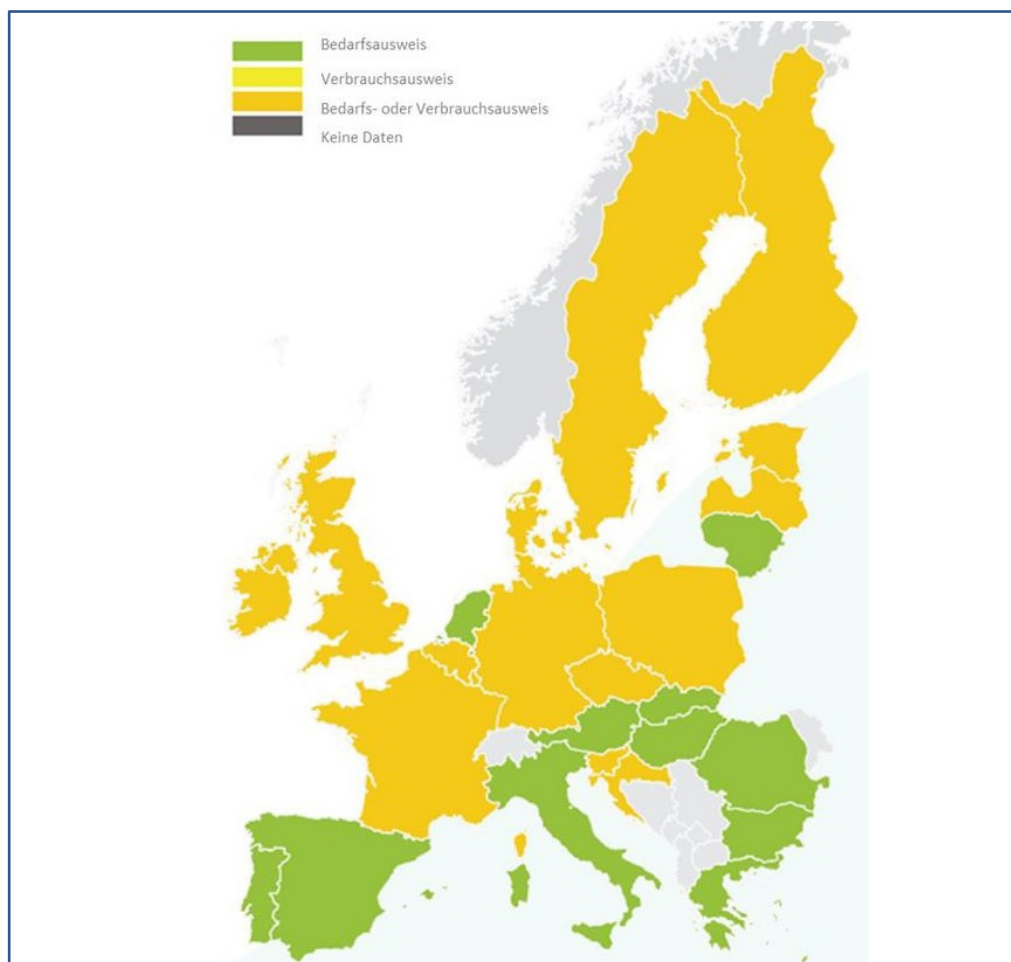


Abbildung 17: Übersicht Bedarfs- und Verbrauchsausweise in der EU und Großbritannien. Quelle: BPIE 2020 [289].

Bedarfs- und Verbrauchsausweise basieren auf verschiedenen Berechnungs- beziehungsweise Erfassungsmethoden und enthalten folglich auch unterschiedliche Kennwerte. **Bedarfsausweise** werden basierend auf einer technischen Analyse der Bausubstanz und der Heizungsanlage eines Gebäudes ausgestellt und sind daher unabhängig vom individuellen Nutzungsverhalten der Bewohner*innen (bei der Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung wird ein standardisiertes Nutzerprofil angenommen). Bei der Ausstellung eines Bedarfsausweises können Modernisierungsempfehlungen auf Grundlage der technischen Analyse des energetischen Zustands des Gebäudes abgeleitet werden. **Verbrauchsausweise** geben den durchschnittlichen Jahresenergieverbrauch für Heizung und Warmwasserverarbeitung der Bewohner*innen für die vergangenen drei Jahre an. Folglich ist das Ergebnis im Verbrauchsausweis stark vom individuellen Nutzungsverhalten abhängig. Unterschiedliche Witterungsverhältnisse werden aber über Klimafaktoren berücksichtigt. Diese Unterschiede zwischen Bedarfs- und Verbrauchsausweisen erlauben **keine direkte Vergleichbarkeit der Energieausweise** untereinander; es sind im Gegenteil große Abweichungen zwischen Bedarfs- und Verbrauchskennwerten zu verzeichnen, wobei die Verbrauchswerte bei Gebäuden mit hohem Energiebedarf im Mittel deutlich geringer ausfallen als die Bedarfswerte. Ein Vergleich ist nur mit entsprechenden Korrekturfaktoren möglich. [292; 293]

Für eine schnelle und effektive Verbreitung und Nutzung der Energieausweise ist insbesondere das **Vertrauen in Energieausweise** aufseiten verschiedener Akteursgruppen von großer Relevanz. Laut einer Umfrage des BBSR aus dem Jahr 2022 besteht ein teilweise **unzureichender Kenntnisstand seitens der Privathaushalte**. So sind diese zwar häufig in der Breite über die Energieausweise gut informiert, jedoch nicht in der Tiefe; und sie haben beispielsweise unzureichende Kenntnisse über die Vergleichbarkeit von Verbrauchs- und Bedarfsausweisen. Auch werden einige Vergleichswerte und Erläuterungen seitens der privaten Haushalte, aber auch von etwa der Hälfte der Handwerksbetriebe als zu komplex wahrgenommen. Die mit den Energieausweisen verbundenen Modernisierungsempfehlungen werden von institutionellen Vermietern, Handwerksbetrieben wie auch Energieberater*innen kritisiert in Hinblick auf den zu allgemeinen Charakter und den geringen Praxisbezug. [294]

Inkonsistenzen zeigen sich auch mit Blick auf **Energieausweise aus verschiedenen EU-Mitgliedstaaten** (siehe Abbildung 18): Den Energieeffizienzklassen entsprechen in jedem Land andere Werte; es werden zum Beispiel unterschiedliche Verbrauchs-/Bedarfswerte als Klassengrenzen verwendet, unterschiedliche Kennwerte hinsichtlich der energetischen Bilanzgrenzen, also Primär- oder Endenergie, genutzt und unterschiedliche gebäudeinterne Systemgrenzen herangezogen (Heizung, Warmwasser immer, aber Unterschiede hinsichtlich Hilfsenergie, Beleuchtung, Klimatisierung, lokaler Gewinnung erneuerbarer Energien). Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Energieausweise auf EU-Ebene waren bisher nicht erfolgreich.

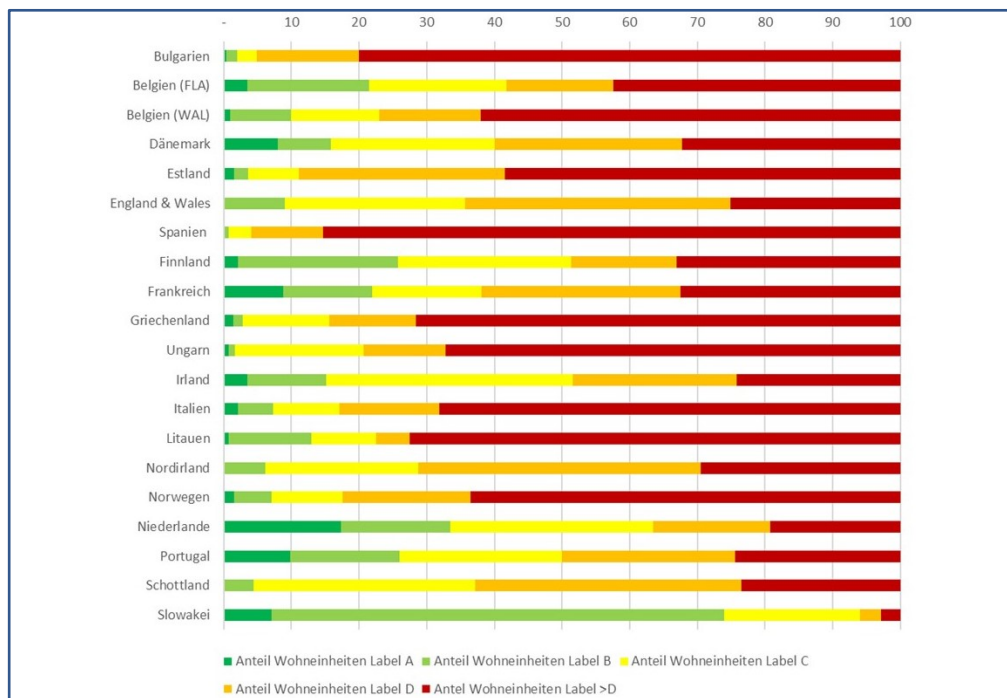


Abbildung 18: Anteil der Energieeffizienzklassen in ausgewählten europäischen Ländern. Quelle: BPIE 2020 [289].

In der Kritik stehen Energieausweise in Deutschland darüber hinaus teilweise auch aufgrund **minderwertiger Qualität**. Dies liegt unter anderem daran, dass eine **Vor-Ort-Begehung** für die Ausstellung eines Energieausweises (sowohl Verbrauchs- als auch Bedarfsausweis) nicht verpflichtend ist. Das heißt, dass Energieausweise in der Praxis zum Teil online ausgestellt werden. Auch das kürzlich erneuerte GEG lässt diese Praxis zu. Im europäischen Vergleich wird deutlich, dass in einer größeren Anzahl von Mitgliedstaaten eine Vor-Ort-Inspektion für die Ausstellung eines Energieausweises obligatorisch für alle Gebäude ist. [2] Untersuchungen zeigen darüber hinaus eine große Varianz bei Bedarfsausweisen, da die Werte in den ausgestellten Energieausweisen maßgeblich vom ausstellenden Sachverständigen abhängen. [290]

Der Energieausweis stellt damit **kaum eine valide Entscheidungsgrundlage für eine energetische Sanierung** dar. Auch im Mietbereich findet der Energieausweis kaum Durchsetzung: Einerseits kommen Vermieter*innen oft nicht ihrer Verpflichtung zur Vorlage eines Energieausweises nach. [294] Andererseits fragt nur ein sehr kleiner Teil an Mieter*innen explizit nach dem Energieausweis. [294]

Detailliertere Daten als im Energieausweis werden heute bereits im planungsbezogenen **iSFP** erhoben. Der iSFP ist ein standardisiertes Instrument, dessen Beratungsspektrum Maßnahmen in den Bereichen Gebäudehülle und Gebäudetechnik einschließt. Er liefert einen genauen Plan zu Umsetzungszeitpunkten und zur Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen. Dadurch werden punktuelle Einzelmaßnahmen anstelle einer umfassenden Sanierung vermieden, beziehungsweise diese können in den Gesamtanierungsfahrplan einbezogen werden. Dies kann Lock-in-Effekte für weitere energetische Maßnahmen verhindern. Der iSFP enthält Kostenangaben für jedes vorgeschlagene Paket an Effizienzmaßnahmen. Diese werden auf Basis von Erfahrungswerten oder ersten vorliegenden Angeboten aus der Energieberatung geschätzt. Ebenfalls werden die Sowieso-Kosten und mögliche Fördergelder angegeben. Weiterhin berücksichtigt der iSFP die individuellen Finanzierungsmöglichkeiten der Eigentümer*innen. Gebäudeeigentümer*innen

erhalten Förderungen für die Ausstellung eines iSFP. Durch die Planungstiefe bei der Erstellung kann der iSFP eine gute Grundlage sowohl für die parallele Ausstellung eines Energieausweises bieten – insbesondere dann, wenn Energieausweise qualitativ aufgewertet werden sollen – als auch für die grundsätzliche Erhebung von aussagekräftigen technischen Gebäudedaten.

Nachteil der momentanen iSFP-Methodik ist die Abhängigkeit von der **subjektiven Einschätzung der energieberatenden Person**. Sie erstellt auf Basis der Bestandsaufnahme Sanierungsvorschläge – sowohl was die eingesetzten Technologien (einzeln oder im Paket) angeht als auch die zeitliche Reihenfolge. Damit sind Kenntnis und Erfahrung der Person ausschlaggebend für die Sanierungsmaßnahmen und -zeitpunkte. Für die Zukunft wäre – als unterstützendes Werkzeug – eine systematischere Herangehensweise wünschenswert, nach der Sanierungsmaßnahmen und -zeitpunkte im Sinne einer modellbasierten Optimierung gewählt werden, um für die Eigentümer*innen jeweils die wirtschaftlichste Lösung zu finden. [295]

(2) Stichprobenansätze: Diese werden zum Beispiel durch Erhebungen des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) (*Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016*) genutzt. [104] Stichproben sind jedoch maßgeblich davon abhängig, ob Personen freiwillig an Befragungen teilnehmen. Vor diesem Hintergrund sind diese zum Teil nicht repräsentativ. [288] Stichprobenansätze sind zudem aufwendig und können daher kaum jährlich aktualisiert werden. Teilweise entstehen aufgrund geringer Stichprobengrößen Unsicherheiten. [1]

(3) Datenspenden: Diese werden zum Beispiel durch co2online für die Bereitstellung von Gebäudedaten genutzt. Diese basieren ebenso wie Stichproben auf freiwilliger Teilnahme, was die Repräsentativität der Erhebung gefährdet. Bei co2online ist in der jüngeren Vergangenheit die Anzahl der Datenspenden zurückgegangen. Vor diesem Hintergrund ist die Verstetigung der Befragungen ungewiss, die insbesondere für das Monitoring der Wärmewende essenziell ist. [288]

(4) Geobasisdaten und Fernerkundungsaufnahmen: Diese können kombiniert Daten zu verschiedenen Kennzahlen zum Gebäudebestand bereitstellen. Dazu zählen zum Beispiel das Bauvolumen und die Geschossflächenzahl, die Gebäudenutzung, die Dachform sowie Solaranlagen und das Solarflächenpotenzial. [288] Mittels Fernerkundungsmethoden könnten Kosten im Bereich der Datenerhebung reduziert werden. [1] Ebenso können Fernerkundungs- und Geodaten, neben wiederkehrenden Erhebungen, auch für eine Verstetigung der Datenerhebung genutzt werden. [1] Gleichzeitig befindet sich die Fernerkundung noch in der Versuchsphase. [288] Die Erfassung des Gebäudebestands durch Fernerkundung ist (bisher) nur in Kombination mit anderen Methoden sinnvoll, da viele Kennzahlen des Gebäudebestands über Fernerkundungen nicht abgebildet werden können. So sind kaum Aussagen zu den Bauteilen und deren energetischer Qualität, zu den anlagentechnischen Komponenten, zur Effizienz von Anlagen und zum eingesetzten Energieträger möglich. [288] Methoden der Fernerkundung können besonders gut mit **Künstlicher Intelligenz** (KI) kombiniert werden. [288; 296] Ein Ansatz ist die Erkennung von Gebäuden und Gebäudeveränderungen durch hochaufgelöste Luftbilder mittels KI-Systemen: Im amtlichen Liegenschaftskataster werden flächendeckende Daten zu Gestalt, Größe, räumlicher Lage, Nutzung sowie Eigentumsverhältnissen sämtlicher Grundstücke und Gebäude erfasst. Mittels KI-

basierter semantischer Deduktion können so Gebäude und Gebäudeveränderungen anhand von Luftaufnahmen systematisiert werden. [297] Darüber hinaus eignen sich KI-basierte Verfahren insbesondere für die Detektion und ein fortlaufendes Monitoring von Solaranlagen auf Wohngebäuden. [296] Aufgrund der Möglichkeiten zur Mustererkennung in großen heterogenen Datensätzen, die charakteristisch für den Datenbestand des Gebäudebereichs sind, besitzen KI-Methoden grundsätzlich großes Potenzial für die Analyse der energetischen Qualität des Gebäudebestands – sie sind momentan jedoch noch Gegenstand der Forschung. [298]

(5) Weitere Ansätze: Weitere Erhebungsmöglichkeiten ergeben sich zum Beispiel durch **Heizkostenabrechnungen**, die vom *DIW-Wärmemonitor* genutzt werden. Künftig werden durch das **WPG** zusätzlich Daten erhoben: Im Zeitraum bis 2028 müssen in allen deutschen Kommunen Wärmeplanungen durchgeführt werden. Dazu werden auf kommunaler Ebene viele unterschiedliche Datenquellen genutzt (beispielsweise von Stadtwerken, Schornsteinfeger*innen, Gebäudeeigentümer*innen). Es besteht dabei die Verpflichtung zur Datenlieferung; allerdings sind die Daten nach der Erhebung und Auswertung (bislang) nicht öffentlich verfügbar, selbst nicht für Institutionen, die (im Auftrag einer Kommune) die Wärmeplanung durchgeführt haben. Die bisherige Praxis hat auch gezeigt, dass zur Abschätzung des Gebäudeenergiebedarfs für Wärme meist die gängigen Gebäudetypologien (zum Beispiel *Tabula*-Datenbank des IWU) herangezogen und keine gebäudescharfen Daten ermittelt wurden. Auch im Rahmen der **BEG** werden erst seit Kurzem sanierte Gebäude erfasst und Kennwerte gespeichert.

5.2 Datenquellen für den Gebäudebereich: Qualitätskriterien und Bewertung

Im Gebäudebereich gibt es **drei wesentliche Datenkategorien**, die für eine hinreichende Beschreibung und Auswertung (inklusive Verschneidung) benötigt werden. Dies sind:

- Basisdaten (wie Anzahl, Form, Größe, Alter und Verteilung der Bestandsgebäude)
- Daten zur technischen Beschreibung (Informationen zum Sanierungszustand der Gebäudehülle und zu eingebauter Heiztechnik)
- Daten zur sozioökonomischen Beschreibung der Bewohner*innen und Eigentümer*innen (wie Alter, Geschlecht, Einkommen, Vermögen, Wohnsitz und Besitz)

Abbildung 19 verdeutlicht die Datenkategorien und in Deutschland verfügbare Studien, die diese Daten bereitstellen. [1] Es wird deutlich, dass eine große Zahl von Datenquellen für den Gebäudebestand insbesondere für die technische Beschreibung (Energie- und Sanierungszustand) vorliegt, die jedoch nicht oder nur sehr beschränkt kompatibel sind. Einige Datenquellen beinhalten mehrere Datenkategorien. Die Datenquellen basieren auf verschiedenen Erhebungsmethoden.

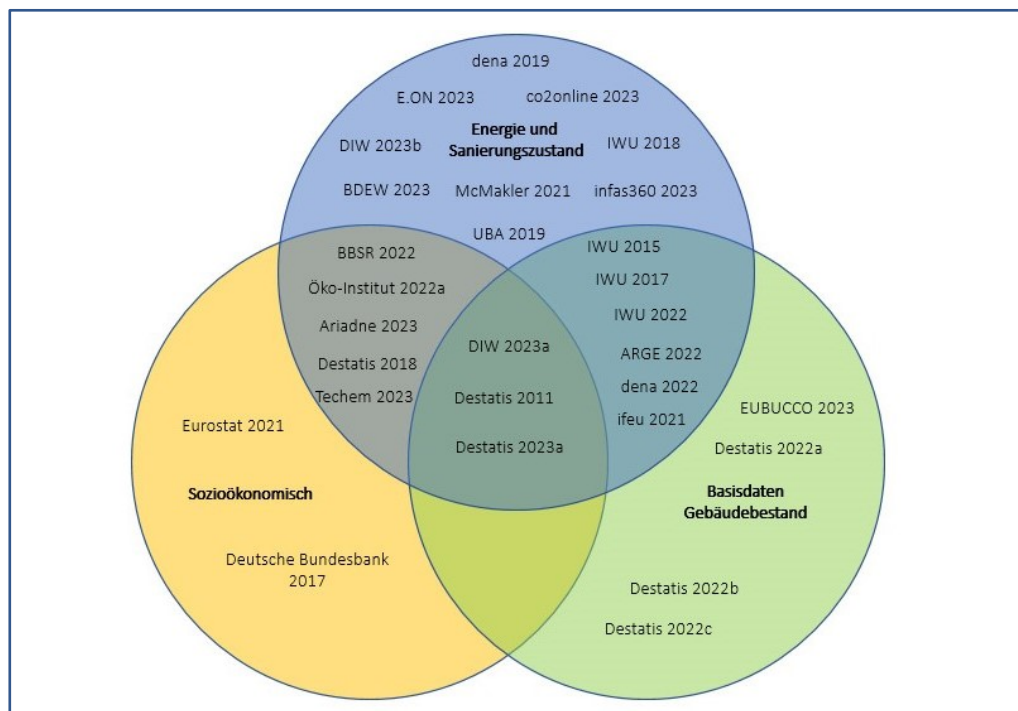


Abbildung 19: Einordnung der gesichteten Datenquellen nach thematischem Schwerpunkt. Quelle: IÖW 2023 [1].

Zwar gibt es folglich eine Vielzahl an Datenquellen zu relevanten Aspekten. Diese zeigen jedoch nur **ein unzureichendes Gesamtbild**. Ein Vergleich der in Tabelle 3: Übersicht Qualitätskriterien. Eigene Darstellung aufbauend auf aufgeführten Kriterien zeigt:

- Oft untersuchen die Datenquellen nur Teilaspekte (**mangelnde Vollständigkeit**). Modellrechnungen zu Emissionsminderungszielen, oft basierend auf Baualtersklassen und deren typischen Konstruktionsweisen (und damit Einordnung der energetischen Qualität der Gebäudehülle) sowie Heizungstechniken, sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, da kontextbezogene Informationen zu den Gebäuden fehlen. Dadurch können die Sanierungsziele – meist in Form der Erreichung einer Energieeffizienzklasse und der damit verbundenen Emissionsminderung – nur pauschal angesetzt werden.
- Die Erfassung der Daten erfolgt unregelmäßig oder einmalig (**mangelnde Aktualität und mangelnde Kontinuität**). [288]
- Zum Teil ist die **wissenschaftliche Qualität** der Datenquellen mangelhaft.
- Zwar gibt es mehrere Datenquellen zum Gebäudebestand in Deutschland, die mehrere Datenkategorien abbilden, jedoch nur drei Datenquellen weisen eine gemeinsame Betrachtung der drei Gruppen auf. Diese erlauben jedoch ebenso wenig eine hinreichende **Verschneidung der Daten**. [1]
- Die Daten liegen darüber hinaus insbesondere aufgrund datenschutzrechtlicher Belange **nicht disaggregiert** vor, wenngleich in jüngerer Vergangenheit auch vereinzelt disaggregierte Datensätze (auf Basis statistischer Analysen von anderen Datenquellen) für den deutschen Gebäudebereich veröffentlicht wurden (zum Beispiel Daten von E.ON und infas360 [299; 43]). Andere Länder sind hier zum Teil wesentlich weiter: In Dänemark können Daten gebäudescharf abgerufen werden. [2]

Weitere Untersuchungen kommen zu ähnlichen Schlüssen: Eine Datenrecherche des IWU gibt an, dass es zwar verschiedene valide Datenquellen gibt, diese jedoch oft nur einzelne Aspekte der energetischen Qualität des Wohnbestands beschreiben. [104] Diese Datenquellen seien folglich zwar sehr detailliert und in vielen Fällen auch nach eigenem Anspruch repräsentativ, jedoch lasse sich durch den Fokus auf Einzelaspekten kein umfassendes Gesamtbild ableiten.

| Kriterium | Beschreibung |
|-----------------------------------|---|
| Vollständigkeit | Umfassende und repräsentative Betrachtung des Gebäudebereichs (je nach Segment) sowie Integration aller relevanten Kennzahlen und Parameter (unter anderem auch Kontextdaten ¹⁴) |
| Verfügbarkeit | Öffentliche und kostenfreie Bereitstellung der Daten in zugänglichen Quellen |
| Wissenschaftliche Qualität | Transparente Darstellung der Erhebungsmethodik und der Methoden der Datenbereinigung; bei Stichproben: ausreichende Stichprobengröße |
| Aktualität | Möglichst aktuelle Daten; Berücksichtigung der Datenstabilität notwendig |
| Kontinuität | Kontinuierliche und regelmäßige Erfassung der relevanten Kennzahlen für Ermöglichung eines politischen Monitorings, zur Erfassung von Trends und zur Evaluierung von energiepolitischen Maßnahmen |
| Verschneidbarkeit | Gewährleistung geeigneter Verschneidungsparameter (also eine möglichst ähnliche Form der Datensätze) und insbesondere gleiche/ähnliche Zeiträume der Erhebung |
| Disaggregation | Möglichst gut aufgelöste Daten auf zum Beispiel Gebäude-, Quartiers- oder kommunaler Ebene |

Tabelle 3: Übersicht Qualitätskriterien. Eigene Darstellung aufbauend auf IÖW 2023 [1].

5.3 Systemische Ansätze zur Bereitstellung von Gebäudedaten

Gebäudeeigentümer*innen stehen auf der **Mikroebene** mit Energieausweisen und iSFP Instrumente zur Verfügung, um Informationen über ihr Gebäude zu erhalten. Mit dem Gebäuderessourcenpass und dem Gebäudeloggbuch werden derzeit zwei weitere Instrumente der Mikroebene diskutiert:

- **Gebäuderessourcenpass:** Die 24. Bundesregierung strebte gemäß Koalitionsvertrag die Erstellung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses an. Das Bundesbauministerium (BMWSB) hat das BBSR mit der Erarbeitung der konzeptionellen Grundlagen für den digitalen Gebäuderessourcenpass beauftragt. Der Gebäuderessourcenpass soll ein standardisiertes Format für die Darstellung eines Materialinventars bieten und wird schrittweise um Informationen zu Schadstoffen, Zirkularität und Ressourceninventar erweitert. Die Vision ist, Planungsentscheidungen zu stärken, Baustoffströme zu steuern und das Potenzial für Urban Mining zu prognostizieren. Dabei soll der Gebäuderessourcenpass das Ressourcenmanagement und die Kreislaufführung auf Grundlage von Lebenszyklusdaten

14 Zu diesen kontextbezogenen Informationen gehören städtebauliche (zum Beispiel: Inwieweit können/sollen Stadtquartiersbilder/Straßenansichten verändert werden, beziehungsweise wie massiv dürfen solche Eingriffe sein?) sowie bautechnische Aspekte (zum Beispiel: Welcher Effizienzstandard lässt sich tatsächlich umsetzen – beispielsweise Kerndämmung –, und welche zusätzlichen baulichen Maßnahmen sind dabei erforderlich – beispielsweise Erweiterung Dachüberstand?), die tatsächliche Entscheidungen für energetische Sanierungen – insbesondere auch vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit, stark beeinflussen.

unterstützen. Die Integration des Materialinventars soll einen Mehrwert ohne signifikanten Mehraufwand im Bauprozess bieten. Der Pass ist in erster Linie als Instrument zur Dokumentation von Bundesbauten konzipiert. Eine geplante Erweiterung sieht vor, diesen zusätzlich für Angebote im Rahmen der Gebäudeförderung einzusetzen. Der Gebäuderessourcenpass wird damit jedoch – im Gegensatz zu vorher genannten Maßnahmen – nicht als Datengrundlage für energetische oder THG-bezogene Fragestellungen für die Gebäudebetriebsphase dienen können. Gegenstand des Passes sind Materialmengen und eine qualitative Bewertung der verwendeten Materialien und Bauweisen hinsichtlich Rohstoffverbrauch und Eignung für Zirkularität.

- **Gebäudelogbuch:** Die EPBD sieht die Implementierung von sogenannten Gebäudelogbüchern (teilweise auch „Gebäudepass“ oder „Gebäudeakte“) in den EU-Mitgliedstaaten vor. [300] Diese sollen alle relevanten Gebäudedaten erfassen, zum Beispiel aus Gebäuderegistern, Bauplänen, Energieausweisen, iSPF oder Gebäuderessourcenpässen sowie jährlichen Verbrauchsmeldungen. Zweck der Gebäudelogbücher ist es demnach, die verschiedenen Datenquellen – auch der Makroebene (siehe nachfolgend) – zusammenzuführen. Möglich ist einerseits, das Gebäudelogbuch als Datenbank zu führen, die Informationen zum Gebäude physisch speichert. Andererseits kann das Gebäudelogbuch als digitales Gateway fungieren, mit dem Daten und Informationen über eine eindeutige Gebäude-ID verknüpft werden. Die Datenhoheit soll bei den Gebäudeeigentümer*innen liegen. Diese können folglich entscheiden, wer Zugriff auf bestimmte Daten hat. Bestimmte Informationen sollten jedoch mit dem Einverständnis der Dateneigentümer*innen Dritten zugänglich gemacht werden können. [300] In Europa gibt es bereits zahlreiche Initiativen für Gebäudelogbücher, wie den Woningpas in Flandern (Belgien). [2]

Die mangelhafte Datenqualität in Deutschland ist auch darauf zurückzuführen, dass bisher keine einheitliche Systematik auf der **Makroebene** für die Datenbereitstellung geschaffen wurde. Mit Ausnahme von Rumänien und Deutschland verfügen alle EU-Mitgliedstaaten über eine Energieausweisdatenbank. [22] Die Vollständigkeit der Daten stellt jedoch auch in Mitgliedstaaten mit Energieausweisdatenbank weiterhin eine Herausforderung dar. [2] Für die Bereitstellung von Gebäudedaten auf der Makroebene stehen verschiedene Ansätze zur Verfügung, die in anderen Ländern zum Teil implementiert sind, deren Entwicklung durch die 24. Bundesregierung zugesagt worden war oder die im Rahmen der europäischen Gesetzgebung umgesetzt werden müssen:

- **Energieausweisdatenbank:** In Energieausweisdatenbanken werden die zur Verfügung stehenden Energieausweise erfasst. Die EPBD (Art. 19) verlangt den Aufbau einer öffentlich zugänglichen Energieausweisdatenbank in den Mitgliedstaaten. In Deutschland werden Energieausweise zwar seit 2014 durch die ausstellenden Sachverständigen bei der GEG-Registrierungsstelle des DIBt abgelegt. Die Sammlung des DIBt ist jedoch nicht als öffentliches Register vorgesehen, sondern wurde nur im Rahmen der dem DIBt von den Ländern übertragenen Aufgaben entwickelt. Die (anonymisierten) Daten dürfen nur den Ländern beziehungsweise dem Bund zur Auswertung bereitgestellt werden.
- **Gebäudekataster** (teilweise auch Gebäuderegister): Ein Gebäudekataster beschreibt generell eine Datenbank, in der Gebäudedaten gespeichert werden.

Vorstellungen zum Aufbau eines solchen Gebäudekatasters sind verschieden: Teilweise wird gefordert, ein solches Instrument auf Gebäudebasismerkmale zu begrenzen. [301] Zum Teil sollen im Gebäudekataster explizit auch energierelevante Daten erfasst werden. [302] Die 24. Bundesregierung setzte sich zum Ziel, den Aufbau eines Gebäudeenergiekatasters prüfen, das ebenso explizit energierelevante Daten beinhaltet. Wichtige Grundlage für ein Gebäudeenergiekataster sind dabei Energieausweise. Kataster gehen jedoch hinsichtlich der Informationen über die Datenbanken hinaus, da sie die vorhandenen gebäudebezogenen Informationen räumlich zuordnen. Beide Datenbanken können parallel bestehen und sich gegenseitig ergänzen – eine Integration der vorhandenen Daten kann jedoch von Vorteil sein (siehe Stichwort „Gebäudelogbuch“).

- **Energieverbrauchskataster:** Im Energieverbrauchskataster werden die Energieverbräuche der Gebäude erfasst. Das Kataster kann einzeln bestehen oder in ein Gebäudekataster oder in ein Gebäudelogbuch (siehe Stichwort „Gebäudelogbuch“) integriert werden.

Weitere Möglichkeiten für Kataster im Gebäudebereich, die keinen direkten Energiebezug haben, werden diskutiert und sind zum Teil in anderen Staaten oder auf Ebene der deutschen Bundesländer implementiert. Hierzu gehört zum Beispiel ein **Leerstandskataster**, das freie Wohnfläche erfasst. In Wales gibt es ein **Vermieterregister**, in dem sich alle Vermieter*innen registrieren müssen. [2]

5.4 Zentrale Herausforderungen und Handlungsbedarfe

Die Anforderungen an Daten im Gebäudebereich werden in Deutschland nicht oder nur mangelhaft erfüllt. In Hinblick auf die verschiedenen **Erhebungsmethoden** zeigt sich: Stichprobenansätze sowie empirische Ansätze, die auf einer Datenspende basieren, weisen Schwächen auf, insbesondere aufgrund der damit einhergehenden Freiwilligkeit. Geodaten- und Fernerkundungsansätze sowie die Nutzung von KI-Methoden befinden sich noch am Anfang der Entwicklung, sind jedoch perspektivisch als Ergänzung zu bestehenden Ansätzen vielversprechend. Mit Blick auf Energieausweise wird deutlich: Es gibt zu wenige Energieausweise, diese sind in sich inkonsistent und nicht vergleichbar sowie teilweise qualitativ minderwertig.

Die durch diese Erhebungsmethoden bereitgestellten **Gebäudedaten** erfüllen in vielen Fällen nicht die Anforderungen an Datenqualität. Daten zum Gebäudebereich in Deutschland sind zum Beispiel oft nicht vollständig, nicht aktuell und nicht konsistent.

Eine zentrale und systemische Bereitstellung von Gebäudedaten in Deutschland sowie eine konsistente Daten-Governance wären wichtige Bausteine, um dies zu verbessern. Den in Kapitel 5.3 dargestellten Ansätzen stehen jedoch Hemmnisse gegenüber. So kann die **Länderzuständigkeit** für die Daten eine deutschlandweite, zentrale Verarbeitung der Daten behindern. Zudem führen **Datenschutzregulierungen** dazu, dass bestehende Daten nur unzureichend verfügbar sind. So ist die Nutzung von Energieausweisen nach aktueller deutscher Rechtslage nicht möglich. [1] Zudem können beispielsweise die bei den Finanzämtern vorliegenden Daten über Eigentümer*innen aus Gründen des Steuergeheimnisses nicht kombiniert werden. Auch kann der Bund aus ähnlichen Gründen nicht auf Informationen zugreifen, die die Kommunen

zum Beispiel im Rahmen der Mietspiegelbefragung erheben. [1] Hinzu kommen zum Teil fehlende **interministerielle und innerbehördliche Verschränkungen**.

Angesichts der mangelhaften Datenlage liegt die Vermutung nahe, dass die **Abbildung des energetischen Istzustands der Bestandsgebäude** und damit auch ihre Einteilung in Energieeffizienzklassen eine große Unschärfe aufweisen. Folglich werden die mit energetischen Sanierungen zu erreichenden Effizienzklassen und damit die Emissionsminderungsziele ebenfalls fehlerbehaftet und teils zu optimistisch angesetzt sein. Damit ist insbesondere auch die **Identifikation oder Einstufung von WPBs** auf Basis von 3Energiekennwerten mit großen Unsicherheiten behaftet (siehe Kapitel 3).

Derartige Aussagen über den energetischen Zustand sind jedoch wichtig mit Blick auf die **Ausgestaltung von Förderinstrumenten** und die etwaige Formulierung ordnungsrechtlicher Maßgaben. Auch die Aussagekraft der kommunalen Wärmeplanung ist von der Datenqualität zum Gebäudebestand abhängig. Eine bessere Datengrundlage wäre ebenso Voraussetzung, um das bestehende System der kostenbasierten Modernisierungsumlage im Mietsegment in eine einsparabhängige oder bewertungs-basierte Umlage umzuwandeln (siehe Kapitel 4).

5.5 Spezifische Handlungsfelder

Handlungsfeld 15:

Zentrale Datenverknüpfung und -verfügbarkeit gewährleisten

Für eine Verbesserung der Informations- und Entscheidungsbasis im Gebäudebereich ist eine **möglichst bundesweit einheitliche Systematik zur Erfassung und Darstellung der Daten** notwendige Voraussetzung. Derzeit ist eine solche Systematik in Deutschland nicht vorhanden: Es gibt keine öffentlich verfügbare Energieausweisdatenbank. Zwar gibt es in Deutschland eine Vielzahl von Registern (Melderegister, Handelsregister, Liegenschaftskataster), aber kein Gebäuderegister, das relevante Gebäudedaten zur Verfügung stellt.

Das digitale **Gebäudelogbuch**, dessen Entwicklung die 24. Bundesregierung gemäß Koalitionsvertrag prüfen wollte und das in die EPBD aufgenommen wurde, könnte im Zentrum einer zentralen Datenhaltung stehen. Es verknüpft und aktualisiert kontinuierlich bestehende Datensammlungen und erlaubt so zeit- und realitätsnah die Sichtung und Analyse von Daten im Sinne eines Monitorings der Wärmewende. Neben zum Beispiel Gebäuderegister und Energieausweisen sollten insbesondere auch die Informationen aus den iSFP in geeigneter Weise im Gebäudelogbuch zentral gesammelt werden. Auch Daten für die kommunale Wärmeplanung könnten so zur Verfügung gestellt und zusätzliche Daten aus den Wärmeplanungen zentral zusammengeführt werden. Sinnvoll erscheint bei Aufbau eines digitalen Tools die Möglichkeit, Verbrauchsdaten einzuspeisen. Damit können die tatsächlichen Verbrauchsdaten mit den Bedarfsdaten abgeglichen werden, und so kann das Monitoring der Wärmewende verbessert werden. Eigentümer*innen hätten Zugriff auf das Gebäudelogbuch; sowohl zu Informationszwecken als auch – mit Einführung einer **Gebäudeeigentümergeklärung** – als Bereitsteller von Informationen.

Praxisbeispiel: Woningpas in Flandern (Belgien)

Digitale Gebäudelogbücher finden bereits in einigen Ländern Anwendung. Im Woningpas in Flandern werden zentrale Katasterdaten, Energieausweise (falls verfügbar) sowie weitere Informationen (zum Beispiel aus bisherigen Inspektionen oder gebäudebezogenen Dokumenten) miteinander verknüpft und den Gebäudeeigentümer*innen mittels einer elektronischen ID zur Verfügung gestellt. Die Eigentümer*innen können Dritten (wie Käufer*innen, Mieter*innen, Energieberater*innen und Architekt*innen) Zugriff auf die Daten gewähren. Diese können die Daten konsultieren und neue Daten einpflegen. Neben der Einsicht in die individualisierten Daten ermöglicht der Woningpas auch Vergleiche mit ähnlichen Wohngebäuden in der Region oder ganz Flandern. Ziel des Woningpas ist es, der flämischen Regierung ein Monitoring der Entwicklung des Gebäudebestands und der regionalen Renovierungsstrategie zu ermöglichen. Gleichzeitig folgt das Tool einem nutzerzentrierten Ansatz und wurde im Rahmen eines iterativen Co-Creation-Prozesses an die Bedürfnisse der Nutzer*innen und Bürger*innen angepasst und weiterentwickelt. [2]

Voraussetzung für die Umsetzung eines Gebäudelogbuchs sind in ausreichender Zahl verfügbare Daten sowie Datenbanken, die es in Deutschland noch nicht gibt. Daher sollte zunächst die Entwicklung einer **Energieausweisdatenbank** vorangetrieben werden. Darauf aufbauend und damit verknüpft sollte die Entwicklung eines **Gebäuderegisters**, das explizit auch relevante Energiedaten aufgreift, forciert werden, wie es die 24. Bundesregierung im Koalitionsvertrag in Aussicht gestellt hatte.

Praxisbeispiel: Energieausweisdatenbanken in Dänemark und Österreich

In Dänemark werden alle Energieausweisdaten in einer zentralen Datenbank registriert, die von der dänischen Energieagentur (ens) verwaltet wird. Mittels einer Adresseingabe kann über eine offizielle Website geprüft werden, ob ein Energieausweis für das entsprechende Gebäude vorhanden ist. Falls ein Energieausweis vorhanden ist, kann dieser sofort online eingesehen werden, inklusive Informationen zu möglichen Sanierungsoptionen sowie deren Nutzen und Kosten. Die Abdeckung durch Energieausweise, in Form von Bedarfsausweisen, ist in Dänemark mit rund dreißig Prozent der Wohngebäude weit fortgeschritten. [2]

In Österreich gibt es seit 2007 die ZEUS Online-Datenbank für Energieausweise, die basierend auf den Systemen der verschiedenen Bundesländer aufgebaut wurde. Vorreiter war das Bundesland Salzburg. Mittels der Energieausweisdatenbank können nichtpersonenbezogene Daten zu statistischen Zwecken und zur Verfolgung energiepolitischer Ziele genutzt werden. Mittlerweile können auch Zählerdaten zum Erfassen des Verbrauchs eingepflegt werden, wodurch die tatsächlichen Verbrauchsdaten mit den Bedarfsdaten abgeglichen werden können. [2]

Für die Umsetzung einer zentralen Datenverknüpfung sind folgende Aspekte zu beachten:

- **Datenschutzregelungen** sollten verhältnismäßig angewendet werden, um einer Bereitstellung und Nutzung von Daten nicht im Weg zu stehen und gleichzeitig den Schutz personenbezogener Merkmale zu gewährleisten. So verfügen zum Beispiel die Niederlande und Dänemark, die demselben EU-Datenschutzrecht unterliegen wie Deutschland, bereits seit Jahren über entsprechende Datenbanken. In

den Niederlanden kann anhand eines Gebäudemodells sogar schon für die meisten Gebäude ein indikativer Energieausweis generiert werden. [303]

- Auf administrativer Ebene sollten die diesbezüglichen Zuständigkeiten zwischen **Bund und Ländern** geklärt werden. Auch sollte die **interministerielle und innerbehördliche Zusammenarbeit** gestärkt werden. Eine entsprechende Kooperationsbereitschaft wird essenziell sein, um ein digitales Gebäudelogbuch zu schaffen, das sich aus verschiedenen Datenbanken speist.
- Nicht zuletzt sind funktionierende **digitale Schnittstellen** Grundlage für die Verschneidung von Daten im Rahmen eines digitalen Gebäudelogbuchs.

Handlungsfeld 16:

Roll-out von Energieausweisen ausweiten, Energieausweise vereinheitlichen, Qualität sichern und erhöhen

Durch eine **größere Anzahl von Energieausweisen** könnte der Kenntnisstand im Gebäudebereich, insbesondere im Segment der WPBs, rasch und mit vertretbarem Aufwand verbessert werden. Ein verstärkter Roll-out der Energieausweise – derzeit verfügt schätzungsweise circa ein Viertel der Gebäude in Deutschland über einen Energieausweis – würde die Einrichtung einer Energieausweisdatenbank unterstützen. Um die Zahl von Energieausweisen zu erhöhen, sind verschiedene Maßnahmen denkbar:

- **Definition weiterer Anlässe zur Ausstellung:** Bisher ist die Ausstellung des Energieausweises nur bei Verkauf, bei Neuvermietung und bei umfassender Sanierung erforderlich. Zusätzlich könnte eine nichtanlassbezogene Verpflichtung zur Erstellung eines Energieausweises eingeführt werden: [1] Eine solche Verpflichtung bis zu einem bestimmten Zieljahr könnte für alle Gebäude, die vor Einführung der ersten WärmeschutzV – das heißt vor 1977 – errichtet wurden, verankert werden, um so das Segment der WPBs besonders zu adressieren und damit auch besser kennenzulernen. Möglich wäre auch eine abgeschwächte Form, in der zunächst nur Eigentümer*innen, die für ihr Gebäude (das vor 1977 errichtet wurde) Fördermittel für WPBs in Anspruch nehmen wollen, diesen mit einem Energiebedarfsausweis nachweisen müssen. Dieser wäre im Zuge der notwendigen Sanierung ohnehin erforderlich. Eine altersbedingte Verpflichtung zur Vorlage eines Energieausweises könnte in der Folge auch dekadeweise oder mit Blick auf das nächste Ambitionsniveau (zum Beispiel WärmeschutzV 1995 oder Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002) fortgeführt werden.
- **Verknüpfung mit finanzieller Förderung:** Durch die Kopplung der finanziellen Förderung von Sanierungsmaßnahmen an die Vorlage eines Energieausweises könnten Anreize zur Ausstellung eines Energieausweises geschaffen werden.¹⁵ In Polen, Portugal, Spanien, Bulgarien und Griechenland ist dies gängige Praxis. [2]

¹⁵ Gebäudeeigentümer*innen erhalten einen zusätzlichen Bonus (5 Prozent) für Sanierungsmaßnahmen, wenn – vor der Inanspruchnahme von Fördermitteln für eine Sanierung – ein iSFP erstellt wurde. Dies stellt nicht zwangsläufig einen Energieausweis dar, dieser kann aber zusätzlich von der Energieberatung angefordert werden.

Bei Ausweitung der Ausstellpflichten sind jedoch mögliche Hürden zu bedenken:

- Um Akzeptanz für das Instrument zu schaffen, müsste genügend **Vorlaufzeit** für die Erfüllung der Vorgabe gewährt werden. Dies gilt insbesondere bei einer nicht-anlassbezogenen Verpflichtung.
- Finanzschwache Eigentümer*innen müssten bei der Ausstellung eines Energieausweises **unterstützt** werden, wie es auch die EPBD vorsieht. [304]
- Es ist fraglich, ob genügend **personelle Kapazitäten** vorhanden wären, um die Ausstellung von Energieausweisen zu beschleunigen – insbesondere auch, wenn die Qualität der Energieausweise erhöht werden soll (siehe weiter unten). Sachverständige stellen derzeit im Durchschnitt etwa dreißig Energieausweise pro Jahr aus.

Mit einem verstärkten Roll-out von Energieausweisen sollten diese – wo möglich und sinnvoll – **vereinheitlicht** werden. Denn: Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern Europas können Eigentümer*innen sich in Deutschland – mit Einschränkungen – derzeit frei entscheiden, ob ein bedarfs- oder ein verbrauchsbasierter Ausweis erstellt wird. Energieausweise sind damit in sich inkonsistent und nicht vergleichbar. Mögliche Lösungsansätze könnten sein:

- **Fokus auf Bedarfsausweise:** Grundsätzlich ist der Bedarfsausweis für eine Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden besser geeignet, da sich nur in diesem (neben dem Endenergiebedarf) der relevante Kennwert zur Gebäudehülle befindet. Hierbei sollten jedoch unterschiedliche Anforderungen zwischen privaten Eigentümer*innen und der Wohnungswirtschaft berücksichtigt werden. So gibt die Wohnungswirtschaft an, dass Verbrauchsausweise für die energetische Beurteilung ihrer Gebäude hinsichtlich der Wirkung von Sanierungsmaßnahmen (im Sinne eines Monitorings) eine bessere Grundlage bieten. Dies liegt unter anderem daran, dass Modernisierungsempfehlungen für einzelne Wohneinheiten eine nachgeordnete Rolle im Hinblick auf Wirtschafts- und damit Sanierungspläne für ein gesamtes Gebäude spielen. Dem liegt zugrunde, dass die Wohnungswirtschaft von sich aus mehrheitlich sehr klare Instandhaltungs- und Modernisierungsfahrpläne für ihre Immobilien verfolgt. Für private Eigentümer*innen oder Käufer*innen, die eine Sanierungsentscheidung treffen müssen, ist der Bedarfsausweis besser geeignet, um das Ausmaß der notwendigen Sanierungen zur Erreichung einer höheren Energieeffizienz(klasse) einschätzen zu können.
- **Einführung eines kombinierten Energieausweises:** Möglich wäre jedoch auch künftig statt eines dualen Systems aus Verbrauchsausweisen und Bedarfsausweisen einen kombinierten Energieausweis einzuführen, in den zunächst der errechnete Bedarf eingetragen wird und der anschließend in regelmäßigen Abständen durch tatsächlich gemessene Verbrauchswerte ergänzt wird. Dies könnte durch (sowieso übliche) jährliche Zählerablesungen beziehungsweise zukünftig komplett digital über Smart Meter erfolgen. Ziel einer solchen Kombination aus Bedarfs- und Verbrauchsangabe sollte es sein, dass der Energieausweis einerseits Objektivität (durch Bedarfsangabe) und andererseits Orientierung und Steuerungswirkung (durch Verbrauchsangabe) liefert und gleichzeitig ein Monitoring der Fortschritte im Bereich der Energieeffizienz im Gebäudebestand ermöglicht.

Die Ausweitung und Vereinheitlichung von Energieausweisen sollte mit einer **Qualitätssicherung in der Ausstellung** einhergehen. Denn: Bei der Ausweisausstellung zeigt sich ein relativ starker subjektiver Einfluss der ausstellungsberechtigten Personen. [294] Dies ist insbesondere relevant, da künftig möglicherweise Förderkonditionen und ordnungsrechtliche Vorgaben aus Energieausweisen abgeleitet werden können. Maßgebliche Aspekte für eine solche Qualitätssicherung sind:

- **Installation einer einheitlichen Erhebungsmethodik mit Vor-Ort-Begehungen:** Dies ist in vielen EU-Mitgliedstaaten bereits verpflichtend. [2] Die aktuelle EPBD verlangt auch zukünftig die Vor-Ort-Begehung zur Erstellung von Energieausweisen (mit der Möglichkeit, auch virtuelle Begehungen durchzuführen). Außerdem sind stärkere Vorgaben zur Qualitätssicherung vorgesehen. Eine Erstellung (von Bedarfsausweisen) über Online-Portale sollte deshalb künftig ausgeschlossen werden, um die Aussagekraft von Energieausweisen zu erhöhen.
- **Ausreichende Qualifizierung von Ausstellungsberechtigten:** Zwar ist der Kreis der Ausstellungsberechtigten auf die im GEG genannten Personengruppen beschränkt. Anders als bei den in der dena-Liste geführten Energieeffizienzexpert*innen gibt es für die Ausstellungsberechtigten von Energieausweisen jedoch keine zentrale Liste und keine Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen. So sollten Sachverständige zum Beispiel über praktische Erfahrung bei baulichen Sanierungen verfügen. Nur so kann eine Einschätzung von realistischen Sanierungszielen erfolgen, für die sämtliche bautechnische Randbedingungen (wie die Erweiterung des Dachüberstands bei Fassadendämmung, wärmebrückenfreie Details zur Vermeidung von Schimmelbildung oder Feuchteschäden) berücksichtigt werden. Praxiserfahrene Architekt*innen sollten vermehrt als Energieberater*innen gewonnen werden, da diese ausbildungsbedingt eine umfassendere Gesamtsicht auf Gebäude besitzen – auch im Hinblick auf gestalterische sowie weitere kontextuelle beziehungsweise baukulturelle Randbedingungen. Vorstellbar wäre hierfür auch eine entsprechende Weiterbildung während des Studiums oder durch die Akademien der entsprechenden Kammern. Grundsätzlich sollte das bislang nicht geschützte Berufsbild „Energieberatung“ klarer definiert werden, und es müssten Mindeststandards für die Qualitätssicherung eingeführt werden (auch zur Abgrenzung von qualitativ niedrigen Angeboten zum Beispiel im Internet). [305] Auch müsste Energieberatung durch neue Geschäftsfelder als Beruf attraktiver gemacht werden, beispielsweise über die Einrichtung von One-Stop-Shops, die Akteure, Angebote und Informationen bündeln.

Praxisbeispiel: Energieausweise in Portugal

Ein gutes Beispiel für qualitativ hochwertige Energieausweise ist Portugal, wo für die Ausstellung des Energieausweises (der immer ein Bedarfsausweis ist) eine **Vor-Ort-Begehung** des Gebäudes durch die Energieberater*innen obligatorisch ist. Nur qualifizierte und von der portugiesischen Energieagentur (ADENE) anerkannte Energieberater*innen können diese Energieausweise erstellen. Es gibt verschiedene Prüfschleifen und eine Nutzerbefragung, um die Zufriedenheit mit dem Zertifizierungssystem und der Qualität des Energieausweises sowie Ansatzpunkte für eine Verbesserung zu ermitteln. Der **Qualitätssicherungsprozess** erfolgt in zwei Phasen vor und nach Erstellung des Energieausweises. Die erste sogenannte **Präventionsphase** umfasst eine Besichtigung vor Ort und eine automatische Datenkontrolle. Die zweite Phase ist die **Korrekturphase**, die nach der Erstellung des Energieausweises stattfindet. Generell ist das Vertrauen in die Energieausweise in Portugal groß – dies könnte nicht zuletzt mit der höheren Qualität der Energieausweise zu tun haben. [2]

Um die **Nutzbarkeit der Energieausweise** zu erhöhen, müsste die Umsetzbarkeit der Empfehlungen erhöht werden. Außerdem könnten ökonomische Kennwerte stärker integriert werden, die insbesondere für private Haushalte von Interesse wären. Der **Einfluss des individuellen Verhaltens** könnte präziser erläutert werden. Zur Verbesserung der technischen Qualität der Energieausweise könnten passende Vergleichswerte hinsichtlich der Endenergiewerte priorisiert betrachtet werden. Zudem könnten die Hüllflächen und die Anlagentechnik detaillierter beschrieben werden. [294]

Zugleich muss abgewogen werden, in welchem **Verhältnis der Energieausweis zum iSFP** stehen soll. Tiefer gehende Informationen finden sich bereits im iSFP wieder, der die wesentliche Grundlage für Sanierungsentscheidungen darstellt. Werden Energieausweise inhaltlich nicht aufgewertet, wäre es von zentraler Bedeutung, dass im iSFP enthaltene Informationen weitergegeben werden (zum Beispiel im Rahmen eines Gebäudelogbuchs). So könnten sich Synergieeffekte zwischen iSFP und Energieausweis in der Ausstellung ergeben: Für die Ausstellung eines Energieausweises bietet der iSFP eine gute Grundlage – insbesondere dann, wenn Energieausweise qualitativ aufgewertet werden sollen. Die Ausstellung des iSFP könnte vor diesem Hintergrund noch stärker finanziell incentiviert werden. Bei verstärkter Ableitung des Energieausweises aus dem iSFP könnten sich jedoch juristische Hürden stellen, da nicht das gefördert (hier: iSFP) werden darf, was gefordert wird (hier: Energieausweis).

Handlungsfeld 17:

Weitere Erhebungsmöglichkeiten nutzen, um ein Monitoring der Wärmewende zu gewährleisten

Energieausweise bilden angesichts der zehnjährigen Gültigkeitsdauer keine geeignete Grundlage für ein **kontinuierliches Monitoring** im Gebäudebereich. Ebenso wenig tun dies iSFP – sie werden pro Gebäude nur einmalig erstellt. Mit zunehmender Anzahl dieser beiden Dokumente könnten zwar der Istzustand des Gebäudebestands und der perspektivisch – auf Basis der vorgeschlagenen Sanierungsschritte – erreichbare Zustand besser (bis auf Bauteiltiefe) abgebildet werden, was für die Modellierung und Szenarienrechnung hinsichtlich der Entwicklung von Emissionen einen großen Fortschritt bedeuten würde; reale Verbesserungen im Energieverbrauch des

Gebäudebereichs könnten damit aber nicht abgebildet werden. Außerdem ist fraglich, wie rasch die Zahl ausgestellter Energieausweise erhöht werden kann.

Für ein umfassendes Datenbild, das ein Monitoring der Wärmewende gewährleistet, sollten daher **weitere Erhebungsmethoden** genutzt werden. Dazu zählen:

- **Zensus und Mikrozensus:** Diese bieten jeweils breit gefasste Datensätze zu Haushalten und Grunddaten zu Gebäuden. Mit kürzeren Erhebungsintervallen könnten beide Instrumente ein besseres Monitoring der Wärmewende ermöglichen. Die amtlichen Erhebungen könnten zudem erweitert werden, um eine bessere Passung zwischen Gebäudedaten und Daten zu Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen zu erhalten. [1] Denn: Für eine zielgruppen- und gegebenenfalls regionenscharfe Ausarbeitung von Förder- und Finanzierungsmodellen zur sozial gerechten Fortführung der Wärmewende ist die Verschneidung verschiedener Datensätze – technischer und sozioökonomischer Daten – notwendig. Über die Energieausweisdaten stehen zwar technische Gebäudedaten zur Verfügung, aufgrund unterschiedlicher Stichproben sowie unterschiedlicher Erhebungszeitpunkte und -räume ist eine Verschneidung momentan aber nur sehr bedingt und mit großen Unschärfen möglich. Im *Zensus 2022* wurden erneut keine Daten über den energetischen Zustand der Gebäude erfasst. Da der kommende Zensus voraussichtlich erst 2032 erfolgt, könnte der jährlich durchgeführte Mikrozensus genutzt werden, um zusätzliche Informationen zum energetischen Zustand der Gebäude zu gewinnen. Bei Ausweitung der Maßnahmen oder Verkürzung der Erhebungsintervalle sollten jedoch die jeweiligen Kosten berücksichtigt werden: Der *Zensus 2022* kostete circa 1,5 Milliarden Euro. [306]
- **Fernerkundungs- und KI-Methoden:** Fernerkundungsmethoden bieten vielversprechende Möglichkeiten zur Verstetigung von Erhebungen, können in kurzen Erhebungsintervallen durchgeführt werden und Kosten der Datenerhebung reduzieren – jedoch auch keine Auskunft über alle benötigten Daten liefern. Die Entwicklung von Fernerkundungsmaßnahmen ist beispielsweise in Schweden besonders weit vorangeschritten. [2] KI-Methoden zur Analyse großer, heterogener Datensätze sollten gezielt zur Bewertung des Gebäudebestands weiterentwickelt werden.

Praxisbeispiel: Fernerkundung in Schweden

Im Bereich der Gebäudedaten werden Methoden der Fernerkundung sowie Tools für die automatische Generierung von Gebäudedaten zunehmend verlässlicher. Mittels der Fernerkundung können flächendeckende Daten generiert werden, mit deren Hilfe jene Gebiete identifiziert werden können, die prioritär saniert werden sollten. In Bezug auf die Erfassung des Gebäudebestands durch Fernerkundung nimmt Schweden innerhalb der EU eine Vorreiterrolle ein. So nutzen die Research Institutes of Sweden (RI.SE) durch Fernerkundungsmethoden generierte Satellitendaten zur Ermittlung eines Abbilds des schwedischen Gebäudebestands inklusive seines Sanierungszustands. [2]

- **Energieverbrauchserfassung:** Mittels Energieverbrauchserfassung können reale Emissionen des Gebäudebereichs mit großer Genauigkeit ausgewertet werden. Dazu könnten jährliche Zählerablesungen (durch Eigentümer*innen oder Energieversorger) herangezogen und die Daten zentral erfasst werden. Zukünftig könnte dies über Smart Meter (wärme- und stromseitig) komplett digital ablaufen.

Im aktuellen Regime könnten für ein verbessertes Monitoring **Stichprobenansätze** weiterentwickelt werden. Die Methodik des ENOB:dataNWG liefert dazu einen Ansatz, der auf den Wohngebäudebereich ausgeweitet werden könnte. [297] Dies wäre ohne größere Anpassung ebenso möglich wie die Durchführung in kürzeren Erhebungsintervallen. Sollte es langfristig gelingen, einen umfassenden systemischen Ansatz zur Bereitstellung von Gebäudedaten in Deutschland zu implementieren (wie der Gebäudekataster oder das Gebäudeloggbuch, die einer regelmäßigen Aktualisierung unterliegen), würden Stichprobenansätze weitgehend obsolet werden.

6 Fazit

Die Anforderungen für die Wärmewende sind vielfältig. Soll Deutschland bis 2045 klimaneutral werden, sind Maßnahmen erforderlich, die zu einer raschen Senkung der THG-Emissionen im Gebäudebereich führen. Die Ertüchtigung der Gebäude ist unabdingbar, um die Klimaziele zu erreichen und Energiekosten langfristig zu senken. Gleichwohl erfordert sie kurzfristig hohe Investitionen. Zudem steigt die Zahl derer, die bereits heute von hohen Energiekosten überfordert sind. Dies verdeutlicht, dass eine sozial nachhaltige Umsetzung der Wärmewende als Teil einer **umfassenden sozial-ökologischen Transformation** gestaltet werden muss, die über Maßnahmen im Gebäudebereich hinausgeht.

Um den Erfolg der Wärmewende zu gewährleisten, bedarf es Maßnahmen in einer Reihe **übergreifender Handlungsfelder**, die in Kapitel 2 dargestellt wurden. Hierzu zählt in erster Linie ein geeigneter Instrumentenmix. Die CO₂-Bepreisung sollte als Leitinstrument ökonomische Anreize für die Senkung der THG-Emissionen bieten. Zugleich sollten Maßnahmen – wo sinnvoll und notwendig – die CO₂-Bepreisung ergänzen. Dazu zählen zum Beispiel über den CO₂-Preis hinausgehende monetäre Anreize sowie individualisierte Informations- und Beratungsangebote. Außerdem sollten soziale Aspekte bei der Ausgestaltung politischer Maßnahmen Berücksichtigung finden. Daher sollten die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung rasch rückverteilt werden. Dafür stehen neben einem Einkommenstransfer verschiedene weitere Möglichkeiten zur Verfügung. Weiterhin sollten – neben den erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen – technische Innovationen vorangebracht und dem Fachkräftemangel sollte begegnet werden. Auch hierfür werden in Kapitel 2 konkrete Maßnahmen benannt.

Um die Wärmewende zu beschleunigen, stellen die **WPBs** – Gebäude mit einer vergleichsweise sehr niedrigen Energieeffizienz – angesichts ihres hohen Energieverbrauchs einen essenziellen Hebel dar (siehe Kapitel 3). Im Rahmen dieser Arbeit wird daher vorgeschlagen, spezifische Maßnahmen zu implementieren, um eine **energetische Sanierung der WPBs anzureizen**. Auch wenn die ursprünglich von der Europäischen Kommission vorgesehenen MEPS für den Wohngebäudebereich in der EPBD nicht umgesetzt wurden, sollte die Niedertemperaturfähigkeit von Gebäuden als Ziel vorgesehen werden – als Voraussetzung für die geförderte Sanierung wird ein Mindestniveau vergleichbar mit dem KfW-Standard Effizienzhaus 70 für EZFH vorgeschlagen. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte eine zeitlich gestaffelte Vorgehensweise implementiert werden. Zunächst sollten Fördermittel mit degressivem Verlauf zur Verfügung gestellt werden. Zeitgleich sollten umfangreiche **Beratungs- und Informationsangebote** für Eigentümer*innen von WPBs geschaffen werden. Die heute schon bestehenden Fördermittel für WPBs (WPB-Bonus) sollten dabei erhöht werden, um stärkere Anreize für die Sanierung der WPBs zu setzen. Als letzte Möglichkeit eines schrittweisen Vorgehens könnten auch verbindliche Sanierungsvorgaben (MEPS) für

WPBs eingeführt werden. Die eingeführten Instrumente sollten soziale Gegebenheiten der Eigentümer*innen berücksichtigen. Das bedeutet einerseits, dass **Fördermittel stärker einkommensabhängig** gestaltet werden, um vulnerable Gruppen verstärkt finanziell zu unterstützen. Andererseits sollten bei der Implementierung etwaiger Vorgaben Härtefallregelungen berücksichtigt werden.

In Kapitel 4 wurde ein besonderes Augenmerk auf Aspekte der **sozialen Nachhaltigkeit** in der Wärmewende gelegt. Im Fokus stand hier ein Dreiklang aus wissenschaftlich informierter Kommunikation, Teilhabe relevanter Akteure und ausgleichenden Maßnahmen für vulnerable Gruppen. **Kommunikation** ist in der Energie- und Klimapolitik von entscheidender Bedeutung als Brücke zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, politischen Entscheidungen und dem Handeln der Bevölkerung. Gezielte Strategien der Depolarisierung und eine zielgruppengerechte Kommunikation über spezifische und inklusive Dialogformate sind essenziell für eine starke demokratische Partizipation an der Energiewende.

Wesentlich für die Akzeptanz und aktive Trägerschaft der Energiewende ist auch **Teilhabe**. Für den Aufbau von Wissen und Kompetenzen aller Beteiligten sowie für einen breiten Informationsaustausch braucht es zentrale und dezentrale Strukturen und lokale Anlaufstellen. Strategische Allianzen zwischen kommunalen Einrichtungen, öffentlichen oder zivilgesellschaftlichen Trägern im sozialen Bereich und privatwirtschaftlichen Akteuren können eine lokale beziehungsweise kommunale Verantwortungsarchitektur schaffen, die für Bürger*innen zielgruppengerechte Beratungs- und Unterstützungsangebote bereithält.

Im Sinne sozialer Nachhaltigkeit sollten auch bestehende Instrumente zur Förderung von Sanierungen immer wieder kritisch hinterfragt werden. Die derzeitige Ausgestaltung der **Modernisierungsumlage** schafft beispielsweise keine ausreichenden Sanierungsanreize für Vermieter*innen und konfrontiert Mieter*innen eher mit Mietsteigerungen statt Einsparungen bei den Energiekosten. Die bestehenden Alternativvorschläge wie das (Teil-)Warmmietenmodell, der ökologische Mietspiegel oder eine einspar- beziehungsweise bewertungsbasierte Umlage können als Grundlage für eine Reform im Mietbereich dienen.

Teilhabe bedeutet auch, Möglichkeiten zum eigenen Handeln zu schaffen. So könnte dem deutlichen Anstieg des Pro-Kopf-Flächenverbrauchs und des Energieverbrauchs durch Maßnahmen begegnet werden, die ein breiteres **Angebot für gemeinschaftliches Wohnen** und sich verändernde Bedarfe schaffen. Dies kann zum einen die Förderung für entsprechende Wohnformen sein, zum Beispiel Genossenschaftswohnungsbau, Co-Housing-Formen, gemeinschaftliche Wohnprojekte und Mehrgenerationenhaushalte. Zum anderen sollten Konzepte mit flexiblen Grundrissen oder teilbaren Wohnungen verstärkt gefördert werden – beispielsweise bei öffentlichen und privaten Bauentscheidungen oder in Vergabeverfahren. Strukturen und Services für bedarfsgerechte Umzüge und Wohnungstausche können helfen, energiebezogenen oder sozial- und wohnungspolitisch bedingten individuellen Bedarfen zu begegnen.

Für die strategische Ausrichtung der Wärmewende, die Formulierung entsprechender politischer Maßnahmen sowie deren Evaluierung ist ein guter **Kenntnisstand über den Gebäudebestand** erforderlich (siehe Kapitel 5). Die

Datenverfügbarkeit, -qualität und -bereitstellung sind in Deutschland jedoch unzureichend. Daher sollten die Erhebungsmethoden verbessert werden: Energieausweise sollten vermehrt ausgestellt, vereinheitlicht und qualitativ aufgewertet werden. Auch weitere Erhebungsmethoden, zum Beispiel Fernerkundungs- in Verbindung mit KI-Methoden sowie die kontinuierliche Erfassung von Messdaten über Smart Meter, bieten vielversprechende Ansätze zur Sammlung von Daten, die auch für das Monitoring der Wärmewende benötigt werden. Um zudem die Datenverfügbarkeit im Gebäudebereich zu verbessern, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: In einem ersten Schritt könnte Deutschland eine öffentlich zugängliche Energieausweisdatenbank einrichten. Darauf aufbauend und damit verknüpft könnte die Entwicklung eines Gebäuderegisters forciert werden. Mittel- bis langfristig könnte das digitale Gebäudeloggbuch im Fokus einer zentralisierten Datenhaltung stehen, indem es bestehende Datensammlungen (zum Beispiel aus Energieausweisen oder individuellen Sanierungsfahrplänen) verknüpft und aktualisiert.

Die ausgewählten Schwerpunktthemen zeigen: Die Wärmewende ist ein **vielschichtiges Unterfangen**. Trotz des breiten Ansatzes in dieser Untersuchung greift die ESYS-Analyse nur **Teilbereiche** der Wärmewende auf. So schließt die fokussierte Betrachtung von WPBs nicht die Notwendigkeit aus, auch den restlichen Gebäudebestand – insbesondere auch in Form von MFH und Nichtwohngebäuden – bis 2045 energetisch zu ertüchtigen. Auch Neubauten – und hier im stärkeren Maße die sogenannten grauen Emissionen bei der Errichtung der Gebäude – spielen für die Klimaneutralität im Gebäudebereich eine wichtige Rolle, wurden im Rahmen dieser Studie jedoch nicht vertieft betrachtet. Ebenso nicht weiter ausgeführt wurden Maßnahmen, die Eigentümer*innen mit ausreichenden finanziellen Ressourcen zur energetischen Sanierung ihrer Immobilien motivieren.

Deutlich wird darüber hinaus auch: Innerhalb der kommenden zwanzig Jahre Klimaneutralität zu erreichen, ist ein **ambitioniertes Unterfangen**. Nur wenn die verschiedenen Dimensionen der Wärmewende ganzheitlich betrachtet und gemeinsam angegangen werden, kann das große Transformationsprojekt der sozial-ökologischen Wärmewende gelingen. Die in dieser Arbeit dargestellten 17 Handlungsfelder können einen entscheidenden Beitrag dafür leisten, dieses Ziel zu erreichen.

Literatur

1 IÖW 2023

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.): *Sozio-technische Analyse der Worst Performing Buildings in Deutschland* (Gutachten im Auftrag der ESYS-AG ‚Energiewende der bebauten Umwelt‘), Berlin: IÖW 2023.

2 BPIE 2024

Building Performance Institute Europe (BPIE): *„Wärmewende in Europa. Gute Praxis aus ausgewählten Ländern & Empfehlungen für Deutschland“*, Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS), 2024, URL: <https://www.bpie.eu/publication/warmewende-in-europa-gute-praxis-aus-ausgewählten-ländern-empfehlungen-für-deutschland/> [Stand 07.02.2025].

3 Jaeger-Erben/Wagner et al. 2025

Jaeger-Erben M./ Wagner, A. et al.: *„Wie gelingt die Energiewende im Gebäudebereich? Handlungsfelder für eine sozialverträgliche Transformation“* (Impuls), Schriftenreihe „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS), 2025, https://doi.org/10.48669/e-sys_2025-3. [Stand: 04.01.2024].

4 UBA 2024-1

Umweltbundesamt (UBA): *Klimaemissionen sinken 2023 um 10,1 Prozent.– größter Rückgang seit 1990*, 2024. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaemissionen-sinken-2023-um-10-1-prozent> [Stand: 04.01.2025].

5 dena 2024

Deutsche Energie-Agentur (dena): *dena-Gebäudereport 2024*, 2024. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/dena-Gebae-dereport_2024.pdf [Stand: 04.01.2025].

6 UBA 2024-2

Umweltbundesamt (UBA): *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland*, 2024. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung> [Stand: 04.02.2025].

7 dena 2023

Deutsche Energie-Agentur (dena): *dena-Gebäudereport 2023*, 2023. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2022/dena_Gebaeudereport_2023.pdf [Stand: 04.01.2025].

8 Destatis 2023-1

Destatis: *Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Energieverbrauch der privaten Haushalte für Wohnen*, 2023. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/private-haushalte/Tabellen/energieverbrauch-haushalte.html> [Stand: 19.11.2024].

9 KSG 2019

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), i. d. F. der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. I Nr. 235).

10 Harthan et al. 2023

Harthan, R. O./Förster, H./Borkowski, K./Böttcher, H./Braungardt, S./Bürger, V./Emele, L./Görz, W. K./Hennenberg, K./Jansen, L. L./Jörß, W./Kasten, P./Loreck, C./Ludig, S./Matthes, F. C./Mendelvitch, R./Moosmann, L./Nissen, C./Repenning, J./Scheffler, M./Steinbach, I./Wieden, M./Wiegmann, K.: *Projektionsbericht 2023 für Deutschland*, In: Umweltbundesamt Climate Change 39/2023, 2023. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023_08_21_climate_change_39_2023_projektionsbericht_2023_0.pdf [Stand: 04.01.2024].

11 Huneke et al. 2025

Huneke, F./Hartz, K./Zackariyat, M./Godron, P./Müller, S./Graf, A./Kraus, A./Hoppe, J./Höwisch, P./Nikolic, A./Schilling, A./Wauer, N./Weiß, U./Metz, J./Shawkat, A.: *Die Energiewende in Deutschland. Stand der Dinge 2024. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2025* (Agora Energiewende), 2025. URL: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2025/2024-18_DE_JAW24/A-EW_351_JAW24_WEB.pdf [Stand: 06.01.2025].

12 Burchardt et al. 2021

Burchardt, J./Franke, K./Herhold, P./Hohaus, M./Humpert, H./Päivärinta, J./Richenhagen, E./Ritter, D./Schönberger, S./Schröder, J./Strobl, S./Tries, C./Türpitz, A.: *Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft* (Bundesverband der deutschen Industrie e. V.), 2021. URL: <https://bdi.eu/publikation/news/klimapfade-2-0-ein-wirtschaftsprogramm-fuer-klima-und-zukunft> [Stand: 06.01.2025].

13 Krieger et al. 2019

Krieger, O./Offermann, M./Becker, S./Pehnt, M.: *Vorbereitende Untersuchungen zur Erarbeitung einer Langfristigen Renovierungsstrategie nach Art. 2a der EU-Gebäuderichtlinie RL 2018/844 (EPBD). Ergänzung zum Endbericht vom 16.09.2019, 2019*. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Studien/vorbereitende-untersuchungen-zur-langfristigen-renovierungsstrategie-ergaenzung.pdf?__blob=publication-File&v=6 [Stand: 06.01.2025].

14 Ragwitz et al. 2023

Ragwitz, M./Weidlich, A./Biermann, D./Brandes, J./Brown, T./Burghardt, C./Dütschke, E./Erlach, B./Fischedick, M./Fuss, S./Geden, O./Gierds, J./Herrmann, U./Jochem, P./Kost, C./Luderer, G./Neuhoff, K./Schäfer, M./Wagemann, K./Wiese, F./Winkler, J./Zachmann, B./Zheng, L.: *Szenarien für ein klimaneutrales Deutschland. Technologieumbau, Verbrauchsreduktion und Kohlenstoffmanagement* (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), 2023. URL: <https://energiesysteme-zukunft.de/publikationen/analyse/transformationspfade> [Stand: 06.01.2025].

15 BuVEG 2023

Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle (BuVEG): „Sanierungsquote weiter im freien Fall“ (Pressemitteilung vom 08.12.2023). URL: <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2023-weiter-im-freien-fall/> [Stand: 04.12.2024].

16 Ehrig et al. 2023

Ehrig, R./Mennel, T./Heilmaier, P./Fischer, T./Kupfer, L./Eder, M./Balali, S./Koch, A./Gross, C./Brückmann, R./Schmelcher, S.: *Wie gelingt die Dekarbonisierung der Fernwärme? Vier zentrale Herausforderungen auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2045* (Deutsche Energie-Agentur), 2023. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/IMPULSPA-PIER_Wie_gelingt_die_Dekarbonisierung_der_Fernwaerme.pdf [Stand: 04.01.2025].

17 BSO 2024

EU Building Stock Observatory (BSO): *Database*, 2024. URL: <https://building-stock-observatory.energy.ec.europa.eu/database/> [Stand: 06.01.2025].

18 Eurostat 2024-1

Eurostat: *Glossary. Biofuels*, 2024. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Biofuels> [Stand: 06.01.2025].

19 Eurostat 2024-2

Eurostat: *Glossary. Waste*, 2024. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Waste> [Stand: 06.01.2025].

20 Eurostat 2022

Eurostat: *Share of Energy from Renewable Sources. European Union 27 Countries (from 2020–2022)*, 2022. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/energy-dashboard/energy-dashboard.html?geos=EU27_2020&unit=PC&indicator=REN,REN_TRA,REN_ELC,REN_HEAT_CI&indicator2=&language=EN&daset=nrg_ind_ren&chartId=chart_2&indicator_type=nrg_bal&indicator2_type=&title=chart_2&compare=false&year=2021&percentage=0&chartType=lineChart&chartCreated=false&chartExpanded=true&share=false&meta=nrg_ind_share [Stand: 07.01.2025].

21 Eurostat 2023

Eurostat: *Heating and Cooling from Renewables Gradually Increasing*, 2023. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230203-1> [Stand: 06.01.2025].

22 Thamling/Rau 2022

Thamling, N./Rau, D.: *Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045*, 2022. URL: <https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/hintergrundpapier-zur-gebaeudestrategie-klimaneutralitaet-2045-2171310> [Stand 07.01.2024].

23 BEHG

Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2728), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 412).

24 BMWK/BMWSB 2023

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)/Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB): „Bundeskabinett beschließt Novelle des Gebäudeenergiegesetzes. Umstieg auf Heizen mit Erneuerbaren eingeleitet“ (Pressemitteilung vom 19.04.2023). URL: <http://web.archive.org/web/20230419123700/https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/04/20230419-bundeskabinett-beschliesst-novelle-des-gebaeudeenergiegesetzes.html> [Stand: 06.01.2025].

25 BMWSB 2024

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB): *Kommunale Wärmeplanung. Für eine deutschlandweit zukunftsfeste und bezahlbare Wärmeversorgung*, 2024. URL: <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/WPG/WPG-node.html> [Stand: 06.01.2024].

26 BMF 2024

Bundesministerium der Finanzen (BMF): *Kurz erklärt. Steuerliche Förderung energetischer Gebäudesanierungen*, 2024. URL: <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Nachhaltigkeitsstrategie/steuerliche-foerderung-energetischer-gebauedesanierungen.html> [Stand: 06.01.2024].

27 BAFA 2024

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): *Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)*, 2024. URL: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html [Stand: 06.01.2024].

28 Kalkuhl et al. 2023

Kalkuhl, M./Kellner, M./Roofls, C./Rütten, K./George, J./Bekk, A./Held, A./Heinemann, M./Eydam, U./aus dem Moore, N./Pahle, M./Schwarz, A./Fahl, U./Blum, M./Treichel-Grass, K.: *Optionen zur Verwendung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung. Steuer- und fiskalpolitische Aspekte der Energiewende* (Kopernikus-Projekt Ariadne), 2023. URL: <https://ariadneprojekt.de/publikation/kurzdossier-optionen-zur-verwendung-der-einnahmen-aus-der-co2-bepreisung/> [Stand: 06.01.2025].

29 DEHSt/UBA 2024

Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)/Umweltbundesamt (UBA): „Neue Rekordeinnahmen im Emissionshandel. Über 18 Milliarden Euro für den Klimaschutz“ (Pressemitteilung vom 04.01.2024). URL: <https://web.archive.org/web/20240903171745/https://www.dehst.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024-001-jahresabschluss-2023-euets-nehs.html> [Stand: 06.01.2025].

30 Holzmann/Wolf 2023

Holzmann, S./Wolf, I.: *Klimapolitik und soziale Gerechtigkeit. Wie die deutsche Bevölkerung Zielkonflikte in der Transformation wahrnimmt* (Bertelsmann Stiftung), 2023. URL: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/klimapolitik-und-soziale-gerechtigkeit> [Stand: 06.01.2025].

31 Praktijnjo/Priesmann 2022

Praktijnjo, A. J./Priesmann, J.: *Kurzstudie. Auswirkungen steigender Energiepreise auf Einkommen und Energieverbräuche der privaten Haushalte* (RWTH Aachen University), 2022. DOI: <https://doi.org/10.18154/RWTH-2022-03085>.

32 Preuss et al. 2019

Preuss, M./Reuter, W. H./Schmidt, C. M.: *Verteilungswirkung einer CO₂-Bepreisung in Deutschland*, 2019. URL: https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/Arbeitspapiere/Arbeitspapier_08_2019.pdf [Stand: 06.01.2025].

33 Löschel et al. 2021

Löschel, A./Baldeus, T./Bernstein, T./Matthias, K./von Kleist-Retzow, M./Koch, N./Bekk, A./Held, A./George, J./Radulescu, D. M./Pahle, M./Sommer, S./Mattauch, L./Setton, D./Renn, O./Kahl, H./Pittel, K.: „Wie fair ist die Energiewende? Verteilungswirkungen in der deutschen Energie- und Klimapolitik“. In: *ifo Schnelldienst*, 74: 6, 2021, S. 3–33. URL: <https://www.ifo.de/publikationen/2021/aufsatz-zeitschrift/wie-fair-ist-die-energiewende-verteilungswirkungen-der> [Stand: 06.01.2025].

34 Frondel et al. 2022

Fronde, M./Gerster, A./Kaestner, K./Pahle, M./Schwarz, A./Singhal, P./Sommer, S.: *So wird geheizt. Ergebnisse des Wärme- und Wohnen-Panels 2021* (Kopernikus-Projekt Ariadne), 2022. URL: <https://ariadneprojekt.de/publikation/waermepanel21/> [Stand: 06.01.2025].

35 ERK 2022

Expertenrat für Klimafragen (ERK): *Zweijahresgutachten 2022. Gutachten zu bisherigen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen, Trends der Jahresemissionsmengen und Wirksamkeit von Maßnahmen (gemäß § 12 Abs. 4 Bundes-Klimaschutzgesetz)*, 2022. URL: https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/11/ERK2022_Zweijahresgutachten.pdf [Stand: 06.01.2025].

36 Deschermeier/Henger 2015

Deschermeier, P./Henger, R.: „Die Bedeutung des zukünftigen Kohorteneffekts auf den Wohnflächenkonsum“. In: *IW-Trends*, 42:3, 2015, S. 1–19. URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2015/233983/IW-Trends_2015-03-02_Deschermeier_Henger.pdf [Stand: 07.01.2025].

37 Ammann/Müther 2022

Ammann, I./Müther, A. M.: *Wohneigentumsbildung und Wohnflächenverbrauch* (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung), 2022. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2022/ak-14-2022-dl.pdf;jsessionid=E55E4BoF09FCD1DB637B9E892E6E0B77.live21301?__blob=publicationFile&v=7 [Stand: 07.01.2025].

38 BBSR 2024

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): *Leerstand*, 2024. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/themen/wohnen-immobilien/leerstand/_node.html [Stand: 07.01.2025].

39 acatech/Leopoldina/Akademienunion 2023

acatech/Leopoldina/Akademienunion (Hrsg.): *Wie wird Deutschland klimaneutral? Handlungsoptionen für Technologieumbau, Verbrauchsreduktion und Kohlenstoffmanagement* (Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung), 2023. URL: https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Publikationen/Nationale_Empfehlungen/2023_ESYS_Stellungnahme_Integrierte_Energieversorgung_final.pdf [Stand: 07.01.2025].

40 BMWi 2020

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): *Langfristige Renovierungsstrategie der Bundesregierung*, 2020. URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/langfristige-renovierungsstrategie-der-bundesregierung.pdf?__blob=publication-file&v=1 [Stand: 13.01.2025].

41 wegatech 2023

wegatech: *Was ist eine gute Energieeffizienzklasse für ein Haus?*, 2023. URL: <https://www.wegatech.de/ratgeber/energieeffizienzklasse-haus/> [Stand: 07.02.2025].

42 DIBt 2025

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): *GEG-Registrierstelle*, 2025. URL: <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/geg-registrierstelle> [Stand: 07.02.2025].

43 Infas360 2025

Infas360: *Infas360*, 2025. URL: <https://www.infas360.de/> [Stand: 07.02.2025].

44 McMakler 2021

McMakler: *Energieeffizienz Gebäude. Schlechte Energiebilanz von Wohnhäusern*, 2021. URL: <https://www.mcmakler.de/research/umfragentrends/Energieeffizienz> [Stand: 10.01.2025].

45 Cozonline 2023

Cozonline: *Wohnen und Sanieren. Wohngebäude-Statistiken 2002 bis heute*, 2023. URL: <https://www.wohngebaeude.info/> [Stand: 10.01.2025].

46 Agora Think Tanks 2024

Agora Think Tanks: *Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung*, 2024. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2024/KNDE_III/A-EW_344_Klimaneutrales_Deutschland_WEB_v1.3.pdf [Stand: 10.01.2025].

47 Meyer et al. 2021

Meyer, R./Berneiser, J./Burkhardt, A./Doderer, H./Eickelmann, E./Henger, R./Köhler, B./Sommer, S./Yilmaz, Y./Blesl, M./Bürger, V./Braungardt, S.: *Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor. Teil 2: Instrumentensteckbriefe für den Gebäudesektor*, 2021. URL: <https://ariadneprojekt.de/publikation/instrumentensteckbriefe-gebauedesektor/> [Stand: 13.01.2025].

48 dena 2021

Deutsche Energie-Agentur (dena): *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe*, 2021. URL: <https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet-1/> [Stand: 10.01.2025].

49 Kapeller et al. 2024

Kapeller, J./Hornykewycz, A./Weber, J. D./Cserjan, L.: *Dekarbonisierung des Gebäudesektors als Teil einer sozial-ökologischen Transformation. Ein Gestaltungsvorschlag*, 2024. URL: <https://hdl.handle.net/10419/307146> [Stand: 10.01.2025].

50 Mellwig et al. 2021

Mellwig, P./Lempik, J./Blömer, S./Pehnt, M.: *Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3: Treibhausgasneutrale Hauptszenarien Modul Gebäude*, Karlsruhe: Fraunhofer ISI 2021. URL: <https://www.langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAs-sets/docs/LFS-Gebäude.pdf> [Stand: 10.01.2025].

51 Engelmann et al. 2021

Engelmann, P./Köhler, B./Meyer, R./Dengler, J./Herkel, S./Kießling, L./Quast, A./Berneiser, J./Bär, C./Sterchele, P./Heilig, J./Bürger, V./Braungardt, S./Hesse, T./Sandrock, M./Maaß, C./Strodel, N.: *Systemische Herausforderung der Wärmewende*, 2021. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/systemische-herausforderung-der-waermewende> [Stand: 10.01.2025].

52 Freie und Hansestadt Hamburg 2023

Freie und Hansestadt Hamburg: *Gutachten zur Bewertung und Einordnung des hamburgischen Wohngebäudebestandes unter stadtgestalterischen Gesichtspunkten*, 2023. URL: <https://www.hamburg.de/contentblob/17181470/6aedf46c17a2693f943a6996edc9a744/data/gutachten-zur-bewertung-und-einordnung-des-hamburgischen-wohngebäudebestandes-unter-stadtgestalterischen-gesichtspunkten.pdf> [Stand: 13.01.2025].

53 Hesse et al. 2024

Hesse, T./Loschke, C./Heinemann, C./Braungardt, S./Stobbe, M./Mendelevitch, R.: *Erdgas-Phase-out in Deutschland. Perspektiven und Pfade aktueller Klimaneutralitäts-Szenarien* (Öko-Institut e. V.), 2024. URL: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Erdgas-Phase-out-Deutschland.pdf> [Stand: 13.01.2025].

54 Wurbs et al. 2024

Wurbs, S./Stöcker, P./Gierds, J./Stemmler, C./Fischedick, M./Henning, H. M., Matthies, E./Pittel, K./Renn, J./Sauer, D. U./Spiecker genannt Döhmann, I.: „Wasserstoff. Welche Bedeutung hat er im Energiesystem der Zukunft? (Kurz erklärt!)“, Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS), 2024. URL: https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Publikationen/Nationale_Empfehlungen/2024_ESYS_Kurz_erkl%C3%A4rt_Wasserstoff.pdf [Stand: 13.01.2025].

55 acatech/Leopoldina/Akademienunion

acatech/Leopoldina/Akademienunion (Hrsg.): *Investitionsanreize setzen, Reservekapazitäten sichern. Optionen zur Marktintegration erneuerbarer Energien* (Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung), 2023. URL: <https://energiesysteme-zukunft.de/publikationen/stellungnahme/strommarktdesign> [Stand: 13.01.2025].

56 Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2023

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung: *Neustart für die digitale Energiewende*, 2023. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/digitale-energiewende-2157184> [Stand: 10.01.2025].

57 GNDEW

Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende (GNDEW) vom 26. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 133).

58 acatech/Körber-Stiftung/University of Stuttgart 2023

acatech/Körber-Stiftung/University of Stuttgart: *TechnikRadar 2023. What Germans Think about Technology*, 2023. URL: <https://en.acatech.de/publication/technikradar-2023/> [Stand: 10.01.2025].

59 Technische Universität Darmstadt o. J.

Technische Universität Darmstadt: *Impulse zur Vernetzung energieeffizienter Technologien*, o. J. URL: <https://www.swivt.tu-darmstadt.de/swivt/index.de.jsp> [Stand: 10.01.2025].

60 Ahlers/Speulda 2022

Ahlers, M./Speulda, M.: *Das Quartier. Teil 2: Analyse des Zusammenspiels und Aufzeigen von Schwachstellen*, (Deutsche Energie-Agentur), 2022. URL: <https://www.dena.de/infocenter/dena-studie-das-quartier-teil-2/> [Stand: 13.01.2025].

61 Müller 2023

Müller, M.: *KfW-ifo-Fachkräftebarometer Juni 2023. Fachkräftemangel. Konjunkturabkühlung statt Verbesserung des Angebots*, 2023. URL: https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/News-Details_768064.html [Stand: 10.01.2025].

62 Achleitner et al. 2023

Achleitner, A.-K./Kussel, G./Pavleka, S./Schmidt, C. M.: *Innovationssystem Deutschland. Die Fachkräftesicherung in Deutschland unterstützen* (acatech STUDIE), München: acatech 2023.

63 Bundesagentur für Arbeit 2021

Bundesagentur für Arbeit: *Engpassanalyse*, 2021. URL: https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?nn=1703782&topic_f=fachkraefte-engpassanalyse [Stand: 10.01.2025].

64 Kenkmann/Braungardt 2018

Kenkmann, T./Braungardt, S.: *Das Handwerk als Umsetzer der Energiewende im Gebäudesektor* (Öko-Institut e. V.), 2018. URL: <https://www.oeko.de/publikation/das-handwerk-als-umsetzer-der-energiewende-im-gebäudesektor/> [Stand: 10.01.2025].

65 Richarz et al. 2023

Richarz, J./Fuchs, N./Hering, D./Müller, D.: „Modernization Roadmaps for Existing Buildings under Limited Energy Resources and Craftwork Capacities“. In: *Energies*, 16: 2, 2023, S. 4822.

66 Kuokkanen 2023

Kuokkanen A.: *Skills for the Energy Transition in the Changing Labour Market* (European Commission), 2023. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC135382> [Stand: 27.02.2025].

67 Europäische Kommission 2023

Europäische Kommission, Directorate General for Employment, Social Affairs and Inclusion: *Employment and Social Developments in Europe 2023*, Luxemburg: Publications Office of the European Union 2023. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2767/089698> [Stand: 27.02.2025].

68 IRENA 2019

International Renewable Energy Agency (IRENA): *Renewable Energy. A Gender Perspective*, 2019. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf?rev=bed1c40882e54e4da21002e3e1939e3d [Stand: 27.02.2025].

69 Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V./Kraus 2022

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V./Kraus, P.: *Frauen am Bau. Eine statistische Analyse*, 2022. URL: https://www.bauindustrie.de/fileadmin/bauindustrie.de/Media/Pressemitteilungen/220303_Frauen_am_Bau.pdf [Stand: 13.01.2025].

70 Holm/Maderspacher 2018

Holm, A./Maderspacher, C.: *Wirtschaftliche Bedeutung der Gebäudehülle im Wohnungsbau* (Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V.), 2018. URL: <https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter/wirtschaftliche-bedeutung-der-gebäudehülle-im-wohnungsbau> [Stand: 14.01.2025].

71 BMWK o. J.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): *Fachkräfte für Deutschland. Herausforderungen Fachkräftesicherung*, o. J. URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/fachkraeftesicherung.html> [Stand: 17.01.2025].

72 Europäische Kommission 2023

Europäische Kommission: *Commission Staff Working Document. The Impact of Demographic Change. In a Changing Environment*, Brüssel: Europäische Kommission 2023. URL: https://commission.europa.eu/system/files/2023-01/the_impact_of_demographic_change_in_a_changing_environment_2023.PDF [Stand: 20.01.2025].

73 Kemfert et al. 2019

Kemfert, C./Schmalz, S./Wagner, N.: *CO₂-Bepreisung im Wärme- und Verkehrssektor. Erweiterung des Emissionshandels löst aktuelles Klimaschutzproblem nicht* (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung), 2019. URL: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.672303.de/dp1818.pdf [Stand: 20.01.2025].

74 Stechemesser et al. 2024

Stechemesser, A./Koch, N./Mark, E./Dilger, E./Klösel, P./Menicacci, L./Nachtigall, D./Pretis, F./Ritter, N./Schwarz, M./Vossen, H./Wenzel, A.: „Climate Policies that Achieved Major Emission Reductions. Global Evidence from Two Decades“. In: *Science*, 385: 6711, 2024, S. 884–892. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.adl6547>.

75 Döbbling-Hildebrandt et al. 2024

Döbbling-Hildebrandt, N./Miersch, K./Khanna, T. M./Bachelet, M./Bruns, S. B./Callaghan, M./Edenhofer, O./Flachsland, C./Forster, P. M./Kalkuhl, M./Koch, N./Lamb, W. F./Ohlendörfer, N./Steckel, J. C./Minx, J. C.: „Systematic Review and Meta-Analysis of Ex-Post Evaluations on the Effectiveness of Carbon Pricing“. In: *Nature Communications*, 15: 1, 2024, S. 4147. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48512-w>.

76 Khanna et al. 2021

Khanna, T. M./Baiocchi, G./Callaghan, M./Creutzig, F./Guias, H./Haddaway, N. R./Hirth, L./Javaid, A./Koch, N./Laukemper, S./Löschel, A./Del Zambora Dominguez, M. M./Minx, J. C.: „A Multi-Country Meta-Analysis on the Role of Behavioural Change in Reducing Energy Consumption and CO₂ Emissions in Residential Buildings“. In: *Nature Energy*, 6: 9, 2021, S. 925–932. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41560-021-00866-x>.

77 Khanna et al. 2020

Khanna, T./Baiocchi, G./Callaghan, M./Creutzig, F./Guias, H. B./Haddaway, N./Hirth, L./Javaid, A./Koch, N./Laukemper, S./Loeschel, A./Del Zambora, M. M./Minx, J.: „Reducing Carbon Emissions of Households Through Monetary Incentives and Behavioral Interventions. A Meta-Analysis“. In: *Research Square*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-124386/v1>.

78 Heutel 2011

Heutel, G.: „Optimal Policy Instruments for External-ity-Producing Durable Goods under Time Inconsistency“. In: *ECON Publications*, 5, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.3386/w17083>.

79 Heutel 2015

Heutel, G.: „Optimal Policy Instruments for External-ity-Producing Durable Goods under Present Bias“. In: *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, 2015, S. 54–70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2015.04.002>.

80 Werthschulte/Löschel 2021

Werthschulte, M./Löschel, A.: „On the Role of Present Bias and Biased Price Beliefs in Household Energy Consumption“. In: *Journal of Environmental Economics and Management*, 109, 2021, Artikel 102500. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102500>.

81 Arnold et al. 2023

Arnold, F./Novirdoust, A. A./Theile, P.: *Environmental Policy Instruments for Investments in Backstop Technologies Under Present Bias. An Application to the Building Sector* (EWI Working Paper), 2023. URL: https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2023/06/EWI_WP_23-05_Environmental_policy_instruments_for_investments_in_backstop_technologies_Arnold_AshourNovirdoust_Theile.pdf [Stand: 20.01.2025].

82 Kellner et al. 2022

Kellner, M./Roofls, C./Rütten, K./Bergmann, T./Hirsch, J./Haywood, L./Konopka, B./Kalkuhl, M.: *Entlastung der Haushalte von der CO₂-Bepreisung. Klimageld vs. Absenkung der EEG-Umlage* (Ariadne-Analyse), 2022. URL: https://ariadneprojekt.de/media/2022/05/Ariadne-Analyse_Rueckerstattung_Juni2022.pdf [Stand: 20.01.2025].

83 Löschel et al. 2024

Löschel, A./Grimm, V./Matthes, F./Weidlich, A.: *Monitoringbericht. Berlin, Bochum, Freiburg, Nürnberg*, 2024. Expertenkommission zum Energiewende-Monitoring, 2024. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/monitoringbericht-expertenkommission-zum-energiewende-monitoring.pdf?__blob=publicationFile&v=8 [Stand: 20.01.2025].

84 Mohammadzadeh Valencia et al. 2024

Mohammadzadeh Valencia, F./Mohren, C./Ramakrishnan, A./Merchert, M./Minx, J. C./Steckel, J. C.: „Public Support for Carbon Pricing Policies and Revenue Recycling Options. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Survey Literature“. In: *npj Climate Action*, 3: 74, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44168-024-00153-x>.

85 EEG-Umlage 2022

Gesetz zur Absenkung der Kostenbelastungen durch die EEG-Umlage und zur Weitergabe dieser Absenkung an die Letztverbraucher vom 23. Mai 2022 (BGBl. I S. 747).

86 Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change 2024

Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change: *Akzeptanz von CO₂-Bepreisung steigt bei Rückverteilung der Einnahmen*, 2024. URL: <https://www.mcc-berlin.net/news/meldungen/meldungen-detail/article/akzeptanz-von-co2-bepreisung-steigt-bei-rueckverteilung-der-einnahmen.html> [Stand: 20.01.2025].

87 Woerner et al. 2024

Woerner, A./Imai, T./Pace, D. D./Schmidt, K. M.: „How to Increase Public Support for Carbon Pricing with Revenue Recycling“. In: *Nature Sustainability*, 7: 12, 2024, S. 1633–1641. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-024-01466-9>.

88 Kellner 2025

Kellner, M.: *CO₂-Preis und Klimageld. Sozial gerechte Energiewende durch Rückerstattung der Einnahmen*, 2022. URL: <https://www.energieklimaschutz.de/co2-preis-und-klimageld-sozial-gerechte-energiewende-durch-rueckerstattung-der-einnahmen/> [Stand: 20.01.2025].

89 Deutscher Bundestag 2024

Deutscher Bundestag: *Kurzinformation zur Berechnung der Investitionskosten für die Energiewende* (Wissenschaftliche Dienste 5 – 3000 – 135/24 vom 16.09.2024), 2024. URL: <https://www.bundestag.de/resource/blob/1019134/59b54bba98e93b9fecf43013668d86b3/WD-5-135-24-pdf.pdf> [Stand: 20.01.2025].

90 EWI 2023

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI): *Investitionen der Energiewende bis 2030. Investitionsbedarf im Verkehrs-, Gebäude- und Stromsektor*, 2023. URL: https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2024/03/20240306_Investitionen-der-Energiewende-bis-2030.pdf [Stand: 20.01.2025].

91 EY 2024

EY: *Fortschrittsmonitor 2024. Energiewende*, 2024. URL: https://www.bdew.de/media/original_images/2024/04/24/fortschrittsmonitor_2024_zCu1QX7.pdf [Stand: 20.01.2025].

92 ERK 2024

Expertenrat für Klimafragen (ERK): *Zweijahresgutachten 2024. Gutachten zu bisherigen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen, Trends der Jahresemissionsgesamtmengen und Jahresemissionsmengen sowie Wirksamkeit von Maßnahmen (gemäß § 12 Abs. 4 Bundes-Klimaschutzgesetz)*, 2024. URL: https://bscw.bund.de/pub/bscw.cgi/d317088692/ERK2025_Zweijahresgutachten-2024.pdf [Stand: 20.01.2025].

93 Kellner et al. 2022

Kellner, M./Knopp, F./Haywood, L./Roofls, C./Flachsland, C./Kalkuhl, M.: *Klimapolitik zwischen CO₂-Bepreisung und Förderprogrammen. Eine fiskalpolitische Betrachtung* (Ariadne-Analyse), 2022. URL: https://ariadneprojekt.de/media/2022/05/Ariadne-Analyse_KTF_Mai2022.pdf [Stand: 31.01.2025].

94 BMWK 2023-1

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): „Der Klima- und Transformationsfonds 2024. Entlastung schaffen, Zukunftsinvestitionen sichern, Transformation gestalten“ (Pressemitteilung vom 21.12.2023). URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Meldung/2023/20231221-haushalt-einigung-ktf-2024.html> [Stand: 31.01.2025].

95 BMWK 2023-2

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): *Überblick Klima- und Transformationsfonds*, 2023. URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/J-L/klima-und-transformationsfonds-ueberblick.pdf> [Stand: 31.01.2025].

96 Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2023

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung: *Milliardeninvestitionen in Energiewende, Klimaschutz und Transformation*, 2023. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ktf-sondervermoeigen-2207614> [Stand: 31.01.2025].

97 Deutscher Bundestag 2024

Deutscher Bundestag: „Haushalt 2025. KTF-Ausgaben schrumpfen“ (Pressemitteilung vom 19.08.2024). URL: <https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-1015396> [Stand: 31.01.2025].

98 Rapoport 2024

Rapoport, A.: „Kaum noch Geld im KTF mit Unionsvorschlag“. In: *Tagesspiegel*, 04.12.2024. URL: <https://background.tagesspiegel.de/energie-und-klima/briefing/kaum-noch-geld-im-ktf-mit-unionsvorschlag> [Stand: 31.01.2025].

99 Tagesspiegel 2024

Tagesspiegel: *Regierungsentwurf wahrscheinlich Basis für vorläufigen Haushalt*, 2024. URL: <https://background.tagesspiegel.de/energie-und-klima/briefing/regierungsentwurf-wahrscheinlich-basis-fuer-vorlaeufigen-haushalt> [Stand: 31.01.2025].

100 Zaremba 2024

Zaremba, N. M.: „Auf der Suche nach dem Geld fürs Klimageld“. In: *Tagesspiegel*, 26.11.2024. URL: <https://background.tagesspiegel.de/energie-und-klima/briefing/auf-der-suche-nach-dem-geld-fuers-klimageld> [Stand: 31.01.2025].

101 Meemken et al. 2023

Meemken, S./Peiseler, F./Runkel, M./Zerzawy, F./Collmer, F./Patry, A./Tappenheiner, L./Libers, J./auf der Maur, A./Brutsche, A./Trachsel, T.: *Reform umweltschädlicher Subventionen. Auswirkungen auf Klima, Gesellschaft und Wirtschaft* (Bertelsmann Stiftung), 2023. URL: <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/reform-umweltschaedlicher-subventionen> [Stand: 31.01.2025].

102 Trenczek et al. 2022

Trenczek, J./Lühr, O./Eiserbeck, L./Sandhövel, M./Leuschner, V.: *Übersicht vergangener Extremweterschäden in Deutschland. Methodik und Erstellung einer Schadensübersicht* (Prognos AG), 2022. URL: https://www.prognos.com/sites/default/files/2022-07/Prognos_KlimawandelfolgenDeutschland_%C3%9Cbersicht%20vergangener%20Extremwetersch%C3%A4den_AP2_1.pdf [Stand: 31.01.2025].

103 Flaute et al. 2022

Flaute, M./Reuschel, S./Stöver, B.: *Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel. Szenarioanalyse bis 2050. Studie im Rahmen des Projektes Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland*, 2022. URL: <https://papers.gws-os.com/gws-researchreport22-2.pdf> [Stand: 31.01.2025].

104 Cischinsky/Diefenbach 2018

Cischinsky, H./Diefenbach, N.: Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016. Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsra-ten in deutschen und hessischen Wohngebäudebestand, 2018. URL: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/2018_IWU_CischinskyEtDiefenbach_Datenerhebung-Wohngeb%C3%A4udebestand-2016.pdf [Stand: 31.01.2025].

105 Monsef/Wendland 2022

Monsef, R./Wendland, F. A.: *Beschäftigte im Bereich erneuerbare Energien. Renaissance der beruflichen Ausbildung? Produktions- und Fertigungsberufe im Fokus der Energiewende*, 2022. URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2022/IW-Report_2022-Besch%C3%A4ftigte-Erneuerbare-Energien.pdf [Stand: 31.01.2025].

106 Europäische Kommission 2020

Europäische Kommission: „Kompetenzpakt. Breite Mobilisierung für Investitionen in Kompetenzen“ (Pressemitteilung vom 10.11.2020). URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_2059 [Stand: 31.01.2025].

107 EFBWW/FIEC/EBC 2022

EFBWW/FIEC/EBC: *A Pact for Skills in Construction*, 2022. URL: https://www.fiec.eu/application/files/3416/4425/5585/2022-02-08_-_Pact_for_Skills_in_Construction_-_FINAL.pdf [Stand: 31.01.2025].

108 Europäische Kommission 2022

Europäische Kommission: „Im zweiten Jahr seines Bestehens reißt der Kompetenzpakt die 1.000-Mitglieder-Marke“ (Pressemitteilung vom 10.11.2022). URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_22_6693 [Stand: 31.01.2025].

109 GEG 2023

Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom 8. August 2020 (BGBl 2020 S. 1728) i. d. F. vom 16. Oktober 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280).

110 Ahlers/Neumüller 2023

Ahlers, M./Neumüller, T.: Bundesregierung beschließt Rahmen fürs Heizen mit Erneuerbaren Energien (IR 2023, 125), 2023.

111 WPG 2023

Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).

112 Schnittker/Fründ 2024

Schnittker, D./Fründ, F.: „Der bundeseinheitliche Rechtsrahmen der Wärmeplanung“. In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 5, 2024, S. 289–296.

113 BVerfGE 157, 30

Bundesverfassungsgericht: Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 (BVerfGE 157, 30).

114 BVerfG 2021

Bundesverfassungsgericht (BVerfG): „Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich“. In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 13, 2021, S. 951.

115 Lenz 2022

Lenz, S.: „Der Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichts. Eine Dekonstruktion“. In: *Zeitschrift für Staatslehre und Verfassungsgeschichte, deutsches und europäisches öffentliches Recht*, 61: 1, 2022, S. 73.

116 Fellenberg et al. 2024

Fellenberg, F./Dingemann, K./Römling, D.: „Das Bundes-Klimaanpassungsgesetz. Ziele, Instrumente und Perspektiven“ In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 43: 5, 2024, S. 281–289.

117 Schink 2023

Schink A.: „Eingriffsbewältigung und Klimaschutz“. In: *Umwelt- und Planungsrecht*, 2023, S. 207–211.

118 Fellenberg 2021

Fellenberg, F.: „Rechtsschutz als Instrument des Klimaschutz“. In: Gesellschaft für Umweltrecht e. V. (Hrsg.): *Dokumentation zur 44. wissenschaftlichen Fachtagung der Gesellschaft für Umweltrecht e. V. Leipzig 2021*, 2023. URL: <https://www.gesellschaft-fuer-umweltrecht.de/wp-content/uploads/2022/11/Thesepapiere-zur-44.-Umweltrechtlichen-Fachtagung.pdf> [Stand: 13.02.2025].

119 VGH Baden-Württemberg 2022

Verwaltungsgerichtshof (VGH) Baden-Württemberg: „Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme, Entwicklungsbereich, Entwicklungssatzung, enteignungsrechtliche Vorwirkung, erhöhter Wohnstättenbedarf, Prognose, Strategische Umweltprüfung. Urteil vom 06.07.2021, 3 S 2103/19“. In: *Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht*, 1, 2022, S. 71–77.

120 Uechtritz/Ruttloff 2022

Uechtritz, M./Ruttloff, M.: „Der Klimaschutz-Beschluss des Bundesverfassungsgerichts“. In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 1–2, 2022, S. 9–11.

121 Muffler 2023

Muffler, L.: „Klimaschutz in der Abwägung von Verwaltungsentscheidungen“. In: *Klima und Recht*, 8, 2023, S. 240.

122 Frenz 2022

Frenz, W.: *Klimaschutzrecht. EU-Klimagesetz, KSG Bund und NRW, BEHG, Steuerrecht, Querschnittsthemen. Gesamtkommentar*, Berlin: Erich Schmidt Verlag 2022.

123 Jarass/Kment 2022

Jarass, H. D./Kment, M.: *Baugesetzbuch*, München: C. H. Beck 2022.

124 Rixner/Charlier/Biedermann

Rixner, R./Charlier, J./Biedermann, R.: *Systematischer Praxiskommentar BauGB/BauNVO*, Köln: Bundesanzeiger Verlag 2022.

125 Deutscher Bundestag 2022

Deutscher Bundestag: Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor vom 2. Mai 2022 (BT-Drucksache 20/1630).

126 OVG Greifswald 2023

Oberverwaltungsgericht (OVG) Greifswald: „Windenergieanlage und Denkmalschutz“. In: *Klima und Recht*, 4, 2023, S. 97–128.

127 Seckel 2022

Seckel, R.: „Folgen des Energiesofortmaßnahmenpakets für das Baurecht“. In: *Neue Juristische Wochenschrift Spezial*, 22, 2022, S. 673–704.

128 OVG Münster 2023

Oberverwaltungsgericht (OVG) Münster: „OVG Nordrhein-Westfalen. § 2 EEG im Denkmalrecht“. In: *Zeitschrift für Neues Energierecht*, 6, 2023, S. 475–570.

129 Attendorn 2022

Attendorn, T.: „Umweltrechtliche Ausnahmeabwägungen über die Zulassung von Wasser- und Windkraftanlagen nach dem ‚Osterpaket‘“. In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 21, 2022, S. 1577–1664.

130 Schlacke/Wentzien/Römling 2022

Schlacke, S./Wentzien, H./Römling, D.: „Beschleunigung der Energiewende. Ein gesetzgeberischer Paradigmenwechsel durch das Osterpaket?“. In: *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 41, 2022, S. 1577–1664.

131 Halstenberg IBR 11/2023

in: Baukosten und CO₂ signifikant senken – es geht, Baugewerbe Verband Schleswig-Holstein, IBR - online 11/2023

132 Messerschmidt/Voit 2022

Messerschmidt, B./Voit, W.: *Privates Baurecht. Kommentar zu §§ 631 ff. BGB samt systematischen Darstellungen sowie Kurzkommentierungen zu VOB/B, HOAI und BauFordSiG* (Beck'sche Kurz-Kommentare, 60), München: C. H. Beck 2022.

133 Schareck IBR 11/2023

In: Baukosten und CO₂ signifikant senken – es geht, Baugewerbe Verband Schleswig – Holstein, IBR - online 11/2023

134 Moufang/Koos 2022

Moufang, O./Koos, O.: „I. Grundlagen“. In: Messerschmidt, B./Voit, W. (Hrsg.): *Privates Baurecht. Kommentar zu §§ 631 ff. BGB samt systematischen Darstellungen sowie Kurzkommentierungen zu VOB/B, HOAI und BauFordSiG* (Beck'sche Kurz-Kommentare, 60), München: C. H. 2022, S.1008ff.

135 Langen 2023

Langen, in Kapellmann/Messerschmidt, Kommentar zur VOB, 8. Auflage 2023, Paragraph 13 VOB/B

136 Azizi/Dakovic 2023

Azizi, Y./Dakovic, D.: „Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten durch Zivilgerichte. Grundlagen, Anknüpfungspunkte und Beispiele aus der Rechtsprechung“. In: *Klima und Recht*, 8, 2023, S. 225–256.

137 Grüneberg et al. 2023

Grüneberg, C./Ellenberger, J./Götz, I./Herrler, S./von Pückler, R./Retzlaff, B./Siede, W./Sprau, H./Thorn, K./Weidenkaff, W./Weidlich, D./Wicke, H.: *Bürgerliches Gesetzbuch*, München: C. H. Beck 2023.

138 BGB

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) § 555d Duldung von Modernisierungsmaßnahmen, Ausschlussfrist.

139 Gsell 2022

Miete und Recht auf Klimaschutz, NZM 2022, 481, 485.

140 Halfmeier 2016

Halfmeier, A.: „Nachhaltiges Privatrecht“. In: *Archiv für die civilistische Praxis*, 216: 5, 2016, S. 717–62. URL: <http://www.jstor.org/stable/43973265> [Stand: 13.02.2025].

141 Kühn 2007

Kühn, M.: *Umweltschutz durch Privatrecht. Eine Studie zur ökologischen Analyse der privatrechtlichen Schutzrechte und des Vertragsrechts in Deutschland und England*, Berlin: Peter Lang Verlag 2007. URL: <https://www.peterlang.com/document/1103240> [Stand: 13.02.2025].

142 OLG Karlsruhe 2019

Oberlandesgericht (OLG) Karlsruhe: „Sittenwidrigkeit, Abgasskandal, Anforderungen an substantiiertes Bestreiten, Bestreiten, Schadensersatz, Kaufvertrag, Software“. In: *Beck-Rechtsprechung*, 35, 2019, S. 14948.

143 AG Stuttgart 2021

Amtsgericht (AG) Stuttgart: „Entfernung einer Solaranlage“. In: *Beck-Rechtsprechung*, 2021, S. 22354.

144 Kloepfer 2016

Kloepfer, M.: „§ 6 Umweltprivatrecht (mit Umwelthaftungsrecht, Umweltschadensrecht und Umweltproduktrecht)“. In: *Umweltrecht*, 1-583, 2016.

145 Baureis/Cortis 2023

Baureis, A./Cortis, L.: „Das E in ESG. Warum es ohne Kenntnisse zum nachhaltigen Bauen nicht mehr geht“. In: *Baurecht*, 11, 2023, S. 1863–1870.

146 Deutscher Bundestag 2020

Entwurf eines Gesetzes zur Förderung der Elektromobilität und zur Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes und zur Änderung von kosten- und grundbuchrechtlichen Vorschriften (Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz – WE-MoG) vom 27. April 2020 (BT-Drucksache 19/18791).

147 Deutscher Bundesrat 2020

Deutscher Bundesrat: Entwurf eines Gesetzes zur Förderung der Elektromobilität und zur Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes und zur Änderung von kosten- und grundbuchrechtlichen Vorschriften (Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz - WEMoG) vom 04. April 2020 (BR-Drucksache 168/20).

148 Grüneberg/Wicke

Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch, WEG, 82. Aufl 2023

149 AG Konstanz 2023

Amtsgericht (AG) Konstanz: „Zustimmung zu Balkonkraftwerken durch Eigentümerversammlung notwendig“. In: *Klima und Recht*, 5, 2023, S. 151.

150 Hügel/Elzer 2021

Hügel, S./Elzer, O.: „VI. Entsprechende Anwendung“. In: *Wohnungseigentumsgesetz WEG § 20*, 2021, S. 98–105.

151 KfW o. J.

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): *Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Worst Performing Building (WPB). Die neue Gebäudekategorie*, o. J. URL: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-foer-effiziente-Gebaeude/Worst-Performing-Building-\(WPB\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-foer-effiziente-Gebaeude/Worst-Performing-Building-(WPB)/) [Stand: 04.02.2025].

152 Hebel/Heissel 2023

Hebel, D. E./Heisel, F.: *Energiewende und Digitale Transformation. Grundlagen, Fallbeispiele, Strategien*, Basel: Birkhäuser 2023.

153 Deutsche Bundesbank 2023

Deutsche Bundesbank: *Vermögen und Finanzen privater Haushalte in Deutschland. Ergebnisse der Vermögensbefragung 2021*, 2023. URL: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/908138/5fa52fcaa9ad19972391d3c8c1bb82ce/mL/2023-04-vermoegensbefragung-data.pdf> [Stand: 04.02.2025].

154 Zick et al. 2023

Zick, A./Küpper, B./Mokros, N.: *Die distanzierte Mitte. Rechtsextreme und demokratiegefährdende Einstellungen in Deutschland*, Mitte-Studie 2022/23 herausgegeben für die Friedrich-Ebert-Stiftung.

155 Weiß et al. 2018

Weiß, J./Bierwirth, A./Knoefel, J./März, S./Kaselofsky, J./Friege, J.: *Entscheidungskontexte bei der energetischen Sanierung. Ergebnisse aus dem Projekt Perspektiven der Bürgerbeteiligung an der Energiewende unter Berücksichtigung von Verteilungsfragen*, 2018. URL: https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2018/Wei%C3%9F_et_al_2018_Entscheidungskontexte_bei_der_energetischen_Sanierung.pdf [Stand: 04.02.2025].

156 Weinszihr et al. 2017

Weinszihr, T./Grossmann, K./Gröger, M./Bruckner, T.: „Building Retrofit in Shrinking and Ageing Cities. A Case-Based Investigation“. In: *Building Research & Information*, 45: 3, 2017, S. 278–292. DOI: <https://doi.org/10.1080/09613218.2016.1152833>.

157 Öko-Institut e. V. 2022

Öko-Institut e. V.: *Wie wohnt Deutschland? Wohnsituation, Wohnkosten und Wohnkostenbelastungen von Haushalten in Deutschland*, 2022. URL: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Wie-wohnt-Deutschland-_Wohnsituation-Wohnkosten-Wohnkostenbelastung.pdf [Stand: 04.02.2025].

158 BAFA o. J.-1

BAFA: *Energie. Bundesförderung für effiziente Gebäude. Förderprogramm im Überblick*, o. J. URL: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html [Stand: 04.02.2025].

159 BAFA o. J.-2

BAFA: *Energie. Bundesförderung für effiziente Gebäude. Sanierung Wohngebäude. Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle*, o. J. URL: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/Gebaeudehuelle/gebaeudehuelle_node.html [Stand: 04.02.2025].

160 BMWK 2023

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): „Neue Förderung für Heizungstausch und Gebäude-Effizienzmaßnahmen startet“ (Pressemitteilung vom 29.12.2023). URL: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/12/20231229-neue-foerderung-fuer-heizungstausch-und-gebaeude-effizienzmassnahmen-startet.html> [Stand: 04.02.2025].

161 BMWK o. J.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): *Förderprogramm. Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG)*, o. J. URL: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMWi/bundesfoerderung-effiziente-wohngebäude.html> [Stand: 04.02.2025].

162 KfW 2024

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): *BEG Heizungsförderung für Privatpersonen. Wohngebäude. Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)*, 2024. URL: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000005131_M_458.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000005131_M_458.pdf) [Stand: 04.02.2025].

163 European Commission o. J.

European Commission: *Social Climate Fund*, o. J. URL: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/social-climate-fund_en [Stand: 04.02.2025].

164 Mietshäuser Syndikat o. J.

Mietshäuser Syndikat: *Direktkredite. Investitionen in Hausprojekte oder in das Syndikat*, o. J. URL: <https://www.syndikat.org/direktkredite/> [Stand: 04.02.2025].

165 Europäische Kommission 2021

Europäische Kommission: *Wie Menschen mit Wohneigentum besser in nachhaltige Renovierung investieren*, 2021. URL: <https://cordis.europa.eu/article/id/422271-a-home-based-financing-model-to-boost-investments-in-sustainable-renovation/de> [Stand: 04.02.2025].

166 Öko Zentrum NRW 2024

Öko Zentrum NRW: *Neue EU-Gebäuderichtlinie*, 2024. URL: <https://oekozentrum.nrw/aktuelles/detail/news/neue-eu-gebäuderichtlinie/> [Stand: 04.02.2025].

167 Schmidt 2023

Schmidt, T.: „Bauministerin Klara Geywitz will Sanierungszwang aus Brüssel stoppen“. In: *Neue Osnabrücker Zeitung*, 17.09.2023. URL: <https://www.noz.de/lebenswelten/haus-garten/artikel/sanierungszwang-bauministerin-geywitz-will-eu-plaene-stoppen-45509268> [Stand: 04.02.2025].

168 Verbraucherzentrale 2024

Verbraucherzentrale: *GEG. Was ändert sich mit dem Gebäude-Energie-Gesetz?*, 2024. URL: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/geg-was-aendert-sich-mit-dem-gebäudeenergiegesetz-13886> [Stand: 04.02.2025].

169 BBSR 2023

BBSR: *Das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Informationsbroschüre für Bauherren und Eigentümer von Wohngebäuden*, 2023. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2023/geg-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 04.02.2025].

170 WSI 2022

WSI: *WSI-Verteilungsmonitor. Einkommen im regionalen Vergleich*, 2022. URL: <https://www.wsi.de/de/einkommen-14582-einkommen-im-regionalen-vergleich-40420.htm> [Stand: 04.02.2025].

171 Bienert/Groh 2022

Bienert, S./Groh, A. M.: *Klimaneutralität vermieteter Mehrfamilienhäuser. Aber wie?*, 2022. URL: https://www.gdw.de/media/2022/03/studie_klimaneutralitaet-vermieteter-mehrfamilienhaeuser_irebs-gdw-voidpm_maerz-2022.pdf [Stand: 14.02.2025].

172 Quinn 2024

Quinn, B.: *Five Economic Reasons to Prioritise Low-Income Earners in the EU Renovation Wave*, 2024. URL: <https://www.feantsa.org/en/report/2024/04/12/report-five-economic-reasons-to-prioritise-low-income-earners-in-the-eu-renovation-wave?bcParent=27> [Stand: 04.02.2025].

173 Ministère de l'Économie des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique 2024

Ministère de l'Économie des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique: *Ma Prime Rénov' Parcours Accompagné. Tout Savoir sur Cette Aide*, 2024. URL: <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/maprimerenov-parcours-accompagne-tout-savoir-sur-cette-aide#> [Stand: 04.02.2025].

174 Agence Nationale de l'Habitat 2025

Agence Nationale de l'Habitat: *Les Aides Financières en 2025*, 2025. URL: <https://www.anah.gouv.fr/anatheque/le-guide-des-aides-financieres-2025> [Stand: 04.02.2025].

175 Bei der Wieden et al. 2023

Bei der Wieden, M./Braungardt, S./Hörner, M./Bischof, J.: *Minimum Energy Performance Standards for Non-Residential Buildings. EU Requirements and National Implementation*, 2023. URL: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/news/2023_IWU_EtAl_Hoerner-EtAl_MEPS-for-NRB.pdf [Stand: 04.02.2025].

176 Kugler 2023

Kugler, N.: „Sanierungspflicht. Strafen bis zu 50.000 Euro möglich“. In: *Berliner Morgenpost*, 04.04.2023. URL: <https://www.morgenpost.de/wirtschaft/article238076927/sanierung-energie-energetisch-haeuser-eigentuemers-strafen.html#:~:text=Sanierungspflicht%3A%20Strafen%20bis%20zu%2050.000%20Euro%20m%C3%B6glich&text=Der%20Pr%C3%A4sident%20des%20Spitzenverbands%20der,vor%20hohen%20Kosten%20warnt%20er> [Stand: 04.02.2025].

177 FDP 2023

FDP: *FDP will EU-Überregulierung stoppen*, 2023. URL: <https://www.fdp.de/fdp-will-eu-ueberregulierung-stoppen> [Stand: 04.02.2025].

178 Der Spiegel 2023

Der Spiegel: „Bauministerin Geywitz stellt sich gegen Sanierungspflicht für Gebäude“. In: *Spiegel Wirtschaft*, 17.09.2023. URL: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/bauministerin-klara-geywitz-spd-stellt-sich-gegen-sanierungspflicht-a-55a91fab-e09f-4bb1-a5e6-d3f8813decc2> [Stand: 04.02.2025].

179 AK OGA 2023

AK OGA: *Immobilienmarktbericht Deutschland 2023 der Gutachterausschüsse in der Bundesrepublik Deutschland*, 2023. URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/wohnungs-immobilienmaerkte/dashboard-immobilienmarktbericht/start.html> [Stand: 04.02.2025].

180 Ott 2014

Ott, K.: „Institutionalizing Strong Sustainability: A Rawlsian Perspective“. In: *Sustainability*, 6: 2, 2014, S. 894–912. DOI: <https://doi.org/10.3390/su6020894>.

181 Ott et al. 2011

Ott, K./Muraca, B./Batz, C.: „Strong Sustainability as a Frame for Sustainability Communication“. In: Godemann, J./Michelsen, G. (Hrsg.): *Sustainability Communication*, Dordrecht: Springer Science + Business Media 2011, S. 13–25. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1_2.

182 Gardiner 2011

Gardiner, S. M.: *A Perfect Moral Storm. The Ethical Tragedy of Climate Change*, Oxford: Oxford University Press 2011. DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195379440.001.0001>.

183 Reusswig et al. 2022

Reusswig, F./Lass, W./Bock, S.: „Populistische Narrative der Energiewende und die Zukunft der Demokratie“. In: Zilles, J./Drewing, E./Janik, J. (Hrsg.): *Umkämpfte Zukunft. Zum Verhältnis von Nachhaltigkeit, Demokratie und Konflikt*, Bielefeld: transcript 2022. DOI: <https://doi.org/10.14361/9783839463000>.

184 Clausen/Beucker 2020

Clausen, J./Beucker, S.: *Governance radikaler Umweltinnovationen. Fallbeispiel Gebäudeenergiegesetz*, 2020. URL: <https://www.borderstep.org/wp-content/uploads/2020/05/Fallstudie-GEGesetz-14-05-2020.pdf> [Stand: 04.02.2025].

185 Wolf et al. 2023

Wolf, I./Ebersbach, B./Huttarsch, J.-H.: *Soziales Nachhaltigkeitsbarometer 2023*, 2023. URL: <https://aridneprojekt.de/publikation/soziales-nachhaltigkeitsbarometer-2023/> [Stand: 04.02.2025].

186 European Union 2023

European Union: *Standard Eurobarometer 99. Spring 2023*, 2023. URL: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3052> [Stand: 04.02.2025].

187 Hanke et al. 2023

Hanke, F./Grossmann, K./Sandmann, L.: „Excluded Despite their Support. The Perspectives of Energy-Poor Households on their Participation in the German Energy Transition Narrative“. In: *Energy Research & Social Science*, 104, 2023, Artikel 103259. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103259>.

188 Eichenauer/Gailing 2023

Eichenauer, E./Gailing, L.: „Mehr Akzeptanz durch verpflichtende finanzielle Beteiligung an Windenergieanlagen. Die Handlungsebene der Bundesländer“. In: *Transform*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26127/BTUOpen-6486>.

189 Aretz et al. 2017

Aretz, A./Knoefel, J./Gähns, S.: *Prosumer-Potenziale in NRW 2030*, 2017. URL: <https://www.ioew.de/news/article/nrw-studie-prosumer-anlagen-koennen-bis-2030-auf-das-17-fache-steigen> [Stand: 04.02.2025].

190 SoLocal Energy 2025

SoLocal Energy: *Solocal Energy*, 2025. URL: <https://www.solocal-energy.de/> [Stand: 04.02.2025].

191 Bargetz/Eggers 2023

Bargetz, B./Eggers, N. E.: „Affektive Narrative. Theorie und Kritik politischer Vermittlungsweisen“. In: *Politische Vierteljahresschrift*, 64: 2, 2023, S. 221–246. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11615-022-00432-4>.

192 Taddicken/Wolff 2023

Taddicken, M./Wolff, L.: „Auf der Suche nach Informationen zu Klimawandel-Fake-News. Zum Einfluss themen- und personenbezogener Variablen auf das Such- und Selektionsverhalten im Internet“. In: Wolling, J./Becker, M./Schumann, S. (Hrsg.): *NEU. Nachhaltigkeits-, Energie- und Umweltkommunikation. Vol. 8: Klima(wandel)kommunikation im Spannungsfeld von Wissenschaft, Medien und öffentlicher Meinung*, Ilmenau: Universitätsverlag Ilmenau 2023, S. 165–184. DOI: <https://doi.org/10.22032/DBT.55228>.

193 Jost et al. 2024

Jost, P./Mack, M./Hillje, J.: *Aufgeheizte Debatte? Eine Analyse der Berichterstattung über das Heizungsgesetz. Und was wir politisch daraus lernen können* (Das Progressive Zentrum), 2024. URL: https://www.progressives-zentrum.org/wp-content/uploads/2024/04/240418_DPZ_Studie_Aufgeheizte-Debatte.pdf [Stand: 04.02.2025].

194 Sturm 2020

Sturm, G.: „Populismus und Klimaschutz. Der AfD-Klimadiskurs“. In: *Soziologiemagazin*, 13: 2, 2020, S. 13–14. DOI: <https://doi.org/10.3224/soz.v13i2.06>.

195 Eversberg et al. 2024

Eversberg, D./Fritz, M./von Faber, L./Schmelzer, M.: *Der neue sozial-ökologische Klassenkonflikt. Mentalitäts- und Interessengegensätze im Streit um Transformation*, Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main, 2024. DOI: 10.12907/978-3-593-45973-8.

196 Fritz/Eversberg 2024

Fritz, M./Eversberg, D.: „Mentalities, Classes and the Four Lines of Conflict in the Social-Ecological Transformation“. In: *European Political Science*, 23: 1, 2024, S. 39–55. DOI: 10.1057/s41304-023-00457-2.

197 Mau et al. 2024

Mau, S./Westheuser, L./Lux, T.: *Triggerpunkte. Konsens und Konflikt in der Gegenwartsgesellschaft*, Berlin: Suhrkamp 2024.

198 Großmann et al. 2021

Großmann, K./Roskamm, N./Budnik, M./Haase, A./Hedtke, C./Kersting, N./Krahmer, A./Messer-schmidt, S./Müller, J. D./Resch, S.: „Konflikte als Hoffnungsträger. Auseinandersetzungen um die postmigrantische Stadtgesellschaft“. In: *Neue Politische Literatur*, 66: 3, 2021, S. 305–322. DOI: 10.1007/s42520-021-00390-y.

199 Rawls 2020

Rawls, J.: *A Theory of Justice* (Original Edition), Cambridge, MA: Harvard University Press 2020. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9z6v>.

200 Jenkins et al. 2016

Jenkins, K./McCauley, D./Heffron, R./Stephan, H./Rehner, R.: „Energy Justice: A Conceptual Review“. In: *Energy Research & Social Science*, 11, 2016, S. 174–182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>.

201 Destatis 2025

Destatis: *Gesellschaft und Umwelt. Wohnen*, 2025. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/_inhalt.html [Stand: 04.02.2025].

202 Hiller et al. 2024

Hiller, N./Lerbs, O./Oberst, C.: *Wohneigentumsdynamik in Deutschland. Generation Miete als Folge des Immobilienbooms?* (IW Policy Papers, 9), 2024. URL: <https://econpapers.repec.org/RePEc:zbw:iwkpps:306356> [Stand: 04.02.2025].

203 BBSR/BMWSB 2022

BBSR/BMWSB: *Faktenblätter zum deutschen Wohnungsmarkt 2022*, 2022. URL: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/faktenblaetter-zum-deutschen-wohnungsmarkt-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 04.02.2025].

204 Bouzarovski/Petrova 2015

Bouzarovski, S./Petrova, S.: „A Global Perspective on Domestic Energy Deprivation. Overcoming the Energy Poverty-Fuel Poverty Binary“. In: *Energy Research & Social Science*, 10, 2015, S. 31–40. DOI: 10.1016/j.erss.2015.06.007.

205 Stojilovska et al. 2022

Stojilovska, A./Guyet, R./Mahoney, K./Gouveia, J. P./Castaño-Rosa, R./Živčić, L./Barbosa, R./Tkalec, T.: „Energy Poverty and Emerging Debates. Beyond the Traditional Triangle of Energy Poverty Drivers“. In: *Energy Policy*, 169, 2022, Artikel 113181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113181>.

206 Galvin 2024

Galvin, R.: „The Economic Losses of Energy-Efficiency Renovation of Germany’s Older Dwellings. The Size of the Problem and the Financial Challenge it Presents“. In: *Energy Policy*, 184, 2024, Artikel 113905. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113905>.

207 Europäisches Parlament 2023

Europäisches Parlament: *Energy Poverty in the EU*, 2023. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733583/EPRS_BRI\(2022\)733583_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733583/EPRS_BRI(2022)733583_EN.pdf) [Stand: 04.02.2025].

208 Europäische Kommission 2020

Europäische Kommission: Empfehlung (EU) 2020/1563 der Kommission vom 14. Oktober 2020 zu Energiearmut (L 357/35).

209 Henger/Stockhausen 2022

Henger, R./Stockhausen, M.: „Gefahr der Energiearmut wächst“. In: *IW Kurzbericht*, 55, 2022, S. 1–3. URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2022/IW-Kurzbericht_2022-Energiearmut.pdf [Stand: 04.02.2025].

210 Robinson et al. 2018

Robinson, C./Bouzarovski, S./Lindley, S.: „Getting the Measure of Fuel Poverty“. The Geography of Fuel Poverty Indicators in England“. In: *Energy Research & Social Science*, 36, 2018, S. 79–93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.035>.

211 Energy Poverty Advisory Hub 2022

Energy Poverty Advisory Hub: *Energy Poverty. National Indicators. Insights for a More Effective Measuring*, 2022. URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-11/E04_BDOC_Energy_Poverty_Indicators_Report_EPAH_EN.pdf [Stand: 04.02.2025].

212 Grimm et al. 2023

Grimm, V./Groß, C./Marxsen, T./Schwarz, M.: „Energiekrise belastet Haushalte“. In: *Wirtschaftsdienst*, 103: 11, 2023, S. 754–761. DOI: <https://doi.org/10.2478/wd-2023-0209>.

213 Destatis 2023-2

Destatis: „Zahl der Woche. 5,5 Millionen Menschen konnten 2022 aus Geldmangel ihre Wohnung nicht angemessen heizen“ (Pressemitteilung vom 28.11.2023). URL: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2023/PD23_48_p002.html [Stand: 04.02.2025].

214 Wirtschaft NRW 2022

Wirtschaft NRW: *Fact Sheet Energiearmut*, 2022. URL: https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/fact-sheet-energiearmut-stand-2.3_.pdf [Stand: 04.02.2025].

215 Klima Aktiv 2023

Klima Aktiv: *Energiearmut in Gemeinden*, 2023. URL: <https://www.klimaaktiv.at/gemeinden/gemeindegebaeude/energiearmut-gemeinden.html%C3%A2%C2%80%C2%9C> [Stand: 04.02.2025].

216 Matzinger/Berger 2021

Matzinger, S./Berger, C.: *The Gender Dimension of Energy Poverty. An Underexposed Problem*, 2021. URL: https://www.eppedia.eu/sites/default/files/2021-01/Matzinger-Berger_2021_Gender%20dimension%20of%20EP%20in%20Austria_EP-pedia.pdf [Stand: 04.02.2025].

217 Galvin 2023

Galvin, R.: „Do Housing Rental and Sales Markets Incentivise Energy-Efficient Retrofitting of Western Germany’s Post-War Apartments? Challenges for Property Owners, Tenants, and Policymakers“. In: *Energy Efficiency*, 16: 4, 2023, Artikel 25. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12053-023-10102-y>.

218 Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen 2025

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen: *Berliner Ratgeber für Mieterinnen und Mieter*, 2025. URL: <https://www.berlin.de/sen/wohnen/wissen-fuer-mieter/berliner-mietratgeber/> [Stand: 04.02.2025].

219 Statistisches Bundesamt 2024

Statistisches Bundesamt: *Wohnen in Deutschland. Zusatzprogramm Wohnen des Mikrozensus 2022*, 2024. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Publikationen/Downloads-Wohnen/wohnen-in-deutschland-5122125229005.html> [Stand: 04.02.2025].

220 Destatis 2025

Destatis: *Europa. Überbelastung durch Wohnkosten*, 2025. URL: <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Bevoelkerung-Arbeit-Soziales/Soziales-Lebensbedingungen/Wohnkosten.html> [Stand: 04.02.2025].

221 Noka et al. 2023

Noka, V./Cludius, J./Bei der Wieden, M./Liste, V./Schumacher, K./Braungardt, S.: *Wohn- und Energiekostenbelastung von Mietenden*, 2023. URL: https://www.mieterbund.de/app/uploads/fileadmin/public/Studien/DMB_WohnkostenbelastungMietende_final.pdf [Stand: 04.02.2025].

222 Schneller et al. 2020

Schneller, A./Kahlenborn, W./Töpfer, K./Thürmer, A./Wunderlich, C./Fiedler, S./Schrems, I./Ekardt, F./Lutz, C./Großmann, A./Schmidt-De Caluwe, R./Deinert, O./Neumann, W.: *Sozialverträglicher Klimaschutz. Sozialverträgliche Gestaltung von Klimaschutz und Energiewende in Haushalten mit geringem Einkommen* (Umweltbundesamt), 2020. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_2020_66_sozialvertraeglicher_klimaschutz_final.pdf [Stand: 04.02.2025].

223 Statistisches Bundesamt 2023

Statistisches Bundesamt: „Haushalte wendeten 2022 durchschnittlich 27,8 % ihres Einkommens für die Miete auf“ (Pressemitteilung vom 31.03.2023). URL: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/03/PD23_129_12_63.html [Stand: 04.02.2025].

224 Deutscher Mieterbund 2023

Deutscher Mieterbund: *Klimaschutz und energetische Gebäudesanierung. Positionspapier Deutscher Mieterbund (DMB)*, 2023. URL: https://mieterbund.de/app/uploads/2023/08/20200129-Klimaschutz_und_energetische_Gebaeudesanierung.pdf [Stand: 04.02.2025].

225 Henger/Voigtländer 2024

Henger, R./Voigtländer, M.: „Zwischen Klimaschutz und Bezahlbarkeit. Wie sozial ist die Transformation im Wohnungsmarkt?“. In: Bergmann, K./Diermeier, M. (Hrsg.): *Transformationspolitik*, Bielefeld: transcript 2024, S. 179–192. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783839470787-016>.

226 Voigtländer 2018

Voigtländer, M.: „Die Modernisierungsumlage zwischen Investitionshemmnis und Mieterüberforderung“. In: *IW-Policy Paper*, 11/18, 2018.

227 Grossmann 2019

Grossmann, K.: „Using Conflicts to Uncover Injustices in Energy Transitions. The Case of Social Impacts of Energy Efficiency Policies in the Housing Sector in Germany“. In: *Global Transitions*, 1, 2019, S. 148–156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.glt.2019.10.003>.

228 Neitzel et al. 2011

Neitzel, M./Dylewski, C./Pelz, C.: *Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma. Konzeptstudie. Gutachten im Auftrag des GdW – Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V.*, 2011. URL: <https://www.gdw.de/uploads/pdf/InWIS-Vermieter-Mieter-Dilemma.pdf> [Stand: 04.03.2025].

229 Henger et al. 2021-1

Henger, R./Braungardt, S./Köhler, B./Meyer, R.: „Anreize und Wirkungen verschiedener Reformoptionen der Modernisierungsumlage im Mietwohnungsbau“ (Ariadne-Analyse), 2021. URL: https://ariadneprojekt.de/media/2021/07/Ariadne-Analyse_Modernisierungsumlage_August2021.pdf [Stand: 04.03.2025].

230 INVEST Wärmewende 2025

INVEST Wärmewende: *INVEST Wärmewende*, 2025. URL: <https://invest-waermewende.de/de> [Stand: 04.02.2025].

231 Kossmann et al. 2016

Kossmann, B./von Wangenheim, G./Gill, B.: *Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Modernisierung. Einsparabhängige statt kostenabhängige Refinanzierung*, 2016. URL: <file:///C:/Users/biagioli/Downloads/EinsparabhaengigerMietaufschlagLangfassung.pdf> [Stand: 04.02.2025].

232 Gaßner et al. 2019

Gaßner, H./Viezens, L./Bechstedt, A.: *Faire Kostenverteilung bei energetischer Modernisierung. Rechtliche Rahmenbedingungen einer Umwandlung der Modernisierungsumlage gemäß § 559 BGB in ein sozial gerechtes und ökologisches Instrument*, 2019. URL: https://www.ggsc.de/fileadmin/user_upload/downloads/Aktuell/GGSC_Gutachten_Faire_Kostenverteilung_bei_energetischer_Modernisierung.pdf [Stand: 04.02.2025].

233 Henger et al. 2021-2

Henger, R./Braungardt, S./Köhler, B./Meyer, R.: *Analyse. Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungsumlage*, 2021. URL: <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-reformoptionen-modernisierungsumlage/> [Stand: 04.02.2025].

234 Henger/Krotova 2020

Henger, R./Krotova, A.: *Auflösung des Klimaschutz-Wohnkosten-Dilemmas? Förderung energetischer Modernisierungen mit dem Energie- und Klimafonds* (IW-Gutachten), 2020. URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/ralph-henger-foerderung-energetischer-modernisierungen-mit-dem-energie-und-klimafonds.html> [Stand: 04.02.2025].

235 SPD et al. 2021

SPD/FDP/BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: *Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit* (Koalitionsvertrag), 2021. URL: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf [Stand: 04.02.2025].

236 Klinski et al. 2021

Klinski, S./Braungardt, S./Keimeyer, F.: *Teilwärmietenmodelle im Wohnungsmietrecht als geeignetes Anreizinstrument zum Klimaschutz? Kurzstudie zur rechtlichen und praktischen Machbarkeit*, 2021. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_178-2021_teilwaermietenmodelle_im_wohnungsmietrecht_als_geeignetes_anreizinstrument_zum_klimaschutz.pdf [Stand: 04.02.2025].

237 Bergmann et al. 2022

Bergmann, J./Salecki, S./Weiß, J.: *Teilwärmiete aus Sicht von Mietenden*, 2022. URL: https://mieterbund.de/app/uploads/2023/06/IOEW_Kurztgutachten_Teilwärmiete.pdf [Stand: 04.02.2025].

238 Braungardt et al. 2022

Braungardt, S./Rau, D./Bürger, V./Sahnoun, M./Kaspers, J./von Gayling-Westphal, B./Traum, Y.: *Kurztgutachten, Warmmietenmodelle*, 2022. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20220603-kurztgutachten-warmmietenmodelle-abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [Stand: 04.02.2025].

239 Thomaßen et al. 2020

Thomaßen, G./Reutter, L./Langenheld, A./Deutsch, M.: *Wie passen Mieterschutz und Klimaschutz unter einen Hut?* (Agora Energiewende Impuls), 2020. URL: https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_07_Warmmieten/A-EW_190_Mieterschutz_Klimaschutz_WEB.pdf [Stand: 04.02.2025].

240 Henger et al. 2023

Henger, R./Niehues, J./Stockhausen, M.: „Umfassende Wohngeldreform 2023“, IN: *IW-Kurzbericht*, 77, Köln / Berlin, 2023. URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/ralph-henger-judith-niehues-maximilian-stockhausen-umfassende-wohngeldreform-2023.html> [Stand: 04.02.2025].

241 Behr et al. 2024

Behr, S./Küçük, M./Longmuir, M./Neuhoff, K.: „Sanierung sehr ineffizienter Gebäude sichert hohe Heizkostenrisiken ab“. In: *DIW Wochenbericht*, 19, 2024. URL: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.901906.de/24-19-1.pdf [Stand: 04.02.2025].

242 Zimmermann et al. 2023

Zimmermann, P./Brischke, L.-A./Bierwirth, A./Buschka, M.: „Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich“. In: *BBSR-Online-Publikation*, 9, 2023. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/8333/file/8333_Suffizienzansaeetze.pdf [Stand: 04.02.2025].

243 IEA 2023

International Energy Agency (IEA): *World Energy Outlook 2023*, 2023. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ed1e4c42-5726-4269-b801-97b3d32e117c/WorldEnergyOutlook2023.pdf> [Stand: 04.02.2025].

244 Statista 2024

Statista: *Vergleich der Entwicklung der durchschnittlichen Wohnfläche je Wohnung und je Einwohner in Deutschland von 1991 bis 2023*, 2024. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1403353/umfrage/entwicklung-der-wohnflaeche-pro-wohnung-und-pro-kopf-in-deutschland/> [Stand: 04.02.2025].

245 Jaeger-Erben et al. 2020

Jaeger-Erben, M./Blätzel-Mink, B./Fuchs, D./Götz, K./Langen, N./Rau, H.: „Grenzen des Konsums im Lebensverlauf. Gelegenheiten, Hürden und Gestaltungsspielräume“. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 29: 4, 2020, S. 218–223. DOI: <https://doi.org/10.14512/gaia.29.4.4>.

246 Peter et al. 2022

Peter, H./Tippel, C./Steinführer, A.: *Wohnstandortentscheidungen in einer wohnbiographischen Perspektive. Eine explorative Studie in ländlichen und großstädtischen Kontexten*, 2022. URL: https://literatur.thuenen.de/digbib_external/dno64728.pdf [Stand: 04.02.2025].

247 Fuhrhop 2023

Fuhrhop, D.: *Der unsichtbare Wohnraum. Wohnsuffizienz als Antwort auf Wohnraummangel, Klimakrise und Einsamkeit*, 2023. URL: <https://www.transcript-verlag.de/shop-Media/openaccess/pdf/oa9783839469002.pdf> [Stand: 04.02.2025].

248 Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2025

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung: *Alleinerziehende mit minderjährigen Kindern nach Geschlecht und ihr Anteil an den Familien insgesamt in Deutschland (1996–2023)*, 2025. URL: <https://www.bib.bund.de/DE/Fakten/Fakt/L31-Alleinerziehende-Geschlecht-ab-1996.html> [Stand: 04.02.2025].

249 Peter 2022

Peter, L.-K.: *Ansatzpunkte suffizienten Wohnens im Lebensverlauf von Bewohnerinnen und Bewohnern in Deutschland. Eine Sekundäranalyse der Lebensräume. Bevölkerungsumfrage des BBSR 2012*, 2022. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/8032/file/WSA26_Peter.pdf [Stand: 04.02.2025].

250 Prognos et al. 2021

Prognos/Öko-Institut/Wuppertal-Institut: *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*, 2021. URL: https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_231_KNDE2045_Langfassung_DE_WEB.pdf [Stand: 04.02.2025].

251 Destatis 2024-1

Destatis: *Bevölkerungsstand. Bevölkerung nach dem Gebietsstand*, 2024. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/bevoelkerungsstand-gebietsstand-werte.html> [Stand: 04.02.2025].

252 Klug et al. 2024

Klug, P./Amsbeck, H./Loos, R./Weber, J.: *Bevölkerungsvorausberechnung 2040 im Wegweiser Kommune. Deutschland*, 2024. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Presse/Bevoelkerungsvorausberechnung_2040/Bundesbericht_1.pdf [Stand: 04.02.2025].

253 BBSR 2017

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): „Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Wohngebäuden“. In: *BBSR-Online-Publikation*, 17, Bonn, 2017. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2017/bbsr-online-17-2017-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [Stand: 04.02.2025].

254 Destatis 2022

Destatis: *Umweltökonomische Gesamtrechnungen Private Haushalte und Umwelt*, 2022. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/private-haushalte/Publikationen/Downloads/haushalte-umwelt-pdf-5851319.pdf?__blob=publicationFile [Stand: 04.02.2025].

255 Blum et al. 2022

Blum, A./Deilmann, C./Gutting, R./Gruhler, K./Krauß, N./Martinsen, M.: *Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen. Szenarien und Handlungsansätze* (Umweltbundesamt), 2022. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/auswirkungen-des-demographischen-wandels-auf-die> [Stand: 04.02.2025].

256 Destatis 2023-3

Destatis: *Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Stromverbrauch der privaten Haushalte nach Haushaltsgrößenklassen*, 2023. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/private-haushalte/Tabellen/stromverbrauch-haushalte.html> [Stand: 04.02.2025].

257 Fischer/Stieß o. J.

Fischer, C./Stieß, I.: *Wohnen in der Nachfamilienphase. Bedürfnisgerecht und flächensparend*, o. J. URL: https://www.oeko.de/fileadmin/lebensraeume/Veroeffentlichung_Wohnen_Nachfamilienphase.pdf [Stand: 04.02.2025].

258 Pfnür et al. 2023

Pfnür, A./Lachenmayer, F./Bachtal, Y./Voll, K.: *So wohnen wir in Zukunft. Wie der soziodemografische Wandel das Wohnen verändert. Empirische Studie bei privaten Haushalten* (Arbeitspapiere zur immobilienwirtschaftlichen Forschung und Praxis, 49), 2023. URL: <https://www.economator.eu/handle/10419/278609> [Stand: 27.02.2025].

259 Weber 2020

Weber, I.: „Entwicklung des individuellen Wohnflächenkonsums zwischen 1978 und 2013. Determinanten und Transformationspotenzial. Raumforschung und Raumordnung“, In: *Spatial Research and Planning*, 78: 3, 267–287. DOI: <https://doi.org/10.2478/rara-2020-0005>.

260 Fischer et al. 2016

Fischer, C./Blanck, R./Brohmann, B./Cludius, J./Förster, H./Heyen, D. A./Hünecke, K./Keimeyer, F./Kenkmann, T./Schleicher, T./Schumacher, K./Wolff, F./Benzoska, M./Steiner, V./Gruber, E./Holländer, E./Rosser, A./Schakib-Ekbatan, K.: *Konzept zur absoluten Verminderung des Energiebedarfs. Potenziale, Rahmenbedingungen und Instrumente zur Erreichung der Energieverbrauchsziele des Energiekonzepts* (Umweltbundesamt), 2016. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/konzept-zur-absoluten-verminderung-des> [Stand: 27.02.2025].

261 Fischer/Stieß 2019

Fischer, C./Stieß, I.: „Living Spaces. Saving Energy by Encouraging Alternative Housing Options for Senior Homeowners“. In: *eccee 2019 Summer Study Proceedings*. Stockholm 2019, S. 1355–1364.

262 Destatis 2024-2

Destatis: *Haushalte und Familien. Haushalte und Haushaltsmitglieder*, 2024. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/Tabellen/1-1-privathaushalte-haushaltsmitglieder.htm> [Stand: 07.02.2025].

263 Treffeisen/Grosfeld 2022

Treffeisen, R./Grosfeld, K.: „Herausforderung Klimawandel. Kommunikation und Wissenstransfer zwischen Fakten und gesellschaftlicher Handlungsnotwendigkeit“. In: Beuthner, M./Bomnüter, U./Kantara, J. A. (Hrsg.): *Risiken, Krisen, Konflikte*, Wiesbaden: Springer VS 2022, S. 237–255. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-36195-2_14.

264 Strohschein 2022

Strohschein, B. (Hrsg.): *Abwehr und Anerkennung in der Klimakrise. Wie über Wahrheiten, Fakten und Meinungen kommuniziert wird*. Springer VS 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-38161-5>.

265 Winter 2023

Winter, R.: „Politische Kommunikation zur Klimakrise. Kommunikative Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für Social Media“. In: *essentials*, Wiesbaden-Heidelberg: Springer VS, 2023.

266 Die Bundesregierung 2025

Die Bundesregierung: *Wissenschaft zur Energiewende. Forschungsprogramm und Forschungsinitiativen*, 2025. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/forschungsprogramm-und-forschungsinitiativen-450266> [Stand: 07.02.2025].

267 BGBL I S. 395 2023

BGBL I S. 395: *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (BGBL I S. 395) vom 20. Dezember 2023*.

268 Fromholz et al. 2019

Fromholz, K./Deffner, J./Rubers, J./Stieß, I./Wahlers, H./Weiß, J.: *Ältere Hauseigentümer*innen zielgruppengerecht ansprechen. Energieeffizient, komfortabel und sicher wohnen im Alter*, 2019. https://www.iso.de/fileadmin/Edit/PDF/Pr/Sanieren_60plus/Sanieren-60plus_06.pdf [Stand: 07.02.2025].

269 Verbraucherzentrale NRW 2025

Verbraucherzentrale NRW: *Wir über uns. Das Landesmodellprojekt „NRW bekämpft Energiearmut“*, 2025. URL: <https://www.verbraucherzentrale.nrw/wir-ueber-uns-494> [Stand: 07.02.2025].

270 Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg 2024

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: *Klimaschutz in Mietwohnungen. Modernisierungskosten fair verteilen. Kurzstudie zur Weiterentwicklung und Aktualisierung der ‚Dritteldmodells‘*, 2024. URL: <https://www.bpie.eu/publication/warmewende-in-europa-gute-praxis-aus-ausgewählten-landern-empfehlungen-für-deutschland/> [Stand: 07.02.2025].

271 ExpertInnen-Kommission Gas und Wärme 2022

ExpertInnen-Kommission Gas und Wärme: *Sicher durch den Winter. Abschlussbericht*, 2022. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [Stand: 07.02.2025].

272 Deutscher Mieterbund e. V 2022

Deutscher Mieterbund e. V.: *Konzept für eine Neue Wohngemeinnützigkeit. Gutachten von Jan Kuhnert (KUB) im Auftrag des Deutschen Mieterbundes e. V.*, 2022. URL: https://www.mieterbund.de/app/uploads/fileadmin/public/Studien/DMB_Gutachten_5.pdf [Stand: 07.02.2025].

273 Buslei et al. 2019

Buslei, V. H./Geyer, J./Haan, P./Harnisch, M.: „Starke Nichtinanspruchnahme von Grundsicherung deutet auf hohe verdeckte Altersarmut“. In: *DIW Wochenbericht*. 49, 2019. URL: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.699934.de/19-49-1.pdf [Stand: 07.02.2025].

274 Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 2024

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): „Analysen und Empfehlungen zur Vereinbarkeit von bezahlbarem Wohnen und Klimaschutz“. In: *BBSR-Online-Publikation*, 87, Bonn, 2024. URL: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/bbsr-online-87-2024-dl.pdf> [Stand: 07.02.2025].

275 KfW 2024

KfW: *Förderung genossenschaftlichen Wohnens*, 2024. URL: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Private/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Wohneigentumsprogramm-Genossenschaftsanteile-\(134\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Private/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Wohneigentumsprogramm-Genossenschaftsanteile-(134)/) [Stand: 07.02.2025].

276 Huber et al. 2024

Huber, A./Heinrichs, H./Jaeger-Erben, M.: „Promoting Neighbourhood Sharing. Infrastructures of Convenience and Community“. In: *Buildings and Cities*, 5: 1, 2024, S. 349–367. DOI: <https://doi.org/10.5334/bc.442>.

277 Wohnbaugenossenschaften Zürich 2025

Wohnbaugenossenschaften Zürich: „Publikation ‚Gemeinnütziges Wohnen in Stadt und Kanton Zürich‘“, 2025. URL: https://www.wbg-zh.ch/news/publikation-gemeinnutziges-wohnen-in-stadt-und-kanton-zurich/?utm_source=chatgpt.com [Stand: 07.02.2025].

278 Lorek et al. 2022

Lorek, S./Tomay, S./Kögel, N./Gran, C./Barth, J./Lavorel, C.: „Housing in a Climate-Neutral Europe. Reshaping Housing Policy for Equitable 1.5-Degree Lifestyles“. In: *ZOE Institute for Future-fit Economies*. Bonn, 2022. URL: <https://zoe-institut.de/en/publication/housing-in-a-climate-neutral-europe/> [Stand: 07.02.2025].

279 BBSR 2011

BBSR (Hrsg.): „Wohnen im Alter. Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf“, In: *For-schungen*, Bonn, 147, 2011. URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/for-schungen/2011/Heft147.html> [Stand: 07.02.2025].

280 Energieagentur Regio Freiburg 2025

Energieagentur Regio Freiburg: *Kleiner wohnen, besser wohnen, Umzug*, 2025. URL: <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/kleiner-besser-wohnen-umzug/#wohnungstausch> [Stand: 07.02.2025].

281 Deutsches Studierendenwerk 2023

Deutsches Studierendenwerk: *Wohnen für Hilfe*. URL: <https://www.studierendenwerke.de/themen/wohnen/tipps-zur-woh-nungssuche/wohnen-fuer-hilfe> [Stand: 07.02.2025].

282 Repetto/Schurr 2023

Repetto, V./Schurr, L.: „Wie Vermieter Mieterrechte umgehen“. In: *Tagesschau*, 21.03.2023. URL: <https://www.tagesschau.de/investigativ/rbb/tricks-vermieter-101.html> [Stand: 07.02.2025].

283 Bognanni 2021

Bognanni, L.: „Abzocke am Wohnungsmarkt. Sei kein Marc“. In: *TAZ Online*, 07.08.2021. URL: <https://taz.de/Abzocke-am-Wohnungs-markt/!5786743/> [Stand: 07.02.2025].

284 Wohnung jetzt 2024

Wohnung jetzt: *Vorsicht bei der Wohnungssuche. Daran erkennst Du Betrüger*, 2024. URL: https://www.wohnung-jetzt.de/wohnen/vorsicht-bei-der-wohnungssuche-daran-erkennst-du-be-trueger/#google_vignette [Stand: 07.02.2025].

285 Deutscher Bundesrat 2019

Deutscher Bundesrat: Gesetzesantrag des Freistaates Bayern, Entwurf eines Gesetzes zur besseren Bekämpfung von Mietwucher vom 23.10.2019 (BR-Drucksache 527/19). URL: <https://dserver.bundestag.de/brd/2019/0527-19.pdf> [Stand: 07.02.2025].

286 BBSR 2016

BBSR: „Zur Notwendigkeit eines besseren Informationsstandes über die Wohn- und Nichtwohngebäude in Deutschland Datenbasis zum Gebäudebestand“. In: *BBSR-Analysen KOMPAKT*, 9, 2016. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2016/ak-09-2016-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand 07.02.2025].

287 Initiative Klimaneutrales Deutschland 2022

Initiative Klimaneutrales Deutschland: *Energetische Sanierung. Ein unsichtbarer Schatz*, 2022 URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rc=ct=j&opi=89978449&url=https://initiative-klimaneutral.de/fileadmin/iknd_content/Publikationen/2207_IKND_Factsheet_Umfrage_EZFH_korrigierte_BU.pdf&ved=2ahU-KEwjsx5HtobGLAxUvSvEDHdKAJeg-QFn0ECBYQAQ&usq=AOvVaw2HNyFK5aqRdZ9UmBLhKveq [Stand: 07.02.2025].

288 Becker et al. 2022

Becker, S./Krüger, R./Sprengrad, C./Empl, B./Fehr, P./Müller-Hübers, M./Bartsch, A.: *Metastudie zur Verbesserung der Datengrundlage im Gebäudebereich*, 2022. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/metastudie-verbesserung-daten-grundlage-gebaeudebereich.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [Stand: 07.02.2025].

289 BPIE 2020

BPIE : *Energy Performance Certificates Assessing their Status and Potential*, 2020. URL: https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2020/06/X-TENDO-REPORT_FINAL_200519_pages.pdf [Stand: 07.02.2025].

290 Haus & Grund Deutschland 2020

Haus & Grund Deutschland: *Haus & Grund Vermieterbefragung ERGEBNISSE 2020*, 2020. URL: <https://www.hausundgrund.de/sites/default/files/2020-10/Vermieterbefragung%20Deutschland%202020%20V3.pdf> [Stand: 07.02.2025].

291 DIBt 2019

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): *Jahresbericht 2019 über die elektronischen Stichprobenkontrollen gemäß Energieeinsparverordnung*, Berlin: EnEV-Registrierstelle 2019.

292 Loga 2019

Loga, T.: *Transparenz auf dem Weg zur Erreichung der Klimaschutzziele. Monitoring der energetischen Qualität und des tatsächlichen Verbrauchs*, 2019. URL: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2019-05-15_IWU_Loga_Vortrag-Monitoring-Transparenz.pdf [Stand: 07.02.2025].

293 BBSR 2019

BBSR: „Berücksichtigung des Nutzerverhaltens bei energetischen Verbesserungen“. In: *BBSR-Online-Publikation*, 4, 2019. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2019/bbsr-online-04-2019-dl.pdf;jsessionid=7DA052E5EC69F46C8755A0DoDBBB17D4.liv11311?__blob=publicationFile&v=1 [Stand: 07.02.2025].

294 Neitzel et al. 2022

Neitzel, M./Eisele, B./Stamer, C./Grün, G./Erhorn-Kluttig, H./Grinewitschus, V.: „Felduntersuchung zur Evaluierung von Energieausweisen bei Wohngebäuden“. In: *BBSR-Online-Publikation*, 01, 2022. URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2022/bbsr-online-01-2022.html> [Stand: 07.02.2025].

295 Vollmer et al. 2023

Vollmer, R./Lämmle, M./Hess, S./Henning, H.-M.: „Optimization of Energetic Refurbishment Roadmaps for Multi-Family Buildings Utilizing Heat Pumps“. In: *Energy and Buildings*, 280, 2023, Artikel 112729. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112729>.

296 BBSR 2021

BBSR: *Konzeptentwicklung für die Informationsgewinnung zum Gebäudebestand in Deutschland aus Fernerkundungsdaten. G-DAT DE*, 2021. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/zb/Auftragsforschung/5EnergieKlimaBauen/2018/fernerkundungsdaten/endebericht.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Stand: 07.02.2025].

297 Roschlaub et al. 2020

Roschlaub, R./Li, Q./Auer, S./Moest, K./Glock, C./Schmitt, M./Shi, Y./Zhu, X.: „KI-basierte Detektion von Gebäuden mittels Deep Learning und amtlichen Geodaten zur Baufallerkundung“. In: *ZfV – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12902/zfv-0299-2020>.

298 BBSR 2025

BBSR: *Datenbank Forschungsprojekte*, 2025. URL: https://www.bbsr.bund.de/SiteGlobals/Forms/Suche/ForschungsprojektSuche_Formular.html [Stand: 07.02.2025].

299 E.ON 2025

E.ON: *E.ON*, 2025. URL: <https://www.eon.de/de/pk.html> [Stand: 07.02.2025].

300 Carbonari et al. 2020

Carbonari, G./Regel, S. de/Toth, Z./Lodigiani, A./Calderoni, M./Loureiro, T./Sterling, R./Vandavelde, B./Spirinckx, C./Kondratenko, I./Rajagopalan, N./Rapf, O./Dourlens-Quaranta, S./Groote, M. de/Borragán, G./Volt, J./Glicker, J.: *Studie zur Entwicklung eines Rahmen der Europäischen Union für Gebäude-Logbücher. Kurzfassung*, Luxemburg: Publications Office of the European Union 2020. DOI: <https://data.europa.eu/doi/10.2826/607997>.

301 Cischinsky 2021

Cischinsky, H.: *Thesen und Gedanken zum Aufbau eines amtlichen Gebäuderegisters*, 2021. URL: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-04-29_IWU_Cischinsky_Vortrag-dataNWG-Aufbau-eines-amtlichen-Gebauderegisters.pdf [Stand: 07.02.2025].

302 Thomas et al. 2021

Thomas, S./Bierwirth, A./März, S./Schüwer, D./Vondung, F./von Geibler, J./Wagner, O.: *CO₂-neutrale Gebäude bis spätestens 2045* (Wuppertal Institut Zukunftsimpuls, 21), 2021. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7888/file/ZI21_Gebaeude.pdf [Stand: 07.02.2025].

303 DENEFF/co2online 2023

DENEFF/co2online: *Digitalisierungs- und Qualitäts-offensive. Was Politik jetzt tun kann, um Gebäudenutzern Milliarden zu sparen*, 2023. URL: https://deneff.org/wp-content/uploads/2023/02/DENEFF_Policy_Brief_PERFORM.pdf [Stand: 07.02.2025].

304 Richtlinie (EU) 2024/1275

Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) (Text von Bedeutung für den EWR) ELI: <https://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj>.

305 Mjekic et a. 2022

Mjekic, S./ Ringel, M./ Knodt, M.: *Beitrag der Energieberatung zur Wärmewende vor Ort. Hauseigentümer und Fördergelder ziel führend zusammenbringen*, 2022. URL: https://ariadneprojekt.de/media/2021/12/Ariadne-Analyse_Energieberatung_Januar2022.pdf [Stand: 07.02.2025].

306 Zensus 2022

Zensus: *Zentrale Fragen*, 2022. URL: https://www.zensus2022.de/DE/Veranstaltungen/Pressegespraech/Zensus_Factsheet.pdf?__blob=publicationFile&v=4 [Stand: 07.02.2025].

Das Akademienprojekt

Mit der Initiative „Energiesysteme der Zukunft“ geben acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina und die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften Impulse für eine faktenbasierte Debatte über Herausforderungen und Chancen der Energiewende in Deutschland und Europa. In interdisziplinären Arbeitsgruppen erarbeiten rund 160 Fachleute Handlungsoptionen für den Weg zu einer umweltverträglichen, sicheren und bezahlbaren Energieversorgung.

Die Arbeitsgruppe „Energiewende der bebauten Umwelt“

Die Wärmeversorgung von Gebäuden spielt eine entscheidende Rolle in dem Bestreben, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Bisherige Anstrengungen bezüglich der Wärmewende haben in den vergangenen Jahren jedoch kaum zu einer Senkung der Emissionen im Gebäudebereich geführt. Da die notwendigen technischen Maßnahmen das Leben der Menschen unmittelbar betreffen, hängt der Erfolg der Wärmewende zudem wesentlich davon ab, ob es gelingt, auf drängende soziale Fragen überzeugende Antworten zu finden.

Die ESYS-Arbeitsgruppe „Energiewende der bebauten Umwelt“ entwickelt Handlungsoptionen für eine technisch umsetzbare, sozial ausgewogene und ökonomisch effiziente „Wärmewende“ in Deutschland. Wie können das Wissen und Kommunikationsmaßnahmen zur Wärmewende verbessert werden? Welche gesellschaftlichen Hürden bestehen – und wie kann man mit ihnen umgehen? Was soll mit Worst Performing Buildings geschehen, also solchen, die den schlechtesten Sanierungszustand aufweisen? Und wie kann diese Transformation sozial bestmöglich ausgestaltet werden? Diese und weitere Fragen stehen im Zentrum der interdisziplinär besetzten AG.

Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe wurden in zwei Formaten aufbereitet:

1. Die **Analyse** *„Die sozial-ökologische Energiewende im Gebäudebereich“* stellt Handlungsfelder, Herausforderungen und Hintergründe zur Energiewende im Gebäudebereich, sowie internationale Best Practice Beispiele in ausführlicher Form dar.
2. Der **Impuls** *„Wie gelingt die Energiewende im Gebäudebereich? Handlungsfelder für eine sozialverträgliche Transformation“* stellt die wesentlichen Erkenntnisse der Analyse in kompakter Form dar.

Mitwirkende des Projekts

Autoren und Autorinnen

| | |
|--|--|
| Prof. Dr. Melanie Jaeger-Erben (AG-Leitung) | Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) |
| Prof. Andreas Wagner (AG-Leitung) | Karlsruher Institut für Technologie (KIT) |
| Marco Bastian | Bosch |
| Stefan Bolln | GIH Bundesverband e.V. |
| Dr. Elisabeth Dütschke | Fraunhofer ISI |
| Benedikte Eiden | ESYS-Geschäftsstelle acatech |
| Jörn Gierds | ESYS-Geschäftsstelle acatech |
| Frederic Grobler | ISIconult (ehemals) |
| Prof. Dr. phil. Katrin Großmann | Fachhochschule Erfurt |
| Prof. Dr. Bernd Hirschl | Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH, gemeinnützig und Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) |
| Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm | Hochschule München |
| Prof. Dr. Roland Menges | Technische Universität Clausthal |
| Prof. Dr. Burkhard Messerschmidt | Redeker Sellner Dahs Rechtsanwälte PartG mbB |
| Dr. habil. Fritz Reusswig | Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) |
| Jörg Schumacher | Bundesarchitektenkammer (BAK) |
| Dr.-Ing. Rita Streblow | RWTH Aachen |
| Benjamin Weismann | GIH Bundesverband e.V. |

Wissenschaftliche Koordination

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Benedikte Eiden | ESYS-Geschäftsstelle acatech |
| Jörn Gierds | ESYS-Geschäftsstelle acatech |
| Frederic Grobler | ehem. ISIconult |

Institutionen und Gremien

Beteiligte Institutionen

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Federführung)

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Union der deutschen Akademien der Wissenschaften

Direktorium

| | |
|---|-------------------------|
| Prof. Dr. Andreas Löschel (Vorsitzender) | Ruhr-Universität Bochum |
|---|-------------------------|

| | |
|--|--------------|
| Prof. Dr. Karen Pittel (Stellvertretende Vorsitzende) | ifo Institut |
|--|--------------|

| | |
|--|-------------|
| Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer (Stellvertretender Vorsitzender) | RWTH Aachen |
|--|-------------|

| | |
|----------------------------------|--|
| Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick | Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH |
|----------------------------------|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Prof. Dr. Hans-Martin Henning | Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE |
|-------------------------------|---|

| | |
|--------------------------|---|
| Prof. Dr. Ellen Matthies | Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg |
|--------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| Prof. Dr. Jürgen Renn | Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte |
|-----------------------|---|

| | |
|--|--------------------------------------|
| Prof. Dr. Indra Spiecker genannt Döhmann | Goethe-Universität Frankfurt am Main |
|--|--------------------------------------|

Kuratorium

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Prof. Dr.-Ing. Jan Wörner | acatech Präsident |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Prof. (ETHZ) Dr. Gerald Haug | Präsident Leopoldina |
|------------------------------|----------------------|

| | |
|--|--|
| Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Christoph Marksches | Präsident Union der deutschen Akademien der Wissenschaften |
|--|--|

| | |
|------------------------------|---|
| Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl | Präsident Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz |
|------------------------------|---|

| | |
|----------------------------------|---|
| Prof. Dr. Dr. h.c. Ursula Gather | Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung Vorsitzende des Kuratoriums |
|----------------------------------|---|

| | |
|--------------------------|---|
| Prof. Dr. Veronika Grimm | Technische Universität Nürnberg (UTN) Energy Systems and Market Design Lab Univ-Professorin |
|--------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson | Technische Universität Darmstadt Institut für Elektrische Energiesysteme Leiterin Fachgebiet „Elektrische Energieversorgung unter Einsatz erneuerbarer Energien“ |
|-----------------------------|--|

| | |
|--------------------------|---|
| Prof. Dr. Robert Schlögl | Präsident Alexander von Humboldt-Stiftung |
|--------------------------|---|

| | |
|--------------------------------|---|
| Prof. Dr. Christoph M. Schmidt | Präsident RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung |
|--------------------------------|---|

| | |
|--------------------|--|
| Oda Keppler (Gast) | Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Unterabteilungsleiterin Nachhaltigkeit und Zukunftsvorsorge |
|--------------------|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Dr. Rodoula Tryfonidou (Gast) | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) Leiterin Energieforschung |
|-------------------------------|---|

Projektkoordination

Dr. Cyril Stephanos

Leiter der Geschäftsstelle „Energiesysteme der Zukunft“, acatech

Rahmendaten**Projektlaufzeit**03/2016 bis 12/2024

Finanzierung

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen 03EDZ2016) gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Hauptstadtbüro:

Dr. Cyril Stephanos

Leiter der Geschäftsstelle „Energiesysteme der Zukunft“

Georgenstraße 25, 10117 Berlin

Tel.: +49 30 206 30 96 - 0

E-Mail: stephanos@acatech.de

web: energiesysteme-zukunft.de

Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft

ISBN: 978-3-9820053-7-9