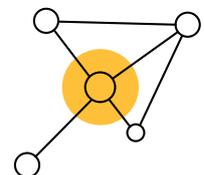
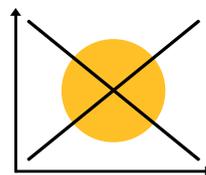
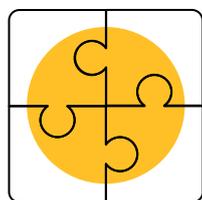
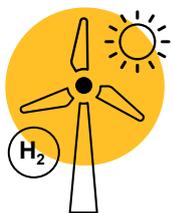


[EWI Policy Brief]

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

Kurz- und langfristige Effekte für die  
Dekarbonisierung und deren soziale Implikationen

Juni 2022



**Energiewirtschaftliches Institut  
an der Universität zu Köln gGmbH (EWI)**

Alte Wagenfabrik  
Vogelsanger Straße 321a  
50827 Köln

Tel.: +49 (0)221 277 29-100

Fax: +49 (0)221 277 29-400

<https://www.ewi.uni-koeln.de>

**Verfasst von**

Amir Ashour Novirdoust, Pia Willers, Dr. Johanna Bocklet

Das Team bedankt sich für die finanzielle Unterstützung dieser Forschung durch das Kopernikus-Forschungsprojekts ENSURE - „Neue EnergieNetzStruktURen für die Energiewende“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und die „Förderinitiative Wärmewende“ der Gesellschaft zur Förderung des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln e. V..

Das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln (EWI) ist eine gemeinnützige GmbH, die sich der anwendungsnahen Forschung in der Energieökonomik und Energie-Wirtschaftsinformatik widmet und Beratungsprojekte für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft durchführt. Annette Becker und Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge bilden die Institutsleitung und führen ein Team von mehr als 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Das EWI ist eine Forschungseinrichtung der Kölner Universitätsstiftung. Neben den Einnahmen aus Forschungsprojekten, Analysen und Gutachten für öffentliche und private Auftraggeber wird der wissenschaftliche Betrieb finanziert durch eine institutionelle Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE). Die Haftung für Folgeschäden, insbesondere für entgangenen Gewinn oder den Ersatz von Schäden Dritter, ist ausgeschlossen.

## Inhaltsverzeichnis

1	Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors .....	5
2	Der Kostensplit im Stufenmodell .....	7
3	Kurzfristige und langfristige Effekte der CO <sub>2</sub> -Bepreisung .....	9
3.1	Kurze Frist: Anpassung des Verbrauchs .....	9
3.2	Lange Frist: CO <sub>2</sub> -Vermeidung durch Anpassung des Kapitalstocks .....	11
3.3	Rebound Effekt und Auswirkungen auf den Wohnungsmarkt .....	14
4	Wirksamkeit und soziale Implikationen der CO <sub>2</sub> -Bepreisung im Gebäudesektor .....	16
4.1	Verteilungswirkung von CO <sub>2</sub> -Steuern .....	17
4.2	Lenkungswirkung der CO <sub>2</sub> -Bepreisung im Gebäudesektor .....	18
	Literaturverzeichnis .....	20

## Kernaussagen

Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor ist von zentraler Bedeutung für die Erreichung der Klimaneutralität 2045 in Deutschland. Besonderes Augenmerk muss hierbei auf die Dekarbonisierung von Wohngebäuden gelegt werden. Zentraler Bestandteil der politischen Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors ist die CO<sub>2</sub>-Bepreisung von Erdgas und Heizöl.

Mit der Einführung des Stufenmodells werden ab dem 01.01.2023 die CO<sub>2</sub>-Kosten zwischen Vermietenden und Mietenden aufgesplittet. Der Anteil der Kosten, der auf Vermietende entfällt, ist dabei umso höher, je schlechter die Energiebilanz eines Gebäudes ist.

Vor diesem Hintergrund analysiert dieser Policy Brief die Effekte einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die Dekarbonisierung des Gebäudesektor und diskutiert den Vorschlag des Zehn-Stufenmodells. Die folgenden Kernaussagen fassen die zentralen Erkenntnisse zusammen:

- Das Vermeidungspotenzial im Gebäudesektor unterteilt sich in das kurzfristige Vermeidungspotenzial von Mietenden oder Eigenheim Besitzenden und die langfristigen Vermeidungsoptionen der Eigenheim Besitzenden und Vermietenden.
- In der kurzen Frist können Haushalte durch die Senkung ihrer Raumtemperatur und der Warmwassernachfrage CO<sub>2</sub> vermeiden. Um den “Decent Living Standard” für alle zu sichern, sollte eine CO<sub>2</sub>-Steuer in der kurzen Frist lediglich auf den Teil der Nachfrage von Wärmeenergie abzielen, der die notwendige Energienachfrage übersteigt. Das sozialverträgliche Einsparpotenzial ist somit begrenzt. Haushalte mit hohem Einkommen haben tendenziell einen höheren Energieverbrauch, aber eine niedrige Preiselastizität. Aufgrund des geringen sozialverträglichen Einsparpotenzials und der geringen Preiselastizität für Wärme, ist die kurzfristige Lenkungswirkung eines CO<sub>2</sub>-Preises gering.
- In der langen Frist besteht die Möglichkeit einer Kapitalanpassung in Form von Investitionen in die Sanierung der Gebäudehülle und Heizungstausch. Grundsätzlich gilt, je höher der CO<sub>2</sub>-Preis, desto wirtschaftlicher die Investition in eine energetische Sanierung. Allerdings müssen hier auch die Umstände im Gebäude- und Wärmebereich berücksichtigt werden, die eine stärkere Anpassung des Kapitalstocks auf Preisänderungen möglicherweise verhindern. Dabei sind vor allem Risikoaversion, lange Investitionszyklen, hohe Investitionskosten und hohe Diskontierungsraten zu nennen. Darüber hinaus hemmen Fachkräftemangel und Ressourcenknappheit klimafreundliche Investitionen in der Praxis.
- Der CO<sub>2</sub>-Preis, bzw. das Zehn-Stufenmodell reichen nicht aus, um die notwendige Lenkungswirkung zu entfalten und den Wohngebäudesektor zeitnah zu dekarbonisieren. Weitere politische Maßnahmen sind notwendig, um die gebäudespezifischen Hemmnisse zu adressieren und dabei die soziale Komponente des Wärmebedarfs entsprechend zu berücksichtigen.

# 1 Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors

Die Klimaschutzziele in Europa wurden in den vergangenen Jahren auf vielen Ebenen verschärft. So beschloss die Europäische Union (EU) im Rahmen des Grünen Deals, dass Europa bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent werden soll. In Deutschland soll Klimaneutralität sogar bereits im Jahr 2045 erreicht werden, wobei es seit 2021 sektorspezifische Emissionsreduktionsziele gibt. Der Gebäudesektor sticht bei solch einer sektoralen Betrachtung damit hervor, dass die Emissionen seit 2011 kaum gesunken sind. Somit verfehlte der Sektor auch jüngst die Emissionsziele im Klimaschutzgesetz. Dies wiegt insbesondere aufgrund der absoluten Höhe der Treibhausgas-Emissionen von 120 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent in diesem Sektor - und somit 16% der gesamtdeutschen Emissionen - besonderes schwer.

Im Jahr 2018 fielen bei der Erzeugung von Raumwärme fast zwei Drittel der Treibhausgas-Emissionen im Bereich Wohnen an (Umweltbundesamt 2021). 2019 gab es 18,9 Millionen Wohngebäude und 40,6 Millionen Wohnungen in Deutschland mit einer durchschnittlichen Größe von 91,9 Quadratmetern, 2 Quadratmeter mehr pro Person als im Jahr 2010 (BDEW 2019; DESTATIS 2020).

Im Gegensatz zum Gebäudesektor, gelang es im gleichen Zeitraum in anderen Sektoren Emissionen einzusparen. So konnten in der Energiewirtschaft die Emissionen von 427 Million Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in 1990 auf 240 Millionen Tonnen im Jahr 2021 gesenkt werden (Umweltbundesamt 2021). Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien und dem strukturellen Wandel im Rahmen der deutschen Wiedervereinigung, ist insbesondere die Einführung des europäischen Emissionshandel (EU ETS) im Jahr 2005 zentraler Treiber dieser Reduktion.

Entsprechend legte das Innenministerium, zuständig für Bauen und Wohnen in Deutschland, ein Sofortprogramm zum Erreichen der sektoralen Emissionsziele für den Gebäudesektor vor, in dem auch der Bepreisung von CO<sub>2</sub> von Gas und Heizöl zur Wärmebereitstellung, eine zentrale Rolle zuteilwird.

Da die Emission von Treibhausgasen einen gesellschaftlichen Schaden verursacht, stellt der mit dem Verbrauch von thermischer Energie verbundene Ausstoß von Treibhausgasen, eine negative Externalität dar. Laut ökonomischer Theorie kann eine sogenannte Pigou-Steuer Abhilfe leisten, diese negativen Externalitäten zu internalisieren. Die Steuer wird auf den Verbrauch des Gutes, welches die Externalität produziert, in der Höhe des verursachten Schadens erhoben. Durch die Einnahmen aus der Steuer soll der Schaden genau kompensiert werden, sodass sich durch die korrekte Besteuerung ein optimaler Verbrauch des Gutes ergebe. Durch die verteuernde Wirkung werde eine Lenkungswirkung erzielt, wodurch sich der Verbrauch von fossilen Energien reduziere.

Es besteht in der Wissenschaft ein breiter Konsens, dass die Bepreisung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sinne einer Pigou Besteuerung ein effizientes regulatorisches Instrument ist, um Emissionen zu reduzieren. Treibhausgas-Emissionen, die bei der Erzeugung von Fernwärme entstehen, werden bereits im Rahmen des Europäischen Emissionshandels, dem EU ETS,

bepreist<sup>1</sup>. Ebenso verhält es sich bei der Erzeugung von Strom, der ebenfalls zur Bereitstellung von Raumwärme<sup>2</sup> und Warmwasser genutzt werden kann.

In Deutschland werden 48,2% der Wohngebäude mit Erdgas und 25,6% mit Öl beheizt<sup>3</sup> (BDEW 2019). Seit 2021 werden nun auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser dezentralen Wärmeerzeugungstechnologien im Rahmen des Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEH) besteuert. Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors ist jedoch grundsätzlich schwieriger als die Dekarbonisierung des Energiesektors. So gibt es im Energiesektor tendenziell wenige und große Unternehmen, bei denen eine Anpassung des Kapitalstocks stattfinden muss, wohingegen im Gebäudesektor in besonderem Maße Investitionen von Privathaushalten nötig sind. Daher gelten in diesem Bereich einige Besonderheiten, die es im Hinblick auf klimapolitische Maßnahmen, insbesondere einer Bepreisung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen, zu beachten gilt.

Während die CO<sub>2</sub>-Kosten für die Wärmeerzeugung im Rahmen des BEH bislang von den Haushalten getragen wurden, wurde im Frühjahr 2022 ein Stufenmodell vorgeschlagen, welches die CO<sub>2</sub>-Kosten künftig zwischen Mietenden und Vermietenden aufteilen soll.

In Anbetracht dieser Novelle, stellt sich die Frage, ob eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser die nötigen Anreize zur Reduktion von Emissionen setzen kann.

Um diese Frage zu beantworten, wird im vorliegenden Policy Brief der Einfluss eines CO<sub>2</sub>-Preises auf die CO<sub>2</sub>-Vermeidung im Gebäudesektors diskutiert. Besonderes Augenmerk entfällt hierbei auf das Stufenmodell der Ampelkoalition, weshalb in der Analyse zwischen kurzfristigen Vermeidungspotenzial der Verbrauchenden (und somit Mietenden oder Eigenheim Besizende) und den langfristigen Vermeidungsoptionen für Investierende (und somit Eigenheim Besizende und Vermietende) unterschieden wird. Schließlich werden die Lenkungswirkung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Wohngebäudesektor und mögliche Verteilungseffekte diskutiert.

---

<sup>1</sup> Rund 14% aller Haushalte in Deutschland nutzen eine Fernwärmeheizungen. Dabei sind Nah- und Fernwärmenetze insbesondere in urbanen Regionen vorhanden, wo die Anschlussdichte höher und damit die Kosten des Netzes pro angeschlossenen Haushalt geringer sind.

<sup>2</sup> Nur rund 2% der Haushalte in Deutschland werden mit einer Elektroheizung beheizt.

<sup>3</sup> Diese Anteile sind regional sehr verschieden, den die Wahl des fossilen Energieträgers kann von lokalen Vorkommen des Energieträgers (63,1% Nutzung von Erdgas in Niedersachsen) und dem Vorhandensein von Verteilnetzen für leitungsgebundene Wärme abhängen.

## 2 Der Kostensplit im Stufenmodell

Bislang werden die CO<sub>2</sub>-Kosten im Wärmesektor im Rahmen des BEHG allein von Mietenden getragen. Seit dem 25. Mai 2022, steht nun jedoch fest, dass ab 1.1.2023 die CO<sub>2</sub>-Kosten zwischen Vermietenden und Mietenden aufgesplittet werden<sup>4</sup>. In dem ein Teil der Kosten auf Vermietende übertragen wird, soll dem Mieter-Vermieter Dilemma entgegengewirkt werden. Das Zehn-Stufenmodell der Bundesregierung sieht dabei vor, dass der Anteil der Kosten, der auf den Vermietenden entfällt, umso höher ist, je schlechter die Energiebilanz eines Gebäudes ist. Somit ist die prozentuale Kostenbeteiligung der Vermietenden und Mietenden an den sanierungsstandbedingten CO<sub>2</sub>-Ausstoß des vermieteten Gebäudes geknüpft. Bei einem schlecht sanierten und somit emissionsreichem Gebäude ( $\geq 52$  kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/a) tragen die Vermietenden 90 % der CO<sub>2</sub>-Kosten und die Mietenden die restlichen 10 %. Bei einem Gebäude, dass mindestens dem sehr effizienten Standard Effizienzhaus 55 (EH55<sup>5</sup>) entspricht ( $< 12$  kg/m<sup>2</sup>/a), tragen die Mietenden die CO<sub>2</sub>-Kosten in voller Höhe (BMWK 2022). Die Regelung gilt für alle Wohngebäude einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheime sowie für Gebäude mit gemischter Nutzung, in denen Brennstoffe genutzt werden, die unter das BEHG fallen. Ausnahmen gelten für denkmalgeschützte Gebäude oder Gebäude in Milieuschutzgebieten<sup>6</sup>, wenn von Vermietenden kein Beitrag zur energetischen Sanierung geleistet werden kann. Die Höhe, der jeweilig zu tragenden CO<sub>2</sub>-Kosten soll im Rahmen der Heizkostenabrechnung bestimmt werden. Aktuell wird geprüft, ob bei einer Reform des Energieausweises zukünftig eine Bestimmung der Kosten auf Basis der Energieausweise möglich ist.

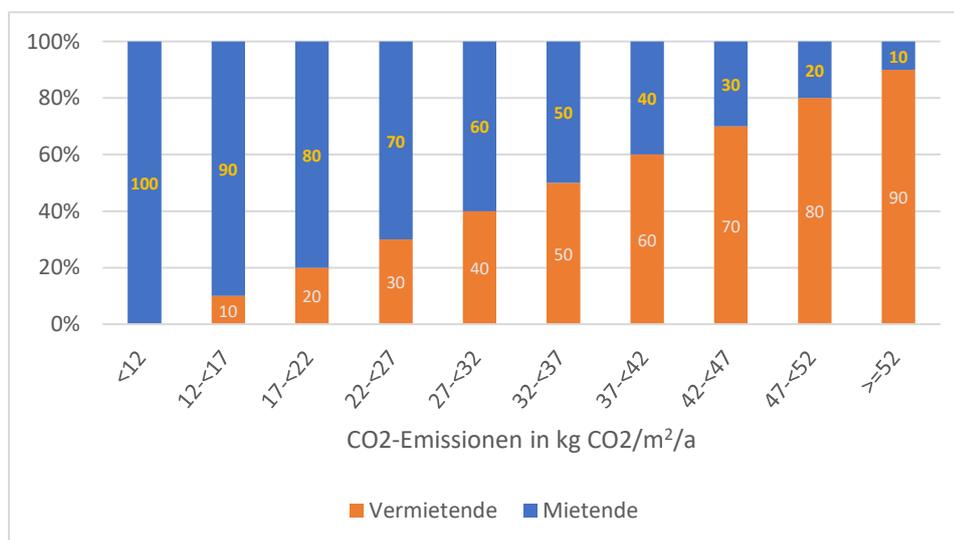


Abbildung 1: Zehn-Stufenmodell - Aufteilung des CO<sub>2</sub>-Preises zwischen Vermietenden und Mietenden

Quelle: eigene Abbildung basierend auf BMWK (2022)

<sup>4</sup> Das Bundeskabinett hat dies im Rahmen des Kohlendioxidaufteilungsgesetzes beschlossen.

<sup>5</sup> Dabei wird von einem EH55 gesprochen, wenn das Gebäude im Vergleich zu den Vorgaben des Referenzgebäudes des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) nur 55 % der Primärenergie benötigt. Zudem beträgt bei einem EH55 der Transmissionswärmeverlust nur 70 % des Referenzgebäudes. Das bedeutet einen um 30 % geringeren Wärmeverlust über Wände, Fenster, Türen und Dach (KfW o.A.).

<sup>6</sup> Unter Milieuschutzgebieten fallen Gebiete, für die eine soziale Erhaltungssatzung nach § 172 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) gilt. Der Rückbau, die Änderung oder die Nutzungsänderung baulicher Anlagen bedarf der Genehmigung zur Erhaltung der Zusammensetzung der Wohnbevölkerung.

Für Nichtwohngebäude (z.B. Büro- und Industriegebäude) sieht die Bundesregierung eine 50:50-Aufteilung vor. Allerdings soll perspektivisch das Zehn-Stufenmodell auch auf Nichtwohngebäude angewendet werden. Aufgrund der Heterogenität von Nichtwohngebäuden wie beispielsweise hinsichtlich der Größe, der Nutzungsart oder dem Wärme- und Kältebedarf fehlt aktuell die nötige Datengrundlage, um eine differenzierte Abstufung vorzunehmen (BMWK 2022).

Der im Jahr 2021 in Deutschland eingeführte CO<sub>2</sub>-Preis für den Verbrauch von Heiz- und Kraftstoffen hat aktuell eine Höhe von 30 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>. Der CO<sub>2</sub>-Preis wird schrittweise auf bis zu 55 Euro im Jahr 2025 steigen. Ab 2026 ist die Einführung des EU-Emissionshandelssystems 2 (EU ETS 2) für den Verkehrssektor sowie gewerbliche Gebäude geplant. Eine Ausweitung des EU ETS 2 für private Haushalte wird dahingegen noch diskutiert und soll frühestens im Jahr 2029 eingeführt werden (European Parliament 2022).

### **EU ETS 2**

Zunächst legte die Europäische Kommission am 14. Juli 2021 im Rahmen des „Fit for 55“ Pakets unter anderem eine Ausweitung des EU-Emissionshandelssystems (EU ETS 2) auf die Sektoren Verkehr und Gebäude vor (European Commission 2021). Der neue Kompromiss vom 18. Mai 2022 sieht nun vor, dass der EU ETS 2 anfänglich nur für gewerbliche Gebäude und den Verkehrssektor gelten soll. Anders als beim EU ETS I, soll der Preis auf maximal 50 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> begrenzt werden. Eine Ausweitung des EU ETS II auf private Haushalte ist ungewiss und frühestens ab 2029 geplant (European Parliament 2022). Die Ausweitung auf den privaten Sektor soll an bestimmte Bedingungen geknüpft werden, wobei die Ausgestaltung im Hinblick auf die sozialen Aspekte besonders im Vordergrund steht. Laut Parlament darf eine Ausweitung des EU ETS 2 auf private Haushalte nur dann stattfinden, wenn durch einen Klima-Sozialfonds die Haushalte für die Mehrkosten entschädigt werden.

## 3 Kurzfristige und langfristige Effekte der CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Das Ziel des Stufenmodells mit zehn CO<sub>2</sub>-Emissionsklassen ist es, sowohl für Vermietende als auch für Mietende einen monetären Anreiz zu erzeugen, CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor durch eine Anpassung des Energieverbrauchs und durch Investitionen in Gebäudesanierung und Heizungstausch zu senken. Um zu beleuchten, ob der CO<sub>2</sub>-Preis unter der Einführung des Stufenmodells eine Lenkungswirkung entfalten kann, wird die Wirkweise in der kurzen Frist für Mietende oder im Eigenheim Wohnende und in der langen Frist für Vermietende differenziert betrachtet.

### 3.1 Kurze Frist: Anpassung des Verbrauchs

Auf dem Wohnungsmarkt sind es Mietende und im Eigenheim Wohnende, die kurzfristig mit ihrem Verbrauch auf Preisänderungen reagieren können. Die kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage beschreibt die kurzfristige prozentuale Änderung der Nachfrage in Folge einer Preisänderung. Die Verhaltensanpassung bei bestehendem Heizungssystem und Gebäudehülle wird somit als kurzfristige Preiselastizität bezeichnet (EWI und FIFO 2019). Zahlreiche empirische Studien bestimmen einhellig eine geringe kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage von Haushalten nach Wärmeenergie (siehe beispielsweise Charles 2016; Steinbuks 2010; EWI und FIFO 2019). Auch bei steigenden Preisen wird der Grundbedarf an Energie gedeckt und stattdessen der Konsum weniger elementarer Güter eingeschränkt.<sup>7</sup> Die Lenkungswirkung zielt daher lediglich auf jenen Teil der Nachfrage von Wärmeenergie ab, der die notwendige Energienachfrage übersteigt. Das findet beispielsweise dann statt, wenn Räume bei geöffnetem Fenster beheizt werden oder in Stunden geheizt wird, in denen der Raum nicht genutzt wird. Tatsächlich gibt es Evidenz für die verschwenderische Nutzung von Heizungen (Sovacool et al. 2021). Allerdings fehlt hier einschlägige empirische Evidenz dafür, dass eine Bepreisung des Verbrauchs von Energie hilfreich ist, das nötige Bewusstsein für verschwenderischen Verbrauch zu schaffen und eine Verringerung dieses Verbrauchs zu bewirken. Ökonomische Theorie legt es jedoch nahe. Der Anteil des verschwenderischen Verbrauchs an Wärmeenergie an der gesamten Wärmeenergienachfrage ist jedoch wahrscheinlich gering, da auf Grund hoher Energiepreise zum jetzigen Zeitpunkt bereits ein Preissignal besteht, welches zum sparsamen Verbrauch anreizt. Eine selbst bei hohen Energiepreisen geringe Preiselastizität ist ein Indiz dafür, dass das sozialverträgliche Einsparpotenzial gering ist.

Dabei gilt zu beachten, dass die Bereiche der Energie- und Wärmeversorgung aus vielerlei Gründen ökonomisch, politisch und sozial von herausragender Bedeutung sind. So versucht die noch junge Literatur über Decent Living Standards (DLS), den materiellen und energetischen Bedarf, der das Existenzminimum sichert, systematisch zu ermitteln. Ebenso gewinnt die Frage nach der Energiearmut zunehmend an Bedeutung, die den Mangel an energetischer Versorgung als eigenständigen Sachverhalt zu verstehen versucht, anstatt den Mangel unter den generellen Sachverhalt der Armut zu subsumieren (Ashour Novirdoust und Kotzias 2021). Der Bedarf an thermischer Energie spielt bei beiden Ansätzen eine wesentliche Rolle. Konsumieren Verbrauchende zum Beispiel zu wenig thermische Energie, kann dies zu gesundheitlichen

<sup>7</sup> Eine ebenso geringe Preiselastizität der Nachfrage gibt es im Bereich von Lebensmitteln. Auch hier geht die Nachfrage in Reaktion auf Preissteigerungen kaum zurück.

Problemen führen. Diese können sowohl physischer (Lungenerkrankungen, Rheuma uvm.) als auch psychischer (Konzentrationsschwierigkeiten) Natur sein. Indes besteht auf der einen Seite ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Armut und Energiearmut (je geringer das Einkommen eines Haushalts, desto eher kann er seinen Energiebedarf nicht aus eigenen Mitteln decken), und auf der anderen Seite ein komplexer Zusammenhang, der sich aus der Wohnsituation, dem energetischen Sanierungsstand der Wohnung und Energiepreisentwicklungen ergibt. Zudem wohnen Personen mit geringem Einkommen überproportional oft in unzureichend gedämmten Wohnungen, weshalb der benötigte Energiebedarf zum Heizen wiederum höher ausfällt. Die soziale Bedeutung der Wärmeversorgung ergibt sich schließlich als Summe der obigen Betrachtungen. Haushalte bestimmter sozio-ökonomischer Schichten sind wesentlich stärker von Energiearmut bedroht, woraus sich in Folge eine weitere Spreizung der Gesundheitsungleichheit ergeben kann (Reibling und Jutz 2017).

Für Mietende soll die Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Kosten durch das Stufenmodell zu einer Entlastung bei gleichzeitigem Erhalt einer Anreizwirkung auf sparsames Verhalten beim Energieverbrauch führen. Dabei werden vor allem einkommensschwächere Haushalte entlastet, die häufiger in energetisch schlecht sanierten Wohnungen leben und somit zukünftig die Vermietenden einen größeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen müssen. Eine Beispielrechnung zur Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Kosten befindet sich in Tabelle 1.

kg CO <sub>2</sub> pro m <sup>2</sup> pro Jahr	Wohnfläche	CO <sub>2</sub> -Preis pro t	CO <sub>2</sub> -Kostenanteil Vermietende pro Jahr	CO <sub>2</sub> -Kostenanteil Mietende pro Jahr
11 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	35€	0,00€	34,65€
32 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	35€	50,04€	50,04€
52 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	35€	153,09€	17,01€
11 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	45€	0,00€	44,55€
32 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	45€	64,80€	64,80€
52 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	45€	196,83€	21,87€
11 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	55€	0,00€	54,45€
32 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	55€	79,20€	79,20€
52 kg/CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /a	90 m <sup>2</sup>	55€	240,57€	26,73€

**Table 1: Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Kosten - Beispielhafte Rechnung**

*Quelle: eigene Abbildung basierend auf BMWK (2022)*

Die Einführung des Stufenmodells kann der geringen kurzfristige Preiselastizität von Verbrauchenden nicht entgegenwirken. Mit einem geringeren Anteil an den CO<sub>2</sub>-Kosten sinkt sogar der Anreiz einer kurzfristigen Verbrauchsanpassung im Vergleich zur bisherigen CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Darüber hinaus liegt ein Herbeiführen einer Anpassung des Energiekonsums der Annahme zugrunde, dass Verbrauchende eine Energienachfrage haben, die eine effiziente

Energienutzung überschreitet. Unter der Berücksichtigung des Stufenmodells ändern sich die Möglichkeiten einer Verhaltensanpassung der Verbrauchenden nicht, sodass ebenfalls eine geringe kurzfristige Preiselastizität im Gebäudesektor vorhanden ist. Daher ist auch unter Einführung des Zehn-Stufenmodells die Lenkungswirkung eines CO<sub>2</sub>-Preises auf die Energienachfrage von Verbrauchenden niedrig.

### 3.2 Lange Frist: CO<sub>2</sub>-Vermeidung durch Anpassung des Kapitalstocks

Durch die prozentuale Kostenbeteiligung des CO<sub>2</sub>-Preises je nach Höhe der Emissionen des vermieteten Gebäudes sollen besonders Vermietende zu Modernisierungsmaßnahmen motiviert werden. Eine energetische Sanierung senkt den Energiebedarf und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen und führt daher auch zu einem geringeren Anteil der zukünftig zu tragenden CO<sub>2</sub>-Kosten auf der Seite der Vermietenden. Somit soll mit dem Stufenmodell energetisches Sanieren angereizt werden. Eine energetische Sanierungsmaßnahme oder der Austausch einer alten Heizungsanlage kann ermöglichen, dass der gleiche thermische Zustand mit weniger Einsatz von Energie erreicht wird. Daher kann der Bedarf an Wärmeenergie zurückgehen, ohne auf den Konsum von Wärme verzichten zu müssen. Ob der Anreiz einer energetischen Sanierung aufgrund der Einführung des Stufenmodells besteht, hängt für die Vermietenden davon ab, ob der Nettogegenwartswert der Investition größer ist als die Investitionskosten. Vermietende sparen bei einer Sanierung dadurch, dass sie bei einem emissionsärmeren Gebäude einen geringeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten tragen müssen. Somit gilt, dass je höher der CO<sub>2</sub>-Preis und der zu tragende Anteil des CO<sub>2</sub>-Preises der Vermietenden, desto größer der wirtschaftliche Anreiz einer Sanierung. Trotzdem profitieren sie nicht von den geringeren Energiekosten, da diese von den Mietenden getragen werden. Das gilt auch unabhängig davon, mit welchem Anteil die Vermietenden sich an den CO<sub>2</sub>-Kosten beteiligen müssen. Eigenheim Besizende tragen den CO<sub>2</sub>-Preis immer in voller Höhe, sodass sowohl der CO<sub>2</sub>-Preis als auch Energiekosten nach einer energetischen Sanierung geringer sind und somit einen wirtschaftlich höheren Anreiz darstellen.

Im Folgenden werden die langfristigen Implikationen eines CO<sub>2</sub>-Preises analysiert, welcher Vermietende und Eigenheim Besizende zu Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen, Gebäudesanierung und Heizungsaustausch anregen soll. Die langfristige Preiselastizität der Nachfrage beschreibt die Änderung der Nachfrage in Reaktion auf Preisänderungen, welche auch eine Anpassung des Kapitalstocks beinhaltet. Wissenschaftliche Studien beziffern die langfristige Preiselastizität der Nachfrage nach Wärmeenergie deutlich höher als die kurzfristige Preiselastizität (siehe beispielsweise Steinbuks 2010; Charles 2016). Jedoch ist auch die langfristige Preiselastizität der Wärmenachfrage in den überwiegenden Fällen unelastisch. Eine unelastische Preiselastizität bedeutet, dass auch langfristig die Nachfrage nicht stärker zurückgeht, als Preise steigen.

Die Investition in eine energetische Sanierung von Vermietenden und Eigenheim Besizenden hängt im Wesentlichen von deren Wirtschaftlichkeit ab. Ob Vermietende und Eigenheim Besizende in eine energetische Sanierung investieren, wird aus der Differenz der Kosten für die Investition und der erwarteten finanziellen Einsparung sowie der Höhe der Diskontierung zukünftiger Kosten und Einsparungen bestimmt. Die Wirtschaftlichkeit ist dabei stark von der

Höhe der CO<sub>2</sub>-Bepreisung abhängig. Je höher die CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Vermietende und Eigenheim Besitzende ist, desto wirtschaftlicher ist eine energetische Sanierung. Sobald der Nettogegenwartswert die Investitionskosten übersteigt, ist aus rein wirtschaftlicher Sicht von einer Investition in eine energetische Sanierung auszugehen. Somit wird mit dem Instrument der CO<sub>2</sub>-Bepreisung eine energetische Sanierung durch eine steigende Wirtschaftlichkeit aufgrund zu erwartender finanzieller Einsparungen angereizt. Allerdings müssen hier auch die Umstände im Gebäude- und Wärmebereich diskutiert werden, die eine stärkere Anpassung des Kapitalstocks auf Preisänderungen möglicherweise verhindern.

### Risikoaversion

Bei gleicher erwarteter Auszahlung bevorzugen rationale Individuen jene Alternative mit dem geringeren Risiko. Eine Situation mit im Erwartungswert höherer Auszahlung wird von risikoneutralen Individuen einer Situation mit sicherer, jedoch niedrigerer Auszahlung bevorzugt. Schließlich bevorzugen risikoaverse Individuen eine sichere Auszahlung gegenüber einer höheren, mit Unsicherheit behafteten Auszahlung, abhängig vom Grad der Risikoaversion. Die Risikoaversion spielt bei der Entscheidung bezüglich einer energetischen Sanierung eine entscheidende Rolle, die mit der Größe der Unsicherheit wächst. Je größer z.B. die Unsicherheit bezüglich zukünftiger Energiepreise, desto größer die Unsicherheit bezüglich des Nettogegenwartswertes der Investition und desto unwahrscheinlicher das Tätigen der Investition bei bestehender Risikoaversion.

Eine vorherrschende Risikoaversion kann die Investitionsentscheidung stark beeinflussen. So sind Investitionen in energiesparende Maßnahmen für Vermietende und Eigenheimbesitzende mit teilweise erheblichen Unsicherheiten behaftet. Das betrifft zum Beispiel die Unsicherheiten von staatlichen Förderungen, regulatorischen Rahmenbedingungen, Preisentwicklungen und des zukünftigen Energiebedarfs. Beispielsweise wurde Anfang des Jahres 2022 die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gestoppt und schließlich doch wieder Gelder freigegeben (Energie & Management 2022). Zudem überträgt sich die Unsicherheit in Bezug auf Preisentwicklungen für Energie und CO<sub>2</sub> auf den erwarteten Wert einer energieeinsparenden Investition. Investierende haben keine Möglichkeit, sich gegen Risiken wie einen sinkenden CO<sub>2</sub>-Preis abzusichern. Für die Investitionsentscheidungen benötigen Vermietende und Eigenheimbesitzende einen klaren und verlässlichen CO<sub>2</sub>-Preisfad. Darüber hinaus besteht für Vermietende das Risiko, die Kosten einer energetischen Sanierung aufgrund der gedeckelten Umlage von Modernisierungsmaßnahmen nicht ausreichend auf die Kaltmiete umlegen zu können. Die Risikoaversion wird auch durch vorherrschende Informationsasymmetrien verstärkt. Vielen Vermietenden und Eigenheim Besitzenden ist der wirtschaftliche Nutzen einer Investition aufgrund fehlender Informationen und Transparenz nur unzureichend bekannt, sodass das Risiko hoher Investitionen oft zu groß ist. So ergibt eine Befragung im Rahmen des Ariadne Projekts, dass sich knapp die Hälfte der Eigentum Besitzenden nicht gut über energetische Sanierungen informiert fühlen und mehr als 70% geben an, dass sie unzureichend über staatliche Förderprogramme für energetische

Sanierungen informiert sind (Frondel et al. 2022). All diese Umstände führen dazu, dass die Unsicherheiten bei gegebener Risikoaversion den Nettogegenwartswert von Investitionen verringern.

Zudem stellen die langen Investitionszyklen und hohen Investitionskosten ein Hemmnis für private Investierende dar. Bei den vorliegenden Entscheidungsgegenständen handelt es sich um sogenannte Durable-Goods, die eine ausgesprochen lange Lebensdauer besitzen (Cooper 1994). Die technische Gebäudeausrüstung wie beispielsweise eine Gasheizung hat eine zu erwartende Lebensdauer von 20 Jahren. Die Lebensdauer der Gebäudehülle wird mit 40 Jahren doppelt so hoch beziffert (ITG und FIW 2021). Somit werden Investitionen dadurch erschwert, dass im Gebäudebestand ein großer Teil des Kapitalstocks sein technisches Lebensende noch nicht erreicht hat. Investitionen amortisieren sich unter Umständen erst binnen Jahrzehnten, sodass die Rentabilität gemessen am Nettogegenwartswert nicht immer gegeben ist. Dieser Umstand wiegt umso schwerer, wenn die Investition nicht vollständig aus Eigenkapital finanziert werden kann, sondern über einen Kredit finanziert werden muss. Viele Vermietende und Eigenheimbesitzende scheuen es, aufgrund von langen Amortisationszeiten Fremdkapital aufzunehmen. Lange Amortisationszeiten erhöhen das Risiko der Investition, da die Genauigkeit über die Prognose von Investitionsrückflüssen mit der Kapitalrückflussdauer sinkt. Darüber hinaus ist die Diskontierungsrate entscheidend, denn die Langfristigkeit der Refinanzierung stellt vor allem bei älteren Vermietenden oder Eigenheim Besitzenden ein Problem dar. Menschen mit zunehmendem Lebensalter haben höhere Raten der Diskontierung, da das Eintreten zukünftigen Nutzens unsicherer ist. Investition können dann aufgrund des Alters nicht mehr rentabel sein. Im Jahr 2019 betrug der Anteil der über 65-jährigen Wohneigentümerinnen in Deutschland 57%. Das entspricht einem Anstieg um 17 Prozentpunkte gegenüber 1990. Hierdurch wird deutlich, dass der demografische Wandel in der Wohneigentumsquote sichtbar ist und sich die Investitionen für die Mehrheit der Wohnungseigentümerinnen nicht mehr in der eigenen Lebenszeit amortisieren (Sagner und Voigtländer 2021). Wegen der langen Investitionszyklen ist es wichtig, Anreize zum frühzeitigen Austausch von Geräten und Sanierungen zu setzen, da lebenszyklisch gegebene Sanierungen und der Austausch von Geräten aus klimapolitischen Gesichtspunkten zu spät erfolgen könnten (EWI und FIFO 2019). Die genannten Hemmnisse für Investitionsentscheidungen wirken bei Eigentümergemeinschaften verschärft, da eine Eigentümerpartei nicht allein über die Sanierung von Wohnobjekten bestimmen kann. Hier kann über eine Investition nur mit der Mehrheit in der Gemeinschaft entschieden werden, was jedoch schon eine Erleichterung, gegenüber der bis Dezember 2020 geltenden Notwendigkeit einer Einstimmigkeit darstellt (BMJ 2020).

Entscheiden sich Vermietende oder Eigenheim Besitzende energetisch zu sanieren, gibt es weitere Umstände, die eine Sanierung erschweren können. Hier sind vor allem der Fachkräftemangel oder auch Ressourcenknappheit zu nennen. Um die jährlich angestrebte Sanierungsrate von 2% der bestehenden Gebäude bis 2050 umzusetzen, sind laut Öko-Institut 50% mehr Fachkräfte im Vergleich zu heute notwendig. Absolut impliziert das einen zusätzlichen Bedarf an Handwerkerinnen von rund 100.000 (Kenkmann und Braungard 2018). Der Fachkräftemangel macht sich bereits heute bemerkbar. Die Ergebnisse einer Umfrage des Öko-Instituts zeigen, dass mehr als 40% der Befragten Schwierigkeiten hatten, geeignete Betriebe zu

finden. Darüber hinaus konnte jeder 12 Befragte kein passendes Sanierungsangebot erhalten (Kenkmann und Braungard 2018).

#### **Gibt es eine Energieeffizienzlücke?**

Für die Einsparungen an CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor ist die Energieeffizienz einer der zentralen Komponenten. Vor allem die Anhebung der Sanierungsrate ist ein wichtiges Ziel. Die Energieeffizienzlücke (englisch: Energy Efficiency Gap) beschreibt den Kauf von Gütern, die weniger energieeffizient sind als aus ökonomischer und rationaler Perspektive optimal wäre (Häckel et al. 2017). Trotz der bereits bestehenden Förderungen, welche die Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen gewährleisten sollen, ist der Anteil an energetischen Sanierungen gering. Hierbei stellt sich die Frage, warum der Mangel an Investitionen besteht.

Aus neoklassischer Sicht treffen Individuen Entscheidungen, die den individuell zu erwartenden Nutzen maximieren. In Bezug auf den Gebäudesektor investieren Individuen mit der Abwägung von Investitionskosten und steigenden Energieeinsparungen in Abhängigkeit von unsicheren Energiekosten in der Zukunft. Als größte Hindernisse werden dabei hohe Investitionskosten, lange Investitionszyklen, unvollständige Informationen, hohe Diskontierungsraten, die Risikoaversion sowie das Risiko volatiler Energiepreise und das Fehlen von Märkten und Finanzprodukten zum Abmildern dieser, genannt. Somit verzerren die Herausforderungen die Investitionsentscheidung einer energetischen Sanierung von Individuen (Häckel et al. 2017).

### **3.3 Rebound Effekt und Auswirkungen auf den Wohnungsmarkt**

Die Einsparung von Energie und die dadurch entstandene Kostenreduktion nach einer energetischen Sanierung können durch den sogenannten Rebound Effekt gemindert werden. Der Rebound Effekt beschreibt in diesem Zusammenhang ein Anstieg des Endenergieverbrauchs nach einer energetischen Sanierung. In mehreren Studien wurde beobachtet, dass eine energetische Sanierung zu einer höheren erzielten Raumwärme führt (Greening et al. 2000). Verbrauchende haben geringere Energiekosten, wodurch ein höherer Konsum von Endenergie günstiger wird. Somit wird die Energieeinsparung häufig teilweise oder im Ganzen aufgehoben, sodass die Erreichung eines geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionsausstoßes nicht vollumfänglich erzielt wird. Hierdurch wird deutlich, dass sich im Wärmesektor doch Änderungen des Nutzungsverhaltens seitens der Mietenden und Eigenheimbesitzenden beobachten lassen, wie bei der Nachfrage nach einer höheren Raumtemperatur. Es bleibt offen, ob dieses Verhalten möglicherweise auf eine vorherige Unterversorgung hinweist. In jedem Fall führt ein potenzieller Rebound Effekt dazu, dass eine energetische Sanierung nicht in gleichem Maße zu eingesparter Energie und damit zu einer Reduktion von Treibhausgasen führt.

Grundsätzlich kann mit der Einführung des Stufenmodells der Rebound Effekt abnehmen. Verbrauchende haben zwar durch die energetische Sanierung geringere Energiekosten, allerdings tragen sie nach einer energetischen Sanierung auch einen größeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten, sodass die Einsparungen der Energiekosten teilweise durch die höheren CO<sub>2</sub>-Kosten aufgehoben werden. Dadurch ist ein höherer Konsum von Endenergie nicht mehr günstiger. Somit kann es zu einer Energieeinsparung kommen, sodass auch tatsächlich der CO<sub>2</sub>-Emissionsausstoß reduziert wird.

Die Zahlung des CO<sub>2</sub>-Preises seitens der Vermietenden kann sich ebenfalls auf den Wohnungsmarkt auswirken. Im Hinblick auf die Einführung des Stufenmodells stellt sich die Frage, ob Vermietende ihren Anteil der CO<sub>2</sub>-Kosten auf die Mietenden in Form einer Mieterhöhung umlegen. Vor allem in Städten, wo die Wohnungsnachfrage hoch ist, sind Mietende bereit, trotz eines schlechten energetischen Sanierungsstands eine hohe Miete zu zahlen. Dahingegen ist in Regionen mit einer geringeren Wohnungsnachfrage oder in Regionen, in denen die Mietpreisbremse gilt, eine Mieterhöhung nicht zu erwarten. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass Vermietende bei gegebener Wohnungsgröße kleinere Haushaltsgrößen aufgrund eines geringeren Energieverbrauchs gegenüber größeren Haushaltsgrößen vorziehen. Durch eine Bevorzugung von kleinen Haushaltsgrößen und damit weniger Wohnenden pro vermieteten Quadratmeter könnten sich Engpässe auf dem Wohnungsmarkt weiter verschärfen. Des Weiteren können Vermietende den Verbrauch von Warmwasser ihrer Mietenden im Gegensatz zum Verbrauch von Raumwärme nicht durch Sanierungsmaßnahmen reduzieren. Das Verursacherprinzip ist daher im Bereich des Warmwassers differenziert zu behandeln im Vergleich zur Raumwärme, die vermietetseitig besser adressiert werden kann. Somit kann es unter Umständen zu höheren Mieten kommen. Unter der Betrachtung der Verteilungswirkung führt das Stufenmodell zu einer Entlastung der Mietenden gegenüber der aktuellen Regelung, dennoch sollte die Rückführung der Einnahmen durch den CO<sub>2</sub>-Preis diskutiert werden.

## 4 Wirksamkeit und soziale Implikationen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor

Die Notwendigkeit den Verbrauch von Wärmeenergie zur Erreichung der Klimaziele deutlich zu reduzieren einerseits und die Notwendigkeit den Konsum von Wärmeenergie für alle weiterhin zu ermöglichen andererseits, führt zu einem politischen Spannungsfeld. Durch verschiedene Politikmaßnahmen wird versucht, beiden Zielen Rechnung zu tragen.

Auf der einen Seite wurde im Rahmen des BEHG ein CO<sub>2</sub>-Preis für Wärmeenergie eingeführt. Im Gebäudesektor sollen CO<sub>2</sub>-Preise einerseits eine Lenkungswirkung zur Reduktion des Verbrauchs fossiler Energien erzielen und andererseits Anreize von Sanierungsmaßnahmen setzen. So soll ein CO<sub>2</sub>-Preis Verbrauchende anregen, thermische Wärme einzusparen, in dem zum Beispiel die Raumtemperatur (effizient) abgesenkt wird, Energie für die Bereitung von Warmwasser eingespart und in Effizienzmaßnahmen investiert wird.

Auf der anderen Seite zielt die Politik darauf ab, Haushalte zu entlasten und Energiearmut vorzubeugen. So gibt es eine Vielzahl von politischen Maßnahmen, die den Verbrauch von Energie ermöglichen sollen. Dies sind beispielsweise Maßnahmen im Rahmen der Sozialgesetzgebung, wo bei Zahlungen von Transferleistungen im Rahmen des Arbeitslosengeld 2 (ALG2) die Kosten für die Wärmeversorgung vollständig erstattet werden, statt wie für andere Bereiche eine Pauschale ausbezahlen (Schneller et al. 2017). Bei steigenden Energiekosten durch eine CO<sub>2</sub>-Besteuerung im Wärmebereich würde sich für Beziehende von ALG2 also keine Mehrbelastung ergeben. Gleichzeitig entfällt jedoch die Anreizwirkung für diese Bevölkerungsgruppe.<sup>8</sup> Im Zuge kürzlich stark gestiegener Energiekosten wurden zudem die Energiekostenanteile für Beziehende anderer Sozialleistungen angehoben. Ebenso wurde eine pauschale Einmalzahlung in Höhe von 300€ vorgeschlagen, um die Mehrkosten für Energie zu decken. Dadurch, dass dieser Betrag versteuert wird, soll er Geringverdienenden proportional mehr zugutekommen. Diese Maßnahmen deuten darauf hin, dass der soziale Aspekt der Energieversorgung in die Politik einfließen und daran gearbeitet wird, der Energiearmut entgegenzuwirken.

Im folgenden Kapitel werden zunächst die Verteilungswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Steuer im Gebäudesektor analysiert. Anschließend wird untersucht, ob eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung von privaten Haushalten im Gebäudesektor eine Lenkungswirkung entfalten kann. Hierbei erfolgt auch eine Bewertung in Hinblick auf das der Bundesregierung vorgeschlagene Zehn-Stufenmodell (siehe Kapitel 2). Schließlich wird in dem zweiten Unterkapitel unter der Berücksichtigung der vorherigen Erkenntnisse diskutiert, welche Maßnahmen die Effektivität eines CO<sub>2</sub>-Preises erhöhen könnten bzw. welche alternativen Politikmaßnahmen die Dekarbonisierung im Wärmebereich besser forcieren könnten.

<sup>8</sup> Andere Formen von Sozialleistungen wie beispielsweise das Wohngeld oder Zahlungen im Rahmen des Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) enthalten für den Konsum von Wärmeenergie einen Pauschalbetrag (Cludius et al. 2018). Daher führen steigende Energiekosten bei Beziehenden dieser Leistungen entweder zu weniger Konsum von Energiedienstleistungen oder zu geringerem Einkommen, dass für andere Konsumgüter aufgewendet werden kann.

## 4.1 Verteilungswirkung von CO<sub>2</sub>-Steuern

Bei einer Diskussion über die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Preises sind auch die Verteilungseffekte zu betrachten. Energiesteuern in Deutschland sind Verbrauchssteuern, was bedeutet, dass alle Verbrauchenden bei der Nutzung des besteuerten Gutes oder der Dienstleistung belastet werden. Dadurch sollen die Verbrauchenden im Wärmesektor einen Anreiz haben, die Treibhausgas-Emissionen in diesem Sektor zu senken.

Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung wirkt regressiv. Einkommensschwache Haushalte werden stärker belastet als einkommensstarke Haushalte (EWI und FIFO 2019). Das liegt daran, dass einkommensschwache Haushalte in der Regel einen größeren Anteil ihres Einkommens für das Heizen ausgeben, sodass die Kosten durch den CO<sub>2</sub>-Preis relativ zum Nettoeinkommen höher sind. Zusätzlich sind die Preiselastizitäten im Gebäudesektor gering (siehe Kapitel 3.1 und 3.2). Insbesondere bei Wohngebäuden mit einem niedrigen energetischen Standard, in denen häufig einkommensschwächere Haushalte leben, haben Haushalte nur begrenzt die Möglichkeit, die Energienachfrage zu senken. Oft wird argumentiert, dass ein schlechter energetischer Sanierungsstand und daraus resultierende Mehrkosten für Energie bei der Kaltmiete einer Mietwohnung eingepreist sind, sodass sich die monatlichen Wohnausgaben für zwei vergleichbare Wohnungen mit unterschiedlichem Sanierungsstand nicht unterscheiden (FOCUS Online 2021). Weder Vermietende von energetisch schlecht sanierten Wohnungen noch hohe Energiepreise könnten somit zu sozialen Verwerfungen führen. Die soziale Verwerfung entsteht jedoch in dem Moment, wo Energiekosten (politisch induziert) steigen und jener Abschlag auf Kaltmieten nicht mehr ausreicht, um die Mehrkosten für Energiedienstleistungen auszugleichen. Ein vormals erreichtes Gleichgewicht zwischen Kaltmieten, Energiekosten und Sanierungsständen löst sich auf. Das Einstellen eines neuen Gleichgewichts durch sinkende Kaltmieten von schlecht sanierten Wohnungen scheint jedoch angesichts angespannter Wohnungsmärkte unplausibel. Ebenso unplausibel scheint derzeit das Einpreisen zukünftiger Energiepreisentwicklungen (und CO<sub>2</sub>-Preisentwicklungen) in die heutige Kaltmiete. Die anderswo diskutierte Unsicherheit über zukünftige Preise wirkt an dieser Stelle ähnlich. Schließlich wirken CO<sub>2</sub>-Preise durch das nicht vollumfängliche Berücksichtigen von Sanierungsständen in der Kaltmiete und den Umstand, dass Haushalte mit geringem Einkommen öfter in schlecht sanierten Wohnungen wohnen, zusätzlich regressiv.

Die Rückführung der Einnahmen durch den CO<sub>2</sub>-Preis an die Haushalte ist eine Möglichkeit, um vor allem einkommensschwächere Haushalte von der Mehrbelastung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu erleichtern. Hierbei muss ein besonderes Augenmerk daraufgelegt werden, dass die Rückverteilung sozialverträglich ausgestaltet wird, da diese maßgeblich ist für die Verteilungswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Aktuell fließen die Einnahmen durch die CO<sub>2</sub>-Steuer in den Energie- und Klimafonds. Daraus wiederum finanziert die Bundesregierung verschiedene Maßnahmen für den Klimaschutz wie die Förderung klimafreundlicher Sanierungen oder der Pendlerpauschale (BMF 2021). Die regressive Wirkung der CO<sub>2</sub>-Steuer wird hierbei jedoch nicht gesenkt, da einkommensschwächere Haushalte nicht gezielt entlastet werden. In diesem Zusammenhang gibt es eine Vielzahl an Vorschlägen, wie die vorgeschlagene pauschale Einmalzahlung in Höhe von 300€, um die Mehrkosten für Energie zu decken oder eine regelmäßige Auszahlung der Einnahmen als Pro-Kopf-Pauschale. Einkommensstärkere Haushalte verursachen

tendenziell mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen. Somit werden einkommensschwächere Haushalte durch eine Pro-Kopf-Pauschale entlastet und einkommensstärkere Haushalte belastet (Venjakob und Wagner 2021). Mit der Rückerstattung wird die regressive Verteilungswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung behoben und die Lenkungswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Sinne eines effizienten und gleichzeitig nicht gesundheitsschädlichen Heizens bleibt unverändert. Die Höhe der Pro-Kopf-Pauschale muss dabei so gewählt werden, dass Verbrauchende mit geringem Einkommen, die effizient heizen, keine Mehrbelastung durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung spüren. Somit kann bei geeigneter Ausgestaltung eine Pro-Kopf-Pauschale dazu führen, dass Haushalte mit geringem Einkommen, die effizient heizen entlastet und diejenigen, die nicht effizient heizen zum Sparen angeregt werden. Zusätzlich wird durch eine Rückerstattung auch die Akzeptanz einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der Bevölkerung erhöht. Eine pauschale Rückzahlung von zwei Drittel der Einnahmen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung gibt es beispielsweise in der Schweiz. Laut einer Studie von INFRAS (2019) führt die Rückverteilung von zwei Dritteln der Einnahmen zu einer geringen Belastung von einkommensschwachen Haushalten, weshalb die Lenkungsabgabe als sozialverträglich bezeichnet werden kann (Venjakob und Wagner 2021). Ein weiterer Vorschlag einer sozialverträglichen Ausgestaltung sind zielgerichtete Regelungen für bestimmte Bevölkerungsgruppen wie beispielsweise die differenzierte Erhöhung des Wohngelds (EWI und FIFO 2019).

## 4.2 Lenkungswirkung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor

Für eine Bewertung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor stellt sich letztlich die Frage, ob der CO<sub>2</sub>-Preis eine Lenkungswirkung entfalten kann. Mithilfe der in Kapitel 3 analysierten Implikationen eines CO<sub>2</sub>-Preises im Gebäudesektor muss auch hier die Unterscheidung in der kurzen und langen Frist sowie zwischen den verschiedenen Akteuren gemacht werden.

Im Vergleich zur aktuellen CO<sub>2</sub>-Bepreisung, bei der Mietende die Gesamtkosten der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zahlen, wird mittels des Stufenmodells ein Anreiz zur energetischen Sanierung gesetzt. Für die Vermietenden steigen die Mehrkosten durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung und somit auch der Anreiz einer energetischen Sanierung aus einer wirtschaftlichen Perspektive. Trotzdem sind die genannten Umstände (Unsicherheit bei Preiserwartungen, Risikoaversion, lange Investitionszyklen und langlebige Investitionsentscheidungen, unvollständige Märkte) bei der Anpassung des Kapitalstocks weiter präsent. Eine Bepreisung von CO<sub>2</sub> kann diese Phänomene nur unzureichend adressieren. In der kurzen Frist ist eine geringe Preiselastizität der Nachfrage von Haushalten nach Wärmeenergie zu beobachten. Es gibt einen Grundbedarf an Energie, der gedeckt werden muss, um gesundheitliche Schäden zu vermeiden. Die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Preises kann und soll in der kurzen Frist somit nur eine Lenkungswirkung entfalten unter der Prämisse, dass erstens die Energienachfrage auf ein Niveau gesenkt werden kann, welches weiterhin den Grundbedarf deckt und zweitens die Kosten auch derart weitergegeben werden, dass Verbrauchende die tatsächlichen Kosten in regelmäßigen Abständen transparent und verständlich sehen. Hierzu zählt beispielsweise auch, dass die Heizkostenabrechnung monatlich erfolgt, sodass eine kurzfristige Verhaltensanpassung von Verbrauchenden aufgrund der Kosten möglich ist. Unter der Einführung des Stufenmodells bleibt der Anreiz für Mietende sparsam zu heizen bestehen, allerdings in geringerem Umfang als bisher, da Mietende durch das Stufenmodell einen geringen Anteil des CO<sub>2</sub>-Preises tragen.

Eine Lenkungswirkung durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der kurzen sowie in der langen Frist ist wegen der geringen Preiselastizitäten beschränkt. Angesichts eines Grundbedarfs an Energie im Gebäudesektor ist eine Lenkung der Haushalte in der kurzen Frist zu einer geringeren Nachfrage schwer zu begründen, ohne eine Unterversorgung zu riskieren. Eine Lenkungswirkung kann sich nur beim verschwenderischen Anteil des Wärmekonsums entfalten und hierfür ein Bewusstsein schaffen. Zudem ist die kurzfristige Preiselastizität tendenziell bei Haushalten mit geringerem Einkommen höher, was dazu führt, dass diejenigen Haushalte auf Preise reagieren, die auch eher durch eine Unterversorgung gefährdet sind und die Nachfrage finanziell stärkerer Haushalte weniger reagiert (Schmitz und Madlener 2016). In der langen Frist hingegen ist das Einsparpotenzial von Treibhausgasen groß. Um dieses Potenzial auszuschöpfen, ist die Lenkungswirkung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu gering. Hier ist die Diskussion weiterer Förderungen in Form eines Policy Mixes nötig. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass alle Verbrauchenden, die mit Strom heizen, keinen CO<sub>2</sub>-Preis im Wärmesektor zahlen, sondern über den EU ETS einen CO<sub>2</sub>-Preis zahlen müssen. Dabei trägt der Verbrauchende die CO<sub>2</sub>-Kosten in voller Höhe unabhängig vom Sanierungsstand. In diesem Fall sind Vermietende vollständig von der CO<sub>2</sub>-Bepreisung befreit und folglich fällt der wirtschaftliche Anreiz einer energetischen Sanierung durch den CO<sub>2</sub>-Preis weg.

Angesichts der diskutierten Wirkweise eines verbrauchsbasierten CO<sub>2</sub>-Preises ist anzuzweifeln, dass eine solche Besteuerung ausreicht, um die Emissionsreduktionsziele im Wärmesektor zu erreichen. Der CO<sub>2</sub>-Preis setzt zwar für Vermietende und Eigenheimbesitzende einen wirtschaftlichen Anreiz für eine energetische Sanierung, Effizienzmaßnahmen und Heizungstausch, allerdings gibt es andere weitreichende Hemmnisse wie die hohen Unsicherheiten und Risikoaversion, lange Planungshorizonte sowie Ressourcenknappheit und Fachkräftemangel im Baugewerbe, denen bisher nicht mit adäquaten Politikmaßnahmen begegnet werden konnte. Daher ist nicht davon auszugehen, dass dieser monetäre Anreiz allein vollumfänglich greifen wird.

Der Effekt einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor ist somit limitiert. Daher sind weiterführende Maßnahmen notwendig, welche möglichst sozialverträglich die unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale heben können und auch die erläuterten besonderen Umstände im Gebäudesektor berücksichtigen. Dafür muss erstens der monetäre Anreiz zum Einsparen von Wärmeenergie sozialverträglich sein. Zweitens muss der Policy-Mix bewerkstelligen, dass alle Einsparpotenziale, sprich Verhaltensanpassung und Investitionen in den Kapitalstock, effizient angereizt und ausgeschöpft werden. Hierzu können beispielsweise Förderungen von Investitionskosten eingesetzt werden, die diverse hier angesprochenen Hemmnisse effektiv adressieren können. Auch könnten Unsicherheiten bezüglich zukünftigen Energiepreisen für Haushalte mittels geeigneter Finanzprodukte reduziert werden, sodass risikoaverse Individuen eher zur Investition bereit sind (EWI und FIFO 2021). Im Falle der Industrie können hierfür beispielsweise sogenannte Carbon Contracts for Differences eingesetzt werden. Es kann zusammengefasst werden, dass ein CO<sub>2</sub>-Preis allein die Ziele des Gebäudesektors aufgrund der mehrdimensionalen Herausforderungen nicht erreichen können wird. Ein Mix aus gebäudespezifischen Instrumenten ist notwendig, um verschiedene sektorspezifische Hemmnisse zu adressieren und dabei die soziale Perspektive auf das Problemfeld zu berücksichtigen.

## Literaturverzeichnis

- Ashour Novirdoust, Amir; Kotzias, Maria (2021): Energiearmut in Deutschland. Ein Impuls zur aktuellen Lage. In: *Kölner Impulse zur Wirtschaftspolitik* 2021 (6/2021).
- BDEW (2019): Wie heizt Deutschland? BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Online verfügbar unter [https://www.bdew.de/media/documents/BDEW\\_Heizungsmarkt\\_final\\_30.09.2019\\_3ihF1yL.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Heizungsmarkt_final_30.09.2019_3ihF1yL.pdf).
- BMF (2021): Bericht über die Tätigkeit des Energie- und Klimafonds im Jahr 2020 und über die im Jahr 2021 zu erwartende Einnahmen- und Ausgabenentwicklung. Online verfügbar unter [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche\\_Finzen/Bundeshaushalt/Energie-und-Klimafond/10-EKF-Bericht.html](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche_Finzen/Bundeshaushalt/Energie-und-Klimafond/10-EKF-Bericht.html), zuletzt geprüft am 09.05.2022.
- BMJ (2020): Die Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes. Online verfügbar unter [https://www.bmj.de/DE/Themen/FokusThemen/WEG-Reform/WEG-Reform\\_node.html](https://www.bmj.de/DE/Themen/FokusThemen/WEG-Reform/WEG-Reform_node.html), zuletzt geprüft am 09.05.2022.
- BMWK (03.04.2022): Fairness bei den CO<sub>2</sub>-Kosten: BMWK, BMWSB und BMJ einigen sich auf gerechte Verteilung. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/04/20220403-fairness-bei-den-co2-kosten-bmwk-bmwsb-und-bmj-einigen-sich-auf-gerechte-verteilung.html>.
- Charles, Ricardo Keston Michael (2016): Regional Estimates of the Price Elasticity of Demand for Natural Gas in the United States 2016.
- Cludius, Johanna; Hünecke, Katja; Noko, Viktoria; Schumacher, Katja; Förster, Hannah; Kunert, Denise; Fries, Tilman (2018): Policy instruments and measures to alleviate energy poverty in Germany - learning from good practices in other European countries. Hg. v. Öko-Institut e.V. Online verfügbar unter [www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Energy-Poverty-2018.pdf](http://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Energy-Poverty-2018.pdf).
- Cooper, Tim (1994): The Durability of Consumer Durables. In: *Business Strategy and the Environment*, S. 23-30.
- DESTATIS (2020): Wohnungsbestand Ende 2019: 42,5 Millionen Wohnungen. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/07/PD20\\_281\\_31231.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/07/PD20_281_31231.html), zuletzt geprüft am 06.05.2022.
- Energie & Management (2022): Opposition kritisiert "Stop and Go" bei der Neubauförderung, zuletzt aktualisiert am 22.04.2022.
- European Commission (2021): Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability re-serve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0551>, zuletzt geprüft am: 09.05.2022.

European Parliament (2022): Fit for 55 in 2030: MEPs put forward demands on Emissions Trading System reform. Online verfügbar unter: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220516IPR29663/fit-for-55-in-2030-meps-put-forward-demands-on-emissions-trading-system-reform>, zuletzt geprüft am: 20.05.2022.

EWI; FIFO (2019): CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor und notwendige Zusatzinstrumente. Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln.

EWI; FIFO (2021): Ein CO<sub>2</sub>-Garantiefonds für Klimaschutzinvestitionen im Gebäudesektor 2021. Online verfügbar unter [https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2021/12/EWI\\_FiFo\\_Studie\\_CO2Garantiefonds\\_211221.pdf](https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2021/12/EWI_FiFo_Studie_CO2Garantiefonds_211221.pdf), zuletzt geprüft am 05.05.2022.

FOCUS Online (2021): Top-Ökonom kritisiert CO<sub>2</sub>-Steuerumlage auf Vermieter: "Regierung kann nicht rechnen", 12.05.2021. Online verfügbar unter [https://www.focus.de/immobilien/mieten/gastbeitrag-von-daniel-stelter-umlage-der-co2-steuer-auf-vermieter-ist-weder-gerecht-noch-gut-fuer-das-klima\\_id\\_13290780.html](https://www.focus.de/immobilien/mieten/gastbeitrag-von-daniel-stelter-umlage-der-co2-steuer-auf-vermieter-ist-weder-gerecht-noch-gut-fuer-das-klima_id_13290780.html).

Frondel, Manuel; Gerster, Andreas; Kaestner, Kathrin; Pahle, Michael; Schwarz, Antonia; Singhal, Puja; Sommer, Stephan (2022): So wird geheizt: Ergebnisse des Wärme- und Wohnen-Panels 2021. Hg. v. Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam.

Greening, Lorna A.; Greene, David L.; Difiglio, Carmen (2000): Energy efficiency and consumption - the rebound effect - a survey. In: *Energy Policy*, S. 389-401.

Häckel, Björn; Pfosser, Stefan; Tränkler, Timm (2017): Explaining the energy efficiency gap - Expected Utility Theory versus Cumulative Prospect Theory. In: *Energy Policy*, S. 414-426.

Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG); Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW) (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Klimaneutralität 2045 - Transformation des Gebäudesektors. Hg v. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

Kenkmann, Tanja; Braungardt, Sibylle (2018): Das Handwerk als Umsetzer der Energiewende im Gebäudesektor. Hg. v. Öko-Institut e.V. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Handwerker-als-Umsetzer-Policy-Paper.pdf>.

KfW (o.A.): Die Effizienzhaus-Stufen für bestehende Immobilien und Baudenkmale. Online verfügbar unter <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Energieeffizient-sanieren/Das-Effizienzhaus/?redirect=74560>.

Reibling, Nadine; Jutz, Regina (2017): Energiearmut und Gesundheit. Die Bedeutung von Wohnbedingungen für die soziale Ungleichheit im Gesundheitszustand. In: André Schaffrin, Christian Smigiel und Katrin Großmann (Hg.): Energie und soziale Ungleichheit. Zur gesellschaftlichen Dimension der Energiewende in Deutschland und Europa. Wiesbaden: Springer VS (SpringerLink Bücher), S. 157-184.

Sagner, Pekka; Voigtländer, Michael (2021): Wohneigentumspolitik in Europa, Gutachten im Auftrag der Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit.

Schmitz, Hendrik; Madlener, Reinhard (2016): Heterogeneity in Price Responsiveness for Residential Space Heating in Germany. DIW.

Schneller, Andreas; Kahlenborn, Walter; Töpfer, Kora; Thürmer, Amelie; Wunderlich, Clemens; Fiedler, Swantje et al. (2017): Sozialverträglicher Klimaschutz. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_2020\\_66\\_sozialvertraeglicher\\_klimaschutz\\_final.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_2020_66_sozialvertraeglicher_klimaschutz_final.pdf).

Sovacool, Benjamin K.; Cabeza, Luisa F.; Pisello, Anna Laura; Colladon, Andrea Fronzetti; Larijani, Hatef Madani; Dawoud, Belal; Martiskainen, Mari (2021): Decarbonizing household heating: Reviewing demographics, geography and low-carbon practices and preferences in five European countries. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 139, S. 110703. DOI: 10.1016/j.rser.2020.110703.

Steinbuks, Jevgenijs (2010): Interfuel Substitution and Energy Use in the UK Manufacturing Sector 2010.

Umweltbundesamt (22.06.2021): Kohlendioxid-Emissionen im Bedarfsfeld „Wohnen“. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/kohlendioxid-emissionen-im-bedarfsfeld-wohnen>, zuletzt geprüft am 06.05.2022.

Venjakob, Maike; Wagner, Oliver (2021): Sozial Nachhaltig? Verteilungswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf Privathaushalte. Online verfügbar unter <http://library.fes.de/pdf-files/a-p-b/18578.pdf>.