

**Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln**

Energiemärkte erforschen – Entscheidungen verbessern.

**ewi**

Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut  
an der Universität zu Köln

**Fifo**  
Köln

## **CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor und notwendige Zusatzinstrumente**

Im Auftrag des ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V.

Studie, September 2019

## **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  
<http://www.ewi.uni-koeln.de>

## **Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln (FiFo Köln)**

Wörthstraße 26  
50668 Köln

Tel.: +49 (0)221 139 751-0  
Fax: +49 (0)221 139751-11  
<http://www.fifo-koeln.de>

Das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln (EWI) ist eine gemeinnützige GmbH, die sich der anwendungsnahen Forschung in der Energieökonomik widmet und Beratungsprojekte für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft durchführt. Der wissenschaftliche Betrieb wird neben den Einnahmen aus Forschungsprojekten, Analysen und Gutachten für öffentliche und private Auftraggeber durch eine institutionelle Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) finanziert. Die Gesellschaft zur Förderung des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln e. V. ist alleiniger Gesellschafter des EWI. Die Fördergesellschaft verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige und wissenschaftliche Ziele. Gegenwärtig hat die Fördergesellschaft rund 40 Mitglieder, vorrangig private und öffentliche Unternehmen sowie Verbände. Eine Einflussnahme auf die wissenschaftliche Arbeit oder die Beratungstätigkeit von EWI durch die Förderergesellschaft ist ausgeschlossen.

Das FiFo Köln wird rechtlich und wirtschaftlich von der gemeinnützigen Gesellschaft zur Förderung der finanzwissenschaftlichen Forschung e.V., Köln, getragen. In diesem Bericht vertretene Auffassungen spiegeln nicht notwendigerweise die Ansichten der Trägergesellschaft, ihrer Organe und Mitglieder wider. Eine Einflussnahme der Förderergesellschaft auf die wissenschaftliche Arbeit des Forschungsinstituts ist ausgeschlossen.

## **AUTORINNEN UND AUTOREN\***

**Dr. Michael Thöne (FiFo Köln)**

**Max Gierkink (EWI)**

**Lena Pickert (EWI)**

**Helena Kreuter, PhD (FiFo Köln)**

**Hanna Decker (EWI)**

---

\* Das EWI war bei der Erstellung der Studie hauptverantwortlich für die Bearbeitung der Kapitel 2, 4, und 5. Das FiFo Köln ist hauptverantwortlich für die Bearbeitung der Kapitel 3 und 6. Alle Prämissen, Analysen, Ergebnisse und Empfehlungen des Gutachtens verstehen EWI und FiFo Köln dabei als Ausdruck gemeinsamer Forschungsarbeit.

# INHALTSVERZEICHNIS

Executive Summary .....	1
1 Einleitung.....	6
2 Grundlagen für eine CO <sub>2</sub> -orientierte Bepreisung der Energieträger .....	8
2.1 Mengen- vs. Preissteuerung .....	9
2.2 Status quo der staatlich veranlassten Energiepreisbestandteile .....	10
2.3 Ausgestaltungsmöglichkeiten einer CO <sub>2</sub> -Bepreisung .....	15
2.4 Mögliche Reform einer CO <sub>2</sub> -Bepreisung .....	21
3 Rahmenbedingungen und Spezifika des Immobiliensektors.....	24
3.1 Status quo im Gebäudesektor .....	24
3.1.1 Gebäudebestand .....	24
3.1.2 Endenergieverbrauch im Gebäudesektor .....	25
3.1.3 Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor .....	26
3.2 Fokus auf Wohngebäude.....	27
3.2.1 Struktur der Wohngebäude.....	27
3.2.2 Gebäuderelevanter Endenergieverbrauch der privaten Haushalte .....	31
3.2.3 CO <sub>2</sub> -Emissionen der privaten Haushalte für Wärme.....	34
3.3 Auslastung der Bauwirtschaft, Mieter-Vermieter-Dilemma, Preiselastizitäten: Besonderheiten des Gebäudesektors bei CO <sub>2</sub> -Bepreisung .....	35
3.4 Schlussfolgerungen zu den Rahmenbedingungen des Gebäudesektors.....	39
4 CO <sub>2</sub> -Bepreisung in der Schweiz, Schweden und Frankreich .....	40
4.1 Bestandsaufnahme: Was machen andere Länder?.....	40
4.1.1 Schweiz.....	40
4.1.2 Schweden .....	42
4.1.3 Frankreich .....	44
4.2 Schlussfolgerungen für eine CO <sub>2</sub> -Bepreisung in Deutschland .....	45
5 Auswirkungen einer CO <sub>2</sub> -Bepreisung auf exemplarische Haushalte und gewerbe.....	48
5.1 Haushalt 1: Relativ altes Einfamilienhaus .....	49
5.2 Haushalt 2: Wohnung in mittelaltem Mehrfamilienhaus.....	51
5.3 Haushalt 3: Relativ neues Einfamilienhaus .....	53
5.4 Gewerbe in mittelaltem Mischgebäude .....	54

6	Instrumentenmix und Bewertung .....	56
6.1	Energetische Sanierungen als Anpassung an den CO <sub>2</sub> -Preis .....	57
6.1.1	Die Fallbeispiele in langfristiger Betrachtung .....	57
6.1.2	Die energetische Sanierung der Fallbeispiele .....	61
6.1.3	Bestehende und ergänzende Instrumente zur Mobilisierung von energetischen Sanierungen.....	68
6.2	Betroffenheit von Haushalten bestimmter sozioökonomischer Merkmale .....	72
6.3	Instrumente zur Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas .....	76
6.3.1	Das zweifache Mieter-Vermieter-Dilemma in der aufwachsenden CO <sub>2</sub> -Bepreisung.....	76
6.3.2	Instrumentelle Vorschläge.....	79
6.4	Schlussfolgerungen: Instrumentenmix im Gebäudesektor.....	87
	Literaturverzeichnis.....	90
	Abkürzungsverzeichnis.....	97
	Abbildungsverzeichnis .....	98
	Tabellenverzeichnis .....	99
	Anhang .....	100

## EXECUTIVE SUMMARY

Das Jahr 2019 steht in Deutschland im Zeichen des Klimaschutzes. Getrieben von Bewegungen wie „Fridays for Future“ und mehr und mehr deutschen Städten, die den „Klimanotstand“ ausrufen, wird inzwischen eine Diskussion geführt, die man vor ein oder zwei Jahren nicht hätte erwarten können: Das Land, dessen Bundesregierungen seit 2003 bei der Energiesteuer nicht einmal den Inflationsausgleich gewagt haben, diskutiert heute nicht mehr über das „Ob“ einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung, sondern nur noch über das „Wie“. Vor dem Hintergrund der ambitionierten Klimaziele auf nationaler und europäischer Ebene ist diese Entwicklung zu begrüßen. Allerdings ist eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung kein Allheilmittel für einen effektiven Klimaschutz oder eine Garantie für das Erreichen der Klimaziele. Im Gebäudesektor kommt es neben klaren Preissignalen darauf an, gut begründete komplementäre Instrumente zu schaffen. Beides wird in der vorliegenden Studie des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln (EWI) und des Finanzwissenschaftlichen Forschungsinstituts an der Universität zu Köln (FiFo Köln) untersucht.

Die Analyse beginnt mit einer Bestandsaufnahme der aktuellen Belastung der Energieträger mit staatlichen bzw. staatlich veranlassten Steuern, Abgaben und Umlagen. Für eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung wägen wir die Vor- und Nachteile einer CO<sub>2</sub>-Abgabe und eines Emissionshandelsystems ab und stellen mögliche Szenarien für die Einführung vor. Im Mittelpunkt der Studie steht der Gebäudesektor mit seinen besonderen Rahmenbedingungen und Eigenschaften. Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betrachten wir damit nicht allein vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Prinzipien, sondern vor allem im Hinblick auf die gesellschaftlichen und politischen Realitäten in Deutschland. Ein Blick über den nationalen Tellerrand hinaus hilft uns, aus den Erfahrungen in der Schweiz, in Schweden und in Frankreich zu lernen.

Zentraler Bestandteil der Untersuchung ist die Frage, wie sich eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf einzelne Verbraucherinnen und Verbraucher in ihren jeweiligen Wohnsituationen auswirken würde: Lebensnahe Fallbeispiele zeigen konkret, wie stark sie belastet oder entlastet würden. Darauf aufbauend analysieren wir, ob ein CO<sub>2</sub>-Preis dazu führt, dass sich eine energetische Sanierung des jeweiligen Gebäudes lohnt. Dies zeigen wir nicht nur für private Haushalte, sondern auch für ein beispielhaftes Gebäude gewerblicher Nutzung. Die Ergebnisse der Berechnungen sind so heterogen wie der deutsche Gebäudesektor und damit keineswegs so eindeutig, wie es sich der Gesetzgeber mit der Entscheidung für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung mitunter erwarten mag.

Anschließend skizzieren wir Instrumente, die neben der reinen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von energetischen Sanierungen auch wichtige sozialpolitische Aspekte adressieren: Die Entlastung einkommensschwacher Haushalte, die Altersstruktur von Hauseigentümerinnen und -eigentümern oder die hohe Mietquote in Deutschland und das damit einhergehende Mieter-Vermieter-Dilemma.

## Die 15 zentralen Erkenntnisse unserer Studie:

1. Energie- und Industriesektor unterliegen bereits dem europäischen Emissionshandel (EU ETS) und damit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Für den im EU ETS nicht erfassten Verkehrs- sowie Gebäudesektor wird aktuell ein passendes Modell für Deutschland diskutiert. Rund **15 Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen** entstehen allein im **Gebäudesektor**, primär durch die Verbrennung von Heizöl und Erdgas für Heizungen und warmes Wasser.
2. Grundsätzlich führen sowohl eine **Mengensteuerung** (z. B. Emissionshandelssystem) als auch eine direkte **Preissteuerung** (z. B. CO<sub>2</sub>-Abgabe) zu einem für die Endverbrauchenden sichtbaren CO<sub>2</sub>-Preis, der bewirkt, dass fossile Energieträger wie Benzin, Diesel, Heizöl und Erdgas verteuert werden. So sollen Investitionen in klimafreundlichere Technologien angereizt werden. Die Vor- und Nachteile von beiden Varianten werden diskutiert, die Entscheidungen zwischen einer Mengen- bzw. Preissteuerung sowie über den Geltungsbereich stehen jedoch nicht im Fokus der Studie. Langfristig ist es gewiss sinnvoll, eine sektorübergreifende und einheitliche Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der EU anzustreben. Mit Blick auf das ehrgeizige Klimaziel 2030 ist es allerdings oberstes Gebot, eine in Deutschland **schnell implementierbare Lösung** zu finden.
3. Grundsätzlich wäre eine umfangreiche **Reform des Steuer-, Abgaben- und Umlagensystems** der Energieträger über alle Sektoren hinweg wünschenswert. Im Fokus der Studie aber steht eine politisch eher realisierbare Lösung: Die exemplarisch betrachtete Reform sieht eine nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung fossiler Energieträger in Verkehrs- und Gebäudesektor vor. Da die anfängliche Höhe vermutlich moderat ausfallen wird, gehen wir von einem **Preis von 45 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2020** aus, der jährlich um 10 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> ansteigt.
4. Die Einnahmen werden verwendet, um den heute - bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Intensität - stark belasteten **Strompreis zu senken**. Dies ist besonders wichtig, um die Marktdurchdringung von Wärmepumpen (und Elektroautos) im Sinne einer kosteneffizienten Sektorenkopplung zu fördern. Deshalb wird in unserem möglichen Szenario die Stromsteuer von 2,05 Cent pro Kilowattstunde auf das europäische Mindestniveau von 0,1 ct/kWh gesenkt. Zusätzlich ist ein **Klimabonus** in Höhe von 100 Euro für die einkommensschwächsten 40 Prozent der Bevölkerung vorgesehen. Weitere Mehreinnahmen können über die ergänzend benötigten **Förderprogramme** zurückgegeben werden.
5. Die **besonderen Charakteristika** des Gebäudesektors - auch im Vergleich zum Straßenverkehr - werden wesentlich die Wirkung neuer marktwirtschaftlicher Klimaschutzinstrumente bestimmen. Im Immobilienbereich sind dies vor allem die außergewöhnliche **Langfristigkeit der Investitionen**, die mit 55 Prozent außergewöhnlich **hohe Mieterquote** sowie nicht zuletzt das hohe **Alter der meisten Wohnimmobilien** und das demografisch **zunehmende Alter der darin wohnenden Personen**.

6. Aus einer Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der **Schweiz, Schweden und Frankreich** lassen sich wertvolle Schlussfolgerungen für Deutschland ziehen. Langfristig planbare CO<sub>2</sub>-Preise spielen eine zentrale Rolle für Investitionen in Heizungstechnologien und/oder energetische Sanierungen. Weiterhin steigern ein moderater Einstiegspreis und eine transparente Rückverteilung der Einnahmen an sozial schwache Haushalte („Klimabonus“) die Akzeptanz in der Bevölkerung.
7. Die Studie zeigt für Wohn- und Gewerbeimmobilien anhand lebensnaher und heterogener **Fallbeispiele**, wie die skizzierte CO<sub>2</sub>-Bepreisung wirkt. Die **Belastung** einer dreiköpfigen Familie in einem relativ alten Einfamilienhaus mit veralteter Ölheizung fällt **relativ moderat** aus: Legt man für das Jahr 2030 einen CO<sub>2</sub>-Preis von 145 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> zugrunde, ergeben sich Mehrkosten von 532 Euro pro Jahr. Weitere Beispiele umfassen einen 2-Personen-Haushalt in einem mittelalten Mehrfamilienhaus mit Gasheizung (+44 Euro pro Jahr), eine dreiköpfige Familie in einem relativ neuen Einfamilienhaus mit neuer Gasheizung (+82 Euro pro Jahr) und einen Gewerbebetrieb in einem mittelalten Mischgebäude mit neuer Gasheizung (+326 Euro pro Jahr). Berücksichtigt man die Auszahlung des Klimabonus, können manche Haushalte ihr verfügbares Nettoeinkommen sogar steigern.
8. Wie können Haushalte und Gewerbe auf eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung reagieren? Rein theoretisch haben sie die Möglichkeit, in **Heizungstechnologien und/oder energetische Sanierung** zu investieren. Doch in unserer Analyse zeigt sich, dass sich diese Investitionen trotz CO<sub>2</sub>-Preis längst **nicht immer lohnen**. Erwartungsgemäß werden energetische Sanierungen wirtschaftlicher. Allerdings reicht auch der Preispfad bis 245 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2040 nicht aus, um alle betrachteten Sanierungsmaßnahmen in den Fallbeispielen hinreichend wirtschaftlich erscheinen zu lassen.
9. Lediglich im Fall des relativ alten Einfamilienhauses mit veralteter Ölheizung kommen wir in unseren Berechnungen zu dem Ergebnis, dass sich umfangreiche Sanierungsmaßnahmen wie die Installation einer Gasbrennwert-Heizung, neue Fenster mit Dreifach-Verglasung sowie die Dämmung der Außenwand und Dachgeschossdecke bereits mittelfristig amortisieren: Die **zusätzlichen Investitionskosten**, die sich durch eine energetische Sanierung (im Gegensatz zu einer „normalen“, altersbedingten Sanierung) ergeben, sind nach sieben Jahren erwirtschaftet. Auch im betrachteten Gewerbebetrieb amortisieren sich diese rein energiebedingten Mehrkosten ähnlich schnell. Für realistisch umsetzbare Maßnahmen in dem mittelalten Mehrfamilienhaus und in dem relativ neuen Einfamilienhaus gilt das nicht. Für die **Gesamtkosten** einer energetischen Sanierung (inklusive „Sowieso-Kosten“ für die „normale“, altersbedingte Sanierung) kann in keinem der vier Fallbeispiele eine Amortisation in zwanzig Jahren erreicht werden. Daran wird deutlich, dass nicht nur harte Fakten, sondern auch die individuelle Wahrnehmung der anstehenden Investitionsentscheidung merklichen Einfluss auf die Wirksamkeit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung nehmen kann.

10. Grundsätzlich wird deutlich: **Je älter** der jeweilige Gebäudebestandteil ist, **desto leichter** fällt der Schritt zur energetischen Sanierung. Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung schafft einen wirtschaftlichen Anreiz zu vorzeitigen Sanierungen; zu sehr viel kürzeren Investitionszyklen dürfte es aber nicht kommen. Je schneller der Klimaschutz im Gebäudesektor umgesetzt werden soll, desto intensiver müssen **ergänzende Instrumente** eingesetzt werden, die Eigentümerinnen und Eigentümern klimafreundliche Investitionen erleichtern.
11. Die heutigen **Fördermaßnahmen** im Gebäudesektor sind stark effizienzorientiert. Je höher die Klimaschutzwirkung einer Maßnahme, desto höher ist die Förderung; am meisten Förderung gibt es in der Regel beim Neubau. Diese Schwerpunktsetzung ist hinsichtlich der Klimaschutzeffizienz rational, geht aber am Gros der deutschen Bestandsimmobilien vorbei. Selbst mit dem zusätzlichen Schub einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung werden die Klimaziele für den Gebäudesektor nicht erreicht werden, sofern nicht kraftvolle Maßnahmen hinzukommen, die auch im heutigen Bestand **auf Breitenwirkung setzen**.
12. Konkret zeichnet sich die Notwendigkeit ab, die heutigen **Förderprogramme** aufzustocken, in ihrer Vielzahl zu **konsolidieren** und in ihrer Gestaltung zu **modernisieren**. Die Förderung über zinsgünstige Kredite ist in einem nahezu zinsfreien Umfeld nicht mehr zeitgemäß. Auch sollten die immer wieder diskutierten, aber nie eingeführten **steuerlichen Abschreibungen** für energetische Sanierungen umgesetzt werden. Diese würden gerade bei den Mietimmobilien Wirkung entfalten.
13. Die Studie ermutigt zudem dazu, die **demografischen Besonderheiten** der deutschen Gebäude sowie ihrer Bewohnerinnen und Nutzer gezielt ins Auge zu fassen. Viele der energetisch besonders ineffizienten Immobilien stammen aus den 1950er bis 1970er Jahren und werden von **Menschen im Rentenalter** bewohnt. Konventionelle Anreize erreichen diese Personen oft nicht; zumal man im Alter auch kaum mehr Kredite erhält. Um diese klimapolitisch wichtigen Akteurinnen und Akteure dennoch zu erreichen, sollten gut sichtbare und **symbolträchtige Sonderzuschüsse** geprüft werden, die wirksam sind, ohne (positive) Altersdiskriminierung darzustellen.
14. Mit einem sehr hohen Mieteranteil spielt für die Wirkung von CO<sub>2</sub>-Preisen das sog. **Mieter-Vermieter-Dilemma** eine zentrale Rolle: Bei der üblichen Kaltmiete mit Nebenkostenabrechnung sind für vermietende Personen energetische Sanierungen uninteressant, da die Kosteneinsparungen bei den Mietparteien landen. Die wiederum haben keine Handhabe, energetische Sanierungen zu initiieren. Das Dilemma ist **nicht komplett zu lösen**; mit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird es zunächst noch eher vertieft. Die Studie überprüft die vorhandenen Vorschläge zur Milderung des Dilemmas und formuliert neue Perspektiven. Die bislang vorgeschlagenen Antworten auf das Dilemma wie ökologische Mietspiegel oder Teilwarmmieten sind bei steigenden CO<sub>2</sub>-Preisen (noch) schwieriger umsetzbar. Hier lohnt es sich vor allem, transparente **Contracting-Modelle** und „**smarte Warmmieten**“ vertieft zu prüfen und weiterzuentwickeln. Der Mut zu rechtlichen Innovationen kann hier helfen, höhere Förderansätze für vermietete Immobilien zu vermeiden.

15. Der skizzierte Instrumentenmix kann zwar einen wichtigen Beitrag hin zu einem klimaneutralen Gebäudebestand im Jahr 2050 leisten, wird jedoch aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen und Eigenschaften des Immobiliensektors nicht ausreichen. Auch mit weiteren, heute prinzipiell schon einsetzbaren Instrumenten dürfte **Klimaneutralität bis 2050 kaum zu realisieren** sein, will man nicht große Teile der deutschen Städte und Dörfer komplett austauschen. Auch der Einsatz biogener Heizstoffe wie Holzpellets oder Biogas wird aufgrund begrenzter Anbauflächen schnell an seine Grenzen stoßen. Deshalb spielt die langfristige Forschung und Entwicklung zukunftsträchtiger Technologien wie synthetischer Power-to-X-Brennstoffe eine zentrale Rolle, um den deutschen Gebäudesektor bis 2050 klimaneutral zu gestalten.

## 1 EINLEITUNG

Das Jahr 2019 steht in Deutschland im Zeichen des Klimaschutzes. Getrieben von Bewegungen wie „Fridays for Future“ und mehr und mehr deutschen Städten, die den „Klimanotstand“ ausrufen, wird inzwischen eine Diskussion geführt, die man vor ein oder zwei Jahren nicht hätte erwarten können: Das Land, dessen Bundesregierungen seit 2003 bei der Energiesteuer nicht einmal den Inflationsausgleich gewagt haben, diskutiert heute nicht mehr über das „Ob“ einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung, sondern nur noch über das „Wie“.

Kurz vor Fertigstellung der vorliegenden Studie ist die politische Diskussion so weit gediehen, dass vor allem die Vor- und Nachteile einer CO<sub>2</sub>-Abgabe und eines Emissionshandelssystems diskutiert werden. Diese Frage war noch vor einem halben Jahr rein akademischer Natur - und auch heute ist im politischen Diskurs unklar, inwiefern die Debatte in einem ernsthaften Bemühen um das beste Instrument begründet ist oder in der traditionellen Angst mancher politischer Akteure vor dem Wort „Steuer“. Grundsätzlich führen beide Instrumente zu einem für die Endverbrauchenden sichtbaren CO<sub>2</sub>-Preis, der bewirkt, dass fossile Energieträger wie Benzin, Diesel, Heizöl und Erdgas verteuert werden. Langfristig ist es gewiss sinnvoll, eine sektorübergreifende und einheitliche Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der EU oder sogar weltweit anzustreben. Mit Blick auf die ehrgeizigen nationalen Klimaziele 2030 ist es allerdings oberstes Gebot, eine in Deutschland schnell implementierbare Lösung zu finden.

Allerdings entbindet die angestrebte Geschwindigkeit nicht von der Pflicht, gut begründete Maßnahmen zu implementieren. Eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung ist kein Allheilmittel für einen effektiven Klimaschutz oder eine Garantie für das Erreichen der Klimaziele. Im Gebäudesektor kommt es neben klaren Preissignalen darauf an, gut begründete komplementäre Instrumente zu schaffen. Beides wird in dieser Studie in gemeinschaftlicher Zusammenarbeit des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln (EWI) und des Finanzwissenschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln (FiFo Köln) untersucht.

Die Analyse beginnt in Kapitel 2 mit einer Bestandsaufnahme der aktuellen Belastung der Energieträger mit staatlichen bzw. staatlich veranlassten Steuern, Abgaben und Umlagen in Deutschland. Für eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung wägen wir die Vor- und Nachteile einer CO<sub>2</sub>-Abgabe und eines Emissionshandelssystems ab und stellen mögliche Szenarien für die Einführung vor. Die Entscheidungen zwischen einer Mengen- bzw. Preissteuerung oder für den Geltungsbereich einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung (national vs. europäisch) stehen jedoch nicht im Fokus der Studie.

Vielmehr stehen die Auswirkungen auf den Gebäudesektor mit seinen besonderen Rahmenbedingungen und Eigenschaften im Mittelpunkt, diese werden ausführlich in Kapitel 3 der Studie diskutiert. Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betrachten wir also nicht allein vor dem Hintergrund

wirtschaftlicher Prinzipien, sondern vor allem im Hinblick auf die gesellschaftlichen und politischen Realitäten in Deutschland.

Ein Blick über den nationalen Tellerrand hinaus in Kapitel 4 hilft uns, aus den Erfahrungen in der Schweiz, in Schweden und in Frankreich zu lernen und Schlussfolgerungen für eine mögliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland zu ziehen.

Im Fokus der Untersuchung steht die Frage, wie sich eine mögliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf einzelne Verbraucherinnen und Verbraucher in ihren jeweiligen Wohnsituationen auswirken würde: Die Studie zeigt für Wohn- und Gewerbeimmobilien anhand lebensnaher und heterogener Fallbeispiele die Belastungswirkungen der skizzierten CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Da Strom und Fernwärme im EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) erfasst sind, konzentriert sich die Betrachtung auf Wärme aus fossilen Energieträgern wie Erdgas und Heizöl.

Darauf aufbauend analysieren wir in Kapitel 6, ob ein CO<sub>2</sub>-Preis dazu führt, dass sich eine energetische Sanierung des jeweiligen Gebäudes nun lohnt. Dies zeigen wir nicht nur für verschiedene private Haushalte, sondern auch für ein beispielhaftes Gebäude gewerblicher Nutzung. Die Ergebnisse der Berechnungen sind so heterogen wie der deutsche Gebäudesektor und damit keineswegs so eindeutig, wie es sich der Gesetzgeber mit der Entscheidung für CO<sub>2</sub>-Bepreisung mitunter erwarten mag.

Abschließend skizzieren wir in Kapitel 6 Instrumente, die neben der reinen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von energetischen Sanierungen auch wichtige sozialpolitische Aspekte adressieren: Die besondere Langlebigkeit von Immobilien und die damit verbundenen langen Investitionszyklen, die Entlastung einkommensschwacher Haushalte, die Altersstruktur von Eigentümerinnen und Eigentümern oder die hohe Mietquote in Deutschland und das damit einhergehende Mieter-Vermieter-Dilemma. Je schneller und je kraftvoller die CO<sub>2</sub>-Preise steigen, desto wichtiger wird es, diese besonderen Eigenschaften schon im Instrumentendesign zu berücksichtigen, um zu vermeiden, dass die Klimaschutzimpulse nur suboptimal wirken, aber zugleich soziale Härten und ökonomische Fehlsteuerungen sowie womöglich Vermögensentwertungen auftreten.

Das EWI war bei der Erstellung der Studie hauptverantwortlich für die Bearbeitung der Kapitel 2 („Grundlagen für eine CO<sub>2</sub>-orientierte Bepreisung der Energieträger“), 4 („CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der Schweiz, Schweden und Frankreich“) und 5 („Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf exemplarische Haushalte und gewerb“). Das FiFo Köln ist hauptverantwortlich für die Bearbeitung der Kapitel 3 („Rahmenbedingungen und Spezifika des Immobiliensektors“) und 6 („Instrumentenmix und Bewertung“). Alle Prämissen, Analysen, Ergebnisse und Empfehlungen der Studie verstehen EWI und FiFo Köln dabei als Ausdruck gemeinsamer Forschungsarbeit.

## 2 GRUNDLAGEN FÜR EINE CO<sub>2</sub>-ORIENTIERTE BEPREISUNG DER ENERGIETRÄGER

Ein Großteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird bereits über das EU ETS, das wichtigste EU-Klimaschutzinstrument, abgedeckt. Das EU ETS reguliert die Emissionen der Stromerzeugung und der CO<sub>2</sub>-intensiven Industrieanlagen und umfasst damit etwa die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Europa. In allen Sektoren, die nicht vom EU ETS erfasst werden, sollen die Emissionen durch eine „Lastenteilung“ (EU Effort Sharing) innerhalb der EU reduziert werden. Deutschland ist hierbei EU-rechtlich dazu verpflichtet die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 14 Prozent und bis 2030 um 38 Prozent gegenüber 2005 zu senken (EU 2009, 2018). Zusätzlich dazu hat die deutsche Bundesregierung nationale sektorspezifische Ziele zur Emissionsreduzierung eingeführt. Demnach soll das Emissionsniveau bis 2030 im Gebäudesektor um 66 bis 67 Prozent im Vergleich zu 1990 reduziert werden und im Verkehrssektor im gleichen Zeitraum um 40 bis 42 Prozent (BMU 2019b). Die EU-Kommission kritisierte zuletzt die geplanten Klimaschutzmaßnahmen der deutschen Bundesregierung. Ohne zusätzliche Maßnahmen verfehle Deutschland die Klimaziele 2030 in den Nicht-ETS-Sektoren. Daher empfiehlt die EU-Kommission vor allem in den Sektoren Gebäude und Verkehr kosteneffiziente zusätzliche Maßnahmen zur Emissionsminderung festzulegen (EU-Kommission 2019).

Ein CO<sub>2</sub>-Preis, auch für die Sektoren Verkehr und Gebäude, die momentan nicht vom EU ETS erfasst werden, kann erreichen, dass in diesen Sektoren Emissionen effizient reduziert werden. Langfristig sollte dabei eine sektorübergreifende und einheitliche Bepreisung innerhalb der EU angestrebt werden (Sachverständigen Rat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2019). Dies könnte durch eine Ausweitung des EU ETS auf die bislang nicht abgedeckten Sektoren erfolgen. Kurzfristig scheint die Ausweitung des EU ETS allerdings sowohl aufgrund rechtlicher als auch politischer Differenzen kaum umsetzbar, sodass nationale Maßnahmen zur Erreichung der Emissionsminderungsziele notwendig werden. Eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung hat dabei gegenüber ordnungspolitischen Maßnahmen den Vorteil, dass die Emissionsreduzierung kosteneffizient erfolgen kann. Grundsätzlich existieren mehrere Instrumente für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland, die im Folgenden diskutiert werden. Darauf aufbauend wird, um die wirtschaftlichen Auswirkungen für Verbraucherinnen und Verbraucher in Form von Fallbeispielen untersuchen zu können (vgl. Kapitel 5), ein möglicher Preispfad einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung skizziert. Dieser Preispfad könnte sich sowohl aus einer Mengensteuerung (z. B. Emissionshandelssystem) als auch durch eine Preissteuerung (z. B. CO<sub>2</sub>-Abgabe) ergeben. Die Entscheidungen für eine Mengen- bzw. Preissteuerung sowie über den Geltungsbereich (national oder europäisch) steht nicht im Fokus der Studie.

## 2.1 Mengen- vs. Preissteuerung

Grundsätzlich führen sowohl eine Mengen- als auch eine Preissteuerung zu einem Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen, der eine Verteuerung der Nutzung fossiler Energieträger bewirkt. Über beide Mechanismen kann bei geeigneter Ausgestaltung eine kosteneffiziente Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgen. Das Preissignal zielt darauf ab, dass die externen Kosten von Emissionen im Sinne des Verursacherprinzips in das Kostenkalkül des Verbrauchenden mit einbezogen werden (Internalisierung externer Effekte) und ökonomische Anreize zur Vermeidung von CO<sub>2</sub> Emissionen gesetzt werden. Da der Preis für alle Emittenten gleich ist, kommt es insgesamt zu einer kosteneffizienten Reduzierung der Emissionen. So lange die Grenzvermeidungskosten niedriger sind als der CO<sub>2</sub>-Preis, lohnt sich die Vermeidung von CO<sub>2</sub>. Die Wirtschaftlichkeit von Investitionen in emissionsarme Technologien steigt und Innovationen in energiesparende und emissionsarme Technologien werden gefördert (Edenhofer et al. 2019).

Ein CO<sub>2</sub>-Preis im Nicht-ETS-Bereich bedeutet, dass zukünftig auch private Haushalte diesen Preis in Ihre Investitionsentscheidungen einfließen lassen. Ob sich eine umfangreiche energetische Sanierung oder eine Investition in eine Wärmepumpe lohnt, hängt maßgeblich von der Höhe des Preises ab, der auf sehr unterschiedliche Art entsteht.

Ein Emissionshandelssystem setzt direkt an der Steuerung der Menge der Emissionen an und funktioniert nach dem „Cap & Trade“-Prinzip: Die Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird begrenzt, in dem eine bestimmte Menge an handelbaren CO<sub>2</sub>-Zertifikaten politisch vorgegeben wird („Cap“). Diese Zertifikate werden im nächsten Schritt zwischen den Marktteilnehmern gehandelt („Trade“) und es ergibt sich ein Preis für die Zertifikate. Der Zertifikatspreis setzt Anreize für eine kosteneffiziente CO<sub>2</sub>-Vermeidung. Marktteilnehmer deren Vermeidungskosten oberhalb des Preises liegen kaufen Emissionsrechte und müssen dadurch weniger vermeiden. Teilnehmer mit Vermeidungskosten unterhalb des CO<sub>2</sub>-Preises vermeiden mehr Emissionen und verkaufen Zertifikate. Da sich der Preis im Emissionshandelssystem durch die individuellen Vermeidungskosten der Marktteilnehmer ergibt, ist die Entwicklung des Preises allerdings unsicher. Ein Vorteil des Emissionshandelssystems ist die zuverlässige Reduzierung der Emissionsmenge, da die Gesamtmenge der bereitgestellten Emissionsrechte staatlich festgelegt wird und sich der Preis durch den Handel ergibt. Somit ist die Sicherheit der Zielerreichung garantiert.

Bei einer Implementierung eines separaten Emissionshandelssystems kommt es nur innerhalb der Systemgrenze zu einer kosteneffizienten Vermeidung von CO<sub>2</sub>. Dies führt dazu, dass Emissionen nicht kostengünstig vermieden werden. Gemäß des Sachverständigen Rates sollte es daher keine Trennung in unterschiedliche Sektoren geben, sondern ein System für den gesamten Nicht-EU ETS-Bereich eingeführt werden (Sachverständigen Rat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2019). Da in diesen Sektoren von höheren CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten als in der Industrie und im Energiesektor ausgegangen wird, würde der CO<sub>2</sub>-Preis in einem Emissionshandelssystem

der Nicht-EU ETS-Sektoren vermutlich höher sein als im EU ETS. Ein gemeinsames Emissionshandelssystem für die Sektoren Gebäude und Verkehr dürfte dazu führen, dass ein Großteil der Emissionen im Gebäudesektor reduziert werden muss, da die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Verkehrssektor tendenziell über denen des Gebäudesektors liegen (BCG/Prognos 2018).

Um die Planungs- und Investitionssicherheit in einem Emissionshandelssystem zu gewährleisten und um Preisvolatilitäten zu reduzieren, wird von einigen Seiten die Einführung eines Höchstpreises oder eines Preiskorridors diskutiert (Edenhofer et al. 2019; BMWi 2019b; Sachverständigen Rat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2019). Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Emissionshandel durch einen solchen Eingriff kein rein mengenbasiertes System mehr darstellen würde und es dadurch zu ineffizientem Marktverhalten kommen kann. Wird der Höchstpreis erreicht, so besteht das Risiko, dass das gesetzte Emissionsziel nicht erreicht wird. Eine Erreichung der Klimaziele ist damit nicht mehr garantiert.

Eine Alternative zur Mengensteuerung durch ein Emissionshandelssystem ist die Preissteuerung über eine Besteuerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Verbrauch von fossilen Energieträgern wird gemäß ihres CO<sub>2</sub>-Gehalts mit einer Abgabe versehen. Durch die Festlegung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe entsteht ein Preissignal und somit ein ökonomischer Anreiz Emissionen zu vermeiden.

Sowohl über die Mengen- als auch über die Preissteuerung entsteht ein Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen. Diesen würden zukünftig auch private Haushalte in ihre Investitionsentscheidungen einfließen lassen. Ob sich eine umfangreiche energetische Sanierung oder eine Investition in eine Wärmepumpe lohnt, hängt maßgeblich von der Höhe des Preises ab. Die Preisentwicklung wäre in einem Emissionshandelssystem allerdings unsicher. Ein Vorteil der CO<sub>2</sub>-Abgabe gegenüber dem Emissionshandelssystem ist die mögliche Vorgabe eines Preispfades und die damit verbundene Planungssicherheit und Preisstabilität. Im Gegensatz zu möglichen Preisschwankungen im Emissionshandelssystem setzt ein fester Preispfad langfristige transparente Preissignale, die Anreize für Investitionen in emissionsarme Technologien schaffen. Diese Planungssicherheit ist vor allem bei langfristigen Investitionszyklen wichtig, wie sie beispielsweise im Gebäudesektor (vgl. Kapitel 3) zu finden sind. Die Herausforderung liegt allerdings bei der Festlegung der Höhe der CO<sub>2</sub>-Abgabe und dem ansteigenden Pfad der Abgabensätze. Um die Klimaziele zu erreichen müsste sich eine CO<sub>2</sub>-Abgabe an der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung orientieren. Starke Änderungen und Nachsteuerungen könnten daher notwendig werden um die Ziele zu erreichen, sodass auch bei einer CO<sub>2</sub>-Abgabe die Planungssicherheit in Frage gestellt werden kann und die Klimazielerreichung nicht garantiert ist.

## 2.2 Status quo der staatlich veranlassten Energiepreisbestandteile

Betrachtet man die Rahmenbedingungen für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung, muss man zur Kenntnis nehmen, dass alle Energieträger schon heute unterschiedlich stark von staatlichen Preisbestandteilen betroffen sind, sodass Wettbewerbsverzerrungen sowohl zwischen den Sektoren als auch zwischen den Energieträgern entstehen. Insbesondere Strom ist im Vergleich zu den Energieträgern im Ver-

kehr- und Gebäudesektor benachteiligt und wird stärker mit Steuern, Abgaben und Umlagen belastet als Diesel, Benzin, Erdgas und (leichtes) Heizöl (vgl. Abbildung 1). Für den Stromverbrauch werden insgesamt 22,8 Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh) an Steuern, Abgaben und Umlagen fällig. Ein Drittel dieser Kosten ist auf Umlagen und Abgaben zurückzuführen: die Erneuerbare-Energien-Gesetz-Umlage (EEG-Umlage), die Offshore-Haftungsumlage<sup>1</sup>, die § 19 StromNEV-Umlage, die Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz-Umlage (KWKG-Umlage) sowie die Umlage für Abschaltbare Lasten. Insbesondere die EEG-Umlage stellt eine signifikante Belastung der Endverbraucherinnen und -verbraucher dar. Sie finanziert die Einspeisevergütung von Erneuerbaren Energien. Die Netzentgelte Strom sind der zweitgrößte Teil der staatlich veranlassten Strompreisbestandteile, nach den Umlagen und Abgaben, und bestehen aus den Nettonetzentgelten und den Entgelten für Messstellenbetrieb. Darüber werden die Kosten für die Nutzung der im Gemeindebesitz befindlichen Verkehrsräume für die dort verlegten Leitungen über die Konzessionsabgabe an die Verbraucherinnen und Verbraucher weitergegeben. Die Netzentgelte und die Konzessionsabgabe werden somit primär zur Finanzierung der Netzinfrastruktur Strom erhoben. Weitere Komponenten des Strompreises sind die Stromsteuer sowie die Kosten des Emissionshandels. Mit dem EU ETS existiert bereits ein Mechanismus, der explizit den Ausstoß von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor bepreist. Der Preis für die im EU ETS gehandelten CO<sub>2</sub>-Zertifikate wird über den Beschaffungspreis an die Endverbraucherinnen und -verbraucher weitergereicht<sup>2</sup>. Auf alle erhobenen Steuern, Umlagen und Abgaben wird außerdem die Umsatzsteuer von 19 Prozent aufgeschlagen<sup>3</sup> (Bundesnetzagentur (BNetzA) 2019a, 2019b).

Diesel und Benzin sind weniger stark von staatlich veranlassten Preisbestandteilen betroffen als Strom: Es fallen lediglich Energiesteuer und 19 Prozent Umsatzsteuer<sup>4</sup> in Höhe von insgesamt 5,6 ct/kWh für Diesel und 8,6 ct/kWh für Benzin an<sup>5</sup>. Ein Großteil dieser Kosten ist auf die Energiesteuer zurückzuführen. Da die Energiesteuer im Verkehr allerdings teilweise Infrastrukturkosten mit abdeckt, wird dieser nicht ökologisch motivierte Teil der Energiesteuer gesondert ausgewiesen<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Diese Umlage ist seit dem 1. Januar 2019 Teil der neu geschaffenen Offshore-Netzzumlage. Im Vergleich zur Offshore-Haftungsumlage enthält diese Umlage auch die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Anbindungsleitungen. Diese Kosten sind somit nicht mehr in den Netzentgelten enthalten. In 2019 beträgt die Offshore-Netzzumlage 0,416 ct/kWh für Haushaltskunde (BNetzA 2019b).

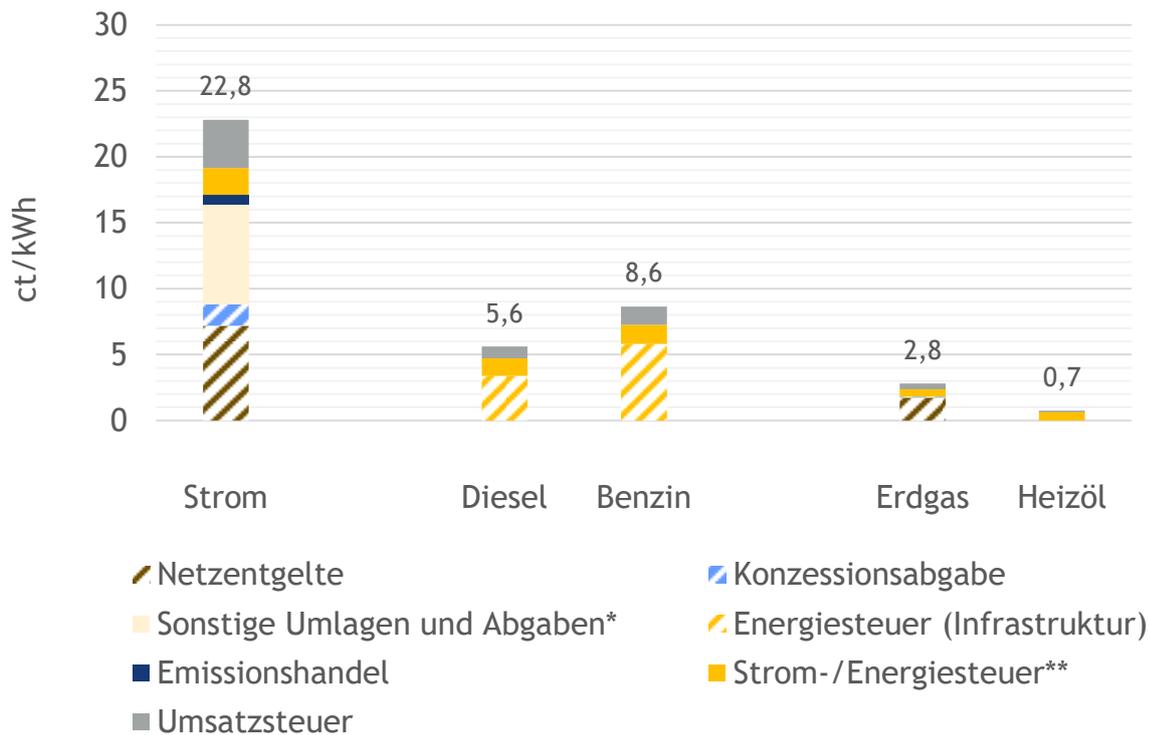
<sup>2</sup> Der durchschnittlich erzielte Preis im Emissionshandel lag im Jahr 2018 bei 15,9 Euro pro t CO<sub>2</sub>, wodurch etwa 0,8 ct/kWh auf den Endverbraucher umgelegt wurden. Die Umrechnung erfolgt auf Basis des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktors für den Strommix in Deutschland im Jahr 2018, der im Jahr bei 474 g/kWh lag (UBA 2019b).

<sup>3</sup> Die Umsatzsteuer wird ebenfalls auf den Beschaffungspreis von Strom aufgeschlagen, der hier nicht betrachtet wird.

<sup>4</sup> Die Umsatzsteuer wird ebenfalls auf den Beschaffungspreis von Diesel und Benzin aufgeschlagen, der hier nicht betrachtet wird.

<sup>5</sup> Die Steuern entsprechen insgesamt 56,2 Cent pro Liter Diesel bzw. 77,9 Cent pro Liter Benzin. Die Umrechnung erfolgt auf Basis der Heizwerte der Kraftstoffe: 9,964 kWh pro Liter Diesel und 9,011 kWh pro Liter Benzin (AGEB 2018b).

<sup>6</sup> Zur Annäherung des Infrastrukturanteils der Energiesteuer im Verkehrssektor wird die Differenz aus den Einnahmen der Energiesteuer (Statistisches Bundesamt 2019c) und den Ausgaben für Straßenverkehr (BMVI 2018) betrachtet. Diese Differenz wird dann auf die versteuerte Kraftstoffmenge bezogen (Statistisches Bundesamt 2019c) und stellt den Anteil des hier angenommenen Infrastrukturanteils der Energiesteuer dar.



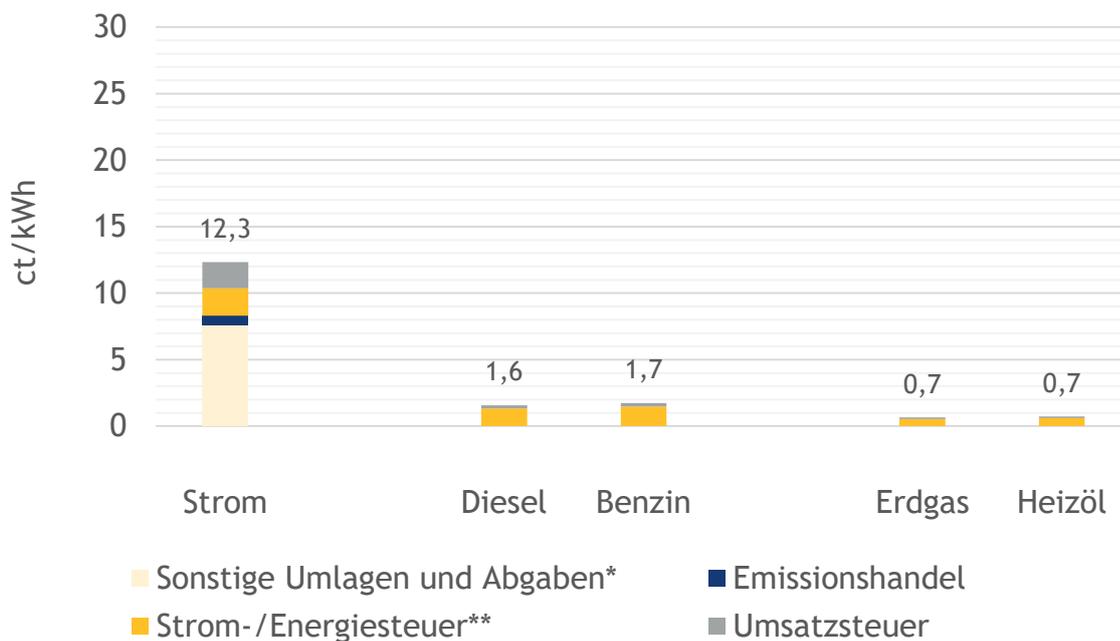
\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 1: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf den Energiegehalt, 2018

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis BNetzA (2019a).

Die Brennstoffe im Gebäudesektor sind noch weniger von staatlich veranlassten Kosten betroffen als die Kraftstoffe im Verkehrssektor. Auf Erdgas zahlen Verbraucherinnen und Verbraucher inklusive 19 Prozent Umsatzsteuer insgesamt 2,8 ct/kWh. Etwa die Hälfte der Kosten ist dabei auf die Netzentgelte und Entgelte für Messstellenbetrieb sowie die Konzessionsabgabe zurückzuführen, die primär zur Finanzierung der Netzinfrastruktur Gas erhoben werden. (Leichtes) Heizöl ist am wenigsten von Steuern und Abgaben und Umlagen betroffen. Insgesamt betragen die staatlich veranlassten Kosten auf Heizöl inklusive 19 Prozent Umsatzsteuer lediglich 0,7 ct/kWh und bestehen hauptsächlich aus der Energiesteuer.

Verzerrungen zwischen den unterschiedlichen Energieträgern entstehen allein schon dadurch, dass ein Teil der Preisbestandteile, die verbrauchs basiert erhoben werden, zur Finanzierung der Infrastruktur dienen: Über die Energiesteuer, die auf Kraftstoffe erhoben wird, wird ein Teil der Verkehrsinfrastruktur finanziert; Netzentgelte dienen der Finanzierung der Infrastruktur für Gas und Strom und die Konzessionsabgabe ist ein Entgelt an die Gemeinden für die Nutzung der im Gemeindebesitz befindlichen Verkehrsräume für die dort verlegten Leitungen. Da diese Preisbestandteile keinen klimapolitischen Bezug haben, werden diese im weiteren Verlauf der Studie nicht weiter betrachtet.



\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 2: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf den Energiegehalt, 2018 (ohne Infrastrukturabgaben)<sup>7</sup>

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis BNetzA (2019a).

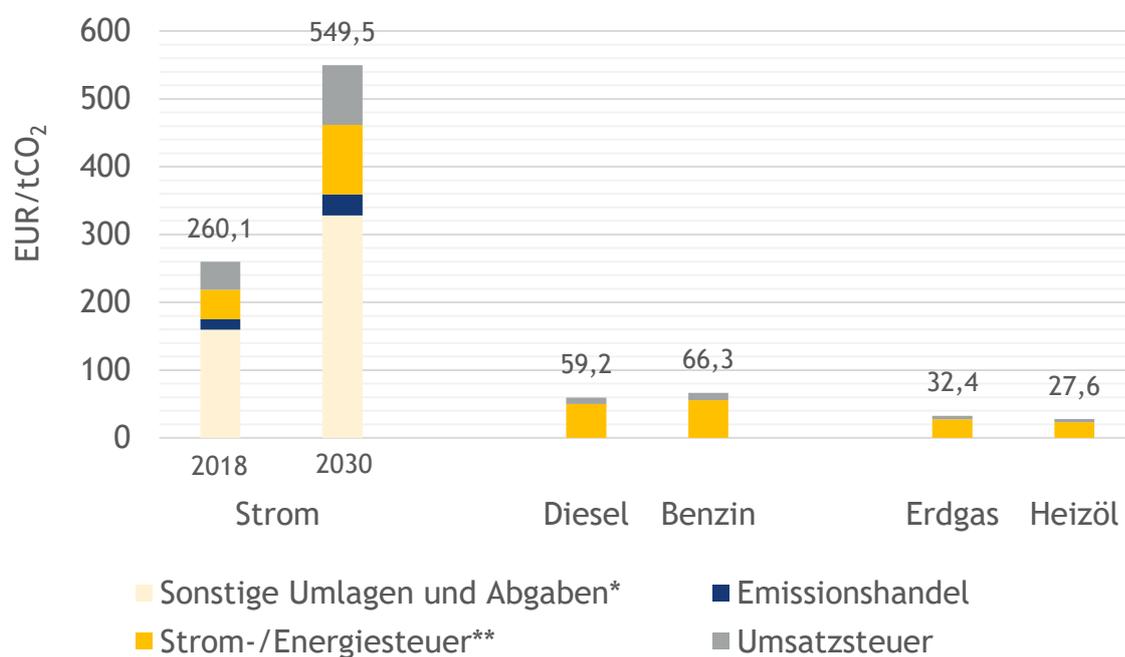
Abbildung 2 zeigt die Steuern, Abgaben und Umlagen ohne die Kosten, die für die Infrastrukturfinanzierung verwendet werden. Die Verzerrung zwischen den Energieträgern bleibt jedoch auch hier bestehen und Strom wird weiterhin mit 12,3 ct/kWh um ein vielfaches stärker belastet als die Energieträger im Verkehrs- und Gebäudesektor. Ohne Betrachtung des Infrastrukturanteils der Energiesteuer im Verkehrsbereich wird Diesel mit 1,6 ct/kWh belastet und Benzin mit 1,7 ct/kWh. Die Besteuerung von Erdgas liegt nun, ohne Kosten für die Netzinfrastruktur, bei 0,7 ct/kWh. Da bei den staatlich veranlassten Preisbestandteilen auf Heizöl keine infrastrukturbezogenen Komponenten enthalten sind, bleibt die Belastung auf Heizöl unverändert bei 0,7 ct/kWh.

Lautet das Ziel Emissionsminderung, ist eine Betrachtung der Kosten in ct/kWh jedoch wenig aussagekräftig, da die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen je nach Energieträger variieren<sup>8</sup>. Abbildung 3 zeigt daher die explizite und implizite CO<sub>2</sub> Bepreisung durch die aktuelle Steuern-, Abgaben- und Umlagensystematik in Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> (EUR/t CO<sub>2</sub>). Infrastrukturkomponenten, die keine umweltpolitische Motivation haben, werden, wie bereits diskutiert, bei der folgenden Betrachtung ausgeklammert.

<sup>7</sup> Die Umsatzsteuer bezieht sich in dieser Darstellung auch nur auf die in dieser Abbildung gezeigten Preisbestandteile.

<sup>8</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: Strom 0,47 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Diesel 0,27 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Benzin 0,26 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Erdgas 0,20 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Leichtes Heizöl 0,27 kg CO<sub>2</sub>/kWh (UBA 2019b).

Selbst in dieser Darstellung ist die Belastung der einzelnen Energieträger immer noch sehr heterogen. Auffällig ist, dass insbesondere Strom extrem stark belastet wird: Mit etwa 260 EUR/t CO<sub>2</sub> ist die Belastung etwa viermal so hoch wie im Verkehrssektor und etwa neunmal so hoch wie im Gebäudesektor. Grund sind vor allem die hohen Umlagen und Abgaben, die die EEG-Umlage, die Offshore-Haftungsumlage, die § 19 StromNEV-Umlage, die KWKG-Umlage sowie die Umlage für Abschaltbare Lasten beinhalten. Da Strom bereits mit einer expliziten CO<sub>2</sub>-orientierten Bepreisung aus dem Emissionshandel belastet ist, trägt auch der Preis der CO<sub>2</sub>-Zertifikate zusätzlich zu einem Ungleichgewicht der CO<sub>2</sub>-orientierten Bepreisung zwischen den Sektoren bei.



\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage

\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 3: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Intensität, 2018 (ohne Infrastrukturanteile)

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf BNetzA (2019a).

Langfristig ist aufgrund des steigenden Anteils erneuerbarer Energien infolge des weiteren Ausbaus erneuerbarer Energien und des Kohleausstiegs von einer sinkenden CO<sub>2</sub>-Intensität im Stromsektor auszugehen<sup>9</sup>. Dies führt dazu, dass die staatlich veranlassten Preisbestandteile pro t CO<sub>2</sub> im Jahr 2030 ohne eine CO<sub>2</sub>-orientierte Reform etwa doppelt so hoch sind wie in 2018. Bezogen auf die Kilowattstunde sinken die Preisbestandteil gemäß dena (2018) sogar marginal, da langfristig ein kontinuierlicher Rückgang der EEG-Umlage erwartet wird (dena 2018). Insgesamt steigt der implizite CO<sub>2</sub>-Preis auf Strom und verstärkt die heterogene Belastung der Energieträger.

<sup>9</sup> Laut dena (2017) wird von einer CO<sub>2</sub>-Intensität des Strommixes von 200 g CO<sub>2</sub> pro kWh im Jahr 2030 ausgegangen.

Die Preissignale werden somit stärker verzerrt, als es momentan der Fall ist, und behindern so eine sektorenübergreifende effiziente CO<sub>2</sub>-Vermeidung.

### 2.3 Ausgestaltungsmöglichkeiten einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Das EU ETS erfasst seit 2005 auf europäischer Ebene die Treibhausgasemissionen des Stromsektors und der Industrie. Einen europaweiten CO<sub>2</sub>-orientierten Preismechanismus für die Sektoren außerhalb des EU ETS gibt es momentan nicht. Um die nationalen und auch die europäischen Klimaziele einzuhalten, wurden in den vergangenen Monaten zahlreiche Studien vorgelegt, die Vorschläge enthalten, wie eine Reform der CO<sub>2</sub>-Bepreisung ausgestaltet werden könnte, in der auch die Sektoren Verkehr und Gebäude mit erfasst werden. Vorstellbar sind verschiedene Optionen. Drei Möglichkeiten stehen häufig im Zentrum der Aufmerksamkeit:

- a. Einbeziehung zusätzlicher Sektoren in den europäischen Emissionshandel (EU ETS)
- b. Einführung eines nationalen Emissionshandelssystems für Nicht-EU ETS-Sektoren
- c. Einführung einer nationalen CO<sub>2</sub>-Abgabe

Jede dieser Optionen kann vorteilhaft sein, je nachdem, welches Kriterium zur Bewertung herangezogen wird. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR Wirtschaft) argumentiert, dass langfristig a) die zu bevorzugende Option darstellt. Für Option a spricht etwa, dass die Emissionsvermeidung nicht nur innerhalb der Systemgrenzen, sondern sektorübergreifend und EU-weit kosteneffizient wäre. So würden Emissionen - unabhängig von Sektor oder Mitgliedsstaat - dort eingespart, wo dies am günstigsten ist. In der Konsequenz wären nationale Ziele nicht mehr relevant (SVR Wirtschaft 2019).

Gegen Option a), den sektorübergreifenden EU ETS, spricht jedoch, dass eine Reform des EU ETS einen erheblichen politischen Aufwand und eine lange Vorlaufzeit erfordert. Dies scheint ein nicht zu vernachlässigendes Argument, wenn man berücksichtigt, wie schnell und signifikant den nationalen Klimazielen zufolge CO<sub>2</sub>-Emissionen gemindert werden müssen. Der Sachverständigen Rat spricht sich daher für eine Übergangslösung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung aus um trotzdem schnell und signifikant CO<sub>2</sub>-Emissionen zu mindern. Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung könnte übergangsweise entweder über einen separaten Emissionshandel oder eine CO<sub>2</sub>-Abgabe für Nicht-EU ETS-Sektoren erfolgen (Sachverständigen Rat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2019).

Der Wissenschaftliche Beirat (BMWi 2019b) unterstützt ebenso die langfristige Einbeziehung zusätzlicher Sektoren in den EU ETS, spricht sich für die Übergangslösung aber deutlich für Option b), die Einführung von getrennten Emissionsmärkten in den Sektoren Gebäude und Verkehr aus. Der Beirat argumentiert, dass aufgrund der vielen Erfahrungen durch das ETS eine Einführung eines separaten Emissionshandelssystems technisch relativ leicht möglich wäre.

Option c), eine nationale CO<sub>2</sub>-Abgabe, könnte hingegen relativ schnell und als nationale Lösung eingeführt werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass viele europäische Länder bereits nationale CO<sub>2</sub>-Abgaben für die Sektoren außerhalb des EU ETS eingeführt haben.<sup>10</sup>

In der Literatur werden auch hier verschiedene Szenarien diskutiert. An dieser Stelle sollen drei Vorschläge beispielhaft vorgestellt werden. Sie unterscheiden sich vor allem im Hinblick auf:

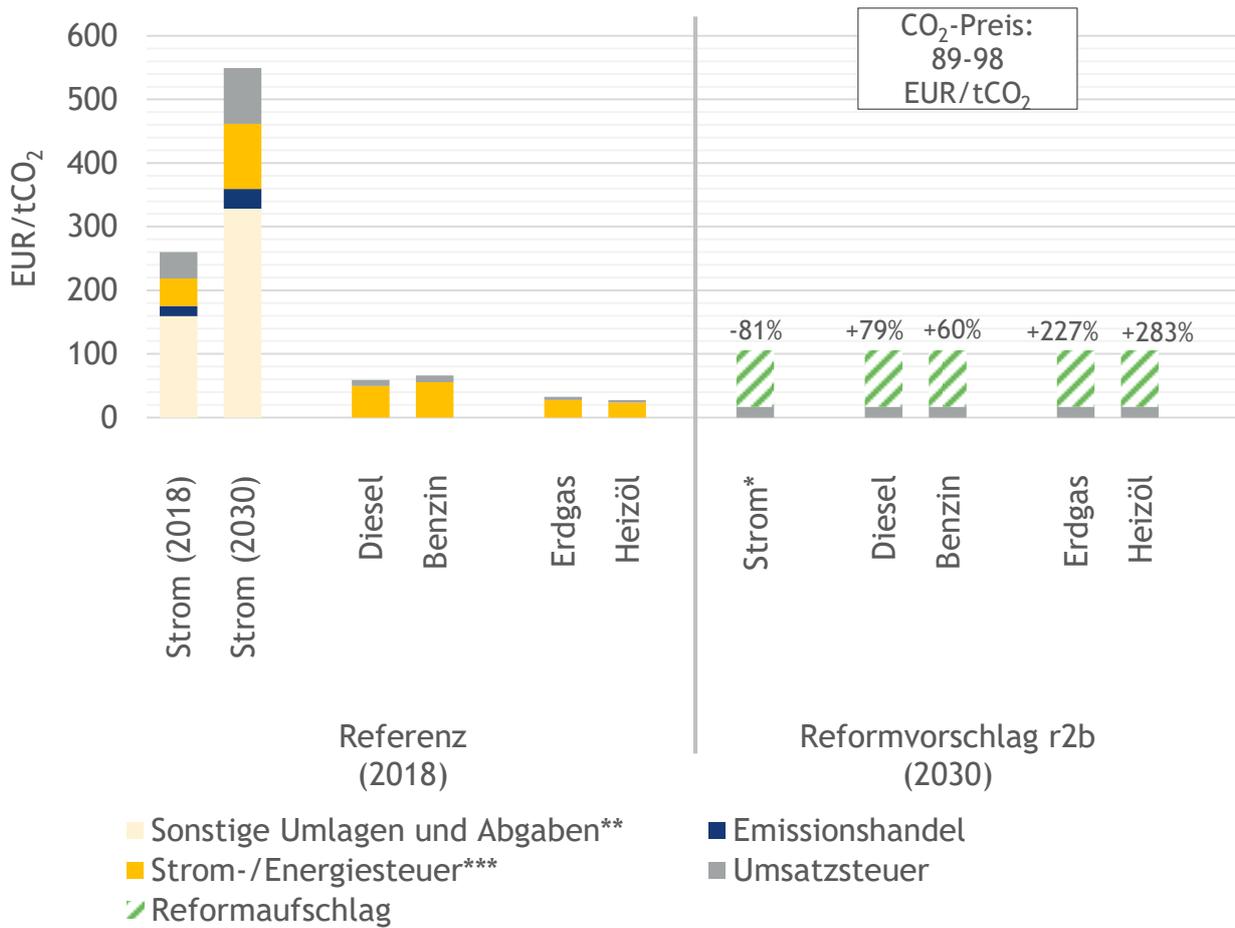
1. Integration der neuen Abgabe in die Steuern-, Umlagen- und Abgabensystematik
2. Ausgestaltung des Preispfads
3. Verwendung der Einnahmen

Der erste Vorschlag, welcher an dieser Stelle betrachtet wird, stammt aus einem Gutachten von r2b energy consulting im Auftrag des Verbandes kommunaler Unternehmen (VKU) (r2b 2019). r2b sieht eine sektorübergreifende CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den Sektoren Strom, Verkehr und Gebäude vor. Diese Reform soll alle Kostenbestandteile ersetzen, die heute durch die Umlagen im Stromsektor, die EU ETS-Zertifikate, die Stromsteuer und den Ökosteuerteil an der Energiesteuer erzeugt werden. Am Ende soll ein einheitlicher Preis pro t CO<sub>2</sub> in den Sektoren Strom, Verkehr und Wärme stehen. Diese Reform ist somit kostenneutral gegenüber dem bisherigen System.

Die von r2b vorgeschlagene umfassende Reform der Steuern, Abgaben und Umlagen mit einer einheitlichen CO<sub>2</sub>-Bepreisung über die Sektoren Strom, Verkehr und Wärme würde in das bestehende System aus Strom- und Energiesteuer integriert werden<sup>11</sup>. Im Stromsektor würde der neue CO<sub>2</sub>-Preis mit dem Preis für Emissionszertifikate im EU ETS verrechnet und dementsprechend wie ein Mindestpreis wirken. Der Vorschlag von r2b sieht eine gemeinsame Finanzierung der primär klimapolitischen Energiepreisbestandteile der Sektoren Strom, Verkehr und Gebäude durch eine Anpassung der Strom- und Energiesteuersätze vor. Das Finanzierungssystem sieht vor, die Kosten für die EEG-Umlage, KWKG-Umlage, Offshore-Haftungsumlage, Emissionshandelszertifikate des EU ETS sowie die Stromsteuer und die Energiesteuer durch einen einheitlichen Preis pro emittierte Tonne CO<sub>2</sub> in den drei Sektoren zu finanzieren. Dies würde laut r2b eine einheitliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Höhe von 89 bis 98 EUR/t CO<sub>2</sub> bis zum Jahr 2030 bedeuten.

<sup>10</sup> In Kapitel 4 werden beispielhaft die bestehenden Systeme in der Schweiz, in Schweden und in Frankreich vorgestellt.

<sup>11</sup> Analog zur Betrachtungsweise in Kapitel 2.2 werden hier nur staatlich veranlasste Preisbestandteile berücksichtigt, die einen Umweltbezug haben. Die Kosten, die für die Infrastruktur der jeweiligen Sektoren aufkommen, werden nicht betrachtet.



\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz Strom (2030)  
 \*\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 4: Reformvorschlag r2b<sup>12</sup>

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von r2b (2019).

In Abbildung 4 sind die Änderungen des Reformvorschlages von r2b gegenüber der in Kapitel 2.2 vorgestellten aktuellen Belastung vorgestellt, die hier als Referenz gilt. Zusätzlich zu dem Aufschlag aufgrund des Reformvorschlages wird für alle Energieträger weiterhin 19 Prozent Umsatzsteuer fällig. Aufgrund der Konzeption des Reformvorschlages werden die staatlich veranlassten Preisbestandteile für konventionelle Energieträger in den Sektoren Verkehr und Gebäude stark erhöht und im Sektor Strom reduziert. Auf Basis der getroffenen Annahmen würde die CO<sub>2</sub>-orientierte Bepreisung im Stromsektor um 81 Prozent niedriger sein als im aktuellen Referenzfall. Im Gegensatz dazu würde im Verkehrssektor eine Steigerung der CO<sub>2</sub>-orientierten Bepreisung um 60

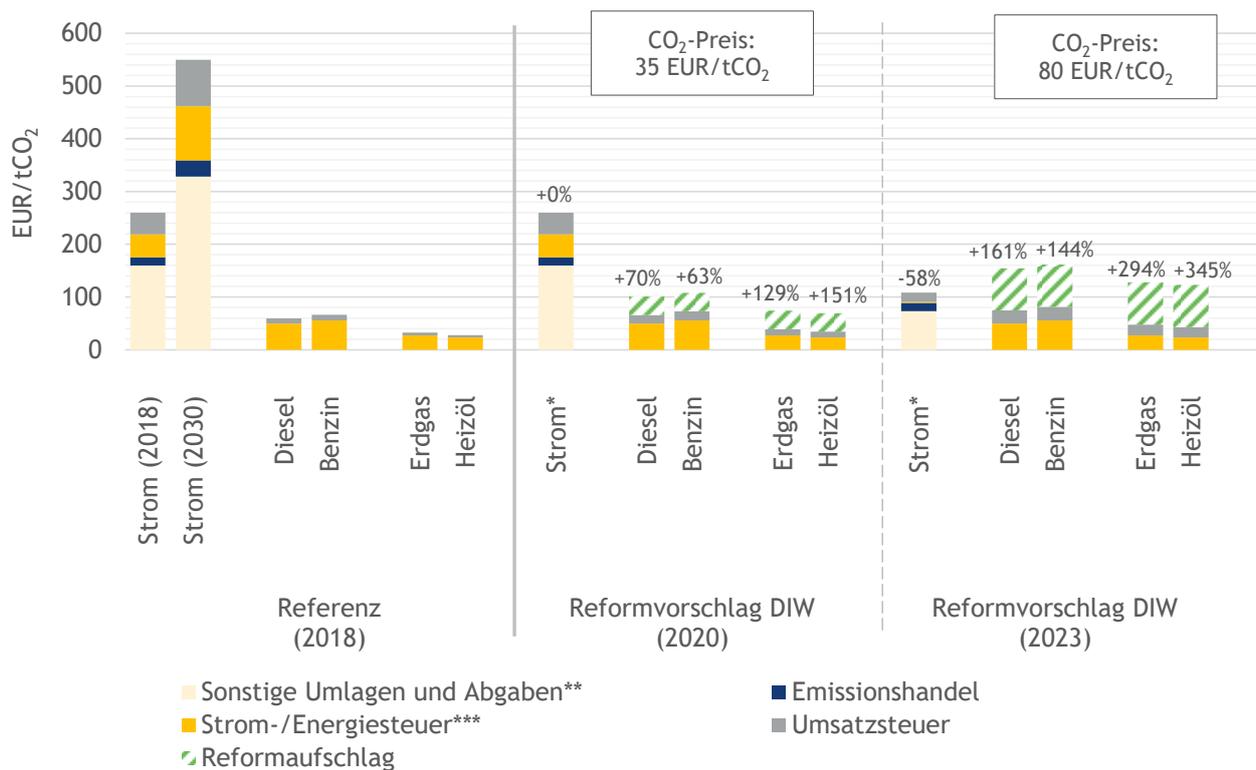
<sup>12</sup> Die Zahlen in den Abbildungen 4, 5 und 6 können teilweise von den Angaben in den Originalquellen abweichen. Grund dafür sind unterschiedliche Annahmen in der Referenzentwicklung (etwa CO<sub>2</sub>-Gehalt des Stroms, Preis für EU ETS Zertifikate).

bis 79 Prozent erwartet. Im Wärmesektor ist sogar mit einer Steigerung der CO<sub>2</sub>-spezifischen Belastung zwischen 227 Prozent und 283 Prozent zu rechnen. Erdgas und Heizöl würden dementsprechend fast dreimal so stark belastet wie momentan.

Der zweite Vorschlag, der hier betrachtet werden soll, stammt aus einem Gutachten des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (DIW 2019). Der Vorschlag des DIW sieht eine einheitliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den Sektoren Verkehr und Wärme vor. Im Jahr 2020 soll ein Steuersatz eingeführt werden, der die bestehende Energiesteuer der Kraft- und Heizstoffe um 35 Euro pro t CO<sub>2</sub> erhöht. Dieser Steuersatz soll bis zum Jahr 2030 linear bis auf 180 Euro pro t CO<sub>2</sub> steigen.

Im Jahr der Einführung soll das Mehraufkommen durch den neuen CO<sub>2</sub>-Preis in Form eines „Klimabonus“ an die privaten Haushalte zurückgegeben werden. Er beträgt 80 Euro pro Kopf pro Jahr. Dieser Betrag soll bis 2030 konstant bleiben. Ab dem Jahr 2021 wird diesem Vorschlag zufolge das Mehraufkommen dazu genutzt, den Strompreis zu entlasten. Dies geschieht durch eine Reduktion der Stromsteuer auf den durch die EU vorgeschriebenen Mindestsatz von 0,1 ct/kWh sowie durch eine Senkung der EEG-Umlage um 4,1 ct/kWh bis 2023. Abbildung 5 zeigt den Reformvorschlag des DIW im Vergleich zu der aktuellen CO<sub>2</sub>-orientierten Bepreisung des in Kapitel 2.2 vorgestellten Referenzfalls.

Im Ergebnis würden Diesel und Benzin im Jahr 2020 um 63 bzw. 70 Prozent mehr belastet. Da die Ausgangsbesteuerung im Wärmesektor niedrig ist, ist durch den Aufschlag die relative Mehrbelastung von Erdgas und Heizöl deutlich höher (+129 Prozent und +151 Prozent). Im Stromsektor gibt es im Jahr 2020 keine Veränderungen, da der CO<sub>2</sub>-Steuersatz keine Auswirkungen auf den Stromsektor hat. Eine Entlastung des Strompreises findet erst ab 2023 statt. Aufgrund der Stromsteuersenkung und der Reduzierung der EEG-Umlage würde sich die Belastung von Strom im Jahr 2023 gegenüber des Referenzfalls halbieren. Die Energieträger im Wärmesektor würden durch die lineare Preissteigerung auf 80 Euro pro t CO<sub>2</sub> im Jahr 2023 um 294 Prozent (Erdgas) bzw. 345 Prozent (Heizöl) stärker belastet.



\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz Strom (2018)  
 \*\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 5: Reformvorschlag DIW

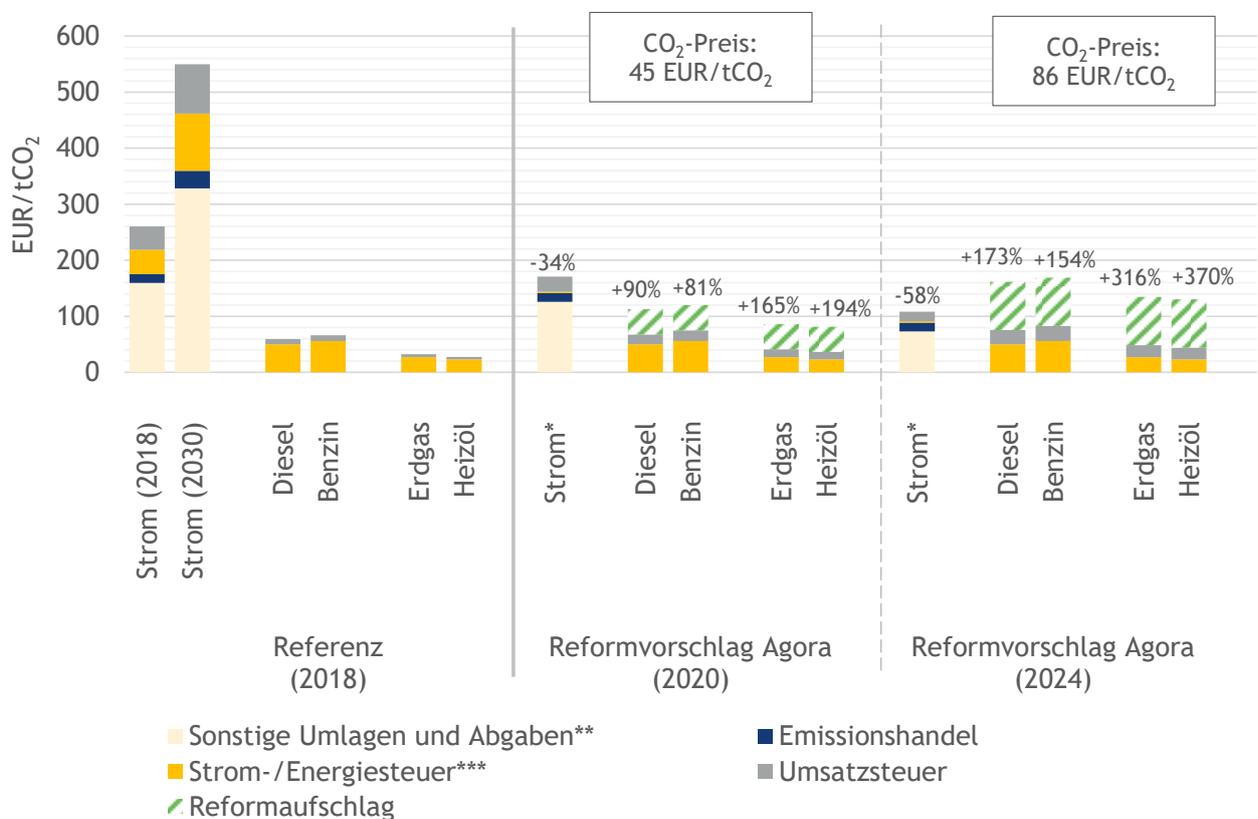
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von DIW (2019).

Der dritte Vorschlag stammt von Agora Energiewende („mittlere Variante“, Agora Energiewende 2018). Dieser sieht, ähnlich wie der Vorschlag des DIW, einen CO<sub>2</sub>-Preis in den Sektoren Verkehr und Gebäude vor. Er soll als Aufschlag auf die bestehende Energiesteuer eingeführt werden und im Jahr 2020 45 EUR/t CO<sub>2</sub> betragen. In den folgenden Jahren soll der Preis jährlich um etwa 10 EUR/t CO<sub>2</sub> ansteigen, was in einem Aufschlag von 86 EUR/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2024 resultiert. Damit folgt der Vorschlag dem bestehenden französischen Modell mit zwei Jahren Verzug<sup>13</sup>. Außerdem soll das Dieselsteuerprivileg, das sich in der reduzierten Energiesteuer ausdrückt, bis zum Jahr 2024 vollständig abgeschmolzen werden, ebenfalls ähnlich wie in Frankreich.

Eine Möglichkeit, das Mehraufkommen durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu verwenden, ist laut Agora Energiewende ebenfalls eine Entlastung des Strompreises. Äquivalent zum Vorschlag des DIW wird die Stromsteuer auf das europäische Mindestmaß reduziert. Zusätzlich dazu wird die EEG-Umlage im Jahr 2020 um 1,6 ct/kWh gesenkt und im Jahr 2030 um 4,1 ct/kWh. Zusätzlich dazu wird etwa ein Drittel des zusätzlichen Aufkommens für weitere Maßnahmen verwendet, etwa Förderung für Gebäudesanierung und Ladeinfrastruktur im Verkehr. Die veränderten steuerlichen Belastungen sind in Abbildung 6 im Vergleich zum Referenzfall dargestellt.

<sup>13</sup> Das französische Modell wird in Kapitel 4 dargestellt.

Im Jahr 2020 würde die Belastung von Strom im Ergebnis um 34 Prozent reduziert, bis zum Jahr 2024 um 58 Prozent. Im Verkehrssektor würde der CO<sub>2</sub>-Preis von 45 Euro pro t CO<sub>2</sub> im Jahr 2020 für einen Anstieg der staatlich veranlassten Preisbestandteile der Kraftstoffe um 81 bzw. 90 Prozent sorgen. Bis zum Jahr 2024 würde sich dieser Preisanstieg weiter fortsetzen, bis zu einer CO<sub>2</sub>-orientierten Preissteigerung von 154 bzw. 173 Prozent auf Benzin bzw. Diesel. Die Heizstoffe im Wärmesektor sind auch in diesem Reformvorschlag relativ betrachtet am stärksten betroffen, unter anderem aufgrund der geringen Vorbelastung. Im Jahr 2020 führt die CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu einer Mehrbelastung von Erdgas von 165 Prozent, die bis zum Jahr 2024 auf 316 Prozent ansteigt. Heizöl wird mit 194 Prozent Preissteigerung im Jahr 2020 noch stärker belastet als Erdgas, was bis zum Jahr 2024 sogar auf 370 Prozent Mehrbelastung im Vergleich zum Referenzfall ansteigt.



\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz Strom (2018)  
 \*\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 6: Reformvorschlag Agora Energiewende

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Agora Energiewende (2018).

Als Alternative zur Entlastung des Strompreises schlägt Agora Energiewende eine pauschale Rückerstattung vor. Private Haushalte erhielten diesem Vorschlag zufolge 120 Euro pro Person im Jahr 2020 und 200 Euro pro Person im Jahr 2024. Unternehmen würden denselben Betrag pro 100.000 Euro Lohnsumme erhalten.

Insgesamt nehmen alle drei Vorschläge die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen zur Kenntnis, insbesondere die vergleichsweise sehr hohe Belastung von Strom. In Summe werden jeweils die Sektoren Verkehr und Gebäude belastet und Strom entlastet. Dies erscheint insbesondere mit Blick auf die zukünftige Rolle von Wärmepumpen oder Elektroautos im Rahmen einer kosteneffizienten Sektorenkopplung sinnvoll. Dieses Ziel wird jedoch auf unterschiedliche Art und Weise erreicht.

Die umfassende Reform der Steuern, Abgaben und Umlagen, wie sie r2b energy consulting vorschlägt, reformiert die historisch gewachsene bestehende Struktur der Steuern und Abgaben. Die unterschiedlichen Belastungen verschiedener Energieträger, die momentan zu Verzerrungen führen, werden angeglichen und es resultiert eine neugestaltete sektorübergreifende CO<sub>2</sub>-Bepreisung der Energieträger ohne die Gesamtbelastungen der Verbraucher zu erhöhen. Einen expliziten CO<sub>2</sub>-Preis mit einem ansteigenden Preispfad sieht der Vorschlag von r2b nicht vor, sodass langfristig vergleichsweise geringe Preise für Energieträger resultieren.

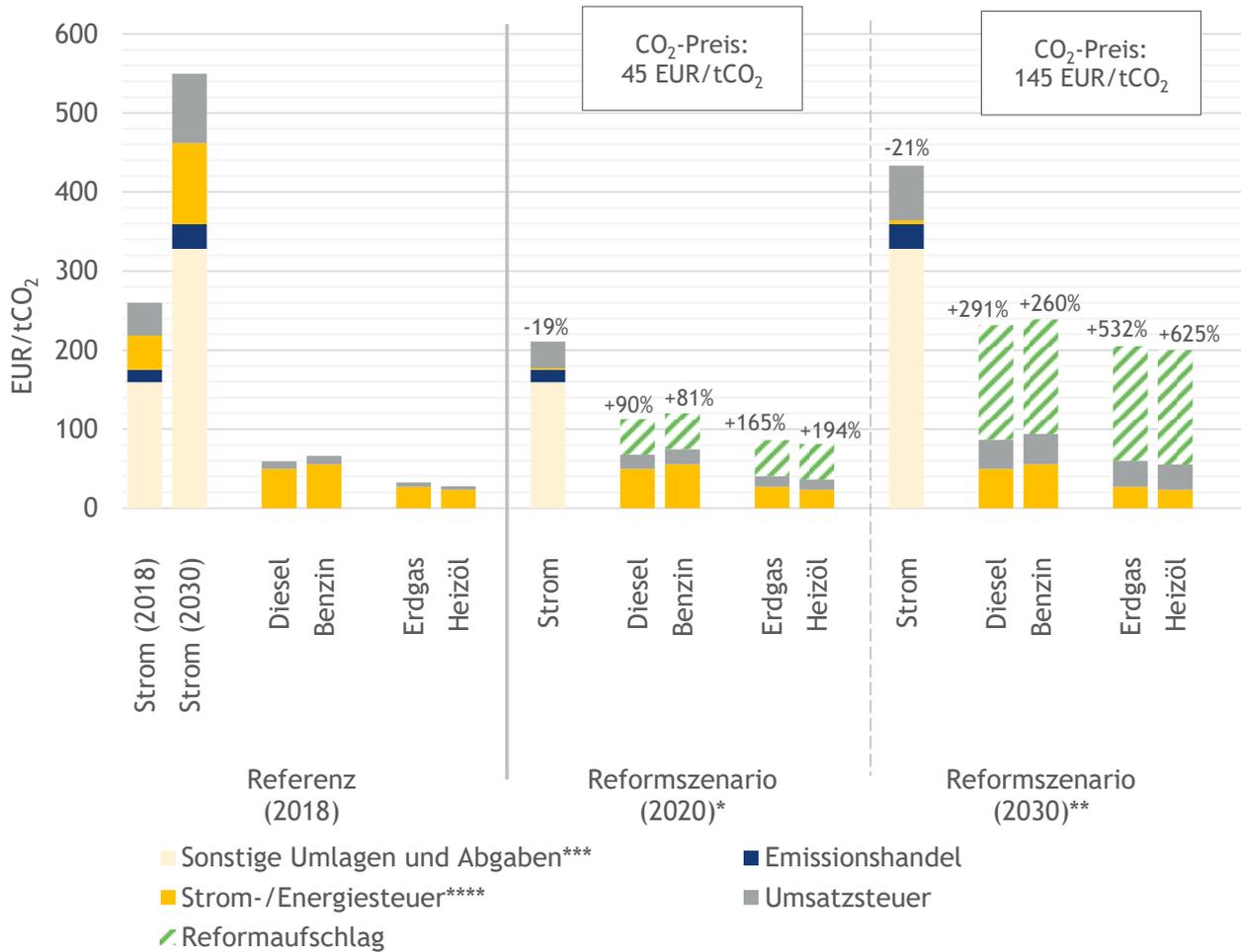
Politisch einfacher umsetzbar erscheinen die Varianten, die das DIW und Agora Energiewende vorschlagen: ein Aufschlag auf die bestehende Energiesteuer in den Sektoren Verkehr und Gebäude, der den Infrastrukturanteil in der Energiesteuer berücksichtigt. Die Vorschläge des DIW und von Agora Energiewende ähneln sich außerdem darin, dass sie einen relativ niedrigen Einstiegspreis vorschlagen, der in den kommenden Jahren stetig ansteigt. Dies ermöglicht es privaten Haushalten und Unternehmen, ihre Investitionen in Zukunft sinnvoll zu planen. Ein kurzfristig sehr hoher Einstiegspreis würde nicht zwingend zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionseinsparungen führen. Verbraucherinnen und Verbraucher könnten ihr Verhalten gerade im Gebäudesektor nur in begrenztem Umfang anpassen.

## 2.4 Mögliche Reform einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Entscheidend für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung, egal über welchen Mechanismus der Preis entsteht oder festgelegt wird, ist die Lenkungswirkung. Um die wirtschaftlichen Auswirkungen auf private Haushalte und Gewerbe in Form von Fallbeispielen (vgl. Kapitel 5) untersuchen zu können, definieren wir aufbauend auf den diskutierten beispielhaften Szenarien von r2b (2019), DIW (2019) und Agora Energiewende (2019) einen möglichen CO<sub>2</sub>-Preispfad und mögliche Verwendungen des dadurch entstehenden Aufkommens in eine Entlastung des Strompreises sowie in einen Klimabonus.

**CO<sub>2</sub>-Preispfad:** Da besonders im Gebäudesektor die Anpassungsfähigkeit privater Haushalte und Unternehmen kurzfristig begrenzt ist, wird ein anfänglich moderater CO<sub>2</sub>-Preis angenommen, sodass wir von einem Preis von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2020 ausgehen. Für eine hinreichende Lenkungswirkung zur Erreichung der Klimaziele reicht dieser Preis jedoch vermutlich nicht aus, sodass ein festgelegter schrittweiser Anstieg um 10 EUR/t CO<sub>2</sub> pro Jahr angenommen wird. Dieser Anstieg kann entweder durch einen ansteigenden Steuersatz oder durch die Reduzierung von Zertifikaten

in einem Emissionshandelssystem entstehen. Dementsprechend liegt der CO<sub>2</sub>-Preis im Jahr 2025 bei 95 EUR/t CO<sub>2</sub> und steigt bis 2030 auf 145 EUR/t CO<sub>2</sub>. Bei einem weiter fortgeschriebenen Anstieg liegt der CO<sub>2</sub>-Preis im Jahr 2040 bei 24 EUR/t CO<sub>2</sub>.



\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz (Strom 2018)  
 \*\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz (Strom 2030)  
 \*\*\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\*\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Abbildung 7: CO<sub>2</sub> Belastung auf Energieträger ohne Reform sowie mit der skizzierten möglichen CO<sub>2</sub>-Reform

Quelle: Eigene Berechnung

**Entlastung des Strompreises:** Um die Verbraucher zu entlasten, wird für das Reformszenario ein Teil der Mehreinnahmen verwendet, um den Strompreis zu senken. Dies erfolgt durch eine Senkung der Stromsteuer auf das europäische Mindestniveau von 0,1 ct/kWh (EU-Kommission 2003).

**Klimaprämie/Klimabonus:** Um die Akzeptanz der Bevölkerung zu steigern und einkommenschwache Haushalte zu entlasten, wird zusätzlich zu der Senkung des Strompreises einen Klimabonus an

die privaten Haushalte ausgezahlt. Dieser Bonus in Höhe von 100 Euro pro Kopf wird an die 40 Prozent einkommensschwächsten privaten Haushalte ausgezahlt.

Abbildung 7 zeigt die Auswirkungen des definierten Preispfades und der Aufkommensverwendung im Vergleich zu den aktuellen staatlich veranlassten Preisbestandteilen der Energieträger ohne Berücksichtigung der Infrastrukturkosten. Ein CO<sub>2</sub>-Preis von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> auf die Kraftstoffe im Verkehrssektor resultiert in eine Preiserhöhung von 90 Prozent bei Diesel und von 81 Prozent bei Benzin, einschließlich der Umsatzsteuererhöhung. Im Gebäudesektor verteuert der CO<sub>2</sub>-Preis die Erdgaspreise um 165 Prozent und die Heizölpreise um 194 Prozent. Die Entlastung des Strompreises durch die Senkung der Stromsteuer führt im Jahr 2020 zu einer geringeren CO<sub>2</sub>-orientierten Belastung des Stroms, wodurch der Strompreis um 19 Prozent sinkt<sup>14</sup>.

Ein CO<sub>2</sub>-Preis von 145 EUR/t CO<sub>2</sub> im Jahr 2030 führt zu einer weiteren Angleichung der CO<sub>2</sub>-Belastung von Stromsektor und Verkehrs- und Wärmesektor. Die Kraftstoffe im Verkehrssektor verteuern sich um fast das Dreifache (Diesel: 291 Prozent; Benzin 260 Prozent). Im Wärmesektor bewirkt der CO<sub>2</sub>-Aufschlag eine Erhöhung der staatlich veranlassten Preisbestandteile um das Fünffache für Erdgas (532 Prozent) und um das Sechsfache für Heizöl (625 Prozent).

---

<sup>14</sup> Abbildung A1 im Anhang zeigt die resultierende Belastung durch Steuern, Abgaben und Umlagen bezogen auf den Energiegehalt inkl. der Auswirkungen der skizzierten CO<sub>2</sub>-Reform.

## 3 RAHMENBEDINGUNGEN UND SPEZIFIKA DES IMMOBILIEN-SEKTORS

### 3.1 Status quo im Gebäudesektor

#### 3.1.1 Gebäudebestand

Der Gebäudebestand in Deutschland umfasst 18,9 Mio. Wohngebäude<sup>15</sup> (Stand: 2017; Statistisches Bundesamt 2019a) und rund 3 Mio. sogenannte Nichtwohngebäude - zum Beispiel Schulen, Büros, Hotels und Handelsimmobilien (dena 2018b). Nichtwohngebäude machen nur ein Achtel des Gebäudebestandes aus, aber zeichnen sich aus durch durchschnittlich größere Flächen und Volumina (dena 2018b).

In den vergangenen Jahren hat der Neubau zugenommen, insbesondere der Wohnungsneubau mit nominalen Zuwachsraten von jährlich teilweise deutlich mehr als 10 Prozent (Gornig/Michelsen 2018) - allerdings dürfte ein Großteil dieses Wachstums durch überdurchschnittlich gestiegene Preise verursacht sein (Gornig/Michelsen 2018). Neben der Zuwanderung stimulieren die steigenden Einkommen und das historisch niedrige Zinsniveau die Investitionen in Wohngebäude (KfW 2015). Zugleich ist der Anteil der Ausgaben für energetischen Sanierungen an den gesamten Maßnahmen im Wohngebäudebestand zurückgegangen - von 32 Prozent in 2011 auf 28 Prozent in 2016 -, nicht zuletzt weil es zunehmend an einschlägig qualifizierten Fachkräften mangelt (UBA 2011) und die Förderung für Photovoltaikanlage gesenkt wurde (Gornig et al. 2015).

zu jeweiligen Preisen in Mrd. Euro	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Wohnungsgebäude (insgesamt)</b>	164,84	171,54	175,06	182,16	188,72	199,99
Neubauvolumen	40,98	44,3	47,81	52,88	57,92	64,3
Bauleistung an bestehenden Gebäuden	123,86	127,24	127,25	129,28	130,8	135,69
<i>davon energetische Sanierung</i>	39,78	37,9	35,99	35,57	34,06	38,06
<b>Nichtwohnungsgebäude (insgesamt)</b>	88,1	87,28	87,56	89,53	89,87	92,07
Neubauvolumen	28,8	29,74	30,72	30,88	31,11	34,32
Bauleistung an bestehenden Gebäuden	59,3	57,54	56,84	58,65	58,76	57,75
<i>davon energetische Sanierung</i>	29,4	29,6	30,2	29,5	30,9	32,7

Tabelle 1: Neubauvolumen und Bauleistungen an bestehenden Wohn- und Nichtwohnungsgebäude

Quelle: BBSR (2017)

<sup>15</sup> Gebäude, die mindestens zur Hälfte der Gesamtnutzfläche für Wohnzwecken genutzt werden. Wohnheime sind hier nicht berücksichtigt.

### 3.1.2 Endenergieverbrauch im Gebäudesektor

Der gebäuderelevante Endenergieverbrauch<sup>16</sup> (nicht witterungsbedingt) sank zwischen 2008 und 2017 nur um 7 Prozent von 960,3 TWh auf 892,8 TWh, weit unter der 20-Prozent-Senkung, die laut dem Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 dieser Indikator bis 2020 erreichen sollte. Im Jahr 2017 war der Gebäudesektor für fast 35 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland verantwortlich. Der Gebäudesektor spielt daher eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Klimaziele.

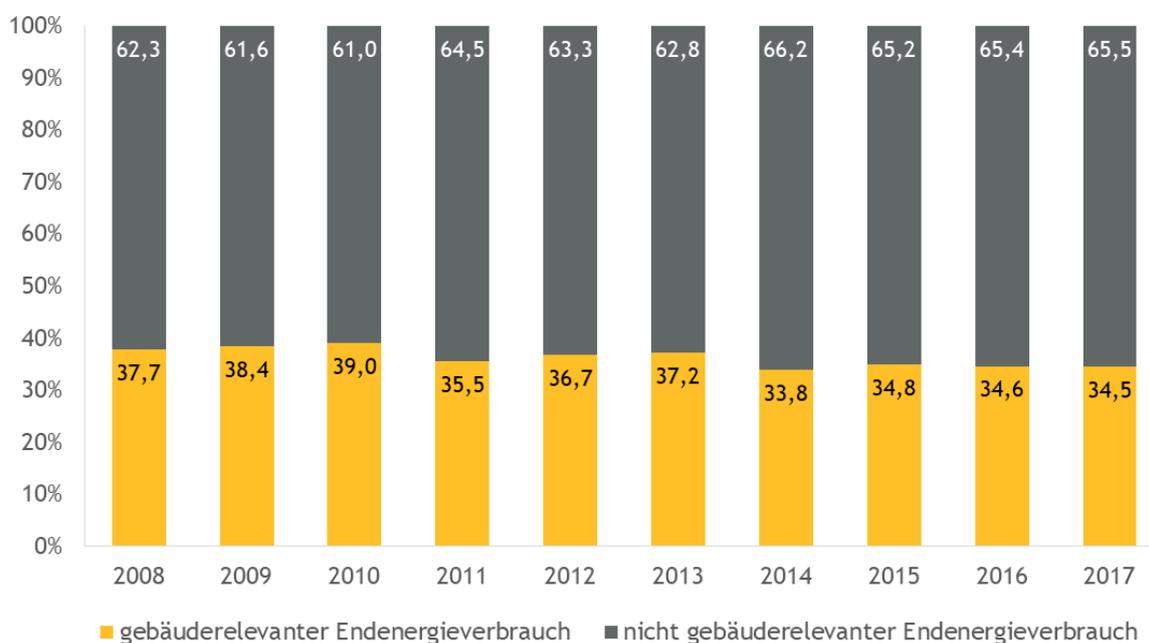


Abbildung 8: Anteil des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs am gesamten Endenergieverbrauch

Quelle: AGEB (2013) und AGEB (2018a)

Der größte Teil des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs entfiel auf den Sektor der privaten Haushalte (nahezu zwei Drittel). Der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) machte 29,4 Prozent des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs aus, der Industriesektor nur 6,8 Prozent. Sektorübergreifend ist der Hauptverwendungszweck Raumwärme, gefolgt von Warmwasser im Sektor der privaten Haushalte und von Beleuchtung im Sektor GHD.

<sup>16</sup> „Endenergie ist die Energie, die aus Primärenergieträgern wie z. B. Braunkohlen, Steinkohlen, Erdöl, Erdgas, Wasser oder Wind durch Umwandlung gewonnen wird. Dabei wird die Primärenergie in eine Form umgewandelt, die der Verbraucher nutzen kann, z. B. Strom, Wärme oder Kraftstoffe.“ (UBA 2019c) „Der gebäuderelevante Endenergieverbrauch umfasst die Energieverbräuche in Wohn- und Nichtwohngebäuden in den Sektoren private Haushalte, Industrie sowie im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD). Hierbei werden gemäß Energieeinsparverordnung die Anwendungszwecke Raumwärme, Warmwasser und Klimatisierung betrachtet. Bei den Nichtwohngebäuden kommt zudem die (fest installierte) Beleuchtung hinzu.“ (BMWi 2018)

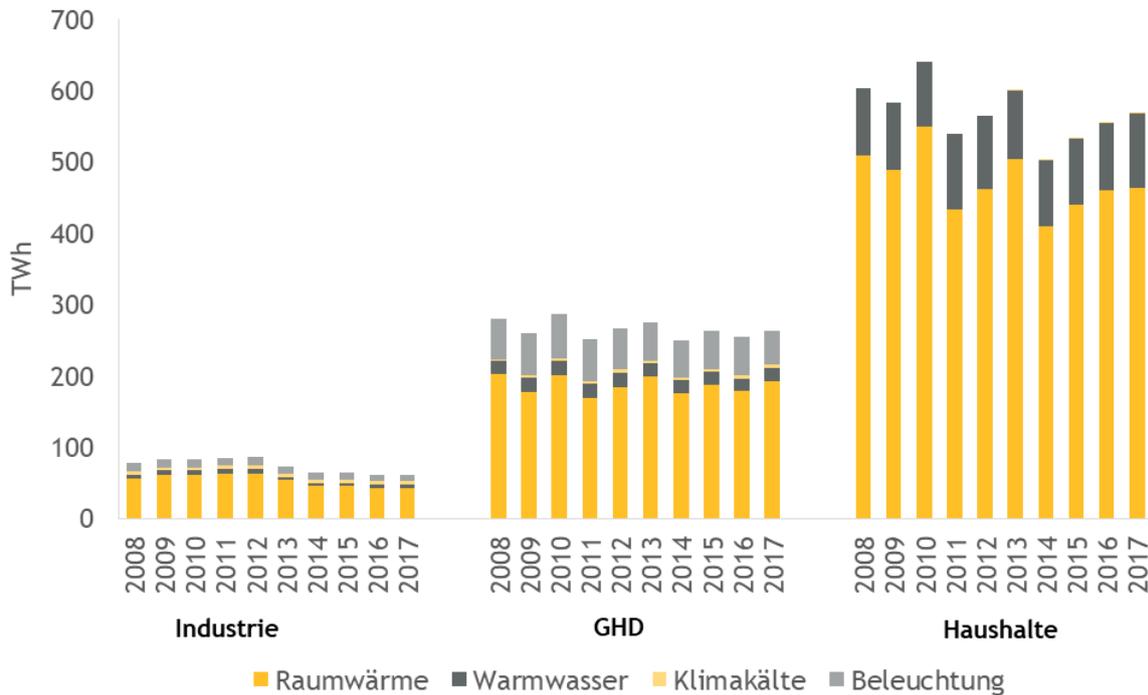


Abbildung 9: Gebäuderelevanter Endenergieverbrauch nach Sektoren und nach Anwendungszwecken

Quelle: AGEb (2013) und AGEb (2018a)

### 3.1.3 Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor

Im Jahr 2017 entstanden 14,6 Prozent der Treibhausgasemissionen<sup>17</sup> in Deutschland im Gebäudereich. Ein Großteil dieser Emissionen wird durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern verursacht und ist somit stark witterungsbedingt (BMU 2019a). Berücksichtigt man neben den direkten Emissionen des Gebäudereichs auch die indirekten Emissionen, die für die Strom- und Wärmeversorgung des Gebäudereichs in der Energiewirtschaft anfallen und die nach dem Quellprinzip der Energiewirtschaft zugeordnet werden, ist der Anteil des Gebäudereichs an den Emissionen etwa doppelt so hoch und macht fast ein Drittel der Emissionen in Deutschland aus (BMU 2019a).

Zwischen 1990 und 2017 sind die direkten Treibhausgasemissionen im Gebäudereich um 37,1 Prozent gesunken. Einen besonders starken Rückgang gab es dabei zwischen 1990 und 2005 im GHD-Sektor (-46 Prozent); die Treibhausgasemissionen der Haushalte sind von 1990 bis 2017 um 29,6 Prozent zurückgegangen (BMU 2019a). Auch hier ist die Erreichung der gesetzten Klimaziele gefährdet. Entsprechend dem Klimaschutzplan der Bundesregierung sollen die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor bis 2030 um 66 bis 67 Prozent gegenüber 1990 reduziert werden

<sup>17</sup> Das Kyoto-Protokoll nennt sechs Treibhausgase: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), und Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Ab 2015 wird Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>) zusätzlich einbezogen. (UBA 2019a)

(Deutscher Bundestag 2018b). Bis 2050 soll der Gebäudebestand nahezu klimaneutral werden (BMU 2019b).<sup>18</sup>

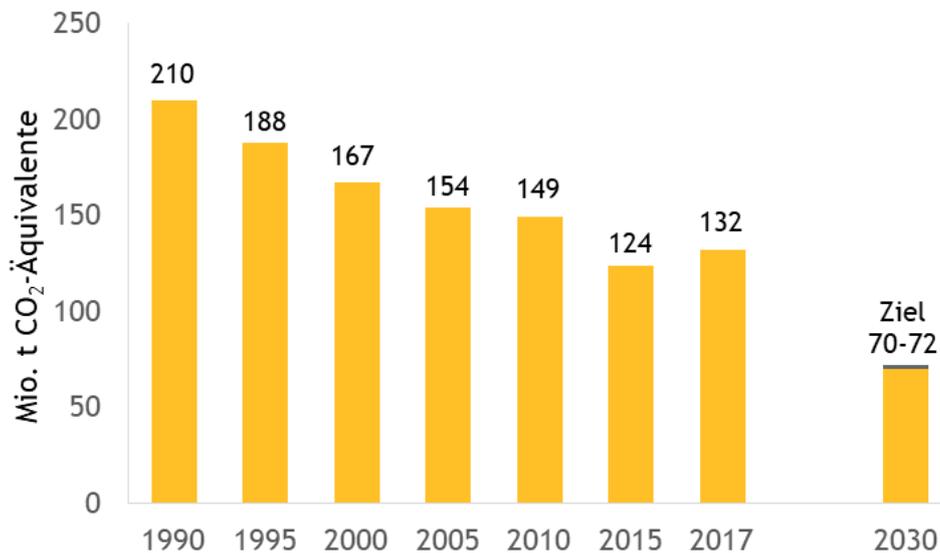


Abbildung 10: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor

Quelle: BMU (2019a)

## 3.2 Fokus auf Wohngebäude

In diesem Kapitel betrachten wir detaillierter die Struktur, den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen für Wohngebäude, da hierfür ausreichende Daten zur Verfügung stehen. Die Erkenntnisse daraus lassen sich zum Teil auch auf Nichtwohngebäude übertragen. Außerdem, im Vergleich zu Wohngebäuden, sind Nichtwohngebäude in der energetischen Betrachtung komplexer, weil andere Normen zum Einsatz kommen, sie anders ausgestattet sind und vielfältiger genutzt werden.

### 3.2.1 Struktur der Wohngebäude

Rund 65 Prozent der Wohngebäude wurde vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung in 1979 gebaut, und deshalb ohne verpflichtende Berücksichtigung von Energieeffizienzstandards errichtet. Etwa 5 Prozent dieser Altbauten sind ganz oder teilweise denkmalgeschützt, viele weitere haben erhaltenswerte Fassaden (BMWi 2015). Seit der ersten Energieeinsparverordnung von 2002 wurden bis 2011 weniger als 10 Prozent der Wohngebäude gebaut.

<sup>18</sup> Durch eine Kombination aus Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien soll der Primärenergiebedarf im Gebäudebereich bis 2050 um rund 80 Prozent gegenüber 2008 senken.

	Anteil am Wohngebäudebestand	Regulierung	
vor 1919	14,0%	keine	
von 1919 bis 1949	12,5%	keine	
von 1950 bis 1979	38,9%	1978	Wärmeschutzverordnung (WSchV)
von 1980 bis 1989	11,0%	1984	Anpassung WSchV
von 1990 bis 1999	13,2%	1995	Anpassung WSchV
von 2000 bis 2011	10,3%	2002	Energieeinsparverordnung (EnEV)
		2009	Anpassung EnEV

Abbildung 11: Wohngebäude nach Baujahr und Regulierungen zum Energieeinsatz

Quelle: <https://www.statistikportal.de/de/wohnbaeude-nach-baujahr> und Michelsen/Ritte (2017)

Dabei gibt es erhebliche Unterschiede zwischen West- und Ostdeutschland. In Westdeutschland dominieren die Bauten die in den Jahren nach dem II Weltkrieg bis 1979 erbaut worden, was vor allem aus der Förderung des sozialen Wohnungsbaus resultiert (Vornholz 2017). In Ostdeutschland dagegen gibt es noch einen hohen Anteil aus der Vorkriegszeit bis 1949, was darauf zurückzuführen ist, dass im Krieg beschädigte Gebäude in der DDR häufiger repariert und wiederhergestellt worden (Vornholz 2017).

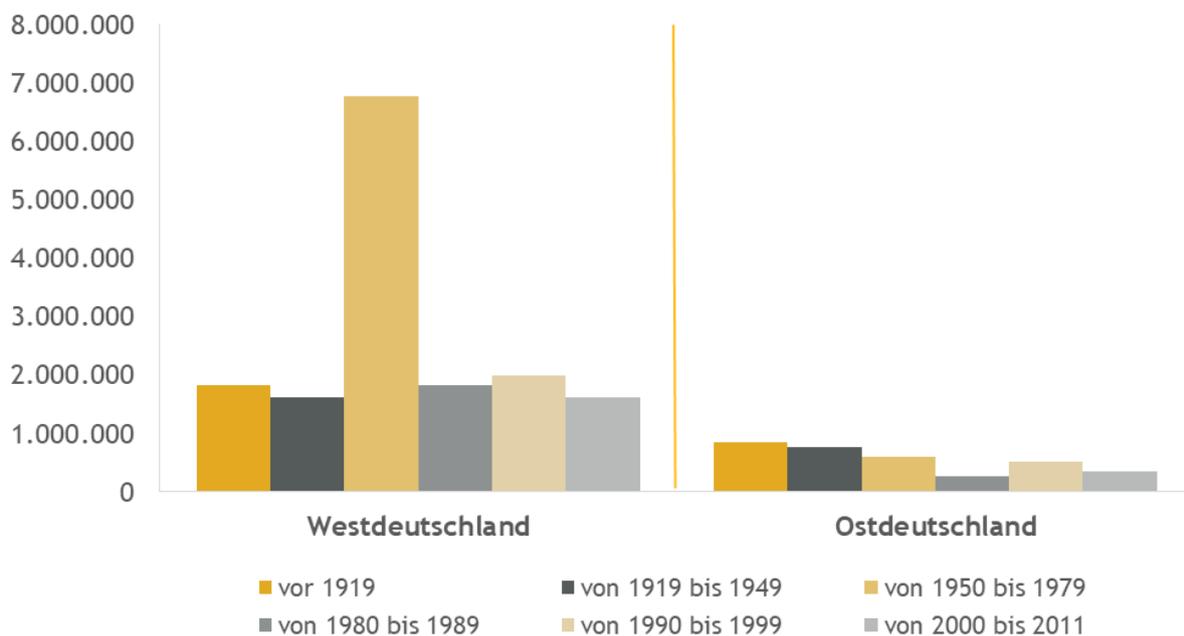


Abbildung 12: Anzahl der Wohngebäude nach Baujahr - Ost- und Westdeutschland

Quelle: <https://www.statistikportal.de/de/wohnbaeude-nach-baujahr>

In den 18,9 Mio. Wohngebäude befinden sich rund 40,6 Mio. Wohnungen (Stand: 2017; Statistisches Bundesamt 2019a). Bei ca. 83 Prozent der Wohngebäude handelt es sich um Ein- und Zweifamilienhäuser, bei 17 Prozent um Mehrfamilienhäuser (dena 2016). Ein- und Zweifamilienhäuser

befinden sich überwiegend in ländlichen Regionen, Kleinstädten und in den Randlagen der Großstädte; im Stadtkern dominieren Mehrfamilienhäuser (Brauner 2019).

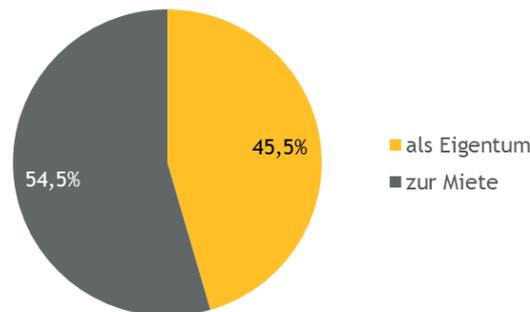


Abbildung 13: Eigentümerquote 2014

Quelle: Statistisches Bundesamt(2014)

In 2014 wurden von den 36,1 Mio. bewohnten Wohnungen mehr als die Hälfte vermietet. Rund 60 Prozent aller Mietwohnungen werden von den etwa 3,9 Mio. privaten Kleinvermietern angeboten (Henger et al. 2017). Der Rest gehört professionellen öffentlichen und privaten Anbietern oder wird von professionellen Dienstleistern verwaltet. Eigentum ist insbesondere bei Haushalten in Ein- und Zweifamilienhäusern vorzufinden (80 Prozent).

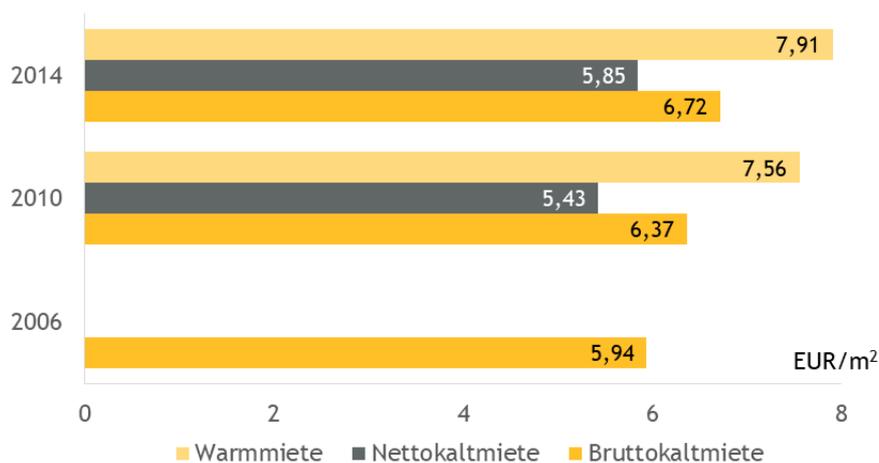


Abbildung 14: Bruttokaltmiete, Nettokaltmiete und Warmmiete

Quelle: Statistisches Bundesamt (2006, 2010, 2014)

Die Eigentümerquote<sup>19</sup> ist leicht angestiegen in den vergangenen Jahren von 41,6 Prozent in 2008 auf 45,5 Prozent in 2014. Der Anstieg der Eigentumsquote kann in Zusammenhang gebracht wer-

<sup>19</sup> Die Eigentümerquote bezeichnet den Anteil der von Eigentümerinnen und Eigentümern selbst bewohnten Wohnungen an allen bewohnten Wohnungen in Wohngebäuden (Statistisches Bundesamt 2014). Der Anteil der Haushalte, die ihre Hauptwohnung als Eigentum nutzen, liegt bei 42 Prozent (Statistisches Bundesamt 2019b).

den mit dem Anstieg des Durchschnittalters der Bevölkerung da ältere Menschen häufiger Wohneigentum haben als jüngere: nahezu die Hälfte der Eigentümer von Immobilien ist über 60 Jahre alt; ein großer Anteil der älteren Eigentümerhaushalte ist frei von Hypothekenschulden (Romeu Gordo et al. 2019), hat aber größere Probleme bei der Aufnahme von Krediten für Sanierungsmaßnahmen. Allerdings ist die Eigentümerquote in Westdeutschland (48,4 Prozent) deutlich höher als in Ostdeutschland (34,4 Prozent) und bleibt im internationalen Vergleich weiterhin niedrig.

Die monatliche Bruttokaltmiete<sup>20</sup> für eine Mietwohnung ist zwischen 2006 und 2014 im Durchschnitt um ca. 7,6 Prozent gestiegen, von 410 Euro auf 441 Euro. Je Quadratmeter zahlten 2014 Mieter 6,72 Euro - 13 Prozent mehr als in 2006. Die Warmmiete<sup>21</sup> belief sich im Jahr 2014 auf 7,91 Euro je Quadratmeter, 0,35 Euro beziehungsweise 4,6 Prozent mehr als 2010.

Dass es nicht zu einer noch stärkeren Mietbelastung gekommen ist kann unter anderem auf die „Mietpreisbremse“ bei Neuvermietung zurückgeführt werden, die 2015 in Gebieten mit angespanntem Wohnungsmarkt eingeführt wurde und 2019 verschärft wurde. Die Mietbelastung ist insbesondere bei älteren Menschen mit niedrigem Einkommen gestiegen: fast zwei Drittel aller älteren Mieterhaushalte muss mehr als 30 Prozent ihres Einkommens für das Wohnen aufwenden (Romeu Gordo et al. 2019). Seit einigen Jahren steigt das Alterseinkommen weniger stark als die Mietkosten.

---

<sup>20</sup> Die Bruttokaltmiete ist die Summe aus Nettokaltmiete und kalten Nebenkosten. (Statistisches Bundesamt 2014)

<sup>21</sup> Die Bruttowarmmiete ist die Summe aus Bruttokaltmiete und warmen Nebenkosten. (Statistisches Bundesamt 2014)

### 3.2.2 Gebäuderelevanter Endenergieverbrauch der privaten Haushalte

Private Haushalte verbrauchten im Jahr 2017 674,9 TWh, davon waren 568,9 TWh gebäuderelevant (84 Prozent).

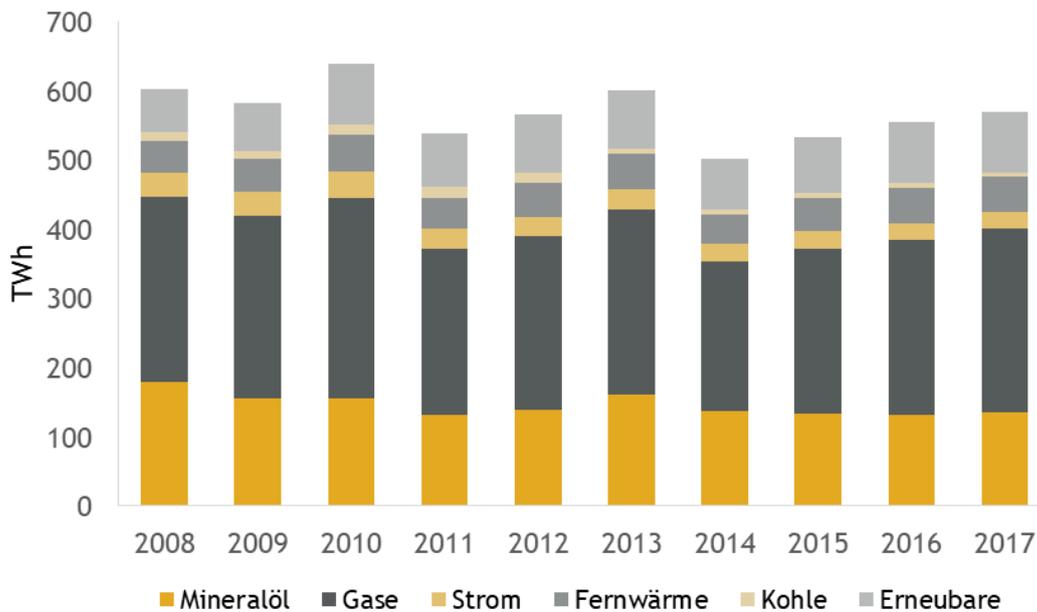


Abbildung 15: Entwicklung des Gebäuderelevanten Endenergieverbrauch der privaten Haushalte

Quelle: AGEb (2013) und AGEb (2018a)

Im Zeitraum von 2008 bis 2017 ging der gebäuderelevante Endenergieverbrauch in den Haushalten nur um 6 Prozent zurück. Der Trend zu immer mehr Ein- und Zwei-Personenhaushalte (UBA 2018a) sowie zu immer mehr Wohnungen und größeren Wohnflächen (UBA 2018b) führt tendenziell zu einem höheren Verbrauch, dem jedoch der immer bessere energetische Standard bei Neubauten und die Sanierung der Altbauten teilweise entgegenwirken. Außerdem bleiben die Haushalte von steigenden Energiekosten verschont, da die Preise der meisten Energieträger seit 2012 durchschnittlich nicht gestiegen sind.

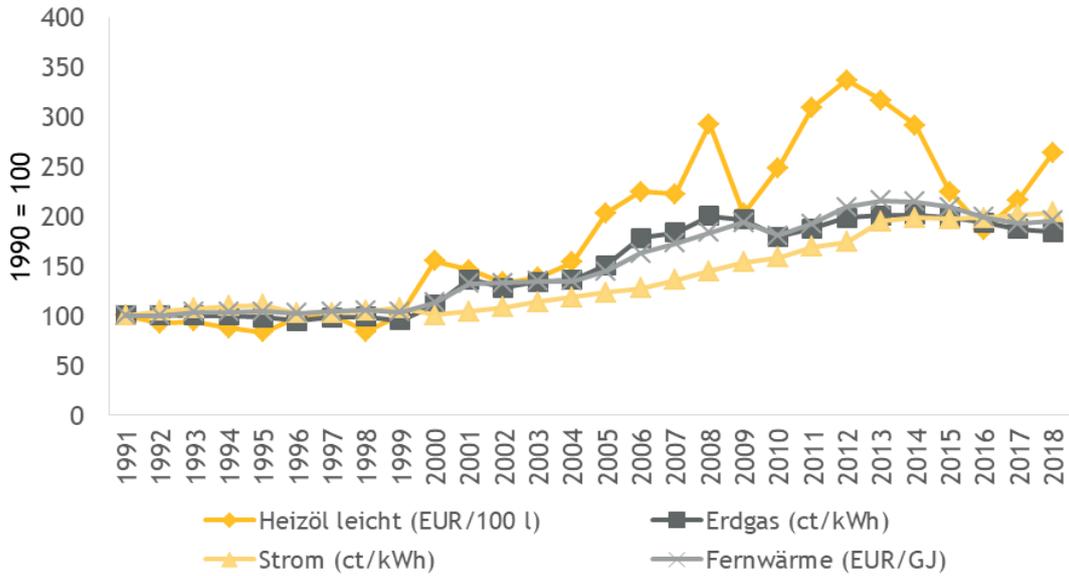


Abbildung 16: Entwicklung der Energiepreise privater Haushalte

Quelle: BMWi (2019a)

Die Summe aller Ein- und Zweifamilienhäuser hat einen höheren Endenergieverbrauch als die Summe aller Mehrfamilienhäuser (62 vs. 38 Prozent). Obwohl die Summe aller Ein- und Zweifamilienhäuser das 5-fache der Summe aller Mehrfamilienhäuser beträgt, liegt ihr Endenergieverbrauch nur 1,5-mal so hoch. Vermutlich spielt hier die Belegung mit unterschiedlich vielen Personen eine Rolle.

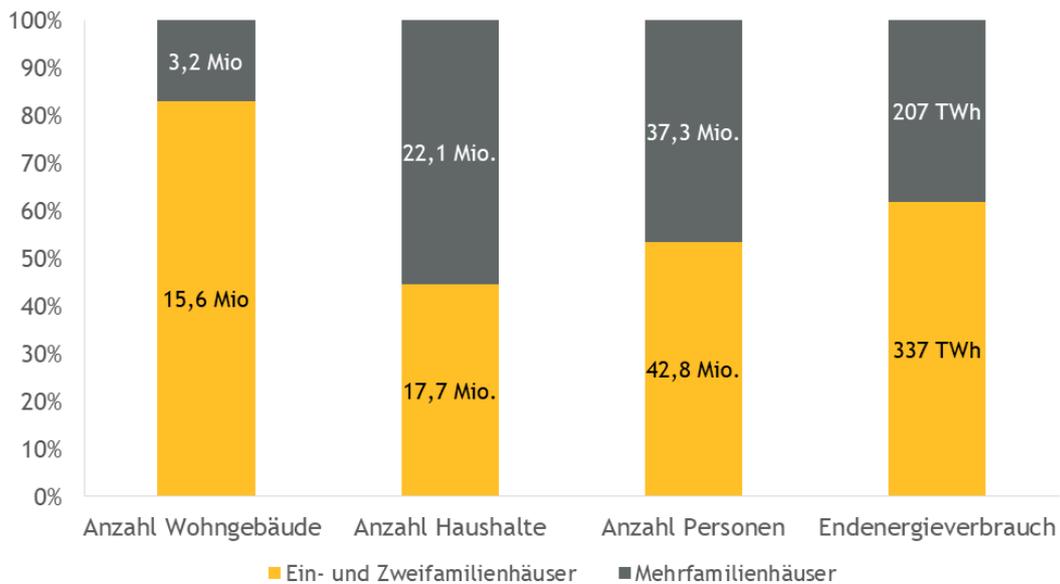


Abbildung 17: Ein- und Zweifamilienhäuser vs. Mehrfamilienhäuser

Quelle: dena (2016) und Statistisches Bundesamt (2019b)

Die privaten Haushalte benötigen mehr als vier Fünftel ihres gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs, um Räume zu heizen. Der spezifische Endenergieverbrauch für Raumwärme sank seit 2008 um ein Zehntel.

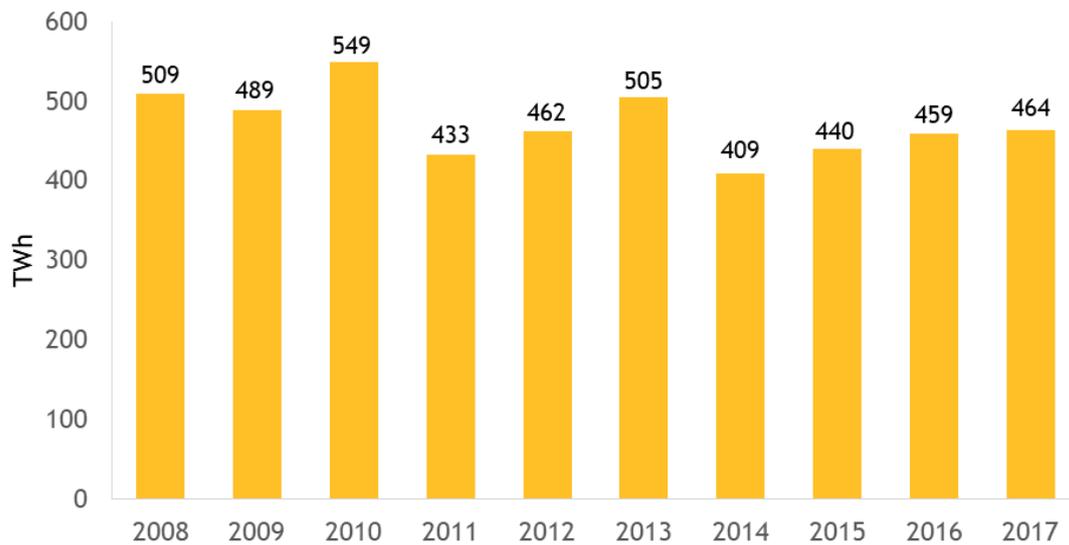


Abbildung 18: Entwicklung des Endenergieverbrauchs privater Haushalte für Raumwärme

Quelle: AGEb (2013) und AGEb (2018a)

Die Heizungsanlagen in den deutschen Kellern wurden im Durchschnitt vor 16,6 Jahren installiert; 32 Prozent der Wärmeerzeuger wurden vor 1995 eingebaut und sind damit älter als 20 Jahre (BDEW 2015). Der Anteil ölbeheizter Wohnungen ist seit 2006 gesunken, von ca. 30 Prozent auf ca. 26 Prozent in 2014. Der abnehmende Anteil an Ölheizungen wurde zum einen durch Gasheizungen kompensiert, zum anderen durch den steigenden Anteil von Fernwärme und Wärmepumpen (BDEW 2015). Die Hälfte der deutschen bewohnten Wohnungen in 2014 wurde mit Gas beheizt, nur ein Siebtel mit Fernwärme. Der Anteil der von Strom betriebenen Heizungssysteme lag bei 4 Prozent. Die sonstigen Energieträger erreichten zusammen nur ca. 5 Prozent.

In den ostdeutschen Bundesländern und in den Stadtstaaten im Norden ist der Fernwärmeanteil höher als in den westdeutschen Bundesländern (BDEW 2015). Dies ist zum Teil geografisch bedingt aber steht auch im Zusammenhang mit regionalen Traditionen und Besonderheiten sowie mit politischen Entscheidungen (Anschlusszwänge an das jeweilige kommunale Fernwärmenetz im Osten).

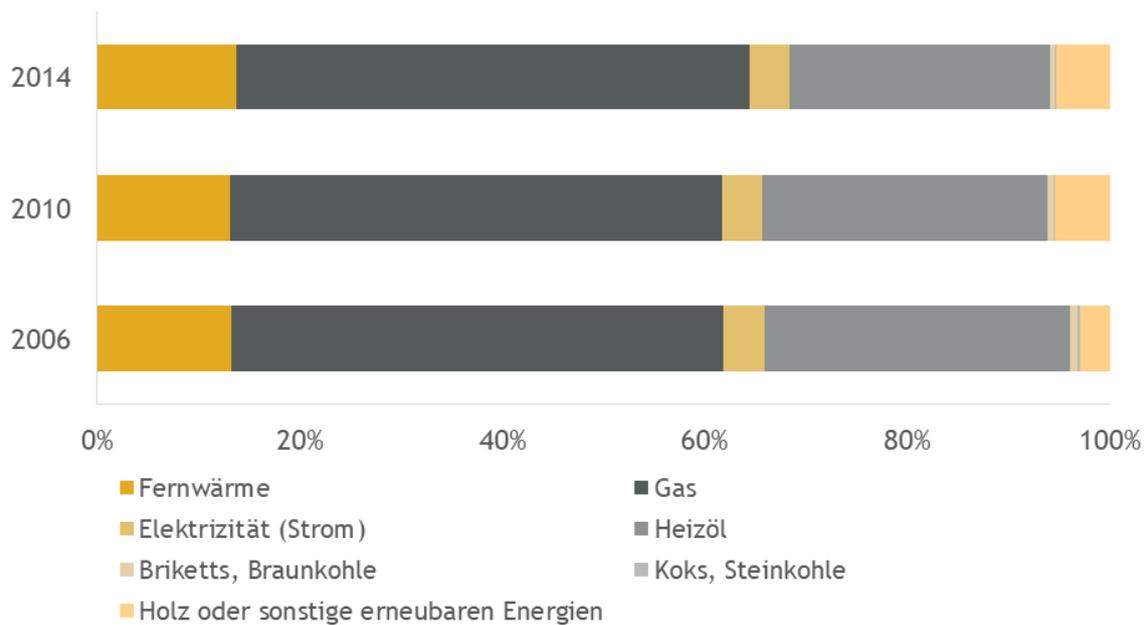


Abbildung 19: Bewohnte Wohnungen nach überwiegend verwendete Art der Beheizung

Quelle: Statistisches Bundesamt (2006, 2010, 2014)

### 3.2.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen der privaten Haushalte für Wärme

In 2016 erzeugten die privaten Haushalte 116,9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen für „Wohnen“, nahezu vollständig verursacht durch die Erzeugung von Raumwärme (86,7 Prozent), und Warmwasser (12,8 Prozent). Die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Raumwärme und Warmwasser sind zwischen 2000 und 2016 um 19 Prozent zurückgegangen. Bis 2005 wurden bereits 15 Prozent eingespart und zwischen 2005 und 2016 nur noch 5 Prozent.

Berücksichtigt man auch die indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser für die privaten Haushalte, betragen die Gesamtemissionen des Wärmesektor 158,5 Mio. Tonnen in 2016, mit einem Rückgang von 15 Prozent zwischen 2000 und 2016.

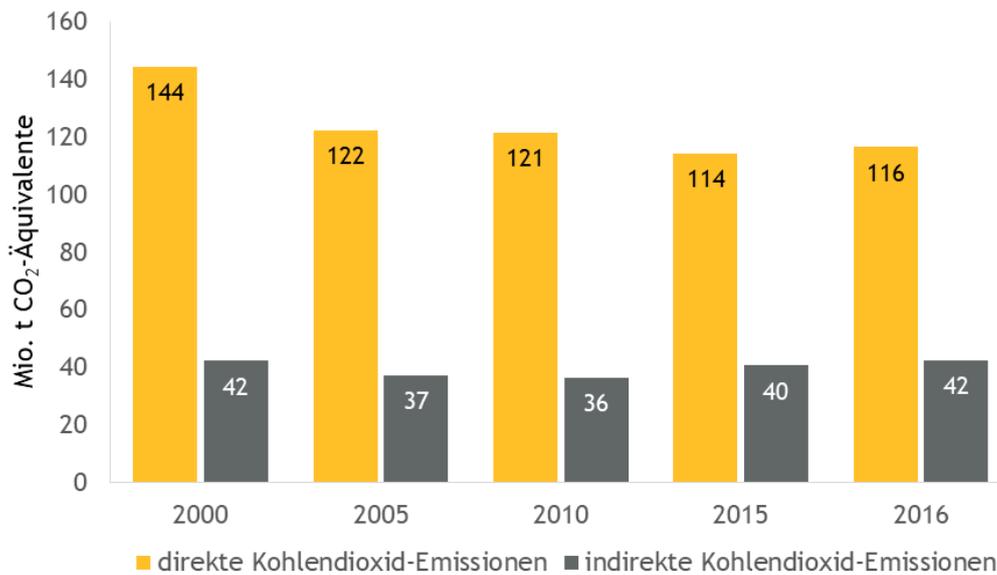


Abbildung 20: Entwicklung der direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen privater Haushalte für Raumwärme und Warmwasser

Quelle: Statistisches Bundesamt (2018)

### 3.3 Auslastung der Bauwirtschaft, Mieter-Vermieter-Dilemma, Preiselastizitäten: Besonderheiten des Gebäudesektors bei CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Bei der Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudebereich müssen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden.

Der EU ETS umfasst stationäre Energie- und Industrieanlagen mit einer Leistung über 20 Megawatt. Somit wird der größte Teil der Emissionen aus Fernwärme sowie nahezu die Gesamtheit der Emissionen aus der Stromerzeugung schon im Rahmen des EU ETS geregelt und soll deshalb nicht der CO<sub>2</sub>-Bepreisung unterliegen um eine Doppelbelastung zu vermeiden. In 2017 machten Fernwärme und Strom 19 Prozent des gesamten gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs aus.

Die energetische Sanierung von Mietwohnungen steht auch vor der Herausforderung des „Mieter-Vermieter-Dilemma“ bzw. „Investor-Nutzer-Dilemma“, das in Deutschland angesichts des großen Anteils an Mietwohnungen (54,5 Prozent) besonders relevant ist.

Der Vermieter trägt die Kosten der energetischen Investitionen, hat aber bei laufenden Mietverträgen keine unmittelbaren Vorteile daraus. Zwar kann der Vermieter unter bestimmten Voraussetzungen die Modernisierungskosten (nach Abzug der gesparten Instandsetzungskosten und der öffentlichen Förderungen und Zuschüsse) im Wege einer Mieterhöhung auf die Mieter umlegen. In Gebieten mit angespanntem Wohnungsmarkt geht das seit 1. Januar 2019 allerdings nur noch in Höhe von 8 Prozent pro Jahr (vorher 11 Prozent) und die Miete kann innerhalb von sechs Jahren

nicht um mehr als 3 Euro pro Quadratmeter steigen (beträgt die Nettokaltmiete weniger als 7 Euro pro Quadratmeter liegt die Kappungsgrenze bei nur 2 Euro pro Quadratmeter) (§ 559 Bürgerlichen Gesetzbuches). Aus Vermietersicht wäre ein Anreiz zur energetischen Sanierung daher vor allem dann gegeben, wenn er seine (nicht allzu hohen) Sanierungskosten vollständig über eine Mieterhöhung auf den Mieter überwälzen kann. Das hängt tatsächlich, neben der gesetzlichen Regulierung, auch von der Lage am Mietmarkt ab. Langfristig kann der Vermieter allerdings von energetischen Sanierungen profitieren durch die Wertsteigerung seiner Immobilie und eine dauerhaft bessere Vermietbarkeit.

Der Mieter hingegen wäre mit einer unmittelbaren Mietsteigerung konfrontiert, kann aber durch niedrigere Heizkosten und/oder einen höheren Wohnkomfort in der sanierten Wohnung von der energetischen Sanierung profitieren. Trotzdem hat der Mieter das Problem, dass er keine Sicherheit dafür bekommt, dass die erwarteten Kosteneinsparungen im Verhältnis zu den erwarteten Mieterhöhungen stehen. Wenn die Mietsteigerung nicht „warmmietenneutral“ ausfällt, sind insbesondere einkommensschwache Haushalte stärker belastet (Deutsche Umwelthilfe 2017). Zur Verminderung der Mieterhöhung infolge der Modernisierung können staatliche Fördermittel eine wichtige Rolle spielen.

**Begrenzte Kapazitäten im Baugewerbe** stellen ein weiteres Hindernis für eine rasche energetische Sanierung dar (SVR Wirtschaft 2019). Die politischen Maßnahmen zur Erhöhung der jährlichen Sanierungsrate im Gebäudebestand, die derzeit im unteren einstelligen Prozentbereich liegt<sup>22</sup> (Hallof 2015), können mitunter nicht den gewünschten Effekt erzielen, wenn nicht genug Handwerker und Fachleute für die Umsetzung zur Verfügung stehen. Das Öko-Institut schätzt, dass etwa 100.000 zusätzliche Fachkräfte erforderlich wären, um die Klimaziele bis zum Jahr 2030 ohne personelle Engpässe erreichen zu können (Kenkmann/Braungardt 2018).

Eine Restriktion bei der Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor stellen die **geringen Preiselastizitäten** dar. Die Preiselastizität misst um wie viel Prozent die Marktnachfrage nach einem Gut reagiert, wenn dessen Preis um ein Prozent steigt. Die Nachfrage nach einem Gut gilt als unelastisch, wenn die Preiselastizität absolut kleiner als eins ist - d. h. die Prozentuale Änderung der nachgefragten Menge ist geringer als die prozentuale Änderung des Preises. Die Preiselastizität ist ein wichtiger Indikator, wenn die potenzielle Wirkung eines marktwirtschaftlichen Umweltschutzzinstruments eingeschätzt werden soll, das seine Effekte über Preissteigerungen entfalten soll (gleich, ob diese durch ein Emissionshandelssystem oder eine Umweltabgabe verursacht werden). Kurzfristige Elastizitäten werden dabei als Indikator für Verhaltensanpassungen bei gegebener Technik genutzt („Heizung runterdrehen“); langfristige Preiselastizitäten spiegeln zusätzlich angestoßene Investitionen wieder („Heizung austauschen“).

---

<sup>22</sup> Die Sanierungstätigkeit bei der Gebäudehülle bei jährlich liegt bei jährlich knapp 1 Prozent; beim Ersatz von Heizungsanlagen liegt die jährliche Rate bei rund 3 Prozent (BMW 2014).

Die Literatur zu Preiselastizitäten im deutschen Wärmebereich ist nicht sehr umfangreich (Edenhofer et al. 2019). Nikodinoska und Schröder (2016) schätzen Preiselastizitäten für Wärme in deutschen Haushalten von -0,56. Pothen und Tovar Reaños (2018) leiten für Strom und Wärme aggregierte Preiselastizitäten für deutsche Haushalte von -0,48 bis -0,67 ab. Schulte und Heindl (2016) schätzen Preiselastizitäten für Strom von -0,43 und für Raumwärme von -0,50. DIW (2019) unterscheiden zwischen kurz- und langfristigen Preiselastizitäten: Für die kurzfristige Preiselastizität gilt ein Wert bis etwa -0,2, während die langfristige Preiselastizität bei etwa -0,5 liegt. Schmitz und Madlener (2015) andererseits berücksichtigen die Heterogenität in der Preisreagibilität verschiedener Haushaltsgruppen bei Raumheizung. Anhand von Daten aus dem Sozioökonomischen Panel (SOEP) finden die Autoren eine Preiselastizität des Heizwärmebedarfs für die vollständige Stichprobe zwischen -0,33 und -0,42, aber mit Hinweisen auf markante Unterschiede zwischen Haushalten aufgrund einiger sozioökonomischer Faktoren: Beispielsweise reagieren wohlhabendere Bewohner weniger stark auf Preisänderungen als Personen mit geringerem Einkommen; ebenso zeigen Eigentümer schwächere Preisreaktionen als Mieter.

Die geringen Preiselastizitäten im Gebäudebereich können zum Teil auf die **lange Sanierungszyklen** zurückgeführt werden: Ein typischer Sanierungszyklus im Gebäudesektor ist 20 bis 30 Jahre lang; für Fenster und Anlagentechnik bzw. Kesselaustausch beträgt der Zyklus über 30 Jahre und für die Gebäudehülle sogar 40 bis 55 Jahre (Henger/Schaefer 2018). Investitionen in Modernisierung rechnen sich vor allem, wenn sie im normalen Sanierungszyklus durchgeführt werden („Kopplungsprinzip“). Demgegenüber führt die Umsetzung von energetischen Maßnahmen außerhalb des Sanierungszyklus zu merklichen bis erheblichen Mehrkosten. Umso wichtiger ist es, ausreichende Anreize zum richtigen Zeitpunkt zu schaffen, da energiesparende Sanierungen, die heute aus Mangel an Anreizen ausbleiben, erst nach Jahrzehnten wirtschaftlich umgesetzt werden können.

Bei den Elastizitäten im Gebäudebereich lohnt sich der Blick über den Tellerrand hin zu den Elastizitäten im Straßenverkehr. Gegenstand einer Bepreisung energetischer Treibhausgasemissionen im sog. Non-ETS-Bereich werden an erster Stelle der Straßenverkehr, an zweiter Stelle der Gebäudesektor und an dritter Stelle der im EU ETS nicht erfasste Teil von Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sein. Die besondere Dynamik des Straßenverkehrs und die Tatsache, dass hier stetiges Wachstum von THG-Emissionen verzeichnet wird, bieten einen wichtigen Anlass zum intersektoralen Vergleich. Schon vergleichsweise früh wurde z. B. ein Emissionshandel im Straßenverkehr insofern kritisch gesehen, als die hier zutage tretende Kaufkraft und Zahlungsbereitschaft die Befürchtung nährte, ein integrierter Emissionshandel von Straßenverkehr und Industrie würde darauf hinauslaufen, dass der Straßenverkehr der Industrie die dort objektiv dringender benötigten Emissionsrechte „wegkaufen“ würde (Ewringmann et al. 2005).

Die Kaufkraft und Zahlungsbereitschaft im Straßenverkehr ist auch für den Gebäudesektor potenziell relevant. Direkt, wenn CO<sub>2</sub>-Bepreisung als sektorübergreifender Emissionshandel ausgestaltet

werden sollte. Indirekt, wenn die Bepreisung über Abgaben erfolgt und das Verhältnis der Sektoren primär bei den unterschiedlichen Erfüllungsgraden sektoraler Klimaziele zutage tritt.

Aber ist diese Sorge im Verhältnis von Gebäudesektor und Straßenverkehr auch vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Literatur berechtigt? Die empirischen Daten zu den Elastizitäten geben hier ein gemischtes Bild. Die beobachtete Preiselastizität selbst ist nicht auffällig: Der SVR Wirtschaft führt im aktuellen Sondergutachten zu Klimapolitik (SVR Wirtschaft 2019) und im zugehörigen Hintergrundpapier die wichtigsten Befunde der empirischen Literatur zusammen: Die generelle Preiselastizität bei Heizöl, Erdgas und Benzin wird hier durchweg mit  $-0,7$  beziffert, bei Diesel liegt sie mit  $-0,9$  etwas höher (Edenhofer et al. 2019). Die nahezu gleichen Werte der Preiselastizitäten im Straßenverkehr und im Gebäudesektor geben keinen Anlass zu der Erwartung, dass es zu signifikanten intersektoralen Effekten kommen sollte, wie sie für das Verhältnis von Verkehr zu Gewerbe befürchtet wurden.

Allerdings geben Preiselastizitäten allein kein vollständiges Bild ab. Hier spielen die (leider weniger gründlich erforschten) Einkommenselastizitäten der Nachfrage eine sehr wichtige Rolle. Sie geben an, wie stark sich die Nachfrage nach einer speziellen Gütergruppe verändert, wenn das Einkommen der Konsumenten steigt. Einkommenselastizitäten, die über einem Wert von  $+1,0$  liegen, weisen auf ein sogenanntes superiores Gut bzw. Luxusgut hin: Mit wachsendem Einkommen wird die Nachfrage nach solchen Gütern überproportional stark steigen. Für den Gebäudesektor gibt es hier keine verlässlichen Zahlen. Die Befunde für den Verkehrssektor lassen allerdings aufhorchen: Eine tiefgehende Vergleichsstudie für die EU28 weist für Deutschland eine langfristige Einkommenselastizität des Verkehrs von  $+6,49$  aus. Das ist deutlich der höchste Wert für Europa; der ermittelte Durchschnittswert der EU liegt bei einer Einkommenselastizität von  $+1,44$  (Aklilu 2016). Auch wenn die Befunde einer einzigen, wenn auch ausführlichen empirischen Untersuchung nicht überbewertet werden sollten, bieten diese enormen Unterschiede einen hinreichenden Anlass, den Verkehrssektor im Kontext der  $\text{CO}_2$ -Bepreisung mit besonderer Aufmerksamkeit zu beobachten. Generell argumentiert unsere Studie, dass die Ausformung einer  $\text{CO}_2$ -Bepreisung als Abgabe oder als Zertifikatssystem für den Gebäudesektor keinen großen Unterschied machen dürfte. Das bleibt richtig. Für das Verhältnis des Verkehrssektors zu allen anderen einbezogenen Sektoren muss vor dem Hintergrund dieser empirischen Befunde allerdings hinzugefügt werden, dass die instrumentelle Ausformung der Bepreisung doch einen Unterschied machen kann: Ein sektorübergreifender Emissionshandel macht das beschriebene „Wegkaufen“ von Zertifikaten der anderen Sektoren leichter als eine vergleichbare Abgabenlösung. Aus ökonomischer Perspektive sind solche intersektoralen Effekte ein Indikator für die überlegene Effizienz des Emissionshandels. Ob solche Effekte allerdings die wirtschafts- und gesellschaftspolitische Akzeptanz eines integrierten System verbessern oder verschlechtern, kann an dieser Stelle nicht bewertet werden. Wichtig ist in erster Linie, dass die Instrumentenwahl im Bewusstsein derartiger Wechselwirkungen erfolgt. Wegen unseres Betrachtungsfokus auf den Gebäudesektor allein werden im weiteren Verlauf der Studie etwaige Wechselwirkungen mit dem Straßenverkehr nicht vertieft.

### 3.4 Schlussfolgerungen zu den Rahmenbedingungen des Gebäudesektors

Rund 15 Prozent der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen im Gebäudesektor durch die Verbrennung von Öl und Erdgas für Heizung und Warmwasser. Etwa zwei Drittel hiervon entfallen auf die privaten Haushalte, ein Drittel auf die Gebäude von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie sonstige Nichtwohngebäude.

Wo können im Wohnbereich die größten Einsparpotenziale gefunden werden?

- Rund 65 Prozent der deutschen Wohngebäude wurde vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung in 1979 gebaut. Ihr Energiebedarf ist erheblich höher als der von Gebäuden, die danach errichtet wurden.
- In Vergleich zu Mehrfamilienhäusern gibt es fünfmal so viele Ein- und Zweifamilienhäuser. Ihr Endenergieverbrauch beträgt immerhin noch das 1,5-fache.
- 55 Prozent der deutschen Wohnungen werden von Mietern bewohnt, nur 45 Prozent von Eigentümern. 80 Prozent dieser Eigentümer wiederum bewohnen Ein- und Zweifamilienhäuser. Nahezu die Hälfte der Eigentümer von Wohnungen ist über 60 Jahre alt. Diese Struktur beeinflusst die Möglichkeit und die Bereitschaft zur Durchführung energetischer Sanierungen.
- Mehr als 80 Prozent des Endenergieverbrauchs privater Haushalte entsteht durch die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser. 32 Prozent der Heizungsanlagen wurde vor 1995 eingebaut und ist damit 25 Jahre und älter. Nur ein Siebtel der Wohnungen wird mit Fernwärme beheizt und 5 Prozent mit Erneuerbaren Energien.

Eine Reihe von Randbedingungen des Gebäudesektors werden die Möglichkeiten und Grenzen des Klimaschutzes über CO<sub>2</sub>-Bepreisung wesentlich prägen:

- In vermieteten Immobilien landet der Preisimpuls der CO<sub>2</sub>-Bepreisung beim Mieter; die Durchführung energetischer Sanierungen entscheidet und finanziert aber der Vermieter. Bekommt man dieses Mieter-Vermieter-Dilemma nicht in den Griff, wirkt das Klimaschutzinstrument bei der Mehrheit der deutschen Wohnungen und der Vielzahl vermieteter Gewerbeimmobilien allenfalls schwach und indirekt.
- Begrenzte Kapazitäten im Baugewerbe stellen ein merkliches Hindernis für eine rasche energetische Sanierung des Gebäudebestandes dar.
- Geringe Preiselastizitäten im Gebäudesektor führen zusammen mit langen Investitionszyklen dazu, dass allein eingesetzte marktbasierende Klimaschutzinstrumente wie die CO<sub>2</sub>-Bepreisung weniger stark wirken dürften als in anderen Sektoren.

## 4 CO<sub>2</sub>-BEPREISUNG IN DER SCHWEIZ, SCHWEDEN UND FRANKREICH

Bei Betrachtung möglicher Szenarien für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Wärmesektor sind auch die resultierenden Verteilungswirkungen sowie die möglichen Verwendungszwecke der zusätzlichen Einnahmen zu bedenken. Da Energiesteuern in Deutschland - egal ob CO<sub>2</sub>-bezogen oder nicht - als Verbrauchssteuern konzipiert sind, wirken sie stets regressiv. Einkommensschwache Haushalte werden somit stärker belastet als einkommensstarke Haushalte. Gleichzeitig sind die Preiselastizitäten im Gebäudesektor gering und tendieren in der kurzen Frist gegen Null. Die kurzfristigen Anpassungsmöglichkeiten sind begrenzt und die Anpassung des Wärmebedarfs aufgrund des Preises, wie bei Grundbedürfnissen typisch, sehr gering (vgl. Kapitel 3.2). Einkommensschwache Haushalte oder solche in Mietverhältnissen, die an der Gebäudehülle oder Heizungstechnologie keine Änderungen vornehmen können, haben daher kaum Möglichkeiten den Energieverbrauch zu reduzieren.

Um die Mehrbelastung, insbesondere für einkommensschwache Haushalte, in Grenzen zu halten sowie die gesellschaftliche Akzeptanz zu fördern, beinhalten fast alle Vorschläge zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung Mechanismen, die zumindest Teile der zusätzlichen Einnahmen an die Bevölkerung bzw. Unternehmen zurückführen. Im Folgenden werden beispielhaft die Modelle zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung in der Schweiz, Schweden und in Frankreich beschrieben. Anschließend wird diskutiert, welche Schlussfolgerungen sich aus diesen Erfahrungen für Deutschland ergeben.

### 4.1 Bestandsaufnahme: Was machen andere Länder?

#### 4.1.1 Schweiz

Die Schweiz hat im Jahr 2008 eine CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Brennstoffe (wie Heizöl und Erdgas) außerhalb des europäischen Emissionshandels eingeführt<sup>23</sup>. Grund war laut Schweizer Behörden, dass die CO<sub>2</sub>-Minderung im Gebäudesektor „zu gering“ war (BAFU 2018a) Kraftstoffe wie Benzin und Diesel sind von der Abgabe nicht betroffen, diese Idee war damals politisch nicht durchsetzbar (Thalmann 2019; Stiftung Klimarappen 2014; OcCC 2004). Insgesamt sind etwa ein Drittel aller CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Schweiz von der Abgabe erfasst (BAFU 2019b). Die Abgabe auf Brennstoffe fällt beim Kauf (bzw. Import) an und wird separat auf der Rechnung ausgewiesen<sup>24</sup>. Bei der Einführung betrug sie 12 Schweizer Franken (CHF) pro t CO<sub>2</sub> (etwa 10 Euro), seitdem wurde sie in

<sup>23</sup> Wenn sie zur Wärmegewinnung, zur Erzeugung von Licht, in thermischen Anlagen zur Stromproduktion oder für den Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen verwendet werden. Auf Holz und Biomasse wird keine Abgabe erhoben (Deutscher Bundestag 2018a).

<sup>24</sup> Erhoben wird die Abgabe von der Eidgenössischen Zollverwaltung.

mehreren Schritten angehoben. Interessant ist in diesem Fall: Werden gesetzlich festgelegte Zwischenziele für die Emissionsminderung in Bezug auf Brennstoffe nicht erreicht, steigen die Abgabesätze nach einem automatischen Korrekturmechanismus. Dies soll Haushalten und Unternehmen Planungs- und Investitionssicherheit verschaffen. Seit dem 1. Januar 2018 werden 96 CHF pro t CO<sub>2</sub> (etwa 86 Euro) fällig. Laut zuständiger Behörde ergeben sich daraus Einnahmen von etwa 1,2 Mrd. CHF (1,07 Mrd. Euro) pro Jahr. Für die Zeit nach 2020 werden die Sätze und Minderungsziele aktuell neu verhandelt.

Die Einnahmen fließen zu etwa zwei Dritteln zurück an Bevölkerung (2019: 554 Mio. CHF) und Unternehmen (2018: 492 Mio. CHF), etwa ein Drittel (max. 450 Mio. CHF) fließen in ein Programm zur Förderung energetischer Gebäudesanierung (BAFU 2018). Weitere 25 Mio. CHF gehen in einen staatlichen Technologiefond, aus dem Innovationen für den Klimaschutz gefördert werden. Die Rückverteilung an die Bevölkerung erfolgt pauschal pro Kopf: Jede Bürgerin und jeder Bürger erhält unabhängig vom Energieverbrauch eine bestimmte Summe pro Jahr erstattet.<sup>25</sup> Die Rückverteilung an die Wirtschaft erfolgt über die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber: Ihr Betrag verhält sich proportional zur Lohnsumme ihrer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.<sup>26</sup> Darüber hinaus wird die Wirtschaft durch Ausnahmen entlastet: Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) sowie energieintensive Unternehmen, die am europäischen Emissionshandel teilnehmen, sind von der Abgabe befreit. Darüber hinaus können sich andere energieintensive Unternehmen im Nachhinein von der Abgabe befreien lassen, wenn sie sich „freiwillig“ zu einer Minderung ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen verpflichten. Laut Schweizer Behörden wird die Zahl dieser Unternehmen ab dem Jahr 2021 noch steigen.

Während eine potentielle CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Kraftstoffe sowie Ausnahmeregelungen für Unternehmen in der Öffentlichkeit immer sehr umstritten waren, wird das Instrument selbst in der Bevölkerung weniger diskutiert. Das System habe sich „mittlerweile etabliert“ und sei „in dieser Form akzeptiert“, so die Schweizer Behörden. Dies liege aber unter anderem daran, dass die Abgabe kaum bekannt sei, insbesondere unter Mieterinnen und Mietern (BAFU 2019b). Eine Untersuchung der ETH Lausanne kam im Jahr 2015 zu dem Ergebnis, dass das Argument „Klimaschutz“ die Bevölkerung mehr überzeuge als etwa „Effizienz“. Die ökologische Lenkungswirkung werde oft unterschätzt; insofern sei es besonders wichtig, in dieser Hinsicht zu informieren. Die Verwendung der Einnahmen hingegen sei nicht entscheidend für die Akzeptanz (Thalmann 2019).

Insgesamt ist zwar der CO<sub>2</sub>-Abgabesatz seit Einführung deutlich gestiegen (vgl. Abbildung 21). Der Endkundenpreis für Heizöl ist allerdings weitestgehend konstant geblieben trotz Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe. Grund waren vor allem die sehr stark schwankenden Preise am Weltmarkt<sup>27</sup>. So ist der Anteil der Abgabe am Endkonsumentenpreis von 3 Prozent im Jahr 2008 auf 27 Prozent im Jahr 2018 gestiegen, Heizöl-Endkunden wurden insgesamt jedoch kaum mehr belastet (BAFU 2019b).

<sup>25</sup> Die jährliche Rückverteilung erfolgt über die Krankenkassen. Dort sind alle Bürgerinnen und Bürger unabhängig von Alter und Einkommen mit ihrer aktuellen Adresse registriert.

<sup>26</sup> Die jährliche Rückverteilung erfolgt über AHV-Ausgleichskassen.

<sup>27</sup> Der Preis für Heizöl ist während der Finanzkrise von 108 Dollar im Juli 2008 auf 30 Dollar im März 2009 gefallen. Nach einer zwischenzeitlichen Erholung fiel er von Sommer 2014 bis Januar 2016 erneut von 76 auf 24 Dollar. In der Folge erholte er sich nur langsam wieder.

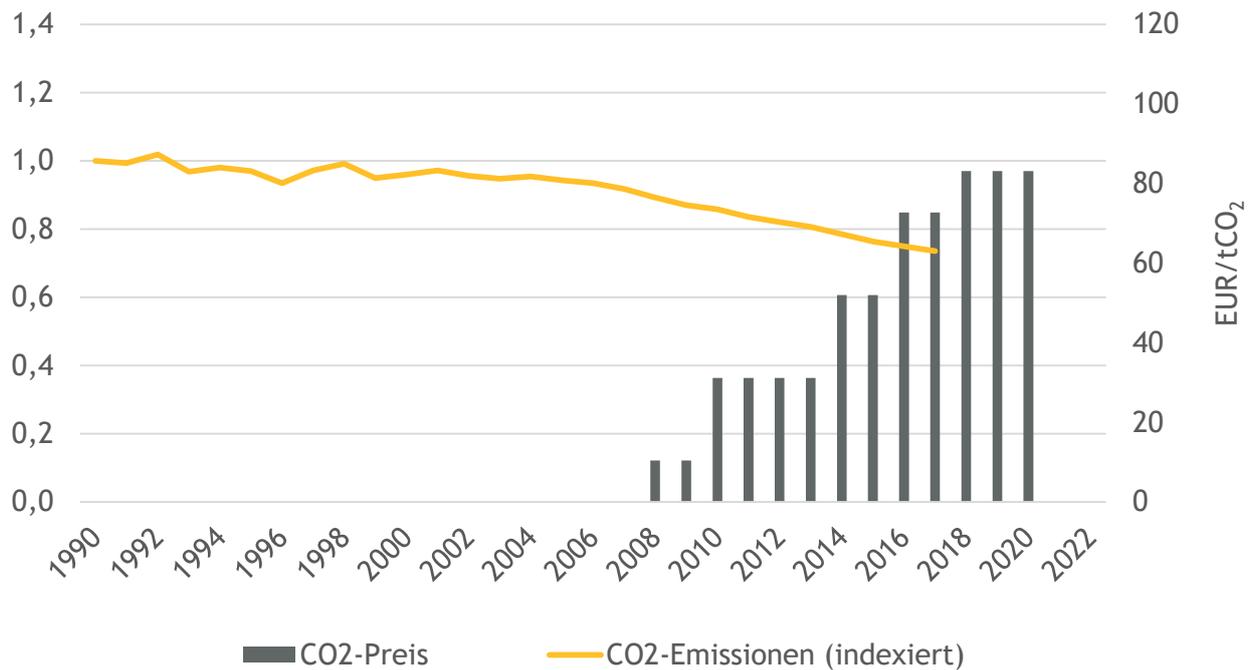


Abbildung 21: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Abgabe und der (witterungsbereinigten) CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor in der Schweiz

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Daten des BAFU (2019a).

Insgesamt sind die durch Brennstoffe verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen seit der (angekündigten) Einführung der Abgabe etwas stärker gesunken als in den Jahren zuvor: von 22,33 Mio. t im Jahr 2004 auf 17,21 Mio. t im Jahr 2017 (vgl. Abbildung 21). Die zuständige Schweizer Behörde hat im vergangenen Jahr Studien vorgelegt, mit denen (modellgestützt) explizit die Wirkung der CO<sub>2</sub>-Abgabe geschätzt werden sollte (BAFU 2018b). Demnach wurden bis 2015 kumuliert knapp 7 Mio. t CO<sub>2</sub> eingespart.

Bezogen auf alle Sektoren wird die Schweiz ihre Klimaziele bis 2020 jedoch deutlich verfehlen<sup>28</sup>. Insbesondere die Emissionen des - von der CO<sub>2</sub>-Abgabe ausgenommenen - Verkehrssektors sind seit 1990 nahezu konstant geblieben.

#### 4.1.2 Schweden

Schweden verfügt schon seit dem Jahr 1991 über eine explizite CO<sub>2</sub>-Steuer auf alle fossilen Brennstoffe<sup>29</sup>. Anders als in der Schweiz wurde sie als Steuer ohne explizite Zweckbindung eingeführt und nicht vollständig aufkommensneutral konzipiert. Stattdessen wurde sie in eine umfassende Steuerreform eingebettet, in deren Zuge auch eine Mehrwertsteuer auf Energie eingeführt, die Einkommenssteuern sowie die allgemeinen Steuersätze auf Energie aber deutlich gesenkt wurden.

<sup>28</sup> Bis 2020 soll die Schweiz ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 reduzieren; bis 2017 betrug die Reduktion jedoch nur 12 Prozent.

<sup>29</sup> Im Verkehrssektor geht es nur um Straßen, d. h. der Flugverkehr ist ausgenommen. Auch Emissionen aus Prozessen, der Landwirtschaft und Abfall werden nicht besteuert.

Auf diesem Wege sollte gesellschaftliche Akzeptanz für die Reform geschaffen und auch parteiübergreifend ein breiter Konsens erzielt werden. Während die Mehrbelastung der Bürgerinnen und Bürger in Summe kaum stieg, wurde das CO<sub>2</sub>-Preissignal deutlich gestärkt. Hilfreich war sicherlich, dass schon damals das Bewusstsein für Klimaschutzthemen im Land relativ groß war.

Der Einstiegspreis für die CO<sub>2</sub>-Steuer wurde bei der Einführung im Jahr 1991 mit 250 Schwedischen Kronen (SEK) pro t CO<sub>2</sub> (etwa 27 Euro) relativ niedrig gewählt, aber immer wieder angepasst und liegt heute umgerechnet bei 120 EUR/t CO<sub>2</sub> (vgl. Abbildung 22). Hier handelt es sich um einen der höchsten Sätze für eine CO<sub>2</sub>-Steuer weltweit (World Bank 2019). Seit 2017 steigt die Steuer jährlich um weitere 2 Prozent, um mit der Inflation Schritt zu halten. Im Gegenzug wurde in den Jahren 2001 bis 2013 die Einkommensteuer weiter deutlich gesenkt, insbesondere für niedrige Einkommen („Green Tax Shift“; Ecofys/Adelphi 2018). Die Industrie profitierte in den Anfangsjahren sehr stark von Ermäßigungen: Zu Beginn musste sie nur 25 Prozent des vollen CO<sub>2</sub>-Steuersatzes zahlen, zwischenzeitlich sogar noch weniger. Erst seit dem Jahr 2011 wurden die Ermäßigungen schrittweise reduziert. Seit dem Jahr 2018 müssen alle erfassten Unternehmen<sup>30</sup> den regulären Steuersatz zahlen. Insgesamt dürfte die Industrie außerhalb des ETS als relativ arbeits- und wenig energieintensive Industrie von der Steuerverlagerung profitiert haben.

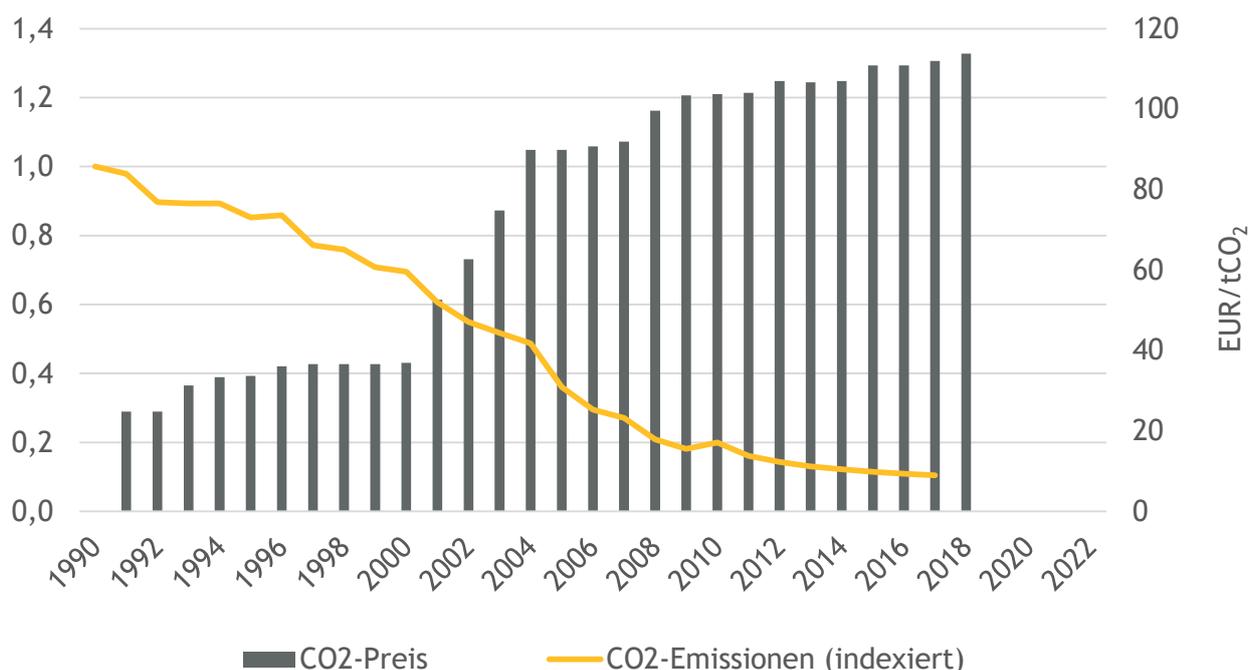


Abbildung 22: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Steuer und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor in Schweden

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf SCB (2018), Scharin/Wallström (2018).

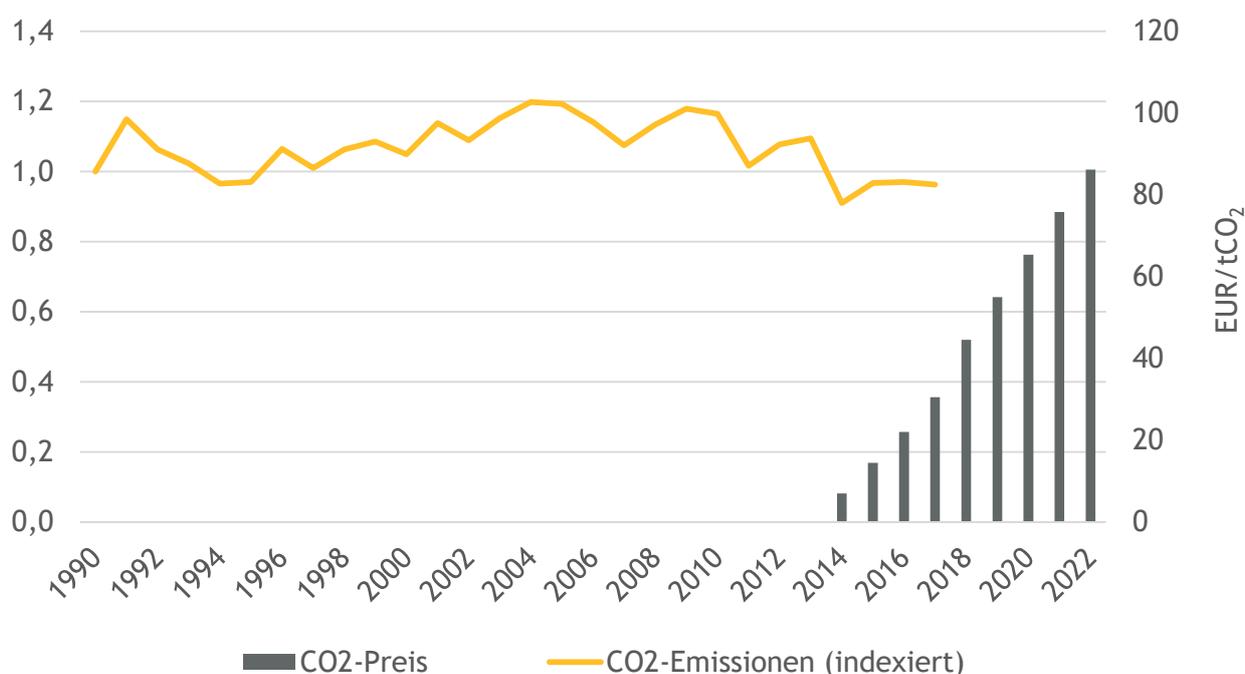
Heute sind etwa 40 Prozent der schwedischen CO<sub>2</sub>-Emissionen von der Steuer erfasst, weitere 50 Prozent vom EU ETS (BEE 2019). Insgesamt gilt die schwedische CO<sub>2</sub>-Steuer - zumindest mit Blick auf den Gebäudesektor - als großer Erfolg. So konnten die Emissionen in diesem Sektor von

<sup>30</sup> Die vom europäischen Emissionshandel erfassten Unternehmen sind weiterhin von der Steuer befreit, mit Ausnahme der Wärmeproduktion. Vom ETS erfasste KWK-Anlagen zahlen 11 Prozent des regulären CO<sub>2</sub>-Steuersatzes auf Wärmeproduktion.

1990 bis 2017 um 90 Prozent reduziert werden (vgl. Abbildung 22). Ölheizungen wurden fast vollständig verdrängt (Anteil heute weniger als 5 Prozent) und durch Wärmepumpen sowie aus Biomasse generierte Fernwärme ersetzt (ENTRANZE 2017; Eurostat 2017).

### 4.1.3 Frankreich

Aus verteilungspolitischer Sicht lässt sich sicherlich insbesondere aus dem Beispiel **Frankreich** lernen. Das Land hatte schon 2014 eine Klima-Komponente von 7 EUR/t CO<sub>2</sub> als Teil der bestehenden Energiesteuer auf fossile Brennstoffe in den Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie eingeführt<sup>31</sup>. Diese sollte langsam, aber stetig steigen und bis 2030 eine Höhe von 100 EUR/t CO<sub>2</sub> erreichen. Im Jahr 2017 wurde ein noch steilerer Preispfad verabschiedet, wodurch die Komponente schon im Jahr 2022 einen Preis von 86,20 EUR/t CO<sub>2</sub> erreichen sollte (vgl. Abbildung 23). Zugleich sollte das existierende Dieselsteuerprivileg abgeschafft und die Energiesteuer für Benzin und Diesel bis zum Jahr 2021 angeglichen werden.



**Abbildung 23: Entwicklung der Klima-Komponente, der Energiesteuer und der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor in Frankreich**

Quelle: eigene Darstellung, basierend auf Daten von CITEPA (2019), Agora Energiewende (2019).

Die Einnahmen aus der Klima-Komponente wurden im Jahr 2016 auf 3,8 Mrd. Euro geschätzt. Sie fließen zunächst einmal in den allgemeinen Staatshaushalt. Seit dem Jahr 2017 wird mit einem Teil dieser Einnahmen u. a. der Ausbau erneuerbarer Energien finanziert. Seit 2018 erhalten außerdem rund 4 Mio. Haushalte mit geringen Einkommen jedes Jahr einen Scheck zur Begleichung ihrer privaten Energiekosten (150 Euro in 2018, 200 Euro in 2019). Diese waren jedoch vor allem

<sup>31</sup> Sektoren, die vom europäischen Emissionshandel erfasst sind, sind wie in Schweden und der Schweiz von der Zahlung befreit.

als Ersatz für die bis dato existierenden Sozialtarife für Strom und Gas gedacht. Außerdem wurde eine Umtauschprämie für alte Benzin- und Dieselfahrzeuge gegen umweltfreundlichere Fahrzeuge von 1.000 auf 2.000 Euro erhöht (Agora Energiewende 2019).

Im Oktober 2018 kam es zu umfangreichen, teilweise gewalttätigen Protesten französischer Bürgerinnen und Bürger („Gelbwesten“), die sich anfänglich vor allem gegen die Erhöhung der Energiesteuern auf Benzin und Diesel richteten<sup>32</sup>. Zum 1. Januar 2019 wurde deshalb die eigentlich schon beschlossene jährliche Erhöhung der Klima-Komponente per Moratorium ausgesetzt sowie eine Reihe weiterer sozialpolitischer, teils einmaliger Maßnahmen verabschiedet. Im Ausland - auch in Deutschland - wird in der Diskussion über eine mögliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung immer wieder auf die Ereignisse in Frankreich verwiesen, verbunden mit dem Argument, dazu dürfe es „hier nicht kommen“. Tatsächlich sind die massenhaften Proteste auch im Kontext verschiedener weiterer steuerpolitischer Maßnahmen zu sehen, die die Regierung Macron zuvor beschlossen hatte<sup>33</sup> (Agora Energiewende 2019).

## 4.2 Schlussfolgerungen für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland

Internationale Systeme zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung sind immer im Kontext energiesteuerlicher Vorbelastung zu sehen, sodass sich keines der diskutierten Modelle eins zu eins auf Deutschland übertragen lässt. Dennoch lassen sich einige Schlussfolgerungen aus den Erfahrungen anderer Länder auch für die Debatte in Deutschland ziehen:

1. Der Preisentwicklungspfad in der Schweiz und in Frankreich war von Beginn an festgelegt und damit sowohl für Bürgerinnen und Bürger als auch für Unternehmen transparent. Dies ermöglicht es, Investitionen in Heizungstechnologie und/oder energetische Sanierung langfristig zu planen.
2. In der Schweiz hat die CO<sub>2</sub>-Abgabe bislang nicht zu ausreichenden Preissignalen geführt, um die Klimaziele des Landes für das Jahr 2020 zu erreichen. Im Gebäudesektor sind die Emissionen nur geringfügig stärker gesunken als in den Jahren zuvor. Im Verkehrssektor gibt es keine CO<sub>2</sub>-Abgabe, die Emissionen sind hier seit 1990 etwa konstant.
3. In Schweden hingegen wurde das Bepreisungssystem bereits 1991 eingeführt und umfasst sowohl den Gebäude- als auch den Verkehrssektor. Anfangs relativ niedrig, insbesondere für Unternehmen, ist der Preis immer stärker gestiegen. So hat er zu einer sehr beachtlichen CO<sub>2</sub>-Reduktion im Gebäudesektor geführt. Zu beachten ist hier, dass das Land über gute Einsatzbedingungen für Biomasse verfügt, etwa aufgrund der - verglichen mit Deutschland - deutlich geringeren Bevölkerungsdichte (Ecofys/Adelphi 2018).

<sup>32</sup> Durch die beschriebenen Maßnahmen sollte die Dieselsteuer 2019 um 6,5 Cent/Liter steigen, die Benzinsteuer um 2,9 Cent/Liter. Gleichzeitig lag der Ölpreis im Herbst 2018 auf einem sehr hohen Niveau, sodass ein Liter Diesel im Oktober 2018 mehr als 1,50 Euro kostete - etwa 50 Prozent mehr als noch drei Jahre zuvor (Agora Energiewende 2019).

<sup>33</sup> U. a. Abschaffung der Vermögensteuer, Kürzung von Sozialleistungen, Erhöhung der Tabaksteuer, Reform der Sozialversicherungsbeiträge, Senkung der Unternehmensteuer. Der auf den Straßen vorgetragene Vorwurf lautete, Macron sei ein „Präsident der Reichen“ und kümmere sich zu wenig um Geringverdiener.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass es auch in Deutschland wichtig wäre, einen transparenten Preispfad vorzugeben, der langfristige Planbarkeit ermöglicht. Wie in Kapitel 2 beschrieben, könnte der Preis mit 45 EUR/t CO<sub>2</sub> anfangs auf einem eher niedrigen Niveau liegen, aber mittelfristig deutlich anziehen, um spürbare Preiseffekte und Lenkungswirkungen auszulösen (145 EUR/t CO<sub>2</sub> in 2030). Außerdem hat der Verkehrssektor auch in Deutschland - ähnlich wie in der Schweiz - einen großen Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen insgesamt. Daher sollte er in jedem Fall auch in eine CO<sub>2</sub>-Abgabe miteinbezogen werden.

Des Weiteren unterscheiden sich die Modelle der einzelnen Länder sehr stark hinsichtlich der **Verwendung ihrer Einnahmen**. Während Schweden die Mehrbelastungen sehr stark durch eine umfangreiche Einkommensteuerreform aufgefangen hat, flossen in Frankreich die Einnahmen überwiegend in die Sanierung des Haushaltes, während nahezu zeitgleich vorgenommene Steuerreformen vor allem Besserverdienenden zu Gute kamen. In Summe war hier der sozialpolitische Ausgleich viel zu gering, um gesellschaftliche Akzeptanz herzustellen. Am transparentesten ist der Schweizer Ansatz: Es handelt sich nicht um eine allgemeine Steuer, sondern um eine Lenkungsabgabe mit klarer Zweckbindung. Darüber hinaus existiert ein sehr transparenter und anschaulicher Mechanismus zur Rückverteilung der Einnahmen.

Auch für Deutschland werden verschiedene Modelle diskutiert, die Einnahmen zu verwenden. In der Diskussion stehen zwei Aspekte im Vordergrund. Wie in Kapitel 2 diskutiert, könnte - in einem ersten Schritt - mit einem Aufschlag auf die bestehenden Energiesteuern eine fast vollständige Abschaffung der Stromsteuer finanziert werden<sup>34</sup>. So würden Heiz- und Kraftstoffe zwar teurer, Strom aber günstiger.

### **Was würde darüber hinaus mit den Mehreinnahmen passieren, die aus dem steigenden Preispfad des CO<sub>2</sub>-Aufschlags resultieren?**

Aufgrund der Erfahrungen auch in Frankreich plädieren viele Akteure für eine direkte Rückverteilung an die Bevölkerung, um die Akzeptanz zu stärken (darunter viele politische Parteien, aber auch DIW 2019 und Agora Energiewende 2018). Dass dies wichtig wäre, spiegelt sich auch in einer repräsentativen Umfrage des Marktforschungsinstitutes Yougov wider: Ihr zufolge lehnen 39 Prozent der Bevölkerung eine CO<sub>2</sub>-Steuer ab. Von den 61 Prozent, die das Instrument befürworten, ist die Hälfte nur dafür, wenn Bürgerinnen und Bürger mit geringem oder mittlerem Einkommen keine Mehrkosten tragen (Handelsblatt 2019). Ein Modell ähnlich wie in der Schweiz könnte hier Orientierung bieten und wäre auch rechtlich möglich (Stiftung Umweltenergierecht 2019). So könnte man einen Teil der Einnahmen an private Haushalte zurückgeben. Dies soll geschehen, um ungewollte soziale Verteilungswirkungen zu mindern. In der Literatur werden verschiedene Varianten diskutiert, etwa eine pauschale Rückerstattung pro Kopf oder pro Haushalt (u. a. Prognos 2017). Allerdings plädiert dieses Gutachten dafür, einen „Klimabonus“ nur an die 40 Prozent einkommensschwächsten Haushalte auszuzahlen - auch, um Rebound-Effekte zu vermeiden.

<sup>34</sup> Die EU schreibt vor, dass eine Stromsteuer zwingend erhoben werden muss. Für betriebliche Anwendungen muss diese mindestens bei 0,05 ct/kWh liegen, für nicht-betriebliche Anwendungen bei 0,1 ct/kWh.

Den übrigen Teil der dann steigenden Einnahmen sollte man, ähnlich wie in der Schweiz, für gezielte Maßnahmen verwenden. Denn mit den heute verfügbaren Technologien und auch mit einem maßvollen CO<sub>2</sub>-Preis allein wird - wie auch in Kapitel 3.2 beschrieben - ein klimaneutraler Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 kaum zu erreichen sein. Wichtig sind sicherlich Maßnahmen zur Förderung der Gebäudesanierung, gerade im Hinblick auf die in Kapitel 3.3 diskutierten Spezifika des Gebäudesektors. Bestehende Förderprogramme für den Austausch von Heiztechnologien könnten ausgebaut werden. Weitere Ideen umfassen die energetische Sanierung von Gebäuden in staatlicher Hand sowie einen Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und von Fahrrad-Infrastruktur. Darüber hinaus könnte ein Teil der Einnahmen in langfristige Forschung und Entwicklung zukunfts-trächtiger Technologien wie synthetischer Power-to-X-Brennstoffe investiert werden<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Eine pragmatische Möglichkeit wäre, den vorhandenen Energie- und Klimafonds (EKF) zu nutzen.

## 5 AUSWIRKUNGEN EINER CO<sub>2</sub>-BEPREISUNG AUF EXEMPLARISCHE HAUSHALTE UND GEWERBE

In Ergänzung zu den vorangestellten Analysen wollen wir im Folgenden die Verteilungswirkungen der in Kapitel 2.4 skizzierten möglichen Reform im Gebäudesektor untersuchen. Die Reform stellt keinen Vorschlag sondern einen möglichen CO<sub>2</sub>-Preisfad und eine mögliche Verwendung des Aufkommens dar. Die skizzierte Reform sieht im Jahr 2020 einen CO<sub>2</sub>-Preis in Höhe von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> vor, der bis zum Jahr 2030 linear auf 145 EUR/t CO<sub>2</sub> steigt. Das Mehraufkommen wird für die Entlastung des Strompreises verwendet, indem die Stromsteuer auf den europäisch vorgeschriebenen Mindeststeuersatz von 0,1 ct/kWh für nicht-betriebliche Anwendungen bzw. 0,05 ct/kWh für betriebliche Anwendungen gesenkt wird.

Die Auswirkung auf Verbraucherinnen und Verbraucher wird neben dem verwendeten Energieträger bzw. der installierten Heiztechnologie maßgeblich durch den Energieverbrauch bestimmt. Der Verbrauch wiederum steht in engem Zusammenhang mit der jeweiligen individuellen Wohn- und Gebäudesituation (Prognos 2017). Aus diesem Grund wird anhand von Fallbeispielen analysiert, wie sich dieses CO<sub>2</sub>-Bepreisungsszenario auf die Belastung exemplarischer Haushalte und eines ausgewählten Gewerbeunternehmens auswirken würde. Auf Basis der Charakteristika und resultierenden Mehrbelastungen der Verbrauchenden werden zudem komplementäre Maßnahmen zur Entlastung von privaten Haushalten und Gewerbebetrieben diskutiert.

Bei den nachfolgenden Berechnungen werden ausschließlich die staatlich induzierten Kostenbestandteile betrachtet. Die Kostendarstellungen in diesem Kapitel spiegeln dementsprechend nicht die Gesamtkosten der Endverbraucherinnen und -verbraucher wieder, sondern lediglich die Belastung durch Steuern, Umlagen, Abgaben und Netzentgelte. Die staatlich veranlassten Preisbestandteile für Strom sind Kosten für die im EU ETS gehandelten CO<sub>2</sub>-Zertifikate, Netzentgelte, Konzessionsabgaben, Mehrwertsteuer, Stromsteuer sowie weitere Umlagen und Abgaben wie beispielsweise die EEG-Umlage. Für Gas werden Netzentgelte, Konzessionsabgaben, Mehrwertsteuer und Energiesteuer betrachtet, für Heizöl Mehrwertsteuer und Energiesteuer. Zusätzlich dazu wird für Gas und Heizöl der CO<sub>2</sub>-bezogene Aufschlag berücksichtigt.

Wir betrachten insgesamt drei exemplarische Haushalte und einen Gewerbebetrieb, die sich hinsichtlich folgender Kriterien unterscheiden:

- Haustyp (Ein- oder Mehrfamilienhaus)
- Anzahl der Personen im Haushalt
- Wohnfläche
- Baujahr und Energieeffizienz des Hauses
- Installierte Heiztechnologie

## 5.1 Haushalt 1: Relativ altes Einfamilienhaus

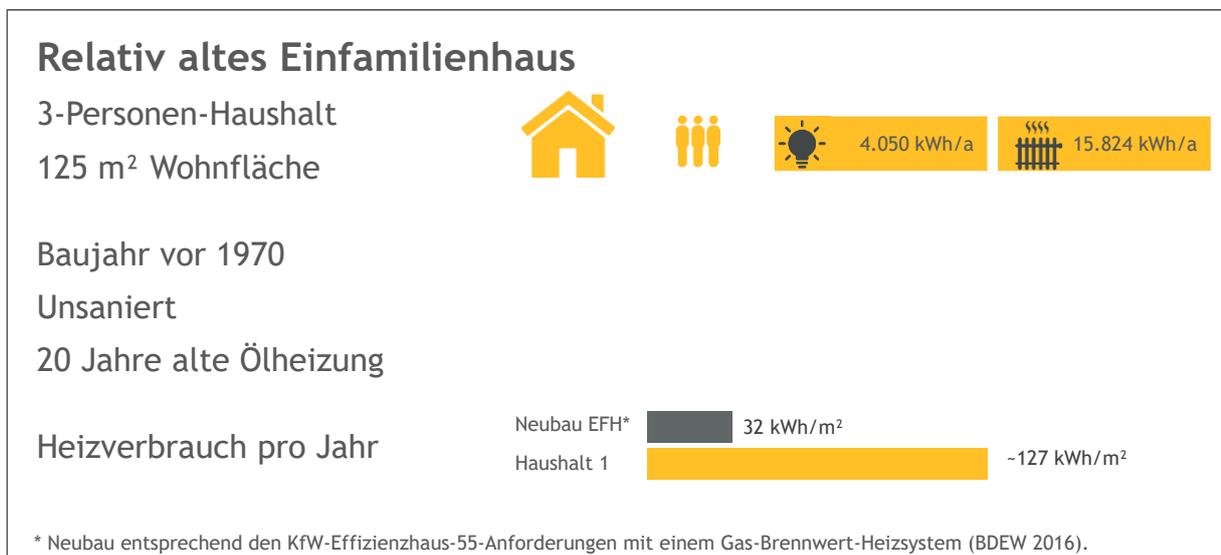


Abbildung 24: Charakteristika von Haushalt 1<sup>36</sup>

Quelle: Eigene Darstellung.

Zunächst betrachten wir ein in den 1960er Jahren gebautes, unsaniertes Einfamilienhaus mit einer etwa 20 Jahre alten Ölheizung, das von einer dreiköpfigen Familie bewohnt wird. Aufgrund des geringen Energieeffizienzstandards des Gebäudes liegt der jährliche Heizverbrauch bei 126,8 kWh pro m<sup>2</sup>, dies entspricht einem Gesamtverbrauch von 15.824 kWh pro Jahr - ein vergleichsweise großer Wert. Für den Stromverbrauch wird ein Verbrauch von 4.050 kWh pro Jahr angenommen. Insgesamt ist der energetische Standard dieses Haushalts hinsichtlich des alten ineffizienten Heizsystems, des CO<sub>2</sub>-intensiven Brennstoffes und der schlecht gedämmten Gebäudehülle vergleichsweise schlecht.

Wie bereits in Kapitel 2.2 erläutert, ist ein Großteil der staatlich induzierten Kosten auf Strompreisbestandteile zurückzuführen. Für Haushalt 1 fallen bei dem angenommenen Stromverbrauch von 4.050 kWh im Jahr 2020 923 Euro für staatliche Kostenbestandteile des Strompreises an. Da das betrachtete Einfamilienhaus schlecht isoliert ist, werden für die von einer Ölheizung gelieferte Raumwärme von 15.824 kWh im Jahr 2020 116 Euro an staatlich veranlassten Kosten für Heizöl fällig. Insgesamt belaufen sich die Kosten also auf 1.040 Euro<sup>37</sup>.

Bei einer Einführung des in Kapitel 2.4 skizzierten CO<sub>2</sub>-Bepreisungspfades werden die von der alten Ölheizung emittierten Emissionen im Jahr 2020 mit 45 EUR/t CO<sub>2</sub> bepreist. Dadurch entstehen Mehrkosten für den betrachteten Haushalt, die auch durch die gleichzeitig eingeführte

<sup>36</sup> Die verwendeten Strom- und Heizverbrauchswerte wurden auf Basis von BDEW (2019), Eurostat (2017) und ENTRANZE (2017) definiert und spiegeln lediglich exemplarische Verbrauchswerte wider. Diese Annahmen können abhängig vom Sanierungsstandard des jeweiligen Gebäudes und individuellen Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner abweichen.

<sup>37</sup> In den Rechnungen in diesem Kapitel sind die Kosten für Beschaffung und Vertrieb nicht inkludiert. Die Bezeichnung „Mehrkosten“ bezieht sich deshalb stets auf die Änderung der staatlich veranlassten Preisbestandteile. Die langfristige Entwicklung der Strom- oder Heizölpreise, die natürlich ebenfalls großen Einfluss auf die Endkundenpreise haben, wird an dieser Stelle nicht betrachtet.

Stromsteuerentlastung nicht kompensiert werden. Bei gleichbleibendem Heiz- und Stromverbrauch kommen im Jahr 2020 Mehrkosten in Höhe von 111 Euro auf den Haushalt zu. Diese Mehrkosten sind auf die stärkere staatliche Belastung des Heizöls aufgrund des CO<sub>2</sub>-Preises zurückzuführen. Die Belastung des Heizöls steigt für diesen beispielhaft betrachteten Haushalt um das 2,5-fache und kann nicht durch die gleichzeitig eingeführte Stromsteuer kompensiert werden (vgl. Abbildung 25).

Bis 2030 steigt der CO<sub>2</sub>-Preis gemäß des skizzierten Preispfades auf 145 EUR/t CO<sub>2</sub>. Sollte in dem betrachteten 1960er-Jahre-Einfamilienhaus bis zu diesem Zeitpunkt noch keine energetische Sanierung des Gebäudes erfolgt sein und auch das Heizsystem nicht ausgetauscht worden sein, so steigt mit dem höheren CO<sub>2</sub>-Aufschlag auch die Mehrbelastung dieses Haushalts. Im Jahr 2030 muss dieser Haushalt mit staatlich induzierten Kosten von 728 Euro für Heizöl rechnen; 611 Euro mehr als ohne CO<sub>2</sub>-bezogene Reform (+344 Prozent). Durch die Stromsteuersenkung wird der Haushalt um 79 Euro entlastet, es bleiben aber Mehrkosten für Haushalt 1 im Jahr 2030 von insgesamt 532 Euro.

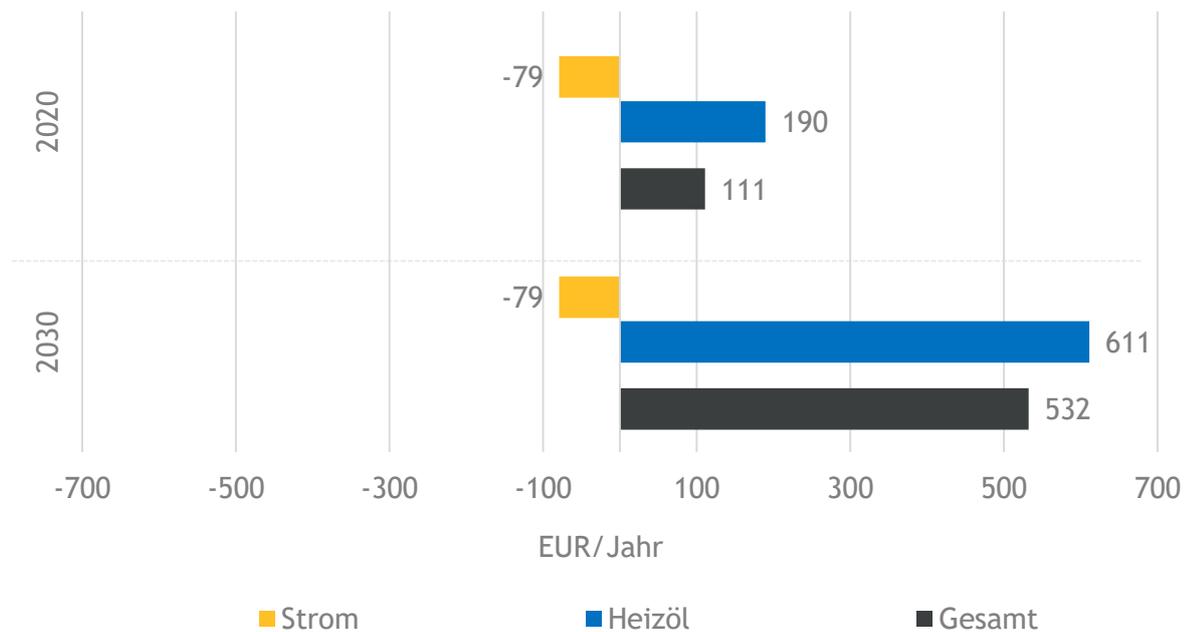


Abbildung 25: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 1 gegenüber der Referenzentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung.

## 5.2 Haushalt 2: Wohnung in mittelaltem Mehrfamilienhaus

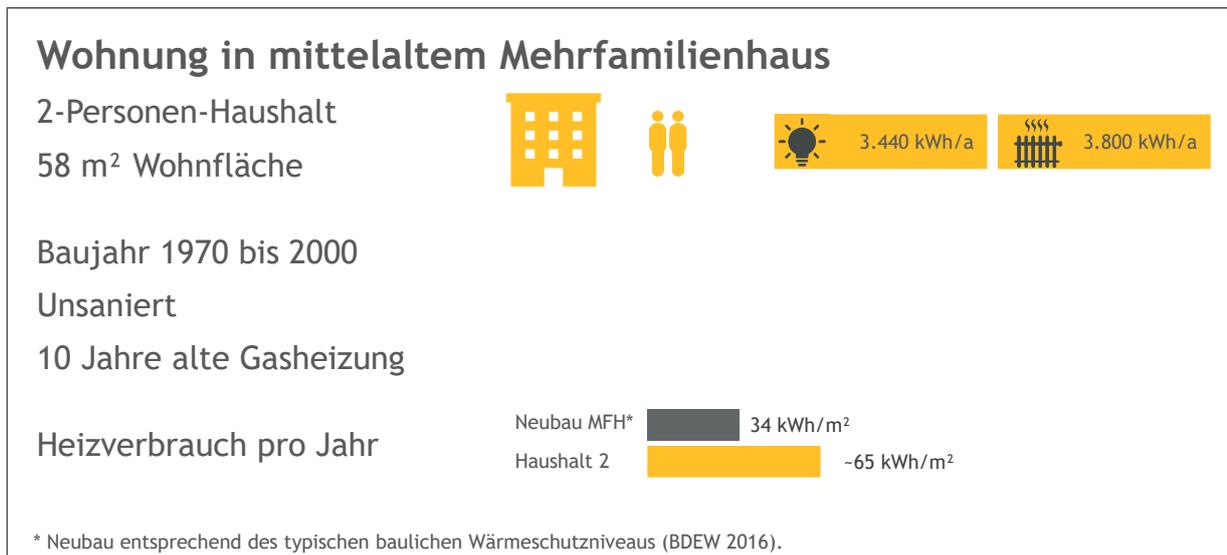


Abbildung 26: Charakteristika von Haushalt 2<sup>38</sup>

Quelle: Eigene Darstellung.

Der zweite Haushalt, den wir betrachten, besteht aus zwei Personen, die zur Miete in einem mittelalten Mehrfamilienhaus in der Stadt leben. Das Gebäude wurde zwischen 1970 und 2000 gebaut und verfügt über eine zehn Jahre alte Gasheizung. Der Heizverbrauch in Mehrfamilienhäusern ist verglichen mit Einfamilienhäusern geringer, da unter anderem das Verhältnis von Außenfläche zu Volumen des Hauses bei Mehrfamilienhäusern tendenziell günstiger ist. Das hier betrachtete Mehrfamilienhaus ist jedoch unsaniert, sodass der jährliche Verbrauch von Haushalt 2 von 65,1 kWh pro m<sup>2</sup> etwa doppelt so hoch ist wie der durchschnittliche Heizbedarf in neu gebauten Mehrfamilienhäusern. Für den Stromverbrauch werden für die zwei Personen 3.440 kWh pro Jahr angenommen.

Haushalt 2 zahlt vor Einführung eines CO<sub>2</sub>-Bepreisungsszenarios für seinen Brennstoffverbrauch, in diesem Fall Erdgas, etwas weniger an den Staat als Haushalt 1, nämlich 107 Euro pro Jahr (im Vergleich: Haushalt 1 zahlt 116 Euro). Der Grund dafür ist zum einen die höhere staatliche Belastung von Erdgas, da im Gegensatz zu Heizöl Netzentgelte auf den Gasverbrauch erhoben werden, und zum anderen der vergleichsweise niedrige Endenergiebedarf für Raumwärme von Haushalt 2. Dies ändert sich durch die Reform schon im Jahr 2020 deutlich: Während Haushalt 1 aufgrund des CO<sub>2</sub>-intensiven Heizöls 241 Euro mehr Steuern und Abgaben für den genutzten Brennstoff aufgrund der Reform zahlen muss, zahlt Haushalt 2 im Jahr 2020 34 Euro mehr Steuern und Abgaben für den Gasverbrauch. Die Stromsteuersenkung führt bei Haushalt 2 dazu, dass trotz der höheren

<sup>38</sup> Die verwendeten Strom- und Heizverbrauchswerte wurden auf Basis von BDEW (2019), Eurostat (2017) und Entranze (2017) definiert und spiegeln lediglich exemplarische Verbrauchswerte wider. Diese Annahmen können abhängig vom Sanierungsstandard des jeweiligen Gebäudes und individuellen Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner abweichen.

Steuern und Abgaben für Gas die gesamten staatlich induzierten Kosten im Jahr 2020 durch die Reform um 33 Euro sinken.

Mit einem steigenden CO<sub>2</sub>-Aufschlag übersteigen die Steuern und Abgaben für Erdgas jedoch die Einsparung aufgrund der Stromsteuersenkung, sodass im Jahr 2030 bei einem CO<sub>2</sub>-Preis von 145 EUR/t CO<sub>2</sub> Mehrkosten von insgesamt 44 Euro für den Haushalt anfallen. Verglichen mit Haushalt 1 (+532 Euro) fallen diese Mehrkosten aber sehr moderat aus.

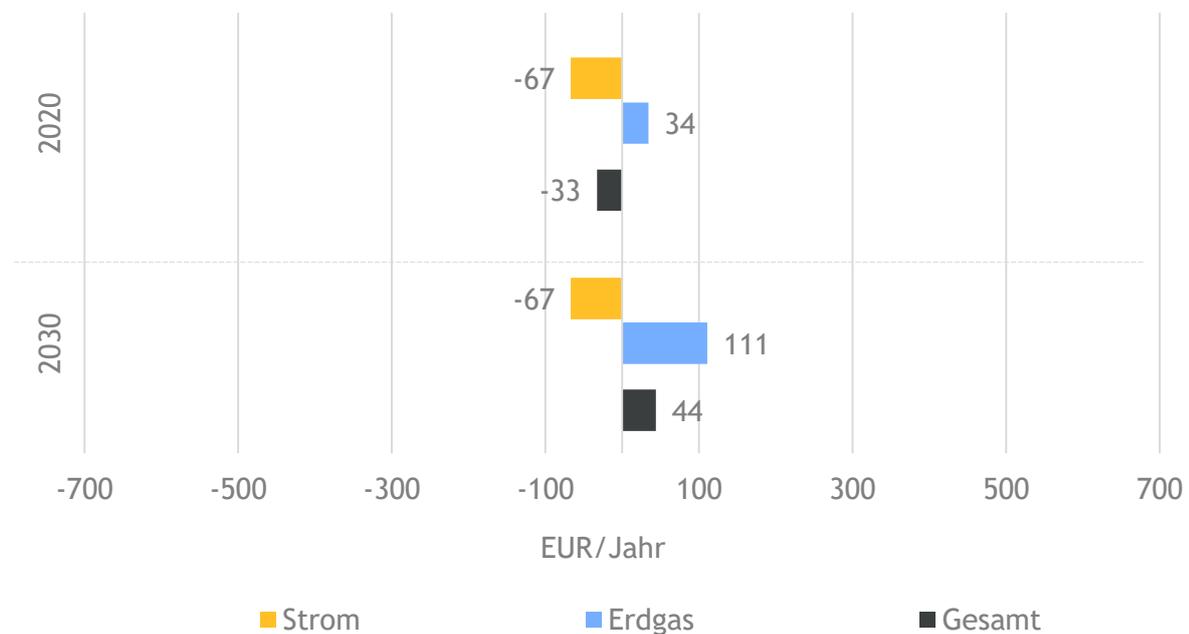


Abbildung 27: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 2 gegenüber der Referenzentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung.

### 5.3 Haushalt 3: Relativ neues Einfamilienhaus

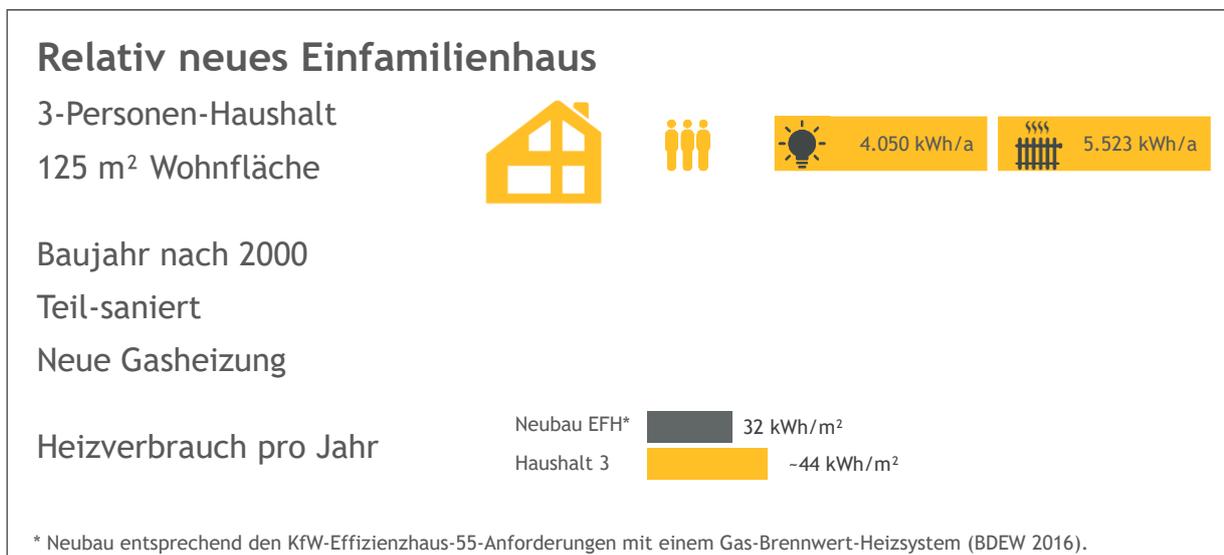


Abbildung 28: Charakteristika von Haushalt 3<sup>39</sup>

Quelle: Eigene Darstellung.

Haushalt 3 wohnt - ähnlich wie Haushalt 1 - ebenfalls mit 3 Personen auf 125 m<sup>2</sup> Wohnfläche in einem Einfamilienhaus. Allerdings wurde das Haus erst nach dem Jahr 2000 gebaut, ist immerhin teilsaniert und verfügt über einen modernen Gas-Brennwertkessel. Dadurch ist der jährliche Endenergieverbrauch für Raumwärme von 44,3 kWh pro m<sup>2</sup> selbst im Vergleich mit einem sehr effizienten neugebauten Einfamilienhaus relativ gering. Pro Jahr kommt Haushalt 3 damit auf einen Heizbedarf von 5.523 kWh pro Jahr und einen jährlichen Stromverbrauch von 4.050 kWh.

Insgesamt verfügt Haushalt 3 verglichen mit Haushalt 1 über einen höheren energetischen Standard. Trotzdem zahlt Haushalt 3 für das Heizen mit Erdgas etwas mehr an den Staat als Haushalt 1 (155 Euro im Vergleich zu 116 Euro). Grund dafür ist vor allem, dass auf Erdgas Netzentgelte fällig werden, auf Heizöl hingegen nicht. Der Klimavorteil kommt hier also nicht zum Ausdruck. Das ändert sich durch die Reform: Während Haushalt 1 - wie oben erwähnt - 190 Euro mehr für das Heizöl zahlen muss, sind es bei (Gas-)Haushalt 3 nur 50 Euro. Insgesamt wird Haushalt 3 durch die Reform, die auch die Stromsteuerentlastung beinhaltet, um 29 Euro pro Jahr entlastet.

Im Jahr 2030 wird der Unterschied umso deutlicher: Haushalt 3 wird durch die Reform, die nun einen erhöhten CO<sub>2</sub>-Preis von 145 EUR/t CO<sub>2</sub> vorsieht, nur moderat mehr belastet. Während die Steuern und Abgaben auf Strom aufgrund der Stromsteuersenkung um 79 Euro sinken, steigen die Mehrkosten für Gas um 161 Euro. Insgesamt betragen die Mehrkosten für den Haushalt aufgrund einer CO<sub>2</sub>-Bepreisungsreform im Jahr 2030 82 Euro.

<sup>39</sup> Die verwendeten Strom- und Heizverbrauchswerte wurden auf Basis von BDEW (2019), Eurostat (2017) und Entranze (2017) definiert und spiegeln lediglich exemplarische Verbrauchswerte wider. Diese Annahmen können abhängig vom Sanierungsstandard des jeweiligen Gebäudes und individuellen Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner abweichen.

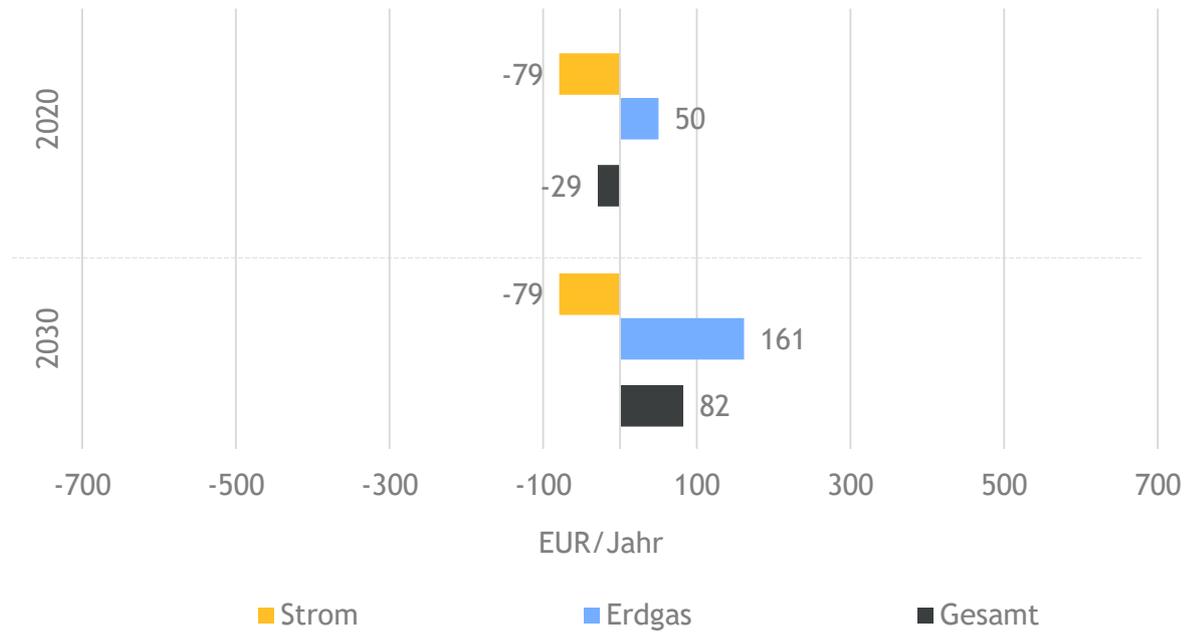


Abbildung 29: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 3 gegenüber der Referenzentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung.

## 5.4 Gewerbe in mittelaltem Mischgebäude

### Gewerbe in mittelaltem Mischgebäude

Gewerbe  
200 m<sup>2</sup> Betriebsfläche

Baujahr 1970 bis 2000  
Unsanziert  
Neue Gasheizung

Heizverbrauch pro Jahr

	9.400 kWh/a	17.600 kWh/a
	Neubau MFH*  34 kWh/m <sup>2</sup>	
	Gewerbe  -88 kWh/m <sup>2</sup>	

\* Neubau entsprechend des typischen baulichen Wärmeschutzniveaus (BDEW 2016).

Abbildung 30: Charakteristika des Gewerbes<sup>40</sup>

Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>40</sup> Die verwendeten Strom- und Heizverbrauchswerte wurden auf Basis von dena (2015) definiert und spiegeln lediglich exemplarische Verbrauchswerte wider. Diese Annahmen können abhängig vom Sanierungsstandard des jeweiligen Gebäudes und den individuellen Bedürfnissen des jeweiligen Gewerbebetriebes abweichen.

Das hier betrachtete Gewerbe ist ein selbständiges Einzelhandelsgewerbe, das über 200 m<sup>2</sup> Betriebsfläche in einem gemischt genutzten Gebäude (Wohn- und Gewerbefläche) verfügt. Das Haus verfügt über eine neue Gasheizung, ist jedoch schlecht gedämmt. Daraus resultiert ein relativ hoher jährlicher Heizverbrauch mit 88 kWh pro m<sup>2</sup> bzw. insgesamt 17.600 kWh. Unter anderem sorgt die Beleuchtung dafür, dass auch der Stromverbrauch mit 9.400 kWh pro Jahr relativ hoch ist, zumindest im Vergleich zu einer nicht-gewerblich genutzten Wohnung.

Insgesamt betragen die staatlich veranlassten Kosten, die das Gewerbe im Jahr 2020 zahlt, 2.637 Euro. Durch die Reform steigt der Aufschlag auf Erdgas um 159 Euro. Dies wird jedoch durch die Stromsteuersenkung aufgefangen (Kosten sinken um 188 Euro). So profitiert das Gewerbe im Jahr 2020 insgesamt von der Reform und zahlt 29 Euro weniger als ohne Reform.

Betrachtet man das Jahr 2030, so steigen die Kosten, die als Aufschlag auf das Gas gezahlt werden müssen, deutlich. Da die zu beheizende Fläche mit 200 m<sup>2</sup> relativ groß ist, macht sich hier der Preisanstieg der CO<sub>2</sub>-Steuer auf 145 EUR/t CO<sub>2</sub> stark bemerkbar. Die für den Stromverbrauch an den Staat zu zahlenden Kosten bleiben gegenüber 2020 konstant. So muss das Gewerbe für das Jahr 2030 durch die Reform mit Mehrkosten von 326 Euro rechnen.

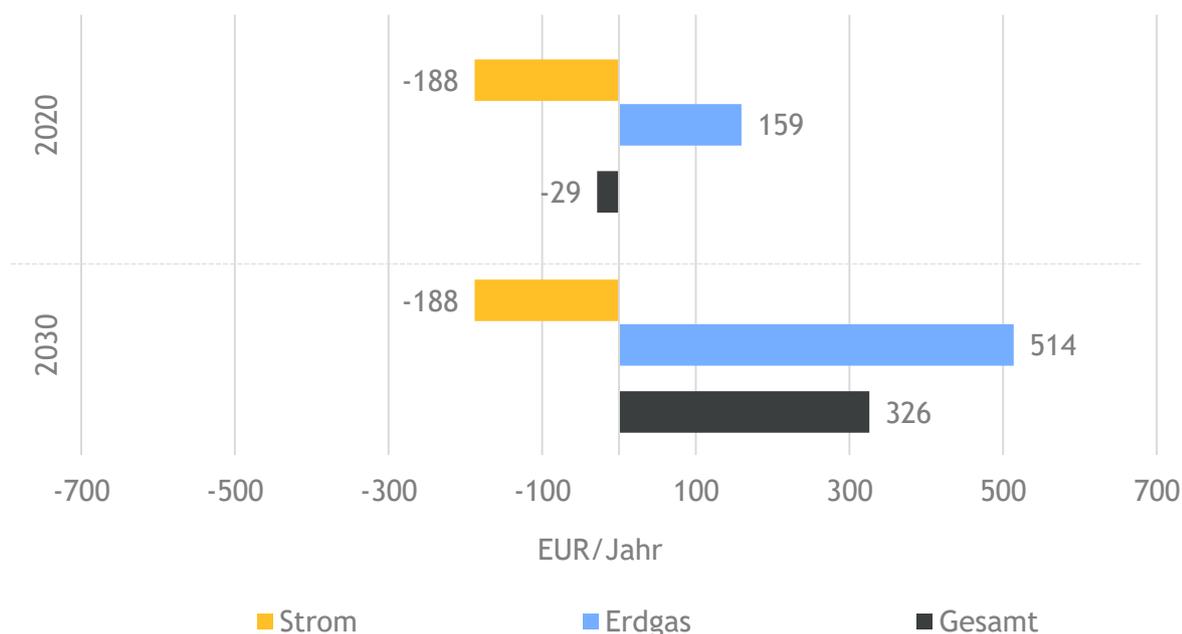


Abbildung 31: Entlastung und Mehrbelastungen für das Gewerbe gegenüber der Referenzentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung.

## 6 INSTRUMENTENMIX UND BEWERTUNG

Im Folgenden werden anhand der vier Fallbeispiele die Optionen zur Reaktion auf die CO<sub>2</sub>-Bepreisung, aber auch die Restriktionen der Bewohnerinnen und Bewohner bzw. der gewerblichen Nutzer näher beleuchtet. Dabei stehen drei Fragenkomplexe im Vordergrund:

1. Welche Möglichkeiten zur Anpassung an den CO<sub>2</sub>-Preisimpuls bieten die beispielhaft betrachteten Immobilien? Die zusätzliche Abgabenbelastung schafft einen Anreiz, in energetische Sanierungen zu investieren. Welche Sanierungsoptionen haben die drei Haushalte und das Gewerbe und werden diese durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung signifikant wirtschaftlicher?
2. Können die oben beschriebenen soziodemografischen Merkmale für die drei Fallbeispiele aus dem Wohnbereich einen signifikanten Einfluss auf die Möglichkeiten zum Klimaschutz durch energetische Sanierung haben? Dabei sind zwei Dimensionen zu beachten:
  - Welchen Einfluss hat der betrachtete Klimabonus, mit dem ein Teil des Aufkommens der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zurückverteilt werden soll, auf die Be- bzw. Entlastung der Haushalte in den Fallbeispielen? Welche unterschiedlichen Haushalte könnten in den beispielhaften Wohnungen leben?
  - Können sich soziodemografische und -ökonomische Merkmale dahingehend bemerkbar machen, dass in der Gesamtsicht sinnvolle und wirtschaftliche Maßnahmen unterbleiben, z. B. weil die potenziellen Entscheider wegen Alters und/oder Einkommensschwäche keine Kredite erhalten?
3. Aus gesamtwirtschaftlicher und aus klimapolitischer Perspektive ist die Vorteilhaftigkeit bestimmter Maßnahmen der energetischen Sanierung unabhängig davon, ob sie für vermietete Immobilien oder für im Eigentum selbst genutzte Immobilien umgesetzt werden. Aus Sicht der betroffenen Akteure trifft dies wegen des speziellen Marktversagens eines Mieter-Vermieter-Dilemmas aber nicht unbedingt zu. Wie stellen sich die Konstellationen für die Fallbeispiele dar, wenn man sie als Mietfall oder als Eigentumsfall betrachtet?

Diese drei Fragenkomplexe werden betrachtet, um auf dieser Basis zu Empfehlungen für geeignete Instrumente zu gelangen, mit denen die Spezifika des Gebäudesektors für eine klimapolitisch wirkungsvolle und sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung aufgegriffen werden können.

## 6.1 Energetische Sanierungen als Anpassung an den CO<sub>2</sub>-Preis

### 6.1.1 Die Fallbeispiele in langfristiger Betrachtung

Durch Abgaben oder durch einen Emissionshandel steigende CO<sub>2</sub>-Preise sollen als ökonomische Instrumente des Klimaschutzes bewirken, dass klimaschädliches Verhalten teurer und entsprechend klimafreundliches Verhalten wirtschaftlich attraktiver wird. Im Gebäudesektor werden die zu Wärmeerzeugung genutzten fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas verteuert. Auf einen derartigen Preisimpuls kann im Gebäudebereich grundsätzlich auf zweierlei Weise reagiert werden.

Zum einen kann bei gegebener Technologie der Verbrauch eingeschränkt werden, indem weniger Wärme erzeugt wird. Das heißt, es wird im Winter weniger geheizt, es wird kälter geduscht und es werden – wo dies möglich ist – die Effizienzeinstellungen des Heizgerätes weiter ausgereizt. Derartige kurzfristige Anpassungsmöglichkeiten spielen eine relevante Rolle für den Klimaschutz. Tatsächlich gibt es viele Hinweise, dass das „Energieverhalten“ von vielen ökonomischen und soziodemografischen Faktoren beeinflusst wird und durchaus heterogen ausfällt (Schmitz/Madlener 2015). Bei aller Unterschiedlichkeit sind dennoch die Möglichkeiten des fortschreitenden Klimaschutzes über reine Verhaltensanpassung eher eingeschränkt. Jenseits eines gewissen Puffers der Anpassungsfähigkeit senken die Menschen erfahrungsgemäß ihren eigenen Wärmeanspruch nicht mehr. Wie bei Grundbedürfnissen typisch, tendiert die Preiselastizität mit deutlich steigenden Preisen irgendwann gegen Null. Das heißt nicht, dass Preisimpulse beim Heizverhalten und Warmwasserverbrauch unwichtig wären.<sup>41</sup> Im Gegenteil: Sie sind sehr wichtig, damit sich die Menschen unter ihren jeweils gegebenen technischen Rahmenbedingungen energiesparsam und klimafreundlich verhalten. Doch es liegt auf der Hand, dass die Einsparpotenziale von „Heizung runterdrehen“ und „Kalt duschen“ nicht im Mittelpunkt des gebäudebezogenen Klimaschutzes stehen können.

Zum anderen geben oder verändern steigende Preise die Anreize, in energetische Sanierungen zu investieren beziehungsweise in Zukunft Immobilien mit geringerem wärmebedingtem Ausstoß fossiler Treibhausgase zu nutzen. Die vier Fallbeispiele der vorliegenden Studie betrachten durchweg Maßnahmen im Immobilienbestand ohne Umzug, also die Option der energetischen Sanierung.

Diese Betrachtung bringt die wohnungsbaupolitische und die klimapolitische Perspektive an einem entscheidenden Punkt zusammen: Die energie- und klimaefiziente Ausrichtung häuslicher Heizwärme- und Warmwasserproduktion gelingt erheblich besser im Neubau; nur hier sind heutzutage die höchsten Effizienzwerte gut zu realisieren. Entsprechend setzt auch die auf Energie- und Klimaeffizienz orientierte staatliche Förderung, hier insbesondere die Struktur der KfW-Programme, durch gestaffelte Förderhöhen klare Anreize primär zum Neubau. Zugleich zeigen aber

<sup>41</sup> Beim sog. Rebound-Effekt stehen das Energieverhalten und dessen „Steuerung“ durch passende Anreize sogar im Mittelpunkt des Interesses. Vgl. dazu die Hinweise in Kapitel 6.3 unten und ausführlich UBA (2016).

aktuelle wohnungsbaupolitische Studien (Henger/Voigtländer 2019) wie auch die bekannten langfristigen Trends von Demografie und Binnenwanderung, dass in Deutschland heute schon in der Tendenz zu viele (Einfamilien-)Immobilien im ländlichen Raum neu errichtet werden, während in den städtischen Ballungsräumen Nachverdichtung und Erweiterung im Bestand deutlich hinter dem hohen Bedarfswachstum zurückbleiben. Zugespitzt formuliert könnte man sagen, Zersiedelung wird auch mit Nullenergiehäusern nicht sinnvoll.

Unser Augenmerk auf den Immobilienbestand macht es – wie deutlich werden wird – nicht unbedingt leichter, anspruchsvollen Klimaschutz zu realisieren. Aber es ist der bauliche Bestand der deutschen Städte und Dörfer, in dem sich zeigen wird, ob und wie der Klimaschutz im Gebäudesektor langfristig zum Erfolg geführt werden kann. Es ist auch der Bestand an Wohn- und Nichtwohnimmobilien, für den das neue Instrument des CO<sub>2</sub>-Preises seine Leistungsfähigkeit zeigen muss bzw. wo die Wirkungsgrenzen dieses Instrumentes identifiziert werden müssen. Entsprechend müssen etwaige sektorspezifische Ausformungen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung wie auch ergänzende Instrumente, deren Einsatz notwendig werden kann, in erster Linie mit Blick auf den Immobilienbestand diskutiert werden. Was dort funktioniert, ist auch für den Neubaubereich ausreichend dimensioniert - eine Aussage, die andersherum nicht unbedingt gilt.

Energetische Sanierung als Anpassung an die CO<sub>2</sub>-Bepreisung ist eine marktliche Reaktion, weil das Instrument die Freiheit zur Klimaschutzintensität nach Wirtschaftlichkeitskalkül schützt bzw. sogar stärkt. Im Kontext des hier betrachteten Szenarios einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung (vgl. Kapitel 2.4) werden dafür im ersten Schritt für die vier Fallbeispiele diejenigen Kosten zusammengetragen, die in einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berücksichtigt werden. Das sind nicht exakt diejenigen Daten, die in den Fallbeispielen bezüglich der statischen Betroffenheit dargestellt worden sind. Die Senkung der Stromsteuer hat keinen spürbaren Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der in den Beispielen zur Wärmeproduktion eingesetzten Öl- und Gasheizungen. Auch ein pro Kopf gerechneter Bonus für die Haushalte hat plangemäß keinerlei Einfluss auf die Vorteilhaftigkeit einer energetischen Sanierung.

Für Wirtschaftlichkeit der energetischen Sanierung sind vier Kostentypen relevant: Neben dem CO<sub>2</sub>-Preis sind dies die Gestehungskosten des Heizstoffs, die regulatorischen Lasten (Energiesteuer, Netzentgelte, Konzessionsabgabe) und - für die privaten Haushalte - die auf die drei vorgenannten Kostenbestandteile entfallende Umsatzsteuer. Abbildung 32 stellt diese Kosten in den Fallbeispielen für die Jahre 2020 bis 2040 dar.

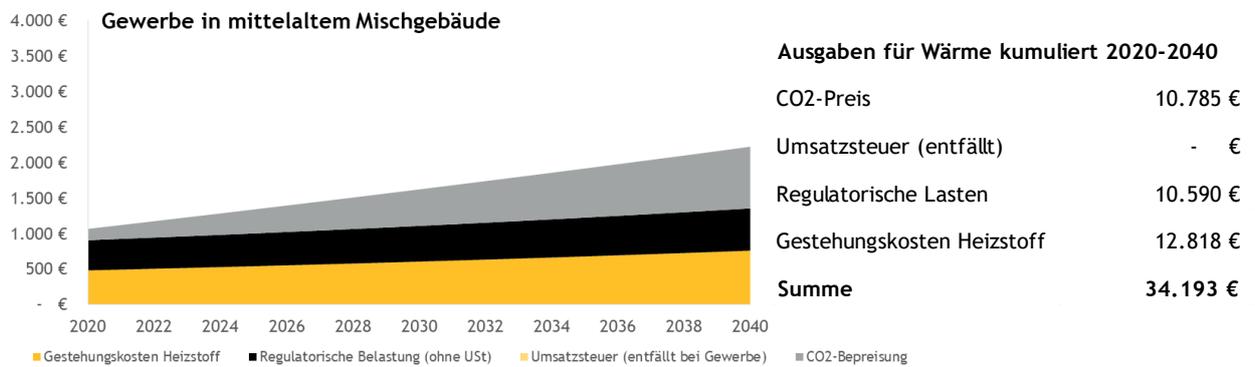
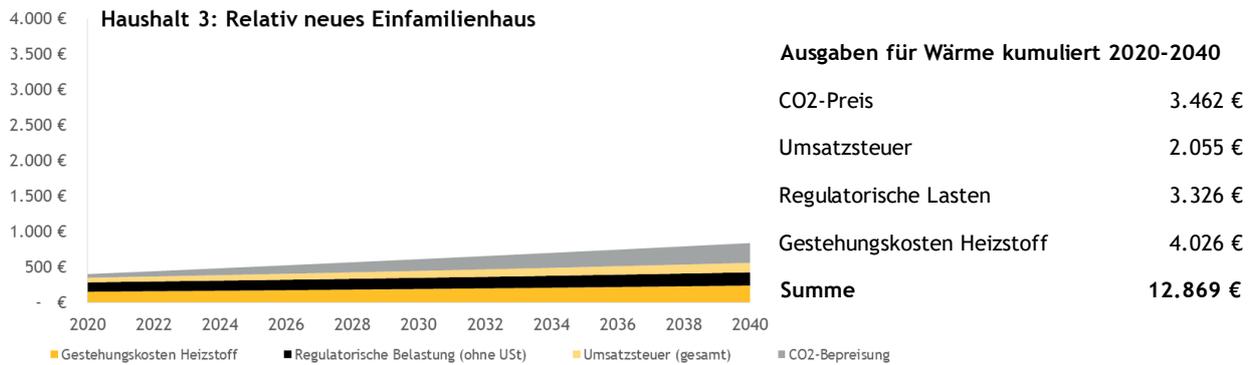
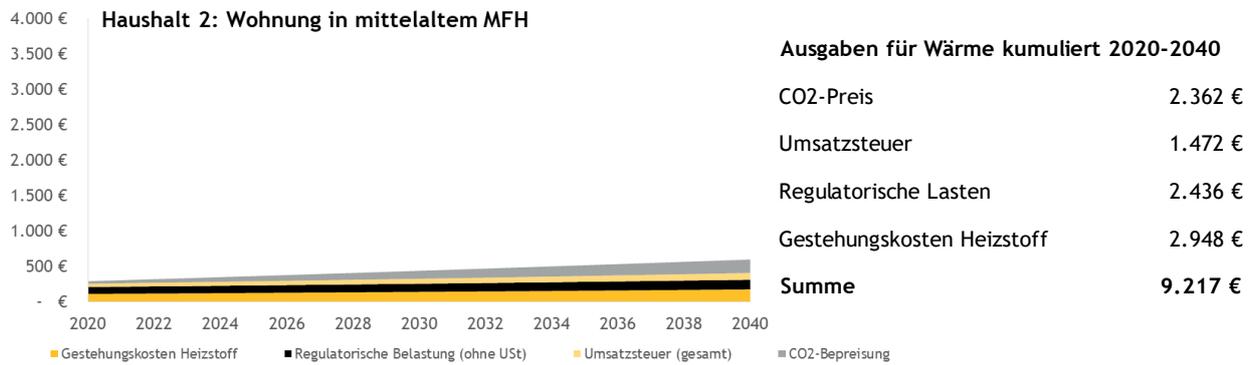
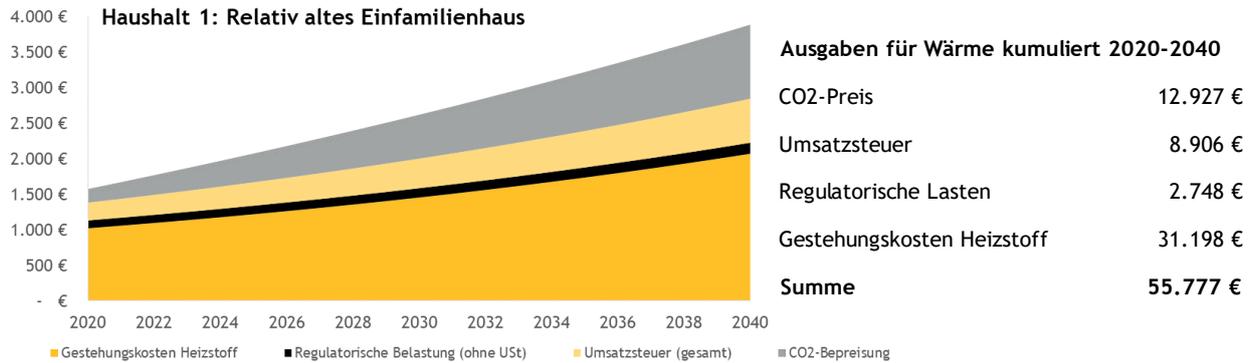


Abbildung 32: Wärmerelevante Ausgaben in den Fallbeispielen 2020-2040

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Fortschreibung des auf die Wärmeproduktion entfallenden Energieverbrauchs aus dem Status quo für die auf 2020 folgenden zwanzig Jahre bis 2040, wie sie hier vorgenommen wird, ist naturgemäß in mehr als einer Hinsicht eine Vereinfachung.

Vor allem steht hinter einer solchen Betrachtung die implizite Annahme, die Haushalte 1, 2 und 3 und der Gewerbebetrieb könnten für die betrachtete Zeit bis 2040 tatsächlich so weitermachen wie bisher. Das trifft aber nicht für alle Gebäudebestandteile zu; gerade bei den älteren Immobilien kommen die Anlagen- und Gebäudebestandteile innerhalb dieses Zeitraums nicht nur an das Ende ihrer wirtschaftlichen, sondern wahrscheinlich auch an das Ende ihrer technischen Lebensdauer. Das heißt, sie müssen sowieso ausgewechselt werden, ganz unabhängig von Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Preisen. Dieser Aspekt wird bei der Betrachtung der energetischen Sanierungen der Fallbeispiele unter dem Schlagwort „Sowieso-Kosten“ wieder aufgegriffen.

Dass wir hier dennoch als Ausgangspunkt ein Status quo-Szenario betrachten, das diese Begrenzungen unbeachtet lässt, folgt aus dem Bemühen, die Entscheidungssituation der individuellen Immobilieneigner und -nutzer realistisch abzubilden - auch gerade dort, wo Menschen vereinfachende Heuristiken nutzen, um zu einer Entscheidung zu kommen. Die moderne Ökonomik betrachtet heute viele Entscheidungssituationen auf der Grundlage verhaltenspsychologischer Beobachtungen. Die besonderen Schwierigkeiten, die Menschen mit langfristigen Entscheidungen haben, sind aber altbekannt: Die Volkswirtschaftslehre erkennt schon seit sehr langer Zeit an, dass sich der Mensch allgemein schwertut, seine zukünftigen Bedürfnisse in ein realistisches Verhältnis zu seinen Gegenwartswünschen zu bringen. Eugen Böhm-Bawerk formulierte 1889 sein berühmtes „Gesetz von der Minderschätzung zukünftiger Bedürfnisse“. Arthur Cecil Pigou machte in seiner sehr einflussreichen Wohlfahrtstheorie von 1920 mit Blick auf langfristige Planungen schon die Einschränkung, dass „unsere teleskopische Fähigkeit defekt“ sei (Pigou 1920).

Vor diesem Hintergrund beruhen die Ausgabenszenarien in Abbildung 32 auf vereinfachenden Heuristiken, die zum Teil anlagentechnisch unrealistisch sein mögen, aber dafür die Entscheidungssituation vieler Individuen realistischer widerspiegelt. Der vereinfachende Benchmark lautet zusammengefasst: „Wenn die CO<sub>2</sub>-Preise eingeführt werden und wir nichts unternehmen, bleibt alles wie bisher - mit dem Unterschied, dass dann auch die CO<sub>2</sub>-Preise getragen werden.“

Folgende weitere Elemente charakterisieren diese Rechnungen:

- Die Wahl des Betrachtungszeitraums von 2020 bis 2040 ist ein Kompromiss zwischen der vorerst angenommenen Gegenwartslastigkeit der interessierenden Entscheidung und der Langlebigkeit von Immobilien von vierzig und mehr Jahren.

- Es erfolgt keine fein differenzierte Amortisations- oder Kapitalwertrechnung mit Auf- und Abzinsungen für 20 Jahre sowie Gegenrechnungen von Nominal- und Realpreisen. Stattdessen werden Kosten und Einsparungen als Nominalwerte über die Zeit kumuliert. (In unserer Gegenwart mit niedrigen Zinsen und einer weiterhin maßvollen allgemeinen Inflation sind derartige Vereinfachungen auch mathematisch vollkommen akzeptabel.)
- Die Gestehungskosten (Rohstoffe, Transport, Verarbeitung, Vertrieb, Gewinnspanne) von Erdgas und Heizöl unterlagen in den letzten Jahren z.T. sehr deutlichen Schwankungen. Im längerfristigen Mittelwert steigen sie aber durchaus mit Werten an, die über der allgemeinen Inflation liegen. Die langfristige Preissteigerung von 1991 bis 2018 wird hier genutzt, um eine solche Heuristik abzubilden. Der Heizölpreis für Endverbraucher ist in dieser Zeitspanne jahresdurchschnittlich um 3,6 Prozent gestiegen, der Erdgaspreis um 2,3 Prozent (BMWi 2019a).
- Im Kalkül der privaten Haushalte wird die Umsatzsteuer einbezogen, im Kalkül des Gewerbebetriebs bleibt sie unbeachtet. Das entspricht den in beiden Bereichen üblichen Entscheidungs routinen.
- Der CO<sub>2</sub>-Preis steigt, wie in Kapitel 2.3 dargestellt, von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> jährlich um 10 Euro auf 145 Euro im Jahr 2030 und entsprechend auf 245 Euro im Jahr 2045.
- Die Umsatzsteuer bleibt unverändert bei 19 Prozent. Die sonstigen regulatorischen Kosten steigen mit dem langfristigen Verbraucherpreisindex (+1,7 Prozent p.a.).

Auf dieser Basis führen in den Fallbeispielen die drei Haushalte bzw. der Gewerbebetrieb ihre erste Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch um zu erkennen, welche Art von Reaktion auf die Einführung von CO<sub>2</sub>-Preise für sie sinnvoll wäre. Parallel dazu erfolgt eine Betrachtung, in der nicht die Gesamtkosten der Maßnahmen im Vordergrund stehen, sondern nur die im engeren Sinne energiebedingten Mehrkosten betrachtet werden, in dem die „Sowieso-Kosten“ außerhalb des von den CO<sub>2</sub>-Preisen beeinflussten Kalküls bleiben.

### 6.1.2 Die energetische Sanierung der Fallbeispiele

Wie agieren die drei Haushalte und das betrachtete Unternehmen nun angesichts der absehbaren Ausgaben für Wärmeenergie beziehungsweise angesichts der zusätzlichen Ausgaben für die CO<sub>2</sub>-Preise? Dazu wird vorübergehend angenommen, es handele sich hier ausschließlich um Eigentümer-Immobilien, für die kein Mieter-Vermieter-Dilemma zutrifft.<sup>42</sup> Der Mietfall wird separat im Kapitel 6.3 betrachtet. Die Kosten einer energetischen Sanierung werden damit von denjenigen getragen, die auch von Einsparungen der Energieausgaben profitieren würden.

---

<sup>42</sup> Analog wird angenommen, dass es in den Immobilien mit mehreren Betroffenen - jetzt: *Eigentümern* - (HH2 und Gewerbe) zu keinen Hindernissen in der kollektiven Entscheidungsfindung bezüglich der energetischen Sanierung kommt.

Die Frage, welche Maßnahmen der energetischen Sanierung durchgeführt werden, ist dagegen sehr viel schwieriger und differenzierter zu beantworten. Das Spektrum möglicher, energie- und klimapolitisch interessanter Optionen ist breit. Auch aus Sicht des einzelnen Haushalts bzw. Unternehmens bietet sich eine zuweilen überwältigende Vielfalt technischer Lösung zum aktiven und passiven Einsparen von Energie und Treibhausgasen bei der häuslichen und betrieblichen Wärmebereitstellung an. Klimapolitisch attraktive Lösungen und die individuell wirtschaftlichsten Maßnahmen sind dabei nicht jederzeit deckungsgleich - wobei es die Aufgabe einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung ist, die Schnittmenge zwischen beiden zu vergrößern.

Wir betrachten, wie im vorangegangenen Kapitel dargestellt, die Sanierungsentscheidung zunächst aus der Perspektive eines Akteurs, der sich vor die einfache Frage gestellt sieht, ob er oder sie das bisherige Verhalten einfach fortsetzen soll oder ob er oder sie die Gesamtkosten einer Alternativentscheidung auf sich nimmt und diese dann den gesamten damit einhergehenden Einsparungen gegenüberstellt. Diese Entscheidungsheuristik entspricht dem für die nachfolgenden Rechnungen primär genutzten „Sanierungsrechner“ der Firma Bosch, der einen Algorithmus des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (IBP) nutzt.<sup>43</sup>

Dieser Algorithmus setzt an der gleichen einfachen Entscheidung an, er vergleicht Gesamtkosten von Maßnahmen und gesamte damit erzielte Einsparungen. Zudem hat er für unsere Zwecke eine Reihe von Vorteilen: (Wohn-)Immobilien können sehr differenziert nach baulicher Situation, Nutzung, Gebäude- und Anlagenalter und weiteren Kriterien differenziert werden. Es wird ein sehr breites Spektrum möglicher Sanierungsmaßnahmen betrachtet, wobei der Sanierende jederzeit die individuelle Wahl der Maßnahmen behält, aber auch die Möglichkeit hat, vom System nach Wirtschaftlichkeitskriterien vorgeschlagene Maßnahmen zu wählen. Der Algorithmus ist auch hinreichend flexibel, um realistisch die betrachtete Option einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (Haushalt 2) und ein Gewerbeunternehmen in einem gemischt genutzten Gebäude zu simulieren. Besonders wichtig ist die Möglichkeit, dem Risiko einer tendenziellen Interessensgebundenheit zu entgehen, indem nicht die vom System vorgeschlagenen Status quo-Energiekosten genutzt werden, sondern die eigenen aus dem Fallbeispielen (vgl. Kap. 5 bzw. 6.1).

Eine Betrachtung nach der einfachen Heuristik „Welche Energiekosten sehe ich jetzt auf mich zukommen und welche alternativen Energiekosten hätte ich nach einer Sanierungsmaßnahme mit Kosten in Höhe x?“ erfasst die primäre Finanzierungsentscheidung des Haushalts bzw. Unternehmens recht direkt. Sie ist allerdings, wie oben angemerkt, nicht die einzige Perspektive, die für diese Entscheidung relevant sein kann. Daneben steht eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, die berücksichtigt, dass Investitionsentscheidungen über langlebigen Investitionsgütern früher oder später „sowieso“ gefällt werden müssen, wenn derer Lebensdauer zu einem Ende kommt. Gerade bei den älteren Immobilien bzw. Anlagen sind sowieso Ersatzentscheidungen notwendig, auch wenn diese nicht mit Energiekosten- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen motiviert sind. Im Folgenden nutzen wir das Konzept der „Sowieso-Kosten“ aus der dena-Gebäudestudie (2017), um einen zweiten

---

<sup>43</sup> <https://www.effizienzhaus-online.de/sanierungsrechner>.

Strang der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu etablieren. Von den Gesamtkosten einer energetischen Sanierung werden diejenigen Kosten abgezogen, die zum Zeitpunkt der Investition sowieso notwendig gewesen wären, um die Funktionalität und Nutzbarkeit der Immobilie auch ohne Energieeinsparung aufrecht zu erhalten. Je nach Anlage und deren Alter liegen die rein energiebedingten Mehrkosten einer Sanierung bei nur 17 bis 50 Prozent der Gesamtkosten.

In beiden Betrachtungsweisen, der Vollkostenperspektive und der Perspektive energiebedingter Mehrkosten ohne Sowieso-Kosten, gilt jeweils das Jahr 2020 als das Maßnahmenjahr: Die Investitionen werden umgesetzt und verausgabt; sie werden ab 01.01.2021 wirksam. Damit werden Einsparungen für die zwanzig Jahre 2021-2040 betrachtet. In allen Darstellungen werden zunächst heute schon gewährte Subventionen nicht einbegriffen, um zunächst einen in dieser Hinsicht unverfälschten Eindruck der marktlichen Entscheidungssituation zu erhalten. Das Volumen der heute erreichbaren Zuschüsse wird nachrichtlich ausgewiesen; Kapitel 6.1.3 geht näher darauf ein.

Haushalt 1: Relativ altes Einfamilienhaus		
Sanierungsmaßnahmen	Sanierungskosten gesamt (2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>ohne</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Gasbrennwert-Heizung	34.300 EUR	23.383 EUR
- Außenwand-Dämmung	Energiebedingte Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“. 2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>mit</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Geschossdeckendämmung Dach		
- Fenster 3-Fach-Verglasung	7.159 EUR	32.095 EUR

Tabelle 2: Energetische Sanierung Haushalt 1

Quelle: Eigene Darstellung.

Das Spektrum wählbarer und zugleich wirtschaftliche sinnvoller Maßnahmen der energetischen Sanierung wird in erster Linie determiniert durch die Ausgangslage und Nutzung der Immobilie im Fallbeispiel. Tabelle 4 stellt die Maßnahmen und deren wirtschaftliche Konsequenzen für den Haushalt 1 dar. Dieses freistehende und unsanierte Einfamilienhaus mit sehr alter Ölheizung bietet viele Möglichkeiten zur energetischen Sanierung. Die ausgewiesenen Maßnahmen schaffen zusammen die Möglichkeit den jährlichen Primärenergieverbrauch auf 44 Prozent zu senken, der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sinkt durch den Wechsel von Öl zu Gas sogar auf 33 Prozent.

Dadurch können erheblich Energiekosten eingespart werden: Ohne CO<sub>2</sub>-Bepreisung mehr als 24.000 Euro bis 2040; mit CO<sub>2</sub>-Bepreisung sogar 33.000 Euro im selben Zeitraum. Das heißt, die Maßnahmen können über zwanzig Jahre hinweg die kompletten Sanierungskosten nahezu wieder hereinspielen. Berücksichtigt man, dass nach geltendem Recht auf Teile der Maßnahmen ein KfW430-Zuschuss in Höhe von zusammen 3.100 Euro gewährt werden kann, geht diese einfache Amortisationsrechnung gerade auf. Die Ursache dafür ist die CO<sub>2</sub>-Bepreisung.

Betrachtet man dagegen die rein energiebedingten Mehrkosten ohne die sog. Sowieso-Kosten zeigt sich ein radikal anderes Bild. Da in der unsanierten, vor 1970 errichteten Immobilie *sowieso* sehr

viel getan werden müsste, um sie langfristig nutzbar zu halten, liegen die energiebedingten Investitionsmehrkosten nur etwas über 7.000 Euro. Diese Mehrinvestition ist angesichts der Einsparungen bei Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Bepreisung schon am Ende des Jahres 2027 refinanziert.

Dieser große Unterschied zwischen Sanierungsvollkosten und rein energiebedingten Mehrkosten prägt dieses und die anderen Fallbeispiele. Welche Perspektive wird der Haushalt bei seiner Entscheidung einnehmen? Zeigt der Haushalt die Einsicht (und die Ressourcen), dass das Haus ohne Hindernis sehr bald sehr gründlich saniert werden muss, bedarf es für den Anstoß der energetischen Aufwertung keiner staatlichen Maßnahme mehr. Auch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung wäre in einer so eindeutigen Konstellation nicht notwendig. Betrachtet der Haushalt dagegen die Summe der tatsächlichen Sanierungskosten in seiner Wirtschaftlichkeitsentscheidung und stellt dem ein „Weiter wie bisher“-Szenario gegenüber, refinanziert sich das Maßnahmenpaket auch mit CO<sub>2</sub>-Bepreisung und KfW-Förderung erst nach zwanzig Jahren. Aus dieser Perspektive wäre ein zusätzlicher Anstoß sehr hilfreich, um die gewünschten Klimaschutzinvestitionen frühzeitig in die Wege zu leiten.

Für das zweite Fallbeispiel, eine relativ kleine Wohnung in einem mittelalten Mehrfamilienhaus, stellen Tabelle 3 und Tabelle 4 zwei Sanierungsalternativen vor. Wie die Darstellung des Fallbeispiels im Kapitel 5 gezeigt hat, wäre auch hier die Außenwanddämmung und der Ersatz der Fenster als naheliegende Sanierungsmaßnahme zu betrachten. Das Mehrfamilienhaus verfügt auch über eine 10 Jahre alte Gasheizung. Diese könnte durch ein effizienteres Brennwertgerät ersetzt werden, ist aber erst bei der Hälfte der erwarteten Lebensdauer von 20 Jahren angekommen.<sup>44</sup>

Haushalt 2: Wohnung im mittelalten MFH		
Sanierungsmaßnahmen	Sanierungskosten gesamt (2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>ohne</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Außenwand-Dämmung	7.900 Euro	997 Euro
- Fenster 3-Fach-Verglasung	Energiebedingte Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“. 2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>mit</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
	1.883 Euro	1.348 Euro

Tabelle 3: Energetische Sanierung Haushalt 2 (ohne Vorzieheffekt)

Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>44</sup> Die Lebensdauerschätzung von 20 Jahren für technische Anlagen basieren auf der dena-Leitstudie für den Gebäudesektor (2017).

Haushalt 2: Wohnung im mittelalten MFH		
Sanierungsmaßnahmen	Sanierungskosten gesamt (2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>ohne</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Gasbrennwert-Heizung (vorzeitiger Austausch)	11.980 Euro	1.340 Euro
- Außenwand-Dämmung	Energiebedingte Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“. 2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>mit</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Fenster 3-Fach-Verglasung	3.923 Euro	1.812 Euro

Tabelle 4: Energetische Sanierung Haushalt 2 (mit Vorzieheffekt)

Quelle: Eigene Darstellung.

In beiden Ausprägungen wird deutlich, dass der CO<sub>2</sub>-Preis den Anreiz zu energetischen Sanierungen deutlich erhöhen kann. Ohne den Vorzieheffekt (Tabelle 3) kommen die Einsparungen mit CO<sub>2</sub>-Preis zwar noch nicht ganz an die energiebedingten Mehrkosten heran. Berücksichtigt man aber, dass hier ein KfW430-Zuschuss von 790 Euro gewährt werden kann, kehrt sich dieses Verhältnis zugunsten der Sanierungsentscheidung um. In der Betrachtung der Option mit vorzeitigem Heizungsaustausch werden den energiebedingten Mehrkosten wegen der erst halben Lebensdauer des Bestandsgeräts auch 50 Prozent der anteiligen Kosten für das neue Brennwertgerät zugerechnet. Auch wenn durch diese Maßnahme sichtlich höhere Wärmekosten- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen realisiert werden können, reicht das nicht, um die energiebedingten Mehrkosten zu decken - auch nicht, wenn hier noch die möglichen 1.200 Euro KfW430-Zuschuss zum Abzug gebracht werden.

Um hier anspruchsvollen Klimaschutz umzusetzen, bedürfte es zusätzlicher staatlicher Maßnahmen. Das gilt erst recht, wenn man eine Entscheidung unter Vollkostenbetrachtung unterstellt, in dieser Perspektive sind beide Optionen für die Wohnung im Mehrfamilienhaus wirtschaftlich wenig attraktiv, die auf die Wohnung entfallenden geschätzten Sanierungskostenanteile überschreiten die erreichbaren Einsparungen deutlich.

Haushalt 3: Relativ neues Einfamilienhaus		
Sanierungsmaßnahmen	Sanierungskosten gesamt (2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>ohne</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Außenwand-Dämmung	15.300 Euro	566 Euro
	Energiebedingte Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“. 2020, inkl. USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>mit</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
	2.872 Euro	779 Euro

Tabelle 5: Erwägung Energetische Sanierung Haushalt 3

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 5 für den Haushalt 3 stellt weniger eine Sanierungsoption, sondern lediglich eine „Erwägung“ dar. Die Immobilie ist (Kapitel 5) nach 2000 gebaut und energetisch schon auf gutem Niveau, aber noch merklich unterhalb der heute technisch möglichen Bestwerte. Hier ist beispielhaft (und

stellvertretend für eine Reihe anderer Maßnahmen auf dem Weg zu Nullenergiehaus) eine zusätzliche Außenwanddämmung durchgerechnet. Da das Haus schon relativ effizient ist, kann sich in keinem Betrachtungswinkel eine näherungsweise Wirtschaftlichkeit zusätzlicher energetischer Sanierung einstellen. Mit Blick auf die geringen Emissionen der Immobilie erscheint dies vergleichsweise unproblematisch. Auch ist bei einem ökonomischen Instrument wie der CO<sub>2</sub>-Bepreisung erwünscht, dass Klimaschutzmaßnahmen mit hohen Grenzkosten unterbleiben. Gleichwohl bleibt auch festzustellen, dass die CO<sub>2</sub>-Bepreisung hier auf einen Haushalt trifft, der weder reagieren kann noch soll (und anfänglich auch nicht netto belastet wird, vgl. Kapitel 5), der aber auch deutlich nicht klimaneutral ist.

Gewerbe in mittelaltem Mischgebäude		
Sanierungsmaßnahmen	Sanierungskosten gesamt (2020, ohne USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>ohne</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
- Fenster 3-Fach-Vergrasung (Alurahmen; energetisch gleichwertig mit Kunststoffrahmen)	21.680 Euro	2.876 Euro
	Energiebedingte Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“. 2020, ohne USt)	Einsparungen Wärmekosten <u>mit</u> CO <sub>2</sub> -Preis (2021-2040 kumuliert)
	1.597 Euro	4.234 Euro

Tabelle 6: Energetische Sanierung im Gewerbebetrieb

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 6 schließlich stellt die energetische Sanierung für das Fallbeispiel eines Gewerbebetriebes dar. Die Konstellation eines mittelgroßen Einzelhandelsgeschäftes in einem gemischt genutzten Gebäude mit neuer Gasheizung lässt nur ein beschränktes Spektrum von Maßnahmen zu. Sehr interessant ist dabei der Ersatz der Fensterflächen durch Dreifachverglasung. Hier können gewissermaßen *zweifach* Sowieso-Kosten berücksichtigt werden: Wir unterstellen, dass ein Einzelhandelsgeschäft seine Schauseite bevorzugt mit höherwertigen Fenster ausstattet; im Sanierungsrechner wird das durch Fenster im Alu-Rahmen abgebildet. Energetisch gleichwertig wären jedoch dreifachverglaste Fenster im Kunststoffrahmen; statt der oben angeführten 21.680 Euro (netto) würden sie lediglich 9.580 Euro (netto) kosten. Aus Klimaschutzgründen sind die deutlich günstigeren Kunststofffenster ausreichend; hier werden als erstes Sowieso-Kosten zum Abzug gebracht; die Mehrkosten der Metalleinrahmung sind insofern anderweitig motiviert. Im zweiten Schritt werden dann für den Ersatz der alten Fenster wiederum die mit einer energetischen Verbesserung unverbundenen Sowieso-Kosten zum Abzug gebracht, so wie in den vorangegangenen Fallbeispielen.

Im Ergebnis präsentiert das Fallbeispiel damit die Disparität möglicher Vergleichs- und Entscheidungsrechnung noch einmal deutlicher als bei den Haushalten 1 und 2. Aus einer allein auf den Klimaschutz orientierten Perspektive schafft die CO<sub>2</sub>-Bepreisung genau das, was sie soll: Sie erhöht die durch energetische Sanierung möglichen Einsparungen so deutlich, dass sich die Maßnahme statt sehr spät nun (auch ohne zusätzliche Subvention) schon am Ende des Jahres 2029 bezahlt macht und über den gesamten Betrachtungszeitraum mehr als lohnend erscheint. Auf der

anderen Seite steht das Unternehmen dennoch vor der Entscheidung, keine Veränderungen an seinen Fenstern vorzunehmen oder beinahe 22.000 Euro für neue Fenster aufzubringen, denen über zwanzig Jahre Einsparungen von „nur“ gut 4.200 Euro gegenüberstehen.

Das letztgenannte Beispiel ist ein Sonderfall; viele andere energetische Sanierungen in Nicht-Wohngebäuden werden näher an den durch die Haushalte 1 bis 3 repräsentierten Vergleichsrechnungen liegen.

In der Zusammenschau der Sanierungsrechnungen für die vier Fallbeispiele sind folgende Beobachtungen für die weiteren Überlegungen wichtig:

- Die Einführung von CO<sub>2</sub>-Preisen verbessert, wie erwartet, die Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungen von Bestandsgebäude durchgehend.
- Allerdings reicht der Preispfad von 45 EUR/t CO<sub>2</sub> (2020) bis 245 EUR/t CO<sub>2</sub> (2040) nicht aus, um alle betrachteten Sanierungsmaßnahmen hinreichend wirtschaftlich erscheinen zu lassen, dass eine ökonomische Entscheidung zugunsten der Sanierung gewährleistet wäre.
- Je schlechter der energetische Ausgangszustand ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass die CO<sub>2</sub>-Bepreisung den entscheidungsrelevanten Unterschied zum unbepreisten Zustand schafft. Das ökonomische Instrument CO<sub>2</sub>-Preis reizt zielkonform Maßnahmen mit sehr gutem Verhältnis von energetischem Grenznutzen zu den damit einhergehenden Grenzkosten an.
- Je älter in seinem Lebenszyklus der interessierende Gebäudebestandteil ist, desto niedriger schwelliger ist der Schritt zur energetischen Sanierung. Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung schafft auch einen wirtschaftlichen Anreiz zu vorzeitigen Sanierungen. Im betrachteten Beispiel war allerdings die erwogene Halbierung der Lebensdauer einer Bestandsheizung von zwanzig auf zehn Jahre zu ambitioniert; sie hat sich nicht gerechnet.
- Je besser der energetische Zustand der Immobilie, desto unwahrscheinlicher ist es, dass die CO<sub>2</sub>-Bepreisung noch einen entscheidungsrelevanten Anstoß geben kann. Weitgehender Klimaschutz mit hohem Anspruch aber auch hohen Grenzkosten der weiteren CO<sub>2</sub>-Reduktion ist kein Anwendungsfeld für ökonomische Klimaschutzinstrumente wie CO<sub>2</sub>-Preise.
- Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist schließlich, auf welche *wahrgenommene* Entscheidungssituation der CO<sub>2</sub>-Preisimpuls stößt. Eine rationale Betrachtung des Gebäudesektors beruht auf der Einsicht, dass auch langlebige Anlagen und Gebäudebestandteile nach rund 20 bzw. 40 Jahren erneuert werden müssen - gleichgültig, ob damit eine energetische Verbesserung einhergeht oder nicht. Nehmen Haushalte und Unternehmen diese reflektierte Perspektive ein, sind „Sowieso-Kosten“ bei energetischen Sanierungen in Abzug zu bringen. Die verbleibenden energiebedingten Sanierungs-Mehrkosten werden durch Energieeinsparungen leichter - aber keineswegs selbstverständlich! - wieder hereingespielt.

- Der Einsatz ökonomischer Instrumente des Klimaschutzes beruht zugleich darauf, dass die Haushalte und Unternehmen unter den staatlich gesetzten preislichen Rahmenbedingungen freie Entscheidungen treffen. Dazu gehört auch die Entscheidung, keine energetische Sanierung durchzuführen. Die subjektiv häufig zutreffende Wahrnehmung, erst einmal „so weitermachen“ zu können, und der Langfristbetrachtung nicht zugeneigte Entscheidungsheuristiken können die häufig sehr hohen Anfangsinvestitionen im Vergleich zu den erreichbaren Einsparungen als recht unattraktiv erscheinen lassen. Für die Politik eröffnet sich hier unter Umständen noch ein Feld, durch augenfällige Fördermaßnahmen zusätzliche Entscheidungsimpulse zu setzen.

### 6.1.3 Bestehende und ergänzende Instrumente zur Mobilisierung von energetischen Sanierungen

Die Frage, ob die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit einer Förderkulisse im Sinne eines „Fordern und Fördern“ begleitet werden sollte, stellt sich im Gebäudesektor nicht. Auch heute schon werden Maßnahmen des Klimaschutzes und der energetischen Sanierung für Wohn- und Nichtwohnimmobilien in einer Vielschichtigkeit subventioniert, dass Verbraucherzentralen und andere Info-Portale „Wege durch den Förderdschungel“ zu bahnen anbieten.

In der Reihenfolge der ökonomischen Instrumente für energetische Sanierungen kommen die Subventionen zuerst; ihnen kann sich „auf der anderen Seite“ nun eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung gegenüberstellen. Die Frage allerdings, welches Instrument zuerst da war, ist für deren Wirkung nachrangig. Gemeinsam bewirken Bepreisung und Subventionen, dass sich die relativen Preise von Klimaschutz und Nicht-Klimaschutz zu Gunsten des Klimaschutzes verändern. Im vorangegangenen Kapitel 6.1.2 wurde anhand des jeweils anwendbaren KfW430-Zuschusses bei den Haushalten 1 und 2 geschildert, wie sich beide Instrumente in ihrer Wirkung gegenseitig verstärken können. Es wurde allerdings auch deutlich, dass die kombinierte Wirkung beider Instrumente nicht immer ausreicht, um für einen wirtschaftlichen Anreiz zur energetischen Sanierung zu sorgen.

Die Vielfalt der Fördermaßnahmen, die Bund, Länder und zuweilen auch Kommunen zugunsten der energetischen Sanierung bereitstellen, kann an dieser Stelle nicht erschöpfend abgebildet werden. Mit Blick auf die Klassifizierung der Subventionstypen werden die meisten üblichen Fördermaßnahmen heute schon angeboten:

- Bezuschusste/ kostenlose Beratung;
- Zinsvergünstigte Kredite;
- Zuschüsse;

- Tilfungszuschüsse als Kombination aus Kredit und Zuschuss (und auch als Reaktion darauf, dass in der aktuellen Niedrigzinsphase zinsgünstige Kredite allein kaum ein Subventionsäquivalent bieten können).

Die nachstehende Tabelle 7 gibt einen Überblick über die zentralen Programme des Bundes zugunsten von Wohnimmobilien (KfW) und von Unternehmen (Bafa). Deutlich wird, dass mit die erreichbaren Förderhöhen vielfach mit dem technologischen Anspruch und/oder der realisierten Klimaschutzeffizienz steigen. Das ist aus klima- und energiepolitischer Perspektive konsistent, bringt im Gebäudesektor aber eine implizite „Bevorzugung“ des Neubaus gegenüber dem Bestand mit sich.

Ein Instrument, das im Gebäudesektor in der Vergangenheit und in der Gegenwart häufig Einsatz gefunden hat, fehlt in allen Auflistungen der Maßnahmen zugunsten von energetischen Sanierungen und Klimaschutz: Steuervergünstigungen.

Steuerliche Subventionen kommen im Immobilienbereich heute in Form von erhöhten und beschleunigten Abschreibungen für Unternehmen und Vermieter bei Gebäuden in städtebaulichen Sanierungsgebieten und Entwicklungsbereichen (§ 7h EStG) sowie bei Baudenkmalen (§ 7i EStG) zum Einsatz. Analog gestaltet sind die Sonderausgabenabzüge, die privaten Haushalte als Selbstnutzern eines Baudenkmal für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen gewährt werden (§ 10f EStG).

In der Höhe und Ausgestaltung sehr viel umfangreicher waren die Fördergebiets-Sonderabschreibungen gestaltet: Bei Herstellung oder Anschaffung bis 1. Januar 1999 konnten Sonderabschreibungen bis zu 50Prozent der Herstellungs- oder Anschaffungskosten von Gebäuden in Berlin und den neuen Bundesländern erzielt werden. Diese sehr umfangreichen Steuersubventionen haben wesentlich dazu beigetragen, dass der ostdeutsche Immobilienbestand nach der Wiedervereinigung schnell modernisiert wurde. Als Nebenwirkung hat die umfangreiche Förderung allerdings auch zahlreiche Fehlallokation und kurzfristig orientierte Investitionen mit sich gebracht.

Förderprogramm	Förderhöhe
<i>KfW - Förderprogramme</i>	
Energieeffizient Sanieren - Kredit (151/152 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Kredit</u>: bis zu 100.000 € pro Wohneinheit bzw. 50.000 € für Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete</li> <li>• <u>Tilfungszuschuss</u>: von 12,5% für KfW-Effizienzhaus 115, Heizungs-/Lüftungspaket und KfW-Effizienzhaus Denkmal bis 27,5 % für KfW-Effizienzhaus 55; 7,5 % der Darlehenssumme für Einzelmaßnahmen</li> </ul>
Energieeffizient Bauen - Kredit (153)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Kredit</u>: 100 % der Baukosten, bis zu 100.000 € pro Wohneinheit</li> <li>• <u>Tilfungszuschuss</u>: 15% der Darlehenssumme für KfW-Effizienzhaus 40 Plus (bis zu 15.000 € pro Wohneinheit), 10 % für ein KfW-Effizienzhaus 40 (bis zu 10.000 € pro Wohneinheit), 5 % für KfW-Effizienzhaus 55 (bis zu 5.000 € pro Wohneinheit)</li> </ul>

Förderprogramm	Förderhöhe
Baukindergeld (424)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.200 € Zuschuss pro Jahr für jedes Kind unter 18 über einen Zeitraum von maximal 10 Jahren</li> </ul>
Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss (430)	<ul style="list-style-type: none"> <li>von 10 % der Investitionskosten für Einzelmaßnahmen (maximal 5.000 € pro Wohneinheit) bis zu 30 % für ein KfW-Effizienzhaus 55 (maximal 30.000 € pro Wohneinheit)</li> </ul>
Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Baubegleitung (431)	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % der förderfähigen Kosten für Experten (bis 4.000 € pro Antragsteller und Vorhaben)</li> </ul>
Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle (433)	<ul style="list-style-type: none"> <li>von 7.050 € bis 28.200 € je Brennstoffzelle (maximal 40 % der förderfähigen Kosten)</li> </ul>
<b>BAFA - Förderprogramme</b>	
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien - Solarkollektoranlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Basisförderung:</b> 50 €/m<sup>2</sup> für Warmwasserbereitung (mind. 500 €), 40 €/m<sup>2</sup> für Raumheizung (mind. 2.000 €)</li> <li><b>Zusatzförderung:</b> Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination), Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung), Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul>
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien - Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Basisförderung:</b> 40 €/kW für elektrische Luft Wärmepumpen (mind. 1.300 €), 100 €/kW für elektrische Erde/Wasser Wärmepumpen (mind. 4.000 €), 100 €/kW für gasbetriebene Wärmepumpen (mind. 4.500 €)</li> <li><b>Zusatzförderung:</b> Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination), Lastmanagementfähigkeit (500 €), Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung), Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul>
Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien - Biomassenanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Basisförderung:</b> 80 €/kW für Pelletkessel (mind. 3.000 €), 80 €/kW für Pelletofen mit Wassertasche (mind. 2.000 €), pauschal 3.500 für Hackschnitzelkessel, pauschal 2.000 € für Scheitholzvergaskessel, mind. 5.000 € für Kombinationskessel</li> <li><b>Zusatzförderung:</b> Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination), Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung), Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul>
Anreizprogramm Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 % des für die Installation bewilligten Gesamtförderbetrags</li> <li>600 € für Verbesserung der Energieeffizienz am Heizungssystem</li> </ul>
Heizungsoptimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 % der Kosten für Heizungsoptimierung, höchstens 25.000 € pro Standort</li> </ul>
KWK-Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>von 1 kWel mit 1.900 € bis 20 kWel mit 3.500 €</li> </ul>

**Tabelle 7: KfW und BAFA-Förderprogramme**

Quelle: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-f%C3%BCr-Bestandsimmobilien.html> und [https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen\\_mit\\_Erneuerbaren\\_Energien/heizen\\_mit\\_erneuerbaren\\_energien\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html)

Ein erster Versuch, Steuervergünstigungen für die energetische Gebäudesanierung einzuführen, ist 2011 am Widerstand des Bundesrates gescheitert. Da Steuervergünstigungen in der Einkommensteuer von Bund, Länder und Kommunen durch entsprechende Einnahmeneinbußen mitfinanziert werden, bedarf eine Bundesinitiative hier immer eines analogen politischen Interesses der Länder - oder eines Arrangements zur Gegenfinanzierung.

Auch im Koalitionsvertrag der gegenwärtigen Bundesregierung heißt es in Bezug auf die Gebäudesanierung: „Wir wollen die energetische Gebäudesanierung steuerlich fördern. Dabei werden wir für die Antragsteller ein Wahlrecht zwischen einer Zuschussförderung und einer Reduzierung

des zu versteuernden Einkommens vorsehen“. In der zusammenfassenden Aufstellung der prioritären Aufgaben des Koalitionsvertrages ist das Thema im Bereich „Finanzen und Steuern“ wieder angeführt. In der Presse bekundet der Bundesbauminister seinen Willen, dem „Klimakabinett“ einen Vorschlag zu unterbreiten; diesmal scheint die Unterstützung der Länder größer als 2011.<sup>45</sup>

Ob und wie umfangreiche Subventionen notwendig sind, um zusammen mit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudebereich zusätzliche energetische Sanierungen anzureizen, kann angesichts der Vielfalt dieses Sektors nicht pauschal beantwortet werden. Die Beispielrechnungen im vorangegangenen Kapitel 6.1.2 haben das sehr deutlich gezeigt.

Wenn es darum geht, mit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung nicht nur ein wichtiges politisches Zeichen für den Klimaschutz zu setzen, sondern im Gebäudebereich auch eine signifikante Steigerung der Sanierungsquoten zu erreichen, werden dazu eine engagierte CO<sub>2</sub>-Bepreisung und das aktuelle Förderregime nicht ausreichen. Auch oben referierten Klimaschutzpfade des Gebäudesektors, die zur Erreichung der Klimaziele notwendig wären, verlangen nach einer merklichen Steigerung der Sanierungsquoten.

Da der differenzierte, räumlich, sozial und bautechnisch sehr heterogene Gebäudesektor nicht beliebig mit Regulierungen in die Richtung von mehr energetischer Sanierung gebracht werden kann, erscheint der Weg in eine Steigerung auch der finanziellen Förderung unumgänglich. Ein solches Paket zur Subventionierung muss angesichts der bestehenden Förderlandschaft nicht unbedingt noch zusätzliche Zuschüsse schaffen; Erhöhung der Förderungen und Konsolidierung der Programmzahl können hier Hand in Hand gehen. Wegen seiner großen Wirkungsbreite und wegen des entstehenden Rechtsanspruchs sollten auch Steuervergünstigungen genutzt werden. Ohne diese hier schon näher beziffern zu wollen, liegt es nahe, eine Ausgestaltung „zwischen“ den gegenwärtig genutzten Regeln (§§ 7h und i, 10f EStG) und den in einer historischen Sondersituation gewährten, sehr umfangreichen Fördergebiets-Sonderabschreibungen anzustreben.

In gewissem Maße klingt dies wie ein Bekenntnis zum Motto „Viel hilft viel“. Das trifft, so einfach es klingt, natürlich auch für die Energiewende zu: So wäre das enorme, weltweit einmalige Wachstum des Einsatzes von erneuerbaren Energien in der Stromproduktion in Deutschland mit Gewissheit nicht zustande gekommen, wenn das EEG gerade in den ersten Jahren weniger großzügig, sondern mit Blick auf bestmögliche förderpolitische Effizienz gestaltet worden wäre.

Engagierter und mit Blick auf die Klimaziele erfolgreicher Klimaschutz im Gebäudesektor wird voraussichtlich ebenfalls einen gewissen Trade off zwischen höherer Wirksamkeit im Allgemeinen und bestmöglicher Fördereffizienz im Einzelnen mit sich bringen. Selbstredend wäre aus ökonomischer Perspektive eine effiziente Subventionierung wünschenswert, die Förderhöhe und CO<sub>2</sub>-Einsparung unmittelbar koppelt. Bei direkten Finanzhilfen, wie sie beispielsweise über die KfW

---

<sup>45</sup> Handelsblatt von 12.05.2019: „CO<sub>2</sub>-Reduktion: Seehofer plant Steuervergünstigungen für energetische Sanierung“.

abgewickelt werden, wäre das leicht umsetzbar. Bei neu geschaffenen steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten wäre eine solche Effizienzorientierung ebenfalls denkbar, wenn auch mitunter schwer mit der herrschenden steuerrechtlichen Systematik in Einklang zu bringen.

Je klarer dieser Effizienzorientierung umgesetzt wird, desto größer ist die Gefahr, dass zusätzliche Fördermaßnahmen an sehr vielen Bestandsimmobilien vorbeigehen. Die exemplarischen Berechnungen der Untersuchungen zeigen, dass selbst mit dem zusätzlichen Schub einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung die Klimaziele für den Gebäudesektor nicht erreicht werden können, sofern nicht kraftvolle Maßnahmen hinzukommen, die auch im heutigen Bestand auf große Breitenwirkung setzen.

Auch mit Blick auf die weiterhin gute Baukonjunktur mag mehr direkte und steuerliche Förderung für energetische Sanierungen vom Timing her ungünstig erscheinen. Hier kann in der Tat es zu Trade-offs kommen. Keine Lösung ist es allerdings, mit dem Klimaschutz im Gebäudesektor zu *warten*, bis sich die Baukonjunktur abkühlt. Auch könnte klimapolitisches Attentismus kaum zur Lösung der Wohnungsprobleme in Ballungsräumen beitragen oder gar die Niedrigzinspolitik der EZB konterkarieren. Richtig bleibt aber die Feststellung, dass engagierter Klimaschutz im Gebäudesektor von einer ursachengerechten Lösung wohnungspolitischer Probleme profitieren würde.

## 6.2 Betroffenheit von Haushalten bestimmter sozioökonomischer Merkmale

Die Wohnsituation steht oft in Zusammenhang mit bestimmten sozioökonomischen Merkmalen, etwa Einkommen, Alter, Wohnort (städtisch/ländlich) oder auch Umweltbewusstsein. Bestimmte soziale Gruppen wären also stärker von einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betroffen als andere. Hinzu kommt, dass einige Spezifika des Immobiliensektors für bestimmte Verbraucher größere Auswirkungen haben als für andere, etwa das Mieter-Vermieter-Dilemma oder die Länge der Investitionszyklen. Zu vermuten wäre beispielsweise, dass Verbraucherinnen und Verbraucher, die in schlecht isolierten Häusern wohnen und aufgrund ihres Einkommens oder Alters nicht (mehr) in der Lage sind, in neue Heizungstechnologie zu investieren, durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung besonders stark belastet würden.

Bis dato wurden die Beispielshaushalte 1 bis 3 primär mit Blick auf ihre Eigenschaften als energetisch zu sanierende Immobilien betrachtet. In diesen Haushalten leben Menschen, die sich ebenfalls sehr stark voneinander unterscheiden können. So steht, wie oben schon dargestellt, die Wohnsituation oft in Zusammenhang mit bestimmten sozioökonomischen Merkmalen, etwa Einkommen, Alter, Wohnort (städtisch/ländlich) oder auch Umweltbewusstsein. Bestimmte soziale Gruppen wären mitunter stärker von einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betroffen als andere. Hinzu kommt, dass bestimmte Spezifika des Immobiliensektors für bestimmte Verbraucher größere Auswirkungen haben als für andere: So wären Personen, die in schlecht isolierten Häusern wohnen und

aufgrund ihres Einkommens oder Alters nicht (mehr) in der Lage sind, in energetische Sanierungen zu investieren, durch einen CO<sub>2</sub>-Preis stärker belastet als viele andere.

Diese Studie bietet nicht den Raum für eine differenzierte soziodemografische und -ökonomische Analyse der Betroffenheit verschiedener Haushalte. Hier stehen zwei Aspekte im Vordergrund:

- Welchen Einfluss hat der betrachtete Klimabonus, mit dem ein Teil des Aufkommens der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zurückverteilt werden soll, auf die Be- bzw. Entlastung der Haushalte in den Fallbeispielen? Welche unterschiedlichen Haushalte könnten in den beispielhaften Wohnungen leben?
- Können soziodemografische und -ökonomische Merkmale sich dahingehend bemerkbar machen, dass in der Gesamtsicht sinnvolle und wirtschaftliche Maßnahmen unterbleiben, z. B. weil die potenziellen Entscheider wegen Alters und/oder Einkommensschwäche keine Kredite erhalten?

In dem hier als Referenzszenario betrachteten Modell für eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird ein Klimabonus von 100 Euro pro Person und Jahr für die 40 Prozent einkommensschwächsten Personen vorgesehen (vgl. Kapitel 2.4). Tabelle 8 illustriert die Empfänger des Klimabonuss‘ im Rahmen der europäisch einheitlichen Einkommenserhebung EU-SILC. In der Darstellung werden zehn gleich große Dezile als Anteile an der deutschen Gesamtbevölkerung dargestellt, geordnet von den Einkommensschwächsten (Dezil 1) zu den Einkommensstärksten (Dezil 10). Mit der Festlegung, dass in dem Modell die 40 Prozent einkommensschwächsten Personen einen Klimabonus erhalten, liegt die Obergrenze des jährlichen „Nettoäquivalenzeinkommens“ bei 19.318 Euro (gemessen für 2017). Dieses Einkommen steigt durch den Klimabonus um 100 Euro.

Dezil	Obergrenze Netto- äquivalenzeinkommen NÄE 2017 (EUR/a)	Anteil am gesamten nationalen NÄE 2017	Klimabonus 2020 (Summe über das Dezil, Mio. EUR/a)
1	11.215 €	3,2%	814 Mio. €
2	14.422 €	5,2%	814 Mio. €
3	16.927 €	6,3%	814 Mio. €
4	19.318 €	7,3%	814 Mio. €
5	21.920 €	8,3%	--
6	24.593 €	9,4%	--
7	28.067 €	10,6%	--
8	32.537 €	12,1%	--
9	40.084 €	14,5%	--
10	k.A.	23,1%	--

**Tabelle 8: Klimabonus in der Einkommensverteilung**

Quelle: EU-SILC 2019; eigene Berechnungen.

Tabelle 8 zeigt zudem, gerechnet mit der 2019 aktuellen Bevölkerung Deutschlands, die benötigten Gesamtvolumina für den Klimabonus: Für 40 Prozent der Bevölkerung werden zusammen 3,26 Mrd. Euro im Jahr für den Klimabonus aufgebracht. Mithilfe dieser einfachen Rechnung kann zudem direkt veranschaulicht werden, dass ein Klimabonus gleicher Höhe für die Gesamtbevölkerung 8,14 Mrd. Euro umfassen würde; schlösse man nur die einkommensstärksten 20 Prozent der Bevölkerung aus, wäre immer noch 6,51 Mrd. Euro vonnöten. Die individuelle Höhe und verteilungspolitische Beschränkung eines Klimabonus hat direkten Einfluss nicht nur auf die Einkommenshöhen der Empfänger, sondern auch auf die Möglichkeiten, den Klimaschutz im Gebäudesektor durch die erlebenden Mehreinnahmen aktiv zu fördern. Es erscheint insofern konsistent, den Klimabonus auf Haushalte zu beschränken, deren Einkommen hiervon relativ stark profitieren.

Was die Betroffenheit der drei Haushalte in den Fallbeispielen angeht, so ist jeweils durchaus vorstellbar, dass in den Haushalten Personen leben, die entweder über oder unter der Abschnittsgrenzen für den Klimabonus liegen. Vom ersten Anschein mag es in den Haushalten 1 und 2 etwas wahrscheinlicher sein, dass hier Personen aus den unter 40 Prozent der Einkommensverteilung leben; ausgeschlossen ist das jedoch auch nicht für die Bewohner des Haushalts 3.

Haushalt	Mehrbelastung (+) bzw. Entlastung (-) CO2-Abgabe (EUR/a)	Entlast. durch Klimabonus (-) (EUR/a)	Mehrbelastung (+) bzw. Entlastung (-) gesamt (EUR/a)
<b>2020</b>			
1	111 €	-300 €	-189 €
2	-33 €	-200 €	-233 €
3	-29 €	-300 €	-329 €
<b>2030</b>			
1	532 €	-300 €	232 €
2	44 €	-200 €	-156 €
3	82 €	-300 €	-218 €

**Tabelle 9: Mehr- und Entlastung der Beispielhaushalte bei Klimabonus**

*Quelle: eigene Berechnungen.*

Tabelle 9 zeigt, wie sich die finanzielle Betroffenheit der Haushalte in den Beispielimmobilien (Kapitel 5) entwickelt, wenn sie Empfänger des Klimabonus sind. Es wird deutlich, dass für diese Einkommensklassen über eine längere Strecke der CO<sub>2</sub>-Bepreisung keine Zusatzbelastung entsteht.

Gerade für das Startjahr 2020 sind die Entlastungen so deutlich, dass durchaus Zweifel aufkommen können, ob bei der durchgehend dreistelligen Entlastung noch ein Anreiz verbleibt, Maßnahmen der energetischen Sanierung ins Auge zu fassen. Gerade bei dem hochgradig sanierungsbedürftigen Haushalt 1 scheint die finanzielle Entlastung auf den ersten Blick ein falsches Signal zu setzen. Bei näherer Betrachtung tritt der vermeintliche Widerspruch in den Hintergrund; schließlich erhalten die annahmegemäß einkommensschwachen Bewohner des Haushalts 1 den Klimabonus ganz

unabhängig von ihren eigenen Entscheidungen hinsichtlich der energetischen Sanierung. Die ökonomischen Anreize bleiben also im Prinzip unberührt. Ob die Entlastung durch den Klimabonus dennoch bei manchen Personen die Motivation schwächen kann, eine energetische Sanierung zu erwägen, kann gleichwohl nicht ganz ausgeschlossen werden - hier kommt es wiederum darauf an, welche vereinfachenden Entscheidungsheuristiken vorherrschen (Kapitel 6.1.2).

Mit Blick auf sozioökonomische Merkmale erscheint eine andere Dimension nicht unerheblich, die im Klimaschutzkontext allenfalls am Rande diskutiert wird: Einkommensschwache Eigentümerhaushalte können dem ökonomischen Anreiz zur energetischen Sanierung mitunter nicht nachkommen, wenn sie nicht hinreichend kreditwürdig sind. Auch jenseits der Einkommensschwäche sind speziell Kreditrestriktionen für ältere Immobilieneigentümern relevant.

Knapp 40 Prozent der deutschen Wohnimmobilien wurden zwischen 1950 und 1979 errichtet (Kapitel 3.2.1). Gerade in vielen den Eigentumsimmobilien aus den 60er und mehr noch bei den 70er Jahren werden häufig noch die Ersteigentümer leben. Vereinfacht gesagt, dürften gerade in dem energetisch besonders sanierungsbedürftigen Gebäude überdurchschnittlich viele alte Eigentümer leben. Anspruchsvolle Klimapolitik muss mithin gerade diese Menschen erreichen können. Das kann sich in zweifacher Weise als schwierig herausstellen. Zum einen ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese Person überdurchschnittlich häufig kein Interesse an einer energetischen Sanierung hat, weil diese sich für sie selbst nicht lohnt oder weil sie generell nur noch wenig Veränderung wünschen. Aber auch solche älteren Personen, für die solche Einschränkungen nicht gelten, weil sie die Sanierungen selbst angehen wollen und/oder ihre Immobilie generationsübergreifend betrachten, können mitunter nicht handeln, weil sie keinen Kredit (mehr) erhalten.

Sehr deutlich wurde das Phänomen, als im März 2016 die europäische Wohnimmobilienkreditrichtlinie in Kraft trat. Ziel der Maßnahme war eine Entlastung der Bankbilanzen von potenziell kritischen Krediten. Als Nebeneffekt allerdings erhielten ältere Menschen nur noch schwer längerfristige Darlehen. Die Richtlinie sah vor, Baukredite noch zu Lebzeiten vollkommen getilgt sein sollten. Diese auch für die energetische Sanierung relevante Restriktion ist mittlerweile entschärft: nach Maßgabe der seit Mai 2018 geltenden Immobilien-Kreditwürdigkeitsprüfungsleitlinien-Verordnung (ImmoKWPLV) dürfen Banken in der Regel Kredite auch dann vergeben, wenn der Kreditnehmer die komplette Tilgung seines Kredites zu Lebzeiten absehen kann, aber „(...) der Immobilienwert oder der Wert anderer als Sicherheiten dienender Vermögenswerte des Darlehensnehmers hinreichende Gewähr für die Abdeckung der im Zusammenhang mit dem Immobilienverbraucherdarlehensvertrag stehenden Verbindlichkeiten und eventuellen Verwertungskosten bietet.“

Ob und in welchem Maße die ImmoKWPLV mögliche Kreditrestriktionen älterer Menschen beim Wunsch, eine energetische Sanierung umzusetzen, effektiv und auf Dauer unterbinden kann, ist eine empirische Frage, die hier nicht beantwortet werden kann. Erreichen kann sie potenziell nur solche Personen, die eine energetische Sanierung aktiv umsetzen wollen. In dem Maße, in dem

sich die Beobachtung einer höheren Zurückhaltung von Senioren bei der energetischen Sanierung in der Breite bestätigen lässt, kann erwogen werden, sie mit speziellen, zusätzlichen Maßnahmen zu motivieren. Angesichts der potenziellen Wirkung der ImmoKWPLV bedarf es dazu vermutlich nicht noch darlehensspezifischer Maßnahmen wie spezielle Bürgschaftsprogramme. Wirkungsvoller können sichtbare und symbolträchtige „Sonderzuschüsse“ sein, die helfen das ansonsten schwer erreichbare Potenzial in diesem klimapolitisch wichtigen Bereich zu mobilisieren. Mit Blick auf die objektiven Rahmenbedingungen langfristiger Investitionsentscheidung in Abhängigkeit vom Alter des Entscheiders können derartige Maßnahmen gestaltet werden, auch ohne dass es sich um (positive) Altersdiskriminierung handeln muss.

## 6.3 Instrumente zur Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas

### 6.3.1 Das zweifache Mieter-Vermieter-Dilemma in der aufwachsenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Deutschland weist eine im internationalen Vergleich sehr niedrige Eigentumsquote auf: Nur 45 Prozent der deutschen Wohnungen wird von Eigentümer selbst bewohnt, die Mehrheit von 55 Prozent wird durch Mieter bewohnt. Auch in weiten Teilen des Nicht-Wohnungsbereichs, insbesondere bei Bürogebäuden und im Einzelhandel, dominieren die Mietverhältnisse. Damit ist das Mieter-Vermieter-Dilemma für den Klimaschutz im deutschen Gebäudesektor sehr relevant.

Das Mieter-Vermieter-Dilemma ist aber auch, das sei direkt konstatiert, nicht komplett zu lösen. Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer vermieteten Immobilie werden von zwei Parteien beeinflusst, dem Investor und dem Nutzer. Die Entscheidungen des Investors (Vermieters) bestimmen die Technik der Wärmeproduktion wie auch die technische Effizienz. Die Entscheidungen des Mieters determinieren wesentlich den verhaltensbedingten Energieverbrauch.<sup>46</sup> Im Folgenden wird das Mieter-Vermieter-Dilemma im Wesentlichen hinsichtlich der energetischen Sanierung, also hinsichtlich einer Investitionsentscheidung betrachtet: Der Verteuerungseffekt der CO<sub>2</sub>-Bepreisung kommt beim Investor/Vermieter nicht an, da er am laufenden Verbrauch ansetzt.

Aber genau beim laufenden Verbrauch wirkt der Verteuerungsimpuls im Sinne des Klimaschutzes, da er die Wohnnebenkosten des Mieters direkt und in voller Höhe beeinflusst. Bezüglich des verhaltensbedingten Energieverbrauchs sind Kaltmieten und möglichst verbrauchsgetreue Nebenkostenabrechnungen eine anreizkonforme Wirkungsbedingung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung, in der es kein Mieter-Vermieter-Dilemma gibt. Dieser Mechanismus wird auch benötigt, um auftretende Rebound-

---

<sup>46</sup> Dass in Mehrfamilienhäusern und in von mehreren Mietparteien genutzten Nichtwohnhäusern durch gemeinsame Heizperioden und zentral festgelegte Vorlauftemperaturen jeder einzelnen Mieter dabei nicht zwingend die volle Hoheit über seine verhaltensbedingten Energieverbräuche hat, soll dabei nicht in Abrede gestellt werden. Das Mieter-Vermieter-Dilemma greift hier dennoch insofern voll, als der Vermieter bzw. sein Verwalter bei einem konventionellen Kaltmietenmodell mit verbrauchsabhängiger Nebenkostenabrechnung kein eigenes wirtschaftliches Interesse an sparsamen Heizen und Warmwasserbereiten hat, solange die relevanten Variationen mit identischer Anlagentechnik umgesetzt werden können.

Effekte im Zaum zu halten. Kompletzt umgehen lassen sich diese Effekte nicht. Sie beschreiben den (prinzipiell vermeidbaren) Anstieg des Energieverbrauchs nach Durchführung einer Energieeffizienzmaßnahme. Rebound-Effekte werden auf Basis empirischer Studien bei der Raumwärme in einem „realistischen Wertebereich“ von 10 bis 30 Prozent geschätzt, beim Warmwasser zwischen 0 und 25 Prozent.<sup>47</sup> Um Rebound-Effekte möglichst klein zu halten, ist es wichtig, dass die Haushalte auch nach einer energetischen Sanierung noch ein wirtschaftliches Interesse an energieeffizientem Verhalten haben, vermittelt über Kostensignale.

Dieser Wirkungskanal darf also nicht missachtet werden, wenn Wege diskutiert werden, das Investoren-bezogene Dilemma abzuschwächen. Entsprechend kommt auch die vermeintlich nahe liegende Lösung einer traditionellen Warmmiete nicht in Frage. Sieht man vorübergehend darüber hinweg, dass das Modell für unsere Konstellation eines langfristig aufwachsenden CO<sub>2</sub>-Preises ohnehin keine praktikable Lösung bietet, bedeutete eine einfache Warmmiete schon in der kurzfristigen Betrachtung, dass gewissermaßen der „Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben“ würde. Das Investoren-bezogene Mieter-Vermieter-Dilemma würde durch ein Nutzer-bezogenes Mieter-Vermieter-Dilemma abgelöst. Gewonnen wäre damit nichts.

Die einfache Kaltmiete (mit verbrauchsabhängiger Nebenkostenabrechnung) und die einfache Warmmiete stellen sich also als „Randlösungen“ dar, die bei marktlichen Klimaschutzinstrumenten jeweils ein signifikantes Investor-Nutzer-Dilemma offenbaren und deren Wirksamkeit behindern. Im Idealfall würden hingegen beide Seiten, Mieter und Vermieter, die von der CO<sub>2</sub>-Bepreisung ausgehenden Anreize genauso zu spüren wie ein selbstnutzender Eigentümer, der Investor und Nutzer in einer Person ist. Das jedoch ist unmöglich. So wie sprichwörtlich „Jeder Euro nur einmal ausgegeben werden kann“, kann der Teil eines wirtschaftlichen Belastungseffekts, der beim Vermieter ankommen soll, nicht mehr beim Mieter ankommen - und umgekehrt. Vorstellbar und umsetzbar sind aber Kombinations- und Mischlösungen, bei denen beide Seiten nicht von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und den energetischen Konsequenzen ihres Verbrauchs- bzw. Investitionsverhaltens entkoppelt sind. Solche Instrumente zur Milderung bzw. Dämpfung des „zweifachen“ Mieter-Vermieter-Dilemmas betrachten wir im Folgenden.

Im Kontext unserer Untersuchung wird deutlich, dass dieses Investor-Nutzer-Dilemma umso größere Bedeutung hat, je stärker die Impulse zu energetischen Sanierungen über den Energiepreis und die darauf entfallende CO<sub>2</sub>-Bepreisung vermittelt werden. In den exemplarischen Sanierungsrechnungen für die vier Fallbeispiele sticht besonders das stark sanierungsbedürftige Fallbeispiel 1, das alte Einfamilienhaus, heraus (Kapitel 6.1.2). Nimmt man an, diese Immobilie sei vermietet, fallen die hohen Sanierungskosten und die ebenfalls sehr hohen Einsparungsmöglichkeiten komplett auseinander. Hier ist das Mieter-Vermieter-Dilemma ein potenziell ausschlaggebendes Hindernis für das Wirken des marktlichen Instruments der CO<sub>2</sub>-Bepreisung.

---

<sup>47</sup> Der numerische Rebound-Effekt wird definiert als prozentualer Anteil des technisch erreichbaren Einsparpotenzials bei Effizienzsteigerungen, der aufgrund des Verhaltens der Verbraucher nicht eingespart wird. Die oben genannten „realistischen Wertebereiche“ bilden dabei nur einen Teil des beobachteten Spektrums ab: Der Wertebereich aller im Auftrag des Umweltbundesamts untersuchten Studien zeigte bei Raumwärme Rebound-Effekte von 0-60 Prozent, bei Warmwasser 0-50 Prozent (vgl. UBA 2016)

Aber die Fallbeispielrechnungen haben ebenfalls gezeigt, dass die Bepreisung nicht in allen Fällen und bei allen Entscheidungsheuristiken ausreichen kann, um einen Impuls zur energetischen Sanierung aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zu setzen (Kapitel 6.1.2 und 6.1.3). Um engagierten und beschleunigten Klimaschutz im Gebäudesektor umsetzen zu können, wird es für viele Bestandsimmobilien unumgänglich sein, die CO<sub>2</sub>-Bepreisung mit merklich erhöhten Zuschüssen bzw. neu einzuführenden Steuervergünstigungen zu unterstützen. Für das Mieter-Vermieter-Dilemma ist dieser mischinstrumentelle Ansatz insofern wichtig, als das Dilemma für Subventionen nicht zutrifft: Staatliche Fördermaßnahmen zugunsten der Sanierung kommen von vornherein beim Investor an. Je größer die wirtschaftliche Bedeutung der Förderung bei einer Entscheidung zugunsten einer energetischen Sanierung ist, desto weniger wichtig ist das Mieter-Vermieter-Dilemma.

Diese Beobachtung sollte nicht zu der Schlussfolgerung führen, in der weitgehenden Subventionierung des Klimaschutzes im Gebäudesektor läge eine erstrebenswerte Lösung für das Dilemma und die dadurch unterbleibenden Investitionen. Eine solche Strategie könnte zwar wirksam sein, käme den Steuerzahler aber sehr teuer. Umgekehrt gilt vielmehr, dass eine bessere und ursachengerechte Milderung des Dilemmas helfen kann, das Ausmaß der benötigten Fördermaßnahmen auf akzeptablem Niveau zu halten.

Mit Blick auf die instrumentellen Vorschläge zur Dämpfung des Mieter-Vermieter-Dilemmas muss schließlich noch die konkrete Umsetzung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung betrachtet werden. In der vorliegenden Studie gehen wir von einem Modell aus, dass - sei es als Abgabe, sei es als Zertifikatshandelssystem gestaltet - darauf hinausläuft, dass die Endpreise fossiler Heizstoffe auf einem aufwachsenden Pfad langfristig zunehmen. Da die anfängliche Höhe vermutlich moderat ausfallen wird, gehen wir von einem CO<sub>2</sub>-Preis von 45 Euro pro Tonne im Jahr 2020 aus, der jährlich um 10 Euro pro Tonne ansteigt. Die Verbraucherpreise würden sich, ergänzt um die (welt-) marktlichen Fluktuation der Öl- und Gaspreise, auf einem analog aufwachsenden Pfad bewegen. Dieser kontinuierliche Aufwuchs stellt die zu betrachtenden Modelle vor eine zusätzliche Anforderung.

Das lässt sich am Beispiel der einfachen Warmmiete gut illustrieren. Könnte man vom Nutzerbezogenes Mieter-Vermieter-Dilemma absehen, böte sie eine Lösung für das Investoren-bezogene Mieter-Vermieter-Dilemma: Ein Vermieter böte wie ein Hotelier die Wohnung zum festen Mietzins einschließlich Heizwärme und Warmwasser an. Entsprechend kommen alle Einsparungen, die er durch energetische Sanierungsmaßnahmen realisieren kann, auch bei ihm an. Das ist der gewollte Effekt. Doch welcher feste Mietzins müsste vereinbart werden? Anders als der Hotelier schließt er einen potenziell langfristigen Vertrag ab. Eine die anfänglichen Energiekosten deckende Warmmiete würde wegen des absehbaren Anstiegs der Energiepreise für den Vermieter schnell defizitär werden. Nur theoretisch würde das einen noch stärkeren Anreiz zur energetischen Sanierung schaffen als in eine Situation ohne CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Praktisch würden die steigenden Energiepreise die wirtschaftlichen Vorteile einer energetischen Sanierung bei fester und niedriger Warmmiete

schnell zunichte machen. In der Konsequenz würde kein Vermieter eine nur anfänglich kostendeckende Warmmiete vereinbaren. Aus Vermietersicht wäre eine nur feste Warmmiete sinnvoll, die den absehbaren Aufwuchs der Energiepreise schon antizipiert. Eine solche Warmmiete wäre aber schon von Anfang an recht hoch, so dass sie wiederum für kaum einen Mieter akzeptabel wäre. Die einfache, feste Warmmiete käme absehbar nicht zustande.

Der gewollte schrittweise Anstieg der Energiepreise bei CO<sub>2</sub>-Bepreisung stellt nicht nur das aus anderen Gründen ohnehin untaugliche Beispiel einfacher Warmmiete vor eine hohe zusätzliche Anforderung. Auch die im nächsten Kapitel diskutierten instrumentellen Vorschläge zur Dämpfung des Mieter-Vermieter-Dilemmas müssen unter diesen erschwerenden Bedingungen noch in der Praxis funktionieren können.

### 6.3.2 Instrumentelle Vorschläge

Sucht man nach einer Milderung für das Mieter-Vermieter-Dilemma ist zunächst festzustellen, dass es mit den gesetzlichen Anpassungen des Mietrechts zum 1. Januar 2019 in der Wirkung zunächst verschärft wurde. Vorher galt, dass ein Vermieter bei (energetischen oder anderen notwendigen) Modernisierungsmaßnahmen an seinem Mietobjekt dauerhaft 11 Prozent der Kosten auf die Jahresmiete aufschlagen durfte. Diese Regelung wurde mit Beginn des Jahres mieterfreundlicher gestaltet. Die Höhe der zulässigen **Modernisierungsumlage** wurde auf 8 Prozent herabgesetzt - allerdings nur in Gebieten mit angespanntem Wohnungsmarkt. Diese Höchstgrenzen sind auch durch absolute Deckelung verstärkt: Insgesamt dürfen Modernisierungen die Monatsmiete innerhalb von sechs Jahren maximal um 3 Euro pro Quadratmeter erhöhen. Beträgt die Miete weniger als 7 Euro pro Quadratmeter, darf die Monatsmiete durch die Modernisierung in sechs Jahren nur um maximal 2 Euro je Quadratmeter steigen.

Zwar kam die Umlagemöglichkeit von Sanierungskosten ohnehin nicht als echter Anreiz zur wirksamen Klimaschutzmaßnahmen betrachtet werden. Auf der einen Seite können auch solche Modernisierungsinvestitionen überwältigt, die aus Sicht des Energieverbrauchenden nicht wirtschaftlich wären. Parameter der Überwälzung sind allein die Kosten einer Maßnahme, nicht deren Energie- oder CO<sub>2</sub>-Einspareffekte. Auf der anderen Seite nimmt die auf 8 Prozent und 3 Euro pro Quadratmeter gekürzte Umlagemöglichkeit einer energetischen Sanierung auch wirtschaftlichen Reiz als „normale“ Investition. Denn wichtige Elemente der Kosten von energetischen Sanierung sind nicht umlagefähig. Konsistent ist die fehlende Umlagefähigkeit von Förderanteilen aus KfW-Programmen. Aber auch so wichtige Elemente der Investitionsentscheidung wie die Kapitalkosten und der eigene planerische und kommunikative Aufwand können in der Modernisierungsumlage nicht veranschlagt werden. Veranschlagt der Investor zudem noch das rechtliche Risiko, eine Modernisierungsumlage wegen Mieterwiderspruchs nur partiell, verzögert oder gar nicht umsetzen zu können, verliert sich der wirtschaftliche Reiz von energetischen Sanierungen schnell. In Zeiten

regional weiterhin sehr dynamischer Immobilienmärkte lässt sich Kapital anderweitig im Zweifel besser und einfacher investieren.

Gleichwohl liegt auf der Hand, dass mit dieser jüngsten Reform des Mietrechts die instrumentellen Möglichkeiten abgenommen haben, mit denen eine Milderung zumindest der Auswirkungen des Mieter-Vermieter-Dilemmas erreicht werden kann. Im Zielkonflikt zwischen Mieterschutz und Klimaschutz hat hier der Klimaschutz den Kürzeren gezogen. Die aktive Beschränkung der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen für den (potenziellen) Investor muss an anderer Stelle bzw. mit anderen Instrumenten ebenso aktiv kompensiert werden.

Zur aktiven Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas stehen momentan in der Praxis **Beratungs- und Informationskampagnen** im Vordergrund, insbesondere die Verbreitung des Energieausweises und Zertifizierungen von Handwerksleistungen (Kholodilin et al. 2016). Dies schafft für Mieter und Vermieter Markttransparenz und reduziert die Unsicherheit bezüglich der Energieeffizienz eines Gebäudes. Die Hoffnung ist, dass Vermieter schneller bereit sind, die Investitionskosten zu tragen, und dass Mieter angemessene Mietsteigerungen eher akzeptieren, wenn sie Wirtschaftlichkeit und Klimaschutzwirkungen besser beurteilen können. Aber so gut wie Transparenzmaßnahmen Unsicherheit reduzieren können, so wenig Einfluss haben sie auf „harte Fakten“: Sie können Sanierungsmaßnahmen, die für eine Seite objektiv wirtschaftlich unattraktiv sind, nicht in attraktive Maßnahmen verwandeln.

Das wirtschaftliche Problem der Vermieterseite könnte auch durch den sogenannten **ökologischen Mietspiegel** mit energieeffizienzbezogenen Vergleichsmieten gemildert werden. Die Grundidee hierbei ist, dass die energetische Beschaffenheit des Wohnraums zu den maßgebenden Kriterien für die ortsübliche Vergleichsmiete zählt, die bei der „Mietpreisbremse“ genutzt wird. Je höher die energetische Effizienz einer Wohnimmobilie, desto höher darf die Kaltmiete liegen, die bei Neuvermietungen in Bestandsgebäuden oder bei Mieterhöhungen durchgesetzt werden dürfen. Die bislang lediglich ortsbezogene Vergleichsmiete erhielt in ihrer Funktion als „Mietendeckel“ eine zweite, energetische Dimension. Wenn die mierechtlichen Voraussetzungen geschaffen würden, könnten ökologischen Mietspiegel die bei der Modernisierungsumlage geschaffenen Hemmnisse möglicherweise überkommen.

Der Gesetzgeber hat bisher davon abgesehen, Kriterien in einer Mietspiegelverordnung festzulegen. Das ist auch Folge des grundgesetzlichen Verbots für den Bund, den Kommunen neue Aufgaben zu übertragen (Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG). Die Bundesregierung bietet den Kommunen aber unverbindliche Hilfestellungen an (BMVBS 2013). Einzelne Städte haben begonnen, eigene energetische Beschaffenheitsmerkmale in ihre Mietspiegel einzubeziehen (z. B. Darmstadt).

Allerdings ist bei ökologischen Vergleichsmieten eine wichtige Einschränkung nicht aus dem Auge zu verlieren: Der (auch) auf Energieeffizienz bezogene Mietspiegel und die CO<sub>2</sub>-Bepreisung sind als Anreizmechanismen instrumentell zunächst unverbunden. Die Wirkungen geplant steigender

Energiekosten fallen wegen des Mieter-Vermieter-Dilemmas weiterhin voll beim Mieter an. Bezüglich des Verbrauchsverhaltens landet der Anreiz bei der „richtigen“ Partei; bezüglich des Investitionsverhaltens bei der „falschen“ Partei. Allerdings hat der Mieter einen klaren Anreiz, den Vermieter zu effizienzsteigernden Investitionen zu ermuntern. Hier besteht Interessenharmonie; je höher der Klimaschutzeffekt einer Sanierungsinvestition ist, desto besser für beide Parteien. Allerdings funktioniert der ökologische Mietspiegel durch seine Natur als Mietendeckel nur bei solchen Mietverhältnissen, bei denen die Miete durch die ortsübliche Vergleichsmiete effektiv begrenzt ist. Die Miete muss schon die zulässige Obergrenze erreicht haben, damit das ökologische Element eine zusätzliche Erhöhungsmöglichkeit eröffnet. Bei Mietverhältnissen, bei denen die zulässige Obergrenze (noch) nicht erreicht ist, hat die Einführung einer ökologischen Dimension hingegen keine unmittelbare Bedeutung, denn hier können die Mieten auch ohne aufwendige Investition noch erhöht werden. Die Ökologisierung von Mietspiegeln ist zudem in Regionen bedeutungslos, in denen die Mietpreisbremse nicht zum Einsatz kommt. (Vorausgesetzt, die Mietpreisbremse soll nicht flächendeckend etabliert werden.) Der Befund ist vordergründig paradox: Der ökologische Mietspiegel wirkt als Maßnahme zur Durchsetzung des marktwirtschaftlichen Klimaschutzinstruments einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung vor allem in solchen Fällen, wo der ortsbezogene Mietspiegel den marktlichen Preismechanismus zuvor außer Kraft gesetzt hat.

Hinzu kommt der kontinuierlich aufwachsende Preispfad der Energiekosten bei CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Er kann es notwendig erscheinen lassen, die energetische Dimension des ökologischen Mietspiegels ebenfalls zu dynamisieren oder zumindest den sich ändernden Gegebenheiten sehr engmaschig anzupassen. Wie gut dies bei einem Instrument gelingen kann, das der Bund wegen Art. 84 Abs. 1 Satz 7 GG nicht verbindlich regeln darf, sondern in der Verantwortung der örtlich verantwortlichen Gremien belassen muss, ist sehr offen.

Insgesamt erscheint eine zusätzliche Ökologisierung der Mietpreisbremse kein vielversprechender Weg zur Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas. Trotz einiger theoretisch interessanter Eigenschaften kann es für die Praxis nicht empfohlen werden, ein ohnehin schon komplexes, umstrittenes, regional beschränktes und in der konkreten Umsetzung nicht verbindlich regelbares Instrument durch zusätzliche Regelungen noch komplizierter und intransparenter zu gestalten.

Jenseits dieses problematischen regulatorischen Ansatzes und der wertvollen, jedoch von vornherein begrenzten Wirksamkeit von Informations- und Transparenzinitiativen verspricht der Blick auf marktnäherer Instrumente, die direkt am Vertragsverhältnis zwischen Vermieter und Mieter ansetzen, mehr Erfolg.

In den letzten Jahren, besonders erleichtert durch das Mietrechtsänderungsgesetz zum 1. Juli 2013, hat das **Contracting** in Deutschland an Aufmerksamkeit und allmählich auch an Verbreitung gewonnen. Es wird des Öfteren auch als eine Maßnahme zur Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas diskutiert. Ob und wie Contracting hier helfen kann, liegt an der generellen Form und der

konkreten Vertragsgestaltung des jeweiligen Modells. Die Verschiedenartigkeit der sich entwickelnden Contracting-Modelle und die Vielzahl konkret darin nutzbarer Vertrags- und Preismodelle ist gleichermaßen ein Ideenfundus wie auch Quelle von Intransparenz. Da zudem wenige „schwarze Schafe“ ein gewisses Misstrauen gegenüber den neuen Modellen geschürt haben, bleiben die Potenziale des Contractings in der Breite vielfach noch unklar. Dabei werden die Grundformen des Contractings mittlerweile sogar durch eine DIN-Norm definiert. Konstituierende Eigenschaft aller Contractingmodelle ist die Einbeziehung einer dritten Partei, den Contractors, in das Verhältnis von Vermieter zu Mieter. Der Contractor übernimmt als Vertragspartner des Vermieters energiebezogenen Leistungen und erbringt diese gegenüber dem Mieter oder dem Vermieter. Konkret unterscheidet DIN 8930-5:

**Energieliefer-Contracting:** Im Kontext dieser Studie steht bei diesem Modell das Wärme-Contracting im Vordergrund. Der Contractor übernimmt an Stelle des Vermieters die Lieferung von Wärme und den Betrieb der Energieerzeugungsanlage sowie die damit verbundenen Investitionen (einschließlich deren Finanzierung) gegenüber den Mietern. Da Modell kann, muss aber nicht mit der Einrichtung einer neuen Heizanlage einhergehen. Die Leistungsvergütung besteht aus dem vom Mieter zu entrichtendem Entgelt für die bezogene Nutzenergie, das Vorhalten der Energieerzeugungsanlage und die Abrechnung. Das Energieliefer-Contracting ist mit über 80 Prozent der Anwendungsfälle das am weitesten verbreitete Modell.<sup>48</sup>

**Energiespar-Contracting:** Hier tritt der Contractor stärker auch als Berater und aktiver Partner der Nutzer auf. Das Ziel ist gemäß DIN 8930-5 die garantierte Ergebnisverbesserung insbesondere im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung und Gebäudesubstanzwert: „Wesentliches Merkmal ist hierbei die Finanzierung der Investitionen über die garantierte Kosteneinsparung innerhalb der Vertragslaufzeit. (...) Die Leistungskomponenten des Contractors sind die Identifizierung von Einsparpotenzialen und deren Finanzierung, Planung und Errichtung von Komponenten zur Energieerzeugung, -verteilung und -nutzung sowie deren Bedienung und Instandhaltung. Die Einbindung der Nutzer und deren Schulung sind in der Regel Bestandteil des Einspar-Contracting.“ Die Anwendungsbereiche des Einspar-Contractings liegen ausschließlich bei bestehenden Anlagen *außerhalb* der wohnungswirtschaftlichen Nutzung.

**Finanzierungs-Contracting:** Hier handelt es sich eine Art *Anlagenbau-Leasing*, bei dem der Anlagenbetrieb beim Gebäudeeigentümer bleibt.

**Betriebsführungs-Contracting:** Das *Technische Anlagenmanagement* (DIN 8930-5) „zielt auf den optimierten Betrieb bestehender oder neuer energietechnischer Anlagen ab“ (dena 2019).

Schon diese Beschreibungen machen deutlich, dass unter dem Oberbegriff Contracting sehr unterschiedliche Modelle zusammengefasst sind, besonders wenn man Misch- und Hybridformen mit-

---

<sup>48</sup> Vgl. „Kompetenzzentrum Contracting“ der Dena (2019).

zählen wollte. Alle diese Modelle bringen, je nach konkreter Ausgestaltung, Energiespar- und Klimaschutz-Potenziale mit sich. Als Ansatz zur Dämpfung des Mieter-Vermieter-Dilemmas kann bei näherer Betrachtung jedoch vor allem das Energieliefer-Contracting gelten. Die beiden zuletzt genannten Modelle, das Finanzierungs-Contracting und Betriebsführungs-Contracting erbringen primär dem Vermieter gegenüber abgegrenzte Leistungen, haben aber keinen strukturell neuen Einfluss auf dessen Lieferung und Abrechnung der erbrachten Wärmeleistung gegenüber dem Mieter. Beide Modelle sind voll kompatibel mit Kaltmieten plus konventioneller Nebenkostenabrechnung. Das Mieter-Vermieter-Dilemma bleibt jeweils unverändert erhalten. Das Energiespar-Contracting dagegen erscheint als ein ganzheitliches, auf Wirtschaftlichkeitsanreize und Spezialisierungsvorteile setzendes Modell, das den Klimaschutz in zahlreichen Gebäuden wesentlich voranbringen kann. Die Funktionsbedingungen jedoch sind primär nicht auf klassische Mieter-Vermieter-Verhältnisse zugeschnitten, sondern auf (große) gewerbliche Immobilien, die vom Contractingnehmer (dem Auftraggeber des Contractors) selbst genutzt werden und in denen die Nutzer als dessen Beschäftigte zur Zusammenarbeit mit dem Contractor verpflichtet werden können.

Nach dieser notwendigen Durchsicht der Contractingmodelle in der Diskussion steht damit zur Milderung des Mieter-Vermieter-Dilemmas im Wirkungsbereich der CO<sub>2</sub>-Bepreisung das erstgenannte und am weitesten verbreitete **Wärme-Contracting** im Vordergrund. Auch hier kommt es durchaus darauf an, wie der konkrete Vertrag gestaltet ist: Die gesetzlichen Rahmenbedingungen - konkret § 556c BGB in Verbindung mit der Wärmelieferverordnung (WärmeLV) und, für die Preisanpassungsklauseln, § 24 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) - lassen Ausgestaltungen zu, die nah am Kaltmietenmodell sind, aber auch solche, die in ihrer ökonomischen Wirkung wesentliche Elemente eines Warmmietenmodells zeigen. An diese Stelle können nicht alle dabei möglichen vertraglichen Ausformungen abgewogen werden. Stattdessen werden direkt die Gestaltungsoptionen genannt, mit denen das Mieter-Vermieter-Dilemma durch Contracting zurückgedrängt werden kann:

**Warmmietenneutralität:** Die sog. Warmmietenneutralität eines Contractingmodells muss mindestens gewährleistet sein, damit der Vermieter vom Mieter den Wechsel auf ein Contractingmodell verlangen kann (§ 556c BGB). Das heißt, es muss sichergestellt sein, dass der Mieter seine bis dato direkt vom Vermieter bezogene Wärmemenge nicht teurer (womöglich aber günstiger) vom Contractor bezieht. Es leuchtet unmittelbar ein, dass ein solcher glatter Übergang eine zentrale Voraussetzung für die Akzeptanz von Contracting. Warmmietenneutralität bedeutet damit aber nicht, dass der dem Contractor geschuldete Wärmepreis auf Dauer nicht höher liegen dürfte als die eigenen Gestehungskosten der Wärmebereitstellung beim Contractor. Contracting funktioniert wirtschaftlich nur, wenn Contractoren signifikante Teile der Kostenersparnisse aus energetischen Sanierungsmaßnahmen als Ertrag in Anspruch nehmen können. Das funktioniert nicht, wenn sie die Einsparungen eins zu eins an die Mieter weiterreichen müssten. Minimal muss ihnen eine „betriebsüblicher Gewinn“ zugestanden werden; hier bewegt sich das Modell noch nah an den Ab-

rechnungsregeln traditioneller Mietverträge (Kaltmiete und konventionelle Nebenkosten). Der Anreiz, alle wirtschaftlichen Effizienzpotenziale auszulasten und auch in langen Vertragslaufzeiten immer wieder neue Einsparpotenziale zu suchen und zu nutzen, ist für den Contractoren aber umso höher, je größer der Anteil der erwirtschafteten Ersparnisse ist, den sie als echten unternehmerischen Gewinn „behalten“ können. Je stärker dieses Moment ausgeprägt ist, desto deutlicher treten die klimapolitisch wertvollen Investitionsanreize hervor.

**Abrechnung nach Menge:** Die Wärmekosten eines Mieters in diesem Contractingmodell errechnen sich in der einfachsten Darstellung als Produkt aus der von ihm verbrauchten Wärmemenge und dem vereinbarten Wärmepreis. Die Kopplung der eigenen Belastung an die verbrauchte Wärmemenge ist ein wichtiges Element, um den Mieter bei Energieeffizienz und Klimaschutz in der Verantwortung zu halten und das Nutzer-orientierte Mieter-Vermieter-Dilemma zu umgehen. Hier unterscheidet sich das Wärme-Contracting grundlegend von einer traditionellen Warmmiete. Im Contracting-Modell lohnt sich energiesparendes Verhalten für die Mieter.<sup>49</sup>

**Einsparbeteiligung:** Zudem ist eine Beteiligung des Mieters auch an den durch Effizienzverbesserung sinkenden spezifischen Wärmekosten sinnvoll. Zum einen müssen gemäß WärmeLV die erwarteten Effizienzverbesserungen bei Wechsel zum Contracting gegenüber dem Mieter ausgewiesen werden. Auch müssen Preisanpassungsklauseln so formuliert sein, dass sie auch „die Kostenentwicklung bei Erzeugung und Bereitstellung (...) durch das Unternehmen (...) angemessen berücksichtigen.“ Zum andern ist es auch aus Gründen der Akzeptanz des Modells klug, eine als fair wahrnehmbare Regelung zu suchen, die alle Beteiligten mitnehmen soll. Ob Einsparbeteiligungen dabei immer anteilig gewährt werden sollten, oder ob alternative Ansätze mit Einsparprämien o.ä. eine vertiefte Betrachtung lohnen, kann an dieser Stelle nicht entschieden werden. Hier versprechen vertiefte Untersuchungen gerade mit Blick auf etwaige Unterschiede bei den Rebound-Effekten (s.o.) zusätzliches Gestaltungsmaterial.

**Preisanpassungsklauseln:** Jeder Contracting-Vertrag braucht Regeln, um die anfänglich vereinbarten Wärmepreise den wechselnden Gegebenheiten anpassen zu können. Das bezieht sich nicht nur auf die schon genannte Berücksichtigung der eigenen Kostenentwicklungen. Energieliefer-Contracting erfolgt in langfristigen Verträge von 10 bis 15 Jahren. Der unter den Bedingungen der Warmmietenneutralität vereinbarte Wärmepreis kann und soll nicht die Energiepreisschwankungen am Weltmarkt antizipieren. Ebenso wenig sollte der Wärmepreis die durch die langfristig aufwachsende Belastung aus CO<sub>2</sub>-Bepreisung steigenden Energiekosten antizipieren. Derartige berechnete Veränderungsgründe sollten in einer Preisanpassungsklausel berücksichtigt werden. Dabei sollte man sich sehr bewusst sein, dass Erfolg eines langfristigen Vertrages wesentlich von der Tauglichkeit der Regelung der zulässigen Preisanpassungen abhängen wird. Zu diesem Zweck unabhängig oder auch amtlich erstellte, allgemein anwendbare Preisindizes können hier ein Instrument zur konfliktvorbeugenden Gestaltung von Preisanpassungsklauseln sein, insbesondere

<sup>49</sup> Dieser Effekt ist umso stärker, je klarer der vereinbarte Wärmepreis vom gesamten Wärmeverbrauch der betroffenen Immobilie entkoppelt ist und nicht zugleich als Instrument der relativen Aufteilung eines festen Wärmebudgets zwischen mehreren Mietern dient.

wenn sie für freiwillig wählbare Musterlösungen angeboten werden, so dass die Freiheit, auf individuelle Spezifika einzugehen, nicht beschränkt wird.

Auch ohne dass an dieser Stelle schon die perfekte Contracting-Lösung für Mieter-Vermieter-Dilemma in allen Konstellationen formuliert werden könnte, ist doch sehr deutlich geworden, dass gerade das Wärme-Contracting alle Bausteine bietet, mit denen Lösungen gefunden werden, die technikbezogene Investitionsanreize und nutzerbezogene Verhaltensanreize in einer Weise zusammenbringen, dass die konkreten Impulse einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung auch in vermieteten Immobilien dort ankommen und wirken können, wo sie hingehören.

Doch nicht alle deutschen Vermieter wollen oder können Contracting umsetzen. Wahrscheinlich sind auch nicht alle deutschen Mietimmobilien für Contractoren interessant. Es lohnt sich, hier die Suche nach Lösungsansätzen für das Mieter-Vermieter-Dilemma fortzusetzen.

Ein „klassisches“ Warmmietenmodell wurde schon eingangs als Lösung für das Mieter-Vermieter-Dilemma verworfen, da hier das eine Problem gelöst, aber ein anderes geschaffen wird. Warmmieten werden zwar in Schweden viel genutzt, dort sind aber auch zentral gesteuerten Heizungsanlagen weit verbreitet, bei denen die Nutzer weniger Einfluss auf ihr eigenes Heizverhalten haben. Für Deutschland ist diese einfache Lösung nicht geeignet.

Der fehlende Anreiz für den Mieter bei der Heizkosteneinsparung kann durch das sogenannte **Teilwarmmietenmodell** überwunden werden, das vorsieht, dass ein Teil der Heizkosten verbrauchsabhängig gestaltet wird und lediglich der andere Teil als „Grundheizkosten“ in die feste Miete einbezogen wird (Klinski 2009). Auch bei einem Teilwarmmietenmodell kann der Vermieter durch die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen zusätzliche Einnahmen schaffen, wenn der Verbrauch im Gebäude niedriger liegt, als mit der Berechnung der Grundheizkosten angenommen (Neitzel 2011). Die Aufteilung in einem fixen und einem variablen Kostenbestandteil scheint auf den ersten Blick eine einfache Lösung für das Dilemma zu bieten.

Bei genauerer Betrachtung wird seine Eignung für ein Umfeld, in dem eine aufwachsende CO<sub>2</sub>-Bepreisung umgesetzt wird, allerdings zweifelhaft. Wie schon der ökologische Mietspiegel so scheint auch das Teilwarmmietenmodell mit festen Grundheizkosten eher für eine Konstellation gedacht, in der sich Energiekosten nicht stark verändern. Dem steht schon die Volatilität des Weltmarkts entgegen. Die Einführung gewollt und kontinuierlich durch zunehmender Energiepreise unterhöhlt das Modell sehr schnell: Bei steigender CO<sub>2</sub>-Bepreisung sinkt der Anteil der vertraglich fixen Grundkosten stetig, der Anteil der verbleibenden variablen Kosten nimmt zu. Damit wandelt sich das Teilwarmmietenmodell schrittweise in ein konventionelles Kaltmietenmodell. Das altbekannte Mieter-Vermieter-Dilemma lebt wieder auf. Die Teilwarmmiete scheitert an der fehlenden Preisanpassungsklausel.

Eine Alternative zur Teilwarmmiete könnte eine (hiermit vorgeschlagene) „**smarte Warmmiete**“ bieten. Dabei handelt es sich insofern um ein neues Instrument, als die rechtlichen Voraussetzungen derzeit nicht gegeben sind und entsprechend geschaffen werden müssten. Zugleich ist es aber *kein* neues Instrument, denn seine Erfolgsfaktoren sind schon oben beim Energieliefer-Contracting skizziert worden. Dort sind wir zu dem Schluss gekommen, dass die Elemente

- Warmmietenneutralität,
- Abrechnung nach Menge,
- Einsparbeteiligung und
- Preisanpassungsklausel

zu einem ausgewogenen und transparenten Instrument geformt werden können, das unsere Anforderungen an eine wirksame Dämpfung des zweifachen Mieter-Vermieter-Dilemmas erfüllt und dem Klimaschutz bei vermieteten Gebäuden einen signifikanten Schub geben kann. Was dieses Modell nicht zwingend braucht ist ein Contractor.

Wir verstehen **smarte Warmmieten** als einen Ansatz für ein „**Contracting ohne Contractor**“. Dabei wird nicht in Abrede gestellt, dass die Professionalität und die Größenvorteile von Contractoren wesentliche Einsparpotenziale schaffen können, die Vermieter selbst nicht unbedingt erschließen können. Dennoch steht die Frage im Raum, warum für Contracting mehr und im Klimaschutzkontext bessere Vertragsmodelle möglich sind als für konventionelle zweiseitige Mietverhältnisse.<sup>50</sup> Nahezu alle in dieser Studie diskutierten staatlichen Instrumente zur Herbeiführung oder Förderung von Energieeffizienz Investitionen in Gebäuden richten sich an deren Eigentümer. Wenn ihnen damit die Kompetenz zugetraut wird, wirtschaftliche und energetisch bestmögliche Sanierungsmaßnahmen umzusetzen, sollten diese Akteure auch die gleichen Instrumente umsetzen können, wie beim Contracting eingebundene Dritte. Gerade wenn die Optionen zur verstärkten informativen Unterstützung durch Preisindizes, Musterverträge u.ä. ausgelotet und genutzt werden, können smarte Warmmieten mitunter weite Felder erschließen, die realistisch kein Anwendungsgebiet für echte Contracting-Modelle sind.

In einer zusätzlichen Dimension können smarte Warmmieten sogar ganzheitlicher gestaltet werden als das Wärme-Contracting. Denn Energieliefer-Contracting Beschränkt sich häufig auf die Anlagentechnik und erschließt damit nicht das volle Einsparpotenzial im Gebäudebestand. Auch wenn eine solche Fokussierung nicht zwingend ist, kann doch gut nachvollzogen werden, dass in 10 bis 15 Jahre laufenden Contracting-Verträgen energetische Sanierungsmaßnahmen an sehr langlebigen Gebäudeteilen keine große Rolle spielen. Alle Investitionshemmnisse, die hier u.U. aus begrenzten Vertragslaufzeiten und Unteilbarkeiten im Eigentum erwachsen können, träten bei smarten Warmmieten nicht auf, weil hier Investor und Immobilieneigentümer identisch sind.

---

<sup>50</sup> Die Regeln der Wärmelieferverordnung gelten nur für das Contracting. Die Heizkostenverordnung lässt nur bei Gebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen - von denen eine vom Vermieter selbst bewohnt wird - und bei Gebäuden, die einen der gesetzlichen Ausnahmefälle gem. § 11 HeizkostenV erfüllen, die Vereinbarung einer Warmmiete zu.

Die Studie bietet nicht den Rahmen, die beiden Modelle zur Lösung des Dilemmas - smarte Warmmiete und Wärme-Contracting - im Detail betriebswirtschaftlich, energetisch und rechtlich durchzuprüfen und hinsichtlich ihrer Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten zu bewerten. Angesichts der geschilderten Relevanz des Mieter-Vermieter-Dilemmas ist dies u.E. ein wichtiger Handlungsbereich in der Begleitung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor. Zwar sinkt, wie dargestellt, die Bedeutung des Dilemmas mit dem gebotenen Einsatz von finanziellen Fördermaßnahmen und Steuervergünstigungen. Doch je besser das Mieter-Vermieter-Dilemma an der Ursache gemildert wird, umso leichter fällt ein effizienter Einsatz der benötigten Subventionen. Der Mut zu mietrechtlichen Innovationen kann dabei auch helfen, spezielle und höhere Förderansätze für vermietete Immobilien zu vermeiden.

## 6.4 Schlussfolgerungen: Instrumentenmix im Gebäudesektor

Die Studie hat gezeigt, dass die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung für die energetischen Treibhausgasemissionen, die nicht vom EU ETS erfasst sind, die Bedingungen für erfolgreichen Klimaschutz im deutschen Gebäudesektor signifikant beeinflusst. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Frage, wie sich eine mögliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf einzelne Verbraucherinnen und Verbraucher in ihren jeweiligen Wohnsituationen auswirken würde: Wir zeigen für Wohn- und Gewerbeimmobilien die Belastungswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung anhand lebensnaher und heterogener Fallbeispiele. Darauf aufbauend haben wir im vorliegenden Kapitel 6 untersucht, ob ein CO<sub>2</sub>-Preis dazu führt, dass sich eine energetische Sanierung der betrachteten Gebäude lohnt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind so heterogen wie der deutsche Gebäudesektor und damit keineswegs so eindeutig, wie es sich der Gesetzgeber mit der Entscheidung für CO<sub>2</sub>-Bepreisung mitunter erwarten mag. In der Zusammenschau der Sanierungsrechnungen für die vier Fallbeispiele erscheinen folgende Beobachtungen wichtig:

- Die Einführung von CO<sub>2</sub>-Preisen verbessert, wie erwartet, die Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungen von Bestandsgebäuden durchgehend.
- Allerdings reicht auch der anspruchsvolle Preispfad bis 245 EUR/t CO<sub>2</sub> (2040) nicht aus, um alle betrachteten Sanierungsmaßnahmen hinreichend wirtschaftlich erscheinen zu lassen, dass eine ökonomische Entscheidung zugunsten der Sanierung gewährleistet wäre.
- Je schlechter der energetische Ausgangszustand ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass die CO<sub>2</sub>-Abgabe den entscheidungsrelevanten Unterschied zum unbepreisten Zustand schafft.
- Je älter in seinem Lebenszyklus der interessierende Gebäudebestandteil ist, desto niedrigschwelliger ist der Schritt zur energetischen Sanierung. Die CO<sub>2</sub>-Abgabe schafft auch einen wirtschaftlichen Anreiz zu vorzeitigen Sanierungen; zu sehr deutlichen Verkürzungen der Investitionszyklen dürfte es aber nicht kommen.

- Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist schließlich, auf welche *wahrgenommene* Entscheidungssituation der Preisimpuls der CO<sub>2</sub>-Abgabe stößt. Besonders, wenn die Haushalte und Unternehmen Entscheidungen auf Vollkostenbasis treffen, ist die Wirtschaftlichkeit oft schwer darzustellen. Bei der Betrachtung der reinen energiebedingten Mehrkosten (ohne „Sowieso-Kosten“) kann Wirtschaftlichkeit häufiger und schneller erreicht werden.

Auch wenn weder die Fallbeispiele noch die modellierten Sanierungen in der Lage sind, die bauliche, energetische, wirtschaftliche und soziale Vielfalt deutscher Wohn- und Nichtwohn-Immobilien repräsentativ abzubilden, geben diese Beobachtungen Anlass, das instrumentelle Setting zur Begleitung und Stärkung der wünschenswerten CO<sub>2</sub>-Abgabe näher ins Auge zu fassen:

- Um anspruchsvollen Klimaschutz umzusetzen, bedarf es voraussichtlich bei vielen Immobilien im Bestand zusätzlicher staatlicher Maßnahmen. Da der differenzierte, räumlich, sozial und bautechnisch sehr heterogene Gebäudesektor nicht beliebig mit Regulierungen in die Richtung von mehr energetischer Sanierung gebracht werden kann, erscheint eine Steigerung auch der finanziellen Förderung unumgänglich. Neben einer Aufstockung bestehender Zuschussprogramme spricht vieles dafür, energetische Sanierungen auch durch Steuervergünstigungen zu fördern. Mit Blick auf die anzustrebende Breitenwirkung liegt es nahe, deren Ausgestaltung in einer Höhe zwischen den gegenwärtig genutzten Regeln (§§ 7h und i, 10f EStG) und den sehr umfangreichen ehemaligen Fördergebiets-Sonderabschreibungen anzustreben.
- Erfolgreicher Klimaschutz im Gebäudesektor wird dabei voraussichtlich ebenfalls einen gewissen Trade off zwischen höherer Wirksamkeit im Allgemeinen und bestmöglicher Fördereffizienz im Einzelnen mit sich bringen. Selbstredend wäre aus ökonomischer Perspektive eine effiziente Subventionierung wünschenswert, die Förderhöhe und CO<sub>2</sub>-Einsparung unmittelbar koppelt. Je klarer dieser Effizienzorientierung umgesetzt wird, desto größer ist die Gefahr, dass zusätzliche Fördermaßnahmen an sehr vielen Bestandsimmobilien vorbeigehen. Die exemplarischen Berechnungen der Untersuchungen zeigen, dass selbst mit dem zusätzlichen Schub einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung die Klimaziele für den Gebäudesektor nicht erreicht werden können, sofern keine kraftvolle Maßnahmen hinzukommen, die auch im heutigen Bestand auf große Breitenwirkung setzen.
- Auch mit Blick auf die weiterhin gute Baukonjunktur mag mehr finanzielle Förderung für energetische Sanierungen vom Zeitpunkt her ungünstig erscheinen. Auch hier kann es zu Trade-offs kommen. Keine Lösung ist es allerdings, mit dem Klimaschutz im Gebäudesektor zu warten, bis sich die Baukonjunktur abkühlt. Auch könnte klimapolitischer Attentismus kaum zur Lösung der Wohnungsprobleme in Ballungsräumen beitragen. Richtig bleibt aber, dass engagierter Klimaschutz im Gebäudesektor von einer ursachengerechten Lösung wohnungspolitischer Probleme profitieren würde.

- Die Beschränkung des 100-Euro-Klimabonuss‘ auf die einkommensschwächsten 40 Prozent der Bevölkerung schafft Entlastung dort, wo sie wirklich benötigt wird. Mit Blick auf die Klimaziele ermöglicht es diese Beschränkung zugleich, knapp 5 Mrd. Euro im Jahr zusätzlich für die begleitende Förderung von Klimaschutzinvestitionen einsetzen zu können.
- Gerade in den besonders sanierungsbedürftigen Gebäuden der 1960er und 70er leben überdurchschnittlich viele ältere Eigentümer. Anspruchsvolle Klimapolitik muss gerade diese Menschen erreichen können. Der Kreditzugang für diese Menschen ist häufig erschwert. Auch zeigen sich ältere Menschen nicht unbedingt in gleicher Weise sanierungswillig (aus ökonomischen und nicht-ökonomischen Gründen). Um diese klimapolitisch wichtigen Akteure zu erreichen, sollten sichtbare und symbolträchtige „Sonderzuschüsse“ geprüft werden. Mit Blick auf die Rahmenbedingungen langfristiger Investitionsentscheidungen in Abhängigkeit vom Alter des Entscheiders können derartige Maßnahmen gestaltet werden, auch ohne dass es sich um (positive) Altersdiskriminierung handelt.
- Deutschland weist eine sehr niedrige Eigentumsquote auf, nur 45 Prozent der deutschen Wohnungen werden von Eigentümern bewohnt, die Mehrheit von 55 Prozent von Mietern. Auch in weiten Teilen des Nicht-Wohnungsbereichs, insbesondere bei Bürogebäuden und im Einzelhandel, dominieren die Mietverhältnisse. Damit ist für den Klimaschutz im deutschen Gebäudesektor das Mieter-Vermieter-Dilemma potenziell sehr relevant.
- Die beiden Modelle zur effektiven Dämpfung des Dilemmas - Wärme-Contracting und „smarte Warmmieten“ - werden eingehend betrachtet, können aber nicht im Detail betriebswirtschaftlich, energetisch und vor allem auch nicht rechtlich geprüft werden. Dies ist ein wichtiger, noch weiter zu verfolgender Handlungsbereich in der Begleitung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Gebäudesektor.
- Zwar sinkt die Bedeutung des Mieter-Vermieter-Dilemmas mit dem mischinstrumentell gebotenen Einsatz von Fördermaßnahmen und Steuervergünstigungen für die Sanierung. Doch je besser das Dilemma an der Ursache gelöst wird, umso leichter fällt ein effizienter Einsatz der benötigten Subventionen. Der Mut zu mietrechtlichen Innovationen kann dabei auch helfen, spezielle und höhere Förderansätze für vermietete Immobilien zu vermeiden.

Im Rückblick auf die Ergebnisse und Empfehlungen der vorliegenden Studie ist es aus Sicht der beiden verantwortlichen Forschungsinstitute wichtig, die Beschränkungen der diskutierten Instrumenten explizit anzusprechen: Der skizzierte Instrumentenmix kann zwar einen Beitrag hinzu einem klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 leisten, wird jedoch aufgrund der Rahmenbedingungen und Spezifika des Immobiliensektors nicht ausreichen. Auch mit weiteren, heute schon einsetzbaren Instrumenten dürfte die Klimaneutralität kaum zu realisieren sein, will man nicht große Teile der deutschen Städte und Dörfer gleichsam komplett austauschen. Da auch der Einsatz biogener Heizstoffe wie Holzpellets oder Biogas schnell an die Kapazitätsgrenzen stößt, spielt die langfristige Forschung und Entwicklung zukunftsträchtiger Technologien (z. B. synthetische emissionsneutrale Power-to-X Brennstoffe) eine zentrale Rolle für das Ziel der Klimaneutralität der Gebäude in Deutschland.

## LITERATURVERZEICHNIS

AGEB (2013), „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012“, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.

AGEB (2018a), „Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2017“, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V.

AGEB (2018b), „Energieeinheitenumrechner“. <https://ag-energiebilanzen.de/33-0-Energieeinheitenumrechner.html>, abgerufen am 30.07.2019.

Agora Energiewende (2018), „Eine Neuordnung der Abgaben und Umlagen auf Strom, Wärme, Verkehr: Optionen für eine aufkommensneutrale CO<sub>2</sub>-Bepreisung“, Agora Energiewende.

Agora Energiewende (2019), „Die Gelbwesten-Proteste: Eine (Fehler-)Analyse der französischen CO<sub>2</sub>-Preispolitik“, Agora Energiewende.

Aklilu, A. Z. (2016), „Gasoline and diesel demand elasticities: a consistent estimate across the EU-28.“ Working paper series / Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala, Department of Economics 2016:12.

BAFU (2018a), „CO<sub>2</sub>-Abgabe“, Bundesamt für Umwelt, 28.09.2018, URL: [www.bafu.admin.ch/co2-abgabe](http://www.bafu.admin.ch/co2-abgabe), abgerufen am 05.08.2019.

BAFU (2018b), „Faktenblatt Wirkungsabschätzung und Evaluation der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe“, Bundesamt für Umwelt.

BAFU (2019a), „CO<sub>2</sub>-Statistik: Emissionen aus Brenn- und Treibstoffen“, Bundesamt für Umwelt.

BAFU (2019b), „Die CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Schweiz“, Dr. Roger Ramer, Bundesamt für Umwelt.

BBSR (2017), „Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe: Berechnungen für das Jahr 2016“, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Online-Publikation Nr. 15.

BCG, Prognos (2018), „Klimapfade für Deutschland“, The Boston Consulting Group und Prognos AG, 2018.

BDEW (2015), „Wie heizt Deutschland: BDEW-Studie zum Heizungsmarkt“, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft.

BDEW (2016), „BDEW-Heizkostenvergleich Neubau 2016“, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft.

BDEW (2019), „Energiamarkt Deutschland 2019“, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, Juni 2019.

BEE (2019), „BEE-Briefing zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Schweden und der Schweiz“.

BNetzA (2019a), „Monitoringbericht 2018“, Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt, Mai 2019.

BNetzA (2019b), „Details zu Abgaben und Umlagen“, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Verbraucher/PreiseRechnTarife/umlagen\\_strompreis-table.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Verbraucher/PreiseRechnTarife/umlagen_strompreis-table.html), abgerufen am 30.07.2019.

BMU (2019a), „Klimaschutz in Zahlen“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit, Broschüre Nr. 10034.

BMU (2019b), „Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit.

BMVI (2018), „Verkehr in Zahlen 2018/2019“, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 47. Jahrgang.

BMWi (2015), „Energieeffizienzstrategie Gebäude: Wege zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

BMWi (2018), „Energieeffizienz in Zahlen: Entwicklung und Trends in Deutschland“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

BMWi (2019a), „Energiedaten: Gesamtausgabe“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

BMWi (2019b), „Energiepreise und effiziente Klimapolitik“, Gutachten des wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

Brauner, G. (2019), „Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung: Strategien für effiziente Energieversorgung bis 2050“, Springer Vieweg.

CITEPA (2019), „La base de données OMINEA édition 2019“, Mai 2019. [https://www.citepa.org/images/III-1\\_Rapports\\_Inventaires/OMINEA/BDD\\_OMINEA\\_A\\_EF\\_D-2019.zip](https://www.citepa.org/images/III-1_Rapports_Inventaires/OMINEA/BDD_OMINEA_A_EF_D-2019.zip), abgerufen am 05.08.2019.

dena (2015), „Energieeffizienz im Einzelhandel: Analyse des Gebäudebestands und seiner energetischen Situation“, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

dena (2016), „dena-Gebäudereport: Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand“, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

dena (2017), „Gebäudestudie: Szenarien für eine marktwirtschaftliche Klima- und Ressourcenschutzpolitik 2050 im Gebäudesektor“, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

dena (2018a), „dena-Leitstudie Integrierte Energiewende“, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

dena (2018b), „dena-Gebäudereport Kompakt 2018: Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand“, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

Deutsche Umwelthilfe (2017), „Energetische Gebäudesanierung: Fragen und Antworten zur Wirtschaftlichkeit“.

Deutscher Bundestag (2018a), „Die CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Schweiz, Frankreich und Großbritannien. Mögliche Modelle einer CO<sub>2</sub>-Abgabe für Deutschland“, Wissenschaftlicher Dienste des Deutschen Bundestags.

Deutscher Bundestag (2018b), „Nationale bzw. EU-weite Einbeziehung weiterer Sektoren in das Europäische Emissionshandelssystem“, WD 8-3000 -013/18.

DIW (2019), „Für eine sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung“, Politikberatung kompakt 138, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).

Edenhofer, O., C. Flachsland, M. Kalkuhl, B. Knopf und M. Pahle (2019), „Optionen für eine CO<sub>2</sub>-Preisreform“, Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Arbeitspapier 4.

Ecofys, Adelphi (2018), „The Carbon Tax in Sweden“, Ecofys and Adelphi im Auftrag des BMU und EUKI.

ENTRANZE (2017), „Policies to ENforce the TRAnSition to Nearly Zero Energy buildings in the EU-27“, Energy Economics Group, Institute of Energy Systems and Electrical Drives, Vienna University of Technology.

EU-Kommission (2003), „Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom“.

EU-Kommission (2019), „Empfehlung der Kommission vom 18.6.2019 zum Entwurf des integrierten nationalen Energie- und Klimaplanes Deutschlands für den Zeitraum 2021-2030“.

EU (2009), „Entscheidung Nr. 406/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020“.

EU (2018), „Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013“.

Eurostat (2017), „Energy statistics: Supply, transformation and consumption (nrg\_10)“, European Commission - Eurostat.

Ewringmann, D. et. al (2005), „Emissionshandel im Verkehr. Ansätze für einen möglichen Up-Stream-Handel im Verkehr“, FiFo Köln/IFEU/Fraunhofer ISI im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA-Texte 22/05.

Gornig, M., C. Kaiser, und C. Michelsen (2015), „Bauwirtschaft: Sanierungsmaßnahmen ohne Schwung, Wohnungsneubau mit zweiter Luft“, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Wochenbericht Nr.49.

Gornig, M. und C. Michelsen (2018), „Bauwirtschaft: Ende des Neubaubooms“, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Wochenbericht Nr. 1+2.

Hallof, I. J. (2015), „Das Vermieter-Mieter-Dilemma bei der energetischen Gebäudesanierung: Eine rechtliche und ökonomische Analyse“, Lexxion Verlagsgesellschaft mbH.

Handelsblatt (2019), „Klimasteuer? Ja, aber ...“ Handelsblatt vom 09.07.2019.

Henger, R., P. Runst und M. Voigtländer (2017), „Energiewende im Gebäudesektor: Handlungsempfehlungen für mehr Investitionen in den Klimaschutz“, Institut der deutschen Wirtschaft, IW-Analysen Nr. 119.

Henger, R. und T. Schaefer (2018), „Möglichkeiten einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Wärmemarkt“, Institut der deutschen Wirtschaft.

Kahl, H. und M. Kahles (2019), „Europa- und verfassungsrechtliche Spielräume für die Rückerstattung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Ist das Schweizer Modell auf Deutschland übertragbar?“, Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Studien zum Umweltenergierecht, Ausgabe 13.

Kenkmann, T. und S. Braungardt (2018), „Das Handwerk als Umsetzer der Energiewende im Gebäudesektor“, Öko-Institut.

KfW (2015), „Wohnungsbau: Hohe Zuwanderung und niedrige Zinsen bescheren Sonderkonjunktur“, KfW-Investbarometer Deutschland.

Kholodilin, K., A. Mense und C. Michelsen, „Marktwert der Energieeffizienz: Deutliche Unterschiede zwischen Miet- und Eigentumswohnungen“, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht Nr. 28.

Klinski, S. (2009), „Rechtskonzepte zur Beseitigung des Staus energetischer Sanierungen im Gebäudebestand“, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Texte 36.

Michelsen, C. und N. Ritte (2017), „Energieeffizienz: Regulierung für Wohngebäude wirkt“, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Wochenbericht Nr.38.

Neitzel, M. (2011), „Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma: Konzeptstudie“, InWIS Forschung und Beratung GmbH.

Nikodinoska, D. und C. Schröder (2016), „On the emissions-inequality and emissions-welfare tradeoffs in energy taxation: Evidence on the German car fuels tax“, Resource and Energy Economics, 44, 206-233.

OcCC (2004) „Stellungnahme des OcCC zum Klimarappen“, Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung.

Pigou, A. C. (1920), The Economics of Welfare.

Pothen, F. und M. A. Tovar Reaños (2018), „The distribution of material footprints in Germany“, Ecological Economics, 153, 237-251.

Prognos (2017), „Klimafreundliche & soziale Ausgestaltung einer Reform der Energiesteuer im Wärmemarkt“.

r2b (2019), „Finanzierung der Energiewende-Reform der Entgelte-und Umlagesystematik“, r2b energy consulting GmbH.

Romeu Gordo, L., M. M. Grabka, A. Lozano Alcántara, H. Engstler und C. Vogel (2019), „Immer mehr ältere Haushalte sind von steigenden Wohnkosten schwer belastet“, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Wochenbericht Nr.27.

SCB (2018), „Greenhouse gas emissions and removals“, Swedish Environmental Protection Agency.  
Scharin, H. und J. Wallström (2018), „The Swedish CO<sub>2</sub> tax: An overview“.

Schmitz, H. und R. Madlener (2015), „Heterogeneity in Price Responsiveness for Residential Space Heating in Germany“, FCN Working Paper No. 5.

Schulte, I. und P. Heindl (2016), „Price and income elasticities of residential energy demand in Germany“, ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research, Discussion Paper No. 16-052.

Seefeldt, F., L. Krämer und S. Moog (2017), „Klimafreundliche & soziale Ausgestaltung einer Reform der Energiesteuer im Wärmemarkt“, Prognos im Auftrag des Bundesverbands Erneuerbare Energie.

Selle, K. (2014), „Wärmecontracting - Fass ohne Boden? Warum viele Berliner Mieter hohe Heizkosten hinnehmen müssen“, Organ des Mieterschutzbundes Berlin e.V., Heft 1.

Statistisches Bundesamt (2006), „Bauen und Wohnen: Mikrozensus - Zusatzerhebung 2006, Bestand und Struktur der Wohneinheiten Wohnsituation der Haushalte“ Fachserie 5, Heft 1.

Statistisches Bundesamt (2010), „Bauen und Wohnen: Mikrozensus - Zusatzerhebung 2010, Bestand und Struktur der Wohneinheiten Wohnsituation der Haushalte“, Fachserie 5, Heft 1.

Statistisches Bundesamt (2014), „Bauen und Wohnen: Mikrozensus - Zusatzerhebung 2014, Bestand und Struktur der Wohneinheiten Wohnsituation der Haushalte“, Fachserie 5, Heft 1.

Statistisches Bundesamt (2018), „Umweltnutzung und Wirtschaft: Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen; Teil 2: Energie“.

Statistisches Bundesamt (2019a), „Fortschreibung Wohngebäude- und Wohnungsbestand“, Genesis-Online Datenbank, Statistik 31231.

Statistisches Bundesamt (2019b), „Wirtschaftsrechnungen: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe Wohnverhältnisse privater Haushalte 2018“, Fachserie 15, Sonderheft 1.

Statistisches Bundesamt (2019c), „Absatz von versteuerten Energieerzeugnissen“, 01.07.2019, URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/Steuern/Verbrauchssteuern/Tabellen/mineraloel.html>, abgerufen am 28.07.2019.

Statistikportal (2018), „Wohngebäude nach Baujahr“, Statistische Ämter des Bundes und der Länder.

Stiftung Klimarappen (2014), „Abschlussbericht 2005-2013“, Stiftung Klimarappen.

Stiftung Umweltenergierecht (2017), „Europa- und verfassungsrechtliche Spielräume für die Rück-  
erstattung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Ist das Schweizer Modell auf Deutschland übertragbar?“. Würz-  
burger Studien zum Umweltenergierecht, Nr. 13.

SVR Wirtschaft (2019), „Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik“, Sachverständigenrat zur Begut-  
achtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Sondergutachten.

Thalmann, P. (2019), „Die Akzeptanz der CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Schweiz“. Forum Ökologisch-Soziale  
Marktwirtschaft, Fachworkshop "CO<sub>2</sub>-Preis in Deutschland - Ökonomische Instrumente richtig kom-  
munizieren".

UBA (2011), „Klimaschutz: Fachkräftemangel behindert energetische Gebäudesanierung“,  
Umweltbundesamt (UBA).

UBA (2018a), „Bevölkerungsentwicklung und Struktur privater Haushalte“, Umweltbundesamt  
(UBA).

UBA (2018b), „Wohnfläche“, Umweltbundesamt (UBA).

UBA (2019a), „Die Treibhausgase“, Umweltbundesamt (UBA).

UBA (2019b), „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in  
den Jahren 1990 - 2018“, Umweltbundesamt (UBA), Climate Change 10/2019, Oktober 2019.

UBA (2019c), „Glossar“, Umweltbundesamt (UBA), URL: [https://www.umweltbundesamt.de/ser-  
vice/glossar/e?tag=Endenergieverbrauch#alphabar](https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/e?tag=Endenergieverbrauch#alphabar), abgerufen am 28.07.2019.

Vornholz, G. (2017), „Entwicklungen und Megatrends der Immobilienwirtschaft“, Walter de  
Gruyter GmbH.

World Bank (2019), „State and Trends of Carbon Pricing 2019“, World Bank Group.

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BMU	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BNetzA	Bundesnetzagentur
CHF	Schweizer Franken
ct/kWh	Cent pro Kilowattstunde
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EEG-Umlage	Erneuerbare-Energien-Gesetz-Umlage
EU ETS	EU Emissions Trading System (dt. EU Emissionshandelssystem)
EUR/t CO <sub>2</sub>	Euro pro Tonne CO <sub>2</sub>
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
KWKG-Umlage	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz-Umlage
KWK-Anlagen	Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
SEK	Schwedische Kronen
SOEP	Sozioökonomischen Panel
SVR Wirtschaft	Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
UBA	Umweltbundesamt
VKU	Verband kommunaler Unternehmen

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

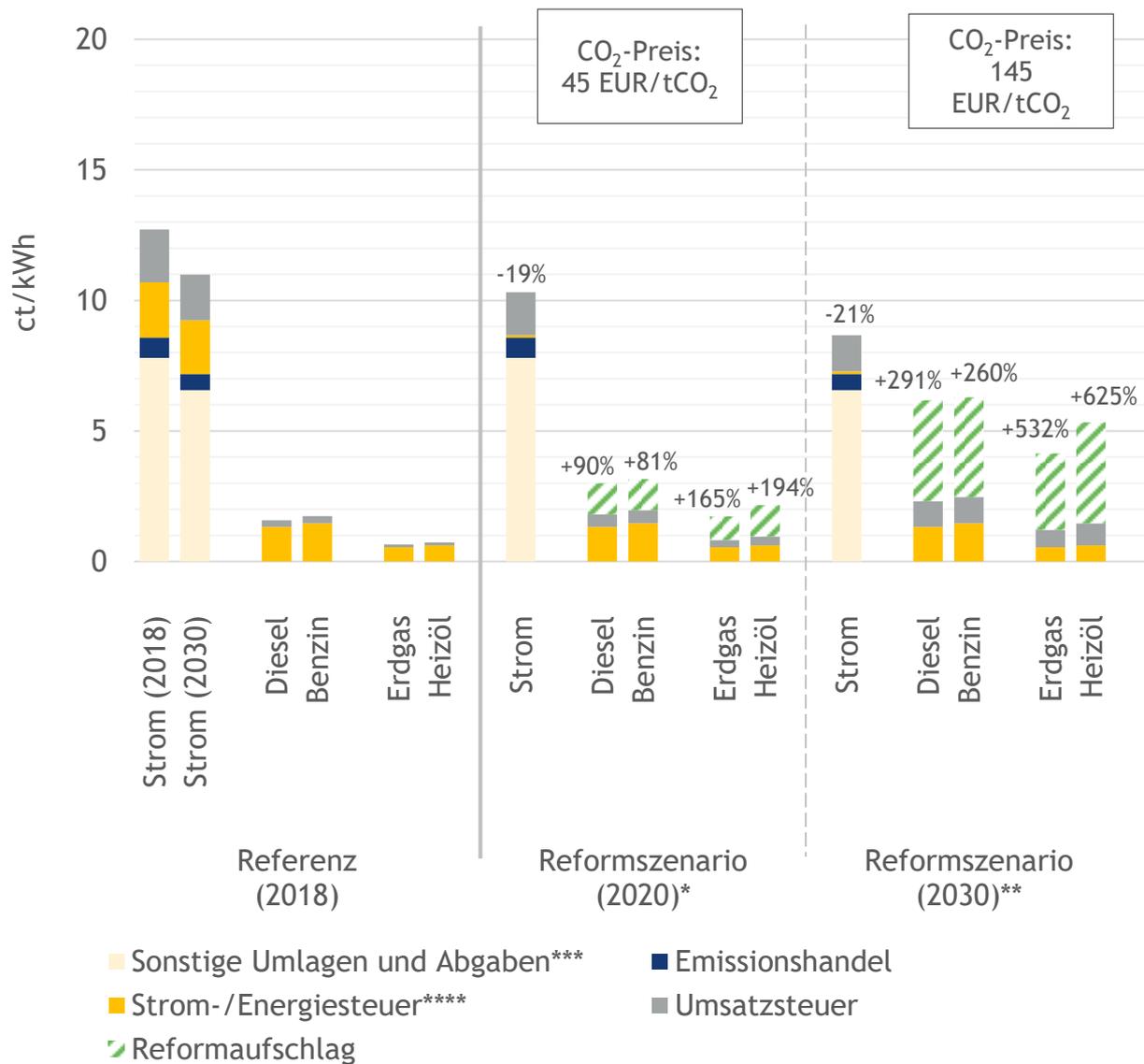
Abbildung 1: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf den Energiegehalt, 2018 .....	12
Abbildung 2: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf den Energiegehalt, 2018 (ohne Infrastrukturabgaben) .....	13
Abbildung 3: Steuern, Abgaben und Umlagen auf ausgewählte Energieträger, bezogen auf die CO <sub>2</sub> -Intensität, 2018 (ohne Infrastrukturanteile) .....	14
Abbildung 4: Reformvorschlag r2b .....	17
Abbildung 5: Reformvorschlag DIW .....	19
Abbildung 6: Reformvorschlag Agora Energiewende .....	20
Abbildung 7: CO <sub>2</sub> Belastung auf Energieträger ohne Reform sowie mit der skizzierten möglichen CO <sub>2</sub> -Reform..	22
Abbildung 8: Anteil des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs am gesamten Endenergieverbrauch .....	25
Abbildung 9: Gebäuderelevanter Endenergieverbrauch nach Sektoren und nach Anwendungszwecken .....	26
Abbildung 10: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor .....	27
Abbildung 11: Wohngebäude nach Baujahr und Regulierungen zum Energieeinsatz .....	28
Abbildung 12: Anzahl der Wohngebäude nach Baujahr - Ost- und Westdeutschland.....	28
Abbildung 13: Eigentümerquote 2014 .....	29
Abbildung 14: Bruttokaltmiete, Nettokaltmiete und Warmmiete .....	29
Abbildung 15: Entwicklung des Gebäuderelevanten Endenergieverbrauch der privaten Haushalte .....	31
Abbildung 16: Entwicklung der Energiepreise privater Haushalte .....	32
Abbildung 17: Ein- und Zweifamilienhäuser vs. Mehrfamilienhäuser .....	32
Abbildung 18: Entwicklung des Endenergieverbrauchs privater Haushalte für Raumwärme.....	33
Abbildung 19: Bewohnte Wohnungen nach überwiegend verwendete Art der Beheizung.....	34
Abbildung 20: Entwicklung der direkten CO <sub>2</sub> -Emissionen privater Haushalte für Raumwärme und Warmwasser .	35
Abbildung 21: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Abgabe und der (witterungsbereinigten) CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudesektor in der Schweiz .....	42
Abbildung 22: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Steuer und der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudesektor in Schweden .....	43
Abbildung 23: Entwicklung der Klima-Komponente, der Energiesteuer und der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudesektor in Frankreich.....	44
Abbildung 24: Charakteristika von Haushalt 1 .....	49
Abbildung 25: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 1 gegenüber der Referenzentwicklung .....	50
Abbildung 26: Charakteristika von Haushalt 2 .....	51
Abbildung 27: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 2 gegenüber der Referenzentwicklung .....	52
Abbildung 28: Charakteristika von Haushalt 3 .....	53
Abbildung 29: Entlastung und Mehrbelastung für Haushalt 3 gegenüber der Referenzentwicklung .....	54
Abbildung 30: Charakteristika des Gewerbes .....	54
Abbildung 31: Entlastung und Mehrbelastungen für das Gewerbe gegenüber der Referenzentwicklung .....	55
Abbildung 32: Wärmerelevante Ausgaben in den Fallbeispielen 2020-2040 .....	59
Abbildung A1: Belastung auf Energieträger bezogen auf den Energiegehalt ohne Reform sowie mit der skizzierten möglichen CO <sub>2</sub> -Reform .....	100

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Neubauvolumen und Bauleistungen an bestehenden Wohn- und Nichtwohnungsgebäude .....	24
Tabelle 2: Energetische Sanierung Haushalt 1 .....	63
Tabelle 3: Energetische Sanierung Haushalt 2 (ohne Vorzieheffekt) .....	64
Tabelle 4: Energetische Sanierung Haushalt 2 (mit Vorzieheffekt) .....	65
Tabelle 5: Erwägung Energetische Sanierung Haushalt 3 .....	65
Tabelle 6: Energetische Sanierung im Gewerbebetrieb .....	66
Tabelle 7: KfW und BAFA-Förderprogramme .....	70
Tabelle 8: Klimabonus in der Einkommensverteilung .....	73
Tabelle 9: Mehr- und Entlastung der Beispielhaushalte bei Klimabonus .....	74
Tabelle A1: KfW-Förderprogramme für Kaufen, Bauen, Sanieren .....	101
Tabelle A2: BAFA Förderprogramme.....	106

# ANHANG

Abbildung A1: Belastung auf Energieträger bezogen auf den Energiegehalt ohne Reform sowie mit der skizzierten möglichen CO<sub>2</sub>-Reform



\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz (Strom 2018)  
 \*\* Prozentuale Veränderung im Vergleich zu Referenz (Strom 2030)  
 \*\*\* EEG-, KWKG-, §19 StromNEV-, AbLaV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage  
 \*\*\*\* Energiesteuer ohne Infrastrukturanteil

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle A1: KfW-Förderprogramme für Kaufen, Bauen, Sanieren

Förderprogramm	Förderart	Was wird gefördert?	Wer wird gefördert?	Konditionen
KfW 124/134	Kredit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau oder Erwerb von selbst genutzten Eigenheimen oder Eigentumswohnungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>bei Neubau</u>: Kosten des Baugrundstücks (wenn höchstens 6 Monate vor Antragseingang erworben); Baukosten einschl. Bau- nebenkosten; Kosten für Außenanlagen</li> <li>○ <u>bei Kauf</u>: Kaufpreis einschl. Nebenkosten; Kosten für Instandsetzung, Umbau und Modernisierung</li> </ul> </li> <li>• Erwerb von Genossenschaftsanteilen für eine selbst- genutzte Genossenschaftswohnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natürliche Personen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 0,75 % effektiver Jahres- zins</li> <li>• bis zu 100 % der Gesamtkos- ten (maximal 50.000 € pro Vorhaben)</li> </ul>
KfW 151/152	Kredit, Zuschuss	<p>Energetische Sanierung von Wohngebäuden mit Bauantrag bzw. Bauan- zeige vor 01.02.2002; Voraussetzung: Einbindung eines Experten für Ener- gieeffizienz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplettsanierung zum KfW-Effizienzhaus</li> <li>• Einzelne energetische Maßnahmen (z. B. Wärme- dämmung, Erneuerung von Fenstern oder Heizungs- anlage)</li> <li>• Heizung- und/oder Lüftungspaket</li> <li>• Sanierung von Baudenkmälern</li> <li>• Kauf von frisch saniertem Wohnraum</li> <li>• Umwidmung von Nicht-Wohngebäude zu Wohnge- bäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauherren, die eine Wohnim- mobilie sanieren</li> <li>• Ersterwerber von neu sanier- ten Wohnraum</li> <li>• Contracting-Geber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 0,75 % effektiver Jahres- zins</li> <li>• bis 100.000 € für jede Woh- nung bei Sanierung zum KfW- Effizienzhaus oder 50.000 € bei Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenpaketen</li> <li>• Tilgungszuschuss: von 12,5 % für KfW-Effizienzhaus 115, Heizungs-/ Lüftungspaket und KfW-Effizienzhaus Denk- mal bis 27,5 % für KfW-Effizi- enzhaus 55; 7,5 % der Darle- henssumme für Einzelmaßnahmen</li> </ul>

Förderprogramm	Förderart	Was wird gefördert?	Wer wird gefördert?	Konditionen
				<ul style="list-style-type: none"> <li>bis zu 4.000 € Zuschuss für Experten</li> </ul>
KfW 153	Kredit, Zuschuss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neubau oder Ersterwerb eines KfW Effizienzhauses Plus 55, 40 oder 40                             <ul style="list-style-type: none"> <li><u>bei Neubau</u>: Bau- und Baunebenkosten (ohne Grundstückskosten) sowie Kosten der Beratung, Planung und Baubegleitung</li> <li><u>bei Kauf</u>: Kaufpreis inklusive Nebenkosten (ohne Grundstückskosten)</li> </ul> </li> <li>Umwidmung unbeheizter Nicht-Wohngebäude zu einem Wohngebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauherren, die eine Wohnimmobilie bauen</li> <li>Ersterwerber von neu errichteten Wohnimmobilie</li> <li>Contracting-Geber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ab 0,75 % effektiver Jahreszins</li> <li>bis zu 100 % der Baukosten (maximal 100.000 € für jede Wohnung)</li> <li>Tilgungszuschuss: 15% der Darlehenssumme für KfW-Effizienzhaus 40 Plus (bis zu 15.000 € pro Wohneinheit), 10 % für ein KfW-Effizienzhaus 40 (bis zu 10.000 € pro Wohneinheit), 5 % für KfW-Effizienzhaus 55 (bis zu 5.000 € pro Wohneinheit)</li> </ul>
KfW 167	Kredit	<p>Ersatz bzw. Unterstützung einer seit mindestens 2 Jahren vorhandenen Heizungsanlage im Wohngebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>thermische Solarkollektoranlagen bis 40 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche</li> <li>Biomasseanlagen mit Nennwärmeleistung von 5 kW bis 100 kW</li> <li>Wärmepumpen mit Nennwärmeleistung bis 100 kW</li> <li>kombinierte Heizungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien und fossiler Energieträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauherren, die eine Wohnimmobilie sanieren</li> <li>Ersterwerber von neu sanierten Wohnraum</li> <li>Contracting-Geber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,78 % effektiver Jahreszins</li> <li>bis zu 50.000 € je Wohnung</li> </ul>

Förderprogramm	Förderart	Was wird gefördert?	Wer wird gefördert?	Konditionen
KfW 270	Kredit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschl. der zugehörigen Kosten für Planung, Projektierung, Installation)</li> <li>• Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen nur zur Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien</li> <li>• Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden</li> <li>• Flexibilisierung von Stromnachfrage und -angebot, Digitalisierung der Energiewende mit dem Ziel, die erneuerbaren Energien systemverträglich in das Energiesystem zu integrieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in- und ausländische private und öffentliche Unternehmen</li> <li>• Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts, kommunale Zweckverbände</li> <li>• Privatpersonen und gemeinnützige Antragsteller (wenn sie zumindest einen Teil des erzeugten Stroms oder der erzeugten Wärme einspeisen)</li> <li>• Genossenschaften, Stiftungen und Vereine</li> <li>• Freiberufler</li> <li>• Landwirte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 1,03 % effektiver Jahreszins</li> <li>• bis zu 100 % der Nettoinvestitionskosten (maximal 50 Mio. € pro Vorhaben)</li> </ul>
KfW 424	Zuschuss	Erstmalige Neubau oder Erwerb von Wohneigentum zur Selbstnutzung in Deutschland	<p>Jede natürliche Person,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die (Mit-)Eigentümer von selbstgenutztem und einzigem Wohneigentum geworden ist</li> <li>• im Haushalt lebt mindestens ein Kind unter 18 Jahren, für dem Kindergeldberechtigung vorliegt</li> <li>• die frühestens am 01.01.2018 einen Kaufvertrag unterzeichnet oder die Baugenehmigung erhalten haben</li> <li>• deren zu versteuerndes jährliches Haushaltseinkommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.000 € Zuschuss pro Kind</li> </ul>

Förderprogramm	Förderart	Was wird gefördert?	Wer wird gefördert?	Konditionen
			<p>max. 90.000 Euro bei einem Kind zuzüglich 15.000 Euro je weiterem Kind beträgt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deren Wohnsitz sich in Deutschland befindet</li> </ul>	
KfW 430	Zuschuss	<p>Energetische Sanierung von Wohngebäuden mit Bauantrag bzw. Bauanzeige vor 01.02.2002</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komplettsanierung zum KfW-Effizienzhaus</li> <li>Einzelmaßnahmen (z. B. Wärmedämmung, Erneuerung von Fenstern oder Heizungsanlagen)</li> <li>Heizungs- und/oder Lüftungspaket</li> <li>Sanierung von Baudenkmälern</li> <li>Kauf von frisch saniertem Wohnraum</li> <li>Umwidmung von Nicht-Wohngebäude zu Wohngebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigentümer eines Ein- und Zweifamilienhauses mit maximal 2 Wohneinheiten oder einer Wohnung</li> <li>Ersterwerber eines neu sanierten Ein- und Zweifamilienhauses oder einer sanierten Wohnung</li> <li>Wohnungseigentümerschaft aus Privatpersonen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von 10 % der Investitionskosten für Einzelmaßnahmen (maximal 5.000 € pro Wohneinheit) bis zu 30 % für ein KfW-Effizienzhaus 55 (maximal 30.000 € pro Wohneinheit)</li> </ul>
KfW 431	Zuschuss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energetische Fachplanung und Baubegleitung bei dem Neubau oder der Sanierung zu einem KfW Effizienzhaus oder bei der energetischen Sanierung mit Einzelmaßnahmen</li> <li>Erstellung der vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) anerkannten Nachhaltigkeitszertifikate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeder, der für energetische Sanierungsmaßnahmen oder den Bau eines KfW-Effizienzhauses ein entsprechendes Förderprodukt nutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % der Kosten für Experten (bis 4.000 €)</li> </ul>
KfW 433	Zuschuss	<p>Einbau von stationären Brennstoffzellensystemen mit einer elektrischen Leistung von mindestens <math>P_{el}=0,25 \text{ kW}_{el}</math> bis maximal <math>P_{el}= 5,0 \text{ kW}_{el}</math> in neue oder bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kosten für das Brennstoffzellensystem und dessen Einbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>natürliche Personen</li> <li>Wohnungseigentümergeinschaften</li> <li>Freiberuflich Tätige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von 7.050 € bis 28.200 € je Brennstoffzelle (maximal 40 % der förderfähigen Kosten)</li> </ul>

Förderprogramm	Förderart	Was wird gefördert?	Wer wird gefördert?	Konditionen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten für den Vollwartungsvertrag in den ersten 10 Jahre</li> <li>• Kosten für die Leistungen des Experten für Energieeffizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In- und ausländische Unternehmen</li> <li>• Contracting-Geber</li> <li>• Kommunen</li> <li>• kommunale Unternehmen und kommunale Zweckverbände</li> <li>• Gemeinnützige Organisationen und Kirchen</li> </ul>	

Quelle: <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-f%C3%BCr-Bestandsimmobilien.html>

Tabelle A2: BAFA Förderprogramme

BFörderprogramm	Wer wird gefördert?	Was wird gefördert?	Zuschuss
<p>MAP Solarkollektoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Privatpersonen, Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Zweckverbände und gemeinnützige Organisationen</li> <li>Unternehmen, Betriebe, freiberuflich Tätige oder Genossenschaften</li> <li>Contractoren</li> </ul>	<p>Errichtung und Erweiterung von Solarthermieanlagen von 20 m<sup>2</sup> bis 100 m<sup>2</sup> Kollektorfläche für Mehrfamilienhäuser (ab 3 Wohneinheiten) und Nichtwohngebäude (ab 500 m<sup>2</sup> Nutzfläche) zur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ausschließlichen Warmwasserbereitung</li> <li>ausschließlichen Raumheizung</li> <li>kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung</li> <li>Zuführung der Wärme in Wärmenetze</li> <li>Solaren Kälteerzeugung</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basisförderung bei Errichtung einer Solarkollektoranlage:               <ol style="list-style-type: none"> <li>50 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, mind. 500 € je Anlage</li> <li>40 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, mind. 2.000 € je Anlage</li> <li>-5. 140 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, mind. 2.000 € je Anlage</li> </ol> </li> <li>Basisförderung bei Erweiterung von Solarkollektoranlage: 50 €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche</li> <li>Innovationsförderung: 0,45€ x jährlicher Kollektorsertrag x Anzahl Kollektoren, oder               <ol style="list-style-type: none"> <li>100 (75 in Neubauten) €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche</li> <li>-5. 200 (150 in Neubauten) €/m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche</li> </ol> </li> <li>Zusatzförderung:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination)</li> <li>Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung)</li> <li>Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul> </li> </ul>
<p>MAP Wärmepumpen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Privatpersonen, Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Zweckverbände und gemeinnützige Organisationen</li> <li>Unternehmen, Betriebe, freiberuflich Tätige oder Genossenschaften</li> <li>Contractoren</li> </ul>	<p>Errichtung von effizienten Wärmepumpen bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung zur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung von Gebäuden</li> <li>ausschließlichen Raumheizung von Gebäuden, wenn die Warmwasserbereitung des Gebäudes zu einem wesentlichen Teil durch andere erneuerbare Energien erfolgt</li> <li>ausschließlichen Raumheizung von Nichtwohngebäuden</li> <li>Bereitstellung von Wärme für Wärmenetze</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basisförderung für elektrische Wärmepumpen               <ul style="list-style-type: none"> <li>Luft: 40 €/kW, mind. 1.300 € (1.500 € bei leistungsgeregelten und/oder monovalenten Wärmepumpen)</li> <li>Erde und Wasser: 100 €/kW, mind. 4.000 € (4.500 € bei Wärmepumpen mit Erdsondenbohrung)</li> </ul> </li> <li>Basisförderung für gasbetriebene Wärmepumpen: 100 €/kW, mind. 4.500 € je Anlage</li> <li>Innovationsförderung:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebäudebestand: bis zu 50 % der Basisförderung</li> <li>Neubau: Basisfördersatz zum Gebäudebestand</li> </ul> </li> <li>Zusatzförderung               <ul style="list-style-type: none"> <li>Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination)</li> <li>Lastmanagementfähigkeit (500 €)</li> </ul> </li> </ul>

BFörderprogramm	Wer wird gefördert?	Was wird gefördert?	Zuschuss
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung)</li> <li>○ Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul>
<p>MAP Biomassenanlagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privatpersonen, Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Zweckverbände und gemeinnützige Organisationen</li> <li>• Unternehmen, Betriebe, freiberuflich Tätige oder Genossenschaften</li> <li>• Contractoren</li> </ul>	<p>Errichtung und Erweiterung von Biomassenanlagen für die thermische Nutzung von 5 bis 100 kW Nennwärmeleistung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pellet- und Hackschnitzelkessel</li> <li>2. Pelletöfen mit Wassertasche</li> <li>3. Kombinationskessel zur Verbrennung von Biomassepellets bzw. Holz hackschnitzeln und Scheitholz</li> <li>4. Besonders emissionsarme Scheitholzvergaserkessel</li> <li>5. Nachrüstung mit einer Einrichtung zur Brennwertnutzung</li> <li>6. Nachrüstung mit einer Einrichtung zur Staubminderung</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisförderung (Gebäudebestand): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pelletkessel: 80 €/kW, mind. 3.000 € (3.500 € mit neuem Pufferspeicher) je Anlage</li> <li>○ Pelletofen mit Wassertasche: 80 €/kW, mind. 2.000 € je Anlage</li> <li>○ Hackschnitzelkessel mit Pufferspeicher: pauschal 3.500 € je Anlage</li> <li>○ Scheitholzvergaserkessel: pauschal 2.000 € je Anlage</li> <li>○ Kombinationskessel: mind. 5.000 €</li> </ul> </li> <li>• Innovationsförderung (Partikelabscheidung und Brennwertnutzung): <b>xxx</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebäudebestand: bis zu 50 % der Basisförderung</li> <li>○ Neubau: Basisfördersätze zum Gebäudebestand</li> </ul> </li> <li>• Innovationsförderung (Nachrüstung): pauschal 750 €</li> <li>• Zusatzförderung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kombinationsbonus (500 € je Anlagenkombination)</li> <li>○ Gebäudeeffizienzbonus (50 % der Basisförderung)</li> <li>○ Optimierungsbonus (10 % der Nettoinvestitionskosten, höchstens 50 % der Basisförderung)</li> </ul> </li> </ul>
<p>APEE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antragsberechtigte im Rahmen des MAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch ineffizienter Heizanlagen durch moderne Biomasseanlagen oder effiziente Wärmepumpen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 20 % des für die Installation bewilligten Gesamtförderbetrags</li> <li>• einmaligen Investitionszuschuss von 600 € für Verbesserung der Energieeffizienz am Heizungssystem</li> </ul>

BFörderprogramm	Wer wird gefördert?	Was wird gefördert?	Zuschuss
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernisierung bestehender Heizungsanlagen durch Einbindung heizungsunterstützender Solarthermieanlagen</li> </ul>	
Heizoptimierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privatpersonen, Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Zweckverbände und gemeinnützige Organisationen</li> <li>• Unternehmen, Betriebe, freiberuflich Tätige oder Genossenschaften</li> <li>• Contractoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatz von Heizungsumwälzpumpen und Warmwasser-zirkulationspumpen durch hocheffiziente Umwälzpumpen und Warmwasserzirkulationspumpen (einschl. Kosten für Einbau und Materialkosten)</li> <li>• Heizungsoptimierung durch hydraulischen Abgleich (einschl. zusätzliche Investitionen und Optimierungsmaßnahmen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 % der Kosten für Heizungsoptimierung, höchstens, höchstens jedoch 25.000 € pro Standort</li> </ul>
Mini KWK-Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privatpersonen, Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften, kommunale Zweckverbände und gemeinnützige Organisationen</li> <li>• kleine und mittlere Unternehmen, Energiedienstleistungsunternehmen oder freiberuflich Tätige</li> <li>• Contractoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Mini-KWK-Anlagen mit einer Leistung bis 20 kWel in bestehenden Gebäuden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisförderung: von 1 kWel mit 1.900 € bis 20 kWel mit 3.500 €</li> <li>• Zusatzförderung:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wärmeeffizienzbonus (25 % der Basisförderung)</li> <li>○ Stromeffizienzbonus(60 % der Basisförderung)</li> </ul> </li> </ul>

Quelle: [https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen\\_mit\\_Erneuerbaren\\_Energien/heizen\\_mit\\_erneuerbaren\\_energien\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html)