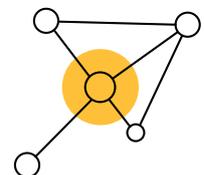
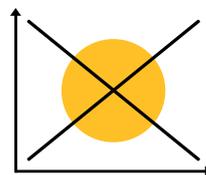
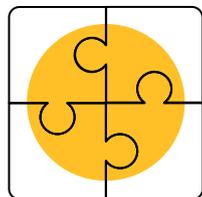
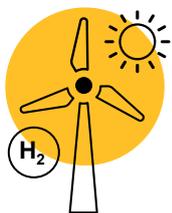


[EWI Policy Brief]

Das Sofortprogramm für den Gebäudesektor

Überblick und Analyse der Maßnahmen

August 2022



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

Alte Wagenfabrik
Vogelsanger Straße 321a
50827 Köln

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

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

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

Verfasst von

Dr. Johanna Bocklet

Nils Namockel

Pia Willers

Konstantin Gruber

Gefördert durch: Förderinitiative Wärmewende der Gesellschaft zur Förderung des
Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln e.V.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Das Sofortprogramm für den Gebäudesektor.....	6
2.1	Die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes	7
2.2	Die Rolle von Wärmenetzen	11
2.3	Zuschussförderung für Wärmepumpen und weiterer dezentraler Technologien	12
2.4	Kreditförderung und Tilgungszuschüsse von Sanierungsmaßnahmen.....	13
2.5	Weitere Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors	13
3	Analyse des Sofortprogramms	15
3.1	Wirksamkeit.....	15
3.1.1	Bewertung der Interaktion der Maßnahmen und Plausibilität der prognostizierten CO ₂ Minderungsziele.....	16
3.1.2	Bewertung der zeitlichen Komponente	17
3.1.3	Bewertung der geänderten Fördersätze im BEG.....	19
3.2	Bewertung der Erfüllungsoptionen für das 65 % EE-Ziel.....	22
3.2.1	Die Rolle grüner Gase.....	22
3.2.2	Die Rolle der Bürokratie.....	23
3.2.3	Die Rolle der Infrastruktur	24
3.3	Vollständigkeit.....	25
4	Fazit	27
	Literaturverzeichnis	28

Kernaussagen

- Im Jahr 2021 hat der Gebäudesektor das zulässige Jahresemissionsbudget um 2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (Mio. t CO₂-Äq.) überschritten. Um die Emissionen im Gebäudesektor schnellstmöglich zu senken, wurde im Juli ein Sofortprogramm für den Gebäudesektor auf den Weg gebracht, welches bis zu 161 Mio. Tonnen CO₂ einsparen soll.
- Mit dem Sofortprogramm sollen Sanierungen und Heizungstausch durch Ordnungspolitische Maßnahmen und eine veränderte Förderlandschaft forciert werden.
- Für einen nachhaltigen Technologiewechsel sieht die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes vor, dass ab 2024 jede neu eingebaute Heizung mit 65 % Erneuerbaren Energien betrieben werden muss oder Haushalte an ein Wärmenetz angeschlossen werden müssen. Hierfür werden in einer öffentlichen Konsultation zwei Erfüllungsoptionen für das 65 % EE Ziel diskutiert, in denen Wärmenetzten eine wichtige Rolle für die Dekarbonisierung des Gebäudesektors zukommen. Grüne Gase spielen je nach Ausgestaltung des Ziels nur eine untergeordnete Rolle.
- **Sanierungsmaßnahmen** sollen durch eine Erhöhung des Fördertopfes angereizt werden. Jedoch wurden einzelne Fördersätze gesenkt, sodass Investitionen in energetische Sanierungsmaßnahmen mit den neuen Fördersätzen bei neueren Gebäuden nicht immer wirtschaftlich sind.
- Eine **Verpflichtung zur kommunalen Wärmeplanung** sowie entsprechende Förderungen sind ein wichtiger Schritt, um die den Ausbau der Wärmenetze voranzubringen. Allerdings erscheint die zeitliche Agenda beim **Ausbau der Fernwärmenetze** ambitioniert, da Wärmenetze erst noch dekarbonisiert werden müssen und das Erweiterungspotenzial kurz- und mittelfristig gering ist. Zusätzlich erschwert das unklare Zusammenspiel zwischen Gas-, Strom- und Fernwärmenetzen die Planung von (kommunalen) Energieunternehmen.
- Bezüglich der prognostizierten **CO₂-Minderungswirkung** sieht das Sofortprogramm je nach Energiepreisen mit 0,9 Mio. bis 6,5 Mio. t CO₂-Äq. allgemein nur wenig Spielraum vor, um sicher zu gehen, dass das Klimaziel eingehalten werden kann. Externe Effekte und individuelles Nutzerverhalten können das Erreichen der Klimaziele trotz des Sofortprogramms gefährden. Dazu zählen kältere Wetterjahre, Materialengpässe, der Fachkräftemangel und eine geringere Preiselastizität der Haushalte.
- Generell lässt sich v.a. der **Mangel an Transparenz** im Sofortprogramm kritisieren, wodurch eine Plausibilisierung der Minderungswirkung erschwert wird. Ohne Übersicht über die Methodik, Annahmen und Datengrundlage lässt sich lediglich qualitativ über die Wirksamkeit der Maßnahmen diskutieren.
- Fraglich ist, ob die **Finanzierung der Maßnahmen** über die Amtszeit der aktuellen Koalition und damit bis 2030 sichergestellt werden kann. Ohne eine Folgefinanzierung ist auch die Wirksamkeit der Maßnahmen nach 2025 nicht sichergestellt.
- Einige Aspekte erscheinen in dem Sofortprogramm als **unvollständig**. Beispielsweise finden bei der Konzeption des 65 % EE Ziels die Nutzung von Abwärme, der Einsatz von Blockheizkraftwerke (BHKWs) und der Einbau von Biomasseheizungen keine Beachtung.

1 Einleitung

Für die Erreichung der nationalen CO₂-Neutralität bis zum Jahr 2045 ist der Gebäudesektor von besonderer Bedeutung. Anders als die Sektoren Energie und Industrie hat der Gebäudesektor im Jahr 2021 das zulässige Jahresemissionsbudget um 2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (Mio. t CO₂-Äq.) überschritten. Statt den zulässigen 113 Mio. t CO₂-Äq. wurden etwa 115 Mio. t CO₂-Äq. emittiert (BMWK und BMWSB, 2022a). Diese Überschreitung der zulässigen Jahresemissionsmengen wurde am 15. März 2022 durch das Umweltbundesamt (UBA) festgestellt. Die Ergebnisse wurden einen Monat später vom unabhängigen Expertenrat für Klimafragen (ERK) bestätigt. Der Projektionsbericht der Bundesregierung aus dem Jahr 2021 prognostiziert, dass die kumulierte Emissionslücke ohne zusätzliche Maßnahmen von 2022 bis 2030 auf rund 152 Mio. t CO₂-Äq. weiter anwächst (BMU, 2021). Diese Lücke gilt es zu schließen.

Aufgrund der Überschreitung der sektoralen Klimaziele ist das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sowie das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) nach § 8 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) verpflichtet, ein Sofortprogramm auf den Weg zu bringen, welches definiert, wie der Gebäudesektor schnellstmöglich auf den definierten Pfad zur Emissionsminderung zurückkehren kann.

Am 13. Juli 2022 legten das BMWK und BMWSB den Vorschlag für ein Sofortprogramm für den Gebäudesektor vor. Neben der Senkung des Endenergiebedarfs sieht das Programm vor allem eine gesetzliche Verankerung für den beschleunigten Wechsel zu Heizungstechnologien vor, welche mit mindestens 65 % Erneuerbaren Energien (EE) betrieben werden. Dieser forcierte Technologiewechsel wird durch weitere Maßnahmen begleitet, die sowohl auf Kommunen als auch auf private Haushalte abzielen. Dazu zählen sowohl ordnungsrechtliche Vorgaben sowie eine Aktualisierung von finanziellen Fördersätzen, um die Investition in nachhaltige Sanierungsmaßnahmen anzureizen. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ließen sich laut Abschätzung der beiden Ministerien, bis 2030 in Summe etwa 156 bis 161 Mio. t CO₂-Äq. einsparen, sodass die Emissionslücke geschlossen werden kann. Allerdings wird davon ausgegangen, dass die sektoralen Emissionsgrenzwerte bis einschließlich 2026 voraussichtlich weiter verfehlt werden. Am 25.08.2022 nahm der Expertenrat für Klimafragen (ERK) in einem Prüfgutachten Stellung zu den Maßnahmen und der Minderungswirkung des Sofortprogramms (siehe ERK, 2022).

Die prognostizierte weitere Zielverfehlung des Gebäudesektors hat in der Zivilgesellschaft eine Debatte ausgelöst, wie eine Dekarbonisierung des Gebäudesektors am effizientesten erfolgen kann. Dementsprechend werden auch die vorgestellten, möglichen Maßnahmen des Sofortprogramms vielfach aufgegriffen und diskutiert. Dabei herrscht noch großer Dissens bezüglich der Abschätzung der Effektivität der Maßnahmen sowie der gesellschaftlichen Akzeptanz und finanziellen Belastung.

Der Policy Brief gibt einen Überblick über die Kernelemente des Sofortprogramms (Kapitel 2) und analysiert die Wirksamkeit und Implikationen der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie die Vor- und Nachteile der beiden Ausgestaltungsoptionen für das 65 % EE Ziel (Kapitel 3)

2 Das Sofortprogramm für den Gebäudesektor

Laut KSG darf der Gebäudesektor im Jahr 2030 noch maximal 67 Mio. t CO₂-Äq. emittieren. Dazu benennt das Sofortprogramm eine Vielzahl an Maßnahmen. Die Maßnahmen reichen von der Dekarbonisierung der Endenergienachfrage durch den Austausch des Heizsystems über Effizienzsteigerungen der Gebäudetechnik bis hin zu energetischen Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle. Mit dem Sofortprogramm soll die Dekarbonisierung der Heizsysteme verbindlich vorgeschrieben sowie energetische Sanierungen angereizt werden. Das betrifft zum einen private Haushalte und zum anderen auch die Umsetzung von Maßnahmen auf kommunaler Ebene.

Inwieweit die vorgeschlagenen Maßnahmen im Sofortprogramm zur Zielerreichung beitragen sollen, wurde vom BMWK und BMWSB mittels einer Wirkungsabschätzung evaluiert. Die Entwicklung der geplanten Emissionsminderungen für die jeweiligen Maßnahmen ist in Abbildung 1 dargestellt.

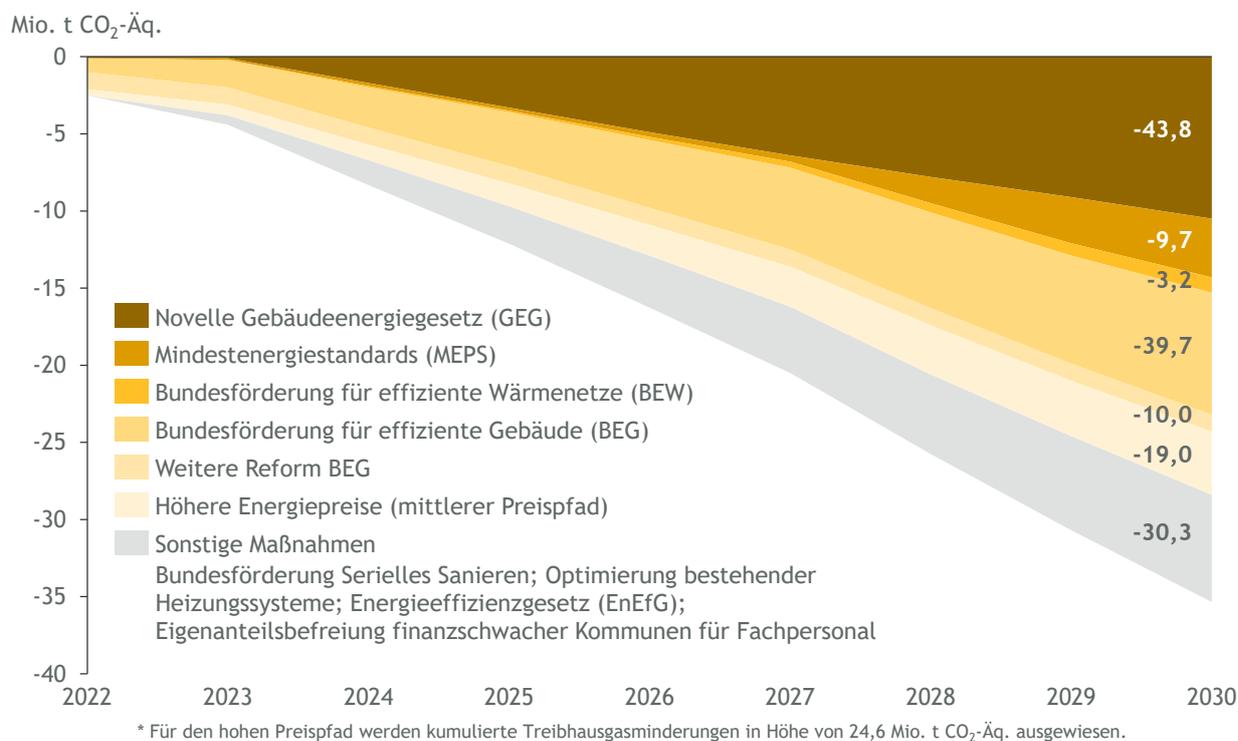


Abbildung 1: Wirkungsabschätzung der Maßnahmen des Sofortprogramms (Eigene Darstellung basierend auf BMWK und BMWSB, 2022a)

Die im Sofortprogramm veröffentlichte Wirkungsabschätzung zeigt, dass in Summe die zulässigen Jahresemissionsmengen zunächst weiter überschritten werden und eine Unterschreitung der Jahresbudgets erst ab 2028 erwartet wird. Das ist zulässig, da seit Beginn dieses Jahres die Betrachtung der summierten Emissionsmengen über den Gesamtzeitraum erfolgt. Die anfangs über den Grenzwert hinweg emittierten Emissionen müssen demnach in den folgenden Jahren bis spätestens 2030 zusätzlich eingespart werden. Um dies zu erreichen, passt das UBA die sektoralen Ziele für die Folgejahre entsprechend an.

Große Treibhausgaseinsparungen sind vor allem durch die vorgeschlagene Maßnahme der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erwartet, welche in Kapitel 2.1 beschrieben werden. Ein großer Novellierungsschritt des GEG beinhaltet, dass alle ab 2024 neu in Betrieb genommenen Heizungen zu 65 % mit EE betrieben werden müssen. Laut Wirkungsabschätzung soll die Novelle des GEG für den Zeitraum 2022 bis 2030 kumuliert Einsparungen in Höhe von 43,8 Mio. t CO₂-Äq. erzielen. Die Mindesteffizienzstandards für „worst performing buildings“, die als Novellierung der EU-Gebäuderichtlinie vorgeschlagen wurden, sollen zusätzlich 9,7 Mio. t CO₂-Äq. einsparen.

Der zweite große Teil des Sofortprogramms betrifft Wärmenetze. Die entsprechenden Maßnahmen werden in Kapitel 2.2 ausgeführt. Der Ausbau von Wärmenetzen soll durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Treibhausgasreduzierungen von 3,2 Mio. t CO₂-Äq. erzielen. Um den Anschluss an Wärmenetze voranzutreiben, beinhaltet das Sofortprogramm auch ein Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung, welches Kommunen verpflichtet, eine Wärmeplanung einzuführen.

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) lässt sich in Zuschussförderungen bezüglich eines Heizungssystemaustauschs, wie beispielsweise den Einbau einer Wärmepumpe (siehe Kapitel 2.3), und in Kreditförderungen bzw. Tilgungszuschüsse für Sanierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 2.4) unterteilen. Insgesamt sollen durch die BEG von 2022 bis 2030 Einsparungen von 39,7 Mio. t CO₂-Äq. erreicht werden. Zusätzliche Reformen des BEG sollen darüber hinaus eine Reduktion um 10 Mio. t CO₂-Äq. erbringen. Um die Betriebe bei den Umschulungen für den Einbau von Wärmepumpen zu unterstützen, sieht das BEG Schulungen im Rahmen des Aufbauprogramms und der Qualifikationsoffensive Wärmepumpe vor.

Weitere Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors sorgen laut der Wirkungsabschätzung für eine kumulierte Treibhausgasreduzierung von 30,4 Mio. t CO₂-Äq. bis 2030. Dabei fallen rund zwei Drittel der Treibhausgasreduzierungen durch die Optimierung bestehender Heizungssysteme an. Weitere Maßnahmen umfassen die Bundesförderung Serielles Sanieren, die Initiative zur Anhebung der Sanierungsrate öffentlicher Gebäude und kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur, das Förderprogramm Zukunft Bau - Modellvorhaben für Innovation im Gebäudebereich, das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) und die Eigenanteilsbefreiung für finanzschwache Kommunen zur Einstellung von Fachpersonal für das Klimaschutz- und Energiemanagement (siehe Kapitel 2.5).

2.1 Die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes

Das Sofortprogramm sieht eine Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) vor. Es setzt sich aus zwei maßgeblichen Säulen zusammen. Zum einen werden Vorgaben für neu eigebaute Heizungen definiert. Zum anderen soll die Novelle des GEG eine Anpassung an die Anforderungsdynamik zur Reduzierung des Endenergieverbrauchs durch Sanierungen umfassen.

Für die Reduzierung des Endenergieverbrauchs soll beispielsweise der Neubaustandard ab dem Jahr 2025 an den Standard des Effizienzhauses 40¹ (EH 40) angeglichen werden. In diesem

¹Mithilfe der Effizienzhaus-Stufen wird der energetische Standard von Wohngebäude definiert. Die Effizienzhaus-Stufe ergibt sich aus dem Verhältnis des spezifischen Transmissionswärmeverlustes sowie dem Verhältnis des Primärenergiebedarfs im Vergleich zu einem Referenzgebäude, das die Vorgaben des GEG erfüllt. Für das EFH 40 gilt demnach, dass der jährliche Endenergiebedarf 40 % des Endenergiebedarfs eines Referenzhauses entspricht.

Zusammenhang sind auch auf europäischer Ebene Änderungen geplant. Im Rahmen der Novellierung der EU-Gebäuderichtlinie hat die Europäische Kommission für öffentliche Gebäude und für Nicht- und Wohngebäude die Einführung von Mindestenergiestandards (Minimum Energy Performance Standards, MEPS) vorgeschlagen. Zusätzlich soll auch der EU-Vorschlag für den Neubau, ein Zero-Emission Building Standard, eingeführt werden. Im Rahmen des „Fit for 55“-Programms wurde der Vorschlag vorgelegt, dass Wohngebäude bis mindestens 2030 saniert werden müssen, sodass sie die Energieeffizienzklasse² F und bis 2033 mindestens die Klasse E erreichen. Nichtwohngebäude müssen ebenfalls saniert werden, sodass sie bis 2027 die Energieeffizienzklasse F und bis spätestens 2030 mindestens die Klasse E erreichen. Voraussetzung dafür ist die EU-weite Angleichung der Energieeffizienzklassen. Eine weitere Ausgestaltung ist wegen laufender Verhandlungen noch nicht klar. Die Vorschläge der Europäischen Kommission im Rahmen des „REPowerEU“ Plans und des "Fit for 55“-Programms unterstützt die Bundesregierung. Sobald die Regelungen in der EU-Gebäuderichtlinie beschlossen wurden, sollen diese in deutsches Recht umgesetzt werden.

Im Zusammenhang mit der Vorgabe für neu eingebaute Heizungen zieht das GEG die im Koalitionsvertrag bereits angekündigte Vorgabe bezüglich der Vorschriften von neu eingebauten Heizungen um ein Jahr vor. In dem Sofortprogramm heißt es, dass ab dem 1. Januar 2024 jede neu eingebaute Heizung zu 65 % mit EE betrieben werden soll. Die Vorgabe gilt demnach bei dem Einbau einer neuen Heizung sowohl für den Bestand als auch im Neubau. Ziel ist es, mit der neuen Vorschrift für Haushalte sowie für die Industrie und das Handwerk Planungssicherheit zu schaffen.

Um die Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045 zu erreichen, muss bei dem Austausch von fossilen Energieträgern im Wärmebereich neben der Heizung zur Versorgung mit Raumwärme auch die Aufbereitung von Warmwasser berücksichtigt werden. Es gibt Wärmeerzeuger, die sowohl Warmwasser als auch Heizwärme erzeugen und Systeme, bei denen Warmwasser und Heizungen getrennt voneinander laufen. Findet die Warmwasserbereitstellung über die Heizungsanlage mit einem Speicher statt, wird von einer zentralen Warmwasserbereitung gesprochen. Die Warmwasserbereitung kann aber auch dezentral über einen Durchlauferhitzer, einen Boiler oder einen Warmwasserspeicher erfolgen. Bei der Wärmeversorgung kann ebenfalls zwischen dezentraler und zentraler Versorgung unterschieden werden. Unter der zentralen Wärmeversorgung wird die Wärmeversorgung über Nah-/Fernwärmenetze verstanden. Bei der dezentralen Wärmeversorgung erfolgt die Wärmeerzeugung im Gebäude selbst.

In der Novelle des GEG besteht sowohl die Option der dezentrale als auch der zentralen Wärmeversorgung. Außerdem besteht auch die Möglichkeit, nicht nur eine Energiequelle für die Wärmeversorgung zu nutzen, sondern mehrere Energiequellen zu kombinieren wie bei der Nutzung einer Hybridheizung. EE-Hybridheizungen können dabei ebenfalls unter bestimmten Voraussetzungen, die im folgenden Kapitel erläutert werden, die Regelungen in der GEG Novelle erfüllen.

Für die konkrete Ausgestaltung des 65 %-Ziels haben das BMWK und BMWSB zwei mögliche Erfüllungsoptionen vorgeschlagen. Diese sollen mit der Zivilgesellschaft im Rahmen einer öffentlichen Konsultation diskutiert und anschließend im GEG verabschiedet werden.

² Die Energieeffizienzklassen von Gebäuden reichen von A+ bis H. Die Einstufung des Gebäudes erfolgt nach dem Endenergieverbrauch (in kWh/(m²a)).

Erfüllungsoption 1: freie Technologiewahl

Die erste mögliche Ausgestaltung sieht vor, dass Eigentümer frei zwischen verschiedenen Erfüllungsoptionen wählen können. Für jede Erfüllungsoption wird definiert, unter welchen Bedingungen damit das 65 % EE Ziel erreicht wird.

	Anschluss an ein Wärmenetz: Übergangszeit von 5 Jahren bei Vorlage einer KWP oder Netzausbauplan
	Wärmepumpe: Wärmequellen Luft, Erdreich oder Wasser
	Hybridheizung: Wärmepumpe ggf. mit zusätzl. EE-Wärmeerzeuger muss min. 65 % der Wärme bereitstellen
	Stromdirektheizung: Empfehlung als kostengünstige Investition bei gut gedämmten Häusern
	Gasheizung unter Nutzung grüner Gase: Nachweispflicht und Kostenrisiko
	Biomasseheizung: Einsatz nachhaltiger Biomasse & Einhaltung der Nachhaltigkeitsanforderungen

Abbildung 2: Technologieoptionen für das 65%-Ziel

Grundsätzlich besteht für Haushalte die Möglichkeit für den Anschluss an ein **Wärmenetz** oder den Einbau einer Heizung, die mit 65 % EE betrieben wird. Bei den Wärmenetzen wird unterstellt, dass diese auf der Grundlage anderer Vorgaben und Anreize schrittweise bis spätestens 2045 klimaneutral sind, wodurch das 65 % Ziel erfüllt wird. Bei den Heizungstechnologien gilt die **Wärmepumpe** (Luft, Erdreich oder Wasser) als bekannteste Austauschmöglichkeit eines Heizsystems. Hier wird angenommen, dass mit dem Einbau einer Wärmepumpe das 65 % Ziel immer erfüllt wird. Das lässt sich damit begründen, dass Wärmepumpen für die Wärmeerzeugung zum größten Teil die Umgebungswärme nutzen. Der Strom, der für den Betrieb der Wärmepumpe aus dem öffentlichen Netz kommt, macht nur einen kleinen Teil aus und ist für die Zielerfüllung nicht entscheidend. Außerdem soll der genutzte Strommix perspektivisch zu 100 % aus EE stammen. Weitere Möglichkeiten für den Heizsystemaustausch sind der Einbau einer **Biomasseheizung**, Einbau einer **Gasheizung** unter der Nutzung von mindestens 65 % grüner Gase, Einbau einer **Hybridheizung** oder der Einbau einer **Stromdirektheizung**. Bei dem Einbau einer Gasheizung mit der Nutzung von mindestens 65 % grünen Gasen, wie nachhaltiges Biomethan oder grüner Wasserstoff, muss ein sicherer Nachweis, zum Beispiel über einen Herkunftsnachweis, erfolgen. Aufgrund hoher Nachfragen von grünem Wasserstoff, beispielweise in der Industrie, und knappem Angebot ist mit großen Preissteigerungen zu rechnen. Mietende sollen gegen solche möglichen Preissteigerungen geschützt werden, indem Vermietende alle Kosten, die über den Grundversorgungstarif Gas hinaus gehen, übernehmen müssen. Für die Nutzung einer Hybridheizung gilt, dass maximal 35 % der Wärme mit fossilen Brennstoffen erzeugt werden dürfen. Die restlichen 65 % der Wärme müssen durch EE, wie zum Beispiel mit einer Wärmepumpe oder Solarthermie, gedeckt werden. Für Wärmeerzeuger, die Warmwasser und Heizwärme erzeugen gilt die Pflicht der 65 % EE-Vorgabe für das Gesamtsystem. Bei Systemen, die getrennt voneinander ausgetauscht werden, gilt die Pflicht nur für das System, welches ausgetauscht wird. Insgesamt haben Eigentümer in der ersten Ausgestaltungsvariante die freie Wahl zwischen den Erfüllungsoptionen. Allerdings unterscheiden sich diese in der Nachweispflicht. Der Anschluss an ein Wärmenetz oder der Einbau einer Wärmepumpe werden ohne weitere Nachweise anerkannt.

Dahingegen muss bei dem Einbau einer Gasheizung unter der Nutzung von grünen Gasen vertraglich und über ein Nachweissystem gesichert sein, dass der Bezug von mindestens 65 % grüner Gase besteht.

Erfüllungsoption 2: Stufenmodell für Technologie

Die zweite mögliche Ausgestaltung des 65 %-Ziels beinhaltet ein Stufenmodell. Das Stufenmodell sieht vor, dass Eigentümer zunächst nur aus Technologien einer ersten Stufe frei wählen können. Enthalten sind darin alle Technologien aus der ersten Erfüllungsoption, ausgenommen von Anlagen, die teilweise (mind. 65 %) oder vollständig mit Biomethan, grünen Gasen (insb. Wasserstoff) oder Biomasse betrieben werden. Damit soll sichergestellt werden, dass der Einsatz von begrenzt verfügbarer Biomasse oder von noch sehr teurem grünem Wasserstoff oder anderen grünen Gasen im Gebäudesektor nur nachrangig verwendet wird. Erst wenn ein Sachkundiger nachweist, dass alle Optionen der ersten Stufe technisch nicht möglich, rechtlich nicht zulässig oder nicht wirtschaftlich sind, kann aus der zweiten Stufe gewählt werden.

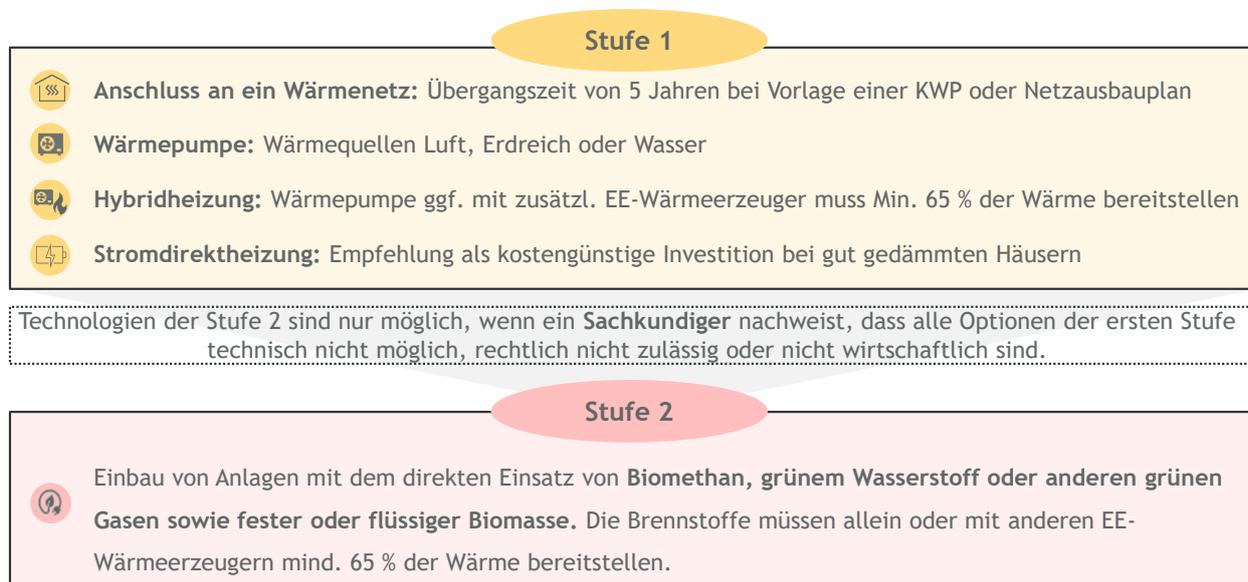


Abbildung 3: Das Kaskadenmodell

Das Stufenmodell sieht somit vorrangig einen Anschluss an ein Wärmenetz oder die Nutzung von Heizungen, bei denen auf den Einsatz von biogenen Brennstoffen verzichtet wird, vor. Damit gilt insb. für Hybridheizungen in der ersten Stufe die Vorgabe, dass eine elektrische Wärmepumpe zum Einsatz kommt, die ggf. ergänzt mit einem anderen EE-Wärmeerzeuger mindestens 65 % der Wärme bereitstellt. Nur der verbleibende Anteil zur Abdeckung von Bedarfsspitzen kann aus einer Stromdirektheizung einem Gas- oder Ölkessel stammen.

Sonderfälle

Beide Erfüllungsoptionen sehen für sogenannte Härte- und Sonderfälle Sonderregelungen vor, bei denen aus technischen, rechtlichen oder wirtschaftlichen Gründen besondere Herausforderungen bestehen. Das betrifft beispielsweise die Fälle von Heizungshavarien, den Austausch von Gasetagenheizungen und Einzelöfen. Diese werden im Konzeptpapier des BMWK und BMWSB zur Umsetzung des 65 %-Ziels näher erläutert (siehe BMWK und BMWSB, 2022b).

2.2 Die Rolle von Wärmenetzen

Der Anschluss an ein Wärmenetz ist die von der Bundesregierung präferierte Erfüllungsoption für die Erreichung des 65 % Ziels. Vor allem dicht bebaute Gebiete können so oft effizienter und kostengünstiger mit erneuerbarer Wärme oder Abwärme versorgt werden als mit dem Einbau einer Heizung in jedem einzelnen Gebäude. Eigentümer sowie Mietende profitieren ebenfalls von geringeren Kosten durch den Wegfall von Wartungen und tragen nicht das Risiko für den Ausfall der Heizung. Der Technologiewechsel erfolgt zentral über den Fernwärmenetzbetreiber. Zusätzlich sparen sie Platz, denn mit dem Anschluss an ein Wärmenetz bedarf es keiner neuen Heizung im Gebäude.

Die Handlungsmöglichkeiten und -empfehlungen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors liegen also nicht nur bei privaten Haushalten, sondern auch bei den Kommunen. Vor allem Stadtwerke spielen bei der kommunalen Wärmeplanung (KWP) eine zentrale Rolle, denn Fernwärme fällt oft in das Kerngeschäft von Stadtwerken, die wiederum ganz oder teilweise den Kommunen gehören. Somit sind die meisten Fernwärmenetzbetreiber in Deutschland in öffentlicher Hand (Ortner et al., 2022). Um die Erfüllungsoption für den Anschluss an ein Wärmenetz des GEG flächendeckend zu ermöglichen, sieht das Sofortprogramm eine Verpflichtung zur KWP und finanzielle Förderungen vor.

Zum einen ist eine gesetzliche Bundesregelung notwendig. Das Gesetz für die kommunale Wärmeplanung soll dabei im Hinblick auf die Klimaziele einen verbindlichen Orientierungsrahmen schaffen. Eine genaue Ausgestaltung des Gesetzes ist noch offen. In dem geplanten Gesetz sollen die Länder verpflichtet werden, eine KWP einzuführen, wobei die Länder auf dieser Basis die Kommunen zur Umsetzung der KWP verpflichten können. Der Kabinettsbeschluss für das Gesetz wird im 4. Quartal 2022 erwartet. Neben der KWP ist auch der Umbau der bisherigen netzgebundenen Wärmeversorgung wichtig. Vorhandene Wärmenetze müssen auf die Nutzung erneuerbarer Wärme umgestellt und ausgebaut werden. Dafür setzt die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Anreize. Zusätzlich zu der Umstellung von Wärmenetzen setzt die BEW auch Anreize für den Neubau von Wärmenetzen mit mindestens 75 % an Einspeisung aus erneuerbarer Wärme und Abwärme. Die Zuschüsse für Investitionen in Wärmenetze richten sich beispielsweise an Energieversorgungsunternehmen, Stadtwerke oder Kommunen. Die BEW wurde bereits von der Europäischen Kommission genehmigt und soll Mitte September starten. Bis 2026 stehen dafür 3 Mrd. € zur Verfügung.

Zum anderen sollen ergänzend zum Gesetz für die KWP entsprechende Förderprogramme aufgesetzt werden. Ziel ist es, Investitionen anzureizen und den Anteil von EE in Wärmenetzen zu steigern. Bis zum Jahr 2030 sollen jährlich Investitionen in Höhe von 690 Mio. € getätigt werden, um die Installation von durchschnittlich bis zu 400 Megawatt Wärmeenergieleistung pro Jahr zu fördern. Weitere Mittel in Höhe von 1 Mrd. € hat die Bundesregierung dazu für die Jahre von 2023 bis 2026 eingeplant. Auch in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ist die Förderung von Gebäude- und Wärmenetzen Bestandteil. Die neue Ausrichtung der BEG ist Teil des Sofortprogramms und soll die Einführung des 65 %-Ziels sowie den Anschluss an Wärmenetze unterstützen, indem Investitionsanreize für Einzelmaßnahmen und systemische Maßnahmen gesetzt werden. Dabei werden innerhalb des Katalogs für Einzelmaßnahmen die Kosten für eine Umstellung auf Wärmenetze definiert. Kosten für den Anschluss an ein Wärme-

oder Gebäudenetz sowie die Errichtung bzw. Erweiterung eines Gebäudenetzes werden mit bis zu 25 % bezuschusst. Zusätzlich werden weitere 10 % der förderfähigen Kosten für den Anschluss an ein Wärme- oder Gebäudenetz gefördert, falls eine bestehende Heizungsanlage ausgetauscht wird. Der maximale Fördersatz beträgt somit 35 % für den Anschluss an ein Wärme- oder Gebäudenetz. Dadurch sollen mithilfe der BEG die Ziele in der GEG Novelle unterstützt werden.

Aufgrund der aktuell oftmals noch fehlenden Wärmenetzstruktur wird in vielen Regionen der Anschluss an ein Wärmenetz ab dem Jahr 2024 nicht möglich sein. Damit aber in Zukunft möglichst viele Haushalte an Wärmenetze angeschlossen werden, sieht das Sofortprogramm einige Ausnahmeregelungen vor. Beispielsweise darf für die Übergangszeit von fünf Jahren eine andere Heizung wie eine Stromdirektheizung oder auch eine Gas- oder Ölheizung eingebaut werden, wenn diese perspektivisch durch einen Wärmenetzanschluss ersetzt wird. Voraussetzung ist, dass eine KWP vorliegt, bei dem ein Anschluss an das Wärmenetz des Gebäudes vorgesehen ist oder der Wärmenetzbetreiber einen Netzausbauplan vorlegt und das Gebäude demnach an das Netz angeschlossen werden kann. Sollte bereits eine Anschlusszusage vorliegen, gilt die Übergangsregelung ebenfalls.

2.3 Zuschussförderung für Wärmepumpen und weiterer dezentraler Technologien

Neben der Förderung von Wärmenetzen sollen auch dezentrale Technologien durch Zuschüsse finanziell gefördert, die Warmwasser und Raumwärme aus EE erzeugen. Dazu zählen unter anderem Solarthermie, Biomasse-Heizungen (Pelletheizungen, Hackschnitzel usw.), Wärmepumpen und EE-Hybridheizungen. Die Novellierung der BEG schließt Zuschüsse für Heizungen aus, welche mit fossilen Energieträgern befeuert werden können. Dies betrifft zum Beispiel Gashybrid- und Gasbrennwertheizungen.

Im Gegensatz zu der bisherigen Förderkulisse der BEG sinken die Zuschüsse um ca. 5 bis 10 %. Der Fördertopf wird um 5,5 Mrd. € aufgestockt, sodass bis zum Jahr 2025 insgesamt 29 Mrd. € abgerufen werden können. Der Rückgang der Fördersätze und der Anstieg des Fördertopfs sollen gewährleisten, dass der Fördertopf für eine größere Anzahl an Personen genügt. Die Förderung für Biomasseheizungen sinkt dabei am stärksten von 55 % auf maximal 20 %. Die höchsten Fördersätze mit maximal 40 % der förderfähigen Kosten werden dabei für die Umstellung auf Wärmepumpen und EE-Hybridheizungen ausgezahlt. Die Antragstellenden profitieren dabei zusätzlich von einer Austauschprämie und einem Technologiebonus.

Des Weiteren werden Sanierungen der Gebäudehülle, der Ein- und Ausbau sowie die Optimierung von Lüftungsanlagen und Heizungsoptimierungen mit bis zu 20 % gefördert. Allerdings entfallen durch die Novellierung zinsverbilligte Kredite für Einzelmaßnahmen aufgrund der niedrigeren Inanspruchnahme und des hohen administrativen Aufwands.

Die finanzielle Förderung für dezentrale Technologien soll durch das Aufbauprogramm und die Qualitätsoffensive Wärmepumpe ergänzt werden. Diese Förderinitiative umfasst Schulungen und Weiterbildungen für den Einbau und die Zertifizierung von Wärmepumpen. Dadurch sollen Anreize für bspw. Handwerksbetriebe und Planungsbüros geschaffen werden, um an Weiterbildungen zu Planung und Einbau von Wärmepumpen teilzunehmen.

2.4 Kreditförderung und Tilgungszuschüsse von Sanierungsmaßnahmen

Eine weitere Säule zur Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor ist die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, welche zur Senkung des Endenergiebedarfs beitragen soll. Durch die BEG Novelle sollen Sanierungsmaßnahmen für Wohn- sowie Nicht-Wohngebäuden, mit denen Effizienzhausstufen erreicht werden sollen, nur noch durch Boni, Tilgungszuschüsse und Zinsvergünstigungen gefördert werden. Diese Art der Förderung wird allgemein als Kreditförderung bezeichnet. Für diese systemischen Maßnahmen werden hingegen die Zuschüsse gestrichen. Eine Ausnahme stellen lediglich antragstellende Kommunen dar. Diese haben weiterhin Anspruch auf bis zu 35 % der förderfähigen Kosten. Des Weiteren entfallen Förderungen für die Sanierung der EH 100 Stufe.

Für ein Wohngebäude ließe sich beispielsweise entsprechend der Novelle des BEG ein maximaler Fördersatz von bis zu 30 % durch die Erreichung der Effizienzhaus 40 (EH 40) Stufe realisieren. Dazu müssten mindestens 55 % der Wärme- und Kälteversorgung aus erneuerbaren Energien stammen, um den EE-Bonus abzurufen. Darüber hinaus müsste das zu sanierende Gebäude für einen weiteren Bonus von 5 % zu den Gebäuden mit der schlechtesten Leistung (Worst Performing Buildings) zählen.³

Nicht-Wohngebäude können ebenfalls von einem maximalen Fördersatz von bis zu 45 % profitieren. Diese könnten statt des EE-Bonus einem Nachhaltigkeits-Bonus (NH-Bonus) abrufen, welcher unter anderem für nachhaltigen Ressourceneinsatz, den Einsatz erneuerbarer Energien oder umweltfreundlicher, schadstofffreier Baustoffe gewährt wird.

2.5 Weitere Maßnahmen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors

Neben den bereits beschriebenen ordnungspolitischen Maßnahmen und Förderungen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors beinhaltet das Sofortprogramm folgende Einzelmaßnahmen, die die Jahresemissionen senken sollen.

Mit einer neuen Initiative soll die Sanierungsrate von öffentlichen Gebäuden deutlich erhöht werden, sodass Gebäudesanierungen mindestens 45 % energieeffizienter als die gesetzlichen Anforderungen sein müssen. Für Neubauten gilt, dass diese mindestens 60 % energieeffizienter sein müssen. Darüber hinaus sollen mit dem *Bundesprogramm „Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur“* künftig kommunale Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur mit hoher Qualität im Hinblick auf ihre energetischen Wirkungen und Anpassungen an den Klimawandel gefördert werden. Um die vielversprechenden Lösungen der Forschung und Entwicklung rund um das klimaneutrale, energieeffiziente und bezahlbare Bauen zu erproben, soll das *Förderprogramm Zukunft Bau - Modellvorhaben für Innovation im Gebäudebereich* des BMWSB aufgesetzt werden. Ziel ist es, auch kleinere und mittlere Unternehmen bei Bauprojekten mit Pilotcharakter zu fördern.

Eine weitere Maßnahme im Sofortprogramm ist die Fortführung der *Bundesförderung Serielles Sanieren*. Dieses Programm ist bereits im Mai 2021 gestartet und soll vorbehaltlich einer intern

³ 25% der Gebäude mit der schlechtesten Energieeffizienz zählen zu den "Worst Performing Building" (KfW, 2022).

durchzuführenden Evaluierung weiterhin bestehen bleiben. Das modular aufgebaute Programm fördert Durchführbarkeitsstudien, die Entwicklung und Erprobung serieller Sanierungskomponenten für individuelle Pilotprojekte und den Aufbau von Produktionskapazitäten serieller Sanierungskomponenten von kleinen und mittleren Unternehmen. In der Praxis ermöglicht die millimetergenaue, digitale Abbildung des Gebäudes mit Hilfe eines 3D-Laserscanners die serielle Vorfertigung von einzelnen Modulen wie Fassaden oder Dächern, welche dann in kurzer Zeit vor Ort montiert werden können. Durch die digitale Planung, industrielle Vorfertigung von vollständig aufeinander abgestimmten Sanierungselementen und standardisierte Prozesse soll eine schnelle und hochwertige energetische Sanierung ermöglicht werden. Die in Deutschland bestehenden Pilotprojekte gilt es mithilfe der Bundesförderung in die Praxis umzusetzen.

Das Sofortprogramm beinhaltet auch Maßnahmen zur *Optimierung bestehender Heizungssysteme*. Ziel ist es, zeitnah vorhandene Potenziale bei der Optimierung bestehender Heizsystemen in der Breite und mit hoher Geschwindigkeit anzureizen. Kurzfristige Optimierungen bestehender Heizungssysteme bieten Einsparpotenziale, die vor allem in Hinblick auf die hohen Energiekosten und die notwendigen Einsparungen durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine wichtig sind. Eine Option kann beispielsweise die Pflicht zum sogenannten hydraulischen Abgleich zur Optimierung des Heizungsverteilsystems sein. Konkrete Umsetzungsoptionen zur Optimierung des bestehenden Heizungssystems sind noch offen.

Teil des Sofortprogramms ist auch ein Entwurf für das *Energieeffizienzgesetz (EnEfG)*. Das EnEfG soll Energieeffizienzziele für die Jahre 2030, 2040 und 2045 für Primär- und Endenergie unter der Berücksichtigung der gesetzlichen Klimaziele festlegen. Außerdem beinhaltet es die Verpflichtung für Bund und Länder, Energieeinsparmaßnahmen zu ergreifen sowie die Einführung von Energie- und Umweltmanagementsystemen (EMS und UMS). Auch Unternehmen mit einem jährlichen durchschnittlichen Energieverbrauch von mehr als 10 Gigawattstunden werden künftig zur Einführung eines EMS oder UMS verpflichtet. Kleine und mittlere Unternehmen mit einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von über 2,78 GW sind erstmals zu Energieaudits verpflichtet. Außerdem sind Bund, Länder und Kommunen dazu angehalten die Energiebilanz von öffentlichen Stellen und Einrichtungen mit hohem Verbrauch nachzuhalten und durch Energieeffizienzmaßnahmen von jährlich 1,7 % zu verbessern.

Eine weitere Maßnahme betrifft die *Eigenanteilsbefreiung für finanzschwache Kommunen* zur Einstellung von Fachpersonal für das Klimaschutz- und Energiemanagement. Die bereits bestehende Eigenanteilsbefreiung soll bis Ende des Jahres 2027 verlängert werden. Damit soll finanzschwachen Kommunen der Einstieg in das kommunale Energiemanagement ermöglicht werden.

3 Analyse des Sofortprogramms

Die verschiedenen Einzelmaßnahmen im Sofortprogramm sollen dazu führen, dass bis zum Jahr 2030 die angestrebte CO₂ Minderung im Gebäudesektor erreicht wird. Dazu enthält das Sofortprogramm viele positive Elemente, allerdings auch Maßnahmen, deren Wirksamkeit und Umsetzbarkeit diskutiert werden müssen.

Im Folgenden wird zunächst in Kapitel 3.1 die Wirksamkeit des Sofortprogramms analysiert. Dazu erfolgt die Bewertung der Interaktion der verschiedenen Maßnahmen und eine Beurteilung der Plausibilität der prognostizierten CO₂ Minderungswirkungen. Damit zusammenhängend wird in einem anschließenden Abschnitt die zeitliche Komponente für die Zielerreichung betrachtet, bevor eine Bewertung der geänderten Fördersätze des BEG erfolgt. In Kapitel 3.2 erfolgt eine Bewertung der zwei vorgeschlagenen Erfüllungsoptionen für das 65 % Ziel. Dabei werden die beiden Ausgestaltungsformen, die freie Technologiewahl und das Kaskadenmodell, diskutiert. Schließlich wird im Unterkapitel 3.3 auf die Vollständigkeit des Sofortprogramms eingegangen.

3.1 Wirksamkeit

Die Wirkungsabschätzung der Einzelmaßnahmen aus dem Sofortprogramm zeigt, dass die Ziele im Gebäudesektor nur durch die Betrachtung der kumulierten Emissionen über den Gesamtzeitraum bis 2030 erreicht werden. Die Jahresemissionsminderungsziele können voraussichtlich bis zum Jahr 2026 nicht eingehalten werden und müssen dann ab 2028 durch eine Zielunterschreitung kompensiert werden. Das Ziel von 67 Mio. t CO₂-Äq. kann nach der Wirkungsabschätzung um 0,9 Mio. t CO₂-Äq. bis 6,5 Mio. t CO₂-Äq. je nach Preisszenario unterschritten werden. Die optimistische Wirkungsabschätzung mit einer knappen Zielüberschreitung kann jedoch angesichts verschiedener Einflussfaktoren in dem Gesamtzeitraum bis 2030 verfehlt werden. Ein Spielraum von 0,9 Mio. t CO₂-Äq. im mittleren Preisszenario kann zum Beispiel schon durch kältere Wetterjahre verbraucht werden. Auch für andere Maßnahmen des Sofortprogramms stellt sich die Frage, ob sie die prognostizierte Wirkung zur CO₂ Minderung entfalten und ob diese Minderung auch bis zum Jahr 2030 erreichbar ist und eingehalten werden kann.

Um die Wirksamkeit des Sofortprogramms zu analysieren, wird im Folgenden zunächst die Interaktionen der Maßnahmen sowie die Plausibilität der prognostizierten CO₂ Minderungsziele bewertet. Darüber hinaus wird die zeitliche Komponente der Maßnahmen im Sofortprogramm beleuchtet. Das impliziert eine Diskussion von Risikofaktoren, die eine Zielerreichung bis zum Jahr 2030 gefährden. Schließlich wird im letzten Unterkapitel dargestellt, welche Auswirkungen die geänderten Fördersätze im BEG mit sich ziehen. Dabei wird unter anderem auch anhand zweier exemplarischer Beispielhäuser die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen und dem Heizsystemaustausch vor und nach der Reform der BEG verglichen.

3.1.1 Bewertung der Interaktion der Maßnahmen und Plausibilität der prognostizierten CO₂ Minderungsziele

Die Berechnungen der THG-Reduktion beruhen auf einem Gutachten, welches das BMWK in Auftrag gegeben hat. Da die öffentlich zugänglichen Dokumente keine Aussage zur Methodik und den Annahmen der Berechnungen enthalten, kann nicht nachvollzogen werden, wie die Höhe der THG-Reduktion ermittelt wurde und ob Effekte wie der Rebound Effekt und der Interaktionseffekt in vollem Maße berücksichtigt wurden.

Die Höhe der kumulierten THG-Reduktion lässt sich auf Basis des Sofortprogramms weder bestätigen noch widerlegen. Aufgrund mangelnder Transparenz könnte die Wirkung einzelner Maßnahmen jedoch angezweifelt werden. Beispielsweise soll der Treibhausgasausstoß durch eine **weitere Reform des BEG** um 10 Mio. t CO₂-Äq. reduziert werden. Die Ausgestaltung dieser Reform wird im vorgelegten Sofortprogramm nicht weiter spezifiziert. Welche Reformvorschläge und Berechnungsmethode ursächlich für die Minderungswirkung dieser Maßnahme ist, wird nicht weiter diskutiert. Daher lässt sich keine Aussage über die Plausibilität der Emissionsminderung dieser Maßnahme treffen.

Abgesehen von Gesetzesnovellen und einzelnen Maßnahmen könnte ebenfalls die Minderungswirkung mittlerer bzw. hoher **Energiepreise** angezweifelt werden. Auch der Prüfbericht des ERK kommt zu dem Schluss, dass diese maßnahmenunabhängige Minderungswirkung, welche durch höhere fossile Energieträger erzielt werden soll, im Sofortprogramm überschätzt werden (ERK, 2022). Durch hohe Energiepreise könnten bis 2030 laut Prognose des Sofortprogramms knapp 25 Mio. t CO₂-Äq. einspart werden. Dies ist nach den Effekten durch die Novelle des GEG und des BEG die dritt höchste Minderungswirkung. Einerseits stellt sich die Frage, ob hohe Preise als Maßnahme im Sofortprogramm zur Erreichung des ursprünglichen Reduktionsminderungspfads gewertet werden können. Die Minderungswirkungen dieser Maßnahme sind abhängig von äußeren Umständen wie bspw. der Nachfrage auf globalen Rohstoffmärkten sowie von Wettereffekten. Der Gesetzgeber hat nur einen geringen Einfluss auf diese Effekte und kann das Energiepreinsniveau, welches für die Minderungswirkung notwendig wäre, nicht aktiv durchsetzen.

Energiepreise haben eine komplexe Wirkung auf die Endenergienachfrage im Gebäudesektor. Kurzfristige energetische Einsparungen lassen sich nur durch eine Verringerung des Verbrauchs erreichen, wobei das sozialverträgliche Einsparpotenzial begrenzt ist. Die Verringerung des Verbrauchs ist insofern limitiert, da immer ein Mindestbedarf an Strom, Raumwärme und Warmwasser besteht. Gleichzeitig können steigende Energiepreise am Großhandel nur verzögert an Endkunden weitergegeben werden. Unter anderem sind diese Gründe ursächlich für eine begrenzte **Nachfrageelastizität** des Haushaltssektors für Energie. Das Niveau sowie die Methodik der Berechnung der Nachfrageelastizität der jeweiligen Energieträger wird im dargelegten Sofortprogramm nicht erwähnt. Eine Plausibilisierung der Minderungswirkung lässt sich daher nicht vornehmen.

Ebenfalls fraglich bleibt, ob das Gutachten **Interaktionseffekte** zwischen unterschiedlichen Energiepreinsniveaus und einzelnen Maßnahmen angemessen berücksichtigt. Hohe Preise für Erdgas liefern beispielsweise zusätzliche Anreize für einen Austausch einer Gasheizung. Dadurch könnte die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen unterschätzt werden. Wurde jedoch die Wirksamkeit der Maßnahmen im Gutachten mit einem hohen Preisniveau ermittelt, würde die

THG-Minderung vieler Maßnahmen bei niedrigerem Preisniveau auf den Energiemärkten geringer ausfallen. Der Interaktionseffekt zwischen einzelnen Maßnahmen wurde im Gutachten zur Wirksamkeit des Sofortprogramms berücksichtigt und mit einem Faktor von 0,66 beziffert. Wie dieser Faktor berechnet wurde und welche Maßnahmen miteinander in Verbindung gesetzt wurden lässt sich auf Basis der öffentlich zugänglichen Quellen nicht nachvollziehen. Es ist möglich, dass die Kombination bestimmter Maßnahmen zu einem niedrigeren Interaktionsfaktor führen als andere Kombinationen. Bei der Ausgestaltung des Sofortprogramms wäre es vorteilhaft Kombinationen von Maßnahmen zu definieren, welche ihre Wirksamkeit gegenseitig nur geringfügig negativ beeinflussen.

Ein weiterer zu berücksichtigender Effekt ist der **Rebound Effekt**. Effizienzsteigerungen durch Sanierungsmaßnahmen senken zunächst den Bedarf an Energie bei gleichbleibendem Komfort. In der Folge ergibt sich eine Kostenersparnis. Dies kann jedoch dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzer ändert. Ein Teil dieses eingesparten Geldes könnte dazu verwendet werden mehr zu heizen oder zu kühlen, um den Komfort zu steigern. Dadurch würde die Emissionsminderung dieser Maßnahme geringer ausfallen als im Gutachten berechnet.

Zuletzt stellt sich die Frage, ob die Maßnahmen bis 2030 bestehen bleiben. Die Maßnahmen zielen darauf ab bis 2030 in Summe genügend CO₂ einzusparen, um auf den ursprünglich vorgesehenen CO₂-Minderungspfad zurückzukehren. Dieser Zeitraum überschreitet jedoch die Amtszeit der aktuellen Regierungskoalition. Der Finanzplan für diese Amtszeit endet 2025. Ob die Nachfolgeregierung die Finanzierung der geplanten Maßnahmen auch nach dem Jahr 2025 sichert, ist ungewiss. Ohne eine **gesicherte Finanzierung** ist auch die Wirksamkeit der Maßnahmen nach 2025 noch nicht sichergestellt. Aufgrund dieser fehlenden Finanzierung rügt der ERK, dass unsicher ist, ob die angestrebten Minderungswirkungen erzielt werden können (ERK, 2022). Generell lässt sich v.a. der Mangel an Transparenz kritisieren, wodurch eine Plausibilisierung der Minderungswirkung erschwert wird. Ohne Übersicht über die Methodik, Annahmen und Datengrundlage lässt sich lediglich qualitativ über die Wirksamkeit der Maßnahmen diskutieren.

3.1.2 Bewertung der zeitlichen Komponente

Für die Entfaltung der angestrebten Wirksamkeit des Sofortprogramms ist vor allem die kurz- und mittelfristige Realisierbarkeit der Maßnahmen entscheidend. Verschiedene Gegebenheiten können die schnelle Umsetzung jedoch behindern. Dazu zählen der Fachkräftemangel, Materialengpässe, Hindernisse beim Ausbau von Wärmenetzen sowie die Dauer der Sonderregeln für Härte- und Sonderfälle.

Hinsichtlich der **Fachkräfteverfügbarkeit** sind zwei Effekte hervorzuheben. Zum einen stellt die zu geringe Anzahl von Fachkräften ein Problem dar. Zum anderen sind Umschulungen von Fachkräften aufgrund neuer Technologien notwendig. Seit der Coronakrise hat sich der Fachkräftemangel deutlich verschärft (KfW und ifo, 2022). Im 2. Quartal 2022 gaben 44 % der Unternehmen im KfW-ifo-Fachkräftebarometer an, dass die fehlenden Fachkräfte die Geschäftstätigkeit der Unternehmen stören. Dem Fachkräftemangel steht eine stark steigende Nachfrage gegenüber. Das Auftragsvolumen hat seit der Wiedervereinigung in Deutschland sein Allzeithoch erreicht. Verschärft wird der Fachkräftemangel zusätzlich durch den demografischen Wandel, denn die Bevölkerungsanzahl im Haupterwerbssalter geht zurück. In den nächsten

15 Jahren werden rund 30 % der derzeit am Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden Personen in den Ruhestand gehen (Tagesschau, 2022). Hierfür ist ein verstärktes und schnelles Gegensteuern notwendig. Das Sofortprogramm will mit dem Aufbauprogramm und der Qualifikationsoffensive Wärmepumpe dem Problem mangelnder Fortbildungsangebote entgegenwirken. Eine finanzielle Förderung der beruflichen Weiterbildung und Umschulung führt zu höher qualifizierten Fachkräften und ist notwendig für die Dekarbonisierung des Gebäudesektors. Trotzdem dürfte die begrenzte Verfügbarkeit ausreichend qualifizierter Fachkräfte vor allem in der kurzen Frist eine Herausforderung darstellen. Maßnahme wie die gezielten Schulungen von Fachkräften für den Einbau von Wärmepumpen können das übergeordnete Problem des Fachkräftemangels nicht lösen. Dazu zählen zum einen Bau-, Heizung- und Sanitäre Betriebe und zum anderen auch Energieberatende. Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, sind Maßnahmen zur Fachkräftesicherung notwendig. Hierfür muss an mehreren Stellschrauben gedreht werden. Um mehr Fachkräfte zu gewinnen, benötigt es mehr Ausbildungsplätze und effektiveres Anwerben, wie beispielsweise durch die Aufklärung der Möglichkeiten in den Berufsfeldern. Zusätzlich sollten verbesserte Rahmenbedingungen für produktivitätssteigernde Investitionen, Innovationen und innovative Gründungen geschaffen werden (KfW und ifo, 2022). Zudem hat das „Worst-First-Prinzip“ der Bundesregierung einen Einfluss auf den Fachkräftemangel. Durch die großen und damit auch zeitintensiven Sanierungsmaßnahmen bei Gebäuden mit einem besonders schlechten energetischen Zustand werden Handwerkerinnen stärker und für einen längeren Zeitraum gebunden. Hierdurch fehlen Handwerkskapazitäten für leichtere und schnellere Vorhaben, die auch einen Beitrag zur Einsparung von Treibhausgasen leisten. Das „Worst-First-Prinzip“ dürfte demnach zu einer Verstärkung des Mangels an Fachkräften führen. Bezüglich des Austauschs der Heizungstechnologie ist die Priorisierung eines Anschlusses an ein Wärmenetz positiv hervorzuheben. Der Anschluss an ein Wärmenetz benötigt im Gegensatz zum Einbau eines neuen Heizungssystems keinen großen Aufwand in jedem einzelnen Gebäude. Somit sind durch die Zentralisierung mittels Wärmenetze weniger Fachkräfte gebunden.

Neben dem Fachkräftemangel kommt es aktuell zudem zu **Materialengpässen**. Seit der Corona Pandemie und dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine sind die Lieferketten stark gestört und es kann zu sehr langen Lieferzeiten kommen. Das betrifft sowohl Baumaterialien als auch Technologien wie Wärmepumpen. Die Verzögerung von Lieferungen führt zu einem knapperen Angebot. Zusätzlich führen Lieferengpässe sowie steigende Energie- und Materialpreise zu einer deutlichen Verteuerung, die auch die Endkunden spüren. Ähnlich zum Fachkräftemangel verstärken also auch die Lieferengpässe das Risiko, die Treibhausgasminderungsziele nicht im anvisierten Zeitrahmen zu erreichen.

Als favorisierte Erfüllungsoption der Bundesregierung gilt der **Ausbau der Wärmenetze**. Insbesondere gilt es dabei die vorhandenen fossilen Wärmenetze auf die Nutzung erneuerbarer Wärme und Abwärme umzustellen. Erst dann können Wärmenetze einen Beitrag für die Klimaneutralität leisten. Für die Umstellung und den Ausbau der Wärmenetze sind, wie in Kapitel 2 beschrieben, auch Förderungen, Sonderregelungen und das Gesetz für kommunale Wärmeplanung vorgesehen. Der Ausbau von Wärmenetzen befindet sich jedoch noch in der Anfangsphase. Bisher sind nur wenige Wärmenetze vorhanden, sodass der Ausbau der Wärmenetze auf die Zielerreichung bis 2030 nur einen sehr geringen Einfluss hat. Kommunen gelten als Schlüsselrolle bei der Wärmeplanung. Besonders wichtig ist, dass eine räumlich

abgestimmte Strategie verfolgt wird, wobei andere Akteure wie Energieversorger, Bürgerinnen und Bürger, Projektentwickler oder auch Handwerksbetriebe mit eingebunden werden müssen. Die Vermittlung zwischen diesen Akteuren kann dabei herausfordernd sein und muss genauestens koordiniert werden. Hierfür sind Planungs- und Steuerungsinstrumente notwendig. Das Gesetz für Kommunale Wärmeplanung soll einen wichtigen Beitrag zur Lösung der Koordinationsprobleme liefern, indem Kommunen zu einer Wärmeplanung verpflichtet werden. Neben dem Gesetz enthält das Sofortprogramm auch wie beschrieben die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Dabei werden u.a. Machbarkeitsstudien und die Realisierung eines Wärmenetzsystems gefördert. Eine Verpflichtung zur kommunalen Wärmeplanung sowie entsprechende Förderungen sind ein wichtiger Schritt, um die den Ausbau der Wärmenetze voranzubringen. In Hinblick auf die zeitliche Komponente ist jedoch eine große Minderung von Treibhausgasemissionen durch Wärmenetze erst nach 2030 zu erwarten.

Einen weiteren zeitlichen Einfluss auf die Zielerreichung hat die **Dauer von Härte- und Sonderfällen**. Das Sofortprogramm gibt keine Auskunft darüber, ob die Härte- und Sonderfälle bis zum Jahr 2030 gelten oder bereits zu einem früheren Zeitpunkt gestoppt werden. Zusätzlich stellt sich aufgrund des erst beginnenden Ausbaus von Wärmenetzen die Frage, ob eine Übergangszeit von fünf Jahren für den Anschluss an ein Wärmenetz ausreichend ist.

Durch die verschiedenen Hindernisse wie Fachkräftemangel und Lieferengpässe wird deutlich, dass die Zielerreichung bis 2030 scheitern kann. Der zeitliche Spielraum ist gering und erfordert ein schnelles Gegensteuern mit gezielten Maßnahmen. Die Mangelsituation von Fachkräften und Materialien sollte im Sofortprogramm stärker berücksichtigt werden, damit eine Rückkehr auf den Treibhausgasminderungspfad möglich ist.

3.1.3 Bewertung der geänderten Fördersätze im BEG

Damit die Klimaziele im Gebäudesektor erreicht werden können, sind im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und dem Technologiewechsel auch energetische Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle notwendig. Um die Investitionen in beide Maßnahmen anzureizen, erhalten Eigentümer mit der BEG finanzielle Unterstützung. Wie in Kapitel 2.3 und 2.4 beschrieben, wurden der Fördertopf insgesamt um 5,5 Mrd. € auf insgesamt 29 Mrd. € bis 2025 aufgestockt und die Fördersätze der BEG gleichzeitig gesenkt, damit mehr Haushalte und Kommunen eine Förderung in Anspruch nehmen können. Dazu passt auch, dass in Zukunft nur noch ein Antrag pro Antragstellenden möglich ist. Vor der Anpassung haben einzelne Bauträger mehrere Anträge gestellt, sodass der Fördertopf schnell ausgeschöpft war und einige Haushalte überproportional von den Förderungen profitiert haben (BMWK, 2022). Außerdem ist eine Fokussierung auf Bestandsgebäude zu erkennen, da die größte Herausforderung in der Bestandssanierung liegt. Der Neubau muss nach den Mindestenergiestandards zukünftig die „Zero-Emission Building Standards“ erfüllen, sodass hier schon eine ordnungsrechtliche Maßnahme besteht. Grundsätzlich ist eine Erhöhung des Fördertopfes bei gleichzeitiger steuernder Anpassung der Fördersätze positiv zu werten. Auch der Fokus auf die Förderung der Dekarbonisierung des Gebäudebestands ist ein wichtiges Signal. Allerdings hinterlässt die Anpassung des BEG auch einige Fragezeichen.

Beispielweise führt die Absenkung der Fördersätze auch dazu, dass der **Austausch einer Ölheizung** zu einer Wärmepumpe weniger gefördert wird. Eine Fördersenkung für den Austausch einer Ölheizung ist jedoch kritisch zu bewerten, da für den Austausch einer Ölheizung aufgrund des hohen CO₂-Gehalts ein besonders hoher Anreiz bestehen sollte.

Neu ist auch die zusätzliche Förderung zur Unterstützung des „**Worst-First**“ Ansatzes ab dem 22. September 2022. Die BEG begünstigt die Sanierung der Gebäude im unteren Quartil der Energieeffizienz, was dazu führen soll, dass diejenigen Sanierungsvorhaben mit der höchsten Einsparung an Energieverbrauch zuerst durchgeführt und dafür verstärkt gefördert werden. Allerdings finden sich im Sofortprogramm keine Angaben zu der Bestimmung der 25 % am schlechtesten sanierten Gebäude. Im Bundesanzeiger heißt es lediglich, dass genaueres über ein Merkblatt geregelt wird (BMWK, 2022). Hier ist noch unklar, auf welcher Basis von Kriterien die Zuteilung erfolgt und welche bürokratischen Schritte ein Nachweis zur Einteilung in die Kategorie der „Worst Performing Buildings“ mit sich zieht.

Im Hinblick auf die aktuell steigenden Sanierungskosten durch die steigenden Baustoffkosten stellt sich die Frage, ob die geringeren Fördersätze die Investition in energetische Sanierungsmaßnahmen ausreichend anreizen. Im Folgenden wird anhand zwei exemplarischer Beispielhaushalte die **Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen** und dem Heizsystemaustausch untersucht. Die Analyse erfolgt auf Basis der EWI Studie „Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen“ (EWI, forthcoming). Konkret wird für beide exemplarischen Einfamilienhäuser (EFH) die Wirtschaftlichkeit auf Basis der Förderung vor der Reform am 28. Juli mit der Wirtschaftlichkeit nach der Reform sowie mit dem unsanierten Fall verglichen. Für das erste Fallbeispiel wird ein unsaniertes EFH aus den 60er-Jahren mit einer Gasheizung angenommen (EFH 60er Jahre). Das zweite Fallbeispiel ist ein unsaniertes EFH mit einer Ölheizung aus den 90er-Jahren (EFH 90er Jahre). Bei beiden EFH umfassen die Sanierungsmaßnahmen die Dämmung der Außenwand, der Kellerdecke und des Dachs, den Austausch der Fenster und den Einbau einer Luftwärmepumpe. Mithilfe des Nettogegenwartswerts der Investition und einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren⁴ wird die Rentabilität der Maßnahmen berechnet⁵. Des Weiteren werden die Sowieso-Kosten für die Gebäudehülle und das Heizsystem, also die nicht-energiebedingten Kosten einer Sanierung sowie die entsprechenden Förderungen berücksichtigt. Für die Berechnungen wird für beide Fallbeispiele angenommen, dass durch die Sanierungsmaßnahmen, den Einbau einer Wärmepumpe und bedingt durch den energetischen Ausgangspunkt die Förderstufe KfW-Effizienzhaus 55 (EH 55) Erneuerbare-Energien-Klasse (EE-Klasse) erreicht wird. Die Förderung vor der Anpassung betrug 45 % für die Erreichung der EH 55-Klasse. Zusätzlich konnte mit einem individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) der Fördersatz um weitere 5 % erhöht werden, sodass insgesamt 50 % der Investitionskosten gefördert wurden. Seit dem 28. Juli 2022 beträgt die Förderung 20 % für die Erreichung der EH 55-Klasse. Der „Worst First Bonus“ adressiert die 25 % schlechtesten Gebäude und gewährt einen zusätzlichen Bonus von 5 %, sodass sich insgesamt eine Förderung in Höhe von 25 % ergibt.

⁴ Der Diskontierungsfaktor beträgt 2,5 % (EWI, forthcoming).

⁵ Für weitere Details der Annahmen und Berechnungen siehe EWI Studie „Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen“ (EWI forthcoming).

Die Anpassung der Fördersätze hat für beide Fallbeispiele große wirtschaftliche Auswirkungen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 zu finden. Dargestellt sind sowohl die Gesamtkosten innerhalb des Betrachtungszeitraums, aufgeschlüsselt nach Kostenarten, als auch die Dauer der Amortisation. Der entsprechende Break-even-Point⁶ ist dazu als rote Raute dargestellt.

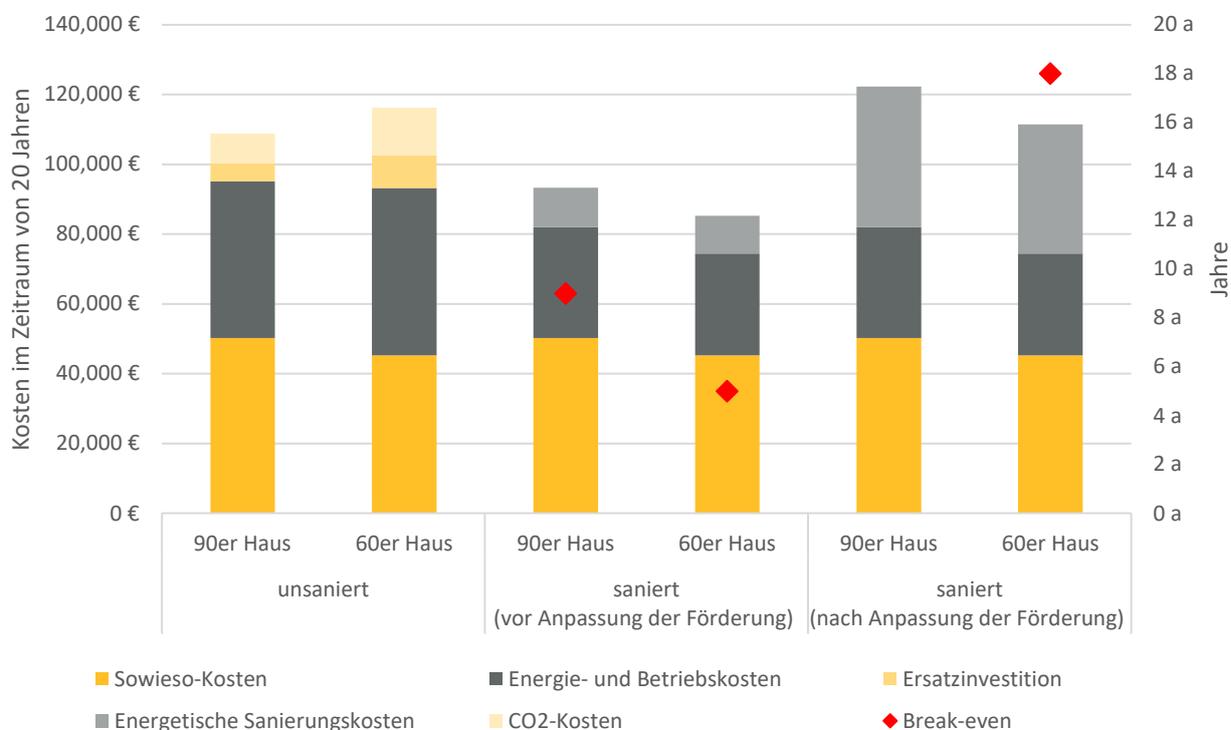


Abbildung 4: Vergleich der Gesamtkosten über 20 Jahre ohne und mit Sanierung unter Berücksichtigung der Förderung vor und nach der Anpassung

Der Break-even-Point verschiebt sich für das EFH 60er Jahre mit dem neuen Fördersatz um dreizehn Jahre vom Jahr 2027 auf das Jahr 2040. Das EFH 90er Jahre erreicht mit dem Fördersatz vor der Anpassung den Break-even-Point im Jahr 2031, also nach 9 Jahren. Mit dem neuen Fördersatz liegt der Break-even außerhalb des Betrachtungszeitraums von 20 Jahren. Die Gesamtkosten einer energetischen Sanierung übersteigen in diesem Fall die Gesamtkosten ohne eine Sanierung, sodass die Investition innerhalb von 20 Jahren nicht rentabel ist. Es wird somit deutlich, dass die neuen Fördersätze nicht für jede energetische Gebäudesanierung eine Rentabilität impliziert.

Der Vergleich der Gesamtkosten über 20 Jahre zeigt, dass vor allem nach einer Sanierung Einsparungen bei den Energie- und Betriebskosten zu sehen sind. Das liegt an dem sinkenden Endenergiebedarf nach der Sanierung. Zusätzliche Einsparungen bei einer Sanierung entstehen durch den Wegfall der CO₂-Kosten. Durch die Reform der Fördersätze steigen die energetischen Sanierungskosten, die sich aus den Gesamtinvestitionskosten abzüglich der Sowieso-Kosten und der Förderung zusammensetzen. Die Abbildung zeigt auch, dass die Gesamtkosten einer Sanierung für das Fallbeispiel EFH 60er Jahre auch nach der Reform der Förderungen noch geringer sind als die Gesamtkosten für den Fall, wenn keine Sanierung durchgeführt wird. Bei dem EFH 90er Jahre übersteigen die Gesamtkosten einer energetischen Sanierung nach der Anpassung der Fördersätze

⁶ Der Break-even gibt die Gewinnschwelle an. An diesem Punkt sind die diskontierten Gesamtkosten der Sanierung (Energie- und Betriebskosten und Investitionskosten) genauso hoch wie die Gesamtkosten ohne eine energetische Sanierung.

die Gesamtkosten ohne eine Sanierung. Dieses Haus hat eine energetisch bessere Ausgangslage als das EFH 60er Jahre, weswegen sich die energetische Sanierungsmaßnahme relativ gesehen weniger stark auf den Endenergiebedarf auswirkt. Die Kosteneinsparungen sind daher trotz der Förderungen und der Sowieso-Kosten nicht hoch genug, um die Kosten der Sanierungsmaßnahmen zu decken.

Die Wirtschaftlichkeit ist also maßgeblich von dem energetischen Ausgangszustand des Gebäudes abhängig. Je schlechter der energetische Ausgangszustand des Gebäudes, desto eher rentiert sich eine Investition in energetische Sanierungsmaßnahmen, wie bei dem Vergleich der beiden Fallbeispiele zu sehen ist. Das unterstreicht den Ansatz der Bundesregierung „worst first“. Besonders schlecht sanierte Gebäude sollen als erstes energetisch saniert werden. Dieser Anreiz wird anhand der Fallbeispiele bestätigt. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass nur zwei exemplarische EFH betrachtet werden. Zusätzlich muss beachtet werden, dass der Investitionsentscheidung häufig einige Hemmnisse gegenüberstehen, sodass das reale Investitionskalkül von modellhaften Berechnungen abweicht. Dabei sind vor allem höhere Diskontierungsraten (besonders bei älteren Personen), Risikoaversion, lange Planungshorizonte, hohe Investitionskosten, erschwerter Zugang zu Kapital oder auch begrenzte Rationalität (z.B. hohe Gegenwartspräferenz) zu nennen (EWI, forthcoming). Ob die Aufstockung des Fördertopfs die Sanierungsquote anhebt oder die Senkung der Fördersätze diesem Trend entgegenwirkt, lässt sich aktuell noch schwer beantworten. Die Beispielrechnung zeigt jedoch auf, dass die Senkung der Fördersumme, die Investitionsentscheidungen beeinflusst.

3.2 Bewertung der Erfüllungsoptionen für das 65 % EE-Ziel

Mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes soll ab dem Jahr 2024 jede neu eingebaute Heizung mit mindestens 65 % EE betrieben werden. Für die Zielerreichung hat die Bundesregierung zwei mögliche Ausgestaltungsformen vorgeschlagen - die freie Technologiewahl und ein Kaskadenmodell (siehe BMWK und BMWSB (2022b): Beide Ausgestaltungsformen haben Vor- und Nachteile, die in den folgenden Abschnitten diskutiert werden.

3.2.1 Die Rolle grüner Gase

Mit dem Sofortprogramm soll nach den Vorstellungen der Bundesregierung ein Rahmen gesetzt werden, mit dem grüne Gase im Gebäudesektor möglichst vermieden werden. Insbesondere mit dem Kaskadenmodell sollen grüne Gase nur als letzte Option eingesetzt werden dürfen, sofern alle anderen Technologieoptionen ausscheiden. Grundsätzlich ist dieses Bestreben die Knappheit des Energieträgers Wasserstoff zu thematisieren als positiv zu werten. Wie zahlreiche Energiesystemstudien zeigen, wird Wasserstoff und grünes Methan mittelfristig nur in begrenztem Umfang zur Verfügung stehen, z.B. je nach Szenariorahmen in 2030 zwischen 18 und 74 TWh (dena, 2022). Der größte Teil davon wird laut der Studien im Industriesektor und der Energiewirtschaft eingesetzt. Auf Grund dieser Knappheit ist ein Einsatz in Sektoren zu empfehlen, in denen eine Elektrifizierung nicht möglich ist und eine Dekarbonisierung nicht auf eine andere Weise erfolgen kann. Das betrifft vor allem einige Industriezweige, wie bspw. die Stahlindustrie.

Es ist allerdings fraglich, ob der pauschale Ausschluss grüner Gase mit einem Kaskadenmodell erforderlich ist. Die Bundesregierung definiert hier planerisch ein knappes Gut und möchte dieses nach den eigenen Vorstellungen verteilen. Allgemein wird die Verfügbarkeit von Gütern jedoch über den Preis definiert. Knappe Güter, hier grüne Gase, sind also knapp, wenn der Preis dieses anzeigt. Der Markt ist dann in der Lage das entsprechende Gut effizient zu verteilen und dort einzusetzen, wo keine günstigeren Alternativen zur Verfügung stehen und somit die Zahlungsbereitschaft entsprechend hoch ist. Es wäre zu erwarten, dass der Gebäudesektor eine sehr niedrige Zahlungsbereitschaft für grüne Gase hat, da entsprechend andere, kostengünstige Heizungstechnologien zur Verfügung stehen.

In der Theorie wäre damit das Kaskadenmodell schon obsolet. Zusätzlich enthält aber die Ausgestaltungsform der freien Technologiewahl bereits eine Wertung der einzelnen Optionen. Im Vergleich zu den übrigen Technologieoptionen ist der Einbau einer Heizungstechnologie, welche grüne Gase verwenden soll, mit bürokratischen Hürden und einem zusätzlichen Risiko verbunden. Eigentümer müssen die Verwendung grüner Gase entsprechend nachweisen und das Preisrisiko selbst tragen. Insbesondere das Preisrisiko dürfte die Wirtschaftlichkeitsplanung einer entsprechenden Heizung erschweren. Es ist völlig unklar, wie hoch die Preise für grüne Gase in Zukunft sein werden. Insbesondere für Endkunden, die zusammen mit wenigen anderen an ein Gasnetz angeschlossen sind, dürften diese Kosten sehr hoch sein. Im Falle eines Vermietenden dürften die Brennstoffkosten jedoch nicht an die Mietenden weitergegeben werden. Der Vermietende trägt das volle Preisrisiko (auch wenn aktuell unklar ist, auf Basis welchen Referenzpreises Mehrkosten bestimmt werden). Vor diesem Hintergrund scheint ein Stufenmodell nicht notwendig.

Dennoch kann ein Stufenmodell sinnvoll sein, nämlich dann, wenn an der Rationalität der Investitionsentscheidungen gezweifelt wird. Haushalte könnten Fehlinvestitionen tätigen, wenn sie frei und ohne harte Restriktionen entscheiden können. Um Fehlinvestitionen zu verhindern kann der Staat also Leitplanken aufstellen, um diese Fehlinvestitionen zu vermeiden. Der Staat kann auf diese Weise hohe Folgekosten, bspw. die unwirtschaftliche Aufrechterhaltung der Nutzung der Gasinfrastruktur nur für einzelne Haushalte, vermeiden, auch wenn dadurch das Recht der freien Entscheidung von Investoren eingeschränkt wird.

3.2.2 Die Rolle der Bürokratie

Mit dem Sofortprogramm soll das Ziel erreicht werden, möglichst schnell mit entsprechenden Maßnahmen CO₂ einzusparen und auf den Reduktionspfad zurückzukehren. Die Maßnahmen sollten also einerseits effektiv und andererseits schnell umsetzbar sein. Allerdings führen bürokratische Hürden oft zu einer Verzögerung der gewünschten Umsetzung der Maßnahmen. Es gilt also, bürokratische Hürden zu reduzieren und Transparenz zu erhöhen, um eine schnelle Umsetzbarkeit zu gewährleisten.

Der Bedarf an Nachweisen und Zertifizierungen ist bei beiden Ausgestaltungsoptionen des 65 %-Ziels ersichtlich. Sowohl bei der Option der freien Technologiewahl in Form von benötigten Nachweispflichten für grüne Gase und nachhaltig erzeugte Biomasse, also auch bei dem Kaskadenmodell in Form der schriftlichen Bestätigung des Ausschlusses von Technologieoptionen

der ersten Stufe durch Sachkundige. Die Form der erforderlichen Nachweise scheint jedoch zum jetzigen Zeitpunkt unklar und wenig standardisiert.

Insbesondere die Rolle von Sachkundigen ist bei dem Kaskadenmodell als kritisch anzusehen. Es ist unklar, wer diese Sachkundigen sind, die entsprechende Bescheinigungen ausstellen dürfen. In Frage kämen z.B. Energieberatende, Schornsteinfeger oder das Planungsbüro. Die Rolle der Sachkundigen könnte also von einer Vielzahl von Personengruppen ausgefüllt werden, die jeweils unterschiedliche Interessen hätten. Es wäre zu erwarten, dass durch die recht schwammige Definition eines Sachkundigen entsprechende Interessenkonflikte auftreten können. Eigentümer könnten in dem Fall denjenigen Sachkundigen auswählen, der entsprechend die Technologien der zweiten Stufe des Kaskadenmodells ermöglicht.

Bürokratische Hürden sind darüber hinaus noch an weiteren Stellen auszumachen. So werden Kommunen und Stadtwerke dazu verpflichtet, eine regionale Wärmenetzplanung zu erstellen. Besonders kleine Stadtwerke sind jedoch auf diese Aufgabe kaum vorbereitet. Zusätzliche Verpflichtungen erfordern zusätzliches Personal. Mit dem bestehenden Personal werden zur Zeit vor allem Maßnahmen für die Zielerreichung der Dekarbonisierung der Wärmenetze vorangetrieben. Der Ausbau der Fernwärmenetze und die damit verbundene Planung ist komplex, wie der nächste Abschnitt zeigt.

3.2.3 Die Rolle der Infrastruktur

Neben dem gewünschten Ausschluss grüner Gase liegt der Fokus der Novelle des GEG zusätzlich vor allem auf Wärmenetzen. Wärmenetzanschlüsse sollen die präferierte Option für Neubauten und bei dem Austausch von Heizungen sein. Sofern möglich, soll ein Gebäude immer an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Dieses Vorhaben erscheint zunächst plausibel. Durch den zentralisierten Ansatz der Wärmeerzeugung lassen sich eine Vielzahl an Gebäuden schnell dekarbonisieren. Es ist kostengünstiger und für Privatpersonen mit wenig Aufwand verbunden. In dem Zusammenhang erscheint auch ein zeitlicher Puffer, mit dem eine Übergangsfrist von fünf Jahren gewährt wird, sofern ein Fernwärmenetzanschluss in Zukunft möglich ist, als sinnvoll. Möglicherweise ist dieser zeitliche Puffer sogar noch zu gering.

Allerdings erscheint die zeitliche Agenda beim Ausbau der Fernwärmenetze ambitioniert, da die Erweiterungspotenziale kurz- und mittelfristig gering sein dürften. Stadtwerke, welche für den Ausbau verantwortlich sind, sind auf den kurzfristigen Ausbaubedarf kaum vorbereitet. Die personellen Ressourcen bei den Stadtwerken sind aktuell vor allem im Bereich der Dekarbonisierung des Kraftwerkparks gebunden.

Für den Ausbau der Fernwärmenetze bzw. die Erschließung neuer Gebiete wird eine gewisse Anzahl an Fernwärmeabnehmern benötigt, damit sich der Ausbau entsprechend rentiert. Das sind oftmals sogenannte Ankerkunden wie bspw. Wohnungsbaugesellschaften oder Kommunen. Die Leitplanken des Sofortprogramms und insbesondere das 65 % EE Ziel und die finanzielle Förderung von Fernwärmeanschlüssen, kann Energieunternehmen helfen, neue Kunden zu akquirieren und somit das Fernwärmenetz nachzuversichern oder zu erweitern.

Neben der benötigten Akquiseleistung sind für den Ausbau der Fernwärmenetze jedoch noch weitere Hürden zu überwinden. So benötigen Stadtwerke vor allem Planungssicherheit bei der

zukünftigen Ausnutzung der Fernwärmenetze. Die Planungssicherheit wird jedoch durch das unklare Zusammenspiel zwischen Gas-, Strom- und Fernwärmenetz, erschwert. Solch parallele Infrastrukturen sind oft nicht wirtschaftlich. So könnte die Erschließung neuer Gebiete für Fernwärme zukünftig nur dann sinnvoll sein, wenn Gasnetze nicht vorhanden sind oder zurückgebaut werden.

Gasnetze wurden unter der Prämisse günstigen Gases errichtet und es wurden Konzessionsverträge mit den Gemeinden geschlossen. Ein pauschaler Ausschluss von grünen Gasen könnte dazu führen, dass die Gasnetzinfrastruktur zu einem sogenannten „Stranded Asset“ werden könnte. Entscheidend ist auch, wie viele Wärmepumpen in Zukunft in einem Gebiet installiert werden, da dies wiederum den Ausbau der Stromnetze beeinflusst.

Auf Grund der sich beeinflussenden Infrastrukturen und drohender Parallelstrukturen müssen Wärme-, Gas- und Stromnetze ganzheitlich und überregional gedacht werden. Zwar spannt das Sofortprogramm einen generellen Rahmen für den Ausbau und die Bedeutung von Fernwärmenetzen, allerdings muss auch auf regionale Unterschiede eingegangen werden. Hier können lokale Fokus- oder Vorranggebiete für bestimmte Technologien eine Möglichkeit sein, die regionale Heterogenität im Gebäudesektor abzubilden.

3.3 Vollständigkeit

In diesem Kapitel werden Aspekte diskutiert, die im Sofortprogramm unvollständig erscheinen oder Fragen offenlassen. Das beinhaltet Aspekte bezüglich der Technologieoptionen zur Erreichung des 65 % Ziels sowie mögliche weitere Finanzierungsmöglichkeiten von Sanierungen und dem Heizungstausch. Außerdem wird auf die Sozialverträglichkeit eingegangen.

In der Konzeption zur Umsetzung des 65 % EE Ziels wird die Nutzung von **Abwärme**, der Einsatz von **Blockheizkraftwerke (BHKWs)** und der **Einbau von Biomasseheizungen** nicht im Detail thematisiert. Während das Sofortprogramm Abwärmequellen als zentrale Lösungsoption für die KWP nennt, ist unklar, wie für Industrieunternehmen Anreize für die Bereitstellung von Abwärme gesetzt werden sollen. Auch eine Verpflichtung zur Abwärmebereitstellung wird aktuell nicht diskutiert. Hier besteht Handlungsbedarf, um das große Potenzial der Abwärmenutzung zukünftig besser zu heben. Des Weiteren ist unklar, ob und in welcher Form (mini) BHKWs, die nicht nur zur Wärme- sondern auch zur Stromerzeugung genutzt werden können, als Erfüllungsoption für das 65% EE Ziel genutzt werden können.

Neben dem Umgang mit den BHKWs ist auch die genaue Ausgestaltung für den Einbau einer **Biomasseheizung** noch klärungsbedürftig. In dem Konzeptpapier heißt es, dass Heizungen mit Biomasse nur als Option gelten, wenn der Wärmebedarf damit vollständig gedeckt werden kann. Es gibt jedoch auch viele Fälle, in denen Haushalte einen Kamin als Ergänzung zum Heizsystem verwenden. Ein Kamin, vor allem in Wohnzimmern errichtet, liefert dabei neben Wärme auch Wohnkomfort. Gleichzeitig wird Biomasse insb. beim Stufenmodell mit grünen Gasen gleichgesetzt. Dies erscheint im Falle von Kaminöfen als fragwürdig, da hier ein teurer leitungsgebundener Transport entfällt.

Bei der Ausgestaltung der 65 % EE-Vorgabe ist die Gewährleistung der **Sozialverträglichkeit** besonders wichtig. Bisher heißt es im Sofortprogramm, dass die Sozialverträglichkeit angemessen berücksichtigt werden soll. Allerdings fehlen bislang konkrete Maßnahmen. Es ist jedoch wichtig, dass hier frühzeitig an die Ausgestaltung von beispielsweise finanziellen Unterstützungen bei der Erfüllung der EE-Vorgabe gedacht wird. Auch bei der Steigerung der Sanierungsdynamik ist die sozialverträgliche Ausgestaltung eine Herausforderung. Wie die Wirtschaftlichkeitsberechnung in Kapitel 3.1.3 gezeigt hat, ist eine energetische Sanierung nicht für jedes Gebäude rentabel. Zusätzlich sind energetische Sanierungen mit sehr hohen Investitionskosten verbunden, die für einkommensschwächere Haushalte nicht zu finanzieren sind. Aktuell ist im Sofortprogramm noch nicht klar erkennbar, wie die Sozialverträglichkeit gewährleistet werden kann.

In diesem Zusammenhang spielen auch weitere **Finanzierungsmöglichkeiten** und deren Ausgestaltung eine große Rolle. Planungsunsicherheit im Zusammenhang mit der CO₂-Preisentwicklung kann aufgrund langer Investitionszyklen ein Hemmnis für Gebäudesanierungen oder den Heizungsaustausch darstellen. Eine Möglichkeit, dem entgegenzuwirken, ist beispielsweise die Einführung eines CO₂-Garantiefonds (EWI und FIFO, 2021). Hierbei können verschiedene Instrumente zur Förderung von Modernisierungsvorhaben angewandt werden. Ein Beispiel sind Carbon Contracts for Difference (CCfDs), die eine effiziente Nutzung von Fördermitteln garantieren. Die Auszahlung der Förderung orientiert sich nämlich dabei an dem tatsächlichen CO₂-Preis. Bei einem CCfDs wird pro Tonne eingespartem CO₂ die jährliche Differenz zwischen einem garantierten CO₂-Preis und dem tatsächlichen CO₂-Preis ausbezahlt (EWI und FIFO, 2021). Somit erhöhen CCfDs die Planungssicherheit für Haushalte. Eine weitere Finanzierungsmöglichkeit, um die Investition in energetische Sanierungen zu beschleunigen kann das Energiecontracting sein. Hierbei haben Eigentümer den Vorteil, dass von einem Dritten, dem sog. Contractinganbieter, das finanzielle Risiko getragen wird. Es wird deutlich, dass neben dem klassischen Förderzuschuss eine Vielzahl von anderen Fördermöglichkeiten bestehen, die zur Beschleunigung der Sanierungsraten weiter untersucht werden sollten.

Insgesamt wird deutlich, dass im Sofortprogramm ein paar Aspekte wie beispielsweise der Umgang mit mini BHKWs zur Umsetzung des 65 % EE Ziels vergessen wurden. Außerdem fehlt an ein paar Stellen die Konkretisierung, wie bei der Nutzung von Abwärme, der Ausgestaltung bei dem Einbau einer Biomasseheizung oder der Sozialverträglichkeit. Zudem sollten angesichts der zeitlich ambitionierten Zielsetzung die Einführung weitere Finanzierungsmöglichkeiten in Erwägung gezogen werden, damit die Anreize für energetische Sanierungen und dem Heizungsaustausch steigen.

4 Fazit

Nachdem der Gebäudesektor das CO₂-Budget im Jahr 2021 überschritten hat und eine weitere Verfehlung der Grenzwerte für die nächsten Jahre prognostiziert wird, ist die Bundesregierung zum Handeln gezwungen. Ein umfangreiches Programm ist notwendig, um schnellstmöglich bzw. bis 2030 auf den vorgesehenen CO₂-Minderungspfad zurückzukehren. Eine benötigte CO₂-Minderung von bis zu 161 Mio. t CO₂-Äq. lässt sich nur mit einer Fülle an Ordnungspolitische Maßnahmen und einer veränderten Förderlandschaft erreichen. Ein entsprechendes Maßnahmenpaket haben das BMWK und BMWSB nun in Form eines Sofortprogramms vorgelegt. Die Bundesregierung fokussiert mit dem Sofortprogramm u.a. den Ausbau von Wärmenetzen, den Einsatz von Wärmepumpen und die Vermeidung von grünen Gasen. Zur Erreichung einer 65 % EE-Quote bei neu eingebauten Heizungen hat die Bundesregierung zwei Erfüllungsoptionen vorgeschlagen und dafür eine Konsultationsphase für die Zivilgesellschaft eingeräumt. Auch die Förderlandschaft ändert sich und soll zu mehr Investitionen in Heizungstausch und Sanierung von Bestandsgebäuden anreizen. Besonders viele Emissionen sollen mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (65 % EE-Ziel) und einer aktualisierten Bundesförderung für effiziente Wohngebäude eingespart werden.

Grundsätzlich sind viele Aspekte im Sofortprogramm als positiv zu werten. Viele Maßnahmen dürften wirksame Leitplanken und Vorgaben setzen, um die CO₂-Emissionen wirksam zu senken. Dazu zählt u.a. die Aktualisierung der Förderlandschaft inklusive einer Erhöhung des Budgets und einer Fokussierung auf den Gebäudebestand. Sehr wirksam dürfte auch die Vorgabe sein, dass generell keine rein konventionellen Heizungstechnologien mehr zugelassen oder gefördert werden. Bei einem Technologiewechsel sind die Optionen besonders attraktiv, die vollständig auf erneuerbare Energien setzen. Grüne Gase werden dabei nicht in den Vordergrund gerückt, was auf Grund der begrenzten Verfügbarkeit und dem notwendigen Einsatz in anderen Sektoren als sinnvoll erscheint. Stattdessen wird richtigerweise ein Fokus auf die Dekarbonisierung von Wärmenetzen gelegt, da dort Skalenvorteile und somit große Hebel zur CO₂-Reduktion liegen.

Trotz der positiven Aspekte und Bestrebungen der CO₂-Reduktion gibt es in dem Sofortprogramm noch einige Herausforderungen und Unklarheiten. Beispielsweise sind ordnungspolitische Maßnahmen oft sehr bürokratisch gestaltet und die Entscheidungskompetenzen sind teilweise nicht klar geregelt. Außerdem können externe Effekte wie z.B. der Fachkräftemangel, Materialengpässe oder kälteres Klima die Zielerreichung gefährden. Eventuell könnte also ein erneutes Nachsteuern notwendig werden, um auf den angestrebten Minderungspfad zurückzukehren. Bei den verschiedenen Maßnahmen scheint die Sozialverträglichkeit nicht immer garantiert zu sein. So sind mit den neuen Fördersätzen die Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen nicht immer gegeben, sodass sich einige Haushalte trotz Förderung einen Heizungstausch oder eine Sanierungsmaßnahme ohne weitere Maßnahmen nicht leisten können. Des Weiteren kommen alternative Technologieoption, wie bspw. die Nutzung von industrieller Abwärme für Wärmenetze, sowie regulatorische Instrumente, wie Garantiefonds oder CCfDs, im Sofortprogramm zu kurz.

Abschließend ist vor allem die Intransparenz des Sofortprogramms zu bemängelt, weshalb sich konkrete Annahmen und die Wirksamkeitsberechnung nicht vollumfänglich validieren lassen.

Literaturverzeichnis

BMU (2021): Projektionsbericht der Bundesregierung 2021. URL:

<https://www.bmuv.de/download/projektionsbericht-der-bundesregierung-2021>

BMWK (2022): Bundesanzeiger. Hsg: Bundesministerium der Justiz. URL:

https://www.energiewechsel.de/KAENEf/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/bundesfoerderung-f%C3%BCr-effiziente-gebaeude-reform.pdf?__blob=publicationFile&v=2

BMWK und BMWSB (2022a): Sofortprogramm gemäß § 8 Abs. 1 KSG für den Sektor Gebäude.

BMWK und BMWSB (2022b): 65 Prozent erneuerbare Energien beim Einbau von neuen Heizungen ab 2024 - Konzeption zur Umsetzung.

Dena (2022): Vergleich der „Big 5“-Klimaneutralitätsszenarien. URL:

<https://www.dena.de/newsroom/publikationsdetailansicht/pub/vergleich-der-big-5-klimaneutralitaetsszenarien/>

ERK (2022): Prüfbericht zu den Sofortprogrammen 2022 für den Gebäude- und Verkehrssektor - Prüfung der den Maßnahmen zugrundeliegenden Annahmen gemäß § 12 Abs. 2 Bundes-Klimaschutzgesetz. Berlin: Hg. v. Expertenrat für Klimafragen (ERK). URL:

<https://www.expertenrat-klima.de>

EWI und FIFO (2021): Ein CO₂-Garantiefonds für Klimaschutzinvestitionen im Gebäudesektor.

EWI (forthcoming): Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen.

KfW und ifo (2022): KfW-ifo-Fachkräftebarometer Mai 2022.

KfW (2022): Merkblatt - BEG Wohngebäude Kredit Effizienzhaus. URL:

[https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000004854_M_261.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000004854_M_261.pdf)

Ortner, Sarah; Pehnt, Martin; Ochse, Susanne (2022): Drittzugang bei Wärmenetzen. Verlag: Umweltbundesamt.

Tagesschau (2022): Millionen Babyboomer 2036 im Rentenalter. URL:

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/babyboomer-rente-erwerbsspersonen-arbeitsmarkt-101.html#:~:text=Fast%20ein%20Drittel%20der%20Besch%C3%A4ftigten%20Millionen%20Babyboomer%202036%20im%20Rentenalter&text=Die%20Zahl%20der%20Berufst%C3%A4tigen%20>