



EIN BEITRAG ZUR MACHBARKEITSDEBATTE UM DEN GEBÄUDEBEZOGENEN KLIMASCHUTZ

# Mehrkosteneffizienz alternativer Zero Emission Building (ZEB) Definitionen

Systematische Bewertung alternativer Optionen zur Energie- und Treibhausgas-einsparung über den ZEB-Standards in der Novelle der 'Energy Performance of Buildings Directive' (EPBD) der Europäischen Union 2023 für den Geschosswohnungsbau mit dem Fokus auf die Flächen von GdW Mitgliedsunternehmen.

Nikolas Müller



Das vorliegende Kurzgutachten wurde durch den  
GdW Bundesverband deutscher Wohnungs-  
und Immobilienunternehmen beauftragt.

Kontakt Dr.-Ing. Ingrid Vogler,  
Referatsleiterin Energie

[vogler@gdw.de](mailto:vogler@gdw.de)

Stand 18.02.2024

Verfasser

Nikolas Müller, Dr.-Ing. Architekt

Managing practice Professur Real Estate Management

Leiter Real Estate Management Institute (REMI)

[nikolas.mueller@ebs.edu](mailto:nikolas.mueller@ebs.edu) | [www.ebs.edu/remi](http://www.ebs.edu/remi)

Kontakt

EBS Universität für Wirtschaft und Recht

REMI Real Estate Management Institute

Rheingaustraße 1

65375 Oestrich-Winkel

Germany



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Management Summary .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Problemstellung und Zielsetzung.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Aktuelle Diskussionen um den gebäudebezogenen Klimaschutz .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Effekte alternativer ZEB-Definitionen auf die Erreichbarkeit der Klimaneutralität im Gebäudebestand.....</b>	<b>10</b>
<b>4 Diskussion der Ergebnisse.....</b>	<b>16</b>
<b>5 Implikationen für politische EntscheidungsträgerInnen .....</b>	<b>20</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>23</b>
<b>Anlage 1 .....</b>	<b>25</b>



## Management Summary

### Ausgangslage

Der deutsche Gebäudebestand spielt eine Schlüsselrolle im Klimaschutz. Trotz des technischen Einsparpotenzials stagniert die Sanierungsquote seit Jahren bei rund 1 %. Deutschland verfehlt daher seine Energie- und Treibhausgasziele im Gebäudesektor konsequent und die gegebenen Potenziale werden nicht aktiviert. Gleichwohl wird weiterhin kontinuierlich eine Strategie verfolgt, die „sowohl eine Erhöhung der Sanierungsrate als auch -tiefe umfasst“ (BMWK 2023: 5). Diese Strategie wird seit Jahren über ein populäres Missverständnis legitimiert.

*“Stimulating renovation of homes and other buildings supports economic recovery and creates new job opportunities. ... Moreover, energy renovation leads to lower energy bills and in the end the investment pays for itself”* Frans Timmermans, Executive Vice-President for the European Green Deal (European Commission 2021).

Die Vermischung von Wirtschaftspolitik mit Klimapolitik hat auch in Deutschland seit Jahren Bestand. Inwieweit bei der gegebenen Sanierungsquote von einer erfolgreichen politischen Stimulation des Marktes gesprochen werden kann, ist gesondert zu klären. Wenn jedoch, wie Frans Timmermans ausführt, energetische Investitionen sich finanziell auszahlen, dann stellt sich eine schlichte Frage: Warum kann Deutschland – zumindest unter der Prämisse ökonomisch handelnder Akteure – noch keinen durchsanierten Gebäudebestand vorweisen? Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind ein Resultat einfacher mathematischer Berechnungen und sie liefern eine folgelogische Antwort: Die Grenzkosten der Energieeinsparung im Gebäudebestand sind längst überschritten, Vollsanierungen sind nicht warmmietenneutral, sie führen für Eigentümer wie für Mieter zu zusätzlichen Kosten. Die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist jedoch unstrittig. Die Frage ist schlicht: Können die Ziele verlässlicher erreicht werden, als mit dem Strategieansatz, das Ordnungsrecht hinsichtlich der Gebäudeeffizienz zu verschärfen bzw. an hoher Sanierungstiefe festzuhalten? Hierauf gibt die Arbeit im Detail die folgenden Antworten:

**Ein Zero Emission Building (ZEB), das effizienzseitig als niedertemperaturfähig definiert wird, ist kostengünstiger als eine Definition im Sinne des Effizienzhaus 55 („EH 55“) und erhöht damit die Chancen auf Erreichung der Klimaziele.**

Das erforderliche Investitionsvolumen für die Durchsetzung einer Definition nach 'EH 55' beträgt allein für im GdW organisierte Wohnungswirtschaft rund 288 Mrd. Euro in den 21 Jahren ab 2024 bis 2045, die Durchsetzung der Variante nach 'EH 115' fordert rund 168 Mrd. weniger ein. Inwieweit diese Kosten finanziert werden sollen, ist bislang ungeklärt. Ungewiss ist auch, wie sozial orientierte Wohnungsunternehmen diese Kosten – insbesondere bei der jüngsten Entwicklung der Fremdkapitalkosten – finanzieren sollen.

**Die Investitionen in die angestrebte Wärmewände übersteigen vermietet- wie mieterseitig die mögliche Refinanzierbarkeit aus den realisierbaren Energiekostensparnissen massiv: Der Grenznutzen ist aus der Perspektive der Akteure längst überschritten.**

Anders als in der öffentlichen Debatte dargestellt, ist die Wärmewende in der Wohnungswirtschaft kein Nullsummenspiel. Es ist richtig, dass im Gebäudesektor hohe technische Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz liegen. Doch die Wahrheit ist auch, dass es teuer erkaufte werden muss, diese zu heben. Die Wärmewende führt zu zusätzlichen Investitionen von Eigentümern in beträchtlicher Höhe – und in Folge zu einer





beträchtlichen Steigerung der Kosten des Wohnens für die Mieter. Da viele Mieter diese Kostensteigerungen nicht tragen werden können, führt die Wärmewende zwangsweise auch zu einer schleichenden Verarmung oder zu einer zusätzlichen Belastung für die Sozialkassen. **Die Wärmewende führt in Folge zu einer versteckten finanziellen Belastung für den Staat, die mit steigendem Sanierungszustand sukzessive und kumulativ ansteigt.** Begrenzt der Staat in diesem Kontext die Mietumlage respektive Mieterhöhungsmöglichkeiten, kommt es folgelogisch zu einer Kostenverlagerung auf die Eigentümer. Dies dürfte viele Eigentümer, gleich ob bestandhaltenden Unternehmen oder Privateigentümer, die Grenze der Belastbarkeit führen.

**Ein Zero Emission Building, das effizienzseitig als niedertemperaturfähig definiert wird, ist deutlich sozialverträglicher als eine Definition im Sinne des Effizienzhaus 55.**

Das technisch nutzbare Potenzial zu aktivieren kann von einem Großteil der Bevölkerung nicht finanziert werden, wenn hiermit zusätzliche Kosten des Wohnens – resultierend aus der Erhöhung der Kaltmiete durch die Umlage energetisch bedingter Sanierungskosten abzüglich der Energiekostensparnis – von durchschnittlich 2,20 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche/Monat einhergehen („EH 55“). Selbst bei einer niedertemperaturfähig-Definition kommen auf die Mieter durchschnittlich zusätzliche Kosten des Wohnens in Höhe von rund 1,00 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche/Monat zu. Ein Großteil der Bevölkerung wird schon diese Kosten aus den eigenen finanziellen Mitteln nicht mehr tragen können, wie andere Arbeiten zeigen. Das technische Potenzial ist daher in Relation zu den wirtschaftlichen Gegebenheiten zu setzen.

**Die Kombination einer hinreichenden Energieeffizienz verbunden mit einem zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien ermöglicht in Summe eine gleiche Klimaschutzleistung und ist kostengünstiger sowie zugleich sozialverträglicher als eine ZEB-Definition nach Effizienzhaus 55.**

Die Differenz zwischen den beiden energetischen Standards beträgt rechnerisch 46 kWh/m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr. Hieraus resultieren jedoch zusätzliche Kosten des Wohnens in Höhe von rund 14,5 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr. Demgegenüber sind bei Strom-Gestehungskosten von 14 ct/kWh bei erneuerbaren Energien (EE) rechnerisch weniger als maximal 7 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr erforderlich, um die energetische Differenz durch den Einsatz von erneuerbaren Energien mieterseitig zu decken. Zudem stehen diese Energieerzeuger auch anderen Abnehmern zur Verfügung, wenn die Energie von den Gebäudenutzern nicht abgerufen werden. Dies spricht für einen zusätzlichen Ausbau von erneuerbaren Energien – ganz im Sinne der Sektorenkopplung und Sozialverträglichkeit.

Der Diskussion, die Vorteilhaftigkeit von höheren Energiepreisen bei energetischen Sanierungen darf an dieser Stelle gleich ein Riegel vorgeschoben werden: Erst ab einem Preis von 45 ct/kWh gibt es mieterseitig eine finanzielle Parität zwischen den beiden Standards. Auch bei diesem Energiepreis sind die Sanierungen nicht warmmietenneutral – die Differenz zwischen Kaltmietenerhöhung und Energiekostensparnis liegt bei beiden Standards noch immer bei rund zusätzlich 0,29 ct. Die resultierende Summe aus Umlage und Energiekosten liegt dann allerdings auch bei rund 5,30 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr und damit rund 2,80 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Jahr über dem Ergebnis bei 14 ct/kWh im Sanierungsstandard eines Zero Emission Building, das effizienzseitig als niedertemperaturfähig definiert ist. Im Fall steigender Energiekosten werden die Sozialkassen daher einen beträchtlichen Teil der Kosten des Wohnens mitfinanzieren „dürfen“. Vor diesem Hintergrund führt aus einer umweltökonomischen, auf Vermeidungskosten ausgerichteten Effizienzbetrachtung an einer angepassten Effizienz und dem zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien zur Entlastung der Eigentümer, Mieter und der Sozialkassen kein Weg vorbei.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen für den GdW-Bestand, dass von einer finanziellen Vorteilhaftigkeit bei einer gebäudebezogenen Effizienzsteigerung nicht (mehr) gesprochen werden kann. Nutzerseitig geht mit energetisch höherwertigen Standards uneingeschränkt zusätzlicher Komfort einher, kostenseitig übersteigen diese Standards jedoch die Warmmietenneutralität bei weitem. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit



bestätigen eine Reihe anderer Forschungsarbeiten, die darlegen, dass die Kommission für den Wohngebäudebestand falsch informiert ist, einerseits. Andererseits erklären sie, warum im Bestand Sanierungen nach den Zielen politischer Akteure aktuell nicht durchgeführt werden: Sie fordern schlicht zusätzliche Finanzmittel ein. Die von der Kommission oft herangezogene Beseitigung von ‚energy poverty‘ vergisst, dass alle Investitionen refinanziert werden müssen sowie auch, dass die Beseitigung der ‚energy poverty‘ durch ‚rent poverty‘ ersetzt wird.<sup>1</sup> Es ist anzunehmen, dass hohe Effizienzstandards für ZEB keinen positiven Beitrag leisten werden, wenn a) sie Maßnahmen wegen fehlender wirtschaftlicher Darstellbarkeit verhindern, b) Treibhausgasemissionen andernorts günstiger einzusparen sind und/oder auch c) die energetische Differenz zwischen verschiedenen baulichen Standards durch den zusätzlichen Einsatz erneuerbarer Energien bei (mindestens) gleicher Klimaschutzwirkung für die Bevölkerung kostengünstiger gedeckt werden kann, als die Umsetzung hoher energetischer baulicher Standards. Mit anderen Worten, hohe Standards bergen schlicht die Gefahr, dass weiterhin kaum Sanierungsmaßnahmen durchgeführt stattfinden – in Folge bleiben dann sowohl der energetischen Effizienzsteigerung als auch dem Klimaschutz weitere Potenziale verborgen. Grundsätzlich ist die einseitige Fokussierung auf die alleinige Effizienz ohne Berücksichtigung der auch Kosteneffizienz und auch ohne die der Effizienz der Energieversorgung nicht im Sinne des ‚efficiency first‘-Verständnisses der EU:

„energy efficiency first-Prinzip‘ bezeichnet die größtmögliche Berücksichtigung alternativer kosteneffizienter Energieeffizienzmaßnahmen für eine *effizientere Energienachfrage und Energieversorgung*, insbesondere durch kosteneffiziente Einsparungen beim Energieendverbrauch, Initiativen für eine Laststeuerung und eine effizientere Umwandlung, Übertragung und Verteilung von Energie bei allen Entscheidungen über Planung sowie Politiken und Investitionen im Energiebereich, und gleichzeitig die Ziele dieser Entscheidungen zu erreichen“ (EU 2021: L 350/15 mit Verweis auf die Verordnung (EU) 2018/1999); Hervorhebung des Verfassers).

Darüber hinaus heißt es hierzu weiter im Erwägungsgrund 64, die „Mitgliedstaaten sollten das ‚efficiency first-Prinzip‘ anwenden, wonach sie im Vorfeld von Entscheidungen über Planung, Politiken und Investitionen im Energiebereich prüfen müssen, ob durch kosteneffiziente, technisch, wirtschaftlich und ökologisch tragfähige Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz die beabsichtigten Maßnahmen für Planung, Politiken und Investitionen ganz oder zum Teil ersetzt werden könnten, *ohne die Erreichung der Ziele der entsprechenden Entscheidungen zu gefährden* (ibid., Hervorhebung des Verfassers).

**Wenn die hohen Effizienzstandards im Gebäudebereich nicht durchsetzbar, die energetischen Ziele durch zusätzliche Investitionen in erneuerbare Energien kostengünstiger sowie sozialverträglicher sind und zugleich als eigener, funktionierender Business-Case durchgeführt werden können, dann ist ein Umdenken über das in Deutschland praktizierte Steuerungsmodell der gebäudespezifischen Energie- und Klimapolitik bzw. der Anwendung des „energy efficiency first-Prinzips“ im Gebäudesektor zweckdienlich und erforderlich.**

---

<sup>1</sup> Diese Erkenntnis gibt es nicht nur in Deutschland. „... we would ...be replacing one form of poverty (fuel poverty) with another (rent poverty) as generating the income necessary to invest to the levels required would inevitably impact on rent levels.“ Government, S. (2018). Energy Efficiency Standard for Social Housing post-2020 (EESH2): consultation analysis. Analysis of responses to our public consultation on Energy Efficiency Standard for Social Housing post-2020.



# 1 Problemstellung und Zielsetzung

Der Gebäudebestand ist ein zentraler Baustein für den Klimaschutz in Deutschland. Aus technischer Sicht ist hier ein großes Einsparpotenzial vorhanden. Gleichzeitig stagniert die Sanierungsquote bei rund 1 %. Dies heißt konkret, dass bei dieser Quote der Bestand in 100 Jahren energetisch vollständig durchsaniiert ist. Auch daher verfehlt Deutschland seit Jahren einerseits die selbst gesteckten Ziele zur Energie- und Treibhausgasreduktion im Gebäudesektor konsequent. Aber, was viel kritischer zu betrachten ist: Es wird unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen und politischen Strategieansätze seit Jahren ein dem Klimaschutz zur Verfügung stehendes Potenzial nicht in ausreichendem Maße, z.B. durch mehr Teilmaßnahmen, gehoben. Vor diesem Hintergrund steht zur Diskussion, wie die ambitionierten Ziele erreicht werden können. Was wäre, wenn die Ziele mit einem anderen politischen Ansatz erreicht werden können; wenn es keiner umfassenden, tiefgehenden Sanierung bedarf, um die übergeordneten Ziele zu erreichen? Und das, ohne den gewählten Strategieansatz zu verlassen, der – mit dem Ziel, die Treibhausgase im Gebäudesektor zu reduzieren – aus der Steigerung der Energieeffizienz und der aus Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien besteht. Aktuell wurde die der energy performance of buildings directive (EPBD) novelliert. Der Novellierte sieht vor, von dem derzeitigen Niedrigstenergiegebäuden-Standard (nearly Zero Energy Building, nZEB<sub>7</sub>) zu einem Null-Emissionsgebäude-Standard (Zero Energy Building, ZEB) überzugehen (vgl. European Commission 2021).<sup>2</sup> Mit der Einführung eines ZEB steht daher eine zielkonforme Neuerung an – kein Gebäude soll im Betrieb CO<sub>2</sub>-Emissionen emittieren. Entsprechend werden in der Novelle umsetzungsrelevante Kriterien für die Anforderungen an CO<sub>2</sub>-freie Versorgung und Energieeffizienz des Gebäudebestandes definiert, die hierzulande über das Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) umgesetzt werden müssen. Diese Novelle bietet damit eine einmalige Chance, die Rahmenbedingungen auf eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik für den Gebäudesektor zu stellen. Das Ziel des Beitrages ist vor diesem Hintergrund, alternative ZEB-Standards hinsichtlich

- / der Mehrkosteneffizienz auf Gebäudeebene,
- / der volkswirtschaftlichen Kosteneffizienz und
- / des zu erwartenden Erfolges zur Treibhausgasreduktion zu analysieren.

Konkret ist die Forschungsfrage: Mit welchen Wirkungen auf die Umsetzung sind alternative Strategieansätze verbunden, die bei einer flächendeckenden Umsetzung des ZEB-Standards im Gebäudebestand zu erwarten sind? Der Beitrag zeigt hierfür alternative Wege für die Umsetzung der EPBD in kommenden Novellen des GEG auf. Die vorliegende Arbeit verfolgt damit den Zweck, Transparenz für politische EntscheidungsträgerInnen zu generieren und damit einen Beitrag zur erfolgreichen Durchsetzung von Treibhausgaseinsparungen in Deutschland zu leisten. Hierfür wird als Beispiel der Flächenbestand des GdW in den Fokus genommen. Dieser macht mit 370 Millionen m<sup>2</sup> Wohnfläche (Wfl.) rund 30 % aller Mietwohnungen in Deutschland aus, die in der Regel an Haushalte mit mittleren und kleinen Einkommen vermietet werden. Den folgenden Analysen kommt damit eine besondere soziale Bedeutung zu.

Aufgrund der Dringlichkeit der Energie- und Klimapolitik ist die oberste Prämisse

- (1) ein sinnvoller Einsatz begrenzter finanzieller Mittel,
- (2) Ineffizienzen in der politischen Steuerung zu vermeiden sowie
- (3) eine Verhaltensänderung hin zu mehr klimaschützenden Maßnahmen im Gebäudebestand zu erwirken.

---

<sup>2</sup>Für Renovierungen werden auf EU-Ebene neue Mindeststandards für die Gesamtenergieeffizienz vorgeschlagen, die vorsehen, dass die 15 % des Gebäudebestands mit der schlechtesten Energieeffizienz bis 2027 bei Nichtwohngebäuden und bis 2030 bei Wohngebäuden von der Klasse G des Energieausweises auf mindestens Klasse F angehoben werden. Diese anfängliche Konzentration auf die Gebäude mit der schlechtesten Energieeffizienz entspricht dem doppelten Ziel, das Potenzial zur Dekarbonisierung und zur Bekämpfung der Energiearmut zu maximieren. Die ZEB-Anforderung übertrifft im Leistungssoll damit die nZEB-Anforderung (vgl. European Commission 2021).



Verschiedene Gutachten haben gezeigt, dass der erste Punkt bei den derzeitigen Anforderungsniveaus ohne weitere Förderung weder im Bestand noch im Neubau flächendeckend zu erreichen ist. Gleichzeitig ist insbesondere die geringe Sanierungstätigkeit eine große Herausforderung für den Klimaschutz. Mit der bisherigen Strategie werden die Klimaschutzziele in jedem Fall deutlich verfehlt. Nur wenn diejenigen Gebäude, die saniert werden müssen, auch eine umfassende energetische Sanierung erhalten, und, wenn alle anderen Gebäude mit einer Mindesteffizienz erneuerbar versorgt werden können, sind die Klimaziele möglich. Die geplante Definition des Zero Emission Building Standards in der EPBD muss zwischen Neubau und Bestand differenziert werden und ist damit für den Bestand von entscheidender Bedeutung für den Beitrag, den der Wohngebäudesektor für Erfolg der nationalen Klimaschutzpolitik leisten kann.

## 2 Aktuelle Diskussionen um den gebäudebezogenen

### Klimaschutz

Seit dem Angriffskrieg auf die Ukraine, der hohen Inflation, einer Vervierfachung der Fremdkapitalkosten, Baukostensteigerungen in den letzten Jahren, und einem infolge einbrechenden Wohnungsbau hat das Thema Wohnungsbau und Wirtschaftlichkeit von energetischen Standards eine neue Aufmerksamkeit erhalten. Zuletzt hat sich die Bundesregierung darauf verständigt, die im Koalitionsvertrag vereinbarte Verschärfung für den Neubau auf den EH 40 Standard zum 01.01.25 (SPD/DieGrünen/FDP 2021: 70) in dieser Legislaturperiode auszusetzen. Noch ist offen, inwieweit die zwischen den Koalitionspartnern definierten Standards für energetische Sanierungen, namentlich „zum 1. Januar 2024 werden für wesentliche Ausbauten, Umbauten und Erweiterungen von Bestandsgebäuden im GEG die Standards so angepasst, dass die auszutauschenden Teile dem EH 70 entsprechen“ (ibid.), umgegangen wird. Zur Novelle der EBPD konstatiert die Bundesregierung: „Bei den Verhandlungen über die EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) setzen wir uns für anspruchsvolle Sanierungsquoten für den gesamten Gebäudebestand ein, wollen aber verpflichtende Sanierungen einzelner Wohngebäude ausschließen. Wir entwickeln die im GEG bereits etablierten bedingten Anforderungen zielgerichtet weiter“ (Bundesregierung 2023: 4). Zugleich sind jedoch die beschlossenen Maßnahmen mit wirtschaftlichen Rahmenbedingungen begründet. Wenngleich aus technischer Perspektive machbar (vgl. Hoier und Erhorn 2013), zeigten Müller/Pfnür bereits 2013 für den Gebäudebestand und 2016 für den Neubau auf, dass eine Verschärfung zu dem Standard EH 55 aus der Perspektive von Eigentümern und Mietern in vielen Fällen wirtschaftlich nicht leistbar ist und zu einem Vermögensverzehr auf einer der beiden Seiten führt (vgl. auch Bienert 2020). Ferner fassten Sie eine Reihe der Hürden für den gebäudebezogenen Klimaschutz in Deutschland zusammen, der in vielen Fällen zu sozialen Spannungen oder regionalen Ausdifferenzierungen des Wohnungsmarktes führt. Verschiedene Analysen zeigen, dass mit einer weiteren Verschärfung der energetischen Standards das zur Verfügung stehende Potenzial aufgrund der steigenden Grenzkosten und der daraus folgenden finanziellen Effekte für Eigentümer und Mieter zunehmend und drastisch reduziert wird – sofern die finanziellen Effekte respektive zusätzlichen Kosten nicht vom Staat aufgefangen werden. Demgegenüber gehen die leitenden Instanzen in den federführenden Ministerien offensichtlich noch immer davon aus, dass energetische Maßnahmen mieterseitig zu einer Kostenreduktion führen (vgl. BMWK und BMWSB 2023: 9), obgleich dies in der wissenschaftlichen Literatur unter Berücksichtigung der Perspektive von Vermietern und Mietern weitreichend und auch abschließend anderslautend geklärt ist sowie schon seit Jahrzehnten auf diese Problematik verwiesen wird (vgl. bspw. Galvin 2009, Pfnür, Müller und Weiland 2009, Pfnür und Müller 2013). Sofern die nicht umlegbaren Mieterhöhungen nicht vom Staat aufgefangen werden, führt dies vermierterseitig in logischer Konsequenz – verschärft noch durch die jüngste Entwicklung der Fremdkapitalkosten in der Höhe Faktor vier – zur Unwirtschaftlichkeit vieler Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz respektive zur Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen, die dann unterbleiben (müssen).





Besonders bedeutsam ist in diesem Kontext ist der gebotene und gesetzlich definierte Grundsatz der Wirtschaftlichkeit (§ 5 Gebäudeenergiegesetz – GEG) in Kombination mit dem in § 102 gegebenen Befreiungstatbestand für den Klimaschutz im Gebäudesektor. Dieser ist jedoch bislang gesellschaftlich und wissenschaftlich kaum diskutiert. Nach § 5 gelten Anforderungen und Pflichten „als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können“. Dies ist deshalb von großer Bedeutung, da der entsprechende Befreiungstatbestand definiert, dass „Die nach Landesrecht zuständigen Behörden ... auf Antrag des Eigentümers oder Bauherren von den Anforderungen dieses Gesetzes zu befreien, soweit

1. die Ziele dieses Gesetzes durch andere als in diesem Gesetz vorgesehene Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht werden, oder
2. die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist, durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können“ (§ 102 GEG). In den Antworten zur 2. GEG-Novelle auf die Fragenliste der FDP vom 25.05.2023 führt das BMWK/ BMWSB nach fiktiven Wirtschaftlichkeitsberechnungen aus, dass „ohne Förderung *ein großer Teil* der Modernisierungsumlage durch niedrigere Betriebskosten kompensiert werden kann. Mit Inanspruchnahme einer Förderung *könnte* die Warmmiete aufgrund deutlich niedrigerer Betriebskosten sogar sinken.“ (Bundesregierung 2023: 18, Hervorhebung durch den Autor). Die Ministerien stellen jedoch zugleich klar: „Für den Fall, dass aufgrund der Situation auf dem jeweiligen Wohnungsmarkt (z. B. Überangebot an Mietwohnungen) die gesetzlich bestehenden Mieterhöhungsmöglichkeiten zur Refinanzierung der Investitionskosten nicht ausgeschöpft bzw. durchgesetzt werden können, könnte ein Fall der unbilligen Härte nach § 102 GEG vorliegen und eine Befreiung beantragt“ (Bundesregierung 2023: 18). An dieser Stelle ist anzumerken, dass in den vorbereitenden Gutachten zur Novelle des GEG 2023 „In Absprache mit dem Auftraggeber ... den Auswertungen der „Grundfälle“ ... ein Kapitalzins von 0 % zugrunde gelegt“ (Pehnt, Lempik et al. 2022: 111) wird. Damit werden vorsätzlich Annahmen getroffen, die die Ergebnisse jeglicher Wirtschaftlichkeit per se positiver ausfallen lassen. Diese Annahmen sind jedoch – wie die Ergebnisse auf dieser Grundlage durchgeführten Ergebnisse – rein theoretischer Natur, da sie die reale Entscheidungssituation von Eigentümern in keiner Weise abbilden. Auch Pehnt, Lempik et al. konstatieren dazu, „höhere Zinsen führen zu steigenden Kapitalkosten und damit zu einer ungünstigeren Wirtschaftlichkeit, während niedrigere Zinsen diese verbessern.“ (2022: 111). Vor dem Hintergrund der skizzierten sozialen und regionalen sehr unterschiedlichen Ausgangsvoraussetzungen besteht damit das latente Risiko, dass das Wirtschaftlichkeitsgebot bei der Umsetzung aktueller Anforderungen in der Realität in diversen Fällen nicht eintreffen wird. Wäre dies der Fall, wie verschiedene Arbeiten seit Jahren nahelegen (vgl. Pfnür, Müller und Weiland 2009), würde auch das Ziel des Gesetzes, namentlich „unter Beachtung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit ... im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten dazu bei[zu]tragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sowie eine weitere Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte zu erreichen und eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen“ (§1 GEG), verfehlt.

Alle Entscheidungen, die aktuell auf der Ebene der Europäischen Union getroffen werden, wirken direkt auf den Erfolg der deutschen Klimaschutzpolitik für den Gebäudesektor. Sie betreffen unmittelbar die handelnden Akteure und ihre Bereitschaft und Fähigkeit, Maßnahmen zum Klimaschutz durchzuführen im Rahmen ihrer wirtschaftlichen Stabilität durchzuführen. Einige Akteure, wie GeschäftsführerInnen von Wohnungsunternehmen, dürfen qua Position unwirtschaftliche Maßnahmen nicht durchführen. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (bspw. Zinsniveau, Baukosten) verschärfen das Problem aktuell zudem.



### 3 Effekte alternativer ZEB-Definitionen auf die Erreichbarkeit der Klimaneutralität im Gebäudebestand

Aktuell gibt es mehr oder weniger zwei konträre Ansätze in der Diskussion um eine zielführende Lösung im Gebäudebestand. Der eine Ansatz fußt auf dem technisch maximal Machbaren (als Sanierungstiefe bezeichnet), der anderer Ansatz auf Sanierungen, die aus der Perspektive von Eigentümern und Mietern unter deren wirtschaftlichen Prämissen), sowie unter Berücksichtigung der umweltökonomischen Effizienz der Maßnahmen durchgeführt werden können (Sanierungsbreite) – in beiden Fällen in der Kombination mit einer erneuerbaren Energieversorgung. Das Ziel ist, Transparenz über die Effekte dieser alternativen Ansätze für den Gesamtbestand des GdW zu generieren. Vor diesem Hintergrund liegt der Fokus der Analysen auf den folgenden Parametern.

Zielparameter im jeweiligen Vergleich sind die

1. Erforderliche Investitionskosten bis 2045 alternativer ZEB-Definitionen.
2. Kaltmietenerhöhungen insg. in 2045 bei einem durchsanierten Bestand.
3. Eingesparte Energie und Energiekosten im Jahr 2045.
  - / Umfang der eingesparten Energiekosten im Jahr 2045.
  - / Summe Differenz Kaltmietenerhöhungen zu Energiekostensparnissen auf volkswirtschaftlicher Ebene.
  - / Differenz Kaltmietenerhöhung zu Energiekostensparnis pro m<sup>2</sup> Wohnfläche.

#### Eingangsdaten

##### Energiebedarfe der alternativen Ansätze Sanierungstiefe vs. Sanierungsbreite

Die politischen Anforderungen fußen auf der technischen Machbarkeit energetische Sanierungen mit dem energetischen Standard Effizienzhaus (EH) 55 für den Bestand. Vorausgehende Gutachten, die unter wirtschaftlich realistischen Bedingungen durchgeführt wurden, kommen zu dem Ergebnis, dass aus der Sicht von Eigentümern und Mietern ein Mindest-Standard EH 115 bei umfassender Sanierung (vgl. Wahlberg, Gniechwitz et al. 2022: 75) bzw. mit Niedertemperaturfähigkeit für alle anderen für den Bestand sinnvoll erscheint. Vor diesem Hintergrund werden nachfolgend in diesem Beitrag die verschiedenen Effekte des Standards EH 115 und dem zur Klimaneutralität nach technologischen Anforderungen erforderlichen Standard EH 55 (vgl. Hoier und Erhorn 2013) miteinander verglichen. Diese sind mit Endenergiebedarfen von 110 kWh/m<sup>2</sup> Wfl für das EH 115 und 60 kWh/m<sup>2</sup> Wfl für das EH 55 in den Gutachten dargestellt.

##### Endenergiebedarfe von Bestandsgebäuden

Die Angaben zum Heizenergieverbrauch schwanken je nach Quelle leicht. Co2Online weist für den Mehrfamilienhausbestand 2002-2022 einen durchschnittlichen Wert von (co2online 2022) von 140 kWh/m<sup>2</sup> Wfl. aus. Deutsche Bank Research weist für den sanierten Bestand im Median einen Endenergiebedarf in Höhe von 140 kWh/m<sup>2</sup> Wfl. aus (Deutsche Bank Research 2023: 14). Die von GdW Mitgliedsunternehmen liegen mit 133 kWh/m<sup>2</sup> Wfl. leicht darunter (GdW 2023). Da die nachfolgenden Berechnungen für den GdW Bestand gerechnet werden und nur leicht von den Daten für den Gesamtbestand abweichen, wird mit dem von GdW ausgewiesenen Wert weitergerechnet.

**Tabelle 1: Durchschnittliche energetische Anforderungen alternativer ZEB-Definitionen für Flächenbestand der GdW Mitgliedsunternehmen**

Standard der ZEB-Definition	Ist-Wert	Ziel / Soll-Wert 2045	
Nullemissionsgebäude (ZEB) mit tiefer Sanierung (Effizienzhaus 55)		60	
Nullemissionsgebäude (ZEB) mit Nieder-Temperatur-Fähigkeit (Effizienzhaus 115)	133	110	KWh/ m <sup>2</sup> Wfl

Quelle: Wahlberg, Gniechwitz et al. (2022: 75), Hoier und Erhorn (2013), GdW (2023).



## Modernisierungskosten für energetisch unsanierte Gebäude

In dem vergangenen Jahrzehnt waren die Forschung und die Diskussion zur energetischen Sanierung maßgeblich von bauphysikalischen und technischen Beiträgen aus den Ingenieurwissenschaften geprägt. Die Forschung fokussierte maßgeblich auf Fragestellungen, die anhand von Pilotprojekten die Möglichkeiten und Grenzen des technisch machbaren präzise herausgearbeitet haben. Das übereinstimmende Ergebnis ist, dass ein Standard EFH 55 auch im Bestand (vgl. bspw. Dena Deutsche Energie Agentur 2010) sowie für den Gesamtbestand (Hoier und Erhorn 2013) technisch möglich ist. Die Analysen zeigten jedoch auch schon damals anhand der Einzelfälle, dass mit zunehmenden Energiestandard die Kosten für energetische Maßnahmen zum Teil überproportional zur Energiekostensparnis ansteigen (ibid.: 35 ff.). In den vergangenen Jahren sind die Sanierungskosten zu alternativen energetischen Maßnahmen umfangreich analysiert und dokumentiert worden. Die Dena verzeichnete in einer Analyse von Pilotprojekten energiebedingte Mehrkosten für bei einem EH 100 in Höhe von 80 €/m<sup>2</sup> Wfl und 230 für das EH 55; wenngleich im Mittel von den Projektpartnern 350 €/m<sup>2</sup> Wfl angegeben wurden (Dena Deutsche Energie Agentur 2010: 36). Müller/Pfnür ermittelten für die Sanierung auf den EH 55 Standard 2013 Vollkosten zwischen 567 und 662 €/m<sup>2</sup> Wfl je nach Ausführung für ein exemplarisches Mehrfamilienhaus (2013: 30 ff.). Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik kommt in einer Metastudie zur Wirtschaftlichkeit baulicher Investitionen bei Erhöhung energetischer gesetzlicher Anforderungen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass insgesamt ein höherer Energiestandard in der Regel zu höheren Baukosten führt (vgl. Erdmann, Lückert und Probst 2018). Inzwischen ist damit unstrittig, dass weitere energetische Anforderungen mit zusätzlichen Kosten einhergehen. Hierzu führt schlussfolgernd auch der Wissenschaftliche Dienst des Bundestages in Analyse zu Kostensteigerungen im Wohnungsbau durch höhere Energiestandards aus, die „Baukosten variieren ... [Anmerkung des Verfassers: unter anderem auch] je nach Grad der Energieeffizienz“ (vgl. Bundestag 2022: 4). Besonders umfangreich und strukturiert wurden in den vergangenen Jahren die Baukosten zur Umsetzung verschiedener energetischer Standards im Bestand durch die ARGE, Kiel, erhoben und ausgewertet. Entsprechend der vorausgehenden Einordnung werden diese für die nachfolgenden Analysen genutzt (vgl. Tabelle 2). Diese sind als Durchschnittswerte der von der ARGE ermittelten Daten, die im Einzelfall von den tatsächlichen Kosten abweichen können. Wegen der Baupreissteigerung wurden die Daten vom Stand der Datenbasis Quartal 1 2021 auf den Stand Q3 2023 indexiert (vgl. BKI 2023).

**Tabelle 2: Durchschnittliche Modernisierungskosten für energetisch unsanierte Gebäude**

Kosten der einzelnen Sanierungsfälle [€/m <sup>2</sup> Wohnfläche]				
Kostenstand	Nullemissionsgebäude (ZEB) 'EH 115' bzw. 'NT-fähig'		Nullemissionsgebäude (ZEB) 'EH 55'	
	Q1 / 2021	Q3 / 2023	Q1 / 2021	Q3 / 2023
vollsanziert	240*	320	590	784
teilsaniert	390	518	765	1017
unsaniert	490	651	750	997

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von ARGE, Baupreise indexiert auf Stand Q3 2023 nach BKI (2023). \*) eigen Annahme, da davon ausgegangen wird, dass bis 2045 auch an vollsanierten Gebäuden energetisch wirksame Maßnahmen durchgeführt werden müssen.

Für die Sanierungstiefe wurden ferner folgende Annahmen für die Durchsetzung alternativen ZEB-Standards im Bestand getroffen: Für den Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ wird angenommen, dass alle Gebäude technisch auf den Standard ‚EG 55‘ saniert werden (Annahme: 100 % der Sanierungskosten ‚EH 55‘). Bei rund einem Drittel der Gebäude wird jedoch aufgrund der bestehenden Sanierungstiefe davon ausgegangen, dass lediglich Teilmaßnahmen erforderlich sind. Entsprechend wird für diesen Fall nicht mit den auf der Grundlage der ARGE ermittelten 784, sondern mit 320 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche gerechnet. Für den Fall einer ZEB-Definition nach



„EH 115“ bzw. „Niedertemperaturfähig“ wird angenommen<sup>3</sup>; dass entsprechend dem Sanierungszustand der Gebäude unterschiedliche Maßnahmen zum Tragen kommen (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3: Durchschnittliche energetische Sanierungskosten alternativer ZEB-Definitionen im Bestand für Flächenbestand der GdW Mitgliedsunternehmen**

Standard und Kosten der Ausstattung in den einzelnen Sanierungsfällen nach alternativen			ZEB-Definitionen im Bestand		
Status Quo GdW Bestand	Maßnahmen / erf. Standard	Kosten [€/m <sup>2</sup> ]	Maßnahmen / erf. Standard	Kosten [€/m <sup>2</sup> ]	
Fernwärme	vollsaniert	(Standard erfüllt)	Umstellung auf erneuerbare Energien inkl. Modernisierung	320	
	teilsaniert	Energetische Teilmaßnahmen auf 'EH 115' bzw. 'NT-fähig'	EH 55-Sanierung + Erneuerbare Energien	1017	
	unsaniert			997	
Gaskessel	vollsaniert	Energetische Teilmaßnahmen auf 'EH 115' bzw. 'NT-fähig' mit Wärmepumpe		320	784
	teilsaniert		518	1017	
	unsaniert	EH 115-Sanierung, niedertemperaturfähig + Erneuerbare Energien	651	997	
Dezentral, einschl. GEH	vollsaniert	Energetische Teilmaßnahmen auf 'EH 115' mit Wärmepumpe	EH 55-Sanierung + Erneuerbare Energien	320	784
	teilsaniert			518	1017
	unsaniert	EH-115-Sanierung, niedertemperaturfähig + Erneuerbare Energien		651	997

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von ARGE, Baupreise indexiert auf Stand Q3 2023 nach BKI (2023).

Der umlagefähiger Anteil wird für den Fall „EH 55“ mit 60 % (Pfnür und Müller 2013: 60) angesetzt (obgleich dieser bei hohen Sanierungen auch höher ausfallen kann), für die anderen Fälle „EH 115“ und Umstellung auf EE 50 % (vgl. Tabelle 4). Es wird angenommen, dass 8 % der energetisch bedingten Sanierungskosten umgelegt werden können. Die Anteile der Bestandsstruktur und des Sanierungszustandes wurden seitens des GdW auf Basis der Weiterentwicklung nach Beheizungsstruktur und der Sanierungstätigkeit auf Grundlage von Vogler (2014: 99 ff.) geschätzt. Aus diesen Daten lassen sich mittels einfacher Hochrechnung die finanziellen Effekte zwischen den beiden ZEB-Definitionen in der EBPD für den Gesamtbestand der GdW Mitgliedsunternehmen generieren (vgl. Tabelle 4).

<sup>3</sup> Hierbei gilt, dass bereits 74 % aller bewirtschafteten Wohnungen energetisch teilweise (32 %) oder energetisch vollständig (42 %) saniert wurden (vgl. GdW 2022), es sich bei einem Teil der restlichen Wohnungen um Neubauten handelt und bereits 2022 knapp über 50 % des GdW Wohnungsbestandes an Fern-/Nahwärme angeschlossen ist (ibid., Tabelle 14).



Tabelle 4: Hochrechnung der Effekte alternativer ZEB-Definitionen für den Flächenbestand der GdW Mitgliedsunternehmen

Inhalt	Einheit	Sonderumsfall	Sonderungsfälle am Anteil am GdW-Bestand	Endenergiebedarf & Status Quo (vgl. Vogler, 2014/2023)	Endenergiebedarf & nach Maßnahme	Fläche GdW Gebäudebestand	Sonderungskosten zur Erreichung des ZEB-Standards im Bestand	Investitionskosten ZEB/Klimaschutz insg.	Investitionskosten ZEB/Klimaschutz (2024-2045)	Umlagefähiger Anteil	Kaltmietenerhöhung insg. in 2045 bei 8% Umlage	Energieeinsparung	Kosten Energie	Eingesparte Energiekosten im Jahr 2045	Differenz Kaltmieten-erhöhung zu Energie-kostenersparnis in 2045	Differenz Kaltmieten-erhöhung abzgl. Energiekostenersparnis	Energiekosten	Energiekosten + Kaltmietenerhöhung in 2045 im GdW Bestand	Kaltmietenerhöhung zzgl. warme Betriebskosten in 2045
			% kWh/m²a	kWh/m²a	m² in Mio.	€/m² Wfl	€ in Mrd.	€ in Mrd./a	€ in Mrd.	THw	€/kWh	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.
ZEB 'EH 55'													<b>0,14</b>						
Fernwärme	vollsaniiert	29%	91	60	107	320	34,3	0,5	1,4	-3,4				-0,47				0,90	
	teilsaniert	13%	125	60	48	1017	48,9	0,6	2,3	-3,1				-0,44				0,40	
	unsaniiert	9%	173	60	33	997	33,2	0,6	1,6	-3,8				-0,53				0,28	
Gaskessel	vollsaniiert	10%	110	60	37	784	29,0	0,6	1,4	-1,9				-0,26				0,31	
	teilsaniert	9%	147	60	33	1017	33,9	0,6	1,6	-2,9				-0,41				0,28	
	unsaniiert	13%	200	60	48	997	48,0	0,6	2,3	-6,7				-0,94				0,40	
Dezentral, einschl. GEH	vollsaniiert	3%	92	60	11	784	8,7	0,6	0,4	-0,4				-0,05				0,09	
	teilsaniert	7%	131	60	26	1017	26,3	0,6	1,3	-1,8				-0,26				0,22	
	unsaniiert	7%	184	60	26	997	25,8	0,6	1,2	-3,2				-0,45				0,22	
<b>Summe</b>			<b>133</b>	<b>60</b>	<b>370</b>		<b>288,2</b>	<b>13,7</b>	<b>13,6</b>	<b>-27,14</b>				<b>-3,8</b>	<b>9,8</b>	<b>2,20</b>	<b>3,1</b>	<b>16,7</b>	<b>3,75</b>
ZEB 'EH115' bzw. 'NT-fähig'																			
Fernwärme	vollsaniiert	29%	91	91	107	0	0,0	0,5	0,0	0,0				-0,01				1,37	
	teilsaniert	13%	125	110	48	320	15,4	0,6	0,7	-0,7				-0,10				0,74	
	unsaniiert	9%	173	130	33	320	10,7	0,6	0,5	-1,4				-0,20				0,61	
Gaskessel	vollsaniiert	10%	110	105	37	320	11,8	0,6	0,6	-0,2				-0,03				0,54	
	teilsaniert	9%	147	112	33	518	17,3	0,6	0,8	-1,2				-0,16				0,52	
	unsaniiert	13%	200	110	48	651	31,3	0,6	1,5	-4,3				-0,60				0,74	
Dezentral, einschl. GEH	vollsaniiert	3%	92	88	11	320	3,6	0,6	0,2	0,0				-0,01				0,14	
	teilsaniert	7%	131	125	26	518	13,4	0,6	0,6	-0,2				-0,02				0,45	
	unsaniiert	7%	184	110	26	651	16,9	0,6	0,8	-1,9				-0,27				0,40	
<b>Summe / Durchschnitt</b>			<b>133</b>	<b>106</b>	<b>370</b>		<b>120,3</b>	<b>5,7</b>	<b>5,8</b>	<b>-9,98</b>				<b>-1,4</b>	<b>4,4</b>	<b>0,99</b>	<b>5,5</b>	<b>11,3</b>	<b>2,54</b>
Differenz ZEB 'EH 55' zu ZEB 'EH 115' bzw. mit 'Niedertemperaturfähigkeit'							<b>167,8</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>-17,15</b>				<b>-2,4</b>	<b>5,38</b>	<b>1,21</b>	<b>2,4</b>	<b>-5,4</b>	<b>1,21</b>

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von den zuvor genannten Eingangsdaten.

## ERGEBNISSE

### 1. Erforderliche Investitionskosten bis 2045 alternativer ZEB-Definitionen (ohne Inflations-Effekte, ohne Fremdkapitalkosten).

Die Analysen zeigen für den Gesamtbestand, dass für die Umsetzung einer ZEB-Definition im Sinne des ‚EH 55‘ im GdW-Bestand bis 2045 rund 288 Mrd. Euro aufgewendet werden müssten. Hingegen müssen für die Umsetzung einer ZEB-Definition im Sinne des ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘ bis 2045 rund 120 Mrd. Euro aufgewendet werden. Die beiden Alternativen unterscheiden sich damit im Investitionsvolumen in Höhe von rund 168 Mrd. Euro. Dies entspricht nahezu dem Bundeshaushalt im Jahr 2023 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (171 Mrd. Euro) und dem des Bundesministeriums für Verteidigung (50 Mrd. Euro) zusammen und damit rund 44 % des gesamten Bundeshaushaltes oder auch auf der Einnahmenseite der Lohnsteuer- und Umsatzsteuer-Einnahmen des laufenden Jahres (vgl. Bundesministerium für Finanzen 2023).

Die durchschnittlichen zusätzlichen Kosten für die Umsetzung nach ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ gegenüber der nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘ belaufen sich für den GdW-Bestand mit einem Markt-Anteil in Höhe von rund 25 % der Mietwohnungen in Deutschland (vgl. GdW 2023: Tabelle 4) daher auf rund 8,0 Mrd. Euro pro Jahr (13,7 Mrd. Euro gegenüber 5,6 Mrd. Euro) – und damit rund 1,3 Mrd. mehr, als dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen im Jahr 2024 zur Verfügung steht (ibid.) oder auch 88 % der Neubauinvestitionen der im GdW organisierten Mitgliedsunternehmen im Jahr 2022 (vor dem Konjunkturinbruch im Baugewerbe) (vgl. GdW 2023: Tabelle 16). Eine ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ im Vergleich zu einer ZEB-Definition nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘ in der Novelle der EPBD fordert damit zusätzliche Investitionsmittel in beträchtlicher Höhe ein. Diese würden für den Gesamtbestand aller Wohneinheiten in Deutschland entsprechend höher ausfallen, da sich die hier angestellten Analysen lediglich auf den Bestand der GdW-Mitgliedsunternehmen bezieht. (Die Ergebnisse gelten daher sinngemäß für weitere





Mehrfamilienhäuser in Deutschland. Einfamilienhäuser oder Zweifamilienhäuser, die Mehrheit der Wohnfläche in Deutschland aufweisen, weisen höhere Investitionskosten pro m<sup>2</sup> Wohnfläche auf. Hier wären gesonderte Analysen durchzuführen. Die prinzipiellen Wirkungsmechanismen sind jedoch dieselben). Fremdkapitalkosten sind in dieser Berechnung noch nicht inkludiert. Diese fallen prinzipiell um so höher aus, je höher die Investitionskosten ausfallen.

## 2. Kaltmietenerhöhungen insg. in 2045 (ohne Inflations-Effekte).

Aus den Daten ergeben sich bei einem durchsanierten GdW-Bestand aus einer Investitionskostenumlage des umlagefähigen Anteils der energetischen Sanierung von in Höhe von 8 % nach § 558 BGB – ohne weitere Mietsteigerungen – Kaltmietenerhöhungen in Höhe von 16,5 Mrd. Euro für die ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ gegenüber Kaltmietenerhöhungen in Höhe von 6,8 Mrd. Euro für eine ZEB-Definition nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaurefähig‘. Der höhere energetische Standard führt daher mieterseitig zu einem empfindlichen Kostenaufschlag in Bezug auf die Kaltmiete. Die Differenz der Kaltmietenerhöhung für den Bestand der GdW Mitgliedsunternehmen in Höhe von 10,5 Mrd. Euro im Jahr 2045 entspricht damit in etwa der 3,6-fache Wert des Etats, den die Bundesregierung dem Bauministerium im Zuge der Ausweitung des Wohngeldes für die Sozialleistung mit 2,9 Milliarden für das Jahr 2023 zugesprochen hat (vgl. Die Bundesregierung 2022). Die zusätzlichen jährlichen Investitionskosten entsprechen damit in etwa der daraus resultierenden zusätzlichen Kaltmietenerhöhungen durch den energetisch höheren Standard im Jahr 2045.

## 3. Eingesparte Energie und Energiekosten im Jahr 2045.

### ✓ *Umfang der eingesparten Energiekosten im Jahr 2045.*

Im Zuge der Ausweisung einer Kaltmietenerhöhung aufgrund energetischer Maßnahmen wird in der Regel argumentiert, dass dieser Energieersparnisse und damit auch Energiekostensparnisse gegenüberstehen. Dies ist richtig und unstrittig. Aus den vorliegenden Analysen leitet sich für eine ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ eine Energieersparnis in Höhe von 27 TWh ab, für den Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaurefähig‘ eine Energieersparnis in Höhe von rund 8,5 TWh. Hieraus resultiert bei einem angesetzten Energiepreis von 14 ct./kWh eine Energiekostensparnis von 3,8 bzw. 1,2 Mrd. Euro. Im Gesamtbestand werden damit im Falle einer ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ deutlich mehr Energiekosten eingespart als im Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaurefähig‘.

Gleichwohl ist an dieser Stelle anzumerken, dass die Endenergiebedarfe von Gebäuden in der Regel von dem tatsächlichen Verbrauch abweichen. „Während bei Wohngebäuden mit relativ hohem Energiebedarf (z.B. ältere Gebäude, ohne energetische Modernisierung oder in einem geringen bis mittleren energetischen Modernisierungszustand) der Energieverbrauch gegenüber den theoretischen Berechnungen meist deutlich geringer ausfällt ..., weisen die Wohngebäude mit relativ niedrigem Energiebedarf (z.B. Gebäude mit umfassender energetischer Modernisierung und/oder im Neubau-/Effizienzhausstandard) in der Praxis vorwiegend einen höheren Energieverbrauch auf, als im Vorfeld berechnet“ (Gniechwitz und Walberg 2021: 7). Es ist daher anzunehmen, dass die tatsächliche Energieersparnis bei energetisch nach dem Standard ‚EH 55‘ in der Realität geringer ausfällt, als es die Berechnungen annehmen lassen. Dies wirkt in aufgrund der Abhängigkeit der Energiekosten von dem Energieverbrauch auch direkt auf die finanziellen Effekte der Berechnungen beziehungsweise auf die Wirtschaftlichkeit. Ferner wirkt dieser Effekt negativ auf die tatsächliche Effizienzsteigerung durch energetische Sanierungen mit hohen Standards.

### ✓ *Summe Differenz Kaltmietenerhöhungen zu Energiekostensparnissen auf volkswirtschaftlicher Ebene.*

Im Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ steht damit in dem GdW-Bestand im Jahr 2045 eine Kaltmietenerhöhung durch die energetischen Sanierungen (ohne weitere Mietkostensteigerungen) in Höhe von 13,6 Mrd. einer Energiekostensparnis in Höhe von 3,8 Mrd. Euro gegenüber. Damit übersteigt die Kaltmietenerhöhung die Einsparungen im GdW-Bestand um 9,8 Mrd. Euro. Im Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH



115' beziehungsweise ‚Niedertemperaturfähig‘ stehen im GdW-Bestand im Jahr 2045 Energiekosten-  
einsparungen in Höhe von 1,4 Mrd. Euro Kaltmietenerhöhungen durch die energetischen Sanierungen (Umlage  
ohne weitere Mietkostensteigerungen) in Höhe von rund 5,8 Mrd. gegenüber. Damit übersteigen auch in diesem  
Fall die Kaltmietenerhöhungen die Energiekostensparnis im GdW-Bestand, jedoch in diesem Fall um ‚nur‘ um  
4,4 Mrd. – und damit in Summe um 5,4 Mrd. weniger. Das Verhältnis von Kaltmietenerhöhung zu  
Energiekostensparnis ist im Fall einer ZEB-Definition nach ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘  
deutlich vorteilhafter aus Mietersicht.

Aus der Differenz *Kaltmietenerhöhungen zu Energiekostensparnissen zwischen den beiden Standards für den  
GdW Bestand in Höhe* von rund 5,4 Mrd. Euro ergeben sich bei einer durchschnittlich erforderlichen  
Sanierungsrate von 4,5 %<sup>4</sup> bis 2045 rund 63,7 Mrd. Euro, die alternativ in den Ausbau erneuerbarer Energien  
investiert werden könnten und dort zusätzliche Erträge generieren würden. Inwieweit genau die Erträge aus den  
Investitionen in erneuerbare Energien die Differenz zwischen den beiden Standards übertreffen, wäre gesondert  
zu analysieren. Auch, inwieweit das Ziel aus dem gegenwärtigen Koalitionsvertrag, 2 % der Fläche Deutschlands  
für den Ausbau erneuerbarer Energien zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich ist jedoch eine Betrachtung über  
die Grenzen der einzelnen Branchen und Energiesysteme hinaus unabdingbar, wie die Berechnungen zeigen.

#### ✓ *Differenz Kaltmietenerhöhung zu Energiekostensparnis pro m<sup>2</sup> Wohnfläche.*

Auf der Ebene der angemieteten Wohnfläche stellt sich dieser Effekt greifbarer dar. Hier zeigen die  
Berechnungen, dass eine Umsetzung einer ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ im GdW-Bestand zu zusätzlichen Kosten  
des Wohnens in Höhe von 2,20 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche führt. Der Fall einer ZEB-Definition ‚EH 115‘ beziehungsweise  
‚Niedertemporaufähig‘ schlagen die zusätzlichen Kosten mit rund 0,99 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche – und damit rund 1,21  
€/m<sup>2</sup> Wohnfläche – weniger zubuche. Für eine durchschnittliche GdW-Bestandswohnung mit 62,4 m<sup>2</sup>  
Wohnfläche bedeuten die Ergebnisse zusätzliche Kosten des Wohnens (ohne weitere Mieterhöhungen) von  
141,7 € pro Monat beziehungsweise 1.700 € pro Jahr für einen ZEB-Standard im Sinne des ‚EH 55‘, oder 63,8 €  
pro Monat beziehungsweise 765 € pro Jahr für einen Standard nach ‚EH 115‘ niedertemperaturfähig. Aus  
Mietersicht ist damit eine Sanierung auf den Standard Effizienzhaus 115 beziehungsweise  
‚Niedertemporaufähig‘ finanziell vorzugswürdig.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Kosten aus Energie und Mietsteigerung aus der Sanierungsumlage in  
Summe bei dem höheren Standard höher ausfallen. Dies widerspricht einer gängigen Annahme, energetische  
Sanierungen würden sich ‚in jedem Fall lohnen‘ – und je höher die Sanierung ausfällt, desto besser aus  
finanzieller Perspektive. Dem ist nicht so. Für einen ZEB Standard nach ‚EH 55‘ fallen 3,75 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche/  
Monat an, für eine ZEB-Definition ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘ nur 2,54 €/ m<sup>2</sup> Wohnfläche/  
Monat. Erst bei einem Energiepreis von 0,453 gibt es eine Parität zwischen den beiden Standards. Dann liegt die  
Differenz bei beiden Standards bei 0,29 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche/Monat, die summierten Kosten aus Kaltmiete-  
erhöhung und Energiekosten jedoch in beiden Fällen bei 5,32 €/ m<sup>2</sup> Wohnfläche/Monat. Damit zeigt sich, dass  
die Wirtschaftlichkeit aus der Perspektive von Mietern sich auch im Falle von energetisch hoch-wirksamen  
Sanierungen bei steigenden Energiekosten nicht verbessert, sondern zusätzlich verschlechtert (vgl. Anlage 1).

**In Summe zeigen die Analysen damit, dass der ZEB-Standard im Sinne des ‚EH 55‘ gegenüber einem ZEB-  
Standard im Sinne des ‚EH 115‘ niedertemperaturfähig zu**

- **einer höheren Energieersparnis führt, jedoch diese mit**
- **deutlich höheren Investitionskosten zu erkaufen ist und zu**

---

<sup>4</sup> Die durchschnittliche Modernisierungs- respektive Sanierungsrate ergibt sich aus der Annahme, dass die energie- und klimapolitischen  
Ziele bis 2045 mit der Einführung eines Zero Emission Buildings durchgesetzt werden können – hierfür müssen bei allen GdW  
Bestandsgebäude noch einmal energetisch wirksame Maßnahmen durchgeführt werden. Die durchschnittliche Modernisierungs- respektive  
Sanierungsrate besteht daher aus Voll- und Teilsanierungen.



- empfindlichen Steigerungen der Kosten des Wohnens (kalte und warme Betriebskosten) führt.

## 4 Diskussion der Ergebnisse

Der Zweck der EPBD ist „die Senkung des Energieverbrauchs und die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen im Gebäudesektor wesentliche Maßnahmen, die zur Verringerung der Energieabhängigkeit der Union und der Treibhausgasemissionen ... Ein geringerer Energieverbrauch und die verstärkte Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen spielen auch eine wichtige Rolle bei der Stärkung der Energieversorgungssicherheit, der Förderung von technologischen Entwicklungen sowie der Schaffung von Beschäftigungsmöglichkeiten und von Möglichkeiten der regionalen Entwicklung, insbesondere in ländlichen Gebieten“ (European Commission 2010: 13). Ähnlich verhält es sich mit dem Gebäudeenergiegesetz. Dieses führt noch konkreter den Zweck des Ordnungsrechtes aus:

„(1) Zweck dieses Gesetzes ist ein möglichst sparsamer Einsatz von Energie in Gebäuden einschließlich einer zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom für den Gebäudebetrieb.

(2) Unter Beachtung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit soll das Gesetz im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten dazu beitragen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sowie eine weitere Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte zu erreichen und eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen.“

(Gebäudeenergiegesetz § 1).

Die vorliegende Arbeit vergleicht die Auswirkungen zwei verschiedener ZEB-Definitionen: einer nach dem Standard ‚Effizienzhaus 55‘ (‚very high energy performance and very low amount of energy‘) und einem geringinvestiven nach ‚Effizienzhaus 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaturfähig‘. Anhand einer Aufteilung des GdW-Bestandes werden in neun Fälle drei verschiedene Energieversorgungslösungen (Fernwärme, Gaskessel, dezentrale Energieversorgung) mit je drei energetischen Ausgangszuständen (voll, teil oder nicht energetisch saniert) analysiert.

Die Ergebnisse zeigen konkret, dass die mit der energetischen Gebäudesanierung verbundenen Ziele zur Energieeinsparung und für den Klimaschutz davon abhängen werden, wie die ZEB-Definition der EPBD in nationales Recht umgesetzt wird. Es zeigt sich, dass es aus Sicht der Akteure vorteilhaft ist, wenn gewisse Freiräume vorhanden sind, also auch Gebäude, die erneuerbare Energie ohne umfassende energetische Sanierung nutzen, ein ZEB sind, sofern der Energiebedarf erneuerbar gedeckt wird. Der Handlungsspielraum scheint zunächst nach der ZEB Definition limitiert zu sein:

A “zero-emission building” means a building with a very high energy performance, as determined in accordance with Annex I, requiring zero or a very low amount of energy, producing zero on-site carbon emissions from fossil fuels and producing zero or a very low amount of operational greenhouse gas emissions, in accordance with the requirements set out in Article 9b” (Council of the European Union 2023: Article 2), wird jedoch in und mit Artikel 9b 1. Satz 1 gezielt geöffnet „A zero-emission building shall not cause any on-site carbon emissions from fossil fuels“ (ibid.).

Warum an der ZEB Definition in der Umsetzung der EPBD in nationales Recht zu arbeiten ist, zeigen die Inhalte der vorliegenden Arbeit ganz konkret. Die Ergebnisse der Analysen lassen darauf schließen, dass es aufgrund der zusätzlichen erforderlichen Investitionsvolumina und der zusätzlichen Kosten des Wohnens zu einem zunehmenden Engpass bei der energetischen Sanierung auf einen ZEB-Standard ‚EH 55‘ kommen würde – mit



der Folge sozialer Ungleichheiten und in Folge weitere Wohnkostenzuschüsse auf der Seite von Bund und Ländern, um diese Ungleichheiten aufzufangen.

### **Erforderliche Investitionsvolumen per anno zwischen 5,5 und 13,1 Mrd. Euro je nach ZEB-Definition für den GdW Bestand übersteigen das aktuelle Investitionsvolumen der GdW Mitgliedsunternehmen massiv**

Im Jahr 2022 investierten die im GdW organisierten Unternehmen rund 10,6 Mrd. Euro in den Bestand. Die Summe teilt sich auf in 6,2 Mrd. Euro in Instandsetzungsmaßnahmen und 4,4 Mrd. Euro Modernisierungsmaßnahmen (vgl. GdW 2023: Tab. 16), in denen auch nicht energetische Modernisierungsmaßnahmen, wie Badsanierungen, Aufzugsanlagen oder dergleichen, enthalten sind. Leider lässt es die Datenlage nicht zu, zu dem Verhältnis genaue Aussagen zu treffen. Aus den alternativen Strategieansätzen leiten sich aus den rein energetischen Maßnahmen Investitionssummen in Höhe von 5,5 bzw. 13,1 Mrd. Euro für den GdW Bestand ab. Zwangsweise fordert daher bereits die Definition ZEB ‚EH 115‘ bzw. ‚Niedertemperaturfähig‘ zusätzliches Kapital für die Umsetzung der energetischen Maßnahmen ein: um mindestens 25 %. Eine Definition ZEB ‚EH 55‘ führt zu einer Verdreifachung des jährlichen Investitionsvolumens – ungeachtet der laufenden und erforderlichen Investitionen in die Instandhaltung des Wohnungsbestandes; und auch ungeachtet der politischen Forderungen, neuen Wohnraum zu schaffen. Bei begrenzten Mitteln, die sich in der Regel aus den Mieteinnahmen generieren, steht infrage, wie die zusätzlichen Mittel generiert werden sollen (gleich ob durch EK oder laufende Verpflichtungen aus Bankdarlehen). Hierbei stellt sich die Frage einer Triage der Wohnungsunternehmen, wie sie mit den bestehenden Kapitalflüssen umgehen sollen: Instandsetzung, Modernisierung oder energetische Modernisierung. Ferner ist es unwahrscheinlich, dass Kreditinstitute im Zuge des demografischen Wandels das Kreditrisiko in schrumpfenden Märkten (Anmerkung: rund 30 % des Wohnungsbestandes in Mehrfamilienhäusern) übernehmen werden (in den neuen Ländern weisen die GdW Mitgliedsunternehmen eine Leerstandsquote von 6 % aus). Inwieweit hier die öffentliche Hand einspringen kann, ist ungewiss. Der Anstieg der Fremdkapitalkosten der vergangenen Monate führt zu einer weiteren Unwirtschaftlichkeit zusätzlicher energetischer Maßnahmen für die Wohnungsunternehmen, sofern die Kosten nicht Mietern aufgenommen werden (können).

Infolge ist zu erwarten, dass die Sanierungsrate nicht ansteigen wird und die Ziele durch zusätzliche Kosten durch höhere Standards kontraproduktiv wirken wird. Ein Ergebnis der wissenschaftlichen Begleitung ersten Kommission Klimaschutz im Jahr 2009 war, dass das technisch erfasste mögliche Potenzial zur energetischen Gebäudesanierung ohne Markt und mit vereinfachter Eigentümerperspektive aus Gründen der a. Wirtschaftlichkeit der Maßnahme und b. aufgrund der Differenzierung von Märkten, Eigentümer- und Kostenstrukturen auf rund 17 % schrumpfen wird. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass sei „davon auszugehen, dass die Objekte mit hohem Einsparpotential und damit sich eher einstellender Wirtschaftlichkeit bereits saniert wurden“ (Pfnür, Müller und Weiland 2009: 138). Das Ergebnis, welches in folgenden Analysen immer wieder bestätigt wurde, erklärt, warum das vorhandene Potenzial fortwährend nicht gehoben wurde. Dieser Faktor ist bei den Gesetzesvorhaben zugrundeliegenden Dokumenten und Studien aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich in der Regel nicht berücksichtigt, da das Ziel und Zweck dieser Gutachten einer anderen Zielsetzung dient, entsprechend andere Berechnungsparameter wählt und damit zu anderen Ergebnissen kommt (vgl. insb. Müller und Pfnür 2017: 55 ff.). An dieser Stelle ist dringender Kommunikationsbedarf über die finanziellen Effekte und Wirkungsweisen der unterschiedlichen Berechnungen. (vgl. *ibid.*, Pfnür/Müller 2013, Müller/Pfnür 2016).

### **Zusätzlicher Investitionsbedarf durch einen Anstieg der Fremdkapitalkosten**

„Höhere Zinsen führen zu steigenden Kapitalkosten und damit zu einer ungünstigeren Wirtschaftlichkeit, während niedrigere Zinsen diese verbessern“ (Pehnt, Lempik et al. 2022: 112 f., vgl. hierzu auch *ibid* 131 ff.). Diese Kosten führen zu einer weiteren Unwirtschaftlichkeit hoher energetischer Maßnahmen – in Folge logischer Konsequenz führt dies wiederum zu entweder zu steigenden Kosten des Wohnens, sozialen Verschiebungen oder weiteren Befreiungstatbeständen, weil der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit (§ 5 Gebäudeenergiegesetz - GEG)



in Kombination mit dem in § 102 gegebenen Befreiungstatbestand für den Klimaschutz im Gebäudesektor zur Anwendung kommt. Müller/Pfnür ermittelten an exemplarischen Berechnungen, dass eine Verdoppelung der Fremdkapitalkosten von 2 auf 4 % und unter der Prämisse der eigentümerseitig gleichen Zielrendite mieterseitig zu ein Anstieg der Kosten des Wohnens um rund 1,1 €/m<sup>2</sup> und Monat führt (vgl. 2016: 47).

Aus einer angenommenen Fremdkapitalquote von 70 % und einem Fremdkapitalzinssatz von 4 % leiten sich im ersten Jahr aus 5,5 Mrd. Euro Investitionsvolumen Kapitalkosten in Höhe von zusätzlich 151 Mio. Euro für die Durchsetzung des ZEB ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemporaufähig‘ Standard innerhalb der GdW Mitgliedsunternehmen ab, die sich bei weiteren Investitionen kumulieren. Im Fall der ZEB-Definition entsprechend ‚EH 55‘ steigen diese Summe auf rund 376 Millionen Euro für das erste Jahr. Die Differenz in Höhe von 206 Mio. Euro stünde den Wohnungsunternehmen damit bereits im ersten Jahr nicht für andere Maßnahmen zur Verfügung. Um die der Finanzierung über den Zeitverlauf resultierenden Mittel zu refinanzieren, die ihrerseits refinanziert werden müssen. Können diese zusätzlichen Investitionsmittel nicht noch zusätzlich dem Mieterklientel aufgebürdet werden, ergibt sich hieraus ein weiterer Vermögensverzehr für kommunale Wohnungsgesellschaften. Vor dem Hintergrund, dass in einigen der vorbereitenden Gutachten zur politischen Entscheidungsfindung mit realitätsfernen Annahmen gearbeitet wurde („In Absprache mit dem Auftraggeber wird den Auswertungen der „Grundfälle“ ein Kapitalzins von 0 % zugrunde gelegt“ (Pehnt, Lempik et al. 2022: 111)<sup>5</sup> und die Berechnungsparameter der Wirtschaftlichkeitsanalysen weder die sozialen und regionalen Spezifika vor Ort berücksichtigen, wird dringend angeraten, sich nicht allein den technischen Möglichkeiten der energetischen Gebäudesanierung blenden zu lassen – zumindest dann nicht, wenn das Ziel der Definition eines ZEB-Standards ist, diesen flächendeckend und ohne Befreiungstatbestände im Sinne des Klimaschutzes durchzusetzen.<sup>6</sup> Insbesondere in schrumpfenden Märkten ist es abzusehen, dass es schwierig werden wird, die Fremdkapitalkosten finanziert zu bekommen.

### **Warmmietenneutralität wird nicht erreicht: Klimaschutz im Gebäudesektor fordert zusätzliche Finanzmittel ein – einmalig eigentümerseitig als Investitionskosten und des laufenden Jahres laufend als Betriebskosten**

Alle Sanierungsstrategien werden in Deutschland zusätzliche Kosten verursachen – vermietet- wie mieterseitig. Die zusätzlichen Kosten des Wohnens liegen mieterseitig bei einer Umlage von 8 % ohne weitere Mietsteigerungen bereits bei 0,99 Euro/m<sup>2</sup> Wfl. Im Falle des energetisch anspruchsvollen Standards ‚EH55‘ steigen die Kosten des Wohnens um 2,20 Euro/m<sup>2</sup> Wfl. Diese Zahlen decken sich mit vorausgehenden Analysen. Inflationäre Effekte sind ebenso wenig in diesen Zahlen integriert wie weitere, nicht energetisch bedingten Mietsteigerungen. Die Erhöhungen setzen damit eine zusätzliche Zahlungswilligkeit und insbesondere Zahlungsfähigkeit voraus. Dass diese nicht gegeben ist, zeigen vorausgehende Analysen, die explizit die wirtschaftliche Situation der Mieter (den Anteil der Kosten des Wohnens an Gesamtausgaben und damit die Mietkostenbelastungsquote) in den Fokus nehmen (vgl. Pfnür und Müller 2013: 123, Müller und Pfnür 2016: 54 ff.). Die Berechnungsergebnisse sind keinesfalls neu. Schon in den ersten Arbeiten der DENA Deutschen Energieagentur und des IWU Institut für Wohnen und Umwelt war der Anstieg, der überproportionale Anstieg der Baukosten zu den Energieersparnissen ersichtlich und der damit abnehmende Grenznutzen aus Sicht der Akteure klar (vgl. ibid.; Pfnür, Weiland, Müller, 2009.). Die Erlebnisse wurden zu diesem Zeitpunkt jedoch anders interpretiert. Der Fokus lag nicht auf dem Effizienzverständnis zwischen Aufwendung und Einsparungen, sondern auf dem technisch machbaren Maximum aus einer Ingenieursperspektive. Durch die verengte Sichtweise, welche die grundsätzlichen Wirkungsmechanismen unter dem Narrativ „Dämmen lohnt sich“ ist der deutschen Klimaschutzpolitik viel Zeit verloren gegangen. Der geringinvestive ZEB-Standard kostet die Mieter unter Berücksichtigung der Energiekosteneinsparungen im Jahr 2045 unter der Annahme eines durchsanierten GdW-Bestandes 5,4 Mrd. EUR weniger. Bei den Vermietern fallen 168 Mrd. Euro weniger Investitionskosten für energetische Sanierungen an.

<sup>5</sup> Anmerkung des Verfassers: Auftraggeber ist in diesem Fall das BMWK, Referat II C 2.

<sup>6</sup> Vergleiche zu alternativen Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalysen zur Bewertung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Wohnungswirtschaft und ihren Effekten auf die Effizienz aus der Perspektive von Eigentümern und Mietern Müller/Pfnür (2016: 65 ff.).





## Deckungsoptionen der energetischen Mindereinsparungen durch den zusätzlichen Ausbau / die Erzeugung erneuerbarer Energien

Bei einer flächendeckenden Sanierung nach ZEB-Definition ‚EH 55‘ beläuft sich die gebäudeseitige Energieeinsparung auf rund 27,1 TWh, im Fall nach ZEB-Definition ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaturfähig‘ auf rund 9,9 TWh. Die zusätzlichen gebäudeseitigen Energieeinsparungen im energetisch höheren Standard auf rechnerisch 17,2 TWh. Hieraus ergibt sich eine lieferseitige Energie-Einsparungs-Differenz zwischen den Standards in der Höhe von 11,8 TWh<sup>7</sup>. Diese 11,8 TWh werden in der Umsetzung im Standard nach ‚EH 55‘ für ein zusätzliches Investitionsvolumen in Höhe von 168 Mrd. Euro erkaufte (durchschnittlich 14,2 Mrd. Euro / 1 TWh = 14,2 Euro / 1 kWh). Vor diesem Hintergrund kann annahmegemäß davon ausgegangen werden, dass der Klimaschutz mit einem ZEB-Standard ‚EH115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaturfähig‘ inkl. zusätzlichem Ausbau erneuerbarer Energien kostengünstiger und sozialverträglicher ist als ein ZEB-Standard ‚EH55‘. Der Vorteil zur Deckung über zusätzliche erneuerbare Energien zur Deckung der Differenz liegt auf der Hand. Es stünden mehr Energieerzeuger zur Verfügung, die auch die Energie in die Netze einspeisen – und damit auch andernorts nutzbar gemacht werden können. Die Energiegestehungskosten werden in der Literatur mit einer Spanne zwischen 4 und 14 ct./kWh (PV und Wind) angegeben (vgl. Christoph Kost, Shivenes Shammugam et al. 2021: 2 f.). Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass „PV-Anlagen und Onshore-Windenergieanlagen nicht nur unter den erneuerbaren Energien, sondern unter allen Kraftwerksarten im Mittel die Technologien mit den niedrigsten Stromgestehungskosten in Deutschland“ (ibid.: 3). Vor der Annahme, dass die Gebäude nicht zu 100 % die erzeugte erneuerbare Energie abrufen, entsteht vor diesem Hintergrund noch der Vorteil einer Versorgungssicherheit für andere Energieverbraucher (wie u.a. Elektromobilität).

## Abschließende Bemerkungen

Der Gesetzgeber muss sich aus volkswirtschaftlicher Betrachtung unter der Prämisse umweltökonomischer Effizienz nicht mehr weiter anschauen, ob der Gebäudesektor weiteren Verschärfungen der richtige Adressat ist, wenn Treibhausgase mit anderen Instrumenten und Maßnahmen kostengünstiger und vor allem erfolgversprechender durchgesetzt werden können. Hierzu zählt beispielsweise die Erzeugung erneuerbarer Energien, die sich aufgrund der Wirtschaftlichkeit bei Stromgestehungskosten unter Marktpreis selbst tragen/finanzieren – und zudem noch einen größeren Beitrag zur Unabhängigkeit Deutschlands von Energieimporten leisten, als es die energetische Gebäudesanierung seit der ersten Wärmeschutzverordnung 1979 in der Pfadabhängigkeit des damals gewählten Instrumentenkastens geschafft hat; obgleich dies auch damals die Begründung für den Gesetzesrahmen gewesen ist. Würden die in Deutschland geforderten energetischen Maßnahmen sich per se, wie Frans Timmermans ausführte, finanziell selbst tragen – und das flächendeckend –, würden wir diese seit Jahren anhaltende Debatte unter der Prämisse der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit nicht führen. Klimaschutz fordert in Deutschland zusätzliche Finanzmittel ein. Es ist nur die Frage, wo diese Mittel volkswirtschaftlich am günstigsten, sozialverträglichsten und in letzter Instanz am effektivsten eingesetzt werden können. Der zusätzliche Ausbau erneuerbarer Energien kann einen entscheidenden Beitrag leisten, um ineffiziente Instrumente von zusätzlichen Klimaschutzanforderungen im Gebäudesektor zu kompensieren, wie die Berechnungen zeigen.

---

<sup>7</sup> Die verminderte Energieeinsparung respektive der nach ZEB-Definition ‚EH115‘ bzw. ‚Niedertemperaturfähig‘ gegenüber einer ZEB-Definition nach ‚EH 55‘ zusätzlich erforderliche Energiebedarf ist gebäudeseitig gerechnet. Damit wird die Heizungsanlage nicht eingezogen. Wird daher vereinfacht davon ausgegangen, dass bei den GdW-Unternehmen 50 % der Wohnungen über Wärmenetze beheizt werden und 50 % über Wärmepumpen, dann wird für die Wärmeerzeugung wegen des Hebelfaktors der Wärmepumpen weniger zusätzliche erneuerbare Energien benötigt als die in Tabelle 4 ermittelten 17,2 TWh p.a.:

- 50 % Wärme aus Wärmenetzen = zusätzlich 8,6 TWh p.a.
- 50 % Wärme aus Wärmepumpen bei einer (konservativen) mittleren Jahresarbeitszahl von 2,7 = 3,2 TWh.

In Summe werden für eine ZEB-Definition ‚EH 115‘ beziehungsweise ‚Niedertemperaturfähig‘ daher nur 11,8 TWh mehr erneuerbare Energie pro Jahr benötigt als für einen durchsanierten Bestand nach einer ZEB-Definition ‚EH 55‘.



Dem Zweck des Gesetzes folgend und aufbauend auf den Ergebnissen dieser Arbeit hat der Gesetzgeber der Volkswirtschaft Deutschland zwei alternative Möglichkeiten in Bezug auf die ZEB-Definitionen in der EPBD einzuwirken:

- Den Wohngebäudebestand der Wohnungsunternehmen moderat nach sozialverträglichen und wirtschaftlichen Parametern zu unter dem Einsatz erneuerbarer Energien zu sanieren.
- Die energetischen Anforderungen an Gebäude nach technologischen Optimierungsfunktionen zu erhöhen und damit den Umsetzungsengpass zu erhöhen. In Folge führt dies entweder zu steigenden Kosten des Wohnens an den Gesamtausgaben der Mieter, zu Befreiungstatbeständen, die dem Klimaschutz gänzlich entgegenwirken, oder eines immensen Förderinvestitionsprogramms, um Wirtschaftlichkeit herzustellen.

Eine geringinvestive Definition (ZEB ‚EH115 bzw. ‚Niedertemperaturfähig‘) erhöht die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung auf Kosten der Notwendigkeit, mehr Erneuerbare Energien zu generieren. Im technisch hoch optimierten Pfad (ZEB ‚EH 55‘) ist die Wahrscheinlichkeit/das Risiko groß, dass über eine Ausnahme aus wirtschaftlichen Gründen weniger als bei einer investiven Definition saniert wird und auch so mehr Erneuerbare Energien benötigt werden. Vor dem Hintergrund der eingeschränkten Umsetzungsmöglichkeiten im Baugewerbe (auch aufgrund des Handwerker mangels in erforderlichen Bauberufen), erscheint es schneller, die bei einem ZEB-‚EH 115‘ bzw. ‚Niedertemperaturfähig‘ im Vergleich zur Verfügung stehenden Kapitalkapazitäten in den Ausbau der erneuerbaren Energien zu setzen, die sich ihrerseits im Sinne von Frans Timmermans als Energieerzeuger auf dem freien Markt aufgrund ihrer Wettbewerbsfähigkeit über die Stromgestehungskosten tatsächlich selbst finanzieren.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass der Sozialetat gleich bei welcher Variante zusätzlich belastet werden wird, da in jedem Fall zusätzliche Ausgaben auf die Mieter zukommen werden, die einige von Ihnen nicht aus eigener Kraft finanzieren werden können. Hierauf sollten die Haushaltsberatungen zukünftig Rücksicht nehmen (Pfnür und Müller 2013). Der Gesetzgeber kann nun im Zuge der Novelle darauf achten, die Klimaschutzziele zu den geringstmöglichen volkswirtschaftlichen Kosten sowie Kostenbelastungen für immobilienwirtschaftliche Akteure zu erreichen.

## 5 Implikationen für politische EntscheidungsträgerInnen

Das Kurzgutachten zeigt empirisch basiert einen neuen Weg für einen Strategieansatz-Wechsel in der Energie- und Klimapolitik auf. Es bietet damit politischen EntscheidungsträgerInnen eine Lösung in einem gesellschaftlich und klimapolitisch hoch relevanten Dilemma an: Seit Jahren stagnieren die Sanierungsqualität und die Sanierungsquote unter den erforderlichen Zielmarken (vgl. Gornig und Klarhöfer 2023: 441 ff.), so dass einerseits die im Gebäudebestand schlummernden Potenziale zur Klimaneutralität nicht erreicht werden und andererseits soziale Ungleichheiten politisch evoziert werden (vgl. bspw. Müller/Pfnür 2013, 2017). Der aktuelle politische Strategieansatz zielt seit Jahrzehnten darauf ab, die Klimaschutzpolitik über kontinuierlich steigende Erwartungen an die Effizienz der Gebäude sowie über einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung umzusetzen. Die dadurch auf Eigentümerseite auftretende und in der Regel steigende Differenz zur Wirtschaftlichkeit der gebäudebezogenen Maßnahmen aus Sicht der betroffenen Akteure (im individuellen Fall zum Teil auch trotz Förderungen) zu fördern, die mit zunehmend höheren Standards auch hinsichtlich ihrer klimapolitischen Vermeidungskosten zunehmend ineffizienter werden, folgt dem politischen Effizienzpfad. Diese unterliegt jedoch einer doppelten thematischen Engführung, die den eingesetzten Instrumentenkanon zunehmend wirkungslos macht: Der Effizienzpfad verringert damit nicht nur die akteursspezifische Wirtschaftlichkeit durch die gebäudebezogene Systemgrenze, sondern auch – davon in



Abhängigkeit – die gesamtwirtschaftliche Effizienz im Vergleich zu anderen, kostengünstigeren Maßnahmen zum Klimaschutz. Die vorliegende Arbeit zeigt konkret, inwieweit eine disziplinäre Verengung auf einen Sektor zu einem Umsetzungsengpass und Lock-In-Effekt führen kann, wenn weitere Verschärfungen in der Umsetzung der Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) im Gebäudeenergiegesetz (GEG) für den Gebäudebestand durchgesetzt werden sollten. Umweltökonomische Sinnhaftigkeit heißt insbesondere, den Klimaschutz kostengünstig durchzusetzen, da jeder einzelne Euro nur einmal dafür aufgewendet werden kann. Die EU definiert den Begriff „kostenoptimal“ als das Niveau der Gesamtenergieeffizienz, das während des geschätzten wirtschaftlichen Lebenszyklus zu den niedrigsten Kosten führt (vgl. Council of the European Union; 2023: Art. 2 Nr. 31). Das kostenoptimale Niveau muss innerhalb des Bereichs von Leistungsniveaus liegen, bei denen die über den geschätzten wirtschaftlichen Lebenszyklus berechnete Kosten-Nutzen-Analyse positiv ausfällt (ibid.). Ein wirtschaftliches Handeln der Akteure ist also vorausgesetzt. Der geschätzte wirtschaftliche Lebenszyklus wird von jedem Mitgliedstaat festgelegt und bezieht sich auf den verbleibenden geschätzten wirtschaftlichen Lebenszyklus eines Gebäudes, wenn Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für das Gebäude festgelegt werden, oder auf den geschätzten wirtschaftlichen Lebenszyklus einer Gebäudekomponente, wenn Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für Gebäudekomponenten festgelegt werden (ibid. Art. 2 Nr. 31 (b)). Es handelt sich damit prinzipiell um eine rein gebäudespezifische Betrachtung, die dem Staat jedoch einen Handlungsspielraum in der Definition der „Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz“ und damit an einen Effizienzpfad für den Gebäudebestand ermöglicht.

Die vorliegende Studie zeigt, dass ein moderater, realistischer Effizienzpfad angesichts der Kosten erneuerbarer Energie 7,6 Mrd. EUR/a weniger Effizienzinvestitionen erfordert, und am Ende (im Jahr 2045) zu lediglich 2,4 Mrd. mehr an Kosten für die zusätzliche erneuerbare Energie führt.

Vor dem Hintergrund, dass wir in Deutschland für die Wärmeerzeugung zunehmend auf Wärmepumpen setzen, ist ein flächendeckender Ausbau der erneuerbaren Energien (Strom) zwingend erforderlich. Da erneuerbare Energien per se wirtschaftlich tragfähig sind, ist hierfür – anders als für den deutschen Gebäudebestand – die Anmerkung von Frans Timmermans zutreffend, dass die Investitionen sich selbst finanzieren. Vor diesem Hintergrund führen die Ergebnisse zu folgenden Implikationen:

- Zusätzlicher und massiver Ausbau erneuerbarer Energien, um sicherzustellen, dass – im Sinne der EPBD – der Gesamtprimärenergieverbrauch aller zum ZEB ertüchtigten Gebäude durch Energie aus erneuerbaren Quellen, die vor Ort oder in der Nähe erzeugt werden, gedeckt wird (ibid. Art. 9b (6)).
- Entwicklung neuer Förderinstrumente zur zielgerichteten Stimulierung des Marktes unter Beachtung der CO<sub>2</sub>-Ziele.
- Moderate Setzung der energetischen Anforderungskriterien des ZEB für Bestandsgebäude.

Für die anstehende Umsetzung der EPBD in nationales Recht leitet sich aus den Ergebnissen dieser Arbeit Folgendes ab: Für Bestandsgebäude sollte die Option bleiben,

- bei moderater Verbesserung der Effizienz die mit der EPBD angestrebte Klimaneutralität durch lokale Gewinnung und/oder Bezug erneuerbarer Energie aus dem Netz zu erreichen<sup>8</sup>
- bei Portfolien respektive räumlich nah beieinanderstehenden Gebäuden, Eigentümer/-gemeinschaften oder Wohnungsunternehmen, im Sinne der EPBD-Kostenoptimalität im Rahmen von Nachbarschafts-, Quartiers- und/oder Portfolioansätzen herzustellen und zu steigern (ibid.: 20, Annex II (c))<sup>9</sup>, um den Handlungsspielraum für die angestrebte Klimaneutralität zu maximieren.

Dieser vorgeschlagene Ansatz zur Fortführung der Messung energetischer Effizienz von Gebäuden und zur Durchsetzung des Ziels eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Sinne des Klimaschutzes löst bestimmte

---

<sup>8</sup> z.B. Niedertemperaturfähigkeit, oder Erreichen einer bestimmten Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe, oder Optimierungen bei Anschluss an ein Hochtemperatur-Fernwärmenetz.

<sup>9</sup> Förderung von Stadtteil- und Quartierskonzepten und integrierten Sanierungsprogrammen auf Stadtteilebene. Hierbei ist politisch zu berücksichtigen, dass Investitionen in ein Portfolio/Quartier je nach Eigentümerstruktur finanzierungs- und cashflow-bedingt bestimmten Restriktionen unterliegen und damit auch jährliche Obergrenzen aufweisen.



Hemmnisse einer tiefen Sanierung bei Gebäuden, die nicht zur Sanierung anstehen, auf. Auch ist zu klären, wie der Übergang von der Messgröße Primärenergie auf die für Eigentümer und Mieter erforderlichen Zielkoordinaten Treibhausgasemissionen und Endenergie gestaltet werden kann, wie schon seit einiger Zeit gefordert (vgl. Müller und Pfnür 2017: 1 f., 92 ff., CDU/CSU/SPD 2018: 114). Zukünftige Forschungsvorhaben sollten sich insbesondere einer sektorübergreifenden Methodik zuwenden, die es der Immobilien- und Wohnungswirtschaft ermöglicht, die Möglichkeiten der Sektorenkopplung in vollen Umfang zu nutzen. Denn letztlich ist das originäre Ziel, die Treibhausgasneutralität zu erreichen - und das zu volkswirtschaftlich geringstmöglichen Kosten, aus der Sicht der Akteure (Eigentümer und Mieter) betriebswirtschaftlich rentabel und ohne die soziale Stabilität in Deutschland überzustrapazieren.



## Literaturverzeichnis

- Bienert, S. (2020). Klimaneutralität vermieteter Mehrfamilienhäuser – aber wie?. 17.11.2021, Summary des Working Paper. Regensburg.
- BKI (2023). Der Baupreisindex 2023. Stuttgart, Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH - BKI.
- BMWK (2023). Klimaschutzprogramm der Bundesregierung vom 04.10.2023. Berlin, BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ.
- BMWK und BMWSB (2023). Häufig gestellte Fragen und Antworten zum Gebäudeenergiegesetz (GEG). Berlin, BMWK; BMWSB.
- Bundesministerium für Finanzen (2023). "Bundeshaushalt." Retrieved 31.10.2023, from <https://www.bundeshaushalt.de/DE/Bundeshaushalt-digital/bundeshaushalt-digital.html>.
- Bundesregierung, D. (2023). 2. GEG-Novelle BMWK/ BMWSB Antworten auf die Fragenliste der FDP vom 25.05.2023. BMWK. Berlin, BMWK.
- Bundesregierung, D. (2023). Maßnahmen der Bundesregierung für zusätzliche Investitionen in den Bau von bezahlbarem und klimage- rechtem Wohnraum und zur wirtschaftlichen Stabilisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft vom 25.09.2023. Die Bundesregierung. Berlin, Die Bundesregierung.
- Bundestag (2022). Kostensteigerungen im Wohnungsbau durch höhere Energiestandards - Sachstand. E. u. L. WD 5: Wirtschaft und Verkehr, Wissenschaftliche Dienste. WD 5 - 3000 - 012/22.
- CDU/CSU/SPD (2018). Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD 19. Legislaturperiode. Berlin, CDU/CSU/SPD.
- Christoph Kost, et al. (2021). Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien Juni 2021. Freiburg, FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE.
- co2online (2022). "Heizenergieverbrauch nach Gebäudetypen (Alle Bundesländer, 2002-2022)." from <https://www.wohngebaeude.info/daten/#/heizen/bundesweit;main=gebaeudetyp>.
- Council of the European Union (2023). Interinstitutional File: 2021/0426 (COD). Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast). C. o. t. E. Union. Brussels, EU.
- Dena Deutsche Energie Agentur (2010). dena-Sanierungsstudie. Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand. Begleitforschung zum dena-Projekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“. Berlin, dena.
- Deutsche Bank Research (2023) Deutschland-Monitor: Ein Wohngebäude-Klima- Modell für Deutschland, Jochen Möbert.
- Die Bundesregierung (2022). "Etat 2023: Ausgaben für Wohngeld mehr als verdreifacht, Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen — Gesetzentwurf — hib 653/2022." from <https://www.bundestag.de/presse/hib/kurzmeldungen-920666>.
- Erdmann, S., et al. (2018). Wirtschaftlichkeit baulicher Investitionen bei Erhöhung energetischer gesetzlicher Anforderungen - Metastudie. Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag.
- EU (2021). Amtsblatt der Europäischen Union 64. Jahrgang, L 350/1, Rechtsvorschriften 4. Oktober 2021. Brussels, EU.
- European Commission (2010). RICHTLINIE 2010/31/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Amtsblatt der Europäischen Union. L 153/13, 12.6.2010 DE.
- European Commission (2021). European Green Deal: Commission proposes to boost renovation and decarbonisation of buildings. European Commission. Brussels, European Commission,.





- Galvin, R. (2009). "Thermal upgrades of existing homes in Germany: The building code, subsidies, and economic efficiency." *Energy and Buildings* 42 (2010) 834–844.
- GdW (2023). Ergebnisse der GdW Jahresstatistik - Tabellenband, Stand: 24.09.2023. Berlin, GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.,
- Gniechwitz, T. und D. Walberg (2021). Energiebedarf und tatsächlicher Energieverbrauch bei Wohngebäuden Verbrauchsbenchmarks für Intervalle des Norm-Energiebedarfs. Kiel, Dietmar Walberg, Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.
- Gornig, M. und K. Klarhöfer (2023). "Investitionen in die energetische Gebäudesanierung auf Talfahrt." *DIW Wochenbericht - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung* e. V. 33 2024.
- Government, S. (2018). Energy Efficiency Standard for Social Housing post-2020 (ESSH2): consultation analysis. Analysis of responses to our public consultation on Energy Efficiency Standard for Social Housing post-2020.
- Hoier, A. und H. Erhorn (2013). Energetische Gebäudesanierung in Deutschland Studie Teil I: Entwicklung und energetische Bewertung alternativer Sanierungsfahrpläne. Stuttgart, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP.
- Müller, N. und A. Pfnür (2016). Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei verschärften energetischen Standards für Wohnungsneubauten aus den Perspektiven von Eigentümern und Mietern – Methodisches Vorgehen und Fallbeispiel. *Arbeitspapiere zur immobilienwirtschaftlichen Forschung und Praxis*, Band Nr. 32. A. Pfnür: 1-95.
- Müller, N. und A. Pfnür (2017). Konzeptionelle Ansätze zur Umsetzung der Energiewende im Gebäudesektor – Systematisierung und Diskussion alternativer Steuerungsindikatoren für die Energie- und Klimapolitik im Gebäudesektor. *Arbeitspapiere zur immobilienwirtschaftlichen Forschung*, Band 34. A. Pfnür: 1-107.
- Pehnt, M., et al. (2022). Kurzzgutachten zur Überarbeitung von Anforderungssystemen und Standards im Gebäudeenergiegesetz für Neubauten sowie Bestandsgebäude einschl. der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Neubauten und Bestandsgebäude. Heidelberg, Berlin, Dresden [Achtung: Seitenzahlen in Veröffentlichung nicht korrekt, einige Seitenzahlen tauchen doppelt auf, so 110 ff.], ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH.
- Pfnür, A. und N. Müller (2013). Energetische Gebäudesanierung in Deutschland Studie Teil II: Prognose der Kosten alternativer Sanierungsfahrpläne und Analyse der finanziellen Belastung für Eigentümer und Mieter bis 2050. *Arbeitspapiere zur immobilienwirtschaftlichen Forschung*, Band 28. Andreas Pfnür: 1-135.
- Pfnür, A., et al. (2009). Klimaschutzpolitik der Bundesregierung und der Europäischen Union – Auswirkungen auf die Immobilien- und Wohnungswirtschaft., Berlin: Arno Brynda GmbH.
- SPD/DieGrünen/FDP (2021). Koalitionsvertrag 2021-2025 zwischen SPD, Die Grünen, FDP: MEHR FORTSCHRITT WAGEN BÜNDNIS FÜR FREIHEIT, GERECHTIGKEIT UND NACHHALTIGKEIT. Berlin, SPD/DieGrünen/FDP.
- Union, C. o. t. E. (2023). Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast). Interinstitutional File: 2022/0426(COD). Brussels, EU.
- Vogler, I. (2014). Untersuchung von mittel- und langfristigen Auswirkungen verschiedener Energie-Einsparstrategien von Wohnungsunternehmen auf die Wohnkosten. Kassel, Universität Kassel.
- Wahlberg, D., et al. (2022). Wohnungsbau: Die Zukunft des Bestandes: Studie zur aktuellen Bewertung des Wohngebäudebestands in Deutschland und seiner Potenziale, Modernisierungs- und Anpassungsfähigkeit. *Bauforschungsbericht* 82. ARGE e.V. Kiel, Dietmar Walberg, Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.: 2-97.



# Anlage 1

Tabelle 4: Hochrechnung der Effekte alternativer ZEB-Definitionen für den Flächenbestand der GdW Mitgliedsunternehmen bei einem Energiepreis von 0,453 Euro / kWh

Inhalt	Sanierungsfall	Sanierungsfälle am Anteil am GdW-Bestand	Endenergiebedarf ø Status Quo (vgl. Vogler, 2014/2023)	Endenergiebedarf ø nach Maßnahme	Fläche GdW Gebäudebestand	Sanierungskosten zur Erreichung des ZEB-Standards im Bestand	Investitionskosten ZEB/Klimaschutz insg.	Investitionskosten ZEB/Klimaschutz (2024-2045)	Umlagefähiger Anteil	Kalorienenergieerhöhung insg. in 2045 bei 8% Umlage	Energieeinsparung	Kosten Energie	Eingesparte Energiekosten im Jahr 2045	Differenz Kaltmieten-erhöhung zu Energiekostenersparnis in 2045	Differenz Kaltmieten-erhöhung abzgl. Energiekostenersparnis	Energiekosten	Energiekosten + Kaltmietenenerhöhung in 2045 im GdW Bestand	Kaltmietenenerhöhung zzgl. warme Betriebskosten in 2045												
Einheit		% kWh/m²a	kWh/m²a	m² in Mio.	€/m² Wfl	€ in Mrd.	€ in Mrd./a	€ in Mrd.	THw	€/kWh	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€/m²a	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€ in Mrd.	€/m²a												
<b>0,453</b>																														
ZEB 'EH 55'																														
Fernwärme	vollsaniiert	29%	91	60	107	320	34,3		0,5	1,4	-3,4		-1,52				2,92													
	teilsaniert	13%	125	60	48	1017	48,9		0,6	2,3	-3,1		-1,42				1,31													
	unsaniert	9%	173	60	33	997	33,2		0,6	1,6	-3,8		-1,71				0,91													
Gaskessel	vollsaniiert	10%	110	60	37	784	29,0		0,6	1,4	-1,9		-0,84				1,01													
	teilsaniert	9%	147	60	33	1017	33,9		0,6	1,6	-2,9		-1,31				0,91													
	unsaniert	13%	200	60	48	997	48,0		0,6	2,3	-6,7		-3,04				1,31													
Dezentral,	vollsaniiert	3%	92	60	11	784	8,7		0,6	0,4	-0,4		-0,16				0,30													
einschl. GEH	teilsaniert	7%	131	60	26	1017	26,3		0,6	1,3	-1,8		-0,84				0,70													
	unsaniert	7%	184	60	26	997	25,8		0,6	1,2	-3,2		-1,45				0,70													
<b>Summe</b>			<b>133</b>	<b>60</b>	370		<b>288,2</b>	<b>13,7</b>		<b>13,6</b>	<b>-27,14</b>		<b>-12,3</b>	<b>1,3</b>	<b>0,29</b>	<b>10,1</b>	<b>23,6</b>	<b>5,32</b>												
ZEB 'EH115' bzw. 'NT-fähig'																														
Fernwärme	vollsaniiert	29%	91	91	107	0	0,0		0,5	0,0	0,0		-0,02				4,42													
	teilsaniert	13%	125	110	48	320	15,4		0,6	0,7	-0,7		-0,33				2,40													
	unsaniert	9%	173	130	33	320	10,7		0,6	0,5	-1,4		-0,65				1,96													
Gaskessel	vollsaniiert	10%	110	105	37	320	11,8		0,6	0,6	-0,2		-0,09				1,76													
	teilsaniert	9%	147	112	33	518	17,3		0,6	0,8	-1,2		-0,53				1,69													
	unsaniert	13%	200	110	48	651	31,3		0,6	1,5	-4,3		-1,95				2,40													
Dezentral,	vollsaniiert	3%	92	88	11	320	3,6		0,6	0,2	0,0		-0,02				0,44													
einschl. GEH	teilsaniert	7%	131	125	26	518	13,4		0,6	0,6	-0,2		-0,07				1,47													
	unsaniert	7%	184	110	26	651	16,9		0,6	0,8	-1,9		-0,87				1,29													
<b>Summe / Durchschnitt</b>			<b>133</b>	<b>106</b>	370		<b>120,3</b>	<b>5,7</b>		<b>5,8</b>	<b>-9,98</b>		<b>-4,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>17,8</b>	<b>23,6</b>	<b>5,32</b>												
Differenz ZEB 'EH 55' zu ZEB 'EH 115' bzw. mit 'Niedertemperaturfähigkeit'							<b>167,8</b>	<b>8,0</b>		<b>7,8</b>	<b>-17,15</b>		<b>-7,8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>7,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>												

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von den zuvor genannten Eingangsdaten.