



FACTSHEET IM AUFTRAG DER GEBÄUDE-ALLIANZ (08/2024)

Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale Gerechtigkeit

Von Simon Meemken, Swantje Fiedler, Annika Patry und Hana van Loock

Der Gebäudesektor spielt eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der nationalen Klimaziele und bietet zugleich das Potenzial für wirtschaftliche und soziale Fortschritte. In Deutschland verursacht die Beheizung von Gebäuden etwa 15 % der gesamten Treibhausgasemissionen – unter Einbeziehung von Strom, Fernwärme und Industriegebäuden steigt dieser Anteil auf fast ein Drittel (UBA 2023). Mit gezielten Maßnahmen und verstärkten Anstrengungen können die ungenutzten Potenziale realisiert werden, um das Klimaziel für 2030 sowie die Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist neben der Umstellung auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung dabei von zentraler Bedeutung. Eine ambitioniertere Effizienzstrategie kann nicht nur den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor signifikant verringern, sondern auch gegen steigende Energiepreise absichern und neue Arbeitsplätze schaffen. Im Folgenden werden diese positiven volkswirtschaftlichen Effekte auf Grundlage wissenschaftlicher Studien und eigener Berechnungen verdeutlicht.

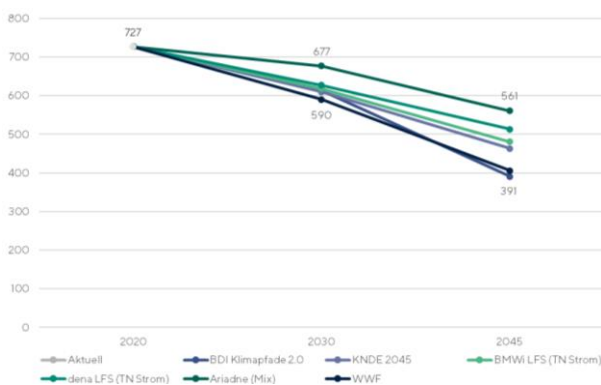
Hohe Energieeinsparungen im Gebäudebereich sind notwendig und möglich, um die Klimaziele zu erreichen.

Die Wärmenachfrage im Gebäudebereich muss deutlich sinken

Diverse Studien zur Klimaneutralität im Gebäudebereich zeigen: Für einen klimaneutralen Gebäudebestand **bis 2045 muss der Endenergiebedarf deutlich sinken**. Daher sehen alle Klimaneutralitätsszenarien eine signifikante Reduktion der Wärmenachfrage im Gebäudebereich vor (BCG 2021; Dena 2021; Luderer u. a. 2021; Maurer u. a. 2022; Öko-Institut 2023; Prognos u. a. 2021).

Basierend auf diesen Szenarien zeigt Abbildung 1, dass die Wärmenachfrage im Vergleich zu 2020 bis 2030 um 7 % (677 TWh) bis 19 % (590 TWh) reduziert werden muss. Bis 2045 muss die Wärmenachfrage im Vergleich zu 2020 je nach Szenario um 23 % (561 TWh) und bis zu 46 % (391 TWh) sinken.

Abbildung 1 Endenergieverbrauch in Gebäuden für Raumwärme und Warmwasserbereitung von privaten Haushalten sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (TWh/a)



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf BDI Klimapfade 2.0 (BCG 2021), dena LFS (TN Strom) (Dena 2021), KNDE 2045 (Prognos u. a. 2021); Ariadne (Mix) (Luderer u. a. 2021); WWF (Öko-Institut 2023) und BMWi LFS (TN Strom) (Maurer u. a. 2022).

„Häufiger und besser“: Weniger Energieverbrauch durch eine Steigerung der Sanierungsrate und der Sanierungstiefe

Eine deutliche Reduktion der Wärmenachfrage im Gebäudesektor erfordert insbesondere eine Intensivierung der energetischen Sanierungsmaßnahmen. Von zentraler Bedeutung ist die **Erhöhung der energetischen Sanierungsrate**, also die Anzahl der sanierten Gebäude. Das Problem: Die energetische Sanierungsrate liegt seit Jahren konstant unter 1 % (2023: 0,7 %) und ist somit deutlich

zu niedrig (Rau u. a. 2024). Welche Sanierungsrate für einen klimaneutralen Gebäudebestand notwendig ist, hängt maßgeblich von der Sanierungstiefe sowie der verfügbaren Menge an erneuerbarem Strom und Fernwärme ab. Die untersuchten Klimaneutralitätsszenarien zeigen, dass die aktuelle Sanierungsrate mehr als verdoppelt werden muss (Lübbbers u. a. 2022). **Die notwendige Sanierungsrate hängt maßgeblich von der Sanierungstiefe ab**, also der Qualität der neuen Wärmeschutzmaßnahmen. Zahlen für das Jahr 2022 zeigen jedoch, dass die umgesetzten energetischen Sanierungsmaßnahmen kaum über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen: Weniger als ein Drittel der durchgeführten energetischen Sanierungen nutzen bisher die Fördermittel der BEG. Dies kann teilweise damit erklärt werden, dass bei den übrigen Sanierungen die geforderten Mindeststandards nicht erreicht werden (Holm u. a. 2024).

Eine Steigerung der energetischen Sanierungsrate und -tiefe ist jedoch für die Dekarbonisierung des Gebäudesektors bis 2045 unabdingbar. **Ein alleiniger Fokus auf einen Energieträgerwechsel ohne die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden ist nicht ausreichend** und würde eine nicht realisierbare Veränderung der Gebäude- und Heizungsstruktur oder eine unrealistische Menge an erneuerbaren Energien in Form von Gasen und Strom erfordern (Holm u. a. 2024; Maurer u. a. 2022). Für einen klimaneutralen Gebäudebestand ist daher ein umfassendes Maßnahmenpaket erforderlich, das eine energetisch sanierte Gebäudehülle mit einer umwelt- und klimafreundlichen Wärmeversorgung kombiniert.

Eine ambitionierte Effizienzstrategie im Gebäudebereich zahlt sich aus

Energetische Gebäudesanierung lohnt sich – umso mehr bei steigenden Energiepreisen und mit staatlicher Förderung

Wie rentabel energetische Sanierungsmaßnahmen bei Wohngebäuden sind, hat einen starken Einfluss auf Investitionsentscheidungen der Eigentümer*innen. Dabei zeigen Studien anhand von Modellgebäuden, dass sich **Sanierungsmaßnahmen auf lange Sicht rechnen**, da die Energiekosten im Zuge von Sanierungen massiv sinken. Eine Analyse von Einfamilienhäusern mit Gaskessel zeigt: Langfristig am günstigsten ist eine Vollsanierung auf den Effizienzhaus-Standard EH 55 und der Austausch des Energieträgers auf eine Wärmepumpe. Damit sind die Kosten gegenüber dem unsanierten Haus mit Gaskessel um ca. 23 % geringer (Rau u. a. 2024).

Besonders bei älteren, unsanierten Gebäuden, sog. **worst performing buildings (WPB)**, lohnen sich Sanierungsmaßnahmen (Hinz/Enseling 2022). Die im Rahmen der EPBD-Novelle diskutierten Mindestanforderungen an die

Energieeffizienz lassen sich bei Ein- und Zweifamilienhäusern bereits durch einfache Maßnahmen und Kombinationen erreicht werden, die lediglich wenige tausend Euro kosten. Diese Maßnahmen führen zu erheblichen Einsparungen bei den Energiekosten und ermöglichen, dass die Gebäude keine WPB mehr sind (Guidehouse 2023). Trotz anfänglich höherer Kosten ist allerdings eine Vollsanierung gegenüber einer bloßen Teilsanierung ökonomisch langfristig von Vorteil und daher vorzuziehen (Rau u. a. 2024).

Die Wirtschaftlichkeit der Sanierung auf Effizienzhaus-Standards hängt maßgeblich von der **zukünftigen Energiepreisentwicklung** ab, wie ein Vergleich von Studien zur Energiepreis- und Baukostenentwicklung vor und nach dem russischen Angriffskrieg zeigt: Durch die gestiegenen Energiepreise ist auch die Sanierung jüngerer Gebäude wirtschaftlich sinnvoll (Hinz/Enseling 2022). Dies verdeutlicht, dass Sanierungsmaßnahmen vor den Folgen stark steigender Energiepreise schützen können. Zudem sind **weiterhin Fördermaßnahmen notwendig**, um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten: Ohne staatliche Förderungen würden die Lebenszykluskosten sanierter Gebäude den unsanierten Zustand übersteigen (Hinz/Enseling 2022).

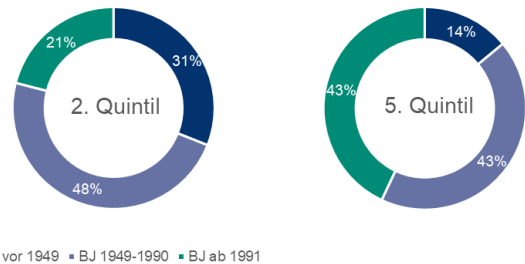
Sanierung energetisch schlechter Häuser schützt besonders Menschen mit geringem Einkommen

Zwar lohnen sich Sanierungsmaßnahmen für alle, jedoch kommen sie insbesondere Menschen mit geringem Einkommen zugute:

1. **Je geringer das Einkommen**, desto häufiger leben Menschen in unsanierten Häusern mit älteren Heizsystemen und hohen Energieverbräuchen. Für rund 45 % der insgesamt 1,5 Mio. selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäuser, in denen Menschen mit Einkommen im untersten Einkommensdrittel leben, besteht dringender Sanierungsbedarf. Noch deutlicher ist dies in der Gruppe der Rentner*innen: Hier leben 35 % im Eigenheim, davon 62 % in Häusern mit dringendem Sanierungsbedarf (Schumacher u. a. 2022). Eine energetische Sanierung verbessert nicht nur die Energieeffizienz, sondern auch das gesunde Wohnumfeld, indem sie Schutz vor Kälte, Feuchtigkeit und übermäßiger Hitze bietet.
2. Zwar verbrauchen einkommensschwache Haushalte bereits weniger Energie, jedoch **tragen sie insbesondere in Relation zu ihrem Einkommen besonders hohe Energiekosten**. Diese werden erwartungsgemäß weiter steigen, unter anderem durch steigende CO₂-Preise (Behr u. a. 2024; FÖS/Öko-Institut 2024; Schumacher u. a. 2022). Sanierungen entlasten dabei relativ am stärksten Haushalte mit geringem Einkommen: Eine gezielte Gebäudesanierung bei den ärmsten 10 %

der Haushalte würde ihre Heizkosten halbieren. Sie müssen heute bis zu 30 % des Einkommens für Heizkosten aufwenden (Behr u. a. 2024).

Abbildung 2: Anteil der Gebäudeklassen bei Ein- und Zweifamilienhäusern nach Einkommen der Eigentümer*innen



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf Schumacher et al. (2022).

Mit dem Prinzip „**Worst First**“ sollten gezielt zuerst diejenigen Gebäude saniert werden, die den schlechtesten energetischen Zustand aufweisen, da sich hier eine Sanierung für Umwelt und Geldbeutel am meisten lohnt. Dies würde besonders einkommensschwache Haushalte und Mieter*innen vor hohen Heizkosten schützen. Da diese häufig die hohen Anfangsinvestitionen nicht stemmen können, ist eine staatliche Förderung umso wichtiger. Bisher fehlt eine umfassende Strategie, die das „Worst First“-Prinzip systematisch umsetzt und sicherstellt, dass diese dringend benötigten Sanierungen priorisiert werden und ausreichend Fördermitteln bereitgestellt werden.

Die Verteilungswirkungen und Anreize bei Vermietung müssen korrigiert werden

Während bislang vor allem Einfamilienhäuser betrachtet wurden, ergeben sich weitere Herausforderungen bei Vermietungen: **So leben ganze 28 % der Mieter*innen in sehr ineffizienten Gebäuden**. Mieter*innen mit geringem Einkommen sind dabei stärker von hohen Heizkosten infolge schlechter Sanierung betroffen als Eigentümer*innen derselben Einkommensklassen (Behr u. a. 2024).

Gleichzeitig fehlen auf Seiten der Vermieter*innen häufig noch Anreize für die Sanierung. Zwar rechnet sich laut Berechnungen von Rau et al. (2024) die Sanierung auch bei Mehrfamilienhäusern auf lange Sicht, jedoch fallen die Einsparungen im Vergleich zu Einfamilienhäusern geringer aus. Wie attraktiv eine Sanierung ist, hängt dabei von der Perspektive ab: Für Vermietende stehen die hohen Sanierungskosten im Fokus, weshalb umfassende Sanierung wirtschaftlich weniger attraktiv erscheinen, insbesondere im Vergleich zu weniger umfangreichen Maßnahmen (Mellwig 2024). Dennoch könnten Mieter*innen von Energiekosteneinsparungen durch Sanierung profitieren, wenn

die Umlage der Sanierungskosten die Einsparungen bei den Heizkosten nicht übersteigt.

Die **Modernisierungsumlage** regelt derzeit, wie stark die Miete nach einer Sanierung steigen darf. Diese Regelung kann jedoch zu einer ungleichen Verteilung der Investitionskosten führen, da ein Großteil der Kosten durch eine dauerhafte Mieterhöhung auf die Mieter*innen umgelegt werden darf. **Teilweise übersteigen die Mietsteigerungen die Energiekosteneinsparungen**, sodass die Warmmieten nach der Sanierung höher liegen als zuvor – beispielsweise für EH 55 sanierte Gebäude um bis zu 1,13 €/qm/Monat abhängig vom Energieträger (Mellwig 2024; Rau u. a. 2024). Bei Teilsanierungen und geringinvestiven Maßnahmen ist dieses Problem weniger ausgeprägt. Dennoch werden selbst einfache und sehr wirtschaftliche Maßnahmen weiterhin nicht flächendeckend umgesetzt.

Um dieser ungerechten Verteilung zu begegnen und Mieter*innen vor explodierenden Mieten und Energiekosten zu schützen, ist eine **Reform der Modernisierungsumlage** sinnvoll. Außerdem zeigen Studien, dass warmmietenneutrale Sanierungen auch bei hohen Zielstandards möglich sind, wenn Vermieter*innen **Förderprogramme** in Anspruch nehmen (Mellwig 2024). Allerdings müssen diese

hierfür attraktiver ausgestaltet werden, beispielsweise durch höhere Fördersätze.

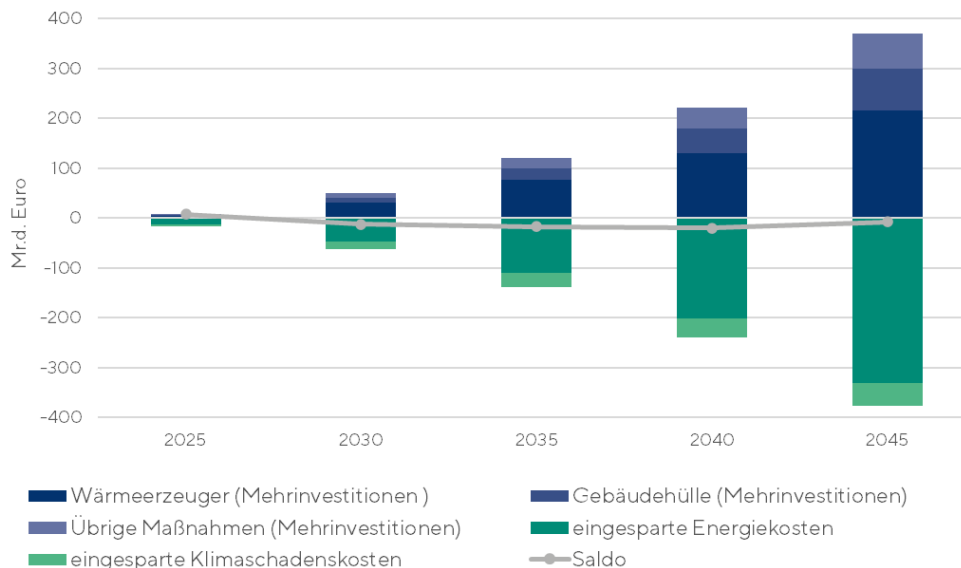
Gebäudesanierung hat positive volkswirtschaftliche Effekte

Die Einsparungen gleichen die Kosten aus

Eine Betrachtung der Kosten und Nutzen auf volkswirtschaftlicher Ebene zeigt die gesamtgesellschaftlichen Vorteile der energetischen Gebäudesanierung. Der Vergleich verschiedener Szenarien zeigt: Im Szenario der Klimaneutralität sind die eingesparten Energie- und Klimaschadenskosten höher als die energiebedingten Mehrkosten, die mit dem Erreichen der Klimaneutralität im Gebäudesektor bis 2045 einhergehen.¹

Abbildung 3 zeigt, dass bis zum Jahr 2045 die eingesparten Energie- und Klimaschadenskosten die Mehrinvestitionen um knapp 8 Mrd. € übersteigen. Pro Jahr würden somit netto im Schnitt Kosten in Höhe von 300 Mio. € eingespart. Dies verdeutlicht, dass sich ein klimaneutraler Gebäudebestand, trotz hoher Anfangsinvestitionen, auch gesamtgesellschaftlich auszahlt.

Abbildung 3 Vergleich der Mehrinvestitionen und der eingesparten Energie- und Klimaschadenskosten (Klimaneutralitätsszenario & Referenzszenario, in Mrd. Euro₂₀₂₃)²



Quelle: eigene Darstellung, Berechnung basierend auf Thamling et al. (2022) und UBA (2024a) (Klimaschadenskosten).

¹ Eigene Berechnung basierend auf den Szenarien von Thamling et al. (2022).
² Beide Szenarien basieren auf Thamling et al. (2022). Das Referenzszenario berücksichtigt die Maßnahmen des

Klimaschutzprogramms 2030 mit dem Umsetzungsstand Frühjahr 2020 und schätzt die Entwicklung des Gebäudesektors anhand der zu dieser Zeit geltenden Regelungen ab.

Beschäftigung: Eine verstärkte energetische Gebäudesanierung schafft zahlreiche neue Arbeitsplätze

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive hat die energetische Gebäudesanierung neben der positiven Kosten-Nutzen-Bilanz weitere Vorteile: Eine verstärkte energetische Gebäudesanierung wirkt zudem als Motor für die Schaffung neuer Arbeitsplätze, was wiederum positive konjunkturelle Effekte hat. Studien prognostizieren, dass bei einer Steigerung der Sanierungsrate auf 2 % im Jahr 2030 bis zu 250.000 und im Jahr 2050 zwischen 250.000 und über 300.000 zusätzliche Beschäftigungsverhältnisse entstehen werden (DIW 2014; Prognos 2013). Für die Realisierung einer Sanierungsrate von ambitionierten 4 % im Jahr 2030 geht die IKND sogar von einem Bedarf von 1,4 Mio. zusätzlichen Arbeitskräften aus (IKND 2024).

Angesichts des Fachkräftemangels und des demografischen Wandels wird es voraussichtlich nicht möglich sein, die steigende Nachfrage allein durch die Gewinnung neuer Arbeitskräfte zu decken. Ein Teil des Bedarfs kann jedoch durch eine Umverteilung innerhalb der Baubranche gedeckt werden: Die IKND prognostiziert, dass bei einer Steigerung der Sanierungsrate auf 2 % im Jahr 2025 eine Verlagerung von 10 % der Beschäftigten aus dem Neubau- und Bestandsbereich notwendig ist. Für eine Sanierungsrate von 4 % im Jahr 2030 wird eine Umlagerung von 40 % erforderlich sein. (IKND 2024).

Die neuen Arbeitsplätze, die durch eine stärkere politische Priorisierung langfristig gesichert werden können, entstehen nicht nur in Bauunternehmen, sondern auch in anderen Produktionsbereichen und im Bereich der indirekten Beschäftigung. Im Jahr 2021 entfielen knapp 60 % der durch Sanierungsinvestitionen bedingten Arbeitsplätze auf die direkte Beschäftigung und etwa 40 % auf die indirekte Beschäftigung (UBA 2024b). Von den direkten

Beschäftigten waren etwa 89 % in der Bauwirtschaft tätig, während etwa 11 % in anderen Produktionsbereichen arbeiteten, wie beispielsweise der Herstellung von Bauprodukten und -elementen sowie der Planung und Logistik.

Eine Steigerung der energetischen Gebäudesanierung führt zur mehr Energieunabhängigkeit und einer resilienteren Wirtschaft

Durch den sinkenden Energiebedarf von Gebäuden verringert sich die allgemeine Anfälligkeit gegenüber starken Energiepreisschwankungen oder Versorgungsengpässen. Dies ist besonders relevant, da rund 70 % des Energieaufkommens in Deutschland durch Importe gedeckt wird, hauptsächlich durch fossile Energieträger wie Gas, Steinkohle und Mineralöl (UBA 2024c). Die Risiken dieser hohen Importabhängigkeit wurden im Jahr 2022 durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine deutlich, was zu steigenden Verbraucherpreisen und volkswirtschaftlichen Verwerfungen führte. Eine Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand kann dazu beitragen, die Resilienz gegenüber solchen Risiken zu erhöhen, da nach der Sanierung insgesamt deutlich weniger Energie verbraucht wird.

Diese gesteigerte Resilienz und die Einsparungen bei den Energiekosten können sich zudem positiv auf die Nachfrage in anderen Wirtschaftsbereichen auswirken, da mehr Kapital für Investitionen und Ausgaben zur Verfügung steht. Insgesamt stärkt eine Sanierungsoffensive somit die Konjunktur und macht die Wirtschaft widerstandsfähiger. Eine politische Fokussierung auf die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestands ist daher entscheidend, um dem Markt die richtigen Signale zu senden und das wirtschaftliche Potenzial voll auszuschöpfen.

LITERATURVERZEICHNIS

BCG (2021): Klimapfade 2.0. Abrufbar unter:

<https://bdi.eu/publikation/news/klimapfade-2-0-ein-wirtschaftsprogramm-fuer-klima-und-zukunft/>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Behr, S., Küçük, M., Longmuir, M., Neuhoﬀ, K. (2024): Sanierung sehr ineffizienter Gebäude sichert hohe Heizkostenrisiken ab. Abrufbar unter:

http://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.901896.de. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Dena (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Abrufbar unter:

https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

DIW (2014): Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft. Abrufbar unter:

http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.435700.de/14-4-1.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

FÖS, Öko-Institut (2024): Umsetzung des ETS II und des Klima-Sozialfonds in Deutschland. Abrufbar unter:

https://foes.de/publikationen/2024/2024-02_KAD_ETS2-KSF.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Guidehouse (2023): Ausblick auf potenziell die MEPS erfüllende Maßnahmen für Einfamilienhäuser in Deutschland (Abschlusspräsentation). Abrufbar unter:

https://denef.org/wp-content/uploads/2023/09/20230829_Abschlusspraesentation_Guidehouse_MEPS_EFH.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Hinz, E., Enseling, A. (2022): Gutachten für den Verbraucherzentrale Bundesverband: Spezifische Kosten für die energietechnische Modernisierung im Gebäudebestand in Abhängigkeit des Effizienzstandards. Aktualisierte Kurzfassung der Studie angesichts globaler Entwicklungen 2022. Abrufbar unter:

https://denef.org/wp-content/uploads/2022/04/220427_Akt-Zsf_Studie_Moderernisierung_EFH_wirtschaftlich_final-1.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Holm, A., Sprengard, C., Lohr, K., Empl, B. (2023): Klimaziellücke im Gebäudesektor: Untersuchung der Auswirkungen des aktuellen GEG-Kompromisses auf die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Deutschland.

Abrufbar unter: <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/240429-gebaeude-allianz-klimazielluecke-forschungsbericht-1.pdf>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

IKND (2024): Raus aus der Baukrise: Energetische Sanierung als branchen-, konjunktur- und energiepolitische Chance. Abrufbar unter:

https://initiative-klimaneutral.de/fileadmin/iknd_content/Publikationen/Analyse_Raus_aus_der_Baukrise_IKND.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Lübbbers, S., Wunsch, M., Lovis, M., Wagner, J., Sensfuß, F., Luderer, G., Bartels, F. (2022): Vergleich der „Big 5“ Klimaneutralitätsszenarien. Abrufbar unter:

https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2022/03/2022-03-16-Big5_Szenarienvergleich_final.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Luderer, G., Kost, C., Sörgel, D. (2021): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich. Abrufbar unter:

https://publications.pik-potsdam.de/pubman/item/item_26056. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Maurer, C., Sensfuß, F., Deac, G., Mellwig, P., Müller-Kirchenbauer, J. (2022): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3. Abrufbar unter:

https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS3_T45_Bericht_Gebaeude_LFS3_T45_v02a-komm_bmwk-v01_jpk_pm20221108.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Mellwig, P. (2024): Klimaschutz in Mietwohnungen: Modernisierungskosten fair verteilen. Abrufbar unter:

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/klimaschutz-in-mietwohnungen-studie-bund-2024.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Öko-Institut (2023): Großbaustelle Gebäudesektor. Lokal und sozial die Energiewende entfachen. Abrufbar unter:

https://www.oeko.de/fileadmin/oeko-doc/WWF_OEko-Institut_Waermewende.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045 – Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Abrufbar unter:

https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE_2045_Langfassung/Klimaneutrales_Deutschland_2045_Langfassung.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Prognos (2013): Ermittlung der Wachstumswirkungen der KfW-Programme zum Energieeffizienten Bauen und Sanieren. Abrufbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluierungen/Wachstumseffekte-EBS-Endbericht.pdf>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Rau, D., Lettow, F., Thamling, N. (2024): Auf die Zukunft bauen: So rechnen sich Sanierungen. Wirtschaftlichkeitsrechnungen von Sanierungen bei Bestandsgebäuden. Abrufbar unter: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klima/studie-auf-die-zukunft-bauen-so-rechnen-sich-sanierungen.pdf>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Schumacher, K., Nissen, C., Braungardt, S. (2022): Energetische Sanierung schützt Verbraucher*innen vor hohen Energiepreisen – Vorschläge für eine soziale Ausrichtung der Förderung. Abrufbar unter: https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Energieeffizienz/Gebaeude/DUH_Kurzstudie_Sanierung_Ein- und Zweifamilienh%C3%A4user_Juli_2022.pdf. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

Thamling, N., Rau, D., Kemmler, A., Sahnoun, M., Kulkarni, P., Vu, M. P., Holm, A. H., Empl, B., Kamml, M., Oschatz, B., Ortner, S., Stange, H., Bürger, V., Köhler, B., Braungardt, S., Fjornes, J., Kluge, C., Schneller, A., Ulmer, A., Jacobshagen, U., Riggert, J., Bründlinger, T., Döring, A., Ehrig, R., Koepke, M., Koch, A., Krüger, R., Trottmann, C., Hänsel, R. (2022): Hintergrundpapier Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045: Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Abrufbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebaeudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf?__blob=publicationFile&v=6. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

UBA (2024a): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#gesamtwirtschaftliche-bedeutung-der-umweltkosten>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

UBA (2024b): Ökonomische Indikatoren von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz – Materialien Berichtsjahr 2023. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekonomische-indikatoren-von-massnahmen-zur-2>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

UBA (2024c): Primärenergiegewinnung und -importe. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergiegewinnung-importe>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

UBA (2023): Energiesparende Gebäude. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebaeude#gebaeude-wichtig-fur-den-klimaschutz>. Letzter Zugriff am: 06.08.2024.

IMPRESSUM

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS)

Schwedenstraße 15 a

13357 Berlin

Geschäftsführende Vorständin: Carolin Schenuit

Foto: [Kajetan Powolny](https://www.unsplash.com/photo-1511367504389-7bd8d167e68d), unsplash.com