



GEWERBE- UND WOHNIMMOBILIEN

Orientierungsrahmen für Unternehmensdialoge



Inhalt

| | |
|--|-----------|
| PATHWAYS TO PARIS | 3 |
| VORWORT: GEMEINSAM FÜR DEN KLIMASCHUTZ | 4 |
| DIE AUSGANGSLAGE FÜR KLIMASCHUTZ IM GEBÄUDESEKTOR | 6 |
| DIE ECKPFEILER DES TRANSFORMATIONSPFADES | 8 |
| DIE SCHRITTE DER TRANSFORMATION IM IMMOBILIENSEKTOR | 10 |
| Gebäudeeffizienz (Wärmebedarf) | 10 |
| Technologie | 12 |
| Wärmepumpen | 13 |
| Fernwärme | 13 |
| Biomasse | 14 |
| Erdgas-Brennwertkessel | 14 |
| Wasserstoffalternativen | 14 |
| Energiequelle | 15 |
| AUSBLICK UND IMPULSE FÜR DEN DIALOG | 16 |
| LITERATURVERZEICHNIS | 17 |

Pathways to Paris

Das Projekt hat zum Ziel, die Transformation der deutschen Wirtschaft hin zur Klimaneutralität in Deutschland zu unterstützen und zu beschleunigen. Dafür wurden verschiedene Werkzeuge erarbeitet, die helfen, die notwendigen Veränderungsbedarfe für die Paris-kompatible¹ Emissionsreduktion in verschiedenen Sektoren und Subsektoren zu verstehen und strategisch umzusetzen. Auf dieser Basis können Unternehmen und Finanzmarktakteure gemeinsam Transformationsstrategien und -maßnahmen diskutieren, Investitionsbedarfe identifizieren und Finanzierungslösungen erarbeiten. Zudem wird es den Finanzmarktakteuren ermöglicht, transformationsbasierte Risiken und Chancen der einzelnen Sektoren besser zu verstehen und in ihren Risikosystemen zu berücksichtigen.

Diese drei Instrumente sind:

- 1** Mit dem webbasierten [Transformationstool](#) können Unternehmen aus den abgedeckten zehn Sektoren in drei Schritten ihre eigenen Pläne zur Emissionsreduktion konkretisieren.
- 2** Eine [Bewertungsmatrix](#) bestehend aus sektorübergreifenden und sektorspezifischen Indikatoren, hilft Finanzinstituten, diese Konkretisierungen und ihre Fortschritte zu bewerten.
- 3** Ergänzende [sektorspezifische Orientierungsrahmen](#) erläutern die zentralen Maßnahmen, die Unternehmen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität umsetzen müssen, und liefern den Finanzmarktakteuren eine fundierte Basis für lösungsorientierte Dialoge mit den Unternehmen.



Der Fokus in den Sektoren Gewerbe- und Wohnimmobilien lag im Rahmen des Projektes auf der Betrachtung den THG-Emissionen der Wärmeversorgung von Gebäuden.

¹ Paris-kompatible Emissionsreduktionspfade sind Treibhausgasreduktionspläne für Unternehmen, die im Einklang mit den Pariser Klimazielen stehen. Sie sind also an einem Ambitionsniveau ausgerichtet, das die Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 °C, wenn möglich auf 1,5 °C relativ zum vorindustriellen Niveau ermöglicht. Wichtig ist zu beachten, dass das Pariser Klimaabkommen neben den Temperaturlimits noch weitere Ziele festlegt: Die Anpassungsfähigkeit an die globale Erwärmung soll erhöht und die globalen Finanzströme sollen so gelenkt werden, dass sie mit den Zielen des Abkommens vereinbar sind. Da der Fokus dieses Leitfadens auf der Treibhausgasreduktion liegt, wird hier Paris-Kompatibilität im Sinne von „im Einklang mit dem Temperaturlimit des Pariser Abkommens“ verwendet.

Vorwort: Gemeinsam für den Klimaschutz



Vanessa Bolmer, Senior Policy Advisor, Sustainable Finance, WWF Deutschland

Beim Klimaschutz geht es längst nicht mehr um das Ob, sondern um das Wie. Viele Unternehmen, ob klein, mittel oder groß, haben bereits Transformationsmaßnahmen eingeleitet. Sie setzen sich mit ihren Prozessen und Geschäftsmodellen auseinander, testen den Einsatz nachwachsender Rohstoffe oder setzen sich für den Aufbau entscheidender Infrastruktur ein. Altbekanntes kritisch zu hinterfragen, birgt Chancen für das Klima. Um die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der deutschen Wirtschaft zu sichern, müssen diese Prozesse beschleunigt und tatsächlich umgesetzt werden. Dafür braucht es eine mutige, zukunftsorientierte Politik, die sich ohne weitere Umschweife für den Klimaschutz und die notwendige Transformation entscheidet und einen verlässlichen Rahmen für die Wirtschaftsakteure setzt. Und es braucht natürlich entsprechendes Kapital.



Dr. Nicole Röttmer, Global Lead Climate Clients & Industries, PWC Deutschland

Die Liquidität ist vorhanden. Doch wie finden die nach zukunftsfähigen Investitionen suchenden Gelder des privaten Finanzsystems den Weg zu gesellschaftlich sinnvollen und zukunftsweisenden Projekten? Eine zentrale Voraussetzung ist, dass entsprechende Investitionen ein wettbewerbsfähiges Risiko-Rendite-Profil haben müssen – auch und gerade im Vergleich zu nicht nachhaltigen, z. B. fossil-basierten Alternativen. Drei Lösungsfelder zeichnen sich ab, die Kapitalgeber:innen auf der Anlage- wie Kreditseite unterstützen, ihre beschleunigende Wirkung auf die Transformation zu entfalten:

Erstens, neben einem regulatorischen Rahmen, der strukturelle Barrieren beseitigt und transformationspositive Investitionen fördert, müssen zweitens, Kenntnisse über die Herausforderungen in den einzelnen Industrien und systematisches, zielorientiertes Engagement in den Fokus rücken. Drittens müssen die klassischen finanzwirtschaftlichen Kennzahlen ergänzt werden um zukunftsgerichtete sektorübergreifende und sektorspezifische Indikatoren, wenn z. B. das Risiko von Stranded Assets, Wertminderung der Vermögensgegenstände oder Kreditausfälle durch Transformationsprozesse erfasst und minimiert werden soll.

Doch noch steckt eine Bewertungspraxis unter Einbeziehung von Dekarbonisierungsszenarien und passgenauen Transformationsbedarfen in den Kinderschuhen. Der Fortschritt unternehmerischer Transformation ist erst über intelligente Indikatoren bewertbar, die nicht nur den Status quo, sondern zusätzlich Elemente wie Klimaziele sowie bewertete Transformations- und Investitionspläne beinhalten.

Ebenfalls einfließen müssen die individuelle strukturelle Aufstellung von Unternehmen sowie die konkrete Einschätzung technischer Maßnahmen des jeweiligen Sektors. Zukünftig wird es über den reinen THG-Fußabdruck des eigenen Portfolios weit hinausgehen müssen, um einen relevanten Beitrag zu einer realen Reduktion der Treibhausgase in der Wirtschaft zu leisten. Dies wird von regulatorischen Entwicklungen national wie international begünstigt. Von Unternehmen wird u. a. eine umfassende Offenlegung von Nachhaltigkeitsdaten verlangt (Europäische Kommission, 2021). Gleichzeitig werden Finanzakteure verpflichtet, Auskünfte über die Transitionsrisiken und Nachhaltigkeitsauswirkungen ihrer Investments zu geben (ARUG II, 2019; Richtlinie 2014/65/EU; Verordnung (EU) 2019/2088; Verordnung (EU) 2020/852; GFANZ, 2022).

Im Rahmen von [Pathways to Paris](#) entwickelten WWF Deutschland und PwC Deutschland im Sparring mit 90 Vertreter:innen der Industrie und Finanzwirtschaft drei Instrumente, die beide Akteursgruppen dabei unterstützen sollen, den Wandel zur treibhausgasarmen Wirtschaft im Rahmen ihrer Anlage- und Finanzierungsentscheidungen aktiv zu begleiten. Sie sollen als Grundlage für Dialoge dienen, sodass einschätzbar wird, ob Unternehmen auf den strukturellen Wandel zur Klimaneutralität der Wirtschaft vorbereitet sind. Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

Der Überfall Russlands auf die Ukraine und die gesamtwirtschaftlichen Effekte, wie Inflationsverschiebungen, Preisentwicklungen, Rohstoffzugänge, sowie die bereits sicht- und spürbaren Klimawandelauswirkungen, wie Hitzewellen und Dürren, konnten als kurzfristige Sondereffekte nicht explizit berücksichtigt werden. Nach unserer Einschätzung wirken diese Faktoren verstärkend. Effizienterer Energieverbrauch, Reduktion CO₂-intensiver Energieträger, reduzierte Gasnutzung, Elektrifizierung, Dekarbonisierung von Industrieprozessen – all diese Maßnahmen stünden auch ohne russischen Angriffskrieg auf der Tagesordnung. Gerade die Gasknappheit und die aktuellen Sparmaßnahmen zeigen, welche Reduktionspotenziale bislang ungenutzt geblieben sind.



Wir hoffen, dass der vorliegende Orientierungsrahmen² Ihnen hilft, die Anforderungen an die Transformation im sektorspezifischen Kontext nachzuvollziehen und so in einen systematischen und zielorientierten Dialog mit Unternehmen treten zu können. Wir freuen uns auf Ihr Feedback und Ihre Erfahrungsberichte!

2 Sofern nicht anders angegeben, beruhen sämtliche Angaben, Annahmen, Entwicklungen oder Ableitungen in diesem Dokument auf dem von Agora Energiewende beauftragten [Dekarbonisierungsszenario KN 2045](#) (Prognos, 2021). Da es sich hierbei um eines der ambitioniertesten Szenarien für Deutschland handelt, mit einer umfassenden Sektorabdeckung und Dokumentation, wurde es für die Arbeit von Pathways to Paris als Referenz für Paris-kompatible Entwicklungen in Deutschland ausgewählt. Alle Annahmen, die dem Projekt „Pathways to Paris“ zugrunde liegen, können online abgerufen werden. https://pathwaystoparis.com/wp-content/uploads/2022/05/PtP_Annahmen_Entwicklung_Brennstoffkosten.pdf

Die Ausgangslage für Klimaschutz im Gebäudesektor

Die Immobilienwirtschaft trug 2021 rund 20 % zur gesamten Bruttowertschöpfung in Deutschland bei. Und gerade dieser Sektor gehört zu den Sorgenkindern: Deutschland hat just seine Klimaziele deutlich verfehlt – am schlimmsten steht es um den Verkehrs- und um den Gebäudesektor. Es muss nachgebessert werden: Die verschärften Maßnahmen sehen Fernwärme, ein Verbot für neue Gasheizungen und frisches Geld für Sanierungen vor. Der Lebenszyklus einer Immobilie unterscheidet drei wesentliche Phasen in denen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) anfallen:

- 1** Bauphase: Herstellung und Verbauung von Materialien wie Zement
- 2** Nutzungsphase: Strom, Wärme und Kälte
- 3** Abrissphase: Rückbau und Entsorgung

Die Emissionen durch Wärme- und Kälteerzeugung in der Nutzungsphase sind im Gewerbe- sowie Wohnimmobiliensektor besonders interessant für Reduzierungsmaßnahmen, da sie vom Eigentümer unmittelbar beeinflusst werden können. Die Dekarbonisierung von Baumaterialien³, der bezogenen Elektrizität sowie die Beseitigung und Verwertung werden im Wesentlichen anderen Sektoren zugewiesen und werden daher in diesem Orientierungsrahmen nicht betrachtet.

Im Jahr 2021 machten die dem Gebäudesektor zugewiesenen THG-Emissionen 16 % der gesamten deutschen THG-Emissionen aus (115 MtCO₂e/ 762 MtCO₂e). Davon entfielen etwa 26 % auf Gewerbeimmobilien (30 MtCO₂e) und 74 % auf Wohnimmobilien (85 MtCO₂e) (Umweltbundesamt, 2022a).

Zum Vergleich:

Auch das 1.5°C-Szenario der Internationalen Energieagentur (IEA) sieht vor, dass die globalen Emissionen in Gebäuden um -96 % bis zur Mitte des Jahrhunderts sinken müssen. Trotz abweichendem Basisjahr (2018 vs. 2020) bekräftigen die Ergebnisse die Schlussfolgerungen für den deutschen Rahmen.

Bis 2030 sollen die Emissionen im Gebäudesektor um 44 % im Vergleich zum Jahr 2020 auf 67 MtCO₂e gesenkt werden (Bundesregierung, n.d.), bis zum Jahr 2045 soll in der Bundesrepublik Klimaneutralität erreicht werden. Ausgelöst durch die klare Zielverfehlung des Sektors im Jahr 2021, stellten die zuständigen Ministerien BMWK und Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) das gesetzlich geforderte Sofortprogramm zur Nachbesserung vor (BMWK und BMWSB, 2022). Darin steht

die energetische Sanierung im Mittelpunkt. Der Neubaustandard soll ab 2025 an den Effizienzhaus 40-Standard angeglichen werden. Der KfW Effizienzhausstandard 55 soll bereits ab Januar 2023 gelten. Neu eingebaute Heizungen sollen ab 2024 zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien arbeiten. Der Einbau reiner Gasheizungen soll untersagt werden, bestehende Gasheizungen sind zu optimieren.

³ Im Projekt wurden zusätzlich das CO₂-intensivste Baumaterial Zement sowie der Stromsektor betrachtet.

Die **EU-Taxonomie** für ökologisch nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten definiert für Gebäude schon heute die Mindestanforderung: Vor dem 31.12.2020 gebaute Gebäude müssen ein Energy Performance Certificate (EPC) Rating der Stufe A vorweisen oder ihr Primärenergiebedarf muss auf dem Niveau der Top 15 % des nationalen oder regionalen Gebäudebestands liegen (Europäische Kommission, 2021b). Offen ist jedoch, wie regional in diesem Zusammenhang definiert wird und somit auch, wie sich die Top 15 zusammensetzen.

Für neuere Gebäude gilt die Anforderung, einen um mindestens 10 % niedrigeren Primärenergiebedarf im Vergleich zu den Anforderungen für sogenannte Nearly Zero Energy Buildings (NZEB) aufzuweisen. Da die Anforderungen an NZEB in der EU auf Basis nationaler Energieeffizienzverordnungen⁴ umgesetzt werden, kann für die Bundesrepublik als Mindestanforderung ungefähr der Effizienzhausstandard KfW55 herangezogen werden (Europäische Kommission, 2021c).

Energetische Sanierung
steht im Fokus.



Schlüsselmaßnahmen werden vor allem Sanierungen der Gebäude sein, um deren Energieeffizienz zu steigern. Ergänzt wird dies durch einen Wechsel der Energieträger für Wärme wie Strom. Zusätzlich sind Anpassungen der Bauverordnungen und Vorgaben für Bauvorhaben der öffentlichen Hand notwendig, die Klimaschutzaspekte bereits in der Planungsphase verankern. Die Richtlinie für Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) auf EU-Ebene soll überarbeitet werden und auch deutsche Gesetze werden kontinuierlich nachgebessert.

Die meisten Gebäude in der Bundesrepublik wurden vor 1979 erbaut. Zu einer Zeit, in der es noch kaum bis keine Vorgaben für energetische Optimierungen gab (ZIA, 2021). Das prognostizierte **Investitionsvolumen** allein für eine Sanierung der Gebäude in Deutschland mit der derzeit schlechtesten Energieeffizienzklasse „H“⁵ beträgt rund 17,2 Milliarden Euro (Leitl, 2022).

4 In Deutschland werden die Anforderungen im Gebäudeenergiegesetz (GEG) definiert.

5 Die Energieeffizienzklassen sollen auf EU-Ebene angeglichen werden. In Deutschland gehen sie bis H. Bis 2025 sollen alle Gebäude-Energieausweise auf einer harmonisierten Skala von A bis G beruhen. Es gilt: Je weiter hinten im Alphabet die Effizienzklasse eines Hauses eingeordnet ist, desto schlechter der energetische Zustand.

Die Eckpfeiler des Transformationspfades

Das Dekarbonisierungsszenario „Klimaneutralität in Deutschland 2045“ erstellt für Agora Energiewende⁶ (im Folgenden KN 2045), modelliert für Gewerbe- und Wohnimmobilien Reduzierungsbedarfe der absoluten Emissionen von -99 %. Die Emissionsintensität ($\text{kgCO}_2\text{e/m}^2$) beider Nutzungsarten muss zwischen 2030 und 2045 ähnlich stark sinken: 95 %, bzw. -96 %, siehe **Abbildung 1 und 2**. Die absoluten und relativen Reduktionspfade verdeutlichen, dass es notwendig sein wird, die Schlüsselmaßnahmen schleunigst in die Tat umzusetzen.

▼ THG-Emissionsintensität ($\text{gCO}_2\text{e/m}^2$)

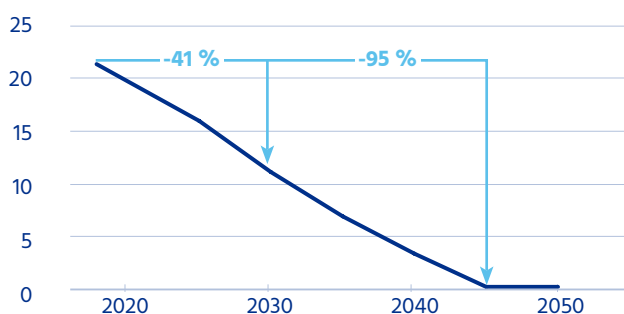


Abbildung 1: Reduzierung der THG-Intensität von Wohngebäuden nach KN 2045

▼ THG-Emissionsintensität ($\text{gCO}_2\text{e/m}^2$)

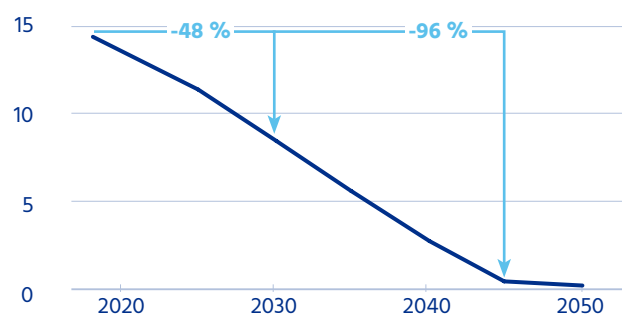


Abbildung 2: Reduktion der THG-Intensität von Gewerbeimmobilien nach KN 2045

KN 2045 kommt zu folgenden Schlüssen:

- 1** Für **Gewerbeimmobilien** wird ein Rückgang der Gesamtflächen erwartet. Dies wird vor allem auf eine alternde Bevölkerung und eine sinkende Anzahl an Erwerbstätigen zurückgeführt. Der Pandemieeffekt und neue Präferenzen in der Art des flexiblen Arbeitens verstärken diesen Trend. Der Energiebedarf der Gebäude sinkt parallel. Zum einen steigt die Sanierungsrate deutlich, sodass bis 2050 der Großteil der Bestandsgebäude saniert wurde, zum anderen werden Neubauten energieeffizienter aufgestellt.
- 2** Im Sektor **Wohnimmobilien** hingegen wird ein Anstieg der Gesamtflächen erwartet. Diese Entwicklung wird vor allem durch einen Anstieg der Wohnfläche pro Person und eine steigende Anzahl an Haushalten getrieben. Ersteres ist auf einen Wohlstandsanstieg zurückzuführen. Die höhere Anzahl an Haushalten geht auf eine gesellschaftliche Entwicklung hin zu mehr Kleinhaushalten vor allem in Großstädten zurück. Die Sanierungsrate steigt

⁶ Klimaszenarien und ihre Ergebnisse bilden eine wichtige Grundlage für die Ableitung von Maßnahmenplänen mit Blick auf die Kalibrierung zwischen Kosten, Nutzen und Wirksamkeit in Bezug auf die Emissionsreduktion. Als wichtige Stellschrauben in der Umsetzungsplanung von Dekarbonisierungsstrategien im Gebäudesektor gelten eine Reihe von makroökonomischen und energiespezifischen Annahmen, die den Klimaszenarien unterliegen. Preisentwicklungen spielen zur Abwägung und Beurteilung von Dekarbonisierungsmaßnahmen eine wichtige Rolle. Diese umfassen die Kosten für konventionelle, fossile Energieträger zum Heizen, politische Implikationen in Form eines CO_2 -Preises und die Kosten für regenerative Wärmeträger. Da in der Ausgestaltung des CO_2 -Preises Mieter anteilig mitbelastet werden, trifft dieser Kostenpunkt Bestandshalter:innen nicht in vollem Ausmaß.

auch hier deutlich an, sodass in 2050 90 % der Gebäude entweder saniert oder energieeffizient neugebaut sein werden. Der spezifische Energiebedarf sinkt infolgedessen so stark, dass selbst bei steigender Wohnfläche der Energiebedarf der Wohnimmobilien in Summe sinkt.

- 3 Die zusätzliche Dekarbonisierung der zentralen Wärmeerzeugung erfolgt durch einen zeitnahen starken Ausbau von Wärmenetzen. Zudem sollen 2050 etwa 14 Millionen Wärmepumpen im gesamten Gebäudesektor im Einsatz sein.
- 4 Die zu erwartende Veränderung der Beheizungsstruktur nach Gebäude- bzw. Wohnfläche der deutschen Bestände von Gewerbe- und Wohnimmobilien bis 2050 ist in **Abbildung 3 und 4** dargestellt. **Auch hier zeigt sich die prominente Rolle der Wärmepumpe sowie der zunehmende Anschluss an Fernwärmenetze sowohl für Gewerbe- als auch für Wohnimmobilien.** Gas und Heizöl werden kontinuierlich abgelöst und spielen bei Wohnimmobilien bereits im Jahr 2045 kaum noch eine Rolle. Das verbleibende Gas wird dann zu 100 % aus Biogas bestehen.

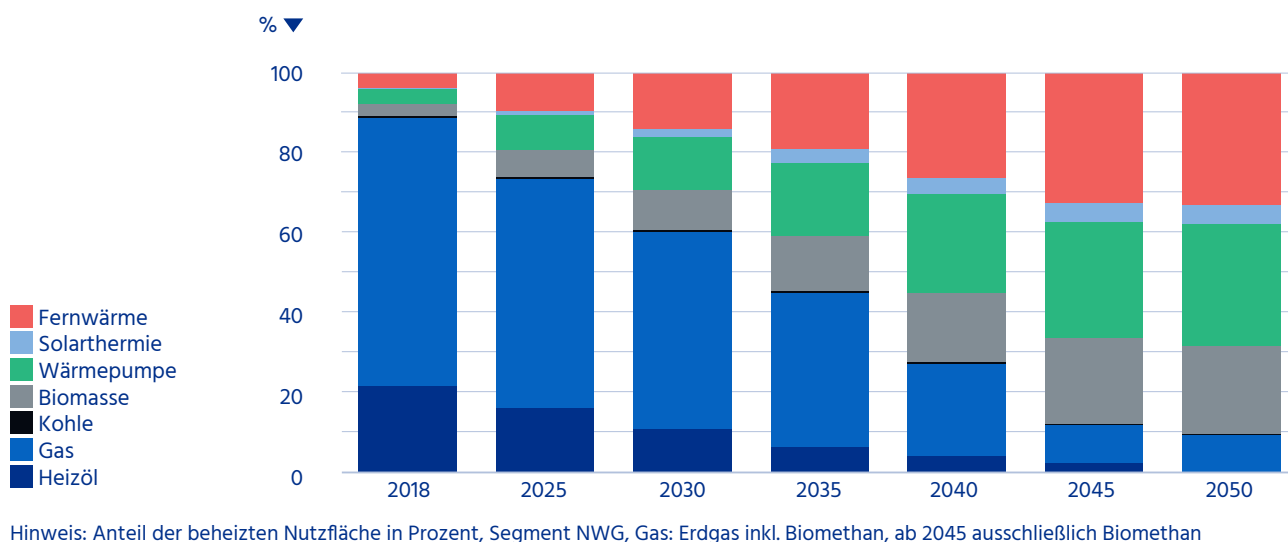


Abbildung 3: Beheizungsstruktur Gebäudefläche für Gewerbeimmobilien nach KN 2045

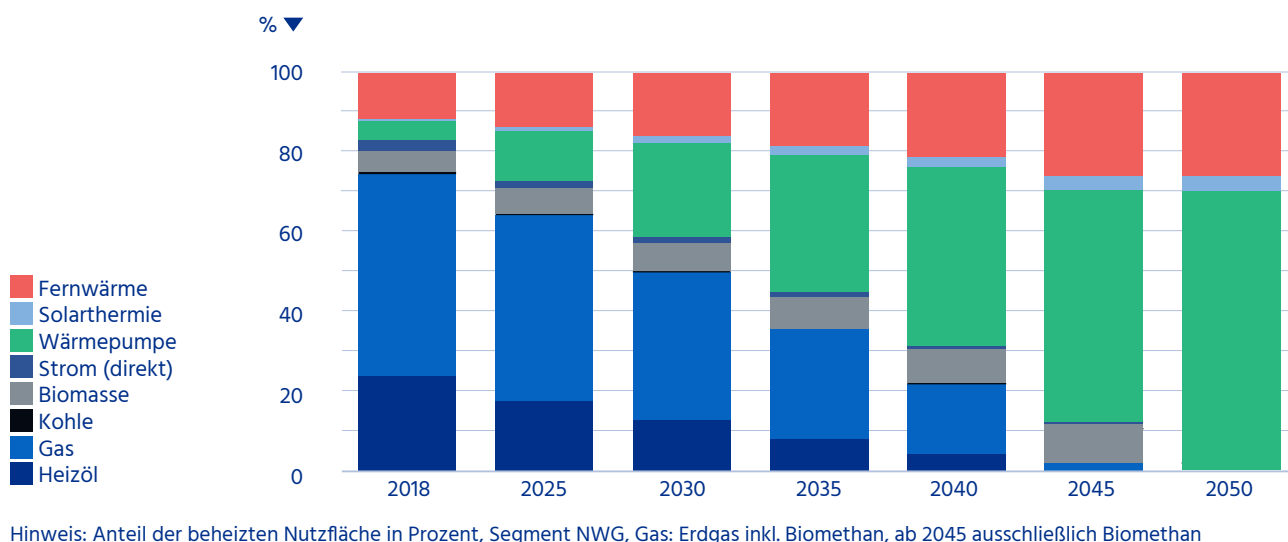


Abbildung 4: Beheizungsstruktur Wohnfläche nach KN 2045

Die Schritte der Transformation im Immobiliensektor

Die Kernherausforderung im Gebäudesektor wird sein, den Energieverbrauch zu senken und die Emissionsintensität des verbleibenden Energiebedarfs für Heizung und Kühlung zu reduzieren. Dies betrifft Gewerbe- und Wohnimmobilien gleichermaßen. Eine erfolgreiche Transformation stellt Anforderungen insbesondere an drei Handlungsfelder⁷. Alle drei stehen zueinander in einem Abhängigkeitsverhältnis, so dass sich das größte Reduktionspotenzial nur in gemeinsamer Umsetzung heben lässt:

- » **Gebäudeeffizienz:** insbesondere Sanierungen
- » **Technologie:** Wahl des Heiztyps
- » **Energiequelle:** Wechsel auf regenerative Energieträger

Gebäudeeffizienz (Wärmebedarf)

Die Effizienz eines Gebäudes wird über die **Gebäudeenergieeffizienz** ausgegeben. Sie wird als Intensitätskennzahl des Energieverbrauchs in kWh/m² pro Jahr gemessen und ermöglicht einen ersten einfachen Vergleich von Objekten. Die Kennzahl reflektiert indirekt den baulichen Zustand des Gebäudes, z. B. die Güte der Dämmung von Wänden, Fenstern und Türen. Je älter ein Gebäude, desto einfacher und aus Klimaschutzsicht schlechter sind meist noch die Zustände, um Wärme zu halten. Entsprechend höher ist in der Regel der Energiebedarf einer Immobilie. Vorsicht ist geboten, wenn sich Bewohner:innen in schlecht sanierten Häusern den Energieverbrauch nicht mehr leisten können. Dann würde der Kennwert positiv ausfallen – ohne, dass Maßnahmen ergriffen wurden.

Gebäudeenergieeffizienz wird als Primärenergiebedarf und Endenergiebedarf ausgegeben. Ersterer dient als regulatorische Größe, z. B. als Kriterium für die EU-Taxonomie. Er gibt an, wie hoch der reine Energiebedarf eines Gebäudes ist. So ist der Primärenergiebedarf größer als der Endenergiebedarf, da u.a. durch den Transport und die Verteilung im Fernwärmenetz Verluste entstehen.

Der Endenergiebedarf zeigt den tatsächlichen Energieverbrauch, ohne Beachtung der ursprünglich aufgebrauchten Energie, an und wird später in der Rechnung vom Energieversorger ausgewiesen.

Bestimmte Sanierungsmaßnahmen können die Gebäudeenergieeffizienz optimieren. Doch ihre Messbarkeit und Steuerbarkeit ist zusätzlich von Mieter:innen abhängig. Eine Sensibilisierung für klimafreundlicheres Nutzungsverhalten sollte mit jeglichen Sanierungsvorhaben einhergehen⁸. Innovative Messmethoden, wie Smart Meter,

⁷ Die im Projekt Pathways to Paris identifizierten Maßnahmen wurden in sektorspezifischen Arbeitsgruppen mit Akteuren aus der Industrie, Finanzwirtschaft und Wissenschaft diskutiert. Mithilfe sogenannter Vermeidungskostenkurven (MACCs) können im Transformations-tool für jede Technologie die Maßnahmen mit den geringsten Kosten und dem größten Potenzial zur Vermeidung von THG-Emissionen betrachtet werden. Neben KN 2045 basieren sie u.a. auf Umweltbundesamt (2019; 2022a), LETI (2020), Prognos, Öko-Institut und Wuppertal-Institut (2021), BDEW (2021a, 2021b) und BMWK (2022).

⁸ Ein auf Nachhaltigkeit ausgerichteter Mietvertrag, der Green Lease, entwickelt von Freshfields Bruckhaus Deringer und ZIA (Zentraler Immobilien Ausschuss), kann dies möglicherweise unterstützen, siehe ZIA (2018).

unterstützen eine Betrachtung des tatsächlichen Verbrauchs, um Handlungsoptionen zu identifizieren. Datenschutzverordnungen stehen diesem Trend teilweise im Weg. Alternativ kann für eine Einschätzung auf den Energieausweis zurückgegriffen werden.



Es sollte der Gebäudebestand geprüft und objektspezifische Sanierungsfahrpläne* entwickelt werden. Ebenso sollte sukzessive der Anteil von Nullemissionsgebäuden im Portfolio erhöht werden. Dies schließt eine fortlaufende Betrachtung von Sanierungs- und Neubauoptionen aus finanzieller und emissionsbezogener Evaluation mit ein.

* Ein Beispiel kann bei der Verbraucherzentrale (2022) eingesehen werden.

Sanierung

Die energetische Sanierung von 80 bis 85 % des Gebäudebestands bis 2045 ist einer der zentralen Hebel, um die Energieeffizienz der Gebäude zu verbessern und damit den Energiebedarf zu reduzieren. Dazu zählen umfassende Maßnahmen, wie die Neudämmung der Gebäudehülle, Austausch der Fenster, erneuerbare Heizsysteme oder die Installation von PV-Anlagen, sowie kleinere Anpassungen, wie die Umstellung auf LED -Beleuchtung oder eine neue Steuerung der technischen Anlagen.

Neben den notwendigen Investitionen ist eine weitere Herausforderung das sogenannte Mieter-Vermieter-Dilemma. Investoren erwarten eine gewisse Kapitalrendite. Führen gesetzliche Vorgaben, wie hier zum Klimaschutz, zu hohen Investitionen, ist dies nicht zwangsläufig gegeben. In Deutschland kann zwar ein Teil der Sanierungskosten auf die Miete umgelegt werden, doch in der Regel reichen die gesetzlichen Rahmen für Mieterhöhungen nicht aus, um eine Amortisierung der Maßnahmen im erforderlichen Zeitraum zu realisieren.

Demgegenüber steht die Frage, ob der Wert der Immobilie nicht potenziell sinkt, wenn Sanierungsmaßnahmen ausbleiben. Auch die Opportunitätskosten des „Nichtstuns“ sollten berechnet werden, z. B. fehlende Einnahmen aufgrund von möglichen Vermietungsverbots für ineffiziente Gebäude oder steigende Kosten durch eine CO₂-Abgabe (Leitel, 2022).

Unter einem Nullemissionsgebäude wird ein Gebäude verstanden, das über seine gesamte Lebensdauer die operativen und die gebundenen („embodied“)⁹ THG-Emissionen auf ein Minimum reduziert, lokale Anforderungen zu THG-, Energie- und Wasserzielen erfüllt und verbleibende, nicht reduzierbare Emissionen vollständig neutralisiert.¹⁰

9 Embodied carbon bezieht die THG-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes mit ein, also auch die Emissionen aus der Bau- und Abrissphase. Siehe auch: LETI (2022) oder LETI und CIBSE (2022)

10 Folgende Anforderungen gelten an die Neutralisation: Naturbasierte Lösungen wie Wiederaufforstung und Wiederherstellung von Ökosystemen. Für die Langzeitlagerung, z. B. die Mineralisierung, können andere Lösungen in Zukunft zur Verfügung stehen (LETI und CIBSE, 2022).

Technologie

Die Wahl des Heizungstyps und des damit verbundenen Energieträgers ist die zentrale technologische Lösung zur Dekarbonisierung der Gebäudewärme. **Abbildung 5 und 6** zeigen einen Überblick über die Heiztypen und ihre Investitionskosten für illustrative Gewerbe- und Wohngebäude. Für beide Nutzungsarten kommen grundsätzlich dieselben Heiztypen infrage.

Die absolute Höhe der Investitionskosten ist naturgemäß abhängig von der Gebäudegröße. Da sie tendenziell größer sind, werden die spezifischen Investitionskosten pro Quadratmeter für Gewerbeimmobilien im Allgemeinen geringer angenommen als für Wohnimmobilien. Der Austausch des Wärmeträgers ist häufig erst sinnvoll, wenn er in Kombination mit Sanierungsmaßnahmen erfolgt und die Gebäudeenergieeffizienz optimiert wurde. Auch in einem unsanierten Bestandsgebäude kann der Einbau einer Wärmepumpe sinnvoll sein. Allerdings würde, um die benötigte Heizlast zu erreichen, der Stromverbrauch enorm steigen.

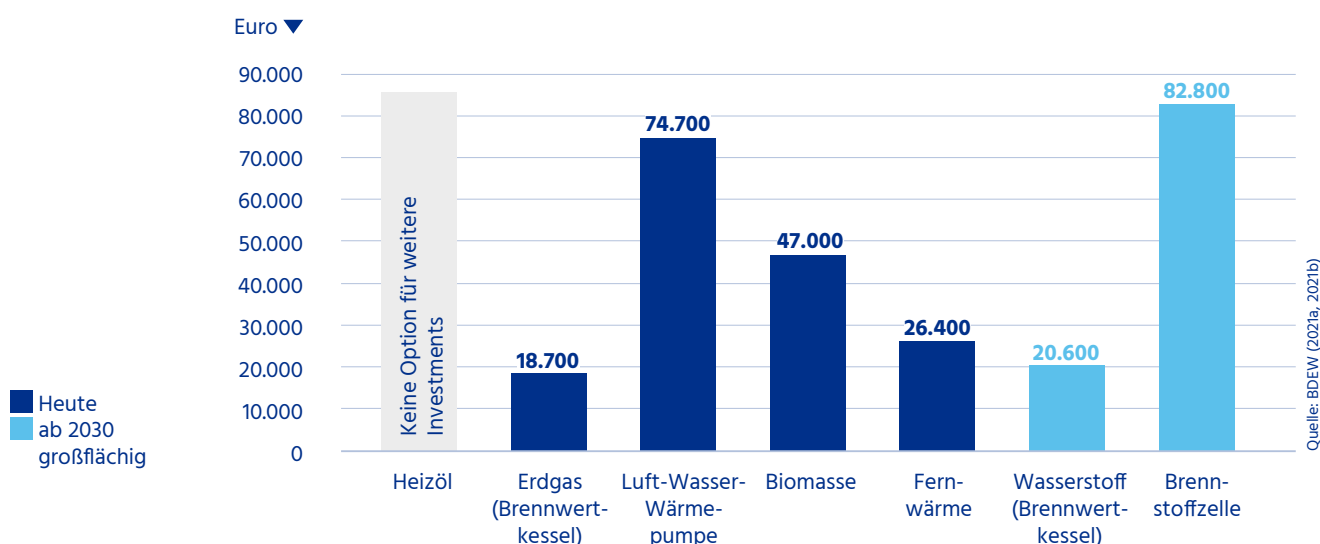


Abbildung 5: Indikative Investitionskosten je Heiztyp für Gewerbegebäude, Nutzfläche 1.181 m²

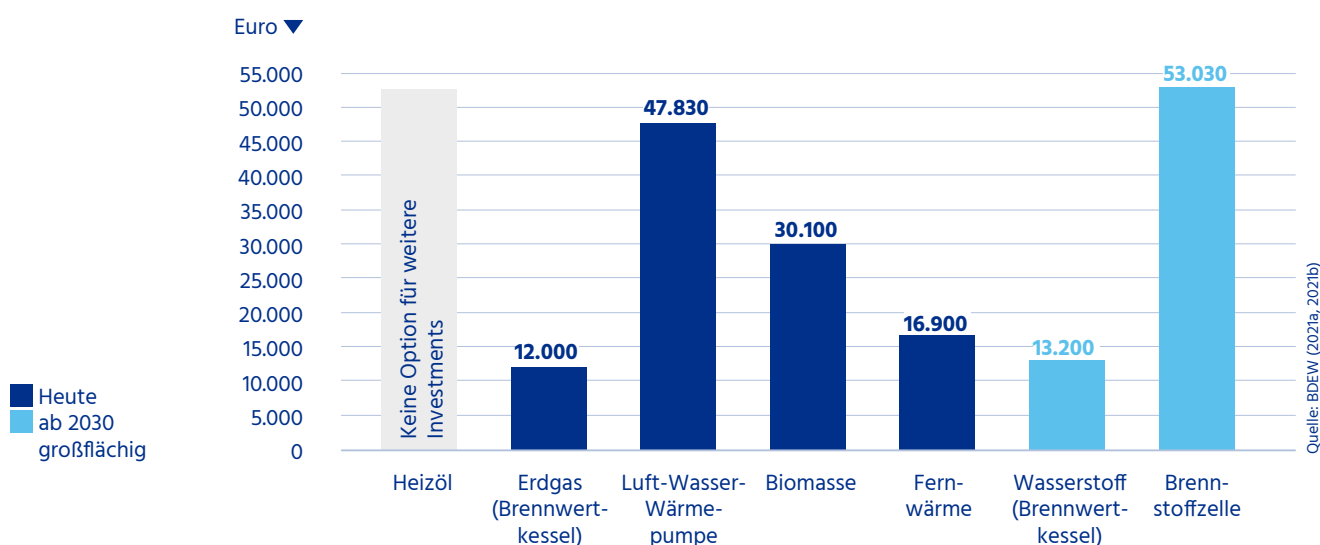


Abbildung 6: Indikative Investitionskosten je Heiztyp für Wohngebäude, 6 Familienhaus, Nutzfläche 605,1 m², Heizlast 22kW

Diese Beurteilung der Eignung der einzelnen Lösungen basiert auf sogenannten Vermeidungskostenkurven¹¹. Mit ihrer Hilfe kann eine Aussage darüber getroffen werden, welcher Heiztyp mit den geringsten Lebenszykluskosten das größte Potenzial zur Vermeidung von THG-Emissionen mitbringt. Werden alle Nutzungsoptionen so verglichen, schneiden Fernwärme und Wärmepumpen in Deutschland am besten ab. Biomasse als Notlösung sowie die zukünftigen Wasserstoffoptionen könnten potenzielle Nischenlösungen sein. Der Einsatz von Erdgas-Brennwertkesseln kann lediglich als Übergangstechnologie angesehen werden. Öl als Energieträger wird bis 2030 nicht mehr zum Einsatz kommen.

Nicht außer Acht zu lassen ist, dass die Umstellung auf Fernwärme stark von externen Faktoren abhängt: der Transformation des Energiesektors sowie der Befähigung der Kommunen ihre Umsetzungsgeschwindigkeit zur Errichtung von Großwärmepumpen, großen Solarthermieranlagen oder Geothermieranlagen zu erhöhen. Letztendlich hängt die Beurteilung der besten Lösung für individuelle Gebäude immer von den lokalen Gegebenheiten ab.



Im Dialog sollte über den (geplanten) Einsatz von Wärmepumpen und der (geplanten) Anbindung an das Fernwärmenetz gesprochen werden.

Im Folgenden werden die einzelnen Technologieoptionen näherbeschrieben.

Wärmepumpen

Der Einsatz von Wärmepumpen wird aktuell als die tragende Technologie der nachhaltigen Wärmeversorgung von Immobilien betrachtet. Bei der Evaluierung des Einsatzes von Wärmepumpen sollte geprüft werden, welche Art¹² die optimale Lösung ist und mit welcher Effizienz sie betrieben werden könnte. Die wichtigste Kennzahl hierfür ist die Jahresarbeitszahl (JAZ)¹³. Die laufenden Kosten für ihren Betrieb mit (grünem) Strom könnten im Rahmen der Transformation ansteigen. Es wird erwartet, dass die Investitionskosten für Wärmepumpen in den nächsten Jahren in ähnlicher Weise sinken, wie es bei Wind- und Solarenergie zu beobachten war. Für den optimalen Einsatz erfordert die Wärmepumpe eine gewisse Qualität in der Dämmung des Gebäudes.

Fernwärme

Der Anschluss von mehr Gebäuden an Fernwärmenetze ist aus Einzelinvestitionssicht vergleichsweise günstig. Der Umstieg gilt als eine der schnellsten und gemeinkostenärmsten Möglichkeiten emissionsarme Wärme bereit zu stellen. Diese Lösung schließt die Nutzung von Industrieabwärme ein. Fernwärme auf Basis emissionsarmer Energieträger bereitzustellen, liegt in der Verantwortung der Energieversorger und ist abhängig von lokalen Gegebenheiten. Den Zugang zu einem Fernwärmenetz können Bestandshalter:innen also nicht unmittelbar beeinflussen.

11 Vermeidungskostenkurven stellen die Kosten von Technologien und die durch sie möglichen Einsparungen von CO₂-Emissionen gegenüber. Sie ermöglichen so eine Analyse, welche technologische Lösungen (ggf. in Kombination) am kostengünstigsten die größtmögliche Reduzierung von CO₂-Emissionen erreichen.

12 Es gibt drei Arten von Wärmepumpen, die sich nach Wärmequelle, Platzbedarf, Effizienz und Kosten unterscheiden. Eine Übersicht bietet das Umweltbundesamt (2022b). Darüber hinaus können Denkmal- oder Ensembleschutz einen Einbau erschweren.

13 Die JAZ ist der zentrale Indikator zur Beurteilung der Effizienz. Sie gibt das Verhältnis zwischen benötigter Energie und der tatsächlich erzeugten Heizungswärme innerhalb eines Jahres wieder. Je höher die Leistungszahl, desto effizienter ist die Pumpe.

Die Energieträger im Fernwärmemix müssten bis spätestens 2035 fast ausschließlich aus regenerativen Quellen kommen, um die Treibhausgasneutralität in Deutschland bis 2045 zu gewährleisten. Auch im Fernwärmenetz zeigt sich die Relevanz von Wärmepumpen im Zusammenspiel mit industrieller Abwärme, Geothermie und Wasserstoff, um den Erdgasbedarf bis 2040 deutlich zu reduzieren.

Biomasse

Die Beheizung von Gebäuden durch Biomasse (z. B. aus Holzpellets oder Biogas) ist allgemein nachrangig zu behandeln. Sie wird durch die eingeschränkte Verfüg-

Es ist nur Biomasse zu verwenden, die in vollem Umfang als nachhaltig klassifiziert ist. Für die Produktion der benötigten Biomasse dürfen keine Grünflächen mit hoher Biodiversität, Waldflächen oder Torfmoor zu Anbauflächen umgewandelt werden.

barkeit organischer Stoffe zur Erzeugung von Energie begrenzt. Diese Option kann ausschließlich punktuell für schwer zu sanierende Gebäude geprüft werden. Die Umweltfreundlichkeit der eingesetzten Biomasse ist jedoch stets zu begutachten. Potenziell kontraproduktive Effekte, wie Abholzung zur Gewinnung von Pellets, sind beispielsweise zu vermeiden.

Erdgas-Brennwertkessel

Der Vollständigkeit halber ist der Einsatz von Erdgas-Brennwertkesseln zu nennen. Sie sind zwar vergleichsweise günstig in der Umrüstung, reduzieren die THG-Intensität im Wärmeverbrauch jedoch nicht in einem Maße, wie es die Vorgaben zur Treibhausgasneutralität erfordern. Daneben muss im laufenden Betrieb mit steigenden Gaspreisen und einer zunehmenden CO₂-Bepreisung gerechnet werden. Aus Finanzierungssicht sollte der Wirkungsgrad der Heizung, wie auch bei jeder anderen fossil betriebenen Heizung, beurteilt werden und unbedingt geprüft werden, warum die Alternativen zum fraglichen Zeitpunkt nicht vorgezogen werden können.

Das Sofortprogramm der Ministerien sah ab 01.01.2024 ein Verbot für den Neueinbau von Gasheizungen vor, wurde jedoch vorerst entschärft. Grundsätzlich gilt: Neue Einbauten von jeglichen Erdgas- und Ölkesseln sollten vermieden werden.

Wasserstoffalternativen

Zum Abschluss sind zwei Technologien mit Wasserstoffbezug zu nennen, deren zukünftiger Einsatz heute als äußerst unwahrscheinlich gilt. Wasserstoff ist in seiner Erzeugung sehr kostenintensiv und wird nach aktuellen Prognosen nicht flächendeckend für alle Sektoren zur Verfügung stehen. Die geringe Verfügbarkeit wird den Preis vermutlich so stark treiben, dass Wasserstoff als Heizoption nicht in Frage kommen wird.

Die Investitionen, um durch Verbrennung von Wasserstoff in einem Brennwertkessel heizen zu können sollten mit einem Erdgas-Brennwertkessel vergleichbar sein. Für die Bereitstellung von Warmwasser ist, im Vergleich zu einer Wärmepumpe, die Nutzung von Wasserstoff exergetisch jedoch nicht sinnvoll.

Eine weitere ungewisse Alternative stellt die Wasserstoff-Brennstoffzelle dar. Sie würden neben der Bereitstellung von Wärme zudem Strom produzieren. Aktuell wird die Nutzung einer Wasserstoff-Brennstoffzelle eher als innovativer Showcase rund um das Thema Wasserstoff präsentiert: Testergebnisse in der breiten Anwendung liegen nicht vor. Es wird weiter an einer effektiven technischen Ausgestaltung geforscht.

Energiequelle

Der Wechsel von fossilen auf erneuerbare Energiequellen ist allgemein ein wichtiges Thema der Transformation. Im Immobiliensektor wird durch einen Wechsel zwar keine Energie eingespart, doch THG-Emissionen können so direkt reduziert werden.

Um Wärmepumpen emissionsarm betreiben zu können, muss ausreichend Strom aus regenerativen Quellen zur Verfügung stehen. Eine Option ist – wo möglich – die Koppelung an eine eigene Photovoltaikanlage. Die Pflicht, Solaranlagen zu installieren, besteht bereits in einigen Bundesländern für ausgewählte Gebäudetypen. Es ist davon auszugehen, dass dies ausgedehnt wird¹⁴.



Der Anteil erneuerbarer Wärmeträger ist ein guter Indikator für die Transformationsperformance eines Gebäudes.

Mit zunehmender Dekarbonisierung des Stromnetzes und dem damit einhergehenden Ausbau erneuerbarer Energien werden allen weiteren Sektoren von der Entwicklung profitieren. Der Stromsektor wurde im Projekt separat betrachtet. Daher wird an dieser Stelle nicht weiter über die Installation dezentraler Energiequellen eingegangen. Die Solar-Pflicht gilt in Deutschland in einigen Bundesländern für alle neugebauten Nicht-Wohngebäude sowie teilweise auch für neue Wohngebäude. Es gibt noch keine bundesweit einheitliche Regelung (EnBW, 2022).

Erneuerbare Energien, auch regenerative Energien genannt, basieren auf der nachhaltigen Energiegewinnung aus Ressourcen, die praktisch unendlich zur Verfügung stehen oder sich schnell wieder erneuern. Dies sind zum Beispiel Wind- und Sonnenenergie. Aus Sicht des WWF Deutschlands sind Biomasse und Wasserkraft hingegen nicht zwangsläufig nachhaltige erneuerbare Energiequellen, weil sie nur ein sehr begrenztes nachhaltiges energetisches Potenzial haben sowie sehr schädlich mit Bezug ihrer Klimawirkung und/oder Auswirkungen auf die Biodiversität sein können.

¹⁴ Im Bestand gilt die Installationspflicht derzeit, sobald ein Dach grundlegend saniert wird. Wann der Tatbestand „grundlegende Sanierung“ erreicht ist, ist umstritten. Zudem befürchtet das Handwerk, dass bei zu breiter Auslegung PV-Anlagen auf schlecht gedämmten Dächern installiert werden, so dass sie in kürzester Zeit wieder demontiert werden müssen (Wörrle, 2022).

Ausblick und Impulse für den Dialog

Der Sektor muss nachbessern – und das schnell. Die Umsetzung der Transformation im Gebäudesektor basiert auf einer Vielzahl von technologischen Lösungen, die grundsätzlich bereits zur Verfügung stehen und gut kombiniert umzusetzen sind. Der Energiebedarf im Gebäudesektor muss durch Sanierungen gesenkt werden, bei Neubauten ist auf höchste Gebäudeeffizienzstandards zu achten.

Vor diesem Hintergrund sollte bei der Analyse und Bewertung transformationsbezogener Risiken und Chancen der Sektoren und Unternehmen sowie bei der Vorbereitung, Durchführung und Bewertung von Unternehmensdialogen insbesondere auf folgende Erfolgskriterien einer erfolgreichen Transformation im Immobiliensektor geachtet werden:



**Erfolgskriterien einer
Paris-kompatiblen
Transformation**

- » Gebäudeeffizienz
- » Wie sehen die Sanierungsfahrpläne?
- » Anteil an Nullemissionsgebäuden im Portfolio
- » Anteil an Wärme aus erneuerbaren Energiequellen

In allen Dialogen sollte nach dem Stand der entsprechenden Maßnahmen bzw. konkreten Zeitplänen und Investitionsvorhaben gefragt werden.

Literaturverzeichnis

ARUG II. (2019). Gesetz zur Umsetzung der zweiten Aktionärsrechterichtlinie. https://www.bmj.de/SharedDocs/Gesetzgebungsverfahren/Dokumente/BGBL_ARUG_II.html. Abgerufen am 21. September 2022.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). (2021a). Heizkostenvergleich Altbau. https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-HKV_Altbau.pdf. Abgerufen am 21. September 2022.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). (2021b). Heizkostenvergleich Neubau. https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-HKV_Nebau.pdf. Abgerufen am 21. September 2022.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). (2022). Gesamtausgabe der Energiedaten. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energiedaten-gesamtausgabe.html>. Abgerufen am 21. September 2022.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB). (2022). Sofortprogramm gemäß § 8 Abs. 1 KSG für den Sektor Gebäude. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/220713-bmwk-bmwsb-sofortprogramm.pdf?__blob=publicationFile&v=6. Abgerufen am 21. September 2022.

Bundesregierung. (n.d.). Bauen und Wohnen. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundliches-zuhause-1792146>. Abgerufen am 21. September 2022.

Energie Baden-Württemberg (EnBW). (2022). Solarpflicht: Kommt die Solarpflicht für alle?. <https://www.enbw.com/blog/energiewende/solarenergie/solarpflicht-kommt-die-solarpflicht-fuer-alle/>. Abgerufen am 21. September 2022.

Europäische Kommission. (2021a). Vorschlag für eine Änderung der Richtlinie hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0189>. Abgerufen am 21. September 2022.

Europäische Kommission. (2021b). EU Taxonomy Compass – Acquisition and ownership of buildings. <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/83/view>. Abgerufen am 21. September 2022.

Europäische Kommission. (2021c). EU Taxonomy Compass – Construction of new buildings. <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/77/view>. Abgerufen am 21. September 2022.

Glasgow Financial Alliance for Net Zero (GFANZ). (2022). Financial Institution Net-zero Transition Plans. https://assets.bbhub.io/company/sites/63/2022/06/GFANZ_Recommendations-and-Guidance-on-Net-zero-Transition-Plans-for-the-Financial-Sector_June2022.pdf. Abgerufen am 21. September 2022.

Leitel, K. (2022). Was im Zuge der Klimarettung auf Immobilienbesitzer zukommt. Handelsblatt. <https://www.handelsblatt.com/finanzen/immobilien/energetische-sanierungen-was-im-zuge-der-klimarettung-auf-immobilienbesitzer-zukommt/28075338.html>. Abgerufen am 21. September 2022.

London Energy Transformation Initiative (LETI). (2020). Embodied Carbon Primer. https://www.leti.uk/_files/ugd/252d09_8ceffcbcafdb43cf8a19ab9af5073b92.pdf. Abgerufen am 21. September 2022.

London Energy Transformation Initiative (LETI) und Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE). (2020). Net Zero FAQs: What does Net Zero mean?. https://www.leti.uk/_files/ugd/252d09_d824a-0289c1e40d39cbe62514a285e10.pdf. Abgerufen am 21. September 2022.

Prognos, Öko-Institut und Wuppertal-Institut. (2021). Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-2045-vollversion/>. Abgerufen am 21. September 2022.

Richtlinie 2014/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Märkte für Finanzinstrumente sowie zur Änderung der Richtlinien 2002/92/EG und 2011/61/EU. (2014). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32014L0065>. Abgerufen am 21. September 2022.

Umweltbundesamt. (2019). Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität – RESCUE: Langfassung. <https://www.umweltbundesamt.de/rescue>. Abgerufen am 21. September 2022.

Umweltbundesamt. (2022a). Emissionsübersichten in Sektoren. Daten der Treibhausgasemissionen des Jahres 2021 nach KSG. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>. Abgerufen am 21. September 2022.

Umweltbundesamt. (2022b). Wärmepumpe. <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/waermepumpe#unsere-tipps>. Abgerufen am 21. September 2022.

Verbraucherzentrale. (2022). Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP): Modernisieren mit Köpfchen. <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/individueller-sanierungsfahrplan-isfp-modernisieren-mit-koepfchen-59828>. Abgerufen am 21. September 2022.

Verordnung (EU) 2019/2088 des Europäischen Parlaments und des Rates über nachhaltigkeitsbezogene Offenlegungspflichten im Finanzdienstleistungssektor. (2019). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32019R2088>. Abgerufen am 21. September 2022.

Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088. (2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>. Abgerufen am 21. September 2022.

Wörrle, J. T. (2022). Solarpflicht: In welchen Bundesländern sie gilt oder geplant ist. Deutsche Handwerks Zeitung. <https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/wo-eine-solarpflicht-gilt-206871/#:~:text=Die%20Verordnung%20schließt%20sich%20an,Tatbestand%20der%20PV-Pflicht%20greift>. Abgerufen am 21. September 2022.

Zentraler Immobilien Ausschuss (ZIA). (2021). Immobilien. Umwelt. Für morgen. <https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2021/06/ZIA-Report-Klimaschutz.pdf>. Abgerufen am 21. September 2022.

Zentraler Immobilien Ausschuss (ZIA). (2021). Green Lease – Der grüne Mietvertrag für Deutschland. <https://www.freshfields.de/49bba6/globalassets/imported/documents/94944d16-8234-4be9-aead-86a30809a159.pdf>. Abgerufen am 21. September 2022.

Impressum

| | |
|------------------------|---|
| Herausgeber: | WWF Deutschland |
| Stand: | Oktober 2022 |
| Gesamtverantwortung: | Matthias Kopp, Director Sustainable Finance, WWF Deutschland; Dr. Nicole Röttmer, Global Lead Climate Clients & Industries, PwC Deutschland |
| Autor:innen/Mitarbeit: | Vanessa Bolmer, Sebastian Breer, Christian Landenberger (alle WWF Deutschland); ao. Prof. Dr. Jürgen Peterseim, Friederike Schwarz, Nils Babenhauserheide (alle PwC Deutschland) |
| Kontakt: | Vanessa Bolmer (Senior Policy Advisor, Sustainable Finance, WWF Deutschland); ao. Prof. Dr. Jürgen Peterseim (Senior Manager Sustainability Services, PwC Deutschland); info@pathwaystoparis.com |
| Gestaltung: | Anita Drbohlav (www.paneemadesign.com) |
| Bildnachweise: | Cover, S. 7: istock/Getty Images |

Disclaimer

Pathways to Paris ist ein vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWK) gefördertes Projekt mit einer Laufzeit von zwei Jahren. Die aktive Projektphase endete im Oktober 2022.

WWF Deutschland und PwC Deutschland begleiteten und unterstützten die teilnehmenden Unternehmen bei der Entwicklung von Transformationspfaden, die für die Erreichung der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens notwendig sind. Neben der Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses und breiter Akzeptanz für die Anforderungen einer erfolgreichen Klimawende wurden sektorspezifische, reproduzierbare Transformationspfade beleuchtet, die öffentlich zugänglich sind.

Eine exklusive Beratung mit unmittelbarer Wirkung auf z. B. Produktionstechnologien, Strategieplanung oder Wertschöpfungsketten einzelner Unternehmen fand nicht statt. Des Weiteren bestehen im Rahmen des Projektes keine finanziellen Verbindlichkeiten zwischen den teilnehmenden Unternehmen und den Projektinitiatoren, so dass etwaige Interessenkonflikte ausgeschlossen sind.

Die Inhalte des vorliegenden Orientierungsrahmens wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Der Anbieter übernimmt jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte. Die Nutzung des Orientierungsrahmens erfolgt auf eigene Gefahr des Nutzers.

Eine Kooperation von:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages