



Januar 2023

LEBENSZYKLUS-FAHRPLAN FÜR GEBÄUDE MASSNAHMEN UND MEILENSTEINE ZUR INTEGRATION EINER LEBENSZYKLUSPERSPEKTIVE IM GEBÄUDEBEREICH IN DEUTSCHLAND

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

Kofinanziert durch die
Breakthrough Energy
Foundation

Autor:innen

Lisa Graaf
Caroline Düvier
Sibyl Steuerer

Rezensent:innen

Zsolt Toth
Caroline Milne
Oliver Rapf

Design

Penrose-CDB

Danksagungen

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmer der zwei Runden Tische „Lebenszyklusperspektive im Gebäudesektor“, die BPIE im Juli und Oktober 2022 veranstaltet hat. Ihre Impulse und die Diskussionen haben einen wichtigen Beitrag geleistet.

Darüber hinaus möchten wir den folgenden Personen für ihre Hinweise und Kommentare in der Entwurfsfassung des Fahrplans danken:

Dominik Campanella, concular
Eva-Maria Friedel, A4F / weberbrunner architekten
Werner Hansmann, Saint Gobain, Germany & Austria
Prof. Dr. Thomas Lützkendorf, Karlsruher Institut für Technologie
Sybille Mai, EPEA
Peter Mellwig, Institut für Energie- und Umweltforschung
Dr. José Mercado, Deutsche Energie-Agentur
Viktor Miruchna, Deutsche Umwelthilfe

Copyright 2023, BPIE (Buildings Performance Institute Europe).



This document is licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\) licences](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). This means that reuse is allowed provided appropriate credit is given and any changes are indicated.

Zitiervorschlag: BPIE (Buildings Performance Institute Europe) (2023). Fahrplan zur Integration einer Lebenszyklusperspektive im Gebäudebereich in Deutschland. <https://www.bpie.eu/publication/fahrplan-zur-integration-einer-lebenszyklusperspektive-im-gebäudebereich-in-deutschland/>

BPIE (Buildings Performance Institute Europe) ist ein europäischer gemeinnütziger Thinktank, der mittels unabhängiger Analysen und Datenerhebungen Forschungsbeiträge für einen klimaneutralen Gebäudebestand leistet und in die politische Debatte auf EU-Ebene sowie in den europäischen Mitgliedsländern einspeist. Unsere Vision ist eine klimaneutrale gebaute Umwelt, die mit den Zielen des Pariser Abkommens in Einklang steht und eine gerechte und nachhaltige Gesellschaft unterstützt. Neben unserem Hauptsitz in Brüssel haben wir seit 2014 ein Büro in Berlin.

INHALT

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS **iv**

02 NOTWENDIGKEIT EINER
LEBENSZYKLUS-PERSPEKTIVE
IM GEBÄUDEBEREICH

Vorgehen zur Erstellung des Fahrplans
Herausforderungen und Stellschrauben

VISION FÜR DEUTSCHLAND **08**

10 FAHRPLAN FÜR
DEUTSCHLAND

**Politische Stellschrauben für die
Integration einer Lebenszyklusperspektive**

Maßnahmen im Bereich Klima und Energie

Maßnahmen im Bereich Ressourcen und
zirkuläres Bauen

Beiträge der Akteure und Meilensteine



Abkürzungsverzeichnis

BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klima
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
CEAP	Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (engl. Circular Economy Action Plan)
CO_{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (bezieht auch andere Gas mit ein, wie Lachgas, Methan, und Fluor-Wasserstoff)
CPR	EU-Bauprodukteverordnung (engl. Construction Products Regulation)
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DBL	Digitales Gebäudelogbuch (engl. Digital Building Logbook)
EPBD	EU-Gebäuderichtlinie (engl. Energy Performance of Buildings Directive)
EPD	Umwelt-Produktdeklarationen (engl. Environmental Product Declaration)
EPR	Erweiterte Herstellerverantwortung (engl. Extended Producer Responsibility)
ESPR	Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte (engl. Ecodesign for Sustainable Products Regulation)
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GRP	Gebäuderessourcenpass
iSFP	Individueller Sanierungsfahrplan
KMU	Kleine und Mittelständige Unternehmen
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LBO	Länderbauordnung
LCA	Ökobilanz (engl. Life Cycle Assessment)
MEPS	Mindestenergieeffizienzstandard (engl. Minimum Efficiency Performance Standard)
MBO	Musterbauordnung
MS	Mitgliedstaat (der Europäischen Union)
THG	Treibhausgasemissionen
QNG	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
WLC	Lebenszyklus-Treibhausgasemissionen (engl. Whole Life Carbon)

Warum brauchen wir einen Lebenszyklus-Fahrplan für Gebäude?



Verbleibendes weltweites Kohlenstoffbudget für 1,5 Grad: ~400 GtCO_{2e}, (DE 7,8 GtCO_{2e}) ist ohne eine massive Reduktion in allen Sektoren bereits in 9 Jahren aufgebraucht¹

Limitierte Ressourcen weltweit – knapper werdende nachhaltig nutzbare Ressourcen werden ineffizient eingesetzt (wenn alle Länder so wirtschaften würden wie Deutschland, bräuchten wir 3,1 Erden²)

Anteil des Gebäudesektors an den THG-Emissionen Deutschlands liegt unter Einbezug aller Vorketten (auch Herstellung von Baustoffen, Bau, Rückbau) bei 40 Prozent³

Fast 50% des Abfallaufkommen in Deutschland sind Bau- und Abbruchabfälle (230 Millionen Tonnen in 2019), nur knapp 7% (15,8 Millionen Tonnen) werden jährlich hochwertig als Gesteinskörnung in der Asphalt- und Betonherstellung wiederverwendet⁴

¹ https://netto-null.org/imperia/md/assets/net_zero/dokumente/2_carbonbudget_web.pdf, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>, Siehe Berechnungen von MCC Berlin ([https://www.mcc-berlin.net/en/research/CO₂-budget.html](https://www.mcc-berlin.net/en/research/CO2-budget.html)), IPCC (<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/chapter-2/>), und Global Carbon Budget Office (<https://essd.copernicus.org/articles/14/1917/2022/>)

² <https://nachhaltig-entwickeln.dgvr.de/meldung/ressourcenverbrauch-ein-gewaltiger-fussabdruck-schafft-globale-probleme/>; <https://www.umweltbundesamt.de/themen/erdueberlastungstag-ressourcen-fuer-2022-verbraucht>

³ <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2020/bbsr-online-17-2020.htm>; <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/7c0614aff0f2c847f51c4d8e9646e610/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-barrierefrei-data.pdf?download=1>

⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall>



NOTWENDIGKEIT EINER LEBENSZYKLUS-PERSPEKTIVE IM GEBÄUDEBEREICH

Mit dem Klimaschutzgesetz hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu werden. Bis 2030 müssen im Vergleich zu 1990 65% weniger Treibhausgas (THG)-Emissionen ausgestoßen werden und im Jahr 2040 sind die Emissionen um mindestens 88% zu reduzieren. Gebäude spielen für das Erreichen dieser Ziele eine große Rolle.

Gebäude spielen für das Erreichen dieser Ziele eine große Rolle. Blickt man nur auf die direkten Emissionen im Gebäudebereich, liegt der Anteil bei 16 Prozent der CO₂-Emissionen in Deutschland.⁵ Je weiter man die Vorketten einbezieht, desto größer wird der Anteil: werden auch die indirekten Emissionen hinzugezählt, also die Emissionen, die in der Energiewirtschaft anfallen zur Bereitstellung von Strom und Fernwärme, macht der Anteil des Gebäudebereichs fast ein Drittel der Gesamtemissionen aus; werden auch die Emissionen, die durch die Produktion von Baustoffen und -teilen, Anlagentechnik und den Bau selbst anfallen einbezogen, liegt der Anteil bei ca. 40 Prozent der THG-Emissionen.⁶

Der große Anteil des Gebäudebestandes in 2050 besteht bereits heute. Dem Bestandserhalt und der Bestandssanierung kommt für die Dekarbonisierung und den Ressourcenschutz gegenüber dem Neubau eine höhere Bedeutung zu. Die Kriterien für Neubau müssen umso strikter an der Reduktion der Lebenszyklus-THG-Emissionen orientiert sein.

⁵ <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/7c0614aff0f2c847f51c4d8e9646e610/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-barrierefrei-data>.

⁶ ebd.

Denn bei neuen Gebäuden mit höchsten Energieeffizienzstandards liegt der Anteil der gebundenen Emissionen in der Konstruktion höher im Vergleich zu den Emissionen, die durch die Energienachfrage im Betrieb anfallen⁷ – besonders wenn über Erneuerbare Energien die Emissionen im gesamten Lebenszyklus auf Netto-Null gesenkt werden. In Ländern mit bereits ehrgeizigen Bauvorschriften bzgl. Energieeffizienz und einem kohlenstoffarmen Stromnetz, wie z. B. Dänemark, sind die gebundenen Emissionen zwei bis vier Mal so hoch wie die mit der Betriebsenergie verbundenen Emissionen, betrachtet man eine Betriebsdauer des Gebäudes von 50 und 80 Jahren.⁸ Wenn die Sanierungstätigkeiten an Fahrt aufgenommen haben, werden auch die bauwerksbedingten THG-Emissionen durch die Sanierungs signifikant ansteigen. Deshalb muss mittelfristig auch Anforderungen an die Lebenszyklus-THG-Emissionen bei der Sanierung gestellt werden.

Der Bausektor in Deutschland ist darüber hinaus für fast die Hälfte des nationalen Abfallaufkommens verantwortlich; 2019 fielen 230 Mio. Tonnen Bau- und Abbruchabfälle⁹ an. Nur knapp 7 Prozent (15,8 Mio Tonnen) des Abfallaufkommens im Gebäudebereich werden hochwertig – als Gesteinskörnung in der Asphalt- und Betonherstellung eingesetzt – wiederverwendet.¹⁰ Die Notwendigkeit der Kreislauffähigkeit der im Bau verwendeten Materialien wird hier deutlich.

Erst durch eine Lebenszyklusperspektive auf den Gebäudesektor können die Emissionen und der ökologische Fußabdruck ganzheitlich und langfristig verringert werden.

Diese Lebenszyklusperspektive rückte zuletzt zunehmend in den politischen Fokus – sowohl in Europa als auch in Deutschland. Aktuell wird diskutiert, inwieweit das Lebenszyklus-Treibhausgaspotenzial von Gebäuden (im Europäischen Kontext unter *Whole Life Carbon WLC* diskutiert) in der Überarbeitung der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) Anwendung finden kann. Für große Neubauten mit mehr als 2000m² ist es demnach ab 2027 vorgesehen, über die Lebenszyklus-THG-Emissionen zu berichten; ab 2030 soll dies dann für alle Neubauten gelten. In Deutschland gelten bei der Bundesförderung Energieeffizientes Bauen (BEG) seit April 2022 Lebenszyklus-THG-Grenzwerte als Förderbedingung für den Neubau, die mit der Erfüllung des Qualitätssiegels Nachhaltiges Bauen (QNG) nachgewiesen werden müssen. In einem eigenen Programm „klimaneutrales Bauen“ soll ab 2023 die THG-Emissionen im Lebenszyklus der Gebäude noch stärker in den Fokus gerückt werden.¹¹

Dies sind erste wichtige Schritte, die aber nicht weitreichend genug sind, um die notwendige Reduktion der baubedingten Emissionen zu erreichen. Das Tempo und das Anforderungsniveau müssen deutlich gesteigert werden.

Vor diesem Hintergrund wurde der vorliegende Lebenszyklus-Fahrplan entwickelt. Ziel ist es, die zentralen politischen Stellschrauben in den jeweiligen Politikfeldern aufzuzeigen und zeitlich zu verorten. Auch für die verschiedenen Akteursgruppen werden Meilensteine für die Umsetzung festgehalten. Der Fahrplan möchte somit eine klare Orientierung für die Politik, für Hersteller:innen, Architekt:innen und Planende, sowie alle weitere

⁷ Röck, M., Saade, M. R. M., Balouktsi, M., Rasmussen, F. N., Birgisdottir, H., Frischknecht, R., ... & Passer, A. (2020). Embodied GHG emissions of buildings–The hidden challenge for effective climate change mitigation. *Applied Energy*, 258, 114107. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.114107>

⁸ R. Kjær Zimmermann et al., Klimapåvirkning fra 60 Bygninger (in English: Climate impact of 60 buildings). Aalborg University, 2020.

⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall>

¹⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehelter-abfallarten/bauabfaelle#recycling-baustoffe>

¹¹ Sofortprogramm https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/bauen/sofortprogramm-sektor-gebaeude.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (S. 5/6)

im Gebäudebereich relevanten Akteure bieten: welche Schritte und Maßnahmen sind bis wann zu gehen, um über die Reduktion der Lebenszyklus-THG-Emissionen die Dekarbonisierungsziele im Gebäudebereich zu erreichen.

VORGEHEN ZUR ERSTELLUNG DES FAHRPLANS

Als Basis für die Erstellung des Fahrplans wurden in vertieften Hintergrundrecherchen die für eine Lebenszyklusperspektive relevanten Richtlinien, Gesetze und Vorgaben auf EU-Ebene und in Deutschland analysiert. Ebenso wurden gute Praxisbeispiele und Projekte zu Aspekten des Lebenszyklus im Gebäudebereich aus Mitgliedsstaaten und Deutschland dokumentiert. Die Ergebnisse dieser Analyse wurden in zwei Berichten veröffentlicht.¹²

Deutlich wurde, dass eine Lebenszyklusperspektive bislang kaum im Rechtsrahmen Niederschlag gefunden hat. Auch wird deutlich, dass sich die für eine Lebenszyklusperspektive relevanten Strategien und Gesetze – und damit auch die Akteure – in verschiedenen Politikfeldern befinden. Maßnahmen, die auf die Steigerung der Effizienz von Gebäuden abzielen, werden im Politikfeld Klima und Energie behandelt; Aspekte der Ressourceneffizienz und -schonung sowie abfallrechtliche Fragen und Kreislaufwirtschaft haben ihren Ursprung in der Umweltpolitik. Hinzu kommen baurechtliche Regelungen, für die das Baurecht – bzw. auf Grund der föderalen Struktur Deutschlands – die Landesbauministerien zuständig sind. Diese Politikfelder spiegeln sich in den zuständigen Ressorts in Bundesministerien wider sowie auf Landesebene. Eine notwendige Integration der Perspektiven findet nur am Rande statt.

Vor diesem Hintergrund wurden zwei Runde Tische von BPIE während 2022 veranstaltet, in denen die Akteure bewusst politikfeldübergreifend und auch entlang des Lebenszyklus (Planende, Bestandhalter:innen, Rückbau, etc.) eingeladen wurden. Zusammengenommen diskutierten circa 40 Teilnehmende aus Unternehmen, Start-Ups, den Ministerien, Umweltorganisationen und anderen Nicht-Regierungsorganisationen sowie der Wissenschaft die bestehenden Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze für die Integration der Lebenszyklusperspektive im Gebäudebereich in Deutschland.

Um gezielt Praxiswissen zu integrieren, wurden außerdem Interviews mit ausgewählten Akteuren von innovativen KMUs durchgeführt, die in den verschiedenen Bereichen des Lebenszyklus im Gebäudebereich tätig sind, von der Herstellung von innovativen Materialien über Berechnungstools und Normung der Ökobilanz, zu Materialbörsen, die Bauabfälle wieder in die Bauwirtschaft einführen.¹³

Die Erkenntnisse und Einsichten werden im vorliegenden Fahrplan zusammengefasst. Ziel ist es, einerseits die prioritären Politikmaßnahmen herauszustellen, die für die Umsetzung einer Lebenszyklusperspektive im Gebäudebereich als besonders relevant identifiziert wurden.¹⁴ Andererseits sollen für die einzelnen Akteursgruppen Meilensteine bis 2045 aufgezeigt werden.

¹² BPIE Europa Bericht: <https://www.bpie.eu/publication/eine-lebenszyklusperspektive-fur-gebäude-der-europäische-rechtsrahmen-und-gute-beispiele-aus-den-mitgliedstaaten/>; BPIE Deutschland Bericht: <https://www.bpie.eu/publication/bausteine-einer-lebenszyklusperspektive-fur-mehr-klimaschutz-und-ressourcenschonung-im-gebäudesektor/>

¹³ CAALA, concular – Plattform für zirkuläres Bauen, Madaster, carbonauten

¹⁴ Maßnahmen, die v.a. auf die Dekarbonisierung der Energieversorgung zielen, sind für die Wärmewende und die Erreichung der Klimaziele enorm wichtig. Sie sind in diesem Fahrplan aber nicht aufgelistet und werden an anderer Stelle ausführlich adressiert (siehe z.B. https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_10_KNDE/A-EW_195_KNDE_WEB.pdf)

HERAUSFORDERUNGEN UND STELLSCHRAUBEN

Die aktuellen Hindernisse bzw. Herausforderungen für die Integration einer Lebenszyklusperspektive im Gebäudebereich lassen sich in fünf übergreifende Bereiche einteilen, die ineinandergreifen:



Fehlender rechtlicher Rahmen und fehlende Kooperation („Arbeiten in Silos“)¹⁵: Die Offenlegung oder Regulierung von Lebenszyklusemissionen ist bislang nicht rechtlich verankert. Entsprechend fehlt ein klarer Rahmen für die handelnden Akteure. Es gibt nationale und europäische Ansätze, aber es fehlen einheitliche Rechenregeln.

Um die Lebenszyklus-THG-Emissionen zu reduzieren, ist zirkuläres Bauen oft ein wichtiger Baustein. Um zirkuläres Bauen zu ermöglichen und damit auch die Ressourcenschonung wesentlich voranzutreiben, müssen die Hemmnisse zur Verwendung von Sekundärrohstoffen und Wiedernutzung von Bauteilen abgebaut werden.

Schließlich greifen viele der existierenden Strategien und Gesetze nicht ineinander bzw. bleiben in ihren jeweiligen Ressortgrenzen. Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteursgruppen und Ressorts (Akteure aus dem Bereich Energieeffizienz, sowie der Kreislaufwirtschaft- bzw. Ressourcenschonung) findet häufig nicht, oder zu wenig, statt.



Fehlende Daten: Der Bausektor und die assoziierten Akteure sammeln, speichern und analysieren Daten auf unterschiedliche Weise und für unterschiedliche Zwecke. Ein gemeinsamer, systematischer Ansatz fehlt. Teilweise sind keine Daten vorhanden, sie liegen nicht digitalisiert oder in schlechter Datenqualität vor, und werden nur intern verwaltet.¹⁶ Entlang der Wertschöpfungskette bedeutet dies, dass manche Informationen bei bestimmten Fachleuten oder Lieferant:innen verbleiben, Daten für bestimmte Transaktionen, Zertifizierungen oder Sanierungen mehrmals neu erstellt werden, und typischerweise nur ein Bruchteil davon bei den Endnutzer:innen (Eigentümer:innen und Mieter:innen) ankommt. Häufig verbleiben die Gebäudedaten statisch und werden nicht aktualisiert. Daten und Gebäudedokumentation, die in Papierform erstellt und aufbewahrt werden, bleiben für die meisten Nutzer:innen (teilweise aus Gründen des Datenschutzes oder wegen Rechten bzgl. des geistigen Eigentums) unzugänglich.¹⁷

¹⁵ Zuletzt wurden von verschiedenen Akteuren ein ambitionierter gesetzlicher Rahmen gefordert, z.B. der WWF (Nov 2022), Bund Deutscher Architekten (BDA), zusammen mit der Deutschen Umwelthilfe (DUH) und Architects for Future (A4F) im Abrissmoratorium (September 2022), das Bauhaus Erde mit seiner Charta of Rome (Juni 2022), die A4F mit ihren Vorschlägen für eine MusterUMBauordnung (2021), die Initiative GermanZero e.V. mit einem ausgearbeiteten Gesetzespaket u.a. für den Gebäudebereich, der gemeinsame Aufruf Lebenszyklus beim Bauen in den Blick nehmen von NABU, DGNB, DEN, DUH und weiteren (2020); der BDA mit seinem Positionspapier Das Haus der Erde (2019).

¹⁶ Study on the development of a European Union framework for digital building logbooks - Publications Office of the EU, https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/05/BPIE_WLC_Summary-report_final.pdf

¹⁷ Digital Building Logbuch Report BPIE, Röck M, Sørensen A, Steinmann J, Le Den X, Lyngø K, Horup L H., Tozan B, Birgisdóttir H. Towards

In der Digitalisierung von Daten und dem (gestuften) Zugang zu verschiedenen Datensätzen liegt das Potenzial den Bausektor u.a. hinsichtlich seiner Klimawirkung besser zu verstehen, Benchmarks zu setzen, Lösungsstrategien abzuleiten und Fortschritte zu messen. Trotz der Mängel in Datenverfügbarkeit und -qualität müssen Lösungen erarbeitet werden, die bereits in der kurzen Frist eine wirksame Reduktion von Lebenszyklusemissionen ermöglichen. Die Herausforderung besteht darin, einen Kompromiss zwischen Einfachheit und Genauigkeit sowie Datenqualität und Granularität zu finden bzw. sorgfältig abzuwägen.



Fehlendes Wissen und Qualifikation: Da Aus- und Weiterbildungen im Gebäudebereich bislang auf Wissen im Umgang mit Betriebsemissionen gerichtet sind, fehlt es an Fachwissen rund um das Thema Lebenszyklusbetrachtung. Außerdem mangelt es an leicht verfügbaren Informationen über die Umweltauswirkungen einzelner Materialien und Lösungen, um einfache Vergleiche hinsichtlich der Lebenszyklusemissionen anstellen zu können.

Da das größte Potenzial zur Vermeidung von Lebenszyklus-THG-Emissionen in der Planungsphase besteht (das gilt für Sanierungen genauso wie für den Neubau), müssen alle Planenden und Architekt:innen befähigt werden, eine Lebenszyklusperspektive anwenden können. Indem vergleichende LCA-Analysen von Bauteilen und Gebäuden (bspw. auch Abriss vs. Ersatzneubau) vereinfacht und von Planenden angewandt werden, kann ohne große Zusatzanstrengung das klimafreundlichste Design ausgewählt – und damit ein großer Hebel für die Senkung der Lebenszyklus-THG-Emissionen genutzt werden. Auch die Wiederverwendung von Bauteilen erfordert erweiterte Kompetenzen sowohl bei den Planenden (u.a. Design by Availability), als auch bei den Rückbauunternehmen. Zentral ist auch das Know How von Energie- und Nachhaltigkeitsberater:innen über verschiedenen Sanierungsoptionen, um deren Lebenszyklus-THG-Emissionen zu verbessern.



Fehlende Innovation im Bausektor/fehlendes Angebot: Einige innovative Unternehmen zeigen auf, was bereits heute möglich ist, wenn es um die ressourcenschonende Herstellung von Materialien, den Rückbau oder die Wiederverwendung von Bauprodukten und -teilen geht. Diese Unternehmen sind jedoch noch klar in der Minderheit. Insgesamt ist die Bauindustrie in Deutschland zu wenig innovativ.¹⁸ Das Angebot an Nachhaltigen Baustoffen und Produkten sowie von innovativen Geschäftsmodellen zur Wiederverwendung ist nach wie vor sehr klein. Gerade auch mit Blick auf die Rohstoffsicherheit zur Versorgung der Deutschen Bauindustrie ist die Kreislaufführung von Materialien sowie ressourceneffiziente Bauwerksplanung und

Embodied Carbon Benchmarks for Buildings in Europe – Facing the data challenge, 2022, <https://doi.org/10.5281/zenodo.6120522>

¹⁸ Mackenbach, S., Herzogenrath, S. T., Klipp, A. J., & Osebold, R. (2020). Entwicklung industriepolitischer Handlungsempfehlungen zur Implementierung einer Circular Economy in die deutsche Bauwirtschaft. Universitätsbibliothek der RWTH Aachen; Serielle Sanierung in Europa und Deutschland (umweltbundesamt.de)

-realisierung (Sanierung und ggf. Neubau) ein zentraler Hebel.

Die Industrie nennt u.a. fehlende Garantien auf innovative Materialien und Produkte als ein Hemmnis, sowie fehlende (oder teilweise auch zu starre) Regularien. Nicht auf die perfekten Rahmenbedingungen zu warten und als Industrie voranzugehen, wird sich langfristig als Wettbewerbsvorteil erweisen. Auch eine verbesserte Kommunikation der Akteure (Planende, Architekt:innen, Ingenieur:innen, Bauunternehmen, Rückbauunternehmen) ist wichtig, um den gesamten Lebenszyklus zu betrachten.



Fehlende finanzielle Anreize: Nach wie vor legen Investor:innen den Schwerpunkt auf die Kapitalkosten der Investition selbst, ohne dabei den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes zu berücksichtigen. Die Inputkosten werden für die Investitionsentscheidung herangezogen und nicht die Kosten, die sich bezogen auf den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes ergeben. Die wichtige Rolle des Finanzsektors und der dringende Bedarf an Investitionen in nachhaltige Aktivitäten wurde mit der EU-Taxonomie für nachhaltige Finanzen anerkannt. Mit den technische Bewertungskriterien („technical screening criteria“) soll u.a. die Rezyklierfähigkeit von Bauteilen und -strukturen, restriktive Nutzung von gefährlichen Materialien und das globale Erderwärmungspotenzial von Neubauten und Renovierungen gemessen werden.¹⁹

Mit einer konsequenten Ausrichtung der Förderung an den Lebenszyklus-Emissionen können Innovationen im Gebäudesektor hervorgerufen werden.

Diese fünf übergreifenden Herausforderungen können in Chancen für einen innovativen, dekarbonisierten Bausektor umgewandelt werden. Ein klarer rechtlicher Rahmen gibt den Marktakteuren Sicherheit und kann Innovationen entfesseln – womit letztlich die Wettbewerbsfähigkeit gesichert wird. Gepaart mit finanziellen Anreizen, einer Weiterbildungsoffensive, sowie einem klaren Datengerüst und besseren, leichter zugänglichen Daten zu den Lebenszyklus-THG-Emissionen kann die Transformation des Bausektors beflügelt werden.

Um die erforderlichen Weichen zu stellen, vorhandene Lösungen zu skalieren und Investitionen anzustoßen, bedarf es Orientierung und Sicherheit – weshalb die Eckpfeiler für die Dekarbonisierung des Gebäudebereichs jetzt gesetzt werden müssen. Der Fokus des nächsten Abschnitts liegt daher auf den notwendigen politischen Weichenstellungen. Das Zusammenwirken aller Akteursgruppen in der Bau- und Wohnungswirtschaft wird zunehmend wichtiger, damit nach den Grundsätzen einer Lebenszyklusperspektive geplant, (um)gebaut und renoviert wird (siehe letztes Kapitel). Dabei hilft auch eine bessere Verzahnung europäischer und nationaler Prozesse, um eine ambitionierte Gebäudepolitik umzusetzen, mit denen die Klimaziele zu erreichen sind.

¹⁹ Annex to the platform on Sustainable Finance's report with recommendations on technical screening criteria for the four remaining environmental objectives of the EU taxonomy.



VISION FÜR DEUTSCHLAND

"Jeder Bürger lebt in einer vollständig dekarbonisierten, kreislauffähigen, resilienten und gut gestalteten gebauten Umwelt, die eine hohe Lebensqualität ermöglicht.²⁰"

Innerhalb dieser übergeordneten Vision formuliert der Fahrplan konkret:

Im Jahr 2045 werden alle Gebäude mindestens Null-Emissionsgebäude im Betrieb mit einer hocheffizienten Gebäudehülle sein. Neue und nachgerüstete Gebäude weisen einen Netto-Null-THG-Fußabdruck für die gesamte Lebensdauer auf (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie der betriebsbedingten THG-Emissionen²¹).

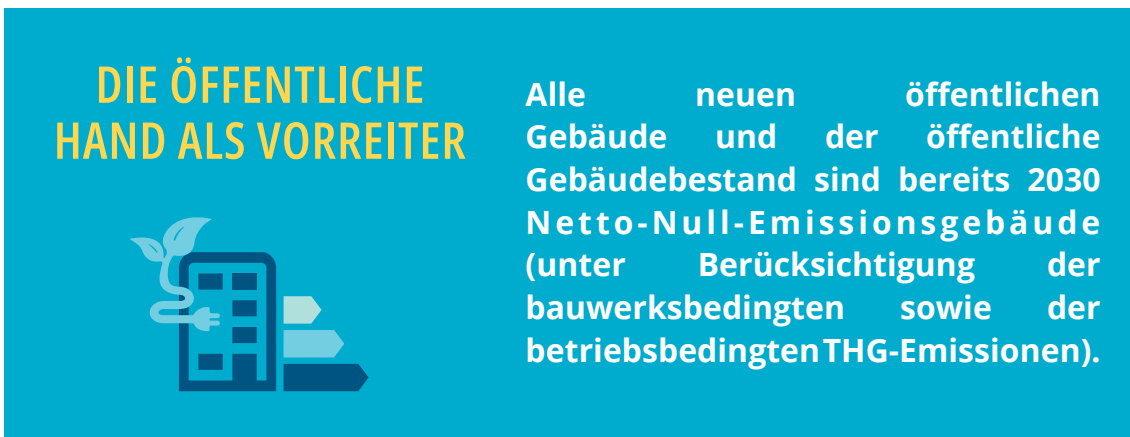
²⁰ Diese Vision wurde im Rahmen des #BuildingLife Projektes entwickelt und drückt den Wunsch aus, die Unterstützung einer breiten und vielfältigen Koalition für eine gemeinsame Vision für die gebaute Umwelt zu gewinnen; vgl. EU Policy Whole Life Carbon Roadmap for buildings - World Green Building Council (<https://worldgbc.org/article/eu-policy-whole-life-carbon-roadmap-for-buildings/#:~:text=On%2024%20May%202022%2C%20WorldGBC%20launched%20the%20EU,to%20fully%20decarbonise%20buildings%20and%20construction%20by%202050>)

²¹ Der restliche Energiebedarf wird vollständig erneuerbar gedeckt und CO₂-Kompensationen werden soweit es geht vermieden.

Für bestehende Gebäude und für Neubau bedeutet dies:

- Die Sanierung des Gebäudebestands wird gegenüber dem Neubau priorisiert.
- Der Energiebedarf im Verbrauch muss radikal reduziert und komplett durch erneuerbare Energien abgedeckt sein.
- Im Bausektor hat sich eine Kreislaufführung der Materialien durchgesetzt; Bauteile werden wiederverwendet, Bauabfälle, die nicht direkt wiederverwendet werden können, werden hochwertig recycelt.
- Neue Bauprodukte und -materialien werden THG-neutral, ressourcenschonend sowie kreislauffähig hergestellt. Sie haben darüber hinaus ein kreislauffähiges Design, welches Wiederverwendung und hochwertiges Recycling ermöglicht.

Ziel der Bundesregierung ist eine klimaneutrale Bundesverwaltung bis zum Jahr 2030 und auch im GEG wird die Vorreiterrolle der öffentlichen Hand betont (§4). Um die Potenziale der Bauindustrie als Schlüsselbranche auf dem Weg zur Klimaneutralität zu heben, sieht auch dieser Fahrplan vor:



DIE ÖFFENTLICHE HAND ALS VORREITER

Alle neuen öffentlichen Gebäude und der öffentliche Gebäudebestand sind bereits 2030 Netto-Null-Emissionsgebäude (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie der betriebsbedingten THG-Emissionen).



FAHRPLAN FÜR DEUTSCHLAND

Der Fahrplan besteht aus zwei Teilen: den politischen Stellschrauben und einer Übersicht der wichtigen Schritte und Meilensteine für die verschiedenen gebäuderelevanten Akteursgruppen.

POLITISCHE STELLSCHRAUBEN FÜR DIE INTEGRATION EINER LEBENSZYKLUSPERSPEKTIVE

MASSNAHMEN IM BEREICH KLIMA UND ENERGIE

Nachfolgend werden die politischen Stellschrauben in den Politikfeldern Klima & Energie sowie Ressourcenschonung & zirkuläres Bauen dargestellt. Die Maßnahmen werden auf Seite 21 zeitlich verortet.

Lebenszyklus-THG-Grenzwerte für den Gebäudebestand

Um das 2045 Klimaneutralitätsziel zu erreichen, muss der Bau neuer Gebäude und die Renovierung bestehender Anlagen so erfolgen, dass das verbleibende Kohlenstoffbudget, d. h. die maximale kumulative Menge an Treibhausgasen, die mit der 1,5°C-Ziel verbunden ist, nicht weiter ausgeschöpft wird. Der Gebäudesektor verfehlt bereits bei den betriebsbezogenen Emissionen seine Vorgaben jedes Jahr²², so dass das verbleibende Kohlestoffbudget schneller aufgebraucht wird. Die Schaffung wirksamer politischer Maßnahmen für eine rasche Reduktion von THG-Emissionen entlang des gesamten Lebenszyklus ist dringend nötig. Hierzu gehört die rechtliche Verankerung von Lebenszyklus-THG-Grenzwerten für den Gebäudebestand²³, die die Anforderungen an den Gebäudebetrieb sowie an die Gebäudehülle ergänzen.



HINTERGRUND EU-EBENE

Im Anhang der Renovierungswelle (Renovation Wave Annex²⁴) wurde die „Entwicklung eines Fahrplans für die Leistung im gesamten Lebenszyklus bis 2050 zur Verringerung der Kohlenstoffdioxidemissionen von Gebäuden und Förderung des nationalen Benchmarkings mit den Mitgliedsstaaten“ angekündigt (S. 1). Diese EU 2050 WLC-Roadmap (so die Kurzform in der englischen Version) wird aktuell entwickelt. Sie wird Meilensteine für Betriebs- und Lebenszyklusemissionen beinhalten und dient dazu, künftige Maßnahmen und politische Ziele abzugleichen.

²² <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#nationale-treibhausgasminderungsziele>

²³ In der „Grazer Deklaration für Umweltschutz im Baubereich“ wurden Lebenszyklus-THG-Grenzwerte bereits 2019 von Forschenden gefordert: Forschende verabschieden Grazer Deklaration für Klimaschutz im Baubereich (tugraz.at); in der Monte Verità Deklaration des *Energy in Buildings and Communities Programme* der IEA haben ebenfalls über 40 Wissenschaftlerinnen die Einführung von Grenzwerten spätestens im Jahr 2025 gefordert: https://annex72.iea-ebc.org/Data/Sites/5/media/documents/montevert%C3%A0declaration_final_signed.pdf

²⁴ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0638aa1d-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_2&format=PDF

Mithilfe des verbliebenen Kohlenstoffbudget können top-down Zielwerte für die erlaubten Lebenszyklusemissionen für neue Gebäude festgelegt werden.²⁵ Diese zeigen auf, wohin die Reise gehen muss, um die wissenschaftlich abgeleiteten Klimaziele zu erreichen. Um mit einer Lebenszyklus-THG-Regulierung zu starten, bietet sich allerdings die bottom-up Bestimmung von Zielwerten über die vorherige Ermittlung von Benchmarks an. Diese werden aus Ökobilanzdaten verschiedener Referenzgebäude abgeleitet. Sie müssen zunehmend angepasst werden, um die Differenz von bottom-up abgeleiteten Benchmarks (z.B. „Best in class“) und den aus dem Budgetansatz abgeleiteten Zielwerten zu schließen.

Die DGNB hat Benchmarks auf Grundlage von Daten für 50 Büro- und Wohngebäuden ermittelt.²⁶ Um solide Benchmarks²⁷ für die THG-Emissionen über die gesamte Lebensdauer für Neubauten und perspektivisch für tiefgreifende Renovierungen festzulegen, sollte die Datenlage aber weiter verbessert werden (siehe Abschnitt zum digitalen Gebäudeloggbuch und Gebäuderessourcenpass). Diese Benchmarks sollten auf einem breiten und einheitlichen Satz von Ökobilanzdaten beruhen, die sich für das Benchmarking über verschiedene Gebäudenutzungen und -typen (Häuser, Wohnungen, Büros usw.) anwenden lassen.

Der QNG in Deutschland ist ein guter Ansatzpunkt für die Entwicklung von Benchmarks, der perspektivisch einen größeren Datensatz von Ökobilanzen reflektieren und das verbleibende Klimabudget berücksichtigen sollte. Während das QNG den Grenzwert mit $\text{CO}_{2e}/\text{m}^2\text{a}$ angibt, scheint es wichtig, auch andere Messgrößen einzubeziehen. Denn die Bezugnahme auf Quadratmeter trägt Rebound-Effekten keine Rechnung. Ergänzt werden könnte eine Messgröße $\text{CO}_{2e}/\text{capita}$. Gerade bei Büroflächen kann dies stimulierend für ein raumeffizientes Design wirken.²⁸

Eine schrittweise Umsetzung lässt dem Markt genügend Vorlaufzeit zur Vorbereitung und schafft Planungs- und Investitionssicherheit, um die notwendige Innovation und Kapazität in der Lieferkette freizusetzen und Datenlücken zu schließen. Öffentliches Auftragswesen und freiwillige Ziele der Industrie sollten den Markt anführen.

Gerade vor dem Hintergrund, dass im Rahmen der Neufassung der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) die Ausweitung des Anwendungsbereichs auf eine Lebenszyklusbetrachtung durch die Offenlegungspflichten von Lebenszyklusemissionen diskutiert wird, bietet sich das **Gebäudeenergiegesetz** (GEG)²⁹ für die rechtliche Verankerung von Grenzwerten für Lebenszyklus-THG-Emissionen an. Wichtig ist im Gesetz der Verweis auf einheitliche Rechenregeln, so dass die Werte vergleichbar sind. Dabei geht es nicht darum, einen übergreifenden Grenzwert für die Lebenszyklus-Betrachtung zu setzen. Stattdessen könnte sich ein Grenzwert auf die THG-Emissionen beziehen (ggf. getrennt nach Errichtung und Betrieb / Rückbau) und ein anderer auf den Energiebedarf. Auf diese Weise kann ein ‚Gegeneinander-Aufrechnen‘ von Betriebsphase und bauwerksbedingten Emissionen verhindert werden. Es bliebe gewährleistet, dass die Gebäudehülle bestmöglich in Richtung Energieeffizienz gestaltet wird. Einem solchen Dashboard an Grenzwerten sind perspektivisch auch weitere Grenzwerte für Ressourcenschonung zu integrieren.

²⁵ <https://fs.hubspotusercontent00.net/hubfs/7520151/RMC/Content/EU-ECB-3-Defining-budget-based%20targets.pdf>

²⁶ https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-ev/de/themen/Klimaschutz/Toolbox/102021_Studie-Benchmarks-fuer-die-Treibhausgasemissionen-der-Gebaeudekonstruktion.pdf

²⁷ Siehe Forschungsprojekt von Ramboll, Aalborg Universität und KU Leuven Universität zu Benchmarks von gebundenen Emissionen im Gebäudesektor: <https://c.ramboll.com/lets-reduce-embodied-carbon>, und JRC Report von 2018: Gervasio, H. and Dimova, S., Environmental benchmarks for buildings, EUR 29145 EN, Publications Office of the European Union, 2018, ISBN 978-92-79-80970-5; doi: 10.2760/073513, JRC110085

²⁸ <https://fs.hubspotusercontent00.net/hubfs/7520151/RMC/Content/EU-ECB-3-Defining-budget-based%20targets.pdf>

²⁹ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden, kurz GEG: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/>

Neben dem kontinuierlichen Anheben der Lebenszyklus-THG-Grenzwerte für Neubauten, gilt es die Sanierungsanforderungen für den Bestand ambitioniert auszugestalten. Entsprechend sollten **Mindestanforderungen für die Gesamtenergieeffizienz – MEPS, Minimum Energy Performance Standards** – ebenfalls im GEG aufgenommen werden, um die Bautätigkeiten eindeutig auf die Sanierung zu lenken.

BEISPIELE GUTER PRAXIS AUS EU MITGLIEDSSTAATEN³⁰ ZUR VERANKERUNG VON LEBENSZYKLUS-THG-GRENZWERTEN



Dänemark: Die dänische Verordnung für nachhaltiges Bauen („National strategi for bæredygtigt byggeri“) schreibt Obergrenzen für die THG-Emissionen pro Quadratmeter für Wohn- und Nichtwohngebäude mit einer Grundfläche von mehr als 1000 m² vor. Die Verordnung sieht vor, dass die Obergrenze von 12 kg CO_{2e} /m²/Jahr für die Emissionen während des Lebenszyklus von Gebäuden in Zukunft schrittweise gesenkt wird, sobald die Bauindustrie mehr Erfahrung mit nachhaltigen Bautechniken gesammelt hat. Zudem sind Ökobilanzen für alle neuen Gebäude ab 2023 vorgeschrieben, sowie für Renovierungsprojekte mit einer Grundfläche von weniger als 1000 m².



Frankreich: Frankreich hat ein Gesetz (RE2020) erlassen, das Obergrenzen für die Lebenszyklus-THG-Emissionen aller neuen Gebäude vorsieht. Die Obergrenzen (640 – 740 kg CO_{2e}/m² über eine angenommene Lebenszeit von 50 Jahren; umgerechnet bedeutet dies 12.8 - 14.8 kg CO_{2e} /m²/ Jahr) hängen vom Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus) und der Klimazone ab und werden schrittweise gesenkt. Die frei verfügbare INIES-Datenbank liefert die Umweltdaten zu Bauprodukten, die für die Durchführung von Ökobilanzen benötigt werden.



Schweden: Seit Januar 2022 sind Projektentwickler gesetzlich verpflichtet, für jedes neue Gebäude eine „Klimadeklaration“ vorzulegen, die auch Informationen über die Umweltauswirkungen des Gebäudes während seines gesamten Lebenszyklus beinhaltet. Bis Mai 2023 wird entschieden, ob es noch vor 2027 (Vorschlag: im Jahr 2025) Obergrenzen für Emissionen geben wird und wie die Klimadeklaration für Renovierungen und Erweiterungen eingeführt werden kann.³¹

Einführung und Nutzung von digitalen Gebäudelogbüchern³²

In einem Digitalen Gebäudelogbuch (DBL, *Digital Building Logbook*) können alle relevanten Daten über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes gesammelt werden. DBLs sind auch in der Lage, künftige technologische Entwicklungen, wie z. B. den weit verbreiteten Einsatz von BIM, aufzugreifen (z.B. können Daten aus BIM in das DBL integriert werden). Je

³⁰ Aus: https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/04/BPIE-BE_Good-Practices-in-EU-final.pdf

³¹ https://nordicsustainableconstruction.com/Media/637985265628454917/NCFC_2022_Limit%20values%20Sweden_Kristina%20Einarsson.pdf

³² BPIE hat die EU-Kommission zum Digital Buildinglogbook beraten, vgl. Volt & Toth (2020). Definition of the Digital Building Logbook. https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2020/10/EA0320485ENN.en_.pdf

nach Phase sind die Daten für unterschiedliche Akteure nutzbar.³³

- So können die in der Design- und Bauphase entstehenden Daten über die physischen Charakteristika, d.h. auch der genutzten Materialien, zwischen den Planende, Architekt:innen, Bauunternehmer:innen und Materiallieferant:innen genutzt werden (u.a. Gebäuderessourcenpass). Zusätzlich kann darüber die Compliance mit bspw. Bauregulierungen oder Zertifizierungssystemen nachgewiesen werden.
- Für den Verkauf und die Nutzungsphase können Daten zur Performance des Betriebs gesammelt werden (u.a. Energieausweise). Damit werden wichtige Informationen zur Instandhaltung und Sanierungsbedarfen bereitgestellt.
- In der Phase der Umnutzung oder des Abrisses können die gesammelten Daten über das Gebäude, seine Zusammensetzung und Materialien verwendet werden, um die Entscheidungsfindung hinsichtlich der aus Klimasicht besten Option zu unterstützen (Sanierung, Umnutzung, Abriss & Ersatzneubau). Zu den Hauptnutzer:innen gehören Gebäudeeigentümer:innen, Abbruchunternehmen und Recyclingunternehmen.



HINTERGRUND EU-EBENE

Renovation Wave³⁴ der EU-Kommission zu digitalen Logbüchern:

„Die Kommission wird digitale Gebäude-Logbücher einführen, in denen sämtliche gebäudebezogenen Daten erfasst werden, die über die anstehenden Gebäuderenovierungspässe, die Intelligenzfähigkeitsindikatoren, die sogenannten Level(s) und die Energieausweise bereitgestellt werden, um für die Kompatibilität sowie die Zusammenführung der Daten während der gesamten Renovierungsphase zu sorgen. (...) Die digitalen Gebäude-Logbücher fungieren als Archiv für die Daten zu einzelnen Gebäuden; sie werden den Informationsaustausch innerhalb der Baubranche sowie zwischen Gebäudeeigentümern und Mietern, Finanzinstituten und Behörden erleichtern.“

Ein DBL, als *living document* konzipiert, muss kontinuierlich (automatisch) für alle dynamischen Daten aktualisiert werden. Wichtig ist dabei eine intelligente und benutzerfreundliche Schnittstelle bereitzustellen, die potenziell für verschiedene Nutzer:innen verfügbar und zugänglich ist. Designvorschläge liegen schon vor³⁵ – das BMWK ist mit der Entwicklung betraut. Es gilt zunächst mit einer begrenzten Anzahl von wesentlichen Datenfeldern und Funktionen zu starten, die dann im Laufe der Zeit mit zusätzlichen Datenfeldern und zugehörigen Funktionen erweitert werden.

Während der Gebäudeeigentümer der Haupteigentümer der Informationen sein sollte, sollten bestimmte Informationen mit Zustimmung des Gebäude- / Dateneigentümers Dritten zugänglich gemacht werden. In diesem Sinne kann der Zugang zum DBL nach verschiedenen Kategorien von Interessengruppen und dem Zweck des Datenzugriffs abgestuft werden. Behörden und die Forschungsgemeinschaft könnte privilegierten Zugang zu anonymisierten Daten erhalten, um einen besseren Überblick über den Gebäudebestand zu erhalten und effektive Politik zu gestalten. Andere Interessensgruppen,

³³ Ibid, Digital Building Logbook Report, S. 11

³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1603122220757&uri=CELEX:52020DC0662>

³⁵ Study on the development of a European Union framework for digital building logbooks - Publications Office of the EU (europea.eu)

bspw. Baufachleute und Finanzinstitute könnten mit der Zustimmung des Eigentümers Zugang erhalten.

Das DBL kann als digitales Gateway konzipiert werden, über das Daten und Informationen über eine Gebäude-ID verlinkt werden. So können die Informationen von verschiedenen Quellen gesammelt werden (private und öffentliche) und aktualisiert werden.

BEISPIELE AUS ANDEREN MITGLIEDSSTAATEN ZUM DIGITALEN GEBÄUDELOGBUCH



Region Flandern, Belgien: Der Woningpas ist ein digitales Gebäudeloggbuch, welches Hauseigentümer:innen von der Regierung zu Verfügung gestellt wird. Zuerst wurden nur einige Funktionalitäten beigefügt (beispielsweise automatisch hinterlegt ist der Energieausweis) mit der Möglichkeit, diese über die Zeit zu erweitern, auch in Bezug auf die Wünsche von Hauseigentümer:innen und Expert:innen. Der Vorteil des Woningpass ist die Anpassung der Funktionalitäten, so dass das Gebäudeloggbuch erweiterte Aspekte erfasst. Für akademische Zwecke wird Zugang zu anonymisierten Daten gewährt.



Frankreich: Ab dem 1. Januar 2023 ist ein Gebäudetagebuch (Le Carnet d' Information du Logement – kurz CiL) für Neubauten und umfassende energetische Sanierungen von Wohngebäuden (Einzelhäuser sowie Wohnblöcke) gesetzlich vorgeschrieben.³⁶ Das CiL soll Informationen zur Konstruktion und Instandhaltung eines Gebäudes beinhalten (Energieausweise, ausgeführte Renovierungsarbeiten, zukünftige Energieoptimierungsarbeiten). Informationen werden von professionellen Fachkräften, die Arbeiten ausgeführt haben, online im CiL abgelegt und Eigentümer:innen aktualisieren das CiL.

Förderung alternativer Nutzungskonzepte zum Erhalt des Bestands und zirkulärer Bauweisen

Die Bundesförderung Energieeffiziente Gebäude (BEG) sollte das Erreichen der gesetzlich verankerten Lebenszyklus-THG-Ziele vor deren Inkrafttreten unterstützen und so Vorzieheffekte bewirken. Während für den Neubau zügig Grenzwerte für Lebenszyklus-Treibhausemissionen festgelegt werden sollten, sollte der Fokus der Förderung auf dem Erhalt des Bestands und der Erprobung zirkulärer Bauweisen liegen. Die bereits jetzt bestehende Fördermöglichkeit zu Um- oder Weiternutzung in Verbindung mit einer Sanierung hin zum Energieeffizienzhaus, sollte weiter ausgebaut werden und als separates Förderprogramm für Um- und Weiternutzung behandelt werden.³⁷ Zudem sollte es einen Bonus geben, mit dem die Nutzung von wiederverwendeten, zirkulären Baumaterialien und -produkten gefördert wird.

³⁶ The housing information book, what you need to know ([keepeo.fr](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmen/Kreislaufwirtschaft-Rechtliche-Pruefung-der-Ma%C3%9Fnahmen.pdf))

³⁷ <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmen/Kreislaufwirtschaft-Rechtliche-Pruefung-der-Ma%C3%9Fnahmen.pdf>

MASSNAHMEN IM BEREICH RESSOURCENSCHONUNG UND ZIRKULÄRES BAUEN

Digitaler Gebäuderessourcenpass (als Bestandteil des digitalen Gebäudelogbuchs)



HINTERGRUND EU-EBENE

Im März 2022 hat die EU-Kommission einen Vorschlag für eine neue Ökodesign-Verordnung für Nachhaltige Produkte (Ecodesign for Sustainable Products Regulation - ESPR) vorgelegt, die auch eine Erweiterung der betroffenen Produktgruppen mit sich bringt. Nach Art. 8 ESPR sollen Produkte nur dann in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen werden können, wenn ein Produktpass vorliegt.

Auch der Vorschlag für eine neue EU- Bauprodukteverordnung plant eine digitale Datenbank für Bauprodukte, die soweit wie möglich auf dem digitalen Produktpass aufbauen soll.

Die einzelnen digitalen Produktpässe, die wiederum Komponenten, Materialien und Informationen zu Reparierbarkeit, Ersatzteilen oder fachgerechter Entsorgung enthalten, können als Grundlage für Gebäuderessourcenpässe dienen.

Für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft im Baubereich – und damit einer Senkung der Lebenszyklus-THG-Emissionen – ist der digitale Gebäuderessourcenpass (GRP) ein zentrales Instrument. Der GRP sollte Auskunft über die im Gebäude verbauten Materialien und deren Eigenschaften, wie Menge und Art der Materialien, technische Qualitäten, graue Energie / THG-Emissionen, Rückbaufähigkeit, etc. geben. Die Daten im Pass sollten eine Bewertung der Kreislauffähigkeit eines Gebäudes ermöglichen. Während der Pass in der Planungsphase ein qualitatives Steuerungsinstrument ist, dient er danach der Dokumentation und als Grundlage für den Rückbau.

Ein GRP wurde von den Koalitionspartnern in dieser (20.) Legislatur angekündigt. Auch liegen bereits konkrete Vorschläge zum Design sowie Forderungen an einen digitalen GRP von privaten Akteuren vor.³⁸ Eine verpflichtende Einführung für alle Neubauten sowie für tiefgreifende Sanierungen noch in dieser Legislatur sollte entsprechend problemlos möglich sein.³⁹ Bei Sanierungen oder Umbau bedeutet dies eine Bauteilaufnahme durchzuführen (verknüpft mit einer verpflichtenden Abrissgenehmigung bzw. *Pre-Demolition Audits*, s.u.), um so den Bestand systematisch zu erfassen und zu digitalisieren

³⁸ Siehe Textbox; Madaster und Concular (beide haben in Positionspapieren Anforderungen an einen Gebäuderessourcenpass formuliert: <https://madaster.de/neuigkeiten/gebauderessourcenpass/>, <https://concular.de/de/blog/forderungen-zum-neuen-gebauderessourcenpass/>)

³⁹ Schrittweise Entwicklung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses – allerdings nur für Neubauten – in der aktuellen Legislatur ist als Maßnahme im Bündnis für bezahlbaren Wohnraum (Okt. 2022) aufgeführt. https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/buendnis-wohnraum/20221012-buendnis-massnahmen.pdf?__blob=publicationFile&v=1

und Materialien vom Umbau wieder einbringen zu können.⁴⁰ Die Bestandaufnahme gibt ein klares Bild zum Urban Mining Potenzial und sollte schrittweise eingeführt werden. Öffentliche Bestandshalter sollten vorangehen.

Letztlich sollten GRPs Teil des Digitalen Gebäudelogbuchs sein (s.o.). Perspektivisch können im BIM-Modell Daten zu Materialien, Baustoffen und Bauteilen dargestellt werden. Auch eine Koordination und Abstimmung der Begrifflichkeiten ist wichtig.⁴¹

BEISPIEL FÜR EINEN ENTWURF ZUM GEBÄUDERESSOURCENPASS

Die DGNB hat im August 2022 einen Entwurf für einen Gebäuderessourcenpass vorgelegt, um die Ankündigung im Koalitionsvertrag zu konkretisieren und mehr Geschwindigkeit in die Umsetzung zu bringen.⁴² Dem Ressourcenpass sollen Informationen zum Ressourcenverbrauch, den Klimawirkungen und der Kreislauffähigkeit zu Grunde liegen. Der Pass ist in sechs Teile geteilt:

- (1)** Allgemeine Informationen und Massen (u.a. Bauart, Standort, Datengrundlage),
- (2)** Inhaltstoffe / Verwendung zirkulärer Wertstoffe (u.a. ‚kritische‘ Inhaltstoffe, Anteil wieder-verwertbarer Materialien, nachwachsende Primärmaterialien),
- (3)** Umweltwirkungen / Bauwerks- / Materialgebundene THG-Emissionen und Energieeinsatz (u.a. THG-Emissionen des Bauwerks, Angabe zum Ökobilanzverfahren),
- (4)** Zirkuläre Nutzung (u.a. Mehrfachnutzung von Flächen, Flächennutzungsgrad),
- (5)** Umbau- Rückbaufreundlichkeit und Nachnutzung (u.a. zerstörungsfreie Demontage, sortenreine Trennung),
- (6)** Dokumentation und Aggregierte Zirkularitätsbewertung (u.a. von Vor- und Nachnutzungsphase, regelmäßige Aktualisierung).

Auch Szenarien wie Urban Mining, Sanierung und Abbruch sollen zur Verfügung stehen, so dass Ressourcen bestmöglich genutzt werden. Die Vorlage des DGNB soll dafür sorgen, die notwendige Transparenz über verbaute Materialien und Komponenten zu schaffen, so dass die Lebenszyklusphasen wie Produktdesign und Produktrecycling gut miteinander koordiniert und verzahnt sind.

⁴⁰ Architects for Future (A4F) sowie GermanZero schlagen vor, die Dokumentation der Materialien im Rahmen der Bautechnischen Nachweise (§ 66 MBO) festzuschreiben, indem diese um eine Gebäuderessourcenpass ergänzt wird: <https://www.bdl.de/de/dokumente/bundesverband/klimaanpassung-und-gruene-infrastruktur/1096-a4f-bdla-vorschlaege-fuer-eine-muster-um-bauordnung-210702/file> (S. 16); https://germanzero.de/gz-media/pages/assets/bba00f072f-1648464331/1.5-grad-gesetzespaket_germanzero_02_2022.pdf, S. 1006;

⁴¹ Aktuell werden die Begriffe *Materialpass*, *Produktpass* und in Deutschland *Gebäuderessourcenpass* unklar verwendet. Ein Horizon 2020 Forschungsprojekt dient dazu, Informationen und Daten von existierenden Materialpässen zu harmonisieren und standardisieren, um im Folgeschritt eine Plattform als ‚one-stop-shop‘ für alle Bauprodukte, die kreislauffähig sind, entlang des Lebenszyklus eines Gebäudes aufzubauen. BAMB Projekt Materials Passports - BAMB (bamb2020.eu)

⁴² <https://www.dgnb.de/de/themen/gebaeuderessourcenpass/index.php>

Erweiterte Herstellerverantwortung für Bauprodukte und Baumaterialien



HINTERGRUND EU-EBENE

Ende März 2022 hat die Europäische Kommission einen Vorschlag zur Neufassung der Bauprodukteverordnung (Verordnung (EU) Nr. 305/2011) veröffentlicht. Unter anderem sollen hier Umwelt- und Klimaanforderungen für Bauprodukte eingeführt werden. Sollten sich Vollzugsdefizite in der Umsetzung zeigen, kann die EU-Kommission Vorgaben für Produktgruppen im Rahmen delegierter Rechtsakte machen. So könnten zukünftig auch Mindestanforderungen unter anderem in Bezug auf die CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus für diese Produkte gelten.

Der aus dem Abfallmanagement stammende Ansatz der **erweiterten Herstellerverantwortung** (*Extended Producer Responsibility, EPR*) sollte **auch auf Bauprodukte und Baumaterialien** ausgeweitet werden. Der Hersteller ist damit für das Produkt verantwortlich – vom Design bis hin zu Rücknahme und einer sachgemäßen Entsorgung. Durch finanzielle Anreize werden Hersteller:innen dazu veranlasst, umweltfreundliche Produkte zu entwickeln, u.a. weil sie die Kosten für die Entsorgung am Ende der Lebensdauer tragen. Es gibt verschiedene EPR-Modelle. Nicht automatisch muss jeder Hersteller eines bestimmten Bauproduktes selbst die Sammel- und Recyclingaktivitäten vornehmen – zumal gerade bei Bauprodukten die Zeitspanne zwischen Einbau und Rückbau teils Jahrzehnte dauert. Stattdessen können die Hersteller:innen über einen finanziellen Beitrag ihrer Verantwortung für die Rücknahme- und Recyclingaktivitäten in der Zukunft gerecht werden. Mit der Rücknahme selbst können Dritte beauftragt werden, sogenannte Herstellerverantwortungsorganisationen (*Producer Responsibility Organisation, PRO*).

Während der Grundsatz der Produktverantwortung im Kreislaufwirtschaftsgesetz festgeschrieben ist, lassen sich daraus noch keine durchsetzbaren materiellen Pflichten des Herstellers ableiten.⁴³ Wie für andere Produktgruppen auch (Batterien, Verpackung, etc.) sollte daher noch in dieser Legislatur ein weiterführendes Gesetz oder eine Verordnung die erweiterte Herstellerverantwortung für (bestimmte) Bauprodukte regeln.

Über die Formulierung von Anforderungen an die Schaffung von Rücknahmesystemen, bspw. Förderung der Wiederverwendung und Reparatur, könnte die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung neben verbessertem Produktdesign auch das Entstehen eines **dezentralen Netzwerks an Sammelstellen für wiederverwendbare Bauprodukte (regionale Bauteilbörsen)** unterstützen. Gut erhaltene Bauprodukte und Bauteile aus ehemaligen Gebäuden können so weitergenutzt sowie die Transportwege für Materialien reduziert werden. Auf diese Weise können Baustellenabfälle und „downcycling“ vermieden werden. Gleichzeitig werden weniger Rohstoffe abgebaut, was den Energieverbrauch und die damit einhergehenden THG-Emissionen senkt. Die Bauteile sind einerseits in Bauteillagern gelagert, sollten aber auch als virtueller Bauteilkatalog zur Verfügung stehen. Bund und Länder können kostengünstig öffentliches Land für Bauteillager zur Verfügung stellen.

⁴³ <https://usercontent.one/wp/www.ikem.de/wp-content/uploads/2022/11/Kreislaufwirtschaft-Rechtliche-Pruefung-der-Massnahmen.pdf?media=1667839188> (S. 32)

BEISPIEL AUS FRANKREICH ZUR ERWEITERTEN HERSTELLERVERANTWORTUNG FÜR BAUPRODUKTE



In Frankreich wurde die bestehende Regelung zu erweiterter Herstellerverantwortung im Jahr 2021 auf weitere Produktgruppen ausgeweitet: ab 2022 sind nun auch Bauprodukte und Materialien inbegriffen. Zudem wird durch die Reform die Herstellerverantwortung auf das Produktdesign erweitert. Hersteller:innen betroffener Produkte müssen künftig fünfjährige Ökodesign-Aktionspläne aufstellen, um ihre Produkte recyclebarer zu machen. Hersteller:innen, die ihre Produkte umweltfreundlich gestalten, erhalten einen Rabatt auf den Beitrag, den sie für die Entsorgung ihrer Produkte zahlen müssen. Hersteller:innen, die ihre Pflichten nicht erfüllen, zahlen dagegen einen erhöhten Beitrag (Art. L.541-10-13 des französischen Umweltgesetzbuches).

Hemmnisse für zirkuläres Bauen beseitigen und klaren Rahmen schaffen

Aktuell gibt es noch zahlreiche konkrete Hemmnisse für die Wiederverwendung von Bauteilen sowie THG-emissionsarmer, innovativen Materialien. Häufig sind dies zu enge, aber auch fehlende Regelungen im Bereich der Bauordnung. Mehrere Initiativen und Akteure haben hierzu konkrete Vorschläge vorgelegt⁴⁴, die Empfehlungen für die Bundesländer bzw. Landesbauordnungen formulieren. Um das Sanieren im Bestand und die Weiterverwendung von Materialien zu befördern, ist eine wichtige Maßnahme, dass der Abriss eines Gebäudes nur mit einer **Abrissgenehmigung**⁴⁵ und vorheriger **verpflichtender Bauteilsichtung** (auch Pre-Demolition Audits) erfolgen darf.⁴⁶ Anhand der Daten über die Materialien kann durch eine Szenarioanalyse entschieden werden, ob ein Abriss mit Ersatzneubau ökologisch gegenüber anderen Optionen (bspw. Umbau) vertretbar ist. Fällt die Entscheidung für den Rückbau, kann durch die Bauteilsichtung bewertet werden, welche Baumaterialien in welcher Form wiedereingebracht werden können. Um die **Wiederverwendung von Bauteilen zu erleichtern**, ist außerdem zu definieren, welche Bauteile von der Abfalleigenschaft befreit werden können.

Um eine kreislauffähige Bauweise bei Neubauten zunehmend als Grundanforderung zu verankern, sollte ein **Rückbaukonzept bei der Beantragung einer Baugenehmigung** sowie ein **Konzept zur Nutzungsflexibilität** vorgelegt werden. Für eine flexiblere Nutzung des Bestands gilt es die **Hürden für Nutzungsänderungen und Umbauten abzubauen**, indem in der MBO / den LBOs hinsichtlich der Anforderungen bei bspw. Schallschutz, Stellplätzen und Aufzügen zwischen Neubauten und Umbauten bzw. Nutzungsänderungen differenziert wird (häufig sind diese bei Umbauten nämlich schwieriger zu erfüllen). Befördert werden könnte das Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen und innovativen Materialien auch durch die **Einführung einer Gebäudeklasse E (= Experimentieren & Einfach)**.⁴⁷ Während

⁴⁴ https://germanzero.de/gz-media/pages/assets/bba00f072f1648464331/1.5-grad-gesetzespaket_germanzero_02_2022.pdf; <https://www.bdla.de/de/dokumente/bundesverband/klimaanpassung-und-gruene-infrastruktur/1096-a4f-bdla-vorschlaege-fuer-eine-muster-um-bauordnung-210702/file>

⁴⁵ Abrissmoratorium und offener Brief an Bundesbauministerin Geywitz vom 19.09.2022: [abrisssmoratorium](#)

⁴⁶ Die Aufnahme der Materialien kann im Zuge des Schadstoffgutachtens erfolgen bzw. verpflichtend festgeschrieben werden. Aktuell wird hierzu eine DIN SPEC 91484 erarbeitet.

⁴⁷ Die Bundeskammerversammlung verabschiedet im September 2022 eine Erklärung für mehr Spielraum und Innovation beim Planen und Bauen: <https://bak.de/presse/pressemitteilungen/bundeskammerversammlung-verabschiedet-erklaerung-fuer-mehr-spielraum-und-innovation-beim-planen-und-bauen/>

die originären Schutzziele der Bauordnungen (Brandschutz, etc.) erhalten bleiben, wird die Möglichkeit eröffnet, innovatives Bauen bspw. das Bauen mit wiederverwendeten Bauteilen zu testen.

Diese nötigen Anpassungen in den Landesbauordnungen bzw. der Musterbauordnung sollten schnellstmöglich vorgenommen werden, um die Wiederverwendung und das Recycling von Baustoffen zu befördern. Die **Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie**, die im Jahr 2023 erarbeitet wird, sollte zirkuläres Bauen als ein wichtiges Zielbild aufnehmen und die Weichen für zirkuläres Bauen stellen. Auch gilt es das **Kreislaufwirtschaftsgesetz** sowie **Abfall- und Gefahrstoffrecht** entsprechend zu überarbeiten, um einen klaren Rahmen für zirkuläres Bauen zu schaffen. Die Umsetzung der jetzt schon verpflichtenden sortenreinen Sammlung von Baustoffen muss stärker kontrolliert, und die Nicht-Einhaltung mit Pönalen behaftet werden.

BEISPIELE GUTER PRAXIS AUS DER SCHWEIZ UND DEN NIEDERLANDEN



Das Beispiel des Kanton Thurgau in der **Schweiz** zeigt, dass beispielsweise RC-Beton auch im Hochbau ohne Einschränkung der Sicherheit eingesetzt werden kann.⁴⁸ Die Wiederverwendung von Recyclingmaterial soll Ressourcen schonen, Stoffkreisläufe schließen, und Bauabfälle minimieren. Mischabbruchgranulate sollen zusätzlich zu hohen Anteilen im Magerbeton eingesetzt werden.

Die Stadt **Zürich** hat eine Vorschrift veröffentlicht aus der hervorgeht, dass öffentliche Gebäude zu 25% aus recyceltem Beton gebaut werden müssen.⁴⁹ Recycelter Beton soll wenn möglich aus RC-M Beton bestehen (75% neue Aggregate, 25% gemischte Bauabfälle), da gemischte Bauabfälle zurzeit zu wenig wiederverwendet werden und 10 Mio. Tonnen Bauabfall pro Jahr erzeugen.



In **Amsterdam** hat die Stadtverwaltung eingeführt, dass 20% aller neuen Wohngebäude ab 2025 mit Holz gebaut werden müssen. Der ‚Green Deal Houtbouw‘⁵⁰ (Grüner Deal Holzbau) möchte kreislauffähiges Design mit positiver Wirkung auf Emissionen, Demontierung von Bauteilen, Modularität, und Vorfertigung zusammenbringen. Dazu kollaboriert die Stadt mit 47 anderen Behörden und Marktteilnehmern im Rahmen des ‚City Deal Zirkuläre und Konzeptionelle Gebäude‘⁵¹.

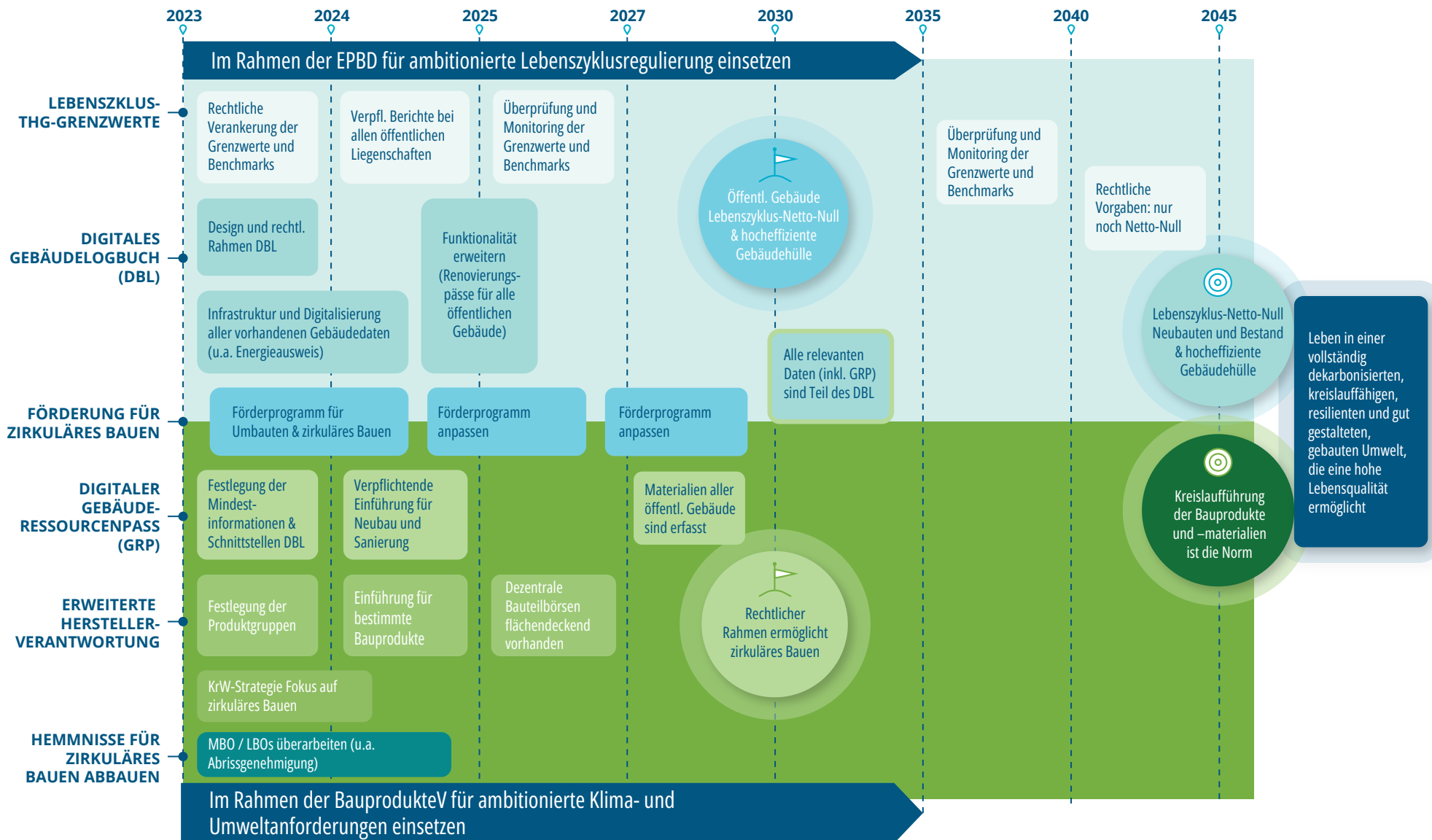
⁴⁸ <https://umwelt.tg.ch/public/upload/assets/111358/Einsatz-von-Recyclingbeton-im-Hochbau.pdf?fp=1616750409000>

⁴⁹ https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue_88_Case_Study_168_Zurich.pdf


⁵⁰ <https://www.bouwwereld.nl/wp-content/uploads/2021/10/MRA-Convenant-Houtbouw.pdf>

⁵¹ <https://agendastad.nl/content/uploads/2021/02/Dealtekst-City-Deal-Circulair-en-Conceptueel-Bouwen-DEF-230221.pdf>

POLITISCHEN STELSCHRAUBEN IN DEN POLITIKFELDERN KLIMA & ENERGIE (BLAU) SOWIE RESSOURCEN & KREISLAUFWIRTSCHAFT (GRÜN) IM ZEITVERLAUF



BEITRAG DER AKTEURE UND MEILENSTEINE

	BIS 2025	BIS 2030	BIS 2040	BIS 2045
Bundesregierung 	<p>Verpflichtende Berichte zu Lebenszyklus-THG-Emissionen bei allen öffentlichen Liegenschaften</p> <p>Rechtliche Verankerung von Lebenszyklus-THG-Emissionsgrenzwerten (Neubau und tiefgreifende Sanierungen)</p> <p>Digitalisierung und Erweiterung von Energieausweisen, iSFP sowie Einführung von Gebäudelogbüchern, und Gebäuderessourcenpässen</p> <p>Förderung und Anreize an Lebenszyklus-THG-Emissionen ausrichten (v.a. BEG-Förderprogramm für Weiter- und Umnutzungskonzepte im Bestand und für ökologische und zirkuläre Baumaterialien und -produkte)</p> <p>Kreislaufwirtschaftsstrategie auf zirkuläres Bauen ausrichten und Kreislaufwirtschaftsgesetz entsprechend überarbeiten, um klaren Rahmen für zirkuläres Bauen zu schaffen</p> <p>Erweiterte Herstellerverantwortung für bestimmte Bauprodukte einführen</p> <p>Aktionsplan energetische Sanierung der Bundesliegenschaften mit konkreten Zahlen für die Zielerreichung 2030</p>	<p>Alle öffentlichen Bundesgebäude sind Netto-Null-Emissionsgebäude mit hocheffizienter Gebäudehülle (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie der betriebsbedingten THG)</p> <p>Lebenszyklus-THG-Emissionsgrenzwerte für Gebäudebestand monitoren und nachjustieren</p> <p>Vollständige (digitale) Integration von Energieausweisen, iSFP, Gebäuderessourcenpass im digitalen Gebäudelogbuch</p> <p>Rechtlicher Rahmen klar auf zirkuläres Bauen ausgerichtet</p> <p>Materialien aller Bundesgebäude sind in Gebäuderessourcenpässen erfasst</p>	<p>Überprüfung und Monitoring der Fortschritte</p>	<p>Rechtliche Vorgaben erlauben nur noch Netto-Null-Gebäude (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie der betriebsbedingten THG)</p>

Länder und Kommunen



BIS 2025

Digitale Gebäudelogbücher, inkl. Gebäuderessourcenpässe, für alle öffentlichen Liegenschaften eingeführt

Verpflichtende Abrissgenehmigung und Bauteilsichtung (in Verbindung mit Szenarioanalyse) in der MBO bzw. LBOs eingeführt

Rückbaukonzepte als Voraussetzung für die Erteilung einer Baugenehmigung in LBOs aufgenommen

Öffentliches Land wird für Bauteillagerung und -börsen zur Verfügung gestellt

Wärmeplanung ist mit Sanierungsplanung verknüpft

Information- und Weiterbildungskampagne zur Lebenszyklusperspektive für die öffentliche Verwaltung

Öffentliche Beschaffung an Lebenszyklus-THG-Emissionen ausrichten und Wiederverwendung und Sekundärmaterialien (Mindestquote) als Vergabekriterium in öffentliche Ausschreibungen

BIS 2030

Der kommunale Gebäudebestand besteht aus Netto-Null-Emissionsgebäude mit hocheffizienter Gebäudehülle (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie der betriebsbedingten THG)

Rechtlicher Rahmen und dezentrale kommunale Bauteilbörsen ermöglichen zirkuläres Bauen

Materialien des kommunalen Gebäudebestands sind in Gebäuderessourcenpässen erfasst

BIS 2040

Überprüfung und Monitoring der Fortschritte

BIS 2045

Rechtliche Vorgaben erlauben nur noch Netto-Null-Gebäude (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie des betriebsbedingten THG)

NGOs und Forschungs- einrichtungen



BIS 2025

In Bündnissen arbeiten und ganzheitliche Bauwende einfordern und Wissen dazu bereitstellen

Lösungsansätze zur Reduktion von Lebenszyklus-THG und Kreislaufführung erforschen (politisch, sozial, technisch, ökonomisch)

Aufzeigen von Lösungsvorschlägen und guten Beispielen (z.B. Good Practice Tool) mit anderen Akteuren

BIS 2030

Aufzeigen von Lösungen (politisch, sozial, technisch, ökonomisch)

Beitrag zu Fort- und Weiterbildung

Monitoring des Fortschritts

Verstärkten Austausch der Akteure fördern

BIS 2040

Aufzeigen von Lösungen

Beitrag zu Fort- und Weiterbildung

Monitoring des Fortschritts

Verstärkten Austausch der Akteure fördern

BIS 2045

Wissen um klimaneutrales, zirkuläres Bauen ist Mainstream

Architekt:innen / Planende



Lebenszyklusanalysen und Szenarienvergleich als Pflichtmodul in Berufsausbildung und Aufnahme in die Architektenkammern verankern, bspw. Abriss vs. Ersatzneubau (EU-Rahmenwerk Level(s) für Nachhaltigkeitsperformance von Gebäuden nutzen)

Wissen um Lebenszyklus-THG-Emissionen der verschiedenen Bauteile und Materialien erhöhen und leicht zugänglich machen

Lebenszyklus-THG-Emissionen der Gebäude(optionen) mit Kunden kommunizieren

Enger fachlicher Austausch mit allen Akteuren über gute Beispiele und alternative Materialien

Flexible Nutzungs- und Rückbaukonzepte erstellen

Ökobilanzierung und Szenarienvergleich als Standard zur Planung

Planung mit wiederverwendeten Bauteilen (Design by Availability); Umbau und Sanierung statt Neubau in der Breite angekommen

Digitale Gebäudelogbücher für die Projekte umsetzen und nutzen

Design ausschließlich von Netto-Null-Emissionsgebäuden und Umbauten

Fokus auf Umbauten und Bestandssanierungen

Ausschließlich Planung und Design von Netto-Null-Gebäuden (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie des betriebsbedingten THG)

Hersteller:innen und Lieferanten



BIS 2025

Offenlegung von Produktdaten (EPDs oder zumindest Datenblatt)

Herstellungsprozesse und Lieferung THG-neutral und ressourcenschonend ausrichten

Skalierung innovativer Produkte

Zirkuläre Geschäftsmodelle identifizieren, die den THG-Fußabdruck der Produkte reduzieren

Rücknahmesysteme aufbauen (je nach Produkt individuelle oder kollektive Rücknahmesysteme)

Fachkräfteausbildung zur Lebenszyklusanalyse intern fördern

BIS 2030

EPDs als Standard für alle Produkte (Material- und Produktpässe enthalten Informationen zur stofflichen Zusammensetzung, Herkunft, Herstellungsweise, Reparaturfähigkeit etc.)

BIS 2040

Materialien und Produkte werden vollständig im Kreislauf geführt

Neue Geschäftsmodelle (bspw. Product as a Service / Leasing) etabliert

BIS 2045

Kreisläufe für Bauprodukte und -materialien sind geschlossen

Bauwesen (Hochbau/ Aus- und Nebenbau)



Bauprozesse optimieren und THG-neutral und zirkulär ausrichten

Kommunikation in Lieferketten verbessern, d.h. früher Austausch mit Architekt:innen und Bauherr:innen

Fachkräfteausbildung zur Nutzung und Umsetzung innovativer Bauprozesse vorantreiben



Serielle Sanierungskapazitäten ausbauen



Integriertes System für Arbeiten mit wiederverwendbaren Bauprodukten aufgestellt

Serielles Sanieren ist gängige Praxis

Wiederaufbereitete Baustoffe und -produkte werden standardmäßig genutzt

Nur noch Netto-Null-Gebäude bauen bzw. sanieren (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie des betriebsbedingten THG)

	BIS 2025	BIS 2030	BIS 2040	BIS 2045
Rückbau- unternehmen 	<p>Fähigkeiten ausbauen für Rückbau, der Wiederverwendung von Bauteilen zulässt</p> <p>Enge Kooperation mit Kommunen, Gutachtern der Bauteilsichtung (vor Abriss), dezentralen Bauteillagern sowie mit den Herstellern, die Produkte bereits zurück nehmen</p>	<p>Rückführung eines Großteils der Bauteile zu Herstellern und / oder in dezentrale Bauteilbörsen</p>	<p>Rückführung nahezu aller Bauteile und enge Kooperation mit den anderen Akteuren entlang des Lebenszyklus</p>	<p>Produkte und Materialien werden vollständig im Kreislauf geführt</p>
Immobilienbe- sitzer:innen und Investor:innen 	<p>Höhere Wertschätzung von Energie- und Ressourceneffizienz</p> <p>Nachfrage nach Netto-Null Gebäuden und Verwendung von THG-armen Materialien gesteigert</p> <p>Freiwillige Verpflichtung Lebenszyklus-THG-Emissionen zu berichten und zu reduzieren</p> <p>MEPS führt dazu, dass Bestandssanierung gegenüber Neubau priorisiert wird</p> <p>Digitales Gebäudelogbuch standardgemäß benutzen</p> <p>Entwicklung von Modellen zur Abschätzung von Finanzrisiken bzgl. Lebenszyklus-THG-Emissionen</p>	<p>Digitales Gebäudelogbuch und Gebäuderessourcenpass bei Sanierungen/ Umbauten aktualisieren</p> <p>Materialien des Gebäudebestands sind in Gebäuderessourcenpässen erfasst</p>	<p>Monitoring und Optimierung</p>	<p>Investitionen in und Besitz von ausschließlich Netto-Null-Gebäude (unter Berücksichtigung der bauwerksbedingten sowie des betriebsbedingten THG)</p>

	BIS 2025	BIS 2030	BIS 2040	BIS 2045
Energie- und Nachhaltigkeitsberater 	<p>Wissenserweiterung zur Reduktion von Lebenszyklus-THG-Emissionen und Integration in die Beratung</p> <p>Aktive Nutzung des digitalen Gebäudelogbuchs</p>	<p>Lösungen zur Reduktion von Lebenszyklus-THG-Emissionen in der Beratung standardmäßig anwenden</p>	<p>Beratung auf Netto-Null Gebäudebestand ausgerichtet</p>	<p>Beratung ausgerichtet an ökologischen Fußabdruck und planetaren Grenzen</p>
Finanzierer 	<p>Konsequente Ausrichtung der Finanzierung an den Kriterien für Klimaschutz und Zirkularität für Gebäude in der EU-Taxonomie</p> <p>Marktstimulation durch Investments in THG-arme Bauprodukte und nachhaltige Bauvorhaben</p>	<p>Investitionsentscheidungen an verbleibendem THG-Budget ausrichten</p> <p>Verschärfung der Kriterien für Klimaschutz und Zirkularität in der EU-Taxonomie</p>	<p>Finanzierung nur noch in Netto-Null-Gebäude und Unternehmen, die hierfür Lösungen bereitstellen</p>	<p>Finanzierung nur noch in Netto-Null-Gebäude und Unternehmen, die hierfür Lösungen bereitstellen</p>



BUILDINGS
PERFORMANCE
INSTITUTE EUROPE

Rue de la Science 23
B-1040 Brussels Belgium

Sebastianstraße 21
D-10179 Berlin Germany

www.bpie.eu

