



02. Juli 2021

## *Klimaneutrales bzw. klimapositives Bauen: Vorschläge für eine Muster(**um**)bauordnung*

*Architects for Future Deutschland e.V. ist ein bundesweit organisierter und tätiger Verein, der sich dafür einsetzt, dass der Gebäudesektor den erforderlichen Beitrag für das Erreichen der im Pariser Übereinkommen vereinbarten Klimaschutzziele leistet.*

Der Gebäudesektor ist für fast 40 % der deutschen Treibhausgas-Emissionen<sup>1</sup> verantwortlich. Zudem gehen 60 % des Abfallaufkommens<sup>2</sup> in Deutschland auf den Gebäudesektor zurück.

Für das Einhalten der 1,5°-Grenze ist es laut einer Studie des Wuppertal Instituts essentiell, dass unser gesamter **Gebäudebestand bis 2035 klimaneutral** wird<sup>3</sup>. Ohne eine massive Veränderung der aktuellen Praxis werden dieses Ziel und damit voraussichtlich auch die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens weit verfehlt. Maßnahmen, die ergriffen werden, müssen deshalb heute als **Mindestziel Klimaneutralität und -resilienz** verfolgen. Langfristig sollen Gebäude klimapositiv gestaltet sein.

Um den Gebäudebestand klimaneutral bzw. klimapositiv umzubauen, werden geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen für das Planen und Bauen benötigt. Für diese "Bauwende" sind neben den dringend erforderlichen Änderungen des Gebäudeenergiegesetzes auch Änderungen der Bauordnung, der Baunutzungsverordnung und der Normen, die das Bauen betreffen, erforderlich.

Ohne eine Veränderung der aktuellen Praxis im Umgang mit Bestandsbauten werden wir die gesetzten Klimaschutzziele weit verfehlen. Es braucht nicht nur ein Umdenken in der Branche, sondern vor allem auch eine **Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen**.

Architects for Future hat deshalb Vorschläge für eine Novellierung der Musterbauordnung ausgearbeitet, die klimapositives Bauen fördert, **klimaneutrales Bauen als Mindestmaß** vorschreibt und das Bauen im Bestand zur Standardaufgabe macht. Bauvorhaben, die diesem - und somit auch dem Pariser Klimaabkommen - entgegenstehen sind nicht mehr zulässig.

---

<sup>1</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-29\\_texte\\_132-2019\\_energieaufwand-gebaeudekonzepte.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-29_texte_132-2019_energieaufwand-gebaeudekonzepte.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.bmu.de/publikation/abfallwirtschaft-in-deutschland-2020/>

<sup>3</sup> Wuppertal Institut Dr. Georg Kobiela, Dr. Sascha Samadi, Jenny Kurwan, Annika Tönjes, Prof. Dr.-Ing. Manfred Fischedick, Thorsten Koska, Prof. Dr. Stefan Lechtenböhrer, Dr. Steven März, Dietmar Schüwer. (02. 11 2020). CO<sub>2</sub>-neutral bis 2035 : Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze ; Diskussionsbeitrag für Fridays for Future Deutschland, Abgerufen am 15. 12 2020 von: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-76065>

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung - Kontext.....	4
Änderungsvorschläge	
0. Übergeordnete Prinzipien: Kreislauffähigkeit, Klimaschutz und Nachhaltigkeit.....	8
1. Differenzierte Anforderungen für Neubau und Maßnahmen an Bestandsgebäuden .....	8
2. Rückbaukonzepte und Abrissgenehmigung.....	11
3. Mobilitätskonzept und Stellplätze .....	12
4. Qualitativer Stadt- u. Freiraum statt Abstandsflächen .....	14
5. Kreislauffähigkeit: Baustoffe, Bauteile .....	15
6. Datenkongruenz und Qualitätssicherung.....	16
7. Serienfertigung nur als Best-Practice.....	17
Glossar .....	18

## Impressum

### Herausgeber:

Architects for Future Deutschland e.V.  
Bismarckstr. 156, 28205 Bremen  
info@architects4future.de

Publikationen als pdf:

<https://www.architects4future.de/news/a4f-umbauordnung>

### Projektteam:

Christina Patz  
Michael Wicke  
bauen@architects4future.de

### Lektorat:

Hans Arold

Das Projektteam dankt folgenden Personen für ihre Unterstützung und Feedback:

Kathrin Valvoda, Elisabeth Broermann, Franz Damm, Eva Dietrich, Andrea Heil, Deniz Ispaylar, Jannis Reger, Anja Sethi-Rinkes, Luisa Ropelato, Andreas Wittmann, Tai Schomaker, Judith Ottich, Laura Kalber und Anna Heinen (GermanZero).

Wir danken auch den Mitunterzeichner:innen unseres Briefes für ihr wertvolles Feedback zu unseren Vorschlägen.

02.07.2021

## Einleitung - Kontext

Mit baulichen Maßnahmen aller Art nehmen die Akteur:innen des Bauwesens erheblichen Einfluss auf den menschengemachten wie den natürlichen Lebensraum, auf das gesellschaftliche Zusammenleben wie das Miteinander von Mensch und Natur und nicht zuletzt auf unser Ökosystem und das Klima über Generationen hinweg.

Planer:innen, Handwerker:innen, Bauwirtschaft und Auftraggeber:innen obliegt demnach eine gewichtige Verantwortung, nicht nur die Gefahren für Leib und Leben abzuwenden, Schäden zu vermeiden und die öffentliche Sicherheit und Ordnung zu gewährleisten. Ihnen muss auch verbindlich und unmissverständlich die Verantwortung auferlegt werden, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen, Ressourcenschonung im Sinne des Nachhaltigkeitsprinzips umzusetzen und Umweltbeeinträchtigungen durch Treibhausgasemissionen und der Minderung der Artenvielfalt entgegenzuwirken. So können im Rahmen unserer planetaren Grenzen die Stabilität des Ökosystems, der Schutz des Klimas und der Erhalt der Lebensgrundlagen der Menschheit angestrebt und gleichzeitig lebenswerte und zukunftsfähig gebaute Räume gesichert und neu geschaffen werden.

Daher fordert *Architects for Future* eine Änderung der Musterbauordnung mit der Aufnahme aller relevanten Kriterien:

- zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und ihrer Funktionstüchtigkeit für heutige und künftige Generationen,
- der Ressourcenschonung und des Materialkreislaufs im Sinne des Nachhaltigkeitsprinzips, sowie
- der Minderung und letztlich kompletter Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen durch Treibhausgasemissionen und der Gefährdung der Artenvielfalt sowie weiterer ökologischer Schäden.

Die gesamte Bauwirtschaft muss zukünftig bei Planung, Materialverwendung, Transport, Herstellung, Verarbeitung, Ausführung und Nutzung auf alle Aspekte der Nachhaltigkeit wie

- Klima- und Ressourcenschutz,
- Kreislauffähigkeit,
- ökologische und soziale Nachhaltigkeit,
- Suffizienz und Effizienz, bzw. Effektivität,
- Materialgesundheit,
- erneuerbare Energiegewinnung und
- Artenschutz und Biodiversität

entsprechend den oben genannten Vorgaben und den Zielen des Pariser Klimaabkommens ausgerichtet werden.

Der Gebäudesektor ist für fast 40 % der deutschen Treibhausgas-Emissionen<sup>4</sup> verantwortlich. Zudem gehen 60 % des Abfallaufkommens<sup>5</sup> in Deutschland auf den Gebäudesektor zurück. Er hält ein bedeutendes Potenzial bereit, maßgeblich zur Minimierung der ökologischen Folgekosten und zur Einhaltung der 1,5°-Grenze beizutragen. **Die Musterbauordnung kann mit ihren Leitlinien und Vorgaben für die Landesbauordnungen, ein zentraler Baustein für eine "Bauwende" und das Erreichen der oben genannten Ziele sein.**

---

<sup>4</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-29\\_texte\\_132-2019\\_energieaufwand-gebaeudekonzepte.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-29_texte_132-2019_energieaufwand-gebaeudekonzepte.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.bmu.de/publikation/abfallwirtschaft-in-deutschland-2020/>

*Architects for Future stellt im Folgenden relevante Bereiche heraus, benennt die notwendigen Handlungspunkte und ergänzt konkrete Vorschläge zur Einordnung in der MBO.*

## Klimaneutrales und klimapositives Planen und Bauen

Deutschland hat die Klimaschutzziele für 2020 im Gebäudesektor nicht erreicht. Darüber hinaus sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits heute schon vielerorts spürbar, u.a. als Hitzeinseln, Trockenheit, Schäden an Gebäuden durch Extremwetterereignisse und Verlust der Artenvielfalt. Es besteht also dringender Nachholbedarf, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens einzuhalten. Neben finanziellen Förderungen, Job- und Ausbildungsinitiativen und der Bewusstseinsbildung im Baubereich müssen klare gesetzliche Rahmenbedingungen mit Ausrichtung auf klimapositives, mindestens aber klimaneutrales Planen und Bauen eingeführt werden, unter Berücksichtigung der Aspekte der Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit, Kreislauffähigkeit und Klimaresilienz.

Sanierungszyklen am Bau haben lange Zeiträume - je nach Bauteil 20-50 Jahre. Gesamt-Gebäudesanierungen finden im Schnitt nur ca. alle 55 Jahre statt. Was wir jetzt realisieren, wird größtenteils auch 2045 noch bestehen und muss auf den Klimawandel reagieren können. Dafür muss klimaresiliente Stadt- und Landschaftsplanung gemeinsam mit Gebäudeplanung gedacht werden.

*Architects for Future* fordert deshalb eine Novellierung der Musterbauordnung, die klima-positives Bauen fördert, **klimaneutrales Bauen als Mindestmaß** vorschreibt und Bauvorhaben, die diesem - und somit auch dem Pariser Klimaabkommen - entgegenstehen, nicht mehr zulässt.

## Nutzung Baubestand

Ein klimaneutraler Gebäudebestand ist nur erreichbar, wenn wir uns dem bereits Gebauten intensiver widmen. Mit ganzheitlich durchdachten und gut ausgeführten Sanierungen, Umbauten oder Erweiterungen, die die Lebensdauer von Gebäuden verlängern und den (Betriebs-)Energiebedarf reduzieren, können wir als Baubranche den Beitrag zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Ressourcenverbrauch leisten, der dringend benötigt wird, um das gesetzlich verankerte Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands bis spätestens 2045 zu erreichen.

Der Gebäudebestand umfasst mit ca. 21,7 Mio Gebäuden (dena-Studie) einen hohen Anteil an gebundener Grauer Energie und verbauten Ressourcen. Davon wurde der Großteil (62 % Wohngebäude)<sup>6</sup> vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet und erfüllt im unsanierten Zustand keine Anforderungen in Bezug auf Energieeffizienz und Klimaschutz. In *Klimaneutraler Gebäudebestand 2050*<sup>7</sup> wird davon ausgegangen, dass zusätzlich zu den fast **2.000 Mio. m<sup>2</sup>**

---

<sup>6</sup> Dena, Uwe Bigalke (Projektleitung), Aline Armbruster, Franziska Lukas, Oliver Krieger, Cornelia Schuch, Jan Kunde. (11/2016); dena-GEBÄUDEREPORT Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand (dena Deutsche Energie-Agentur, Hrsg.) Abgerufen am 15. 12 2020 von: <https://www.dena.de/newsroom/publikationsdetailansicht/pub/broschuere-dena-gebaeudereport-2016-printversion/>

<sup>7</sup> Dr. Veit Bürger (Projektleitung), Dr. Tilman Hesse, Dr. Andreas Palzer, Benjamin Köhler, Sebastian Herkel, Dr. Peter Engelmann (05 2017); *Klimaneutraler Gebäudebestand 2050 - Energieeffizienzpotenziale und die Auswirkungen des Klimawandels auf den Gebäudebestand*. (Umweltbundesamt, Hrsg.) Abgerufen am 15. 12 2020 von: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-06\\_climate-change\\_26-2017\\_klimaneutraler-gebäudebestand-ii.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-06_climate-change_26-2017_klimaneutraler-gebäudebestand-ii.pdf)

**Wohnfläche in unsanierten Wohngebäuden** auch ca. 1.550 Mio m<sup>2</sup> **Nettogeschossfläche in unsanierten Nichtwohngebäuden** vorhanden sind.

Abriss & Neubau ist keine Lösung, da durch jeden Neubau Emissionen durch die mit der Errichtung verbundene Graue Energie<sup>8</sup> entstehen - betrachtet im Lebenszyklus über 50 Jahre im Durchschnitt 50% der der gesamten Gebäude-Emissionen. Je nach Bauweise können es sogar bis zu 77% sein. Durch Bewahrung bereits verbauter Materialien und Ressourcen im Bestand kann ein großer Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Daher ist es wesentlich, dass der Fokus auf den Gebäudebestand gelenkt wird und mit gut durchdachten und ausgeführten Sanierungen und Umbauten die vorhandenen Einsparpotentiale von CO<sub>2</sub> und Energie ausschöpft werden.

Die von der Bundesregierung und den Ländern in den letzten Jahren angebotenen finanziellen Anreize, Förderungen, Auszeichnungen und Strategien<sup>9</sup> sowie anspruchssarme Anpassungen gesetzlicher Rahmenbedingungen<sup>10</sup> haben sichtbar nicht ausgereicht, um deutschlandweit die Motivation für Sanierungen zu heben und einen zukunftsfähigen Qualitätsstandard einzufordern. Hinzu kommen die Hemmnisse beim Bauen im Bestand (siehe Studie A4F)<sup>11</sup>, hohe Investitionskosten, mangelnde Bewusstseinsbildung und das Fehlen klarer gesetzlicher Vorgaben.

Die Einführung von Regelungen für den Umgang mit Bauen im Bestand in der MBO, mit dem Ziel, diesen zu fördern und einzufordern und gemäß den Anforderungen an den Klimaschutz auszugestalten, ist daher zwingend notwendig.

## Kreislauffähigkeit

In Deutschland fehlen anerkannte Systeme der Kreislaufwirtschaft, die flächendeckend unterstützen, abgebrochene Materialien andernorts wiederzuverwenden, technische und natürliche Materialkreisläufe verbindlich einzuführen und die Ressourceninanspruchnahme sowie das Abfallaufkommen nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip auf ein absolutes Minimum zu reduzieren.

Eine neue Definition der Kriterien zur Zulassung von Bauteilen und Baustoffen mit den Zielen der Kreislauffähigkeit und Qualitätssicherung ist unumgänglich und muss ergänzend zur Bauproduktenverordnung und den Technischen Baubestimmungen (MVV TB) unbedingt in die MBO eingearbeitet werden. Darüber hinaus muss der Fokus auf den Aufbau und die Einhaltung technischer und natürlicher Kreisläufe gelegt werden. Hierzu gehören auch die Optimierung und Digitalisierung der Baudokumentation von Bauwerken, Bauteilen, Materialien und Rohstoffen, primärer und sekundärer Art.

---

<sup>8</sup> [https://www.lbb-bayern.de/fileadmin/quicklinks/Quick-Link-Nr-98300000-LfU-Gesamtstudie\\_Lebenszyklusanalyse.pdf](https://www.lbb-bayern.de/fileadmin/quicklinks/Quick-Link-Nr-98300000-LfU-Gesamtstudie_Lebenszyklusanalyse.pdf)

<sup>9</sup> (zuletzt die „Renovierungsstrategie“, die im großen Maße rein auf Energieeffizienz und nicht auf Nachhaltigkeit abzielt)

<sup>10</sup> z.B. fehlt die Bilanzierung und Berücksichtigung der grauen Energie im GEG

<sup>11</sup> <https://www.architects4future.de/news/a4f-umfrage-bauen-im-bestand>

## Fazit

Die in diesem Papier geforderte Änderung der Musterbauordnung, der Klimaneutralität, dem Bestandserhalt und der Kreislauffähigkeit rechtliche Priorität einzuräumen und begleitende Aspekte, Prozesse und Strukturen dahingehend zu optimieren, ist längst überfällig. Die Liste an Vorschlägen ist dabei als nicht abgeschlossen zu betrachten.

Eine Änderung der Musterbauordnung alleine ist nicht ausreichend!

Eine entsprechende Umsetzung auf Landesebene muss gewährleistet werden. ein Zusammenführen der verschiedenen Landesbauordnungen.

Eine Kombination mit Änderungen weiterer Gesetze und Normen rundet die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige "Bauwende" ab. Dies betrifft beispielsweise das Klimaschutzgesetz, das Gebäudeenergiegesetz, das BauGB, die BauNVO (über die Inhalte von Bebauungsplänen) sowie Normen, wie z.B. die Bauproduktenverordnung, den Technischen Baubestimmungen (MVV TB), die Musterholzbaurichtlinie etc., .

# Änderungsvorschläge

## 0. Übergeordnete Prinzipien: Kreislauffähigkeit, Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Wir schlagen folgende Ergänzungen (in Grün) für den MBO § 3 Allgemeine Anforderungen und §16b (1) Allgemeine Anforderungen für die Verwendung von Bauprodukten vor:

**MBO §3:** Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, dass die natürlichen Lebensgrundlagen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen geschützt werden, ihre Funktionstüchtigkeit nicht eingeschränkt wird und sie der Ressourcenschonung im Sinne des Nachhaltigkeitsprinzips gerecht werden. Ebenso sind Umweltbeeinträchtigungen durch Treibhausgasemissionen und eine Minderung der Artenvielfalt im Sinne des Klimaschutzes nach dem Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 zu vermeiden. Darüber hinaus sind die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit nicht zu gefährden. Dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU...) zu berücksichtigen. Dies gilt auch für die Beseitigung von Anlagen und bei der Änderung ihrer Nutzung.

**MBO §16b (1):** Bauprodukte und Bauarten dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechend angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind. Darüber hinaus müssen sie die Rückführung in möglichst geschlossene natürliche oder technische Kreisläufe gewährleisten.

## 1. Differenzierte Anforderungen für Neubau und Maßnahmen an Bestandsgebäuden

Aktuell gleichen die Anforderungen für Änderungen an Bestandsgebäuden meist den Anforderungen für Neubauten (Abstandsflächen, Stellplätze, Brandschutz, Schallschutz, etc.). Die daraus entstehenden Planungs- und Kostenunsicherheiten - vor allem in frühen Planungsphasen - führen zur Unterlassung von Sanierungsmaßnahmen (Befürchtung des Verlusts des Bestandschutzes) bzw. zu einer steigenden Abrissrate. Dies beeinflusst wiederum die Wirtschaftlichkeit von Sanierungen massiv negativ oder führt gleich zu Abriss und Neubau.<sup>12</sup>

### Drei Beispiele:

Veränderungen an Bestandsgebäuden, die größere Abstandsflächen auslösen, können aktuell nur mit einer "Abstandsflächenübernahme" der Nachbarn genehmigt werden. So werden sinnvolle Verbesserungen im Bestandsgebäude wie Barrierefreiheit oder Dachaufstockungen oft erschwert.<sup>13</sup>

Brandschutz- und Schallschutzanforderungen an Bauteile bzw. deren Anschlüsse wurden auf Grundlage von Neubaukonzepten formuliert und können bei Umbauten in Bestandsgebäuden nicht

<sup>12</sup> A4F Studie zu Hemmnissen beim Bauen im Bestand A4F, 2020;  
<https://www.architects4future.de/news/a4f-umfrage-bauen-im-bestand>

<sup>13</sup> <https://www.architects4future.de/news/a4f-umfrage-bauen-im-bestand>

immer eins zu eins umgesetzt werden. Für die Erfüllung der Anforderungen sind daher weitere Maßnahmen bzw. alternative Nachweisführungen erforderlich. Die Notwendigkeit von strikten Anforderungen wird - in Bezug auf den Brandschutz von A4F nicht in Frage gestellt. Brandschutz soll schützen und nicht verhindern. Problematisch ist die bisher daraus resultierende fehlende Planungssicherheit, da für jede dieser Kompensationsmaßnahmen einzeln eine Abweichung genehmigt werden muss.

Beim Umbau von Bestandsgebäuden ist klar, dass der Schallschutz kaum den Standard eines Neubaus erreichen kann. Tritt zum Beispiel erhöhte Hörsamkeit durch Körperschalleffekte auf, ist dies nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu korrigieren. Der Anspruch an den Schallschutz sollte also nicht nur bezogen auf die Nutzung, sondern auch in Bezug auf den Bestand ermessen werden.

### **Änderungsvorschlag:**

#### **Einführung von spezifischen Regelungen für das Weiterbauen im Bestand<sup>14</sup>**

Da bei Bestandsgebäuden verschiedene Zwänge das Weiterbauen bestimmen, die es im Neubau nicht gibt, benötigt man auch Regularien, die dies berücksichtigen.

Ohne die Sicherheit der Nutzer:innen/Bewohner:innen zu gefährden, braucht es eine Flexibilisierung, bzw. gut durchdachte praxisnahe Anforderungen, die sich in Bestandsgebäuden realisieren lassen. Die Bauordnung soll

- Zwänge von Bestandsgebäuden berücksichtigen
- Abstandsflächen für Gebäudeerweiterungen als Vorteil gegenüber Abriss & Neubau neu denken und
- die bisherigen Anforderungen flexibilisieren,

um Hemmnisse gegenüber dem Bauen im Bestand zu reduzieren und für Planungssicherheit zu sorgen.

Wir schlagen daher eine Vereinfachung der Gesetzeslage im Umgang mit dem Bestand vor, um die Motivation für Bestandssanierungen, -umbauten und -erweiterungen zu erhöhen und Planungssicherheit für die Entwurfsverfasser:innen zu gewährleisten. Folgende Punkte sollten dabei berücksichtigt werden:

- A. In Bezug auf **Brandschutzanforderungen** im Bestand schlagen wir eine Katalogisierung von klar definierten Kompensationsmaßnahmen vor, so dass nicht jedes Projekt Abweichungen und Zustimmungen im Einzelfall benötigt. Baden-Württemberg hat für Abweichungen unter § 56 bereits eine beispielhafte Regelung getroffen.
- B. In Bezug auf **Schallschutz und Erschließung** mit Aufzügen sind in den meisten Fällen auch die im Bestand vorgefundenen Qualitäten den Nutzer:innen zumutbar. Es soll daher ein Verbesserungsgebot gelten (Verhältnismäßigkeit). Die fehlende Alters- bzw. Barrierefreiheit ist ggf. an anderer Stelle im Quartier durch Kompensationsleistungen zu unterstützen. Die Berliner BO geht hier in Bezug auf Aufzüge unter § 39 mit gutem Beispiel voran.

---

<sup>14</sup> Definition Bestand: Sanierungen, Umbauten, Erweiterungen sowie Nutzungsänderungen. Ersatzneubauten haben die Anforderungen an Neubauten zu erfüllen. (Siehe Glossar)



### C. Digitale Datengrundlage für die Planung

- a. Auf kommunaler Ebene vorhandene Unterlagen zu Bestandsgebäuden sollen digital erfasst werden, um eine bessere Datengrundlage für die Planung zu schaffen. (verbaute Materialien, Bauweise, Statik, ...etc.)
- b. Die Dokumentation soll in kongruenter Form angelegt werden, damit nach Durchführung von Baumaßnahmen der Materialausweis (siehe Kapitel 6) und die Bestandsdokumentation integriert werden können und schlussendlich jede Kommune über einen Urban Mining Kataster verfügt.
- c. Bei nicht vorhandenen Unterlagen ist bei geplanten Bauvorhaben eine Bestandsanalyse durchzuführen und sind neue Dokumente entsprechend der Vorgaben eines digitalen Katasters zu erstellen.<sup>15</sup>

### D. Ausweitung Bestandsschutz

Wenn durch eine Nutzungsänderung oder einen Umbau einer einzelnen Nutzungseinheit oder eines einzelnen Geschosses innerhalb eines Gebäudes keine Verschlechterung in Bezug auf Brandschutz und Schallschutz für die angrenzenden Nutzungseinheiten entsteht, soll für die nicht von den Baumaßnahmen betroffenen Teile des Gebäudes weiterhin Bestandsschutz gelten, sofern keine erheblichen Gründe dagegensprechen. Deshalb sollte auch für Aufstockungen von 1-2 Geschossen in Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 die Gebäudeklasse unverändert bleiben. In den Vollzugshinweisen von 2011 zur BayBO<sup>16</sup> zum Brandschutz in bestehenden Gebäuden sind ähnliche Ansätze bereits vorhanden.

Für den Brandschutz sollte dies allerdings nur teilweise gelten: Für nicht-erneuerte Bereiche lässt sich ein verbesserter Schutz durch alternative Maßnahmen erreichen, indem z.B. Wächteranlagen installiert werden, ohne strukturell-bauliche Veränderungen vornehmen zu müssen. Ein durch Umbau erhöhter Brandschutz ist besser als ein ursprünglich schlechter, der nur deshalb nicht angepasst wird, weil die Umsetzung der neuen Vorschriften unwirtschaftlich wäre.

### E. Planungssicherheit in frühen Planungsphasen

Wir schlagen vor, den Vorbescheid gem. § 75 zu lockern und gezielte einzelne Fragen mit „von-bis-Anfrage/Angabe“ zuzulassen, damit beispielsweise rascher Klarheit über mögliche Erweiterungen von Gebäuden in Gebieten geschaffen wird, die nach § 34 BauGB zu bewerten sind. Beispielsweise soll die Behörde bei der Frage über mögliche Gestaltungsentscheidungen einen maximal positiv zu bewertenden Spielraum benennen und offen kommunizieren, damit rasch Planungssicherheit geschaffen wird und es ersichtlich wird, warum abgefragte Eigenschaften positiv oder negativ bewertet werden.

- a. Bei Baumaßnahmen, die im Interesse des Gemeinwohls sind, wie z.B. Dämmmaßnahmen für die Reduktion des Heizwärmebedarfs, die Verbesserung der Altersgerechtigkeit von Wohnungen durch Anbau eines außenliegenden Aufzugs oder auch die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum durch Aufstockungen sollten die Klagegründe durch die Nachbar:innen (§ 70) eingeschränkt werden bzw. eine Umkehrung der Beweislast erfolgen.

### weitere Vorschläge:

- Nutzungsflexibilität für Neubauten: Beim Einreichen eines Bauantrages für einen Neubau muss aus dem Konzept eine Nutzungsflexibilität des Gebäudes hervorgehen. Beispiels-

---

<sup>15</sup> Der Aufwand dafür soll nicht zu Lasten der Umbauwilligen gehen.

<sup>16</sup> [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebau/iib7\\_hinweise\\_brandschutz\\_in\\_bestehenden\\_gebaeuden\\_20110725.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebau/iib7_hinweise_brandschutz_in_bestehenden_gebaeuden_20110725.pdf)

weise soll aus einem Wohngebäude ein Bürogebäude werden oder große Einheiten auf einfache Weise in kleinere aufgeteilt werden können. Dazu muss nachgewiesen werden dass Bauweisen bzw. die Fügung von Bauteilen, Grundrisse und Anlagentechnik auf eine spätere Teilbarkeit und Umnutzung ausgerichtet sind.

Neben Kriterien wie Brandschutz und Schallschutz sind auch die Anforderungen aus dem Arbeitsschutzrecht zu berücksichtigen, um spätere Nutzungsänderungen und Mischnutzungen zu ermöglichen. Exkurs BauNVO: Festlegen von neuen Bebauungsplänen mit künftigen First- und Wandhöhen in bereits bebauten Bereichen in denen kein Bebauungsplan vorhanden bzw. nur ein Flächennutzungs- oder Fluchtlinienplan vorhanden ist.

## 2. Rückbaukonzepte und Abrissgenehmigung

Abriss ist bis dato in den meisten Fällen genehmigungsfrei. Es findet keine Prüfung statt, ob wertvolle - sanierungsfähige - Bausubstanz abgerissen wird. Unter Betrachtung des Energieaufwands und der Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes (Herstellung, Betrieb, Rückbau) sind Sanierungen im Vergleich zu Abriss und Neubau fast ausnahmslos zu bevorzugen.

In den Jahren 2015-19 wurden im Jahr durchschnittlich rund 1,9 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche und 7,5 Mio m<sup>2</sup> Nutzfläche abgerissen<sup>17</sup> - ohne Prüfung, ob das Vorhandene als Gebäude insgesamt oder zumindest einzelne seiner Bauteile weiter genutzt werden können. Vorhandene Potentiale für ein Weiterbauen und Weiternutzen werden nicht ausgeschöpft.

Es gibt außerdem noch keine Verpflichtung zur Erstellung von Rückbaukonzepten, damit nach Ablauf der Nutzungsdauer von Gebäuden bzw. Bauteilen, letztere wieder dem stofflichen Kreislauf zugeführt werden können.

### Änderungsvorschläge

#### Abrissgenehmigung (MBO § 80, 61)

Wir schlagen vor, dass der Abriss von Gebäuden **immer** einer Genehmigung bedarf und diese nur nach Nachweis, dass ein Gebäude nicht sanierungsfähig ist bzw. soziale Belange dafür sprechen erteilt werden kann.

Als "*nicht sanierungsfähig*" gelten hier Gebäude, für die eine Sanierung im Vergleich zum Ersatzneubau

- a. in der Lebenszyklusanalyse (LCA) schlechter abschneidet und Klimaneutralität nicht erreicht werden kann, oder
- b. in der Lebenszykluskostenberechnung (LCC) höhere Kosten entstehen, oder
- c. bei eingeschränkter Tragfähigkeit auch eine andere Nutzung die o.g. Kriterien nicht erfüllen kann.

---

<sup>17</sup> Quellen:

- <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/urban-mining-ressourcenschonung-im-anthropozoen>
- <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2018/09/kapitel-1-4-ressourcenschonendes-bauen.html>
- <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1614436055557&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=31141-0002&auswahltext=&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>

In der Lebenszyklusberechnung sind Abriss und Entsorgung des Bestands dem Ersatzneubau zuzuordnen. In der Lebenszykluskostenberechnung sind für die CO<sub>2</sub> Emissionen der wissenschaftlich ermittelte Kostensatz für die Klimakosten anzusetzen<sup>18</sup>. Dem Bestand sind nur die geplanten Sanierungs- bzw. Umbaumaßnahmen anzurechnen. Kosten für Instandhaltung sind im Kostenvergleich zu berücksichtigen und abzuziehen.

Wenn das Gebäude als nicht sanierungsfähig bewertet wurde oder einzelne Bauteile ausgebaut werden, soll ein "Pre-Demolition-Audit" durchgeführt werden. Hierbei wird ein Rückbaukonzept für die bei einem selektiven Rückbau bzw. Umbau frei werdenden Materialien erstellt. Bei allen Bauteilen/Baustoffen, die ausgebaut werden, erfolgt eine Prüfung auf Wiederverwendbarkeit oder Wieder- bzw. Weiterverwertbarkeit. Nur wenn diese nicht gegeben ist, dürfen Baustoffe/Bauteile auf der Deponie entsorgt werden. Langfristiges Ziel ist "Zero Waste", d.h. keinen Abfall mehr zu produzieren.

Die Prüfungen sind von unabhängigen Dritten/Sachverständigen, ähnlich z.B. dem eines Bodengutachtens, durchzuführen und müssen einem vorgegebenen Kriterienkatalog entsprechen, damit sie nachvollziehbar und vergleichbar sind. Eine Prüfung im 4-Augen-Prinzip ist hierfür unabdingbar. Die Inhalte sollen einen validen Überblick über Tragfähigkeit/Statik, Materialien, Schadstoffe, ggf. Wirtschaftlichkeit und CO<sub>2</sub>/Graue Energie verschaffen.

Schon die Bearbeitung derartiger Unterlagen könnte auch das Bewusstsein der Bauherr:innen und weiteren am Bau Beteiligten zur vorhandenen Substanz und für die Bestandsnutzung erhöhen.

#### **Weitere Vorschläge:**

- Bei genehmigtem Abriss/Ersatzneubau ist der Ersatzneubau innerhalb von zwei Jahren nach Abbruch des bestehenden Gebäudes fertigzustellen (als Datum gilt die Nutzungsaufnahme). Eine Fristverlängerung nach Art. 69 der MBO darf nur bei Vorlage einer stichhaltigen und nachprüfaren Begründung möglich sein. Bei Nichteinhaltung der Frist können Bußgeld und eine Gewinnabschöpfung angeordnet werden.
- Die Instandhaltungspflicht auch in der Bauordnung verankern. Statt der Abbruchanordnung (§ 80) werden Gebäude bei Unterlassen verpfändet / enteignet.

### **3. Mobilitätskonzept und Stellplätze**

Die Anpassung der Notwendigkeit von Stellplätzen ist ein wesentlicher Beitrag zu einer ganzheitlichen Mobilitätswende. Der Bau von Stellplätzen in Tiefgaragen kann bei Neubauten für bis zu 50 % der Grauen Energie<sup>19</sup> verantwortlich sein. Gleichzeitig verhindern Stellplatzanforderungen in zentralen Lagen einen weiteren Ausbau von Bestandsgebäuden. Derzeit müssen für jede neue Wohneinheit, sei es durch Aufstockung oder Anbau, Stellplätze nachgewiesen werden. Der Bau von Tiefgaragen führt im Weiteren zu gravierenden Eingriffen in die Freiflächengestaltung und verhindert natürliches Grundwassermanagement und Bodenschutz

---

<sup>18</sup> Das Umweltbundesamt (UBA) empfiehlt für im Jahr 2016 emittierte Treibhausgase, 180 Euro 2016 pro Tonne Kohlendioxid (t CO<sub>2</sub>) als zentralen Kostensatz für die Klimakosten zu verwenden. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltwirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#internalisierung-von-umweltkosten>, abgerufen am 20.6.2021.

<sup>19</sup> Quellen: <https://park-here.eu/stellplatzverordnung-das-muessen-sie-wissen/>  
[https://www.energie-cluster.ch/admin/data/files/file/1087/graueenergie\\_sia\\_2008.pdf?lm=1453299521](https://www.energie-cluster.ch/admin/data/files/file/1087/graueenergie_sia_2008.pdf?lm=1453299521)  
<https://www.sueddeutsche.de/muenchen/fuerstenfeldbruck/fuerstenfeldbruck-bewahrung-der-grauen-energie-1.2413528>

auf dem Grundstück. Der Einsatz von CO<sub>2</sub>-intensivem Stahlbeton ist bei unterirdischen Bauwerken dabei derzeit alternativlos.

Im Gebäudebestand stellen die aktuellen Stellplatzforderungen oftmals ein Hindernis für die Schaffung von zusätzlichen Wohneinheiten dar. Im Interesse der Städte und Gemeinden sollte auf zusätzliche Stellplätze verzichtet werden, um die Schaffung neuen Wohnraums im Bestand zu erleichtern.

Zur Verbesserung der Klimaresilienz und des Mikroklimas ist eine Entsiegelung der vorhandenen (weiterhin benötigten) Stellplätze sowie eine Begrünung bestehender Tiefgaragendächer notwendig. In städtischen Lagen kann durch Reduktion von offenen Stellplätzen in Innenhöfen eine Verbesserung der Luftqualität erreicht werden. Durch die Stapelung weiterhin benötigter Stellplätze in reversiblen oder umnutzbaren Quartiersgaragen kann zudem eine Nettoentsiegelung erreicht werden.

Berlin und Hamburg haben in Ihren Länderbauordnungen bereits Regelungen in dieser Art getroffen. In der LBO Berlin (§ 49) werden nur noch Stellplätze für Fahrräder und Kfz-Stellplätze für Rollstuhlnutzer:innen gefordert. In der LBO Hamburg (§ 48) werden für Wohnnutzungen keine Stellplätze mehr gefordert. Die Bauordnung geht sogar so weit, die Herstellung von Stellplätzen zu untersagen, wenn das Gebiet gut mit ÖPNV angeschlossen ist. Der Errichtung von Fahrradstellplätzen und Kinderspielplätzen wird klare Priorität eingeräumt.

### **Änderungsvorschläge**

- A. Die Kfz-Stellplatzpflicht sollte gänzlich aus der Musterbauordnung herausgenommen werden.
  - a. Die Nachweispflicht für einen privaten Stellplatz für das eigene Auto sollte bei der Anmeldung eines Autos erbracht werden und nicht pauschal bei der Errichtung von Wohn- und Nutzflächen.
  - b. Parallel sind übergeordnete Mobilitätskonzepte von der Kommune zu erstellen, die ÖPNV und Fahrrad klar priorisieren.
- B. Sollte sich aus dem Mobilitätskonzept aufgrund von noch fehlender Anbindung an den ÖPNV ein zwingender Bedarf für Kfz-Stellplätze ergeben, sind diese als öffentliche Stellplätze versiegelungsarm in gebündelter bzw. gestapelter Form, sowie umnutzbar - oder rückbaubar zulässig. Ziel ist, diese wieder rückzubauen bzw. anderweitig nutzen zu können, sobald ein guter Anschluss an den ÖPNV gewährleistet ist.  
Die Anzahl der Stellplätze richtet sich nach dem Mobilitätskonzept für das Quartier, in dem auch ÖPNV und Stellplätze nach DIN 198025-1 berücksichtigt werden.
- C. Um hier eine bundesweit einheitliche Regelung zu finden, sollten bisher gültige kommunale Stellplatzsatzungen einer Prüfung unterzogen werden und die Muster(um-)bauordnung in diesem Punkt klaren Vorrang vor neuen kommunalen Satzungen bekommen.

## 4. Qualitativer Stadt- u. Freiraum statt Abstandsflächen

Gerade in Ballungszentren ist Nachverdichtung bzw. Innenentwicklung ein wichtiger Bestandteil der Stadtplanung, um notwendigen Wohnraum zu schaffen und gleichzeitig der Zersiedelung entgegenzuwirken. Die Verringerung der Abstandsflächen ermöglicht Aufstockungen und somit vor allem in Ballungsräumen die flächenschonende Schaffung von Wohnraum. Der Anbau von Aufzügen und Balkonen kann die Wohnqualität und die Akzeptanz für ein Wohnen im Bestand wesentlich erhöhen. Dämmmaßnahmen sind für das Erreichen der Klimaschutzziele ein wesentliches Mittel. Für eine klimaresiliente Stadtentwicklung ist eine qualifizierte Freiflächenplanung essentiell.

Die Reduktion der Abstandsflächen auf 0,4 H wie seit 2016 in § 6 Absatz 5 der MBO festgelegt, ist ein sinnvolles Maß, um die Belichtung zu gewährleisten und gleichzeitig den Flächenverbrauch einzuschränken.

### Änderungsvorschläge kurzfristig:

- Maßnahmen an Bestandsgebäuden lösen als Ausnahmetatbestand keine zusätzlichen Abstandsflächen aus. Einzig ausreichende Belichtung und Belüftung müssen weiterhin nachgewiesen werden.
- Anbauten wie Aufzüge, Balkone und Dämmmaßnahmen, die eine Aufwertung von Bestandsgebäuden darstellen, gelten damit auch als Ausnahmetatbestand.
- Reduktion der Abstände von PV-Anlagen zu Brandwänden. Bei Dächern, die einer festen Bedachung entsprechen, ist für Glas-Glas PV-Module kein Mindestabstand zur Brandwand einzuhalten, wenn diese 30 cm über die Bedachung geführt ist. Auf Dächern, bei denen Brandwände durch Bauteile aus brennbaren Baustoffen überbaut sind, gelten keine zusätzlichen Mindestabstände zu darunter befindlichen Brandwänden für auf diesen Dächern aufgebrachte PV-Anlagen.
- Der qualifizierte Freiflächengestaltungsplan ist als verpflichtender Bestandteil des Bauantrags in der Bauordnung zu verankern.

### Änderungsvorschlag langfristig:

#### Kriterien für gesundes Wohnen u. qualitativer Stadt- und Siedlungsraum statt Abstandsflächen

Abstandsflächenregelungen in der MBO regeln unter anderem, dass gesundes Wohnen (Belichtung, Belüftung, Brandschutz, ...) und Nachbarschaftsinteressen gewahrt bleiben. Diese Regelung ist wichtig. *In Bezug auf Klimaschutz und Nachhaltigkeit fehlen bei diesem Paragraphen jedoch wesentliche Aspekte.*

Statt der bisherigen Regelung über die Abstandsflächen schlagen wir vor, §6 neu zu formulieren mit dem Ziel, **gesunden Wohnraum** zu schaffen bzw. zu erhalten und gleichzeitig **qualitativen Stadt- bzw. Siedlungsraum** zu erreichen. Stadt- bzw. Siedlungsraum sollte demnach nicht in Zusammenhang mit der Gebäudehöhe, sondern stattdessen über eine zu schaffende Mindestfläche in Bezug auf die Nutzfläche nach Gebäudetypologie festgelegt werden. Dieser Freiraum am Gebäude muss den Nutzer:innen von den Bauherr:innen zur Verfügung gestellt werden. Dabei muss auf eine ausreichende Belichtung, Belüftung, Weite und vernünftige Proportionen geachtet werden.

Die fach- und sachgerechte Freiraumplanung soll durch den verpflichtenden Freiflächengestaltungsplan bei Bauanträgen in der MBO gewährleistet werden. In mehreren Kommunen hat

man qua kommunaler Satzung bereits positive Erfahrungen mit diesem Planungsinstrument machen können, z.B. in München. Dort regelt die Freiflächengestaltungssatzung, dass die Freiflächengestaltung bei Bauvorhaben ab vier Wohneinheiten in einem Freiflächengestaltungsplan darzustellen ist, der mit dem Bauantrag einzureichen ist.

## 5. Kreislauffähigkeit: Baustoffe, Bauteile

Obwohl im Anhang 1 der BauproduktenVO unter Pkt. 7 bereits klare Anforderungen an die "Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen" in Bauwerken gibt, gehen diese aus der aktuellen MBO nicht hervor.

Laut MBO dürfen in Deutschland nur Bauprodukte verwendet werden, die die Voraussetzungen nach § 17 MBO erfüllen, d.h. bereits am Markt eingeführt und bewährt sind und vorab Material- und Tauglichkeitsprüfungen durchlaufen haben. Innovative Konzepte oder nachwachsende Baustoffe, wie zum Beispiel beim Holzbau werden in der MBO gegenüber konventionellen Konstruktionsweisen durch die vorhandenen Vorgaben benachteiligt, da sie - damit der Einbau erlaubt wird - jeweils kostspielige und zeitaufwendige Zulassungen im Einzelfall benötigen bzw. aufgrund der Brandschutzqualitäten kategorisch ausgeschlossen werden. Dabei bergen gerade auch Konstruktionen aus z. B. Holz die Chance bereits emittiertes CO<sub>2</sub> wieder langfristig zu binden. Hier ergibt sich ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre zu regulieren und sollte daher zukünftig wesentlich mehr Beachtung erhalten.

Für Sekundärbaustoffe gibt es in vielen Fällen noch keine geregelten Prüfverfahren. Diese Einzelprüfungen sind einerseits Kostentreiber, andererseits können fehlende Prüfverfahren die Entwicklung hemmen.

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen sowie eine Wiederverwendung von Bauelementen und Baustoffen werden dadurch unterbunden bzw. massiv erschwert. Verpflichtungen, noch nutzbare Bauteile bzw. Baustoffe weiterzuverwenden, gibt es bis dato nicht (siehe Kapitel 2).

Nachhaltige und recycelte Baustoffe müssen zum Standard werden und dürfen nicht die Ausnahme bleiben. Aufgrund von Vorurteilen bzw. Befürchtungen in Bezug auf Brandschutz finden sich nach wie vor Formulierungen in der MBO, die entgegen des Votums der Brandschutzexpert:innen nur Massivbauteile zulassen (siehe Stellungnahme der Brandschutzsachverständigen BFSB, DivB und VdBP<sup>20</sup>).

In Ländern wie der Schweiz, den Niederlanden und auch Frankreich ist der Einsatz von Sekundärbaustoffen bzw. die Wiederverwendung von Bauteilen erwünscht und zulässig. Ein Vorrang von Sekundärbaustoffen sowie Sekundärrohstoffen bei der öffentlichen Auftragsvergabe kann ebenso wie eine verpflichtende Quote weitere Anreize für hochwertiges Wiederverwenden und Recycling bieten.

### **Änderungsvorschläge:**

#### **Zulassung von Bauteilen und Baustoffen, Kreislauffähigkeit, Qualitätssicherung**

Alle Bauvorhaben müssen kreislauffähig geplant und ausgeführt werden. Wiederverwendung und Kaskadennutzung sind dabei bloßem Recycling vorzuziehen. Downcycling ist zu vermeiden. Die

---

<sup>20</sup> Quelle: Gemeinsame Stellungnahme der BFSB, des DivB und des VdBP: Anhörung zum Entwurf der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile in Holzbauweise für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 – MHolzBauRL <https://www.bfsb-online.de/gemeinsame-stellungnahme-der-bfsb-des-divb-und-des-vdbp/>

Lösbarkeit der Verbindungen und eine sortenreine Trennbarkeit von Bauteilen sind dafür wesentlich. Beim Bauen im Bestand sind Abweichungen aufgrund vorhandener Zwänge im Einzelfall zulässig. Dafür ist zu prüfen, ob gebrauchte Bauteile bzw. Sekundär-Baustoffe eingesetzt werden können (siehe auch Kapitel 2). Dem Einsatz von Holz als tragendes Bauteil müssen mehr Möglichkeiten auch in den höheren Gebäudeklassen eingeräumt werden.

Um ein vereinfachtes, sicheres Planen zu ermöglichen, sind Kriterienkataloge erforderlich, die speziell für den Umbau im Bestand und die Weiternutzung von Baustoffen und Bauteilen geeignet sind, so dass für die Planer:innen und die genehmigenden Behörden klare "Go und No-Go"-Kompensationen gelistet sind, die nicht jedes Mal eine Zulassung im Einzelfall erfordern und hohe Kosten für die Bauherrn verursachen.

Dazu braucht es vereinfachte Verfahren für die Zulassung von kreislauffähigen Baustoffen und Sekundär-Bauteilen. Die Einführung einer Checkliste - ähnlich dem Kriterienkatalog für das Tragwerk - kann Abhilfe schaffen. Werden bei einer einfachen Stichprobenprüfung sämtliche Kriterien erfüllt, dürfen die Bauteile bzw. Baustoffe erneut verbaut werden. Werden nicht alle Kriterien erfüllt, ist eine genauere Prüfung durch ein Prüfinstitut erforderlich.

#### **Weitere Vorschläge:**

- Es ist sinnvoll, alle Zulassungen im Einzelfall in einer öffentlichen Datenbank zu speichern, auf die zugegriffen werden kann und die auf andere Bauvorhaben angewendet werden können.
- Zulassung von Bauarten mit Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen als Opferlagen mit heißbemessenem Brandschutz ohne Klebstoff, demontierbar und in wiederverwendbaren Konstruktionen.

## **6. Datenkongruenz und Qualitätssicherung**

Die Prozesse - beginnend bei der Planung, über die Genehmigung bis hin zur Bauausführung - sind noch nicht bzw. nicht verlustfrei digitalisiert. In Gebäuden sind 13,8 Megatonnen Rohstoffe verbaut<sup>21</sup>, aber es erfolgt keine spezifische Erfassung darüber, welche. Es besteht weder eine durchgängige Erfassung zu den gebauten Standards noch zu den verbauten Ressourcen und den damit verbundenen möglichen Potenzialen für zukünftige urbane Minen bzw. Hinweise von Gefahren für spätere Nutzer- bzw. Besitzer:innen.

Dies gilt auch für Gebäude, die heute gebaut werden. Weder eine verpflichtende Baudokumentation als Bautechnischer Nachweis (§ 66) noch eine Qualitätssicherung durch einen Bauleiter mit Fachkenntnis (§ 56) werden bisher in der Musterbauordnung gefordert.

#### **Änderungsvorschläge:**

##### **Baudokumentation und Digitalisierung zur Qualitätssicherung**

Zur Unterstützung der Erfassung der vorhandenen verbauten Ressourcen im Gebäudesektor schlagen wir vor, die bautechnischen Nachweise (§ 66) um einen Materialausweis zur

---

<sup>21</sup> Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/urban-mining-ressourcenschonung-im-anthropozan>

Vervollständigung der Baudokumentation (Gebäudeausweis) zu ergänzen, die zur Nutzungsaufnahme in einheitlicher digitaler Form vorgelegt werden muss.

In der Dokumentation sind die Materialien in sinnvoller Detailtiefe mit Angaben zu ihren Qualitäten, die Art der Konstruktion, sowie das Rückbaukonzept festzuhalten - mit dem Ziel, bei zukünftigen Umbauten Klarheit über die verbauten Ressourcen zu haben und eine Wiederverwendung zu ermöglichen.

Ein Großteil dieser Daten ist in der Planung bereits vorhanden - es fehlt hauptsächlich die Zusammenführung der Unterlagen. Bei Bestandsgebäuden sind die neu eingebauten bzw. "berührten" Materialien zu dokumentieren und die Dokumentation sukzessive zu ergänzen. Die Pflicht zur Aufbewahrung dieser Daten liegt bei den Kommunen.

Zur Qualitätssicherung ist der Materialausweis bzw. die Bestandsdokumentation - auch bei einfachen Baumaßnahmen - durch eine:n Bauleiter:in mit Fachkenntnissen zu erstellen bzw. zu begleiten.

## 7. *Serienfertigung nur als Best-Practice*

Da bis dato bei Typengenehmigungen weder höherwertige Standards in Bezug auf ökologische und energetische Aspekte gefordert werden, noch eine baukulturelle Prüfung erfolgt, ist die Typengenehmigung kritisch zu sehen. Mit dem Potenzial der Serienfertigung geht das Risiko einher, dass mit einer einzigen Genehmigung viele Gebäude errichtet werden, die zwar die aktuellen Mindestanforderungen, jedoch nicht den Anforderungen an Klimaresilienz und Klimaschutz entsprechen. Vor allem für die Sanierung (mit Erweiterung) von Bestandsgebäuden stellt die Typengenehmigung eine Möglichkeit dar, um die Sanierungsrate durch Vereinfachung der Prozesse zu beschleunigen und Kosten zu sparen.

### **Änderungsvorschläge:**

#### **Typengenehmigung nur für Vorzeigeprojekte im Neubau und bei Sanierungen**

Wir schlagen daher vor, im Neubau und in der Bestandserweiterung weitergehende Anforderungen an Typengenehmigungen zu knüpfen:

- A. Ökologische und energetische Standards, die mindestens den Anforderungen an den klimaneutralen Gebäudebestand gerecht werden und kreislaufgerecht gebaut sind. Mit dem Antrag auf Typengenehmigung sind entsprechende bautechnische Nachweise inklusive des o.g. Materialausweises mit Rückbaukonzept und eines Fassadenkatalogs einzureichen.
- B. Dennoch sind vor weiterer Errichtung bereits genehmigte Typen erneut hinsichtlich der Übereinstimmung mit den aktuellen Normen und Regelungen durch einen Änderungsantrag abzugleichen. Wenn der Typ neuen Anforderungen durch neu erlassene Gesetze nicht gerecht werden kann, erlöschen Typengenehmigungen andernfalls.



## Glossar

1,5-Grad-Grenze oder 1,5-Grad-Ziel	<p>“Die in Paris Ende 2015 von der internationalen Staatengemeinschaft beschlossene Vereinbarung gibt das Ziel vor, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius (°C), möglichst aber auf unter 1,5 °C zu begrenzen. (...) Nach Erkenntnissen der Klimawissenschaft können (durch die 1,5 Grad Grenze) die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels gegenüber einer stärkeren Erwärmung erheblich verringert werden – unter anderem die Gefahr, unwiderruflich Kippunkte im Klimasystem zu überschreiten.” [1]</p>
Bauen im Bestand	<p>Baumaßnahmen in/an bestehenden Gebäuden wie Sanierungen, Umbauten, Erweiterungen und Nutzungsänderungen. Eine Diskussion darüber, wo die Grenze zwischen Bauen im Bestand und Ersatzneubau gelegt werden muss, ist noch zu führen, da bisher noch keine genaue bzw. einheitliche baurechtliche Definition besteht. Ein Indikator kann sein, inwieweit das Tragwerk erhalten bleibt.</p>
CO <sub>2</sub> -Emissionen	<p>Kohlenstoffdioxid-Emissionen, hier: Begriff CO<sub>2</sub>-Emissionen wird sowohl für direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen, als auch als Synonym für das CO<sub>2</sub>-Äquivalent bzw. das Treibhauspotenzial (GWP=Global Warming Potential) anderer Treibhausgase verwendet.</p>
CO <sub>2</sub> -Senke	<p>Als CO<sub>2</sub>-Senke (oder auch Kohlenstoffsенke, leger auch “Kohlendioxidsenke”) wird ein natürliches Reservoir bzw. Ökosystem bezeichnet, das Kohlenstoff aufnimmt und speichert. Kohlenstoffsенken haben eine große Bedeutung für das globale Klima, weil sie das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus der Atmosphäre aufnehmen und damit den Treibhauseffekt abschwächen. Beispiele hierfür sind Moore, Böden, Wälder und Meere. <i>(angelehnt an [3])</i></p> <p>Gebäude können durch die Wahl von nachwachsenden Baustoffen als Kohlenstoff-Speicher fungieren und zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre beitragen.</p>
Cradle to Cradle	<p>Cradle to Cradle hat mehrere Bedeutungen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemgrenze innerhalb der Ökobilanz: Cradle to Gate bilanziert die Umweltwirkungen eines Produkts vom Rohstoffabbau bis zum Werkstor, Cradle to Grave vom Rohstoffabbau bis zur Entsorgung und Cradle to Cradle bedeutet geschlossene Kreisläufe ohne dass Abfall entsteht. Aus dem Rohstoff wird hier am Ende wieder ein Rohstoff.</li> <li>2. Designprinzip: Ein Produkt ist von Anfang an für den Kreislauf designt. Alle Materialien sind materialgesund, sortenrein voneinander trennbar und entweder biologisch abbaubar oder technisch rezyklierbar. Bei der Herstellung, Nutzung, sowie beim Rückbau kommen erneuerbare Energien zum Einsatz. Ebenso soll das Produkt vielschichtig die Diversität fördern.</li> <li>3. Denkschule/Mindset: Die Cradle to Cradle Denkschule besagt, nützlich zu sein statt nur weniger schlecht. Die klassische Nachhaltigkeitsstrategie beschränkt sich darauf, Schaden zu begrenzen und die negativen Auswirkungen bzw. den negativen Fußabdruck zu minimieren. Cradle to Cradle befürwortet einen großen, positiven Fußabdruck und die Mehrwerte zu maximieren.</li> </ol>
Rückbaukonzept oder Design for Disassembly	<p>Bauteile und Produkte werden so konzipiert, dass sie zerstörungsfrei und ohne Qualitätsverlust wieder in ihre Einzelteile zerlegt werden können. Zu solchen Verbindungsmethoden zählen z. B. Auflegen, Ineinanderschieben, Schrauben, Klemmen und Fügen durch Umformen z.B. bei Blechteilen.</p>
Downcycling	<p>Schon heute wird der überwiegende Teil der rückgebauten Materialien nach der Nutzungsphase weiterverwertet. Hierbei handelt es sich jedoch weniger um Recycling als um Downcycling, die Qualität und Funktionalität wird im Vergleich zum ursprünglichen Produkt verschlechtert.</p>
(Öko-)Effektivität oder Positiver Fußabdruck	<p>Im Gegensatz zur weitverbreiteten Schule des Verzichts, der Reduktion und des negativen ökologischen Fußabdrucks geht die Cradle to Cradle Denkschule davon aus, dass wir unser kreatives Potential nutzen können, um einen positiven Fußabdruck zu hinterlassen. Dem Ansatz der Öko-Effizienz wird die Öko-Effektivität vorweg gestellt. Grundlegend ist dabei ein Menschenbild, bei dem der</p>

	Mensch als Nützlichling, nicht als Schädling betrachtet wird. [4]
Effizienz - Konsistenz - Suffizienz	<p>Effizienz zielt auf eine ergiebigeren Nutzung z.B. von Rohstoffen, Energie oder Flächen ab, durch Mehrfachnutzung und/oder Überlagerungen. [5]</p> <p>Achtung, Rebound-Effekt: Einsparungen durch Effizienz werden mittels Verhaltensänderungen von Nutzer:innen/Konsument:innen ganz oder teilweise wieder aufgehoben. Durch höhere Effizienz können beispielsweise sinkende Kosten zu höherem Verbrauch führen. [2]</p> <p>Konsistenz sucht nach Technologien und Stoffen, die besser für Natur und Umwelt sind als bisherige und die Kreisläufe, von der Herstellung über Nutzung und Recycling bis hin zur Wiedernutzung, schließen. (angelehnt an [5])</p> <p>Suffizienz strebt einen geringeren Verbrauch von Ressourcen wie Energie, Material und Fläche an, indem Menschen weniger konsumieren und weniger Dienstleistungen in Anspruch nehmen. Suffizienz versucht also nicht, bestehende Bedürfnisse mit weniger oder anderen Ressourcen zu befriedigen, sondern sie hinterfragt die Bedürfnisse selbst. [5]</p>
Ersatzneubau	Ein Gebäude, das als Ersatz für ein bestehendes Gebäudes auf demselben Grundstück errichtet wird und nicht mehr als Umbau gilt. Ein Wiederaufbau gilt als Ersatzneubau.
Graue Emissionen	Analog zu Grauer Energie sind die Grauen Emissionen die THG-Emissionen, die für die Herstellung der Baustoffe, den Transport und die Errichtung, sowie den Rückbau des Gebäudes entstehen.
Graue Energie	<p>Bezogen auf das Bauwesen handelt es sich um die Bezeichnung für die Energie, die notwendig ist, um ein Gebäude zu errichten, instand zu halten und rückzubauen. Graue Energie umfasst die Energie zum Gewinnen, Herstellen, Verarbeiten von Baustoffen, zum Transport von Menschen, Maschinen, Bauteilen und Materialien zur Baustelle und zum Einbau von Bauteilen im Gebäude sowie zum Rückbau. (in Anlehnung an [2])</p> <p>Achtung bei der Grauen Energie: Bei der Messung in Primärenergie (kWh) wird das in nachwachsenden Rohstoffen gespeicherte CO<sub>2</sub> sowie das bei der Zementproduktion chemisch entstehende CO<sub>2</sub> (⅓ der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementproduktion) vernachlässigt!</p>
Kaskadennutzung	<p>Mehrfache, hintereinander geschaltete stoffliche und gegebenenfalls anschließende energetische Verwertungsmaßnahmen von Rohstoffen, etwa von Holz (z. B. tragender Holzbalken - Holzbretter - Furnierschichtholz - Spanplatte, Holzweichfaserplatte - energetische Verwertung), um eine Ressource möglichst lange zu nutzen. (in Anlehnung an [2])</p> <p>Es ist ökologisch sinnvoll, eine möglichst lange Kaskadennutzung zu erreichen, Holz bspw. nicht frisch geschlagen bereits zu Toilettenpapier oder Brennholz zu verwerten, sondern zunächst zur qualitativ hochwertigeren Nutzung zu verwenden.</p> <p>Kaskadennutzung soll in geschlossenen Kreisläufen stattfinden und kein Deckmantel für Downcycling sein.</p>

<p>klimateutral bzw. klimapositiv</p>	<p>Klimaneutralität bedeutet in Bezug auf bauliche Strukturen, dass Graue Emissionen und die Emissionen durch den Gebäudebetrieb keine negativen Auswirkungen auf das Klima haben und nicht vermiedene Treibhausgasemissionen <u>vollständig</u> durch CO<sub>2</sub>-Senken ausgeglichen werden. Wenn der Ausgleich auf Null erfolgt, ist es "klimateutral", wenn er größer als die anfallenden Emissionen ist, ist es "klimapositiv". Die Bilanzgrenze wird hierbei auf das Quartier erweitert, in dem das Gebäude steht, aber nicht darüber hinaus.</p> <p>Für Darstellung und Nachweis von Klimaneutralität sind umfassende und nachvollziehbare Bilanzierungsmethoden erforderlich (LCA, Ökobilanzierung etc.).</p> <p>Achtung bei zeitlicher und örtlicher Entgrenzung: Aktuell wird die Definition eines klimateutralen bzw. klimapositiven Gebäudes oder Quartiers stark diskutiert. Oft wird nur das im Betrieb entstehende CO<sub>2</sub> bilanziert, was aus Sicht von A4F an der Realität vorbeigeht. Die Graue Energie muss in jedem Fall mit betrachtet werden. Welche Faktoren auf der "Guthaben"-Seite angesetzt werden dürfen, um überhaupt neutral oder positiv werden zu können (z.B. Überschuss an erneuerbarer Energie, Kohlenstoffsénke durch nachwachsende Baustoffe, Gebäudebegrünung und Baumpflanzungen etc.) ist ebenfalls umstritten. Weiterhin besteht ein Diskurs darüber, ob angesichts unmittelbar bevorstehender Tipping Points ein Gebäude nicht bereits unmittelbar nach der Erstellung klimateutral oder -positiv sein muss, während die Norm für Ökobilanzierung die Erstellung, 50 Jahre Nutzung plus Entsorgung als Zeitrahmen vorgibt und Zertifikate (z.B. Neupflanzung) ihre Wirkung oft erst in Jahrzehnten entfalten.</p> <p>Falls mehr CO<sub>2</sub> gespeichert als emittiert wird (von A4F als klimapositiv bezeichnet), nutzen manche Quellen auch den Begriff "klimaneutral".</p>
<p>klimaresilient</p>	<p>Eine Planung oder ein Bauvorhaben ist dann als resilient gegenüber der Klimakrise einzustufen, wenn es bereits heute so gebaut ist, dass es den zu erwartenden klimatischen Veränderungen (z.B. höhere Temperaturen im Sommer, Starkregen, ...) gegenüber ohne zusätzlichen Energiebedarf widerstandsfähig ist, bzw. ohne nachträgliche bauliche Änderungen auskommt (z.B. ohne Klimaanlage).</p>
<p>Konsistenz</p>	<p>siehe Effizienz</p>
<p>kreislauffähig</p>	<p>Die Kreislauffähigkeit lässt sich in zwei Messgrößen darstellen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Grad der Schließung von Kreisläufen, durch den Einsatz von Recyclat oder nachwachsenden Rohstoffen, also vor der Nutzung (Pre-Use). Die Fügung spielt hierbei keine Rolle.</li> <li>2. Der prognostizierte Grad der Schließung von Kreisläufen am Ende der Nutzungsdauer (Post-Use) unter Berücksichtigung der Fügung und der Wirtschaftlichkeit des selektiven Rückbaus.</li> </ol> <p>Wesentlich hierbei die Dokumentation der verbauten Materialien. (--&gt; siehe Materialausweis) (angelehnt an [2])</p>
<p>Lebenszyklus</p>	<p>Der Lebenszyklus eines Gebäudes beschreibt die Phasen Herstellung, Betrieb, Instandhaltung und Abriss oder Rückbau am Lebensende („End-of-Life“) sowie ggf. das Recyclingpotenzial.</p>
<p>Lebenszyklusberechnung (LCA, LCC)</p>	<p>Eine Lebenszyklusberechnung stellt üblicherweise die Kosten (Life Cycle Costs - LCC/ Lebenszykluskosten) und ökologischen Auswirkungen (Life Cycle Assessment - LCA/Ökobilanz) über den Lebenszyklus dar, bei Gebäuden werden standardmäßig 50 Jahre angenommen. Aus der Gesamtheit der Lebenszykluskosten werden bislang meist nur die Herstellungskosten und nicht die Instandhaltungs- und Entsorgungskosten bedacht, während bei den ökologischen Auswirkungen bislang der Fokus rein auf der verbrauchten Energie bzw. den Emissionen während der Nutzungsphase liegt, ohne die der Herstellung und Entsorgung zu berücksichtigen.</p> <p>Im Widerspruch zur DIN EN ISO 14040/14044 ist A4F der Meinung, dass für die Lebenszyklusanalyse am End-of-Life keine Gutschriften für das Verbrennen von Materialien zur Anwendung kommen dürfen.</p>

<p>Material- und Gebäudeausweis</p>	<p>Ausweis, der analog zum Energieausweis Auskunft über die Qualitäten aller im Gebäude verbauten Materialien sowie Informationen über deren Eigenschaften gibt.</p> <p>Bereits während der Planungsphase ist der Material- und Gebäudeausweis ein qualitatives Steuerungsinstrument. Danach dient er zur Dokumentation und als Grundlage für den Rückbauplan.</p> <p>Diese Informationen sind je nach Planungsstand z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menge und Art der Materialien (x Tonnen Holz, x Tonnen Stahl...)</li> <li>• Ort im Gebäude, wo die Materialien verbaut sind (z.B. mittels BIM, Raumbuch, Gebäudeelement, Schichtaufbauten etc.)</li> <li>• Materialgesundheit bzw. enthaltene Schadstoffe (Sicherheitsdatenblatt)</li> <li>• Technische Qualitäten wie Tragfähigkeit, Brandschutz, Wärmeleitfähigkeit, .. (Produktdatenblatt)</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Fußabdruck/Graue Energie des Gebäudes (in kg CO<sub>2</sub> Äqv. pro m<sup>2</sup> NGF und Jahr)</li> <li>• Fügung/Trennbarkeit der Schichten innerhalb eines Bauteils</li> <li>• Demontagefähigkeit ganzer Bauteile (Anleitung zur Demontage)</li> <li>• Materialherkunft (Pre-Use) <ul style="list-style-type: none"> <li>z.B. nachwachsende Rohstoffe, Rezyklate oder nicht-nachwachsende Primärrohstoffe) z.B. über EPD (Environmental Product Declaration)</li> </ul> </li> <li>• Kreislauffähigkeit des Materials in Zukunft (Post-Use) <ul style="list-style-type: none"> <li>z.B. Recycling, Kompostierung, Downcycling, thermische Verwertung, Verbrennung, Deponierung)</li> </ul> </li> <li>• Restwertkalkulation der Materialien (abhängig von Rohstoffpreisen)</li> </ul>
<p>Nachhaltigkeitsprinzip</p>	<p>Beschreibt das Vorsorgeprinzip, zukünftigen Generationen im Sinne der Generationengerechtigkeit ihre Lebensgrundlagen in Anlehnung an die Sustainable Development Goals (SDGs) zu sichern.</p> <p>Vorrangmodell der Nachhaltigkeit: Einzelne Bereiche werden in ihrer Beziehung und Abhängigkeit zueinander gesehen.</p> <p>Aussage: Keine Wirtschaft ohne eine Gesellschaft, keine Gesellschaft ohne Ökologie. [6]</p>
<p>Pre-Demolition-Audit</p>	<p>Eine Bedarfsprüfung vor Abriss eines Gebäudes und Organisation möglicher Wieder- und Weiterverwendungen</p>
<p>Qualifizierter Freiflächen-gestaltungsplan</p>	<p>Ein Planungsinstrument, um im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens die vielfältigen Anforderungen, die an urbane Freiräume gestellt werden, zu bündeln und durch eine frühzeitige Koordination Konflikte zu vermeiden. Der qualifizierte Freiflächengestaltungsplan enthält beispielsweise Angaben über die vorhandene und neue Bepflanzung, Art und Umfang der Dach- und Fassadenbegrünung oder den Nachweis der Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück.</p>
<p>Recycling</p>	<p>Rückführung ehemals genutzter Produkte oder Abfälle in den Stoffkreislauf. Das Produkt eines Recyclingvorgangs erreicht die gleiche Qualitätsstufe wie das Ausgangsprodukt, nahezu ohne Qualitätsverlust. Das Recycling reduziert den Rohstoffverbrauch und dient damit der Ressourcenschonung. [2]</p>
<p>Suffizienz</p>	<p>siehe Effizienz</p>
<p>Sekundäre Baustoffe bzw. -bauteile</p>	<p>Sekundäre Bauteile bzw. Baustoffe werden entweder als Ganzes ohne oder mit wenig Aufbereitung wiederverwendet (z.B. Fassadenpaneele oder Bodenbeläge) oder bestehen ganz oder teilweise aus Rezyklaten (z.B. Schaumglasschotter aus Altglas).</p> <p>Es gilt die Reihenfolge: Wiederverwendung (Bauteil behält bisherige Funktion) und Weiterverwendung vor Kaskadennutzung (Bauteil wird weiterverarbeitet z.B. tragende Holzstütze zu Brettern) vor Recycling (Weiterverwertung: Bauteil wird in Rohmaterial zerlegt und das Recyclat als Basis für ein neues Bauteil verwendet, z.B. RC-Beton).</p>

Technischer Kreislauf	Baustoffe bzw. Bauteile werden für den Gebrauch so produziert oder gänzlich neu entwickelt, dass diese in technische Systeme zurückgeführt werden können. Rohstoffe für die Technosphäre stehen auf der Erde nur begrenzt zur Verfügung. Deshalb müssen sie in gleichbleibend hoher Qualität erhalten bleiben. Auch nachwachsende Rohstoffe können in der Technosphäre zirkulieren, bevor sie dann wieder in die Biosphäre zurückgelangen. Alles kann so hergestellt werden, dass die eingesetzten Materialien mit geringem Aufwand voneinander getrennt werden können. Design für Demontage bedeutet nie wieder Rohstoffmangel und Wahrung der planetaren Grenzen. (Angelehnt an [4])
Biologischer Kreislauf (Biosphäre)	Innerhalb der Biosphäre zirkulieren nachwachsende Rohstoffe im biologischen Kreislauf. Materialien für die Biosphäre müssen materialgesund sowie biologisch abbaubar sein. (Angelehnt an [4])
Weiterverwendung	Erneute Verwendung eines gebrauchten Produkts für einen anderen Verwendungszweck, für den es ursprünglich nicht hergestellt wurde, der mit einem niedrigeren Qualitätsanspruch einhergeht (Downcycling), die Produktgestalt jedoch beibehält. Beispiel: Verwendung intakter Mauerziegelsteine als Randbegrenzung für Grünflächen. [2]
Wiederverwendung	Erneute Benutzung des gebrauchten Produkts für den gleichen Verwendungszweck unter Beibehaltung der Produktgestalt. Beispiel: Ausgebaute intakte Mauerziegelsteine werden erneut verbaut. [2]
Wiederverwertung	→ Recycling

Quellen Glossar:

- [1] Wuppertal Institut Dr. Georg Kobiela, Dr. Sascha Samadi, Jenny Kurwan, Annika Tönjes, Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick, Thorsten Koska, Prof. Dr. Stefan Lechtenböhmer, Dr. Steven März, Dietmar Schüwer. (02. 11 2020). CO2-neutral bis 2035 : Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze ; Diskussionsbeitrag für Fridays for Future Deutschland, [https://fridaysforfuture.de/wp-content/uploads/2020/10/FFF-Bericht\\_Ambition2035\\_Endbericht\\_final\\_20201011-v.3.pdf](https://fridaysforfuture.de/wp-content/uploads/2020/10/FFF-Bericht_Ambition2035_Endbericht_final_20201011-v.3.pdf); abgerufen am 28.05.2021
- [2] Hillebrandt, A; Riegler-Floors, P.; Rosen, A.; Seggewies, J-K.: **Atlas Recycling. Gebäude als Materialressource.** Edition Detail, 2018.
- [3] Wikipedia: Kohlenstoffsенke. Letzter Zugriff am 28.05.2021 unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffsенke>
- [4] Cradle to Cradle NGO. Website, Zugriff am 28.05.2021 unter <https://c2c.ngo/>
- [5] BUND Landesverband Baden-Württemberg <https://www.bund-bawue.de/themen/mensch-umwelt/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategien/>
- [6] [https://de.wikipedia.org/wiki/Drei-5%C3%A4ulen-Modell\\_\(Nachhaltigkeit\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Drei-5%C3%A4ulen-Modell_(Nachhaltigkeit)), abgerufen am 28.05.2021

