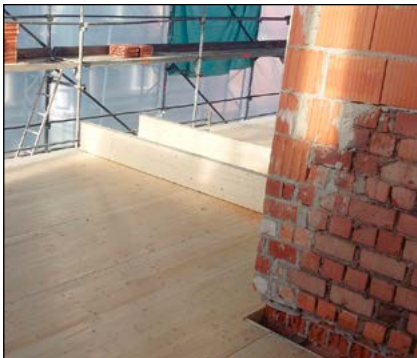


# BESSER UMBAUEN ALS SCHLECHT BAUEN

## INITIATIVEN FÜR KLIMANEUTRALES, KLIMAPOSITIVES BAUEN



Umbauen statt neu bauen, hier: Aufstockung im Bestand

Foto: Christina Patz

ist nur ein Beispiel dafür, wie das gehen kann.

Eine andere Initiative, die sich diesem Thema widmet sind die „Architects for Future (A4F)“, ein bundesweit organisierter Verein, der sich dafür einsetzt, dass der Gebäudesektor den erforderlichen Beitrag für das Erreichen der im Pariser Übereinkommen vereinbarten Klimaschutzziele leistet. Um ihren Zielen Nachdruck zu verleihen haben die A4F detaillierte 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, so A4F, die diesem – und somit auch dem Pariser Klimaabkommen – entgegenstehen seien nicht mehr zulässig. Ihr Vorschlag nennt sich deshalb auch provokant Muster(um)bauordnung.

Eine weitere Initiative ist die von Hans Joachim Schellnhuber. Der renommierte deutsche Klimaexperte, bis 1992 Direktor des von ihm gegründeten Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK), langjähriger Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und Mitglied des Weltklimarats (IPCC), ist einer der maßgeblichen Denker hinter der Initiative des „Neuen Europäischen Bauhauses“ von der EU-Kommissionspräsidentin. Am Ende des Artikels finden Sie ein Interview mit ihm.

Nach aktuellen Untersuchungen verursachen die deutschen Haushalte mehr als 40 % aller deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen, sofern die Emissionen des Stromverbrauchs der Haushalte und der haushaltsbezogenen Verkehrsleistungen anteilig hinzugerechnet werden. Die Haushalte liegen danach mit weitem Abstand an erster Stelle aller CO<sub>2</sub>-Verursacher in Deutschland. Die amtliche Statistik sieht den Anteil der Haushalte hingegen mit 17% der gesamten CO<sub>2</sub>-Emission nur an vierter Stelle, da dort der Stromverbrauch und die Verkehrsleistungen statistisch den Sektoren Energiewirtschaft und Verkehr, nicht aber den Haushalten als Verursacher zugerechnet werden.<sup>1)</sup>

### Akteure und Initiativen

Daniel Fuhrhop hat von 2013 bis 2021 einen provokanten Blog mit dem Titel „Verbietet das Bauen?“<sup>2)</sup> betrieben, 2015 erschien ein gleichnamiges Buch. Momentan ruhen seine Aktivitäten ein wenig. Sein Einsatz für einen „guten Stadtwandel“ in Zeiten des Klimawandels will er dennoch fortführen. Er wandte sich stets gegen die Bauwut, wie er das zügellose Bauen nennt. Dabei geht es ihm nicht um Bauverbote, sondern vielmehr um nachhaltiges Wohnen, das nicht zwingend nur mit einem Neubau möglich gemacht werden kann. So zeigte er anhand positiver Beispiele des Umbauens auf, dass es durchaus ökonomisch sein kann, alte Häuser zu bewahren. Fuhrhop

### Politische Ziele

Die Bundesregierung hat das nachhaltige Bauen als wichtigen Bestandteil der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie definiert. Unter dem Begriff versteht man dabei ein umwelt- und klimagerechtes Bauen, das energie-, ressourcenschonend, aber auch kosteneffizient ist und zudem den Anforderungen der demographischen Entwicklung gerecht wird. Dazu wurden drei Dimensionen des nachhaltigen Bauens definiert und allgemeine Schutzgüter und -ziele abgeleitet:

- Bei der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit werden als primäre

Schutzziele die Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten, eine geringe Flächeninanspruchnahme, die Erhaltung und Förderung der Biodiversität sowie eine Minimierung des Energie- und Wasserverbrauchs angestrebt.

- Bei der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit werden über die Anschaffungs- beziehungsweise Errichtungskosten hinausgehend insbesondere die Baufolgekosten betrachtet. Im Fokus stehen demnach die gebäudebezogenen Lebenszykluskosten, die Wirtschaftlichkeit und die Wertstabilität.
- Der sozialen und kulturellen Dimension werden Schutzziele zugeordnet, die sowohl die soziale und kulturelle Identität als auch das Wertempfinden des Menschen beeinflussen.

### Umwelt- und Ökobilanzen

Hier ist vor allem die Lebenszyklusanalyse (Life Cycle Assessment, LCA) zu nennen. LCA analysiert alle Umweltwirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebensweges systematisch. Ein ähnlicher Ansatz sind die Lebenszykluskosten (Life Cycle Costings, LCC). Darunter wird die Summe aller Kosten verstanden, die ein Gebäude und die in ihm enthaltenen haustechnischen Anlagen über den gesamten Existenzzeitraum hinweg verursacht. Dazu zählen die Gesamtkosten für Planung, Produktion oder Errichtung, Nutzungs-, Wartungs-, Reparatur- oder Sanierungskosten sowie Entsorgungs- oder Recyclingkosten. Aufgrund der ganzheitlichen Betrachtung von Betriebs- und Entsorgungskosten einerseits und den Kosten für ökologische Lebenszyklusaufwendungen andererseits, hat das LCC Bezüge zur Ökologie und Nachhaltigkeit. Dabei werden für alle Phasen des Lebenszyklus von Produkten unter anderem eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine möglichst geringe Belastung des Naturhaushalts angestrebt. In Bezug auf die Frage „Sanieren oder neu bauen?“ kann LCA eine wesentliche Rolle bei

der zur Entscheidungsfindung spielen. In Kombination mit LCC ist so eine ganzheitliche und nachhaltige Gebäude- und Anlagenplanung möglich. Bei LCC gibt es jedoch einen großen Spielraum, da die Lebensdauer von Gebäuden unter Umständen mehrere hundert Jahre betragen kann. Das macht aber auch eines deutlich: Ein Gebäude, welches lediglich für eine Lebensdauer von 50 Jahren geplant wird, ist nicht mehr zeitgemäß.

Bezogen auf die drei Dimensionen des nachhaltigen Bauens bedeutet das:

- Der ökonomische Aspekt lässt sich am einfachsten mit der Minimierung der Lebenszykluskosten von Gebäuden beschreiben.
- Der ökologische Aspekt umfasst sämtliche Ressourcenverbräuche und allen voran den Klimawandel.
- Beim sozio-kulturellen Aspekt geht es letztendlich um bedarfsgerechten Wohnraum innerhalb wie außerhalb der Wohnung.

Beim Neubau sind die Umweltbelastungen durch Inanspruchnahme von Ressourcen am größten, beim Umbau oder einer Umnutzung bestehender Bausubstanz sieht das entsprechend anders aus. Weitere in Potenzialen ausgedrückte Ökobilanzen sind neben dem Treibhauspotenzial noch das Ozonschichtabbau-potenzial, das Ozonbildungspotenzial, das Versauerungspotenzial und das Überdüngungspotenzial. Alles das macht

deutlich, wie groß die globalen Umweltwirkungen und die Ressourceninanspruchnahme beim Bauen sind.

### Musterumbauordnung

Die A4F machen in Ihrer Initiative für eine „Musterumbauordnung<sup>3)</sup>“ deutlich, wie essentiell es ist, dass unser gesamter Gebäudebestand bis 2035 klimaneutral wird. Sie verweisen dabei auf eine Studie des Wuppertal Instituts<sup>4)</sup>, in der „Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze“ als Diskussionsbeitrag für Fridays for Future Deutschland verfasst wurden.

Die Studie zeigt, dass für eine klimaneutrale Wärmeversorgung von Gebäuden eine sehr große Steigerung der energetischen Sanierungsrate und Sanierungstiefe entscheidend sein wird. Schließlich ist der Heizenergiebedarf des Gebäudebestandes in Deutschland nach wie vor deutlich zu hoch. Auch wenn die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor zwischen 1990 und 2014 um rund 40 Prozent gesunken seien, wäre seitdem kein abnehmender Trend mehr erkennbar. Wollte man bis 2035 eine Treibhausgasneutralität erreichen, so müsse laut Wuppertal Institut, die heute nur knapp einem Prozent betragende energetische Sanierungsrate auf rund vier Prozent pro Jahr gesteigert werden. Um dies zu erreichen, wird eine Kombination verschiedener Maßnahmen vorgeschlagen. Unter anderem hält sie einen verbindlichen politischen Fahrplan für den

Ausstieg aus fossilen Heizsystemen für vielversprechend.

### Bauwende

Dass zu lange zu passiv auf die zu geringe Sanierungsrate geschaut wurde, müssen hier umso dringender Fortschritte erzielt werden, denn das Problem wurde zu lange verschleppt. A4F machen das deutlich, wenn sie schreiben, dass Sanierungszyklen am Bau sehr lange Zeiträume haben. Je nach Bauteil betragen sie 20 bis 50 Jahre, Gesamtgebäudesanierungen finden im Schnitt nur etwa alle 55 Jahre statt. Wie zäh die ganze Geschichte ist, wird dadurch deutlich, dass alles was wir heute realisieren, größtenteils auch 2045 noch bestehen wird.

Das Problem, das ist allenthalben bekannt, ist nicht die Qualität der neu errichteten Gebäude, auch wenn die von Daniel Fuhrhop kritisierte Bauwut durchaus oft zu der Errichtung von Gebäuden führt, die es eigentlich gar nicht geben müsste. Denn solange bevorzugt neu gebaut wird statt zu sanieren, wird sich nicht viel am Gesamtwärmebedarf des Gebäudebestands ändern.

### Deutschland ist gebaut

Zurück zur Musterbauordnung (MBO). Auf ihr basieren die Bauordnungen sämtlicher Länder. Und auch wenn sie selbst kein Gesetz ist, wird meist Bezug auf sie genommen. Die aktuelle Fassung wurde zuletzt im September 2019 angepasst. Da Länderbauordnungen im Wesent-

## Sieben Forderungen an die Baubranche von Architects for Future

Die Baubranche ist der Hauptverursacher für den enormen Ressourcen- und Energieverbrauch in Deutschland. Wir fordern daher alle Aktiven der Baubranche auf:

#### 1. Hinterfragt Abriss kritisch

Nicht nur werden wertvolle und schwindende Ressourcen bei einem Abriss und Neubau verschwendet, sondern auch bedeutend mehr Energie. Bei der Betrachtung der Energiebilanz des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes fällt auf, dass durch die Bewertung von grauer Energie eine Sanierung jedem Neubau, selbst dem von Passivhäusern, vorzuziehen ist.

#### 2. Wählt gesunde und klimapositive Materialien

Tropenholz, PVC-Fußbodenbeläge, Kunstharze, chemische Lösungsmittel – wir können uns für fremde und günstige Materialien entscheiden oder aber anders denken. Alternativen sind regionale, nachwachsende und gesunde Materialien. Denn die Wahl der Baumaterialien beeinflusst maßgeblich den Gesundheitszustand der Nutzer von Gebäuden und unsere Umwelt.

3. Entwerft für eine offene Gesellschaft  
Viele Bauentscheidungen werden im Hinblick auf finanzielle Entwicklungschancen getroffen. Der Komfort und die Nutzung der Räume werden sekundär betrachtet zugunsten einer Gewinnoptimierung der Investoren. Wir sollten uns wieder die Frage stellen, für wen wir eigentlich entwerfen und bauen.

#### 4. Konstruiert kreislaufgerecht

Neben nachwachsenden Materialien wie Holz, Stroh, Schafswolle oder Flachs müssen kreislaufgerechte Materialien verwendet werden, die richtig eingebaut zerstörungsfrei lösbar sind und somit wiederverwendet werden können. Das Gebäude verliert so über seinen Lebenszyklus nicht an Wert, sondern kann dekonstruiert und verkauft werden.

#### 5. Vermeidet Downcycling

Schon heute wird der überwiegende Teil des anfallenden Bauschutts wiederverwendet. Jedoch handelt es sich hierbei weniger um Recycling als um Downcycling, die Qualität und Funktionalität wird verschlechtert.

Dem muss durch echtes kreislaufgerechtes Konstruieren entgegengewirkt werden.

#### 6. Nutzt urbane Minen

Wenn Gebäude dennoch abgerissen werden, müssen Rohstoffe systematisch erfasst und zurückgewonnen werden. Primärrohstoffe sind endlich, sodass die Verwendung von Sekundärmaterialien unabdingbar wird.

#### 7. Erhältet und schafft biodiversen Lebensraum

Bautätigkeiten gehen oft mit einem enormen Flächenverbrauch einher, wodurch wertvolle Lebensräume der Tier- und Pflanzenwelt zerstört werden. Versiegelte Flächen verlieren zudem den Nutzen zur Nahrungsproduktion, Naherholung und Regenwasserversickerung. Verantwortungsvolles Planen kann die Zerstörung von Naturräumen nicht nur mindern, sondern bietet auch das Potential die Artenvielfalt und gesunden Lebensraum zu fördern.

Hier unterzeichnen:  
[www.architects4future.de/statement](http://www.architects4future.de/statement)

lichen übereinstimmende Vorschriften enthalten, die sich auf die MBO beziehen, halten A4F eine modifizierte MBO für einen zentralen Baustein für eine überfällige "Bauwende". A4F fordert deshalb eine Novellierung der MBO, hin zu einer Bauordnung, die klimapositives Bauen fördert, klimaneutrales Bauen als Mindestmaß vorschreibt und Bauvorhaben, die diesem – und somit auch dem Pariser Klimaabkommen – entgegenstehen, nicht mehr zulässt. Ein klimaneutraler Gebäudebestand, so A4F, ist nur erreichbar, wenn wir uns dem bereits Gebauten intensiver widmen.

Provokativ kann man auch konstatieren, dass Deutschland ja längst „gebaut ist“. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass zusätzlich zu den fast 2.000 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche in unsanierten Wohngebäuden auch ca. 1.550 Mio m<sup>2</sup> Nettogeschossfläche in unsanierten Nichtwohngebäuden vorhanden sind. Sehr viel Graue Energie steckt bereits in diesen Häusern in den wir wohnen, aber natürlich auch in denen, die leer stehen oder denen ein Abriss droht. Werden Bestandsgebäude durch Neubauten ersetzt, ist dieser Energie- und Ressourcenaufwand verloren oder

muss eben erneut aufgewendet werden. A4F weist darauf hin, dass durch die Bewahrung bereits verbauter Materialien und Ressourcen im Bestand ein großer Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann.

#### **A4F-Änderungsvorschlag zur MBO: Abrissgenehmigung**

*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 sanie-*

### Was Bauen mit dem Klimawandel zu tun hat: Ein Interview mit Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber

Was Bauen mit dem Klimawandel zu tun hat: Ein Interview mit Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber

*DM: Herr Professor Schellnhuber, warum beschäftigen Sie als Klimaforscher sich mit Fragen der Architektur und der Bauwirtschaft?*

Schellnhuber: Der Bausektor ist eine Art weißer Elefant im Klimaraum. Er ist lange übersehen worden, dabei ist er der wichtigste Sektor überhaupt, wenn wir das Pariser Abkommen umsetzen wollen. 2015 auf der großen Pariser Klimakonferenz wurde völkerrechtlich beschlossen, dass die Erderwärmung unter 2 Grad gehalten werden soll, wenn möglich sogar auf 1,5 Grad begrenzt. Was extrem schwer ist, weil wir schon bei 1,25 angelangt sind. Bei über 2 Grad gibt's dann massive Probleme für die gesamte Zivilisation. Ich habe mich dreißig Jahre lang damit beschäftigt, die Prognosen sind keine Hysterie. Wenn wir nicht gegensteuern, wird es einen Meeresspiegelanstieg geben, die Regulationszonen werden sich verschieben und wahrscheinlich wird es Flüchtlingsströme im Bereich von Hunderten Millionen Menschen geben.

*DM: Wir können aber gegensteuern, sagen Sie. Wie sieht die Lösung für den Bausektor aus?*

Schellnhuber: Vierzig Prozent unserer Feinstaubemissionen kommen aus dem Bausektor. Das Errichten von Gebäuden, Zement, Stahl etc. sind extrem klimaschädlich, ebenso das Betreiben von schlecht gedämmten Gebäuden und der Abriss. Das Müllaufkommen in Deutschland kommt zu über 50 Prozent aus dem Bausektor. Das Entscheidende aber ist das Material, aus dem Häuser gebaut werden. Es gibt tatsächlich einen Königsweg und der heißt Holz. Der Bausektor kann nicht nur Emissionen vermeiden, sondern sogar Emissionen aus anderen Sektoren wiedergutmachen. Bäume wachsen, indem sie Licht nehmen, Wasser und CO<sub>2</sub>. Sie leben vom CO<sub>2</sub>. Dieses CO<sub>2</sub> wird im Holz gebunden und in alle möglichen organischen Verbindungen umgewandelt. Wenn Sie einen Baum zu Brenn-

holz zersägen und verfeuern, haben Sie das CO<sub>2</sub> einfach wieder in die Atmosphäre zurück entlassen. Sie haben vielleicht Energie gewonnen, aber Sie haben klimatisch nichts erreicht. Wenn Sie das Ganze aber verbauen und für Hunderte von Jahren speichern, dann haben Sie damit CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre herausgenommen.

*DM: Holz kann also den Klimawandel nicht nur aufhalten, sondern zum Teil rückgängig machen?*

Schellnhuber: So ist es. Die große Vision ist, dass wir unsere Städte mehr oder weniger aus organischen Materialien bauen und damit letztendlich nicht nur klimaschädliche Emissionen vermeiden, sondern sogar teilweise wiedergutmachen. Die Idee ist, dass das, was wir verbrennen über die fossilen Energieträger und was in die Atmosphäre geht, abernten, wenn es durch Photosynthese in den Bäumen gebunden ist. Wenn man es fachgerecht verbaut, hat man quasi den Kohlenstoff aus dem Kreislauf herausgenommen und das CO<sub>2</sub> gespeichert. Beim Holz wird CO<sub>2</sub> gebunden, beim Zement wird es freigesetzt. Der Bausektor, wenn er zum Bauen mit Biomaterialien übergeht, kann als einziger Sektor tatsächlich die schädliche Klimaentwicklung umkehren. Übrigens kann man auch die Frage der Feuersicherheit heute lösen. Und man kann Hochhäuser errichten aus Holz, die feuerfest sind, termintensicher, erdbebensicher. Holz ist ein großartiges Material.

*DM: Gilt das für alle Regionen der Erde?*

Schellnhuber: Im Globalen Süden ist Bambus das Mittel der Wahl. Bambus ist hervorragend, es braucht nur 6 Jahre, bis es verholzt und für den Hausbau geeignet ist. Früher war in den Tropen alles aus Bambus. Heute hat es den Geruch der Arme-Leute-Architektur. Ich bin als junger Mann kreuz und quer durch Afrika gereist und habe überall die zerbröckelnden Stahlbetonbauten gesehen. Grauvoll. Stahlbeton zerbröckelt in den Tropen nach 30 Jahren. Leider hat man die traditionelle Architektur verachtet, doch genau dieser organischen traditionellen Architektur gehört die Zu-

kunft. Ich habe vor einigen Jahren eine Initiative gegründet zum „Bauhaus der Erde“. Das war Pate für das New European Bauhaus, als ich Ursula von der Leyen letztes Jahr von der Transformation des Bausektors erzählt habe.

*DM: Was muss geschehen, damit die „Organische Architektur“, wie Sie die klimafreundliche Architektur nennen, sich in der Breite durchsetzt?*

Schellnhuber: Es muss u.a. eine Reform der Bauvorschriften in Europa geben. Bisher ist es so: Wer klimafreundlich bauen oder Städte begrünen will, stößt ständig auf behindernde Bauvorschriften. Das weiß ich von vielen Firmen, die sagen, ich schaff es nicht, über die untere Brandschutzbehörde hinwegzukommen. Ich muss mit klimaschädlichen Materialien bauen, weil ich sonst keine Genehmigung bekomme. Wir brauchen eine Gesetzgebung, die die Rahmenbedingungen für eine organische Architektur in Europa schafft.

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Diplomatischen Magazins (DM). Das Interview von Marie Wildermann erschien dort erstmals am 02.06.2021. Hier finden Sie es online: <https://diplomatischesmagazin.de/artikel/was-bauen-mit-dem-klimawandel-zu-tun-hat/>



rungsfähig" 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...

Ein wesentlicher Baustein einer solchen Bauordnung wäre die Stärkung der Kreislauffähigkeit von Baustoffen, speziell der Materialien, die bei Gebäudeabrissen frei werden. A4F fordert daher 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. Auch ist eine neue Definition der Kriterien zur Zulassung von Bauteilen und Baustoffen mit den Zielen der Kreislauffähigkeit und Qualitätssicherung unumgänglich und muss ergänzend zur Bauproduktenverordnung und den Technischen Baubestimmungen unbedingt in die MBO eingearbeitet werden. Darüber hinaus, so A4F, 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.

A4F halten eine Einräumung rechtlicher Priorität von Klimaneutralität, dem Bestandserhalt und der Kreislauffähigkeit für längst überfällig. Aber neben einer Änderung der Musterbauordnung müsse eine entsprechende Umsetzung auf Landesebene sowie ein Zusammenführen der verschiedenen Landesbauordnungen gewährleistet werden. Das Ganze müsse mit einer Kombination von Änderungen weiterer Gesetze und Normen geschehen. Darunter fallen etwa das Klimaschutzgesetz, das Gebäudeenergiegesetz, das BauGB, die BauNVO sowie Normen, wie z.B. die Bauproduktenverordnung, den Technischen Baubestimmungen (MVV TB), die Musterholzbaurichtlinie und vieles mehr.

#### **A4F-Änderungsvorschlag zur MBO: 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 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. Sekundärbaustoffe eingesetzt werden können. Dem Einsatz von Holz als tragendes Bauteil müssen mehr Möglichkeiten auch in den höheren Gebäudeklassen eingeräumt werden...*

#### **Fußnoten**

- 1) „Haushalte und CO<sub>2</sub>“, Studie der JLU Gießen
- 2) [www.verbietet-das-bauen.de](http://www.verbietet-das-bauen.de)
- 3) [www.architects4future.de/news/a4f-umbauordnung](http://www.architects4future.de/news/a4f-umbauordnung)
- 4) [https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7606/file/7606\\_CO2-neutral\\_2035.pdf](https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7606/file/7606_CO2-neutral_2035.pdf)

#### **ZUM AUTOR:**

► **Matthias Hüttmann**

[huettmann@dgs.de](mailto:huettmann@dgs.de)



# KONGRESS KLIMANEUTRALE KOMMUNEN

3.+4. FEBRUAR 2022  
MESSE FREIBURG  
[www.klimaneutrale-kommunen.de](http://www.klimaneutrale-kommunen.de)

Gemeinsam beschleunigen wir die kommunale Energiewende! Diskutieren Sie in den einzigartigen Praxisforen mit über aktuellste Lösungen und Best-Practice-Beispiele. Jetzt Ticket sichern!  
→[klimaneutrale-kommunen.de](http://klimaneutrale-kommunen.de) →[Tickets](#)



DER FACHKONGRESS  
FÜR DIE KOMMUNALE  
ENERGIEWENDE