



# Abfallvermeidung durch Bewahrung von Gebäuden, Gebäudeanteilen oder auch Bauteilen

**Dr. rer. nat. Ulrich Lottner**

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg



Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



## 1 Kurz gefasst

Der Artikel ist ein Plädoyer für kommunale Abfallvermeidungskonzepte – schon alleine zugunsten des Erhalts von Bausubstanz, um die enormen Mengen an Bauschutt aus dem Gebäudeabbruch in Deutschland reduzieren zu können. Es geht aber nicht nur um Möglichkeiten und Grenzen der Abfallvermeidung als solcher, sondern um Ressourcenschutz, um die an den Altbestand gebundene Graue Energie und die zu dessen Errichtung schon einmal freigesetzten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Jeder Neubau bedarf wiederum der Ressourcen und des enormen Energieaufwands und setzt erneut klimarelevante Treibhausgasemissionen frei. Auf die Graue Energie und die Emissionen wird hier konkreter eingegangen. Der Bund hat mit seinem „Leitfaden für Nachhaltiges Bauen“ einen Meilenstein für den Wert vorhandener Bausubstanz gesetzt. Dem Gebäudebestand kommt darin neben den ökologischen Zielen eine identitätsstiftende Wirkung zu, die im Rahmen einer nachhaltigen Bestandsentwicklung ebenso zu berücksichtigen sind wie mögliche Energieeinsparpotenziale bei dessen Betrieb. Die Festlegungen im Leitfaden des Bundes können den Kommunen, in denen ja der Bauschutt generiert wird, als Beispiel dienen. Sie tragen große Verantwortung für das nationale Klimaziel, bis 2020 Treibhausgase um 40 % zu mindern, und sollten die Chancen nutzen, die ihnen ein Ende 2015 zur Verfügung stehender Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte bieten wird. Danach sind Strategien zu entwickeln und umzusetzen, um künftig nachhaltig auch Gebäude bewahren und neu errichten zu können. Gute Beispiele färben auf die regionale Wirtschaft und auf Privat ab. Die Kommunen sollen in diesem Sinne aber aktiv Einfluss nehmen. Inwieweit künftig Benchmarks für den Vergleich kommunaler Erfolge bei der Vermeidung von Abfällen, hier vor allem infolge nachhaltigen Bauens als Motor dienen können, ist abzuwarten.

### Schlüsselwörter

Abfallvermeidungsprogramm, Ökologischer Rucksack, nachhaltiges Bauen, Ressourcenschonung, Ressourceneffizienz, Graue Energie, Treibhausgasemission, Vermeidung von Bauschutt, Bauprojektvorbereitung, Erhalt von Altbauten, Gebäudesanierung, Qualitätsanforderungen an Neubau und Gebäudebestand, Kunst am Bau, Bauteilbörsen, Grenzen der Abfallvermeidung, kommunales Flächenmanagement, Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte, Umsetzung und Bilanzierung der Abfallvermeidung, Benchmarks

## 2 Einführung

Die Verantwortung für die Vermeidung von Abfällen wird gerne der produzierenden Wirtschaft zugeschoben, womit aber kaum der Bausektor gemeint ist. Die Wieder- und Weiterverwendung wird dagegen gemeinhin mit in den Haushalten ausgemusterten oder bei Haushaltsauflösungen angefallenen Gegenständen und deren Vermittlung

zumeist über soziale Initiativen oder Organisationen (Sozialkaufhäuser, Bauteilbörsen etc.) in Zusammenhang gebracht.

Die Vermeidung über Wieder- und Weiterverwendung wäre jedoch gerade im Bausektor Faktor nachhaltigen Handelns. Dort wird aber zumeist an eine oftmals nicht allzu hochwertige stoffliche Verwertung oder gar Beseitigung von Bauschutt gedacht. Dass Bauabfälle auch vermieden werden können, wird bei Projektvorbereitungen nur ungenügend berücksichtigt und dann infolge Zeitdrucks wegen anstehender Neubauten vergeben. Weiterhin verhindern zeitlich getrennte Abläufe bei Abbruch und Neubau die Einbeziehung bestehender Gebäude in die Neubauplanung oder ein hochwertiges Recycling durch Rückführung von Baustoffen in den Neubau.

Aber auch auf abfallwirtschaftlicher Seite spielt die Ressourceneffizienz durch Wieder- oder Weiterverwendung bereits bestehender Produkte (Gebäude, Gebäudeteile oder Bauteile) noch kaum eine Rolle. Selektiver Rückbau von Gebäuden findet viel zu selten Anwendung. Dieser wäre Voraussetzung für ein hochwertiges Recycling von Baustoffen und deren Rückführung auf gleicher Produktstufe (Beton wieder zu Beton etc.) möglichst gleich im Nachfolgebau, um Wege zu sparen. In der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie spielt die Bau- und Immobilienwirtschaft aber eine zentrale Rolle, denn ein Drittel des Ressourcen- und Energieverbrauchs in Deutschland ist dem Bau und Betrieb von Gebäuden zuzurechnen (BMVBS 2013).

Bei alledem ist der Bürger das schwächste Glied in einer Kette von Verantwortlichkeiten, wenn auf breiter Basis Fortschritte bei der Vermeidung von Abfällen erzielt werden sollen. Abfälle werden zwar dort generiert, wo Menschen leben und arbeiten. Landkreise und kreisfreie Städte haben im Vergleich zum Bürger aber geschultes Personal, um hier wegbereitend und beispielgebend für den Bürger, für kreisangehörige Gemeinden und die ansässige, handelnde und produzierende Wirtschaft einschließlich des Bausektors Verantwortung übernehmen zu können<sup>1</sup>. Es geht hier aber nicht um die Entsorgungspflicht nach § 20 Kreislaufwirtschaftsgesetz. Gebaut wird auch in kreisangehörigen Gemeinden. Schon dort stellt sich die Frage des Erhalts von Gebäuden, der Entsorgung von Bauschutt und seiner Vermeidung. Das gilt auch für weitere Abfälle, die nichts mit der Entsorgung der Haushaltsabfälle zu tun haben.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hatte im Herbst 2008 eine Kampagne für kommunale Abfallvermeidungskonzepte<sup>2</sup> gestartet (LfU 2008). Dabei geht es nicht erneut um Haushaltsabfälle, sondern um Bauabfälle, Marktabfälle und viele Abfallarten, die durch das Handeln oder Nichthandeln der Verwaltung auch unbewusst generiert werden. Dieses Thema wurde von bayerischer Seite für das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder (BMU 2013) genannt und wird nun umgesetzt.

---

<sup>1</sup> Zur Kampagne des LfU unter [www.lfu.bayern.de/abfall/abfallvermeidung/kkonzepte/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/abfall/abfallvermeidung/kkonzepte/index.htm) und zu weiteren, zu vermeidenden Abfällen

<sup>2</sup> [www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/9.DepoTech2008.doc](http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/9.DepoTech2008.doc)

Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) erarbeitet die Universität Augsburg<sup>3</sup> bis Oktober 2015 einen „Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte“. Der Leitfaden wird zusammen mit den Städten Augsburg und München sowie dem Landkreis Miesbach erarbeitet. Anhand dessen werden die Kommunen künftig Konzepte erarbeiten, in einen Plan umsetzen und bilanzieren können oder besser, sie sollten es tun. Ein wesentlicher Ansatz, Abfälle zu vermeiden und auch höherwertig zu verwerten, wird bei der großen Menge der Bauabfälle gesehen, insbesondere bei Bauschutt aus dem Gebäudeabbruch.

Nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (LfStaD 2013<sup>4</sup>) wurden im Jahre 2010 in Bayern rund 8,3 Mio. t Bauschutt<sup>5</sup> entsorgt (gegenüber rund 6,4 Mio. t des gesamten Hausmüll- bzw. Siedlungsabfallaufkommens). 65 % des Bauschutts wurden Recycling-Anlagen zugeführt, 35 % abgelagert (als Verwertung deklariert oder beseitigt) oder brennbare Anteile betreffend, thermisch behandelt. Der Zentralverband Deutsches Baugewerbe wirbt bei Bauschutt mit einer Verwertungsquote von 95,9 % im Jahr 2010<sup>6</sup>. Da eine Ablagerung unter bestimmten Bedingungen auch als Verwertung (wie die Ablagerung in Gruben, Brüchen und Tagebauen etc.) definiert werden kann und damit nichts über die Hochwertigkeit derselben ausgesagt ist, kann diese Quote nicht überzeugen.

### 3 Abfallrechtliches Umfeld

Die Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG)<sup>7</sup> gelten nicht für Bauwerke, die dauerhaft mit Grund und Boden verbunden sind (§ 2 Abs. 10 KrWG). Beim Rückbau eines Gebäudes entstehen aber Abfälle. Diese gilt es, die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und den Lebenszyklus des Gebäudes berücksichtigend, als Abfall vorrangig zu vermeiden (§ 6 KrWG).

Dabei sind vor allem abzuwägen:

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

<sup>3</sup> s. hierzu [www.presse.uni-augsburg.de/de/unipressedienst/2013/okt-dez/2013\\_181/](http://www.presse.uni-augsburg.de/de/unipressedienst/2013/okt-dez/2013_181/)

<sup>4</sup> s. [www.statistik.bayern.de/statistik/umwelt/](http://www.statistik.bayern.de/statistik/umwelt/)

<sup>5</sup> einschließlich möglicher Doppelzählungen bei Deponiebaumaßnahmen

<sup>6</sup> s. [www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/recycling-kreislaufwirtschaft-bau-de](http://www.zdb.de/zdb-cms.nsf/id/recycling-kreislaufwirtschaft-bau-de)

<sup>7</sup> s. Kreislaufwirtschaftsgesetz unter [www.gesetze-im-internet.de/krwg/BJNR021210012.html](http://www.gesetze-im-internet.de/krwg/BJNR021210012.html)

Als weitere Faktoren der Nachhaltigkeit sind die technischen Möglichkeiten und die wirtschaftliche Zumutbarkeit sowie die sozialen (hier auch soziokulturellen) Folgen der Maßnahme zu beachten (jeweils § 6 KrWG).

Nach Abfallwirtschaftsplan Bayern (AbfPV; derzeit noch im Entwurf, StMUV 2013) ist die Abfallwirtschaft gemäß Zielhierarchie des Art. 1 des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) und gemäß Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung so zu gestalten, dass Abfälle möglichst vermieden werden und die Kreislaufwirtschaft zur Schonung natürlicher Ressourcen und des Klimas gefördert wird (Abschnitt I Abs. 1 Satz 1 Spiegelstrich 1 AbfPV).

Im Entwurf zum AbfPV als dem Fachplan Bayerns für Siedlungs- und Gewerbeabfälle sind unter „Verwertung derartiger Abfälle nach Abfallarten“ auch Bauabfälle genannt (Abschnitt III Abs. 2.1). Abfälle (hier Bauabfälle) sind danach in erster Linie zu vermeiden, auch durch Maßnahmen der Wieder- oder Weiterverwendung (Abschnitt II Abs. 1.1 AbfPV) von Gebäuden (ganz, anteilig oder in Bauteilen). Der Freistaat Bayern wirkt im Rahmen seiner Zuständigkeiten unter anderem darauf hin, dass die Wieder- und Weiterverwendung gesteigert werden (Abschnitt II Abs. 1.3 AbfPV). Abfallerzeuger und -besitzer sind zur Abfallvermeidung und -verwertung verpflichtet (Abschnitt II Abs. 1.4 AbfPV). Eine kontinuierliche Optimierung der Abfallbewirtschaftung soll unbeschadet des Ziels der Abfallvermeidung neben einer hochwertigen Verwertung auch zur Reduzierung der Emissionen treibhausgasrelevanter Stoffe aus der Abfallwirtschaft führen. Besonderes Augenmerk ist auf den Ressourcenschutz zu legen (Abschnitt V Abs.5 AbfPV).

Fragen des Ressourcenverbrauchs einschließlich dessen Effizienz, der Energie, Emissionen, Kosten und soziokulturellen Auswirkungen sind daher abfallrechtlich auch der Vermeidung von Bauabfällen zugeschrieben.

## 4 Möglichkeiten der Vermeidung

Der Vermeidung von Bauabfällen sollte künftig bei der Abwägung „Erhalt eines Altbaus“ mit Komplettmodernisierung (auch anteilig) und Abriss mit oder ohne sofortige Erstellung eines Nachfolgebaus größere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Das erfolgt in der Regel bei der Projektvorbereitung von Bau- und Abbruchvorhaben neben weiteren Fragen des Zustands der Bausubstanz, der künftigen Nutzung, des Komforts etc.. Dabei ist es letztlich unerheblich, aus welchem Ansatz ein Gebäude saniert und in seiner Grundsubstanz erhalten bleibt.

Die rein ökonomisch angesetzte und damit nicht nachhaltige „Kostengrenze von max. 65 % der Neubaukosten für Sanierungsvorhaben“ oder die Aussage wie „die Sanierung kostet ja schon zwei Drittel des Neubaus“ auf Kosten der ökologischen und soziokulturellen weiteren Aspekte reicht nicht aus. Die Abwägung, Bewahrung, Modernisierung und Weiternutzung bzw. Abbruch und Neubau muss ganzheitlich erfolgen. Abgesehen

davon, dürfte sich auch rein ökonomisch die Frage stellen, ob ein geringerer finanzieller Einsatz für ein Bauvorhaben für den Gesamtetat nicht vorteilhafter ist.

Der bayerische Forschungsverbund „Stoffflussmanagement Bauwerke<sup>8</sup>“ untersuchte die Thematik „Nachhaltigkeit im Bauwesen“ an 10 Einzelvorhaben. Ressourcenschonung und Planungseffizienz, ein nachhaltiger Baustoffeinsatz und die Abfallvermeidung waren dabei die wichtigsten Ansatzpunkte. Die Ergebnisse wurden der Baubranche in einem Leitfaden zur Verfügung gestellt (cbm 2006).

Reines Zweckmäßigkeitsdenken, wie es gerade in den 60er und 70er Jahren üblich war, als man meinte, aus dem Vollen schöpfen zu können und entsprechend baute, ohne das Ensemble zu berücksichtigen, ist durch ganzheitliches, nachhaltiges Planen zu ersetzen. Viele dieser Zweckbauten stören heute noch in den Stadt- und Ortsbildern. Noch immer werden jedoch Gebäude abgerissen, bevor eine Ersatzplanung vorliegt, und auch durch gesichtslose Allerweltsbauten ersetzt.

Werden Gebäude – ggf. nach Schadstoffentfrachtung – saniert und renoviert oder anteilig in die Ersatzplanung einbezogen, lassen sich Abbruchabfälle reduzieren und damit als Abfall vermeiden. Das geschieht in der Regel, wenn der Bestand an sich einen hohen historischen, sozialen/soziokulturellen oder ökonomischen Wert darstellt bzw. Fassaden oder sonstige für das Ensemble wichtige oder den Standort bestimmende charakteristische Merkmale erhalten werden sollen. Stahlbetonständer etc. lässt man stehen, weil sie einen hohen ökonomischen (und auch ökologischen) Wert darstellen und wenn sie sich für den Nachfolgebau eignen. Der ökologische Wert ist durch die darin gespeicherte Graue Energie (s. Kap. 5) gegeben. CO<sub>2</sub> wird der erhaltenen Menge entsprechend nicht erneut bei der Herstellung der Baustoffe und deren Nutzung freigesetzt.

Das gilt zuletzt auch für gut erhaltene Bauteile (nicht nur historische Balken und Bausteine, Dachpfannen und -ziegel, Ziegel, Fenster, Fliesen, Gitter, Kacheln, Sanitärbecken, Treppen, Trittsteine, Türen, Zäune etc.). Diese sollten soweit möglich geborgen und über zumeist noch einzurichtende Bauteilbörsen<sup>9</sup> oder ggf. in Vermittlung ebenfalls noch zu beauftragender kommunaler Stellen einer Wieder- oder Weiterverwendung zugeführt werden. Dadurch werden entsprechend Primärressourcen, Energie und Emissionen eingespart, die Ressourceneffizienz erhöht und Kosten verringert.

Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist vor allem die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in künftigen Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen zu berücksichtigen (§ 6 Abs. 2 Satz 3 Pkt.4 KrWG). Damit ist die Verbreitung von Schadstoffen in den Abbruchmaterialien soweit möglich zu vermeiden. Über selektiven Rückbau in mengenmäßig geringe, aber ggf. gefährlich

---

<sup>8</sup> s. [www.bayfor.org/de/geschaeftsbereiche/forschungsverbuende/welt-des-lebens/forrest/arbeitsfelder.html](http://www.bayfor.org/de/geschaeftsbereiche/forschungsverbuende/welt-des-lebens/forrest/arbeitsfelder.html), af141

<sup>9</sup> s. [www.bauteilnetz.de/bauteilnetz/website/stdws\\_thema/bauteilnetz.html](http://www.bauteilnetz.de/bauteilnetz/website/stdws_thema/bauteilnetz.html), s. auch [www.kreislaufkirchheim.de/anliegen.html](http://www.kreislaufkirchheim.de/anliegen.html)

belastete Fraktionen und viele weitere unbelastete kann gewährleistet werden, dass wieder hochwertig, auch schon in Ersatzbauten einsetzbare Baustoffe gewonnen werden.

## 5 Relevanz der Vermeidung

Jedes Produkt, hier Gebäude, trägt in einem ihm anhängigen virtuellen „Ökologischen Rucksack“<sup>10</sup> Lasten, die bei dessen Herstellung durch den Verbrauch an Ressourcen und Energie (sogenannte Graue Energie<sup>11</sup>) entstanden sind. Hinzu kommen dabei freigesetzte, auch klimarelevante Emissionen.

Die Bautätigkeit verbraucht gewaltige Mengen an **Ressourcen**, deren Gewinnung und Herstellung einen großen Eingriff in die Umwelt darstellen. So werden in Bayern jährlich rund 135 Mio. t Sand, Kies, Lehm, Ton, Beton, Ziegel und andere Baustoffe abgebaut, hergestellt, transportiert und/oder verbaut (StMUGV 2006). Dabei handelt es sich um Rohstoffe, die eines im Einzelnen gar nicht so fern liegenden Tages zur Neige gehen und nachfolgenden Generationen nicht mehr so einfach zur Verfügung stehen und Verteilungskämpfe zur Folge haben könnten.

Je nach Güte des Betons kommen auf einen Teil Zement mehrere Teile Zuschläge, hauptsächlich Sand, die dann mit Bewehrungsstahl zu Stahlbeton verbaut werden. Hierzu wird rezenter oder fossiler, kantiger und rauer Meeressand eingesetzt, der in Folge weltweit enormer Bautätigkeit bereits knapp wird. Wüstensand eignet sich wegen gleichmäßiger Kornrundung hierfür nicht. Wird ein Gebäude abgebrochen, steht dieser Sand nicht erneut zur Verfügung. Für Nachfolgebauten wird neuer Sand benötigt. Bestenfalls lässt sich Beton separat ausgebaut wieder in der gleichen Produktstufe einsetzen. Zumeist findet sich dieser aber, weil nicht separat rückgebaut, in nachträglich nicht mehr trennbaren Gemischen aus unterschiedlichen mineralischen Bauschuttanteilen wieder und kann nur mehr minderwertig erneut eingesetzt werden. Weitere Baustoffe, wie Gas- oder Porenbeton und Gipsplatten aus dem Trockenbau, werden noch heute abgelagert, weil sich die Rückführung in den Produktionsprozess in Deutschland bisher nicht lohnte. Hier scheinen sich jetzt neue Wege aufzutun.

Die größte Menge an virtueller **Grauer Energie** ist in den zumeist tragenden Betonteilen und im Mauerwerk gespeichert. Die Gebäudehülle mit einem Anteil von 30 % bis 40 % an der gesamten Grauen Energie eines Gebäudes weist nach Gugerli et al. (2006) ein großes Potenzial auf. Diese Autorengruppe hat die Graue Energie und freigesetzte CO<sub>2</sub>-Emissionen an Beispielbauten bilanziert. Bei der Grauen Energie gehen mal mehr mal

---

<sup>10</sup> s. [http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/schmidt\\_bleek\\_mips\\_konzept\\_971.htm](http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/schmidt_bleek_mips_konzept_971.htm)

<sup>11</sup> Als Graue Energie wird die Energie bezeichnet, die für die Herstellung von Gütern sowie für Transport, Lagerung und Entsorgung benötigt wird. Bei Gebäuden kommt noch die Energie für Gewinnung, Herstellung und Transport der Baumaterialien hinzu, s. z. B. [www.faktor.ch/faktor-kompakt.html?file=files/pdf/graue\\_energie.pdf](http://www.faktor.ch/faktor-kompakt.html?file=files/pdf/graue_energie.pdf).

weniger der Baugrubenaushub und die Rohstoffbeschaffung ein, auch die Herstellung der Zwischenprodukte und deren Verarbeitung, der Transport und immer der Betrieb des Gebäudes. Je länger ein Gebäude sinnvoll eingesetzt werden kann, desto geringer werden diese Lasten (Verlängerung der Lebensdauer durch Wieder- oder Weiterverwendung; § 3 Abs. 20 und § 6 Abs. 2 KrWG). Gebäude können wie Investitionsgüter über einen nicht näher definierten und auch von Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Komfort bestimmten Nutzungszeitraum als abgeschrieben gelten. Darüber hinaus bringen sie der Umwelt Rendite. Größere Gebäude haben mehr Graue Energie als kleinere und bedürfen dementsprechend eines längeren Zeitraums.

Wird bestehende Bausubstanz erhalten, statt Neues in gleicher Größenordnung zu errichten, können neben der Energie auch klimarelevante CO<sub>2</sub>- bzw. Treibhausgas-Emissionen eingespart werden. Allein die Herstellung von Klinker und Branntkalk als den Vorprodukten für Zement (s. auch FZK 2007) bzw. Mörtel und Putz setzt jeweils erhebliche Mengen CO<sub>2</sub> frei (Umwandlung von CaCO<sub>3</sub> zu CaO ergibt CO<sub>2</sub>).

Nach Gugerli et al. (2006) erfordert die Erstellung eines Rohbaus 74 % der Grauen Energie und 82 % der Treibhausgasemissionen. Auf Jahresraten umgerechnet benötige der Rohbau 56 % der Grauen Energie und verursache 66 % der Treibhausgasemissionen. Das von den genannten Autoren ebenfalls erstellte Merkblatt SIA 2032 ergänzt, dass die Graue Energie in Gebäuden im Bereich von minimal 1.500 MJ bis maximal 5.000 MJ je m<sup>2</sup> Geschoßfläche, beziehungsweise von 50 bis 150 MJ pro m<sup>2</sup> und Jahr liegt.

Laut Pressemitteilung der DGNB Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. werden 33 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen und 30 - 40 % des Energieverbrauchs weltweit durch die Errichtung und den Betrieb von Gebäuden verursacht<sup>12</sup>. Daraus wird deutlich, wie wichtig es ist, Gebäude solange wie möglich im Bestand zu erhalten und falls nötig energetisch nachzurüsten. So können bereits erfolgte Emissionen und Energieeinsatz (Ökologischer Rucksack) noch für eine weitere Zeit als Lasten getragen werden und fallen nicht erneut durch Neubau an.

Als wichtiges, nach außen wirkendes, soziokulturelles Argument, soll hier für den Erhalt von Gebäuden (auch anteilig) der Wiedererkennungswert von Bauten aus vergangenen Epochen genannt sein, beispielsweise das ehemals beliebte Restaurant einer städtischen Brauerei, deren Sudhaus oder Schornstein oder sonstige wichtige Bauten, wie Firmengebäude, die mit in die Folgebebauung einbezogen werden.

Beim Neubau des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hatte man seinerzeit von thüringischen Schornsteinmaurern – dort war dieses Handwerk noch bekannt – extra einen abseits stehenden Industrieschornstein aus frisch hergestellten Ziegeln neu hochziehen lassen, als „Kunst am Bau“ (s. Abb. 1) und Zeichen für den bereits zurückgelegten Weg in eine saubere Zukunft. Andernorts werden alte Industrieschornsteine gezielt

---

<sup>12</sup> s. [www.dgnb.de/fileadmin/de/dgnb\\_ev/Aktuell/statement\\_ipcc/Statement\\_IPCCfinal.pdf](http://www.dgnb.de/fileadmin/de/dgnb_ev/Aktuell/statement_ipcc/Statement_IPCCfinal.pdf)

gesprengt und als Schutt beseitigt werden, ohne dass an ihren früheren Einsatz erinnert würde.



*Abb. 1:  
LfU-Gebäude  
mit Schornstein  
als Kunst am  
Bau (Foto LfU)*



*Abb. 2: Ein erhaltenswertes Maschinenhaus wurde  
hier beispielgebend über einen Glasbau  
mit einem modernen Gebäude verbunden.  
(Foto LfU)*

Es gibt viele gelungene Beispiele für eine Verbindung zwischen Alt und Neu (s. z. B. Abb. 2), oftmals aber bricht die vertraute, tradierte Architektur infolge neuer Bauten unversehens ab. Aus welchem Grunde auch immer bewahrte Bauten dienen aber auch der Vermeidung von Abfällen.

## 6 Vorbildliche Regelungen für Bundesbauten

Der Bund hat als größter öffentlicher Bauherr in Deutschland in Wahrnehmung seiner Vorbildfunktion für nachhaltiges Bauen<sup>13</sup> konkrete Qualitätsanforderungen für den Neubau von Bundesgebäuden und Baumaßnahmen im Bestand erarbeiten lassen (s. BMVBS 2013, 2011, 2008). Die städtebauliche und gestalterische Qualität, der kulturelle Wert vorhandener Bausubstanz und Siedlungsstrukturen sowie der Beitrag zur Baukultur sind unverzichtbare Elemente der sozialen Qualität (BMVBS 2013). Dies setze, so der Leitfaden von 2013, voraus, dass alle Akteure, die im Lebenszyklus einer Immobilie Einfluss auf diese ausüben, sich dieser Rolle und Verantwortung bewusst seien. Sie müssten sich daher innerhalb ihres Arbeits-, Verantwortungs- und Einflussbereiches in die Lage versetzen, Art und Umfang ihres Einflusses zu erkennen und im positiven Sinne zu beeinflussen.

Die Weiter- oder Umnutzung von Bestandsgebäuden durch gezielte Instandhaltung und Modernisierung biete gegenüber dem Neubau den Vorteil, dass in der Regel deutlich geringere Energie- und Stoffströme anfallen. Die Varianten Umbau, Erweiterung, Teilrückbau, Rückbau und Neubau bzw. deren Kombinationen seien ganzheitlich miteinander zu vergleichen. Nur eine Gesamtbilanz über einen definierten Nutzungszeitraum

<sup>13</sup> s. [www.nachhaltigesbauen.de/](http://www.nachhaltigesbauen.de/)

könne Klarheit über die Vorteilhaftigkeit der jeweiligen Variante schaffen (BMVBS 2013).

Kunst am Bau<sup>14</sup> soll die Akzeptanz und Identifikation der Nutzer mit Ihrem Bauwerk sowie der Öffentlichkeit stärken, Aufmerksamkeit herstellen und Standorten ein zusätzliches Profil geben (BMVBS 2013). Vielleicht lassen sich in diesem Kontext eines Tages besonders gut gelungene Verbindungen von Alt und Neu als „Kunst am Bau“ würdigen.

Nach Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ prägt der Gebäudebestand das Erscheinungsbild des städtischen Raums. Dem Gebäudebestand komme daher eine identitätsstiftende Wirkung zu, die im Rahmen einer nachhaltigen Bestandsentwicklung ebenso zu berücksichtigen sei wie mögliche Energieeinsparpotenziale. Der gesellschaftliche Wert des Gebäudebestands drücke sich in seiner baukulturellen Vielfalt sowie dem unverwechselbaren und ortsspezifischen Erscheinungsbild unserer Städte aus.

Bei Abbruch- und Neubaumaßnahmen sowie bei Maßnahmen im Bestand ist nach Leitfaden eine Ökobilanzierung durchzuführen. Diese ermögliche das Beschreiben und Bewerten der Inanspruchnahme von Ressourcen sowie der Wirkungen auf die globale Umwelt. Bei der Planung und Errichtung von Gebäuden sind nach den „Arbeitshilfen Recycling“ folgende Punkte zur Ressourcenschonung zu beachten (BMVBS 2008):

- Wiederverwendung von Bauteilen bzw. Einbauten
- Prüfung der Verwendung von Recycling-Baustoffen
- Prüfung der Verwendung von recyclingfähigen Baustoffen/Bauteilen
- Bevorzugung abfallarmer Konstruktionen durch die Möglichkeit eines sortenreinen Rückbaus
- Abfallvermeidung bei der Bauausführung.

Bei technischer Gleichwertigkeit sind Recyclingmaterialien zu bevorzugen. Das umfasst die Wiederverwendung von Bauprodukten und Bauteilen wie Treppen, Fenstern, Trägern aus dem Umbau oder einem anderen Rückbauobjekt bzw. von einer Wertstoffbörse. Ferner umfasst es die Wiederverwertung von Baustoffen aus dem Vorgängerbau wie Betonabbruch sowie diejenige von Recycling-Baustoffen aus Behandlungsanlagen (BMVBS 2013).

## 7 Grenzen der Vermeidung

Zu den Grenzen der Vermeidung äußert sich der Leitfaden (BMVBS 2013) dahingehend, dass der ökonomische Wert von Bestandsgebäuden zu erhalten sei, so lange sich dieses als wirtschaftlich sinnvoll darstelle. Wenn entscheidende Anforderungen in den Bereichen Funktionalität und Sicherheit nicht erfüllt werden könnten, deren Einhaltung

---

<sup>14</sup> s. [www.bmvbs.de/DE/BauenUndWohnen/BautenUndBaukultur/KunstAmBau/kunst-am-bau\\_node](http://www.bmvbs.de/DE/BauenUndWohnen/BautenUndBaukultur/KunstAmBau/kunst-am-bau_node)

generell Voraussetzung für die Möglichkeit einer Weiternutzung, Modernisierung oder Umnutzung ist, kann die Möglichkeit eines Ersatzneubaus untersucht werden. Dies müsse jedoch grundsätzlich die „ultima ratio“ darstellen. Ein weiteres Beispiel sei die energetische Qualität der Gebäudehülle, die bei Bestandsgebäuden nicht immer auf Neubauqualität ertüchtigt werden könne. Dies bedeute jedoch nicht, dass Baumaßnahmen im Bestand keine hohe Qualität in der Nachhaltigkeit erzielen können. Im Zuge der Errichtung eines Neubaus entstünden, insbesondere für dessen Rohbaukonstruktion, hohe Energie- und Stoffströme sowie resultierende Wirkungen auf die Umwelt, die bei Baumaßnahmen im Bestand zum Teil so nicht mehr anfielen (BMVBS 2013).

Eine Sanierung von Einfamilienhäusern kommt vor allem dann in Betracht, wenn den Wünschen an das künftige Gebäude keine strukturellen Eigenschaften des vorhandenen Gebäudes, wie dessen Ausrichtung, die Raumhöhen, die Lage und Größe der Treppe etc. entgegenstehen. Je mehr Veränderungen insbesondere am Rohbau und statisch relevanten Bauteilen eines Gebäudes erforderlich werden, desto eher können die Sanierungskosten die Neubaukosten übersteigen.<sup>15</sup>

Das kommunale Flächenmanagement vor allem in den Städten<sup>16</sup> aus Gründen einer flächensparenden Siedlungsentwicklung muss zu einer Verdichtung der Innenstädte führen, sodass kleinere Gebäude größeren unter Umständen auch dann weichen müssen, wenn diese noch gut erhalten sind, aber nicht Ensemble- oder Denkmalschutz genießen oder sonstwie dem unverwechselbaren und ortsspezifischen Erscheinungsbild unserer Städte dienen.

Ist ein Abbruch unvermeidbar, sollte es aber möglich werden, zumindest gut erhaltene Bauteile zu sichern und flächendeckend über Bauteilbörsen weiterzuvermitteln und Baustoffe derart rückzubauen, dass sie im Ersatzbau auf der gleichen Produktstufe wieder eingesetzt werden können.

---

<sup>15</sup> s. [www.pb-schilling.de/architektur/kolumne-zum-okologischen-bauen/oekologisch-sanieren-oder-abriss-und-neubau/](http://www.pb-schilling.de/architektur/kolumne-zum-okologischen-bauen/oekologisch-sanieren-oder-abriss-und-neubau/)

<sup>16</sup> s. [www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/flaechenmanagement/kommunales\\_frm/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/flaechenmanagement/kommunales_frm/index.htm)

## 8 Kommunale Aufgabe

Laut Fortschrittsbericht zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie<sup>17</sup> gelte das Leitprinzip einer nachhaltigen Entwicklung insbesondere für das Verwaltungshandeln. Die öffentliche Hand müsse ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und habe mit ihrem Gesamtbudget für Beschaffungen relevanten Einfluss auf die Nachfrage und Entwicklung nachhaltiger Produkte. Nachhaltigkeit verwirkliche sich lokal. Daher sei es der Bundesregierung wichtig, die kommunalen Spitzenverbände weiter in die Arbeiten am Fortschrittsbericht einzubeziehen.

Das neue Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) will ein ressortübergreifendes Sofortprogramm für Klimaschutz auf den Weg bringen, damit das nationale Klimaziel, bis 2020 Treibhausgase um 40 % zu mindern, sicher erreicht werden könne<sup>18</sup>. Hierzu könnte mit Maßnahmen zur Abfallvermeidung über den Erhalt von Gebäuden auch jenseits von Ensemble- und Denkmalschutz künftig verstärkt in Projektvorbereitungen zur Bauplanung beigetragen werden; und zwar beispielgebend sowohl von Seiten des Bundes, der für seinen Bereich schon entsprechende Vorgaben gesetzt hat (s. Kap. 6), als auch der Länder und der Kommunen. Letztere beiden können sich an den Vorgaben des Bundes orientieren.



*Abb. 3: Abbruch eines Gebäudekomplexes mit lokalgeschichtlicher Bedeutung 2011.*

*Dieser Abbruch erfolgte ohne Ansätze zu einem Erhalt der Gebäude und zu selektivem Rückbau. Somit lassen sich mineralische Baustoffe nach BMVBS (2011) nur mehr minderwertig verwerten.*

Bis heute werden Gebäude abgebrochen, bevor eine Ersatzplanung vorbereitet werden kann, sodass eine Einbindung des Altbestands in die Neubauplanung gar nicht möglich ist, oder, ohne dass der Altbestand ernsthaft berücksichtigt wurde (s. Abb. 3). Da ein ansprechenderer Altbestand nach wie vor auch durch gesichtslose Allerweltsbauten ersetzt wird, ohne die städtebauliche und gestalterische Qualität, den kulturellen Wert vorhandener Bausubstanz und Siedlungsstrukturen sowie den Beitrag zur Baukultur nach BMBVS (2013) zu berücksichtigen, muss gehandelt werden.

Weiterhin werden Altbauten oftmals noch derart abgebrochen, dass Berge gemischten mineralischen Bauschutts entstehen (s. Abb. 3), deren Material nur mehr „minderwer-

<sup>17</sup> s. [www.bundesregierung.de/Content/DE/Publikation/Bestellservice/Fortschrittsbericht-2012.pdf](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Publikation/Bestellservice/Fortschrittsbericht-2012.pdf)

<sup>18</sup> s. [www.bmub.bund.de/newsletter/de/bmu-newsletter/newsletter-0114/](http://www.bmub.bund.de/newsletter/de/bmu-newsletter/newsletter-0114/)

tig“ (BMVBS 2011), z. B. in technischen Bauwerken des Erd- und Straßenbaus, verwertet werden kann. Selektiv mit höchstmöglicher Sortenreinheit rückgebaute Baustoffe wie etwa Betonbruch, Natursteine oder Balken könnten dagegen bei gleicher Qualität wie frisches Material hochwertig in der gleichen Produktstufe (BMVBS 2011) wieder eingesetzt werden.

Die Kommunen sollen mit dem eingangs angesprochenen Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte „Rezepte“ erhalten, auch das Bauschutt-Aufkommen in ihrem Einflussbereich zu verringern. Die Verringerung des Bauschutts ist dabei einer der Schwerpunkte. Mit dem 2015 fertigzustellenden Leitfaden sollen dann weitere und schließlich immer mehr Kommunen Abfallvermeidungskonzepte erarbeiten und umsetzen.

Zur Umsetzung gehört die Bilanzierung. Jeder beispielsweise über Sozialkaufhäuser vermittelte Hausrat zur Wieder- und Weiterverwendung lässt sich anhand von Listen, in denen die Waren nach Gewichtskategorien eingetragen sind, zuordnen und bilanzieren. Auch das Gewicht von Gebäuden oder Gebäudeanteilen, die künftig vor allem durch kommunale Vermittlung vor dem (Teil-)Abbruch bewahrt wurden, kann berechnet werden. Bilanzen zu den verschiedenen vermiedenen Abfallgruppen geben Auskunft über Erfolg oder Misserfolg der Maßnahmen. Sie bestärken gegebenenfalls darin, die Bemühungen fortzuführen und Erfolge eines Tages auch über Benchmarks mit anderen Kommunen vergleichen zu wollen, ähnlich den Erfolgen beim Papieratlas<sup>19</sup> zum Einsatz von Recyclingpapier in den deutschen Großstädten. Das System würde zum Selbstläufer. Inwieweit dann eines Tages Abfallvermeidungsquoten im Vergleich zu den Verwertungsquoten sinnvoll werden, ist abzuwarten.

Dabei geht es zunächst um den Erhalt von Gebäuden im kommunalen Bestand oder – falls doch abgebrochen werden muss – um deren anteilige Einbeziehung in den Nachfolgebau. Eine weitere Maßnahme ist die Einrichtung von Bauteilbörsen (BMVBS 2008, s. auch Bauteilnetz Deutschland) in den Gebietskörperschaften, möglichst flächendeckend in Bayern (LfU 2013). Sie dienen der Lagerung gut erhaltener Bauteile, die bei einem abzubrechenden Gebäude ausgebaut und weitervermittelt werden können. Bauteilbörsen können kommunal, aber auch karitativ-gemeinnützig betrieben werden, in letzterem Fall in enger Zusammenarbeit mit der Kommune. Bauteilbörsen sollten in der Lage sein, ihr Material auch online in der jeweiligen Region anzupreisen. Um Bauteilbörsen herum bedarf es regionaler Netzwerke beteiligter Bauämter, Bauaufsichtsbehörden, Architekten und Bauingenieure, Baufirmen und Abbruchbetriebe, um entsprechende Bauteile rechtzeitig feststellen und sichern zu können. Über diese Netzwerke könnten Städte und Landkreise auf Grundlage ihres künftigen Abfallvermeidungskonzepts vermittelnd Einfluss auf die Beteiligten nehmen, damit zunehmend auch nicht öffentliche Gebäude der Wirtschaft oder von Privat zur Gänze oder anteilig erhalten bleiben.

---

<sup>19</sup> s. [www.papieratlas.de/index.php?article\\_id=60](http://www.papieratlas.de/index.php?article_id=60)

Im Teilbericht „Kreislaufstadt 2030“ (Difu 2012) heißt es zu Netzwerken: „Die Kommune ist unter entsprechenden Voraussetzungen in der Lage, das für die Entwicklung einer Kreislaufstadt notwendige Datenmaterial zu sammeln, aufzubereiten und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen, um Maßnahmen abzuleiten. Auch im Bereich der Netzwerkbildung, Kommunikation und Steuerung muss die Kommune eine führende Rolle einnehmen. Neben den kommunalen Aktivitäten sind andere Akteure, wie etwa die Privatwirtschaft, Bürgerinitiativen, NGOs etc. unverzichtbar, da eine Umsetzung, hin zu einer Kreislaufstadt, ohne aktive Unterstützung nicht möglich ist.“

In Bayern ist der Abbruch freistehender Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 3 (s. Erster Teil Art. 2 Abs. 3 Bayerische Bauordnung<sup>20</sup> – BayBO) verfahrensfrei. Alle übrigen Abbruchvorhaben sind nach Art. 57 Abs. 5 Satz 2 BayBO anzeigepflichtig. Sie müssen mindestens einen Monat vor dem Abbruch der Gemeinde und der Bauaufsichtsbehörde angezeigt werden. Zumindest in diesen Fällen haben die Bauaufsichtsbehörden Handhabe, auf die Beteiligten einzuwirken, um soweit möglich nachhaltiges Bauen gemäß Leitfaden des Bundes (BMVBS 2013) zu gewährleisten und erhaltenswerte Gebäude zu bewahren bzw. dazu beizutragen, Abfälle zu vermeiden. Somit ließen sich Ressourcen und Graue Energie erhalten und Treibhausgasemissionen minimieren, als wichtiger Beitrag für das nationale Klimaziel.

## 9 Quellen

StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Abfallwirtschaftsplan Bayern. – Entwurf: 23 S., München 2013

BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder. – Broschüre: 77 S., Bonn 2013

LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt: Vermeidung von Abbruchabfällen – Wiederverwendung gebrauchter Bauteile beim Neubau eines Wohngebäudes. – Broschüre: 22 S., Augsburg 2013

LfU: Kommunale Konzepte zur Vermeidung von Abfällen s. unter [www.lfu.bayern.de/abfall/abfallvermeidung/kkonzepte/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/abfall/abfallvermeidung/kkonzepte/index.htm)

Bauteilnetz Deutschland s. unter [www.bauteilnetz.de/bauteilnetz/website/stdws\\_thema/bauteilnetz.html](http://www.bauteilnetz.de/bauteilnetz/website/stdws_thema/bauteilnetz.html)

DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt & VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH: Wiederverwendung und Recycling. – In: DBU & VDI (Hrsg.): Bauen und Wohnen, Broschüre: S. 22 - 27, Osnabrück/ Berlin 2013

---

<sup>20</sup> s. [www.nuernberg.de/internet/bauen/abbrueche.html](http://www.nuernberg.de/internet/bauen/abbrueche.html) bzw. [www.gesetze-bayern.de/BayBO](http://www.gesetze-bayern.de/BayBO)

Difu Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH: Kreislaufstadt 2030. – Szenarien für eine integrierte Nachhaltigkeitspolitik, Teilbericht zu Band 2, im Auftrag des Umweltbundesamtes: 89 S., Berlin 2012

BMVBS (Hrsg.): Leitfaden Nachhaltiges Bauen. – Leitfaden: 97 S., Berlin 2013

BMVBS: Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) – Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude. – Steckbrief 4.1.4, Berlin 2011

BMVBS: Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes. – Arbeitshilfen Recycling: Kap. 4.7 Demontage und Wiederverwendung S. 33 und Kap. 5.3 Wiederverwendung von Bauteilen S.36, Berlin 2008

Lottner, U.: Architektur und Abfallwirtschaft. – Poster zu Umweltgerecht sanieren und bauen:

[www.lfu.bayern.de/abfall/recycling\\_neue\\_produkte/doc/architektur\\_und\\_abfallwirtschaft.pdf](http://www.lfu.bayern.de/abfall/recycling_neue_produkte/doc/architektur_und_abfallwirtschaft.pdf), Augsburg 2010

LfU: Grundlagen für Abfallvermeidungskonzepte in den Kommunen. – Workshop zum Kampagnenaufakt: 87 S., Augsburg 2008

FZK Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (Hrsg.): Datenprojekt Zement im Netzwerk Lebenszyklusdaten. – Projektbericht der PE INTERNATIONAL GmbH zum Forschungsvorhaben FKZ 01 RN 0401 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung: 45 S., Leinfelden-Echterdingen Karlsruhe 2007

StMUGV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und cbm Centrum Baustoffe und Materialprüfung (Hrsg.): Nachhaltigkeitsaspekte bei Neu- und Bestandsbauten. – Leitfaden: 89 S., München 2006

StMUGV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: IPP Integrierte Produktpolitik. – Leitfaden zu Ökologie und Management im Bereich der Bausanierung: 36 S., München 2006

Gugerli, H., Frischknecht, r., Kasser, U. & Lenzlinger, M.: Graue Energie im Fokus. – faktor Architektur Technik Energie kompakt 01: 7 S., Zürich 2006

UBA Umweltbundesamt: Leitfaden zum ökologisch orientierten Bauen.- 3. Auflage: 112 S. (in Auszügen unter [www.umwelt-und-betrieb.de/baumarkt/faq.html](http://www.umwelt-und-betrieb.de/baumarkt/faq.html)), Heidelberg 1997

