

eza!-Partner-Tag Kempten 2016 "Neue Qualität für Bau und Energie"

Kreislaufwirtschaftsgesetz und Abfallwirtschaftsplan Bayern – Nachhaltiges Handeln auch in der Bauwirtschaft

Dr. rer. nat. Ulrich Lottner

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Bayerisches Landesamt für
Umwelt



1 Kurz gefasst

In der Bauwirtschaft nachhaltig zu handeln bedeutet, schonend mit begrenzten Ressourcen umzugehen, Bauten energie- und abfallsparend sowie langlebig, also Qualität schaffend zu erstellen und bei der Herstellung von Baustoffen, bei deren Transport und bei der Errichtung der Bauten klimarelevante Emissionen zu reduzieren. Hinsichtlich der Entwicklung von Baumaterialien und deren Einsatz ist darauf zu achten, dass sie nach Abschluss der Nutzung rezykliert werden können. Nachhaltigkeit bei der Bauwirtschaft bedeutet, alles dafür zu tun, dass Industrie-, Verwaltungs- und Wohngebäude nach bestimmungsgemäßer Nutzung saniert und wieder- oder weiterverwendet werden können. Ist das trotz besten Willens nicht möglich, sollte geprüft werden, ob Gebäude in Teilen (anteilig, Struktur, Fassade etc.) bewahrt werden können. Übernommene Gebäudeaußenteile wiederzuerkennen, wäre auch soziokulturell ein Gewinn. Gebäude sollten erst dann rückgebaut werden, wenn im Rahmen einer Folgeplanung geprüft werden kann, ob Altes mit Neuem zu verbinden ist. Gebäude sind generell auf potenziell verbaute Schadstoffe hin zu prüfen und dann gegebenenfalls zu sanieren oder kontrolliert rückzubauen. Nicht erhaltenswerte Gebäude(anteile) sollten zugunsten einer Weitervermittlung von Bauteilen durch Bauteilbörsen zur Wieder- oder Weiterverwendung oder eines hochwertigen Recyclings selektiv, also Baustoff für Baustoff, rückgebaut werden. Nur dann bestehen Chancen, gewonnene Baustoffe im Kreislauf zu führen und hochwertig, das heißt, auf gleicher Produktstufe wieder einzusetzen.

2 Einführung

In der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie spielt die Bau- und Immobilienwirtschaft eine zentrale Rolle, denn ein Drittel des Ressourcen- und Energieverbrauchs in Deutschland ist dem Bau und Betrieb von Gebäuden zuzurechnen¹. Der Bausektor spielt auch im Aktionsprogramm Klimaschutz der Bundesregierung², bis 2020 weitere Treibhausgase einzusparen sowie bis 2050 insbesondere mit Hilfe eines CO₂-Gebäudesanierungsprogramms einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, eine wichtige Rolle. Bei der Herstellung von Klinker, dem Vorprodukt der Zementherstellung, werden große Mengen CO₂ freigesetzt. Hierbei handelt es sich um die nach der Verbrennung fossiler Rohstoffe zweitgrößte CO₂-Quelle. Es ist daher Aufgabe der Bau- und Immobilienwirtschaft, ressourcenschonend, energieeffizient und emissionsminimierend zu bauen und dabei sehr viel mehr als bisher auf den Erhalt von Bausubstanz zu setzen, also Bauabfälle zu vermeiden. Haben Gebäude früher Hunderte von Jahren gehalten, werden heutzutage Gebäude für weniger als hundert Jahre Lebensdauer geplant und errichtet. Hier muss ein Umdenken einsetzen, denn sich immer schneller drehende Kreisläufe laufen einem nachhaltigen Handeln auch in der Bauwirtschaft entgegen.

Selbstverständlich wird es weiterhin Bauabfälle geben. Abfälle aus dem Gebäudeabbruch sind dem Kapitel 17 des Europäischen Abfallverzeichnisses zugeordnet, ihren mineralischen Anteil betreffend vor allem der Gruppe 17 01 "Beton, Ziegel, Fliesen und

Keramik". Mit 13,5 % aller Abfälle in Deutschland 2013 und einem Teil der "Übrigen Bau- und Abbruchabfälle" (Holz-, Kunststoff- und Metall-Anteile) stellen diese einen bedeutenden Anteil. Im Vergleich hierzu liegen die Siedlungsabfälle aus den Haushalten und vergleichbare Abfälle aus den Gewerbebetrieben bei 12,9 %.³

Vermiedene Abfälle bedeuten also, einer Verschwendung an Ressourcen zu begegnen (vgl. Tagung des Umweltbundesamtes "Wider die Verschwendung"), sowie weniger Energieverbrauch und die Einsparung ansonsten unnötig freigesetzter, auch klimarelevanter Emissionen. Damit lassen sich auch Kosten sparen. Erfolge oder Misserfolge bei der Vermeidung von Abfällen stellen sich bei der Verwaltung, der Wirtschaft und beim Bürger innerhalb der Kreise und Städte (Kommunen) ein.⁴ Bauschutt lediglich zu deponieren oder ihn in Gruben, Brüchen oder Tagebauen zu "verwerten" bedeutet letztlich, diesen Wertstoff seinem Kreislauf zu entziehen. Verwertungsquoten sagen hier wenig aus. Aus Kreisläufen ausgeschleust werden müssen nur Stoffe, die "Sand ins Getriebe bringen" würden.

Apropos Sand: Im Jahr 2013 brachte ARTE einen Film, der zeigte, dass heutzutage schon der Sand ausgeht, der für Bauwerke oder Küstenvorschüttungen verwendet wird. Hierzu findet offenbar ausschließlich Sand Verwendung, der kantig genug ist, wie Sand aus den Flüssen oder der von Flussmündungen wiederum verfrachtete Küstensand. Kugelrund geschliffener Wüstensand ist hierfür ungeeignet. Sand entsteht geologisch zwar laufend durch die Verwitterung von Gesteinen, gelangt aber kaum noch bis an die Küsten. Staudämme und Flussverbauungen verhindern den Nachschub. Der weltweite Bauboom verlangt aber immer mehr Sand – mehr Sand als nachgeliefert wird. So wird bereits weltweit vor den Küsten Sand durch mafiose Strukturen "geklaut", mit schlimmen Folgen für die betroffenen Küstenabschnitte, da sie nun voll der Brandung ausgesetzt sind, vor allem angesichts steigender Meeresspiegel. Das führt zwangsläufig zu Landverlusten mit allen sozialen Folgen. Der Spruch "So viel, wie Sand am Meer" gilt wohl nicht mehr. Portlandzement besteht aus 18 bis 26 % Siliziumdioxid, also Sand.



Vergeudet werden Baustoffe aber auch, wenn sie zunehmend im Garten- und Landschaftsbau, insbesondere im Zusammenhang mit dem Parken von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden.

Das ist auch abfallwirtschaftlich ein Nonsens, da nun lauter beschädigte Fahrzeuge in die Werkstatt müssen, um neue Teile zu erhalten.

Abb. 1: Parkverhinderung durch Steinquader – Ressourcenvergeudung und auch abfallwirtschaftlich ein Nonsens. (Foto LfU)

Voraussichtlich noch im März 2016 wird vom Bayerischen Umweltministerium ein Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte herausgegeben werden, den das Resource Lab der Universität Augsburg um die Prof. Dr. Tuma und Dr. Reller herum erarbeitet und den das Bayerische Landesamt für Umwelt noch redigiert und neu gestaltet hatte. Den Kommunen werden 29 Maßnahmen vermittelt, an Hand derer sie – auf freiwilliger Basis – der Abfallvermeidung über Konzepte und Pläne Vorschub leisten können. Vier der den Kommunen vorgeschlagenen Maßnahmen behandeln Themen aus dem Baubereich.

3 Maßnahmen zum Baubereich im Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte

3.1 Sensibilisierung von Architekten und Bauingenieuren für Abfallvermeidung

Um eine mögliche Weiternutzung von Vorgängerbauten (Planung im Bestand, zur Gänze oder anteilig), wie ehemalige Kasernen, Firmen- oder Verwaltungsgebäude, nicht dem Zufall zu überlassen, sondern hinsichtlich Ressourcen- und Klimaschutz einer gezielten Planung zuzuführen, sollte die Kommune auch im Hinblick auf ihre Stadt- oder Ortsplanung frühzeitig Einfluss nehmen.^{4,6}

3.2 Beratungsgespräch vor Gebäudeabbruch



Abb. 2: Auch wenn das alte Gebäude nur teilweise erhalten bleibt, lässt sich nachhaltig Bauschutt vermeiden: Um die bewahrte Stahlskelettstruktur eines Kasernenbaus herum (Bild links) entstand ein modernes Heim für betreutes Wohnen. (Bild rechts). (Fotos LfU)

Wegen der großen Abfallmengen beim Bauschutt, aber auch wegen der bei der Errichtung von Gebäuden bereits verbrauchten (grauen) Energie und den dabei freigesetzten Treibhausgasemissionen lohnt es sich, mit abfallvermeidenden Maßnahmen anzusetzen. Die Energie und die Emissionen entfallen zu rund drei Vierteln bzw. zu vier Fünfteln auf den Rohbau. So lohnt es sich insbesondere, diesem zu einem längeren Leben zu verhelfen.^{4,6}

3.3 Bauteilbörse

Bei Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen sowie beim Gebäuderückbau anfallende, noch intakte Bauteile können über Bauteilbörsen einer Weiternutzung zugeführt werden. Selbst der Rückbau von Ziegeln kann sich rechnen. In Bayern gibt es derzeit

keine Bauteilbörse, mit Ausnahme der Börse für historische Baustoffe des Landkreises Aschaffenburg.



Abb. 3: Fenster- und Türesortiment in einer Bauteilbörse (Foto LfU)

Derartige Börsen sind daher zumindest in dichter besiedelten Gebieten aufzubauen. Das kann von kommunaler wie von karitativ-gemeinnütziger Seite geschehen. In den Niederlanden arbeiten seit langem große gewerblich betriebene Bauteilbörsen mit Gewinn. Eine Bauteilbörse kann nur in einem Netzwerk funktionieren, das Handwerksbetrieben, Architekturbüros und Abbruchunternehmen bekannt ist, so dass Bauherren, die sanieren oder rückbauen lassen und Bauteile zur Verfügung stellen wollen, eine Bauteilbörse bereit steht, und Bauherren, die mit gebrauchten Bauteilen bauen wollen, diese dann zu gegebener Zeit abrufen können.^{4,6}

3.4 Abfallvermeidungszentrum

In einem Abfallvermeidungszentrum können Maßnahmen wie ein Sozialkaufhaus oder/und entsprechende Läden, Repair Cafés oder eine Bauteilbörse gebündelt werden. Hinzukommen könnte noch eine stoffliche Erdaushubbörse für sauberes, hochwertiges Material wie Lehm, Ton, Sand, Kies etc., das schon ausgehoben wurde und noch vermittelt werden kann. Dieses Material ist für eine Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen viel zu schade.

Dadurch werden Skaleneffekte genutzt, die durch bereitstehende Infrastruktur (Gebäude, Fuhrpark, Werkzeug oder Parkplätze), gemeinsame Werbe- und Marketingkampagnen oder durch den bestehenden umfangreichen Mitarbeiterpool und entsprechend vorhandenes Fachpersonal auftreten. Abfallvermeidungszentren wirken durch die Vielfalt an Angeboten sowohl lebensdauer verlängernd und nutzungsintensivierend als auch ReUse-fördernd und akzeptanzsteigernd.^{4,6}

4 Abfallrechtliches Umfeld

Hierzu werde ich auf den Abfall- und Deponietagen am 16.03.2016 Folgendes mitteilen⁴: „Abfallrechtliche Grundlage zu verstärkten Bemühungen um eine Vermeidung von Abfällen sind die Richtlinie über Abfälle der EU von 2008 und das daraus hervorgegangene Kreislaufwirtschaftsgesetz des Bundes (KrWG) von 2012. Die **Vermeidung von Abfällen** steht

danach an erster Stelle der Hierarchie in der Kreislaufwirtschaft. Die **Wiederverwendung** (als "Erneute Nutzung in derselben Funktion unter Beibehaltung der Produktgestalt"⁵) ist im KrWG als Teil der Vermeidung definiert. Der Abfallwirtschaftsplan Bayern differenziert noch eine **Weiterverwendung** ("Erneute Nutzung in anderer Funktion unter Beibehaltung der Produktgestalt"⁵), bei der es immer noch nicht um Abfall geht. Nächste Stufe der Hierarchie ist die **Vorbereitung zur Wiederverwendung**. Hier geht es bereits um ein "Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren" (Wortlaut § 3 Abs. 24 KrWG). Gelingt das nicht, werden derartige Abfälle dem **Recycling** zugeführt. Dieses wiederum sollte so hochwertig wie möglich erfolgen.“

Damit gibt es **zwei Kreisläufe zur Ressourcenschonung, einen außerhalb des Abfallregimes**, mit der Produktion von Hilfsstoff und Halbzeug sowie dem Endprodukt, Verkauf, Handel, Erwerb, Gebrauch, Wieder- oder Weiterverwendung und, so gegebenenfalls, der Rückführung aus einer Maßnahme der Vorbereitung zur Wiederverwendung, **und einen innerhalb des Abfallbegriffs**, mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling sowie der Herstellung von Halbzeug⁴.

5 Bauwirtschaft und Kreislaufwirtschaftsgesetz

Im **§ 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz⁷ (KrWG)** stehen Maßnahmen zur Vermeidung und Bewirtschaftung von Abfällen grundsätzlich in folgender Reihenfolge:

- 1) Vermeidung (mit Wiederverwendung)
- 2) Vorbereitung zur Wiederverwendung
- 3) Recycling
- 4) Sonstige Verwertung, insbesondere die energetische Verwertung und die Verfüllung
- 5) Beseitigung.

Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

- 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.

Darüber hinaus sind die technische Möglichkeit, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme zu beachten.

Nach **§ 7 KrWG** sind Erzeuger oder Besitzer zur Verwertung ihrer Abfälle verpflichtet. Die Verwertung hat schadlos zu erfolgen, insbesondere darf keine Schad- (oder Stör-)stoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgen. Die Verwertung von Abfällen ist zu erfüllen,

soweit das technisch und wirtschaftlich möglich ist. Sie ist auch dann technisch möglich, wenn hierzu eine Vorbehandlung erforderlich ist. Die wirtschaftliche Zumutbarkeit ist gegeben, wenn die hiermit verbundenen Kosten nicht außer Verhältnis zu den Kosten stehen, die für eine Beseitigung zu tragen wären.

Nach **§ 8 KrWG** ist eine den Schutz von Mensch und Umwelt am besten gewährleistende, hochwertige Verwertung anzustreben.

Soweit hierzu erforderlich, sind Abfälle nach **§ 9 KrWG** getrennt zu halten und zu behandeln.

Wer Erzeugnisse entwickelt, herstellt, be- oder verarbeitet oder vertreibt, trägt zur Erfüllung der Ziele der Kreislaufwirtschaft die Produktverantwortung (**§ 23 KrWG**). Erzeugnisse sind möglichst so zu gestalten, dass bei ihrer Herstellung und ihrem Gebrauch das Entstehen von Abfällen vermindert wird und sichergestellt ist, dass die nach ihrem Gebrauch entstandenen Abfälle umweltverträglich verwertet oder beseitigt werden.

Die Produktverantwortung umfasst insbesondere

1. die Entwicklung, die Herstellung und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die mehrfach verwendbar, technisch langlebig und nach Gebrauch zur ordnungsgemäßen, schadlosen und hochwertigen Verwertung sowie zur umweltverträglichen Beseitigung geeignet sind,
2. den vorrangigen Einsatz von verwertbaren Abfällen oder sekundären Rohstoffen bei der Herstellung von Erzeugnissen,
3. die Kennzeichnung von schadstoffhaltigen Erzeugnissen, um sicherzustellen, dass die nach Gebrauch verbleibenden Abfälle umweltverträglich verwertet oder beseitigt werden,
4. den Hinweis auf Rückgabe-, Wiederverwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten oder -pflichten und Pfandregelungen durch Kennzeichnung der Erzeugnisse sowie
5. die Rücknahme der Erzeugnisse und der nach Gebrauch der Erzeugnisse verbleibenden Abfälle sowie deren nachfolgende umweltverträgliche Verwertung oder Beseitigung.

EU-Richtlinie über Abfälle und **§ 33 KrWG** enthalten den Auftrag, ein Abfallvermeidungsprogramm zu erarbeiten. Dieses Programm des Bundes unter Beteiligung der Länder⁸ (AVP) liegt seit 2013 vor. Bayern hat hierzu den oben genannten Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte beigetragen.

6 Bauwirtschaft und Abfallwirtschaftsplan Bayern

Der Abfallwirtschaftsplan Bayern⁹ konkretisiert noch:

Die Abfallwirtschaft ist so zu gestalten, dass Abfälle möglichst vermieden werden, auch durch Maßnahmen der Wieder- oder Weiterverwendung, und die Kreislaufwirtschaft zur Schonung natürlicher Ressourcen und des Klimas gefördert wird.

Nicht vermeidbare Abfälle sind stofflich oder energetisch zu verwerten, wobei die umweltverträglichere Verwertungsart grundsätzlich Vorrang hat.

Um die Ziele der Abfallvermeidung und -verwertung zu erreichen, sollen insbesondere

- die Wiederverwendung und Weiterverwendung gesteigert und
- Stoff- und Produktkreisläufe geschlossen werden.

Abfallerzeuger und -besitzer sind zur Abfallvermeidung und -verwertung verpflichtet. Abfälle sollen möglichst effektiv und umweltschonend verwertet werden. Hierzu sollen die verwertbaren Abfälle möglichst getrennt erfasst werden.

Zur Schadstoffminimierung sollten möglichst schadstofffreie Güter und Erzeugnisse hergestellt und verwendet werden. Die entstehenden Abfälle sollen möglichst wenig mit Schadstoffen belastet sein. Vorhandene hoch schadstoffhaltige Abfälle sollen aus der Kreislaufwirtschaft ausgeschleust werden. Mit Schadstoffen belastete Abfälle dürfen nicht mit anderen Abfällen vermischt bzw. verdünnt werden, wenn dies die umweltverträgliche Verwertung oder Behandlung der Abfälle einschränkt.

Es ist auf eine stetige Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen hinsichtlich all ihrer umweltrelevanten Wirkungen unter Berücksichtigung ökonomischer und sozialer Wirkungen entlang des gesamten Lebenszyklus hinzuwirken. Dabei kommt der Wieder- und Weiterverwendung eine große Bedeutung zu.

Konkret zu Bauabfällen steht in Abschnitt III unter Absatz 1.2.6 geschrieben:

- Ziel ist, die Entsorgung der Bauabfälle vornehmlich privat- und marktwirtschaftlich zu organisieren und umzusetzen.
- Bauabfälle sollen bereits an der Anfallstelle im Sinn eines gezielten Rückbaus getrennt erfasst werden und soweit möglich verwertet werden.
- Die Akzeptanz für Recycling-Baustoffe aus aufbereitetem Bauschutt soll gefördert werden.
- Die Beteiligten sollen verstärkt über die Bauabfallentsorgung, die Eignung von Recycling-Baustoffen und ihre Einsatzmöglichkeiten informiert werden.

Auf Grund ihrer Vorbildfunktion soll die öffentliche Hand bei Baumaßnahmen Baustoffe einsetzen, die aus Bauabfällen hergestellt worden sind, sofern sie für den jeweiligen Einsatzzweck geeignet sind.

7 Abfallvermeidung in der Bauwirtschaft

Die Vermeidung (z. B von Baustoffen oder -konstruktionen, deren spätere Entsorgung Probleme bereiten würde) wäre ein Faktor nachhaltigen Handelns. Bei der "Vermeidung über Wieder- und Weiterverwendung" würde es weitestgehend bei der schon einmal eingesetzten, dem Bestand "anhaftenden" Grauen Energie bleiben. Auch die hiermit verbundenen Grauen Emissionen gehörten noch nicht der Vergangenheit an. Wird abgebrochen oder besser rückgebaut, muss hierzu, für die Neuherstellung der Baustoffe und die Errichtung des neuen Gebäudes sowie für hiermit verbundene Dienstleistungen erneut

Energie aufgewandt werden. Es werden neue Ressourcen benötigt und erneut Emissionen freigesetzt.

Graue Energie:

Graue Energie ist die Energie, die bei der Herstellung eines Produkts oder einer (hiermit verbundenen) Dienstleistung aufgewendet werden muss, die dem Produkt oder Teilen hiervon solange „anhaftet“, wie es besteht.

BauNetz Wissen ergänzt zu Gebäuden: „Als graue Energie wird die Primärenergie bezeichnet, die notwendig ist, um ein Gebäude zu errichten. Graue Energie umfasst Energie zum Gewinnen von Materialien, zum Herstellen und Verarbeiten von Bauteilen, zum Transport von Menschen, Maschinen, Bauteilen und Materialien zur Baustelle, zum Einbau von Bauteilen im Gebäude sowie zur Entsorgung. Durch die Verwendung heimischer Materialien und durch ressourcenschonendes Bauen lässt sich die im Gebäude verbaute graue Energie minimieren.“¹⁰ Bei energetisch optimierten Gebäuden (z. B. Passivhäuser) kann die graue Energie über die Lebensdauer hinweg bereits einen wesentlichen Teil des Gesamtenergieaufwands einschließlich des Betriebs ausmachen.

Graue Emissionen:

Unmittelbar mit der grauen Energie verbunden sind graue Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen (Klimarelevanz).

Werden also hierfür geeignete **Gebäude** durch Sanierung, **Gebäudeanteile** dadurch, dass sie in einen Neubaukomplex mit einbezogen werden, oder nur noch gut erhaltene **Bauteile** sowie separat erfasste, unbeschädigte **Baumaterialien** (wie Ziegel, Dachziegel, Glasbausteine, Balken etc.) erhalten, die über Bauteilbörsen vermittelt und weiterverwendet werden können, wird entsprechend eine bestimmte Menge Abfall vermieden. Der Rückbau rechnet sich.¹¹ Das gilt auch für **Erdaushub**, wie Lehm, Ton, Sand, Kies etc., der Interessenten als Ressource über Erdaushubbörsen weitervermittelt werden kann.

Damit lassen sich Ressourcen, unnötig aufgewandte Energie und Emissionen einsparen.

Dass Bauabfälle auch vermieden werden können, wird in aller Regel bei Projektvorbereitungen gar nicht oder nur ungenügend berücksichtigt und dann unter Zeitdruck wegen des pressierenden Neubaus vergeben. Weiterhin verhindern zeitlich getrennte Abläufe bei Abbruch und Neubau eine potenzielle Einbeziehung bestehender Gebäude in die Neubauplanung.

8 Selektiver Rückbau statt Abbruch

Eine nach § 8 KrWG anzustrebende hochwertige Verwertung von **Baustoffen** ist nur möglich, wenn infolge kontrollierten Rückbaus keine Vermischung mit Schadstoffen stattfindet und der Rückbau darüber hinaus selektiv erfolgt. Je nach Nutzung des Gebäudes und seiner Errichtungszeit gibt es typische Bau- und Schadstoffe zu berücksichtigen. Nur der selektive Rückbau ermöglicht es, Bauteile und Baumaterialien für Bauteilbörsen zu erfassen. Ferner sollten Baustoffe wie Beton, Ziegelmaterial, Gipsplatten separat erfasst werden. Sortenrein erfasst haben sie einen höheren Wert als im Gemisch. Nur so ist auch die Akzeptanz für Recycling-Baustoffe aus aufbereitetem Bauschutt zu erhöhen. Als Gemisch

eignen sie sich bestenfalls für den Erd- oder Straßenbau, zumeist reicht es nur mehr zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen. Das bedeutete aber eine Ausschleusung aus dem Kreislauf, entgegen den Intentionen im Kreislaufwirtschaftsgesetz und dem Ziel der EU-Administration, Europa zu einer Recyclinggesellschaft zu entwickeln.

Ein selektiver Rückbau von Gebäuden findet noch viel zu selten Anwendung als 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 und Ressourcen zu schonen. Während man sich hierzu in Deutschland noch in der Projektphase befindet¹², ist man in der Schweiz bei der Verwendung sogar von Mischbetongranulat bis zu 75 % für alle Betonteile offenbar schon weiter¹³. Je reiner das gewonnene Material und von besserer Qualität, desto leichter wird eine Neuverwendung als Ressourcenschonender Beton (R-Beton). Für Bundesbauten existieren jedoch konkrete Regelungen zu einem hochwertigen Recycling und einer Wiederverwertung von Recyclingbaustoffen.^{14,15}

9 Quellen

- 1 BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): [Leitfaden Nachhaltiges Bauen](#): 125 S., Berlin.
- 2 Die Bundesregierung (2015): [Deutschland schafft sein Klimaziel](#) – Klimaschutzbericht im Kabinett. – Online-Information.
- 3 UBA Umweltbundesamt (2014): Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2013. – Tabelle des Statistischen Bundesamtes: 1 S., Dessau-Röblau. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/dokumente/dok_verwertung_2000-2013.pdf
- 4 Lottner, U. (2016): Der Leitfaden zur Erstellung kommunaler Konzepte zur Vermeidung von Abfällen – jetzt können die Kommunen Akzente setzen. – KUMAS Tagungsband 17. Bayerische Abfall- und Deponietage: 21 S., Augsburg (wird Mitte März veröffentlicht)
- 5 VDI Verein Deutscher Ingenieure (2002): Recyclingorientierte Produktentwicklung – VDI-Richtlinie 2243, Düsseldorf.
- 6 StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2016): Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte. – Broschüre: 115 S., München.
- 7 Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen ([Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG](#)) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 1a des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2071) geändert worden ist
- 8 BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013): [Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder](#). – Broschüre: 80 S., Bonn.

- 9 Verordnung über den [Abfallwirtschaftsplan Bayern](#) (AbfPV) vom 17. Dezember 2014 (GVBl S. 578)
- 10 BauNetz Wissen (o.J.): [Nachhaltig Bauen - Graue Energie](#). – Online-Information.
- 11 Pacello, L. (2014): [Der kontrollierte Rückbau rechnet sich](#). – KUMAS Tagungsband 15. Bayerische Abfall- und Deponietage: 10 S., Augsburg.
- 12 HeidelbergCement AG (2015): [Ressourcenschonender Beton](#) – Werkstoff für die nächste Generation. – Online-Information.
- 13 Sika Gruppe (o.J.): [Ressourcenschonender Beton](#) (Sika Concrete Concept). – Online-Information.
- 14 BMUB (2008): [Arbeitshilfen](#) zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes. – Zugang zu Online-Informationen.
- 15 BMVBS Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) – Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude. – [Steckbrief 4.1.4](#), Berlin.