

Bau- und Abbruchabfälle

Was sagen uns verfügbare statistische Daten und was bleibt verborgen?

Demolition wastes

What do available statistical data tell us and what remains hidden?

Magdalena Werner, Dr. Axel Zentner und Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack

Zusammenfassung

Bau- und Abbruchabfälle umfassen knapp über die Hälfte aller anfallenden Abfälle in Deutschland (Destatis, 2021a). Eine möglichst hochwertige Verwertung dieser Abfälle ist von entscheidender Bedeutung, besonders um die immer knapper werdenden Deponiekapazitäten und Rohstoffressourcen zu schonen. Verwertungsmöglichkeiten für die mineralischen Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle bestehen vor allem in der Verfüllung und in der Aufbereitung. Beides wird nach KrWG als stoffliche Verwertung angesehen.

Erfasst werden die Mengen der Bau- und Abbruchabfälle sowie deren Verwertung und Beseitigung durch die statistischen Landesämter. Die Datenerhebung ist dabei sehr umfassend, auch wenn es hier gerade bei der Erfassung der Outputströme von Anlagen zu Unsicherheiten kommen kann. Für einheitliche Aussagen sollte zudem auf Daten des statistischen Bundesamtes zurückgegriffen werden, da sich Definition und Veröffentlichung der Daten bei den statistischen Landesämtern unterscheiden können. Weiterhin sind statistische Daten auf Kreisebene nur selten aussagekräftig.

Oftmals wird auf die Daten der Kreislaufwirtschaft Bau zurückgegriffen, die ein umfassendes Monitoring zur Verfügung stellen, allerdings ausschließlich für ungefährliche mineralische Bau- und Abbruchabfälle. In Zukunft wird von Bedeutung sein, Verwertungswege für gefährliche und ungefährliche Bau- und Abbruchabfälle, soweit bestmöglich, bereitzustellen, was ein umfassendes Monitoring voraussetzt.

Abstract

Demolition waste accounts for over half of the waste in Germany in 2019 (Destatis, 2021a). Recycling this waste is of crucial importance, especially in order to conserve increasingly scarce landfill capacities and raw material resources. Recycling options for the mineral fractions of demolition waste are primarily backfilling and processing. Both are considered material recovery according to according to the German Federal Law for Circular Economy (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG). Whether recovery is possible or disposal must take place depends on the pollutant content. Most of the federal states currently apply LAGA M20 (2003), which defines pollutant content limits.

The quantities of demolition waste, as well as its recycling and disposal, are recorded by the State Statistical Offices (statistische Landesämter). The data collection is very comprehensive. For uniform statements, data from the

Federal Statistical Office (statistisches Bundesamt) should be used, as the definition and publication of data can differ between the statistical offices of the federal states. Furthermore, meaningful statistical data at the district level are rarely available.

Oftentimes, data is relied upon from the Kreislaufwirtschaft Bau (KWB), which provides a breakdown, except for mineral construction waste, which includes all non-hazardous demolition wastes. However, in the future, it will be important to avoid the landfilling of waste, including the frequently disposed hazardous demolition waste.

1. Hintergrund

Bau- und Abbruchabfälle sind in vielerlei Hinsicht ein besonderer Abfallstrom, welcher allein durch die hohen anfallenden Mengen Aufmerksamkeit verdient. Im Jahr 2019 gingen über 55% des gesamten deutschen Abfalls auf Bau- und Abbruchabfälle zurück (230,9 Mio. Mg) (Destatis, 2021a). Werden diese Mengen nicht hochwertig verwertet, hat dies massive Auswirkungen auf die ohnehin schon knapper werdenden Deponiekapazitäten, aber auch zur Neige gehenden Primärressourcen.

Dem Monitoring dieses Abfallstroms wird dabei eine entsprechend hohe Bedeutung beigemessen. Die Überwachung von Beseitigungs- und Verwertungsquoten übernehmen die statistischen Landesämter.

In diesem Artikel wird auf die Datenverfügbarkeit und -qualität zu den Bau- und Abbruchabfällen eingegangen. Dafür muss erst geklärt werden, was Bau- und Abbruchabfälle überhaupt sind, welche Unsicherheiten es gibt und warum diese entstehen. Außerdem werden noch einmal die wichtigsten Verwertungsmöglichkeiten für die einzelnen Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle anhand der sächsischen Daten erläutert und welche rechtlichen Rahmenbedingungen es bei der Verwertung mineralischer Bau- und Abbruchabfälle gibt. An dieser Stelle wird auf das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) eingegangen und warum dessen Abfallhierarchie gerade bei den Bau- und Abbruchabfällen zu kurz greift. Im Weiteren wird der Fokus auf die Erfassungsmethode durch die statistischen Landesämter und die Aussagekraft, die aus den erhobenen Daten hervorgeht, gelegt. Am Ende sollen die Monitoring



MSc Magdalena Werner
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft der Technischen Universität Dresden



Dr.-Ing. Axel Zentner
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft der Technischen Universität Dresden



Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack
Institutsdirektorin am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft der Technischen Universität Dresden

Tabelle 1
Einteilung der Bau- und Abbruchabfälle mit Abfallschlüsselnummer nach AVV (2001)

17 01	Beton, Ziegeln, Fliesen, Keramik
17 02	Holz, Glas und Kunststoff
17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte
17 04	Metalle (einschließlich Legierungen)
17 05	Boden (einschließlich Aushub verunreinigter Standorte), Steine und Baggergut
17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe
17 08	Baustoffe auf Gipsbasis
17 09	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle

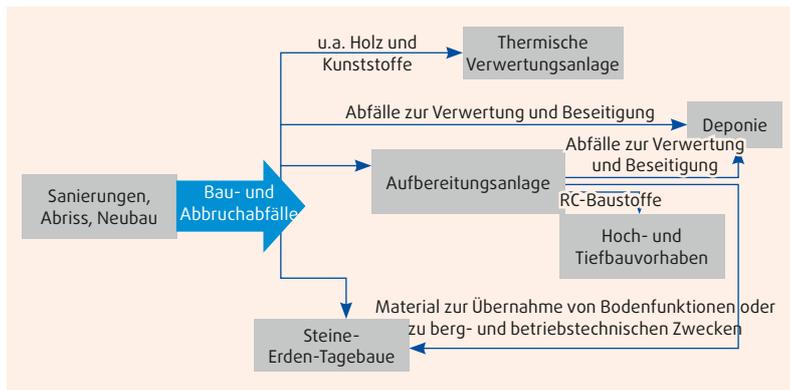


Abbildung 1
Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten für Bau- und Abbruchabfälle

Berichte der Kreislaufwirtschaft Bau (KWB) betrachtet werden. Diese werden häufig herangezogen, wenn über die Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen gesprochen wird. Sie betrachten allerdings mineralische Bauabfälle, und nicht Bau- und Abbruchabfälle.

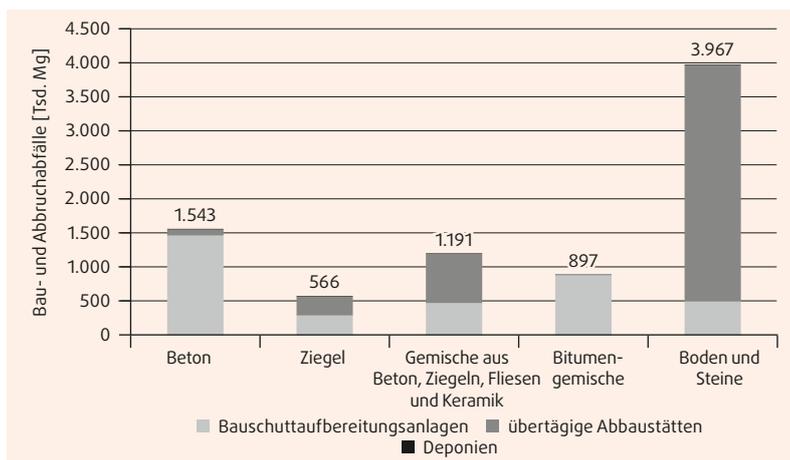
2. Was sind Bau- und Abbruchabfälle?

Die Definition von Bau- und Abbruchabfällen ist in der Abfallverzeichnisordnung (AVV) festgelegt. Diese kennzeichnet Bau- und Abbruchabfälle mit einem 17er Abfallschlüssel (siehe Tabelle 1).

In Tabelle 1 sind die Oberkategorien der Bau- und Abbruchabfälle aufgelistet. Insgesamt umfassen die Bau- und Abbruchabfälle 38 einzelne Abfallschlüssel. Damit sollen alle Abfälle abgedeckt werden, die bei Abrissen, Sanierungen und Neubautätigkeiten im Hoch- und Tiefbau anfallen.

Die Definition nach AVV wendet der Großteil der statistischen Landesämter an. Auf regionaler Ebene kann jedoch von einer einheitlichen Definition abgewichen werden. Beispielsweise zählt das statistische Landes-

Abbildung 2
Ausgewählte Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle in Sachsen und deren Verwertung im Jahr 2016 (StaLa, 2021)



amt in Sachsen noch die Abfälle nach 19 12 09 (Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, Mineralik) zu den Bau- und Abbruchabfällen (StaLa, 2021). Die Gründe dafür sollen an späterer Stelle erläutert werden (siehe Abschnitt: Erfassung von Bau- und Abbruchabfällen durch die statistischen Landesämter). Weiterhin steht es den statistischen Landesämtern frei, welche Daten sie veröffentlichen möchten. So führen variierende Definitionen von Abfallströmen und Detailtiefen zu unterschiedlichen Qualitäten der Abfallberichte der statistischen Landesämter, die untereinander nicht mehr vergleichbar sind.

3. Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen

Im Folgenden Abschnitt soll auf die Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten von Bau- und Abbruchabfällen eingegangen werden und die Probleme in der Erfassung, die sich dabei ergeben.

Wie Bau- und Abbruchabfälle verwertet werden oder ob sie eventuell auch beseitigt werden müssen, hängt von der Art des Abfalls ab.

In Abbildung 1 sind die wichtigsten Verwertungs- und Beseitigungsmöglichkeiten für Bau- und Abbruchabfälle visualisiert. Die aufgeführten Verwertungs-möglichkeiten sind an dieser Stelle nicht vollumfänglich abgebildet. So gibt es beispielsweise die Möglichkeit aufbereitetes Material im Garten- und Landschaftsbau zu nutzen oder eigene Produkte herzustellen. Es sollen die gängigsten Verwertungswege verdeutlicht werden. Exemplarisch zeigt Abbildung 2 die Verwertungswege für die mengenmäßig wichtigsten Bau- und Abbruchabfallfraktionen anhand der sächsischen Daten.

Nicht-mineralische Fraktionen wie beispielsweise Holz und Kunststoffe können in thermischen Verwertungsanlagen energetisch genutzt werden. Auch für „teerhaltigen Straßenaufbruch“ (17 03 01*) gibt es zumindest in den Niederlanden die Möglichkeit einer thermischen Behandlung, um die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) zu zerstören (DGAW, 2021). Mengenmäßig spielen diese Abfallfraktionen allerdings eine untergeordnete Rolle und es soll auf diese nicht weiter eingegangen werden. Der Fokus ist im Folgenden vor allem auf die mineralischen Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle gerichtet. Von Bedeutung ist dabei unter anderem die Fraktion Beton. Gerade diese kann in Bauschutt-aufbereitungsanlagen zu Recycling-Baustoffen (RC-Baustoffen) verarbeitet werden (s. Abb. 2). Die hergestellten RC-Baustoffe können dann wieder in Bauvorhaben des Hoch- und Tiefbaus eingebracht werden, wobei hier der Tiefbau, vor allem der Straßenbau, dominiert. Für Ziegel und Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik ist dies schwieriger, da Abnehmer für die Produkte fehlen (Müller, 2018). Dies führt dazu, dass in Sachsen weniger als 50% dieser Abfälle in Aufbereitungsanlagen gelangen (StaLa, 2021). Bei der Aufbereitung fallen zudem Abfälle an, die nicht weiterverarbeitet werden können und somit auf Deponien beseitigt werden müssen. Potentiell können Materialien auf Deponien auch verwertet werden, wenn sie beispielsweise für

Baumaßnahmen verwendet werden. Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik dürfen auch in übertägige Abbaustätten zu einem gewissen Prozentsatz für berg- oder betriebstechnische Zwecke eingebracht werden (OBA, 2015). Dies ist in Sachsen gerade für Ziegel und die Gemische ein wichtiger Verwertungsweg. Wie groß der Anteil der aus dieser Fraktion eingebrachten Abfälle in eine übertägige Abbaustätte sein darf, hängt von den verantwortlichen Behörden ab. Der Rest des in übertägige Abbaustätten eingebrachten Materials wird in einer bodenähnlichen Anwendung genutzt (LAGA, 2003). Hierbei handelt es sich vor allem um die Abfälle, die zu Boden, Steine und Baggergut gehören. Diese Fraktion hat einen großen Anteil an den Bau- und Abbruchabfällen und ist aufgrund der stofflichen Eigenschaften nur bedingt dafür geeignet wieder in Bauprojekten eingesetzt zu werden (Müller, 2018). Der Großteil wird in übertägigen Abbaustätten zur Verfüllung genutzt, wie in Abbildung 2 gut zu sehen ist. Ähnlich wie Beton können auch Bitumengemische, die im Straßenbau anfallen, gut aufbereitet werden.

Aufgrund knapper Deponiekapazitäten nehmen Beseitigung und Verwertung auf Deponien im Freistaat Sachsen keine bedeutende Rolle ein (Schiller et al., 2016). Diese werden für Fraktionen vorgehalten, die sich einer direkten Verwertung entziehen, so z.B. asbesthaltige Baustoffe oder Reststoffe, die im Aufbereitungsprozess entstehen, wie sulfathaltige Brechsande.

Ob die genannten Abfälle in übertägigen Abbaustätten verwertet oder in Bauvorhaben wiederverwendet werden dürfen oder deponiert werden müssen, hängt meist vom Schadstoffgehalt ab. In den meisten Bundesländern, mit Ausnahme von Bayern und Baden-Württemberg, gilt die Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2003). Diese teilt die Abfälle nach ihrem Schadstoffgehalt im Feststoff und Eluat in sogenannte Z-Kategorien ein. Bis zu Kategorie Z 2 dürfen Abfälle verwertet werden, ansonsten bleibt nur die Beseitigung gemäß Deponieverordnung. Für die Verwertung in übertägigen Abbaustätten müssen die Materialien in die Kategorie Z 0 bzw. Z 0* für Bodenmaterial und Z 1.1 für Bauschutt fallen. Hier kann es jedoch starke lokale Unterschiede geben. Durch Altzulassungen können einige Abbaustätten auch höher belastetes Material einbringen (Schiller et al., 2016). Zudem gelten in den Bundesländern unterschiedliche Versionen der LAGA M20. Diese sind zum Teil durch eigene Erlasse umgesetzt worden, so dass sich die zulässigen Schadstoffgehalte für die Einbringung von Bundesland zu Bundesland unterscheiden können. Diese Probleme müssen mit Auslaufen alter Genehmigungen und der Einführung der Mantelverordnung gelöst werden.

Abbildung 1 und 2 verdeutlichen die Komplexität im Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen. Anders als bei anderen Abfallströmen gibt es hier nicht einen Verantwortlichen, wie bei Rest- und Bioabfällen, bei denen die Kommune oder bei Verpackungen, bei denen der Inverkehrbringer die Entsorgung gewährleisten muss. Die Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen liegt in privatwirtschaftlicher Hand. Dies sorgt unter anderem dafür, dass die Forderungen von § 6 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) nicht immer vollständig umgesetzt werden, also beispielsweise eine Beseitigung ei-

ner Aufbereitung vorgezogen wird, wenn diese durch längere Transportwege teurer wäre. Generell ist die Abfallhierarchie des KrWG schwer auf Bau- und Abbruchabfälle anzuwenden. Das KrWG legt fest, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden sollen, ist das nicht möglich sollen sie wiederverwendet werden, ansonsten stofflich verwertet, dann thermisch verwertet und als letzte Maßnahme bleibt nur noch die Beseitigung. Eine thermische Beseitigung oder Verwertung kommt für die mineralischen Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle nicht in Frage, da es sich größtenteils um inerte Stoffe handelt. Eine Wiederverwendung ist für Bauteile möglich, und theoretisch auch für Ziegel oder Fliesen denkbar, spielt in der Praxis jedoch keine Rolle. Nach § 3 Abs. 23a S. 2 KrWG ist auch die Verfüllung in beispielsweise übertägigen Abbaustätten eine stoffliche Verwertung, ebenso wie das Recycling, also die Herstellung von RC-Baustoffen, die im Anschluss der Aufbereitung in Bauvorhaben verwendet werden. Diese könnte als eine höhere Verwertung angesehen werden, als die Verfüllung. Darauf wird im KrWG jedoch keine Rücksicht genommen.

4. Erfassung von Bau- und Abbruchabfällen durch die statistischen Landesämter

Die Erfassung der Bau- und Abbruchabfälle übernehmen, wie eingangs schon erwähnt, die statistischen Landesämter der einzelnen Bundesländer. Diese geben ihre gesammelten Daten weiter an das statistische Bundesamt, so dass eine einheitliche deutschlandweite Statistik entsteht.

Eine vollständige statistische Erfassung kann nur durch Datenerhebung am Anfallsort realisiert werden. Allein die Vielzahl der Baustellen und die Verteilung der Verantwortlichkeit steht dem entgegen. Einen Verantwortlichen zu finden, der die Angaben der Abfallmengen meldet und kontrolliert erscheint wenig realistisch. Ebenso schwierig ist eine Erfassung beim Transport, da eine Mengenerfassung erst am Ort der Verfüllung, Aufbereitung oder Beseitigung erfolgen kann. Zusätzlich kann es ebenso wie bei den Baustellen, auch für den Transport der Abfälle verschiedene Verantwortliche geben.

Damit erfolgt die Erfassung bei den Behandlungsanlagen für Bau- und Abbruchabfälle. Die Grundlage dafür legt das Umweltstatistikgesetz. Dabei wird zwischen Bauschutttaufbereitungs- und Asphaltmischanlagen und den Anlagen der Entsorgungswirtschaft (AE) unterschieden. Zu den Anlagen der Entsorgungswirtschaft gehören unter anderem Deponien, Bodenbehandlungsanlagen, thermische Verwertungsanlagen und übertägige Abbaustätten. Was für die einzelnen Anlagentypen erfasst wird, ist in Abbildung 3 für Anlagen der Entsorgungswirtschaft und in Abbildung 4 für die Bauschutttaufbereitungsanlagen (BS1 und BS2) verdeutlicht. Von den Anlagen der Entsorgungswirtschaft wurde bis zum Bezugsjahr 2019 erfasst, welche Abfälle aus dem eigenen Bundesland, anderen Bundesländern und dem Ausland angeliefert werden. Als Outputströme werden (1) die Abfälle zur Verwertung, Beseitigung sowie die Sekundärrohstoffe erfasst und (2) was im Inland verbleibt oder ins Ausland expor-

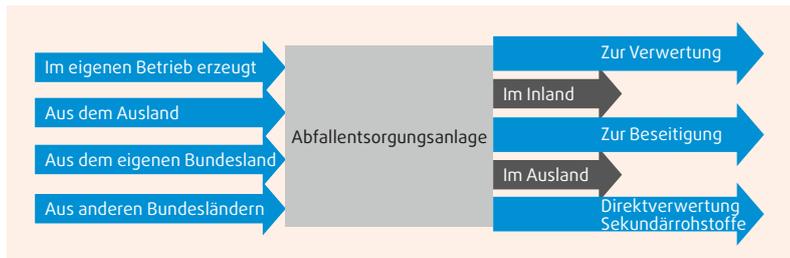
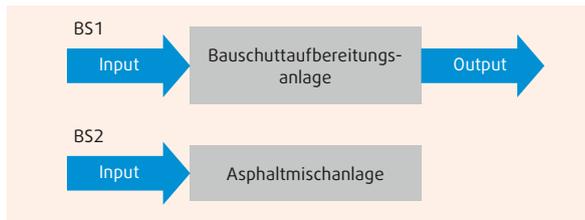


Abbildung 3
Die Erfassung von Abfällen in Anlagen der Entsorgungswirtschaft (AE). StaLa, 2020a

Abbildung 4
Erfassung von Abfällen in Bauschutt- aufbereitungsanlagen (BS1) und Asphaltmischanlagen mit Heißmischverfahren (BS2). StaLa, 2020b und StaLa, 2020c



tiert wird. Bei den Bauschutt- aufbereitungsanlagen und Asphaltmischanlagen wird der Input erfasst und für die Bauschutt- aufbereitungsanlagen noch der Output.

Dabei ist es für die statistischen Landesämter nicht immer möglich auseinanderzuhalten, welche Abfälle schon einmal behandelt und damit bereits erfasst wurden und welche nicht. Die Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle ergibt sich aus der Summe aller an den Anlagen der Entsorgungswirtschaft und Bauschutt- aufbereitungs- und Asphaltmischanlagen angenommenen Bau- und Abbruchabfällen. Um zu verhindern, dass Abfälle doppelt gezählt werden, wenn sie beispielsweise in einer Bauschutt- aufbereitungsanlage behandelt werden und anschließend in einer übertägigen Abbaustätte verwertet, ändert sich die Abfallschlüsselnummer. Aufbereitete mineralische Bau- und Abbruchabfälle gehören zu den Abfallschlüsseln 19 12 09 (Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, Mineralik). Allerdings sind Anlagenbetreiber nicht verpflichtet die Abfallschlüssel zu ändern, was bedeutet, dass auch behandelte Abfälle noch eine 17er Abfallschlüsselnummer tragen können. Um Einheitlichkeit herzustellen zählt das statistische Landesamt in Sachsen alle Abfälle mit der Nummer 19 12 09 zur Gesamtmenge der Bau- und Abbruchabfälle hinzu. In Sachsen machen diese „vorbehandelten Abfälle“ ungefähr 6 % von der Gesamtmenge aus (StaLa, 2021). Hinzu kommt, dass Anlagenbetreiber den aufbereiteten Materialien zum Teil gar keine Abfallschlüsselnummer beim Verlassen der Anlage geben, was oft darauf zurückzuführen ist, dass die abgesteuerten Materialien nicht als „Abfall“, sondern als „Produkt“ wahrgenommen werden sollen. Ob und wann ein Abfall den Abfallstatus verliert und zum Produkt wird, ist gerade bei RC-Baustoffen sehr umstritten und kann sich von Bundesland zu Bundesland unterscheiden. Die neue Mantelverordnung könnte hier Abhilfe schaffen. Nach gegenwärtigem Stand wird jedoch nicht auf den Produktstatus eingegangen (Egloffstein und Schumacher, 2021). Am Ende bedürfte es noch weiterer Forschungsarbeit, um zu klären ob und in welchem Umfang diese Deklarationsprobleme in den einzelnen Bundesländern auftreten. Da es jedoch keine gesetzliche Ver-

pflichtung der Anlagenbetreiber gibt, ihre behandelten Abfälle mit einer 19er Abfallschlüsselnummer zu versehen, kann davon ausgegangen werden, dass Betreiber es auch nicht immer tun werden, wenn es aus unternehmerischer Sicht von Nachteil wäre.

Auskunft über die meldepflichtigen Unternehmen erhalten die statistischen Landesämter von den Genehmigungsbehörden und durch eigene Recherchen im Verbandsregister und Internet (Destatis, 2020a). Gerade bei den Bauschutt- aufbereitungsanlagen kann es dabei zu Fehlern kommen, da diese auch immer wieder illegal betrieben werden (BVNI, 2004). Die von illegal betriebenen Bauschutt- aufbereitungsanlagen angenommenen Abfälle werden aller Wahrscheinlichkeit nach nicht an die statistischen Landesämter gemeldet. Wie hoch die Menge an illegal behandelten Bau- und Abbruchabfällen ist, kann nur spekuliert werden, es ist jedoch sehr fraglich, ob diese Menge die Statistik tatsächlich in hohem Maße verfälscht.

Trotz dieser Unsicherheiten in der Statistik bewertet das Statistische Bundesamt die Qualität der Erhebung zur Abfallentsorgung und der Erhebung über die Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen mit „sehr hoch“ (Destatis, 2020a und Destatis, 2020b), da es sich sowohl bei der Abfallerhebung für die Bauschutt- aufbereitungs- und Asphaltmischanlagen, als auch bei der für die Anlagen der Entsorgungswirtschaft um Totalerhebungen handelt. Die Daten über Bau- und Abbruchabfälle sind also trotz der oben aufgeführten Unsicherheiten als zuverlässig anzusehen, da die Erhebung und Verifizierung sehr sorgfältig erfolgt. Die wichtigsten Kennzahlen zu Bau- und Abbruchabfällen bundesweit werden in den Abfallberichten des Statistischen Bundesamtes geliefert (Destatis, 2021a) und können in der Datenbank „Genesis“ abgerufen werden. Da die Erfassung für Bauschutt- aufbereitungsanlagen und Anlagen der Entsorgungswirtschaft jedoch in unterschiedlichen Kategorien mit eigenen Fragebögen erfolgen, Bau- und Abbruchabfälle jedoch in beiden eine wichtige Rolle spielen, sind konkrete Aussagen zu praktischen Fragestellungen oftmals nur über direkte Anfragen bei den statistischen Landesämtern oder dem statistischen Bundesamt möglich.

Für Aussagen über Bau- und Abbruchabfälle auf Bundesebene und zum größten Teil auch auf Länderebene sind diese Daten sehr nützlich. Schwieriger gestaltet sich jedoch die Datenlage in Kreisen. Die Daten der statistischen Landesämter unterliegen der Geheimhaltung nach § 16 Abs. 1 S. 1 des Bundesstatistikgesetzes. Diese schreibt vor, dass anhand der gemeldeten Daten keine Rückschlüsse auf Einzelangaben gezogen werden können, also in diesem Fall keine Angaben einzelner Anlagen identifiziert werden können. Dies bedeutet, dass Auskünfte auf Kreisebene oder die Mengen einzelner Abfallfraktionen oder -schlüsselnummern auf Landesebene zu großen Teilen der Geheimhaltung unterliegen können. Die statistische Geheimhaltung dient dem Schutz der Anlagenbetreiber. Allerdings sorgt es dafür, dass sinnvolle Aussagen über die Mengen von Bau- und Abbruchabfällen erst auf Landes- oder zum Teil erst auf Bundesebene getroffen werden können. Ein weiteres Problem ist, dass die Erfassung erst bei den Anlagen erfolgt. Bau- und Abbruchabfälle,

fallen vermehrt in den Ballungsgebieten an, übertägige Abbaustätten für die Verwertung von Bodenmaterial liegen jedoch eher in ländlichen Gebieten. Zwischen Anfall- und Verwertungsort können also auch Kreis- oder Landesgrenzen liegen. Die Daten zeigen somit immer die in diesem Gebiet verwerteten beziehungsweise beseitigten Abfälle, nicht die Anfallenden. Hier kommt noch hinzu, dass die Abfälle, die in mobilen Aufbereitungsanlagen behandelt werden, immer beim Vermieter der Anlage gezählt werden, nicht am Ort der Aufbereitung, da sonst die Gefahr von Doppelzählungen besteht (Destatis, 2020b).

5. Monitoring-Berichte der Kreislaufwirtschaft Bau

In vielen Fällen werden die Berichte der Kreislaufwirtschaft Bau (KWB) herangezogen, wenn über Verwertungsquoten und dem Verbleib dieser Abfälle gesprochen wird. Der KWB bringt im Zweijahresrhythmus Berichte zum Aufkommen und Verbleib mineralischer Bauabfälle heraus, die ebenfalls auf Daten des statistischen Bundesamtes basieren. Die Monitoring-Berichte sind weiterhin der Maßstab für die Verwertungsquoten in der Branche. Sie wurden ins Leben gerufen, um die Selbstverpflichtung der Baubranche 1996 zu überprüfen, die damals versprach die deponierten Abfälle in den nächsten 10 Jahren zu halbieren (KWTB, 2000). Dies gelang schnell und die Monitoring-Berichte sind bis heute die Instanz zur Überprüfung der Verwertungsquote von mineralischen Bauabfällen.

Der aktuellste Bericht ist von 2020 und bezieht sich auf das Jahr 2018. Der große Unterschied ist, dass in diesem Bericht von mineralischen Bauabfällen gesprochen wird, nicht von Bau- und Abbruchabfällen. Was unter mineralischen Bauabfällen verstanden wird, ist in den Berichten klar definiert und hier in Tabelle 2 noch einmal aufgeführt.

Der Begriff der mineralischen Bauabfälle umfasst 21 Abfallschlüssel („17 04 Metalle einschließlich Legierungen“ umfasst dabei acht einzelne Abfallschlüssel mit den in Tabelle 2 genannten Ausnahmen). Es werden somit 17 Abfallschlüsselnummer der Bau- und Abbruchabfälle nicht berücksichtigt.

Tabelle 2 zeigt zudem, dass der Begriff „mineralische Bauabfälle“ unglücklich gewählt ist. Es werden nicht, wie der Begriff im ersten Moment nahelegt, die Mineralikfraktionen der Bau- und Abbruchabfälle betrachtet, sondern alle ungefährlichen Bau- und Abbruchabfälle. Hingegen sind nicht-mineralische Fraktionen wie 17 02 01 Holz und 17 02 03 Kunststoffe mit enthalten. Der Begriff „ungefährliche Bau- und Abbruchabfälle“ wäre an dieser Stelle passender gewesen.

Der Abfallbericht des statistischen Bundesamtes (Destatis, 2021a) weist für das Jahr 2018 eine Gesamtmenge von 228,1 Mio. Mg Bau- und Abbruchabfälle aus. Der Monitoring-Bericht (KWB, 2020) geht im gleichen Jahr von 218,8 Mio. Mg mineralischer Baureststoffe aus, was auch der Menge nicht-gefährlichen Bau- und Abbruchabfälle des Abfallberichts entspricht. Somit werden mit 9,3 Mio. Mg ungefähr 4 % der Bau- und Abbruchabfälle im Monitoring-Bericht nicht betrachtet. Von den gefährlichen Abfällen wird ungefähr die

Bauschutt	
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
Straßenaufbruch	
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
Boden und Steine	
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 06	Baggergut desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 07 fällt
Bauabfälle auf Gipsbasis	
17 08 02	Bauabfälle auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
Baustellenabfälle	
17 02 01	Holz
17 02 02	Glas
17 02 03	Kunststoff
17 04	Metalle (einschließlich Legierungen), außer solchen, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind und Kabeln, die Öl, Kohlenteeer oder andere gefährliche Stoffe enthalten (ausgenommen 17 04 09 und 17 04 10)
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen.

Tabelle 2
Mineralische Bauabfälle nach Definition der KWB (2018; S. 5)

Hälfte verwertet (4,8 Mio. Mg) und die andere beseitigt (4,5 Mio. Mg). (Destatis, 2021a und KWB, 2020)

Insgesamt werden knapp 27 Mio. Mg Bau- und Abbruchabfälle beseitigt. Dies sind zwar nur knapp 12 % aller Bau- und Abbruchabfälle, allerdings sind dies über ein Drittel der insgesamt beseitigten Abfälle (79 Mio. Mg) (Destatis, 2021a).

Die Verwertungsquote ist mit 88 % hoch (Destatis, 2021a). Allerdings ist die Verwertungsquote vom statistischen Bundesamt wie folgt definiert:

„Die Verwertungsquote gibt den Anteil des Inputs aller mit dem Verwertungsverfahren eingestufteten Behandlungsanlagen am Abfallaufkommen insgesamt an.“ (Destatis, 2021b)

Es wird also angegeben welcher Anteil der Abfälle in ein Verwertungsverfahren gelangt. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass im Rahmen der Aufbereitung Abfälle entstehen, die beseitigt werden müssen. Sinnvoll wäre zumindest für recyclingfähige Materialien die zirkuläre Nutzungsrate (Circular Material Use Rate, CMU) anzugeben, die das in Recyclingverfahren eingebrachte Material in das Verhältnis zu den Gesamtrohstoffen setzt (Dittrich et al., 2021; S. 21). Noch aussagekräftiger wäre die Substitutionsrate, welche das Verhältnis von Sekundärrohstoffen und Gesamtrohstoffmenge (Sekundär- und Primärrohstoffe) angibt (Dittrich et al., 2021; S. 55).

Schlussendlich muss im Sinne der Nachhaltigkeit, und vor allem vor dem Hintergrund der drastischen Verknappung von Deponiekapazitäten (Destatis, 2019; S. 59), eine bessere Kreislaufführung für Bau- und Abbruchabfälle angestrebt werden. Dies ist sicher nicht für alle zu beseitigenden Bau- und Abbruchabfälle möglich und für einige ökonomisch und ökologisch nicht sinnvoll. Es sollte jedoch ein klares Ziel sein in Zukunft auch für anspruchsvolle Materialien sichere Verwertungsmöglichkeiten zu finden und ihr Aufkom-

men durch intelligentes Produkt- und Werkstoffdesign zu reduzieren.

Literatur

- BVNI (2004):** Schluss mit der „wilden“ Aufbereitung! Bundesverband der Naturstein-Industrie e.V.
- Destatis (2019):** Umwelt – Abfallentsorgung 2017 – Fachserie 19. Reihe 1. Statistisches Bundesamt
- Destatis (2020a):** Qualitätsbericht – Erhebung der Abfallentsorgung 2018. Statistisches Bundesamt
- Destatis (2020b):** Qualitätsbericht – Erhebung über die Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen 2018. Statistisches Bundesamt
- Destatis (2021a):** Abfallbilanz (Abfallaufkommen/-verbleib, Abfallintensität, Abfallaufkommen nach Wirtschaftszweigen) 2019. Statistisches Bundesamt
- Destatis (2021b, 9. Dezember):** Verwertungsquote. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Glossar/verwertungsquote.html>. Statistisches Bundesamt
- DGAW (2021):** DGAW-Positionspapier – Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch. Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V.
- M. Dittrich, S. Limberger, B. Ewers, M. Stalf, F. Knappe, und R. Vogt (2021):** Sekundärrohstoffe in Deutschland – im Auftrag des NABU. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)
- T. Egloffstein und K. Schumacher (2021, 18. Mai):** Aktueller Stand der Mantelverordnung – Auf welche Änderungen und Neuerungen müssen wir uns einstellen? Vortrag anlässlich des 21. Karlsruher Altlastenseminars
- KWTB (2000):** 1. Monitoring Bericht des Kreislaufwirtschaftsträgers Bau, Erhebung 1996. Berlin, Düsseldorf, Duisburg: Kreislaufwirtschaftsträger Bau
- KWB (2020):** Mineralische Bauabfälle Monitoring 2018 – Bericht zum Aufkommen und Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2018. Berlin, Düsseldorf, Duisburg. Arbeitsgemeinschaft Kreislaufwirtschaft Bau
- (LAGA, 2003):** Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Stand: 6. November 2003, 5. Auflage). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
- A. Müller (2018):** Baustoffrecycling. Entstehung – Aufbereitung – Verwertung. 1. Auflage. Springer Fachmedien Wiesbaden
- OBA (2015):** Merkblatt zu den Anforderungen an die Verwertung bergbaufremder mineralischer Abfälle in Tagebauen unter Bergaufsicht – OBA-Merkblatt Abfallverwertung (Stand: 29. Juli 2015). Sächsisches Oberbergamt

- StaLa (2020a):** Abfallentsorgungsanlagen 2020 – Mustererhebungsbögen der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Statistisches Landesamt Sachsen
- StaLa (2020b):** Bauschutttaufbereitungsanlagen 2020 (einschließlich Anlagen für die Aufbereitung von Straßenaufbruch) – Mustererhebungsbogen der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Statistisches Landesamt Sachsen
- StaLa (2020c):** Asphaltmischanlagen mit Heißmischverfahren 2020 – Mustererhebungsbogen der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Statistisches Landesamt Sachsen
- StaLa (2021):** Eigene Anfragen. Statistisches Landesamt Sachsen
- G. Schiller, A. Bräuer, M. Westphal, S. Zinkler, I. Friederich und K. Kramer-Heinke (Nov. 2016):** MinResource – Nachhaltiges Ressourcenmanagement von mineralischen Primär- und Sekundärbaustoffen. Veröffentlicht vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Danksagung

Diese Arbeit ist im Rahmen des INTEGRAL-Projektes entstanden, das Teil der BMBF-Förderrichtlinie Stadt-Land-Plus ist. Wir möchten uns vor allem beim BMBF für die Förderung bedanken sowie beim PtJ für die Unterstützung in der Projektbearbeitung. Weiterhin gilt unser Dank allen Projektpartner*Innen und unseren Kolleg*Innen am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft.

Anschrift der Autoren

Technische Universität Dresden
Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
Pratzschwitzer Str. 15, 01796 Pirna



Recht der Abfall- und Kreislaufwirtschaft des Bundes, der Länder und der Europäischen Union

Komentierungen der Abfallrahmenrichtlinie, des KrWG und weiterer abfallrechtlicher Gesetze und Verordnungen

Herausgegeben seit der 2. Auflage von Prof. Dr. jur. Heinrich Freiherr von Lersner, Dr. jur. Helge Wendenburg, Dr. jur. Olaf Kropp und Jörg Rüdiger

Loseblattwerk, 10.234 Seiten in 6 Ordnern,
inkl. Online-Zugang zu Teilen einer umfangreichen, ständig aktualisierten umweltrechtlichen Vorschriftendatenbank.
ISBN 978-3-503-16536-0

Online informieren
und bestellen:

 www.ESV.info/16536

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin
Tel. (030) 25 00 85-229 · Fax (030) 25 00 85-275
ESV@ESVmedien.de · www.ESV.info

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen

Große Herausforderungen – starke Unterstützung!



Wie dynamisch sich das Klimaschutzrecht derzeit entwickelt, zeigen die **Neuaufgaben dieser beiden Werke**. Praxisnah, pointiert und mit vielen instruktiven Beiträgen stellen **Einführungsband** und **Gesamtkommentar** – sich perfekt ergänzend – erneut die jüngsten Entwicklungen dar:

- ▶ **Klimaschutz-Beschluss** des BVerfG
- ▶ Novellierungen des **KSG Bund** und des **KSG NRW**
- ▶ neues **EU-Klimagesetz** und **EU-Klimapaket**
- ▶ Beginn der ersten Handelsperiode des **BEHG**
- ▶ **Ziele des Koalitionsvertrages** der neuen Bundesregierung
- ▶ **Ergebnisse des Klimagipfels** von Glasgow

Dem Tempo der fortlaufenden Neuerungen wird auch ein **digitales Add-on** gerecht: Als Nutzerin und Nutzer der Werke haben Sie jederzeit Zugriff auf weitergehende, hochaktuelle Informationen!

Klimaschutzrecht

**EU-Klimagesetz, KSG Bund und NRW,
BEHG, Steuerrecht, Querschnittsthemen
Gesamtkommentar**

Herausgegeben von **Prof. Dr. jur. Walter Frenz**, Maître en Droit Public, Professor für Berg-, Umwelt- und Europarecht an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
Bearbeitet von Dr. jur. Stefan Altenschmidt, Prof. Dr.-phil. Stefan Bösch, Prof. Dr.-Ing. Elisabeth Clausen, Prof. Dr. jur. Wolfgang Ewer, Hilda Faut, Gregor Franßen, Prof. Dr. jur. Walter Frenz, Christoph Hörbelt, Prof. Dr. rer. nat. Michael Leuchner, Julian Ley, Prof. Dr. jur. Hans-Jürgen Muggenborg, Benedikt-Immanuel Johannes Operhalsky, Dr. jur. Herbert Posser, Prof. Dr. jur. Johannes Saurer, Prof. Dr. jur. Alexander Schink, Dr. jur. Tobias Thienel, Dr. jur. Henning Thomas, Dr. jur. Gregor Weimer

2., völlig neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage 2022, ca. 1.200 Seiten, fester Einband, inkl. Zugang zu einem digitalen Add-on, erscheint vsl. März 2022, € 178,-. ISBN 978-3-503-20686-5
Auch als eBook erhältlich, € 161,90. ISBN 978-3-503-20687-2

Online informieren und bestellen:

 www.ESV.info/20686



Grundzüge des Klimaschutzrechts

Von **Prof. Dr. jur. Walter Frenz**, Maître en Droit Public, Professor für Berg-, Umwelt- und Europarecht an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

2., völlig neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage 2022, 480 Seiten, inkl. Zugang zu einem digitalen Add-on, € 39,-. ISBN 978-3-503-20656-8

Auch als eBook erhältlich, € 35,90
ISBN 978-3-503-20657-5

Online informieren und bestellen:

 www.ESV.info/20656



ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen

Bestellungen bitte an den Buchhandel oder:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin

Tel. (030) 25 00 85-265 · Fax (030) 25 00 85-275

ESV@ESVmedien.de · www.ESV.info