



EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen

September 2016



Das vorliegende Dokument wurde im Rahmen der Folgemaßnahmen zur Mitteilung über die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit des Baugewerbes im Namen der Europäischen Kommission erstellt.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Einleitung	1
1.1 Ziel des Protokolls.....	1
1.2 Grundsätze des Protokolls	5
1.3 Aufbau und Erstellung des Protokolls	7
2 Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle.....	10
2.1 Begriffsbestimmungen.....	10
2.2 Ermittlung der Abfälle verbessern	10
2.3 Verbesserung der Trennung an der Quelle	12
3 Abfallogistik	16
3.1 Transparenz, Ortung und Verfolgung.....	16
3.2 Logistik verbessern	16
3.3 Potenzial für die Einlagerung und ordnungsgemäße Lagerung	17
4 Verarbeitung und Behandlung von Abfällen.....	19
4.1 Eine Vielzahl von Optionen für die Verarbeitung und Behandlung von Abfällen	19
4.2 Vorbereitung für die Wiederverwendung.....	19
4.3 Recycling.....	20
4.4 Stoffliche und energetische Verwertung.....	21
5 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung.....	23
5.1 Qualität des primären Verfahrens	23
5.2 Produktqualität und Produktnormen.....	26
6 Politische und sonstige Rahmenbedingungen	28
6.1 Ein angemessener Rechtsrahmen	28
6.2 Die Durchsetzung ist entscheidend.....	31
6.3 Vergabe öffentlicher Aufträge.....	32
6.4 Bewusstsein, öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz.....	33
Anhang A Begriffsbestimmungen.....	35
Anhang B Einstufung von Bau- und Abbruchabfällen	39
Anhang C Gefährliche Eigenschaften	40
Anhang D Beispiele für empfehlenswerte Verfahren.....	41
Anhang E Beitragende	52
Anhang F Checkliste.....	56

1 Einleitung

1.1 Ziel des Protokolls

Nach ihrem Volumen bilden Bau- und Abbruchabfälle den größten Abfallstrom in der EU – sie stellen etwa ein Drittel des gesamten Abfallaufkommens dar. Eine ordnungsgemäße Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen und Recyclingmaterialien – einschließlich eines korrekten Umgangs mit gefährlichen Abfällen – kann unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit und der Lebensqualität große Vorteile mit sich bringen. Sie kann sich aber auch für die Bau- und Recyclingindustrie bezahlt machen, denn sie sorgt für eine steigende Nachfrage nach Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen.

Recycling und Wiederverwendung von Bau- und Abbruchabfällen werden in der EU jedoch häufig durch mangelndes Vertrauen in die Qualität des Recyclingmaterials aus Bau- und Abbruchabfällen gehemmt. Auch hinsichtlich der potenziellen Gesundheitsgefahren für Arbeitnehmer, die Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen verwenden, herrscht eine gewisse Unsicherheit. Dieser Mangel an Vertrauen mindert und beschränkt die Nachfrage nach Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen, was wiederum die Entwicklung von Infrastrukturen für die Bewirtschaftung und das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen hemmt.

Das vorliegende Protokoll steht im Zusammenhang mit der „Strategie für das Baugewerbe 2020“¹ und der Mitteilung zum effizienten Ressourceneinsatz im Gebäudesektor² und fügt sich in diese ein. Das Protokoll ist ferner Bestandteil des ehrgeizigen Kreislaufwirtschaftspakets, das die Kommission kürzlich vorstellte³ und das überarbeitete Gesetzgebungsvorschläge zum Thema Abfall enthält. Mit diesem Paket soll der Übergang Europas in eine Kreislaufwirtschaft vorangetrieben werden, um die weltweite Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum zu fördern und neue Arbeitsplätze zu schaffen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden zur Verwirklichung des Ziels der Abfallrahmenrichtlinie⁴ beitragen, bis 2020 bei Bau- und Abbruchabfällen eine Recyclingquote von 70 % zu erreichen und damit den Kreis der Produktlebenszyklen durch mehr Recycling und Wiederverwendung zu schließen und auf diese Weise sowohl ökologischen als auch ökonomischen Nutzen zu erzielen. Dies sind aber nicht die einzigen Maßnahmen, die derzeit auf lokaler, regionaler, nationaler und EU-weiter Ebene getroffen werden.⁵

¹ Strategie für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit des Baugewerbes und seiner Unternehmen, COM(2012) 433, <http://eur-lex.europa.eu/procedure/DE/201859>.

² COM(2014) 445 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0433&from=DE>.

³ Angenommen am 2. Dezember 2015, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

⁴ Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.

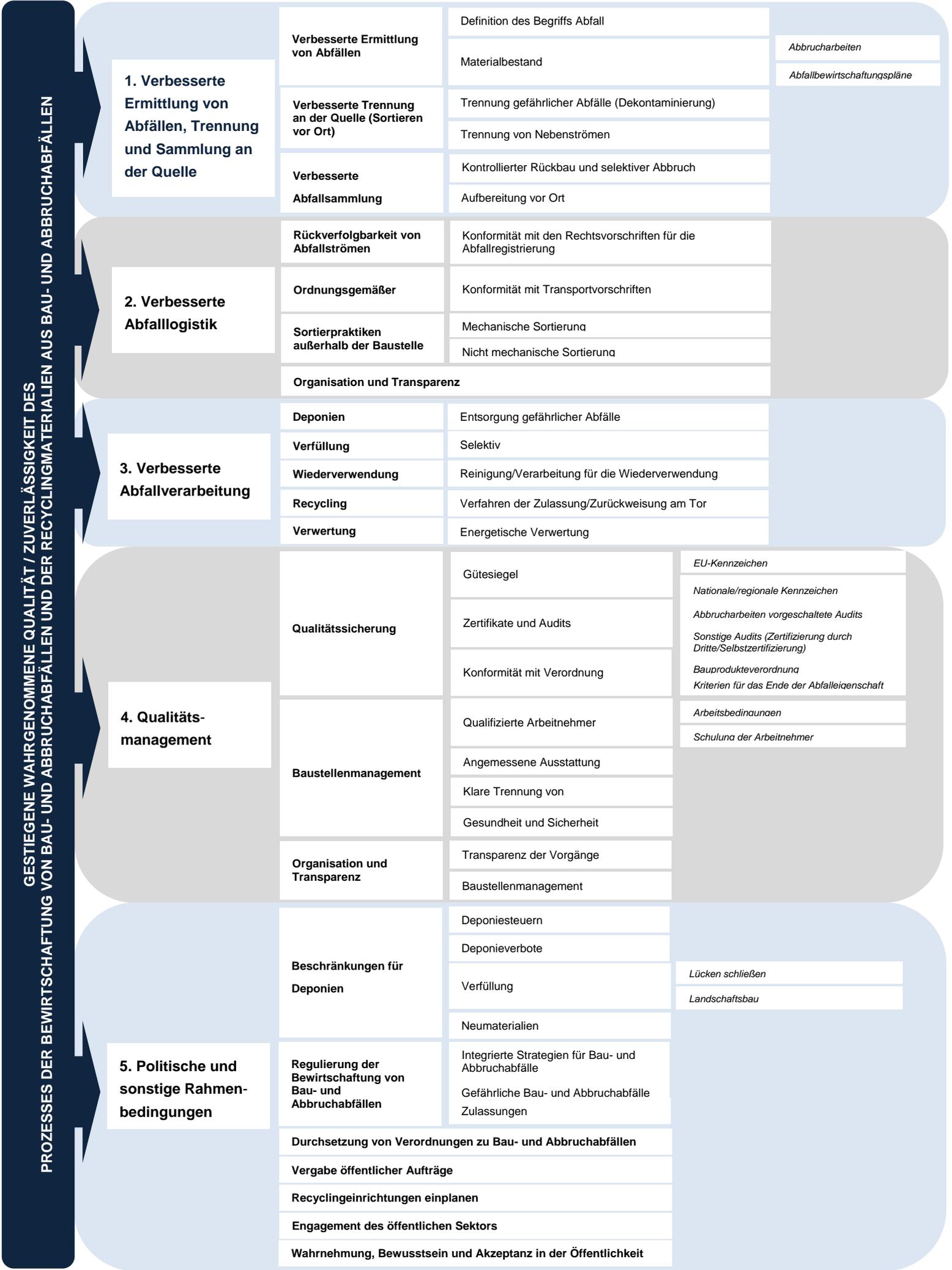
⁵ Beispielsweise die Erarbeitung der branchenspezifischen EMAS-Referenzdokumente über empfehlenswerte Verfahren im Umweltmanagement für die Abfallwirtschaft (in denen unter anderem Bau- und Abbruchabfälle angesprochen werden) und für das Baugewerbe, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html>.

Dieses Protokoll dient dem übergeordneten Ziel, das Vertrauen in das Verfahren der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen zu erhöhen und Überzeugungsarbeit in Sachen Qualität von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen zu leisten. Erreichen lässt sich dies durch:

- a) eine verbesserte Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle;
- b) eine verbesserte Abfalllogistik;
- c) eine verbesserte Abfallverarbeitung;
- d) Qualitätsmanagement;
- e) angemessene politische und sonstige Rahmenbedingungen.



Abbildung 1 Systembaum der Ziele und Maßnahmen des EU-Protokolls über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen



Zu den **weiterreichenden Vorteilen** des Protokolls zählen:

- Höhere Nachfrage nach Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen;
- Förderung (neuer) Geschäftstätigkeiten und Akteure in der Abfallinfrastruktur;
- Verstärkte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette im Bereich Bau- und Abbruchabfälle;
- Fortschritte bei der Erreichung der Zielvorgaben für Bau- und Abbruchabfälle;
- Fortschritte auf dem Weg zu harmonisierten EU-Märkten für Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen (soweit dies zweckdienlich ist);
- Erstellung zuverlässiger Statistiken über Bau- und Abbruchabfälle in der gesamten EU;
- Geringere Umwelteinflüsse und Beitrag zum effizienten Ressourceneinsatz.

Das Protokoll wendet sich an die folgenden **Zielgruppen** unter den verschiedenen Interessenträgern:

- Praktische Anwender aus der Branche; Bausektor (unter Einschluss von Umbauunternehmen und Abbruchunternehmern), Hersteller von Bauprodukten, Unternehmen in den Bereichen Abfallbehandlung, Transport und Logistik sowie Recyclingunternehmen;
- öffentliche Stellen auf lokaler, regionaler, nationaler und EU-weiter Ebene;
- Qualitätszertifizierungsstellen für Gebäude und Infrastruktur;
- Kunden für Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen.

Der **Geltungsumfang** des Protokolls umfasst Abfälle aus Bau-, Umbau- und Abbrucharbeiten. Nicht eingeschlossen sind jedoch die Konstruktionsphase sowie Aushub- und Nassbaggerungserde. Das Protokoll erfasst sämtliche Bestandteile der Bewirtschaftungskette für Bau- und Abbruchabfälle; ausgenommen ist nur die Abfallvermeidung.

Was die **geografische Abdeckung** betrifft, so wurde das vorliegende Protokoll für die Anwendung in allen 28 Mitgliedstaaten der Europäischen Union erstellt. Es enthält empfehlenswerte Verfahren aus der gesamten EU, die sowohl für politische Entscheidungsträger als auch für praktische Anwender als Inspiration dienen können.

1.2 Grundsätze des Protokolls

Hinsichtlich der Umsetzung sämtlicher Bestandteile des Protokolls in der gesamten Bewirtschaftungskette für Bau- und Abbruchabfälle werden die im Folgenden genannten Grundsätze berücksichtigt, die bei der Bewältigung von unterwegs auftretenden Schwierigkeiten Unterstützung leisten sollen.

Grundsatz 1: Marktbasiert und wettbewerbsfördernd

Dieses Protokoll ist marktbasiert und berücksichtigt die Kosten und Vorteile (einschließlich ökologischer Vorteile) der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen in vollem Umfang. Das Protokoll hat freiwilligen Charakter.

Grundsatz 2: Eigenverantwortlichkeit der praktischen Anwender und Akzeptanz und Unterstützung seitens der politischen Entscheidungsträger

Das Protokoll sollte von einer Gruppe praktischer Anwender und politischer Entscheidungsträger möglichst weitgehend anerkannt und genutzt werden.

Grundsatz 3: Transparenz und Rückverfolgbarkeit im gesamten Verfahren der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen

Transparenz hinsichtlich der Frage, was mit dem Abfall geschieht, muss in sämtlichen Phasen des Bewirtschaftungsverfahrens von Bau- und Abbruchabfällen gewährleistet sein. Dies trägt zum Vertrauen in Recyclingprodukte bei. Aus diesem Grund ist die Rückverfolgbarkeit wichtig.

Grundsatz 4: Förderung von Zertifizierungen und Audits im gesamten Verfahren (Durchsetzbarkeit)

Der Grundsatz des „schwächsten Glieds in der Kette“ besagt, dass sich Anstrengungen zur Steigerung von Qualität und Vertrauen nur dann lohnen, wenn sie lückenlos die gesamte Abfallbewirtschaftungskette erfassen. Hinsichtlich der Gewährleistung eines gewissen Mindestniveaus an Qualität im gesamten Abfallbewirtschaftungsverfahren stellen Audits und Zertifizierungen wichtige Instrumente zur Steigerung der Qualität und zur Erhöhung des Vertrauens in Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen dar. Das Protokoll legt den Schwerpunkt sowohl auf die Verfahren als auch auf deren Produkte.

Grundsatz 5: Das Rad muss nicht neu erfunden werden

Das Protokoll baut auf bestehenden Normen, Leitlinien, Protokollen, empfehlenswerten Verfahren und Zertifizierungsprogrammen auf, insbesondere auf den in oder mittels der Bauprodukteverordnung (Verordnung (EU) Nr. 305/2011⁶) geschaffenen harmonisierten Vorschriften. Das Protokoll stützt sich auf die größten gemeinsamen Nenner, die derzeit zu finden sind. Darüber hinaus nutzt das Protokoll die Ergebnisse einer breiten Palette an Studien und laufenden Vorgängen.⁷

Grundsatz 6: Standort

Örtliche Gegebenheiten, u. a. auch die Größenordnung und die Umgebung des Projekts, haben erheblichen Einfluss auf das Potenzial einer Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen. Die in dieser Hinsicht herrschende Vielfalt ist unbedingt anzuerkennen und zu respektieren. Hier kommt es auf die räumliche Nähe an. Der Unterschied im Potenzial städtischer und ländlicher Umgebungen muss daher umfassend berücksichtigt werden. Das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen ist in Gebieten mit höherer Bevölkerungsdichte viel besser realisierbar und lohnender. Auch geografische Unterschiede (Berg- oder Flachland) und die Bauweisen von Gebäuden sind zu berücksichtigen.

Grundsatz 7: Einhaltung der Vorschriften und Normen zum Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Die Förderung des Recyclings oder der Wiederverwendung von Bau- und Abbruchabfällen macht keinen Sinn, wenn dies auf Kosten der Umwelt, Gesundheit oder Sicherheit geht. Das Protokoll baut auf bestehenden Normen wie der ISO14001 im Bereich Umwelt, OSHAS 18001 im Bereich Arbeitsschutz sowie weiteren CEN-Normen⁸ auf, die in diesem Sektor bereits entwickelt worden sind. Das Protokoll befürwortet auch, dass Umweltbetriebsprüfungen (EMAS) im Bausektor als Instrument zur Bewertung, Meldung und Verbesserung der Umweltleistung von Unternehmen eingeführt werden.

⁶ Verordnung (EU) Nr. 305/2011, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32011R0305>.

⁷ Beispielsweise die Erarbeitung der branchenspezifischen EMAS-Referenzdokumente über empfehlenswerte Verfahren im Umweltmanagement für die Abfallwirtschaft und das Baugewerbe, die im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durchgeführt wird; <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32009R1221>.

⁸ Europäischer Ausschuss für Normung, <http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=CENWEB:105::RESET:::>



Grundsatz 8: Erfassung und Erzeugung von Daten im gesamten Verfahren der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen

Die Erfassung und Erzeugung von Daten und Statistiken mit dem Ziel einer besseren Politik und Praxis muss optimiert werden und auch Vergleiche zwischen Mitgliedstaaten ermöglichen. Hierzu ist eine Ortung und Verfolgung sämtlicher erzeugter Bau- und Abbruchabfälle erforderlich. Wichtig für die Vergleichbarkeit der Daten ist die Verwendung einheitlicher Bezeichnungen für die verschiedenen Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle.⁹

1.3 Aufbau und Erstellung des Protokolls

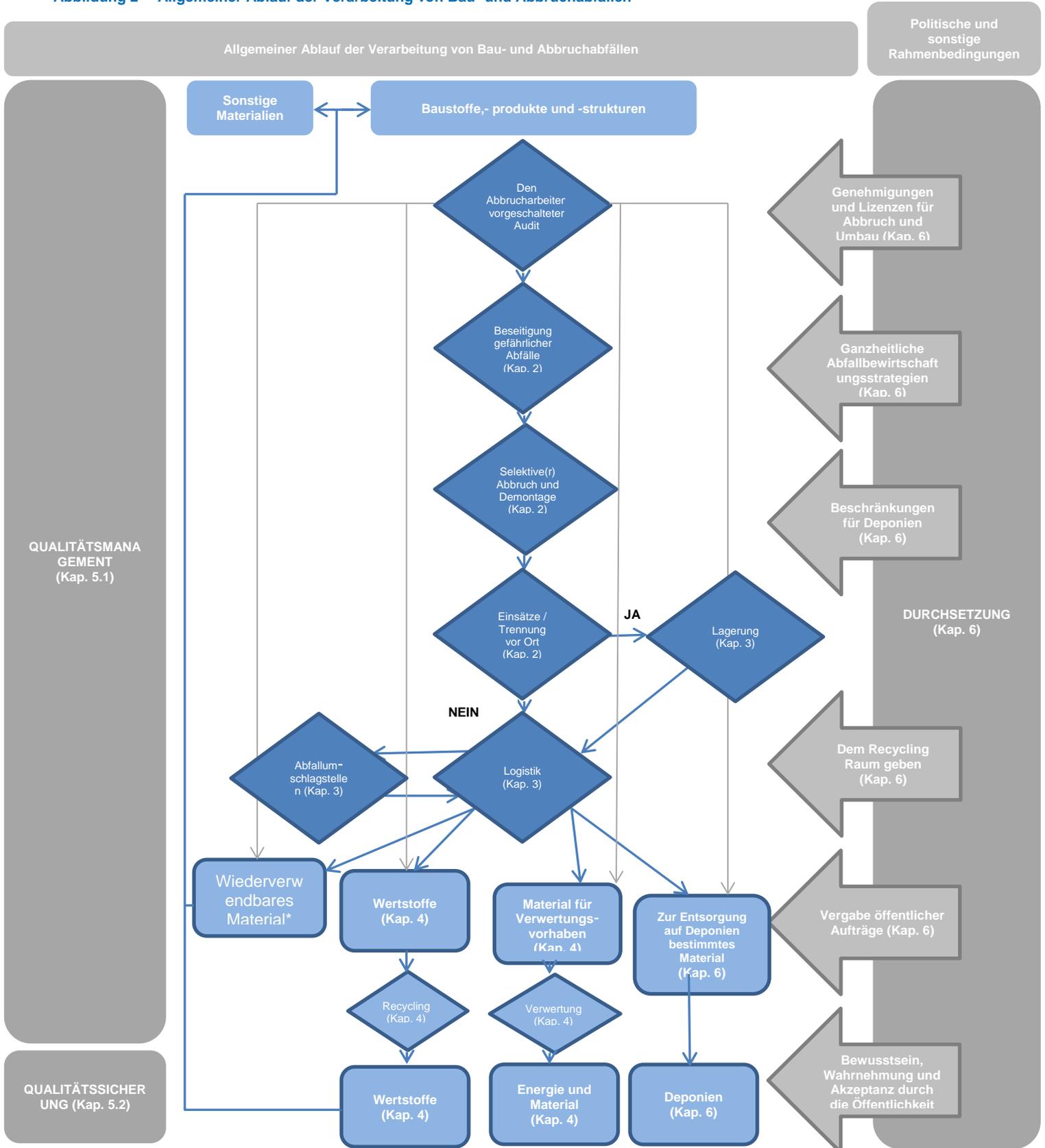
Das Protokoll setzt sich aus fünf **Bestandteilen** zusammen, von denen jedes zum allgemeinen, übergeordneten Ziel beiträgt. Die ersten drei Bestandteile basieren auf der Bewirtschaftungskette für Bau- und Abbruchabfälle, während die letzten beiden Bestandteile horizontalen Charakter haben, nämlich:

- a. Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle;
- b. Abfalllogistik;
- c. Abfallverarbeitung;
- d. Qualitätsmanagement;
- e. Politische und sonstige Rahmenbedingungen.

Abbildung 2 enthält eine bildliche Darstellung eines allgemeinen Verarbeitungsablaufes für Bau- und Abbruchabfälle und ihres Verhältnisses zu den politischen und sonstigen Rahmenbedingungen. Die Grafik kann je nach Bau- und Abbruchmaterial und Lage spezifiziert werden.

⁹ Europäisches Abfallverzeichnis (Entscheidung der Kommission 2000/532/EG), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32000D0532>.

Abbildung 2 Allgemeiner Ablauf der Verarbeitung von Bau- und Abbruchabfällen



Quelle: Eurogypsum geändert von Ecorys, *nach der Abfallhierarchie ist wiederverwendbares Material am wünschenswertesten, gefolgt von Wertstoffen, Material für Verwertungsvorhaben und zur Entsorgung auf Deponien bestimmtem Material.



Das vorliegende Protokoll wurde unter Einsatz des folgenden **Vorbereitungsverfahrens** erstellt:

Die Initiative wurde von der Europäischen Kommission (EK) – Generaldirektion (GD) Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU – ins Leben gerufen. Das Projekt selbst baut aber auf der aktiven Beteiligung und den Beiträgen der Branche und Bediensteten der Landesregierungen auf der Grundlage des in der „Initiative für das Baugewerbe 2020“ festgelegten Grundsatzes der Arbeit in einem strategischen Dreier-Forum¹⁰ auf. Branchenexperten spielten bei der Erarbeitung des Protokolls eine wichtige Rolle, unterstützt durch die Rückmeldungen, Vorgaben und Orientierungshilfen von Bediensteten des öffentlichen Sektors. Die Europäische Kommission führte diesen Prozess mit Unterstützung eines Auftragnehmers¹¹ durch.

Das Vorbereitungsverfahren wurde von zwei, von der Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU geleiteten **Arbeitsgruppen** durchgeführt, die jede für die Erarbeitung des Protokolls auf ihrem jeweiligen Gebiet zuständig waren.

1. **Arbeitsgruppe 1 für qualitativ hochwertiges Recycling und Vertrauensaufbau** war überwiegend mit Fachkräften der Branche aus der gesamten EU-28 besetzt, die Unternehmen für Bauleistungen vertraten (Bauunternehmer, Unternehmer aus den Bereichen Abbruch/Rückbau, Architektur, usw.); Bauprodukte (Beton-/Zementhersteller, Hersteller von Gipskartonplatten usw.); Abfallbewirtschaftung (Recycling, Abfalllogistik usw.).
2. **Arbeitsgruppe 2 für die Schaffung förderlicher politischer und sonstiger Rahmenbedingungen** bestand aus Regierungsvertretern der Mitgliedstaaten (sowohl auf nationaler als auch regionaler Ebene); Interessenträgerverbänden auf EU-Ebene und Bediensteten der Europäischen Kommission, u. a. aus den beteiligten Generaldirektionen (beispielsweise der GD Umwelt und der GD Forschung und Innovation).

Die Arbeitsgruppen kamen zu fünf Sitzungen zusammen, die im Zeitraum von September 2015 bis Mai 2016 stattfanden und durch zwei virtuelle Sitzungen ergänzt wurden. Ein Validierungsworkshop im Juni 2016 bildete den Abschluss.

Abschließend ist anzumerken, dass das EU-Protokoll über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen zu einem bestimmten Zeitpunkt erarbeitet wurde und daher Überarbeitungen unter Berücksichtigung neuer technischer und politischer Entwicklungen und Praktiken offen stehen sollte.

¹⁰ Die „Initiative für das Baugewerbe 2020“ beruht auf der Strategie der Europäischen Kommission für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit des Baugewerbes und seiner Unternehmen (COM(2012) 433 final), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX%3A52009DC0433>.

¹¹ Ecorys in seiner Eigenschaft als unterstützende Kraft des Sekretariats der „Initiative für das Baugewerbe 2020“.

2 Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle

Am Anfang der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen stehen eine verbesserte Ermittlung der Abfälle sowie deren Trennung und Sammlung an der Quelle. Eine verbesserte Ermittlung der Abfälle erfordert klare, eindeutige Definitionen. Eine weitere Voraussetzung sind vor Beginn von Abbrucharbeiten erfolgende Audits, die hohe Qualitätsansprüche erfüllen. Darüber hinaus müssen Abfallbewirtschaftungspläne erstellt und durchgeführt werden. Ein entscheidender Punkt bei der Trennung an der Quelle ist die Beseitigung gefährlicher Abfälle und die Trennung von Materialien, die das Recycling hemmen, unter anderem Befestigungsmaterial. Eine verbesserte Sammlung von Abfallgut für die Wiederverwendung und das Recycling erfordert außerdem einen selektiven Abbruch und entsprechende Einsätze vor Ort.

2.1 Begriffsbestimmungen

1. **Klare, eindeutige Definitionen** sind ein entscheidender Ausgangspunkt und es ist wichtig, auf den exakten Gebrauch von Formulierungen zu achten. Das Gebiet der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen ist aufgrund der großen Vielfalt an Sichtweisen und beteiligten Interessenträgern mit unterschiedlichen Begriffen und Vorstellungen befrachtet. Da die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen eine überwiegend lokale Tätigkeit ist, bestehen auch zwischen den Mitgliedstaaten starke terminologische Unterschiede. In Anhang A findet sich eine Übersicht über die in diesem Protokoll verwendeten Begriffe und ihre Definitionen.

2.2 Ermittlung der Abfälle verbessern

ABBRUCHARBEITEN VORGESCHALTETE AUDITS („WELCHE MATERIALIEN?“)¹²

2. Jedes Abbruch-, Umbau- oder Bauvorhaben muss **gut geplant und geführt** werden. Auf diese Weise entstehen bedeutende Kostenvorteile. Umwelt und Gesundheit werden geschont und Kohlenstoff wird eingespart. Solche Vorbereitungsarbeiten sind bei größeren Gebäuden besonders wichtig.
3. Vor jedem Umbau- oder Abbruchprojekt sollte ein **vorgeschalteter Audit (oder Abfallbewirtschaftungsaudit)** im Hinblick auf zur Wiederverwendung oder zum Recycling geeignete Materialien sowie gefährliche Abfälle durchgeführt werden. Ein solcher Audit hilft bei der Ermittlung der entstehenden Bau- und Abbruchabfälle, der Durchführung eines ordnungsgemäßen Rückbaus und der Festlegung der Demontage- und Abbruchverfahren. Die auf der Grundlage des Audits getroffenen Maßnahmen gewährleisten die Sicherheit der Arbeitskräfte und führen zu einer Steigerung der Qualität und Quantität von Recyclingprodukten. Auch die Menge der auf oder nahe der Baustelle wiederzuverwendenden Materialien lässt sich dadurch erhöhen. Darüber hinaus kann die Durchführung solcher Audits den Auftraggebern Unterstützung bei der Festsetzung des Leistungsniveaus für Abbruchunternehmen leisten, baustellenspezifische

¹² Ein umfassendes Verzeichnis der bei Umbau- und Abbrucharbeiten entstehenden Abfallfraktionen ist den schwedischen Ressourcen- und Abfallleitlinien für Bau- und Abbrucharbeiten, Anhänge 1-4, zu entnehmen:
https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/en/resource-and-waste-guidelines-during-con__1094

Abfallbewirtschaftungspläne fördern, die Beachtung des Umweltschutzes beweisen, den effizienten Material- und Arbeitskräfteeinsatz steigern, Abfälle reduzieren und Gewinne maximieren.¹³

4. Öffentliche Stellen müssen über die **Schwellenwerte** für Abbrucharbeiten vorgeschaltete Audits entscheiden (in Österreich bestehen zum Beispiel zwei Grenzwerte für solche Audits: 100 t und 3500 m³ voraussichtlich erzeugte Bau- und Abbruchabfälle).
5. Ein Abbrucharbeiten vorgeschalteter Audit **besteht aus zwei Teilen**:
 - a) Erfasste Informationen: Ermittlung aller bei den Abbrucharbeiten entstehenden Abfallmaterialien mit genauer Angabe der Menge, der Qualität und des Ortes im Gebäude oder Infrastrukturbau. Sämtliche Materialien sind zu nennen und es sollte eine möglichst genaue Schätzung der zu sammelnden Menge abgegeben werden.
 - b) Informationen über:
 - die Materialien, die (zwingend) an der Quelle getrennt werden müssen (beispielsweise gefährliche Abfälle);
 - die Materialien, die nicht wiederverwendet oder recycelt werden können;
 - die Art und Weise, wie die Bewirtschaftung der (nicht gefährlichen und der gefährlichen) Abfälle erfolgt, Informationen über die Recyclingmöglichkeiten.
6. In einem den Abbrucharbeiten vorgeschalteten Audit werden folglich die **lokalen Märkte für Bau- und Abbruchabfälle sowie für wiederverwendete und recycelte Materialien umfassend berücksichtigt**, wobei dies auch die verfügbaren Kapazitäten von Recyclinganlagen einschließt.
7. Gute Audits dieser Art werden von **qualifizierten Experten** mit angemessenen Kenntnissen über Baustoffe, Bautechniken und Baugeschichte durchgeführt. Qualifizierte Experten müssen mit Abbruchtechniken, Abfallbehandlung und Abfallverarbeitung sowie mit den (lokalen) Märkten vertraut sein.

ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSPLÄNE („WIE?“)

8. Während der Schwerpunkt bei dem den Abbrucharbeiten vorgeschalteten Audit auf den Produkten liegt („was“), muss immer dann ein **Abfallbewirtschaftungsplan („wie“) erstellt werden**, wenn Material aus Bau-, Umbau- und Abbruchvorhaben wiederverwendet oder recycelt werden soll. Ein guter Abfallbewirtschaftungsplan enthält Informationen darüber, wie die verschiedenen Schritte der Abbrucharbeiten durchgeführt werden, von wem sie durchgeführt werden, welche Materialien an der Quelle getrennt gesammelt werden und wie diese transportiert werden sollen, worin Recycling, Wiederverwendung oder abschließende Behandlung bestehen werden und wie die Folgemaßnahmen aussehen sollen. Auch Fragen der Sicherheit und Gefahrenabwehr sowie die Frage, wie Umwelteinflüsse, einschließlich Auslaugen und Staubentwicklung, begrenzt werden können, sind Bestandteil eines solchen Plans. Der Plan muss auch Angaben darüber enthalten, wie die nicht gefährlichen und die gefährlichen Abfälle verwaltet werden sollen.



Abbruchgelände Quelle: VERAS

¹³ BRE Smartwaste, 2015, <https://www.smartwaste.co.uk/page.jsp?id=30>.

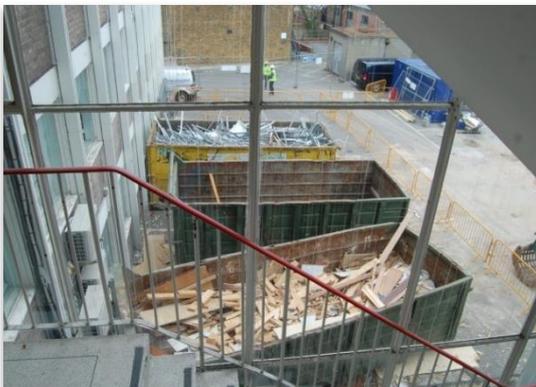
9. Von ganz wesentlicher Bedeutung ist es, dass **Abbrucharbeiten anhand eines Plans durchgeführt werden**. Nach Beendigung der Abbrucharbeiten sollte der Unternehmer eine Übersicht über die tatsächlich an der Quelle gesammelten Abfallmaterialien erstellen und angeben, wohin diese verbracht wurden (zur Wiederverwendung, Vorbehandlung (Sortierung), zum Recycling, zur Verbrennung, Deponierung, ...). Diese Angaben sollten (1) mit den im Bestand vorgesehenen Daten verglichen und (2) den Behörden übermittelt werden.

Beispiele für empfehlenswerte Verfahren: Kasten 1: Das französische Beispiel einer Diagnose von Abfällen aus dem Abbruch und der Sanierung von Gebäuden; Kasten 2: Das niederländische Zertifizierungssystem für Abbruchprozesse (BRL SVMS-007) in Anhang D.

10. Es wird empfohlen, den gesamten Vorgang von einer örtlichen Behörde oder einem unabhängigen Dritten, beispielsweise einem externen Abfallbewirtschaftungsunternehmen, **beaufsichtigen** zu lassen, und zwar mittels:
- einer vor Ort von einem Dritten nach der Beseitigung der gefährlichen Abfälle durchgeführten „Zwischenkontrolle“ während der Abbrucharbeiten;
 - nach Abschluss der Arbeiten: Auf der Grundlage von stichprobenartigen Prüfungen, die von dem gleichen unabhängigen Dritten durchgeführt werden, der auch für den Audit vor den Abbrucharbeiten verantwortlich zeichnete.
 - nach Abschluss der Arbeiten: Eine Dokumentenprüfung um festzustellen, was mit allen nicht recyclingfähigen oder nicht wiederverwendbaren Materialien geschah (Überprüfung von Frachtpapieren, Bescheinigungen über die Behandlung oder Verarbeitung der Abfälle usw.).

2.3 Verbesserung der Trennung an der Quelle

11. Ein entscheidender Aspekt einer ordnungsgemäßen Abfallbewirtschaftung besteht darin, die **Materialien getrennt zu halten**. Je besser inerte Bau- und Abbruchabfälle getrennt werden, desto wirkungsvoller ist das Recycling und desto höher ist auch die Qualität der recycelten Zuschlagstoffe und Materialien. Die Grad der Trennung ist jedoch in hohem Maße von den vor Ort verfügbaren Möglichkeiten (z. B. Platz und Arbeitskräfte) sowie den Kosten und Erträgen getrennter Materialien abhängig. Eine solche Trennung kann eine Herausforderung bedeuten, denn Gebäude sind immer komplexer geworden. Dies hat Konsequenzen für Abbrucharbeiten.¹⁴ Darüber hinaus wurden in den letzten Jahrzehnten Materialien in zunehmendem Maße verklebt und auch der Einsatz von Verbundstoffen nahm zu.



Trennung an der Quelle auf einem Abbruchgelände, Quelle: UEFG

¹⁴ Siehe beispielsweise OVAM (auf Niederländisch), <http://www.ovam.be/afval-materialen/specifieke-afvalstromen-materiaalkringlopen/materiaalbewust-bouwen-in-kringlopen/selectief-slopen-ontmantelen>.

12. Wenn man in das Recycling von Bau- und Abbruchmaterialien einsteigt, **beginnt man** normalerweise **mit den einfachsten Materialien**, für die bereits Sekundärmärkte bestehen. Meist wird dies die Inertfraktion sein, in einigen Mitgliedstaaten können aber auch Metalle oder Holz Einstiegsmaterialien sein. Die Situation stellt sich in jedem einzelnen Fall anders dar.
13. **Zwischen den Materialien muss im Hinblick auf die Optionen für ihre Behandlung unterschieden werden** (siehe Kapitel 4), beispielsweise nach:
- Reinigung zur Wiederverwendung (beispielsweise Erde);
 - Wiederverwendung (z. B. Baustahl, Bleche und Fliesen);
 - Recycling in derselben Anwendung (z. B. Metalle, Papier, Glas, Pappe und Asphalt);
 - Recycling in einer anderen Anwendung (z. B. Zuschlagstoffe, Holz für die Herstellung von Spanplatten);
 - Verbrennung (z. B. Holz, Kunststoffe, Verpackungsmaterial aus Papier);
 - Entsorgung (z. B. gefährliche Abfälle).
14. Die Trennung an der Quelle beinhaltet die **folgenden Arten von Vorgängen**:
- Trennung gefährlicher Abfälle;
 - Rückbau (Demontage einschließlich der Trennung von Nebenströmen und Befestigungsmaterialien);
 - Trennung von Befestigungsmaterialien und
 - baulicher oder mechanischer Abbruch.

BESEITIGUNG GEFÄHRLICHER ABFÄLLE (DEKONTAMINIERUNG)

15. Eine ordnungsgemäße **Dekontaminierung muss**, außer aus Gründen der Wiederverwendung oder des Recycling, aus einer Reihe von Gründen **durchgeführt werden**: zum Schutz der Umwelt; zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten; zum Schutz der Gesundheit der in der Umgebung der Baustelle lebenden Menschen sowie aus Sicherheitsgründen. Bei Bau-, Umbau- oder Abbrucharbeiten anfallende, typische gefährliche Abfallprodukte sind Asbest, Teer, radioaktive Abfälle, PCB, Blei, quecksilberhaltige elektrische Bauteile¹⁵, Dämmstoffe usw.



Rohr mit Hinweismarkierung für Asbest, Quelle: UEPG

16. **Eine Dekontaminierung ist auch erforderlich, damit die recyclingfähigen Materialien nicht durch gefährliche Partikel verunreinigt werden.** Das mögliche Vorkommen gefährlicher Abfallmaterialien kann auch dann, wenn es sich nur um ganz geringfügige Anteile an der Gesamtmenge der Abfallmaterialien handelt, das Vertrauen der Märkte in die recycelten Abfallmaterialien und somit die wahrgenommene Qualität der Recyclingprodukte drastisch mindern.
17. Gefährliche Abfälle **müssen daher vor den Abbrucharbeiten korrekt und systematisch beseitigt** werden, da sie „explosiv“, „oxidierend“, „toxisch“, „schädlich“, „korrosiv“, „reizend“, „krebserregend“ oder „infektiös“ sein können. Im Abfallbewirtschaftungsplan müssen Maßnahmen vorgesehen werden, die beim Auffinden unerwarteter gefährlicher Abfälle zu treffen sind.

¹⁵ Kvicksilver i tekniska varor och produkter – Naturvårdsverket, <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/91-620-5279-9.pdf?pid=2929>.

18. Die Beseitigung gefährlicher Abfälle muss in sämtlichen Phasen des Verfahrens den **bestehenden Rechtsvorschriften (auf nationaler Ebene) entsprechen**. Je nach Mitgliedstaat ist die Behandlung einiger dieser Abfallarten (z. B. Asbest) geregelt, während dies bei anderen Abfallarten (z. B. PCB und PAH) nicht unbedingt der Fall ist.¹⁶ Weitere Informationen über gefährliche Abfälle sind Anhang C zu entnehmen.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 3: Aufstellung der Bau- und Abbruchmaterialien, die vor dem Abbruch aus dem Gebäude zu entfernen sind - Beispiel der österreichischen Norm ÖNORM, B3151 in Anhang D.

SELEKTIVE(R) ABBRUCH UND DEMONTAGE

19. **Die Hauptabfallströme, zu denen auch Inertabfälle aus Gebäuden oder Infrastrukturbauten zählen, sind getrennt zu behandeln** (beispielsweise Beton, Ziegel, Mauerwerk, Fliesen und keramische Materialien). Wenn Recyclingmaterialien in hochwertigen Anwendungen eingesetzt werden sollen, kann ein selektiverer Abbruch erforderlich sein (beispielsweise die getrennte Sammlung und Demontage von Beton und Mauerwerk).
20. Eine wachsende Bandbreite an Materialien muss für eine (manuelle) Demontage in Betracht gezogen werden, damit eine Wiederverwendung möglich wird. Hierzu zählen Techniken wie Ausbauen (vor dem Abbruch) und Durchsuchen (nach dem Abbruch). Beispiele hierfür sind Glas, Marmor, Edelhölzer wie Walnuss und Eiche, traditionelle Sanitärkeramik, Zentralheizungsboiler, Wassererhitzer, Heizkörper¹⁷, Fensterrahmen, Lampen und Lampenständer, Stahlkonstruktionen und Verkleidungsmaterialien. Zu den weiteren Materialien, die für eine Wiederverwendung oder Recycling in Betracht zu ziehen sind, zählen Gips¹⁸, Isolierschaum, Beton, Mineral- und Glaswolle. Die beschriebenen Vorgänge ermöglichen die anschließende Wiederverwendung bzw. das Recycling der Materialien an sich, zielen aber auch darauf ab, den Hauptstrom (d. h. die zur Herstellung von Recycling-Zuschlagstoffen bestimmten Inertabfälle) zu reinigen. Nebenströme, zu denen auch Befestigungsmaterialien wie Gips gehören, können folglich die Qualität des Recyclingmaterials aus Bau- und Abbruchabfällen beeinträchtigen. Bei Nebenströmen besteht das Risiko, dass sie nicht ordnungsgemäß behandelt werden, wenn keine lokalen oder nationalen Regelungen bestehen.

EINSÄTZE VOR ORT

21. **Einsätze vor Ort sollten in Betracht gezogen werden**, denn sie können Kostenvorteile bieten und den Transportbedarf verringern. Entscheidungen über eine vor Ort erfolgende Vorbereitung zur Wiederverwendung oder zum Recycling sollten jedoch auf Einzelfallbasis getroffen werden, wobei Merkmale wie die Größe der Baustelle und die Nähe zu Grünflächen, Anwohnern und Geschäften zu berücksichtigen sind. Bei Entscheidungen dieser Art müssen wirtschaftliche, ökologische, soziale und gesundheitliche Faktoren und Risiken beachtet werden. Für Einsätze dieser Art sind häufig Zulassungen oder Lizenzen erforderlich (siehe auch Kapitel 6.1).

Beispiele für ein empfehlenswertes Verfahren: Kasten 4: Das Projekt „Gips zu Gips“; Kasten 5: Die Verwertung von Materialien im Abbruchprozess beeinflussende Faktoren, Anhang D.

¹⁶ PVC beispielsweise kann hohe Anteile an Phthalaten enthalten, die jetzt auf die Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe gesetzt wurden. Auf dieser Liste sind unter anderem Wirkstoffe für eine mögliche Aufnahme in das Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe (REACH), <https://echa.europa.eu/addressing-chemicals-of-concern/authorisation/recommendation-for-inclusion-in-the-authorisation-list/authorisation-list>, verzeichnet. Weitere Inhaltsstoffe von PVC sind Schwermetallzusammensetzungen, die zur Stabilisierung des Produkts eingesetzt werden. Isolierschaumstoffe, die mit Hilfe von FCKW hergestellt wurden, enthalten nach wie vor große Mengen an FCKW, die bei nicht sachgemäßer Behandlung in die Luft entweichen können.

¹⁷ JRC/GD ENV (2015) Best Environmental Management Practice of the Building and Construction Sector [optimale Umweltmanagementpraxis der Hoch- und Tiefbaubranche], <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>.

¹⁸ Gypsum-to-gypsum project, [Projekt Gips zu Gips] www.gypsumtogyptsum.org.



VERPACKUNGSABFALL

22. **Auf Baustellen verbrachtes Verpackungsmaterial¹⁹ sollte** durch die Optimierung der Lieferkette **möglichst weitgehend reduziert** werden, beispielsweise durch die Lieferung als Schüttgut, Rücknahmevereinbarungen mit den Lieferanten usw. Auf der Baustelle entstehende Verpackungsabfälle sollten unter Beachtung örtlicher Abfallsammlungspraktiken möglichst stark sortiert werden, beispielsweise in Kunststoffe, Holz, Karton und Metall. Die korrekte Zuweisung von Abfallschlüsselnummern zu Verpackungsabfällen (unter Berücksichtigung örtlicher Besonderheiten) ist bei verunreinigten Verpackungen wie Farbdosen besonders wichtig. Verunreinigungen können durch die Minimierung der Menge an gefährlichen Abfällen verringert werden. Farbdosen sollte man beispielsweise so weit wie möglich leeren, mit einem Pinsel auswischen und anschließend ohne Deckel stehen lassen, damit eventuell verbliebene Reste²⁰ austrocknen. Ist dies erfolgt, werden die Dosen normalerweise als nicht gefährlicher Abfall eingestuft und können problemlos recycelt werden.

DOKUMENTATION IST UNABDINGBAR

23. Der Überwachung kommt im gesamten Abfallbewirtschaftungszyklus eine entscheidende Rolle zu: **sämtliche Unternehmer müssen über die erforderliche Dokumentation verfügen und die tatsächlichen Tätigkeiten müssen dieser entsprechen.** Dies trägt zur Transparenz und zum Vertrauen in den Bewirtschaftungsprozess für Bau- und Abbruchabfälle bei.

¹⁹ Verpackungsabfall (Abfallschlüsselnummer 15) ist kein Bau- und Abbruchabfall, obwohl er auf Baustellen erzeugt wird.

²⁰ Europäische Kommission (2015): Study to develop a guidance document on the definition and classification of hazardous waste, [Studie zur Entwicklung einer Leitlinie für die Definition und Einstufung gefährlicher Abfälle]
<http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/definition%20classification.pdf>.

3 Abfallogistik

3.1 Transparenz, Ortung und Verfolgung

1. **Transparenz muss in sämtlichen Phasen des Vorgangs der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen gewährleistet sein.** Rückverfolgbarkeit ist für den Aufbau von Vertrauen in die Produkte und Verfahren und zur Minderung negativer Umwelteinflüsse wichtig.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 6: Rückverfolgbarkeit mineralischer Abfälle in der französischen Baubranche, Anhang D.

2. Die angemessene Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen stellt in der EU immer noch ein Problem dar und teilweise fehlen Daten über die Behandlung solcher Abfälle.²¹ Daher müssen die **Aufzeichnungs- und Rückverfolgungsmechanismen durch die Einführung elektronischer Register**, insbesondere für gefährliche Bau- und Abbruchabfälle in den Mitgliedstaaten verbessert werden. In einigen Mitgliedstaaten bestehen bereits gute Verfahren auf diesem Gebiet.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 7: Elektronisches Rückverfolgungssystem in Frankreich, Anhang D.

3. Die Registrierung von Bau- und Abbruchabfällen stellt einen entscheidenden Schritt zur **Ortung und Rückverfolgbarkeit** dar. Um Abfälle registrieren zu können, muss man wissen, mit welchen Arten von Bau- und Abbruchabfällen gerechnet wird. Aus diesem Grund sind den Abbrucharbeiten vorgeschaltete Audits (Kapitel 2) äußerst wichtig. Ebenso wichtig ist es aber, *im Nachhinein* zu kontrollieren, ob die Abfälle plangemäß behandelt und die Vorschriften für die Handhabung der betreffenden Abfallströme durchgesetzt wurden.
4. Zur Gewährleistung der Datenkompatibilität in der gesamten Europäischen Union wird empfohlen, für die Registrierung von Bau- und Abbruchabfällen **das Europäische Abfallverzeichnis²² zu nutzen** (siehe Anhang B).

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 8: TRACIMAT – Belgisches Beispiel einer Ortung von Bau- und Abbruchabfällen, Anhang D.

3.2 Logistik verbessern

5. **Entfernungen kurz halten.** Die räumliche Nähe von Sortier- und Recyclinganlagen ist bei Bau- und Abbruchabfällen sehr wichtig. Wenn es sich nämlich um sperriges Material wie Bauzuschlagstoffe (Asphalt, Beton usw.) handelt, kann dieses nicht über längere Entfernungen (normalerweise höchstens 35 km) auf der Straße transportiert werden. Sofern der Transport nicht in großen Mengen auf der Schiene oder auf Wasserstraßen erfolgt, sind längere



Bau- und Abbruchabfälle transportierender Lastwagen
Quelle: A2Conseils sprl

²¹ Kreislaufwirtschaftspaket, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

²² 2000/532/EG: Entscheidung der Kommission über ein Abfallverzeichnis, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32000D0532>.

Entfernungen wirtschaftlich einfach unattraktiv²³ und auch die ökologischen Vorteile des Recyclings nehmen bei längeren Entfernungen ab.

6. **Die Nutzung der Straßennetze optimieren und von zweckdienlicher Informationstechnologie (IT) profitieren.** Hier existiert beispielsweise eine individuell zugeschnittene Software, mit der die Fahrhinweise im Hinblick auf einen möglichst geringen Kraftstoffverbrauch optimiert werden können.²⁴
7. **Nach Möglichkeit Abfallumschlagstellen** (oder Sammelcontainer) **nutzen** – sie spielen eine wichtige Rolle im örtlichen Abfallbewirtschaftungssystem und dienen als Verbindungsstelle zwischen einer örtlichen Sammelstelle für Bau- und Abbruchabfälle (einem Abbruchgelände) und einer Einrichtung für die Endlagerung der Abfälle. Bei der Größe, den Eigentumsverhältnissen und den angebotenen Dienstleistungen können zwischen Umschlagstationen erhebliche Unterschiede bestehen. Nichtsdestotrotz dienen sie alle dem gleichen grundlegenden Zweck: nämlich der Zusammenfassung von Abfällen aus mehreren Sammelstellen. Gelegentlich bieten Umschlagstellen auch Abfallsortierungs- und Recyclingdienste²⁵ an. Hier ist es wichtig, dass die Rückverfolgbarkeit von Bau- und Abbruchabfallmaterialien auch bei Abfallumschlagstellen sichergestellt wird.
8. **Gewährleistung der Integrität der Materialien von der Demontage bis zum Recycling.** Beim Glasrecycling beispielsweise ist der Grad der Sauberkeit der Container entscheidend. Dies verlangt die erforderliche Aufmerksamkeit des Logistikunternehmens – beispielsweise bei der Verwendung von Vielzweckcontainern. Sobald Glas mit Beton-, Stein- oder Ziegelresten in Berührung kommt, ist es nicht mehr für ein Recycling im Rahmen der Kreislaufwirtschaft (Wiedereinschmelzen) geeignet.

3.3 Potenzial für die Einlagerung und ordnungsgemäße Lagerung

9. Für die Wiederverwendung, das Recycling und die Verwertung von Bau- und Abbruchmaterialien ist eine **ordnungsgemäße Lagerung erforderlich**.
10. **Eine Einlagerung ist insbesondere bei großen Abbruchgeländen vorteilhaft**, z. B. Flughäfen, Industrieanlagen oder Häuserblocks, kann aber auch bei kleinen Projekten eingerichtet werden. Eine Einlagerung kann nur für begrenzte Zeiträume erfolgen. Diese betragen ein Jahr bis zur Endlagerung und drei Jahre bis zum Recycling.²⁶ Für die Einlagerung von IT-Geräten ist üblicherweise eine Zulassung durch eine zuständige Behörde erforderlich.
11. **Vorsichtsmaßnahmen zur Risikominimierung treffen.** Durch die Einlagerung von Bau- und Abbruchabfällen können verschiedene Emissionen und Risiken (beispielsweise Wasserverschmutzung, Auslaugen oder Auslaufen verunreinigender Substanzen und Partikel; Wärmeerzeugung mit der Gefahr der Brandentstehung; Entstehen von Müll; Staub-, Biogas- und Geruchsemissionen usw.) entstehen. Es bestehen jedoch auch Vorsichtsmaßnahmen. So sollten die Abfälle



Container mit Asbestabfällen, Quelle: A2Conseils spr

²³ Je leichter und wertvoller Bau- und Abbruchmaterialien sind, desto länger ist die rentable Transportstrecke.

²⁴ GGB, <http://gbbinc.com/products>

²⁵ Recyclingportal.eu, <http://www.recyclingportal.eu/artikel/22506.shtml>.

²⁶ Richtlinie 1999/31/EG des Rates <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:31999L0031>.



beispielsweise getrennt werden und getrennt in eigenen, speziell zugewiesenen Containern endgelagert werden (siehe auch die Australische Leitlinie für das Management von Einlagerungen).²⁷

12. **Management der Risiken auf der Baustelle.** Dies hängt von den folgenden Faktoren ab²⁸:
 - der Abfallart sowie den chemischen und physikalischen Merkmalen der eingelagerten Materialien;
 - dem Standort und dem Klima der Baustelle;
 - den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten einschließlich ihrer Nähe zur Oberfläche und
 - dem Grundwasser, der Wasserqualität und den geschützten Umweltwerten;
 - der Dauer der Lagerung der Materialien;
 - dem bezüglich der eingelagerten Materialien geplanten Managementansatz unter Einbeziehung von Sicherheitsgesichtspunkten wie dem Schutz des Geländes vor unbefugten Besuchern wie Kindern.

13. Lagerung und Einlagerung sollten daher in geeigneter Weise erfolgen, damit Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt vermieden oder auf ein Minimum reduziert werden können. **Lagerung und Einlagerung dürfen nur bei entsprechend geeigneten Gegebenheiten** zu ernsthaften, nutzbringenden Zwecken durchgeführt werden.

²⁷ Ebenda.

²⁸ Ebenda.

4 Verarbeitung und Behandlung von Abfällen

4.1 Eine Vielzahl von Optionen für die Verarbeitung und Behandlung von Abfällen

1. **Folgt man der Abfallhierarchie²⁹**, ergeben sich weitreichende Vorteile in Form von effizientem Ressourceneinsatz, Nachhaltigkeit und Kosteneinsparungen. Es gibt eine große Bandbreite an Optionen für die Verarbeitung und Behandlung von Abfällen, die allgemein unter den Begriffen „Vorbereitung für die Wiederverwendung“, „Recycling“ sowie „stoffliche und energetische Verwertung“ bekannt sind - und zwar in dieser Rangfolge. Welche Möglichkeit der Abfallbewirtschaftung tatsächlich gewählt wird, ist von Fall zu Fall unterschiedlich und hängt von gesetzlichen Anforderungen sowie wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Erwägungen, Aspekten der öffentlichen Gesundheit und sonstigen Überlegungen ab.
2. **Materialien und Produkte, die nicht inert sind, müssen je nach ihrem wirtschaftlichen Wert sortiert werden.** Metall hat einen festgelegten Wiederverkaufswert; gleichermaßen besteht eine bedeutende Nachfrage nach Materialien wie Ziegeln und Fliesen.
3. Allerdings **müssen viele Materialien auf der Grundlage vorwiegend ökologischer Kriterien verarbeitet oder behandelt werden.**³⁰ Gefährliche Abfälle müssen immer den nationalen Vorschriften für gefährliche Abfälle entsprechend getrennt und entsorgt werden.

4. **Eine Vermischung gefährlicher Abfälle mit nicht gefährlichen Abfällen darf nicht stattfinden.** Einige Arten von Bau- und Abbruchabfällen sind in ihrer ursprünglichen Form nicht gefährlich, können aber im Abbruchstadium aufgrund ihrer Vermischung, Verarbeitung oder Endlagerung zu gefährlichen Abfällen werden. Zudem können sie ungefährliche Materialien verunreinigen und somit für die Wiederverwendung oder das Recycling unbrauchbar machen. Ein klassisches Beispiel ist blei



Bau- und Abbruchabfälle,
Quelle: UEPG

Beton geschüttet wird und damit den gesamten Stapel in gefährlichen Abfall verwandelt.

4.2 Vorbereitung für die Wiederverwendung

5. **Die Vorbereitung für die Wiederverwendung ist zu fördern**, weil sie eine Anwendung ohne oder nur mit geringer Verarbeitung beinhaltet. Theoretisch bietet die Wiederverwendung größere Umweltvorteile als das Recycling, denn es entstehen keine mit der erneuten Verarbeitung verbundenen Umwelteinflüsse. In der Praxis

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 9: Wiederverwendung von Baustoffen auf einer kurzzeitigen Baustelle – Beispiel des London 2012 Olympic Park, Anhang D.

²⁹ Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.

³⁰ GFS (2012): EMAS Best Environmental Management Practices, Sector Environmental Performance Indicators and Benchmarks of Excellence for the Building and Construction Sector [optimale Umweltmanagementverfahren, branchenspezifische Umweltleistungsindikatoren und Leistungsrichtwerte für die Hoch- und Tiefbaubranche], <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/ConstructionSector.pdf>.

gestaltet sich dies jedoch nicht immer so einfach.

6. Die Verwertungsquoten bei hochwertigen Materialien wie Metallen und Hartholz sind in den letzten Jahren gestiegen. Wenn hohe Wiederverwendungsquoten sichergestellt werden sollen, **muss ein Markt für diese Materialien geschaffen werden**. Zur Erzeugung von Nachfrage ist der Nachweis einer zufriedenstellenden Qualität erforderlich. Gewöhnlich ist der Unternehmer für die Qualitätsbestätigung zuständig.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 10: OPALIS - Online-Bestandsverzeichnis der Fachbranche für geborgene Baustoffe in der Umgebung Brüssels, Anhang D.

4.3 Recycling

7. **Die solide Planung von Bautätigkeiten** und damit zusammenhängender Abfallbewirtschaftungstätigkeiten auf Baustellen ist eine Vorbedingung für hohe Recyclingquoten und Recyclingprodukte hoher Qualität. Viele Bau- und Abbruchabfälle werden aus wirtschaftlichen Gründen recycelt. Das Recycling von Materialien wie Beton, Holz, Glas, Gipskarton- und Asphaltchindeln erbringt jedoch Vorteile, die über rein finanzielle Vorteile weit hinausgehen.³¹ Dieses Recycling führt zur Schaffung von mehr Arbeitsplätzen, einem geringeren Verbrauch von Primärmaterialien und weniger Entsorgung auf Deponien. Mit der Vermeidung der Entsorgung auf Deponien werden zudem der Umweltschutz, ein intelligenterer Einsatz natürlicher Ressourcen, Energieeinsparungen sowie eine Nettoabnahme der Treibhausgasemissionen³² gefördert und Aushebungen in (oder entsprechende Nutzungen von) ländlichen Gebieten oder bewaldeten Regionen vermieden.
8. **Materialien können entweder auf der Baustelle oder extern in einer Recyclinganlage zu neuen Baustoffen recycelt werden**. Zu typischen Recyclingmaterialien von Baustellen zählen Metall, Bauholz, Asphalt, Straßenpflaster (von Parkplätzen), Beton und andere steinartige Materialien, keramische Materialien (z. B. Ziegel oder Dachziegel), Bedachungsmaterialien, Wellpappe und Trockenbauplatten.³³
9. **Das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen muss insbesondere in dicht bevölkerten Gebieten gefördert werden**, in denen Angebot und Nachfrage geografisch eng beieinander liegen und somit kürzere Transportstrecken entstehen als bei der Lieferung von Primärmaterialien. Dies trifft beispielsweise bei Zuschlagstoffen zu.³⁴

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 11: Recycling von PVC; Kasten 12: Recycling von Holz in Holzwerkstoffplatten; Kasten 13: Recycling und Wiederverwendung von Mineralwolle, Anhang D.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 14: Die niederländische Geschichte des Recyclings von Bau- und Abbruchabfällen; Kasten 15: Schwedische Leitlinien für den Umgang mit Ressourcen und Abfällen in Bau- und Abbruchvorhaben, Anhang D.

³¹ CDRA White Paper (2015): The Benefits of Construction and Demolition Materials Recycling in the United States [Weißbuch: Die Vorteile des Recyclings von Bau- und Abbruchmaterialien in den Vereinigten Staaten], http://www.cdrecycling.org/assets/docs/exec%20summary_cd%20recycling%20impact%20white%20paper.pdf.

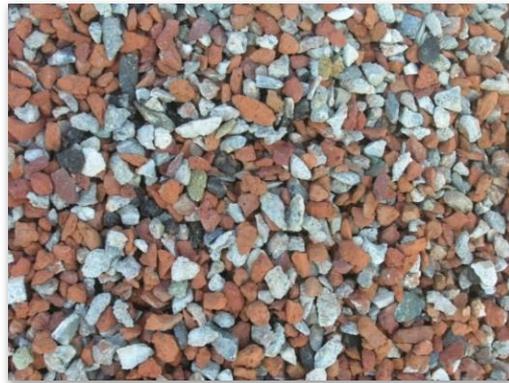
³² Ebenda.

³³ Environmental Protection Agency [Umweltschutzbehörde]: <http://www3.epa.gov/epawaste/conservation/imr/cdm/pubs/brochure.pdf>.

³⁴ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding und de Brito, Handbook of recycled concrete and demolition waste [Handbuch für recycelte Beton- und Abbruchabfälle], 2013, Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1), S. 62.



Recyclinganlage für Bau- und Abbruchabfälle,
Quelle: FIR



Recycelter Zuschlagstoff in Granulatform,
Quelle: ANPAR

4.4 Stoffliche und energetische Verwertung

STOFFLICHE VERWERTUNG

10. **Verfüllung ist eine Art der Wiederverwendung nicht gefährlicher Bau- und Abbruchabfälle**, insbesondere bei Tiefbau- und Erdbewegungsarbeiten. Sie kann das Bewusstsein für das Sammeln, Transportieren und Verarbeiten von Abfällen schärfen. Verfüllung kann in besonderen Situationen, in denen eine Wiederverwendung oder ein Recycling für qualitativ höherwertige Anwendungen nicht möglich ist, nützlich sein. Auch kann sie im Kontext der Abfallhierarchie angewendet werden.
11. Allerdings **sollte die Verfüllung nur als Möglichkeit der letzten Wahl genutzt werden**, wenn sie hat auch Nachteile. Sie kann die Anreize zur Wiederverwendung oder zum Recycling in qualitativ höherwertigen Anwendungen untergraben. Um unerwünschte Auswirkungen auf die Umwelt, beispielsweise das Auslaugen von Substanzen in das Grundwasser, zu vermeiden, sollten Bau- und Abbruchabfälle vor ihrer Verfüllung behandelt werden.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 16: Kreislaufwirtschaftspaket zur Verfüllung Kasten 17: Bulgarische Verordnung über zur Verfüllung genutzte Bau- und Abbruchabfälle, Anhang D.

ENERGETISCHE VERWERTUNG

12. **Sämtliche Möglichkeiten für eine Verwertung als Ersatzbrennstoff** - sogenannte Sekundärbrennstoffe aus Abfall³⁵ - **in Erwägung ziehen**. Die folgenden Bau- und Abbruchabfallströme können für eine Nutzung als Sekundärbrennstoff aus Abfall interessant sein, sofern die Logistik für ihre Sammlung und Verteilung vorhanden ist:
- verunreinigte(s) Holz und Holzprodukte, die sich nicht zur Wiederverwendung oder zum Recycling eignen;
 - Kunststoffe;
 - organische Dämmstoffe (Wärmedämmung, Schalldämmung);
 - bitumenhaltige Abdichtungsbahnen.
13. **Verfügbare Technologien nutzen**. Für die Verarbeitung (Shreddern) von Bau- und Abbruchabfällen zur Sortierung³⁶ und Herstellung³⁷ von Sekundärbrennstoffen aus Abfall sind

³⁵ WtERT, <http://www.wtert.eu/default.asp?Menuue=13&ShowDok=49>.

³⁶ Magsep, <http://www.magsep.com/optical-sorting-applications/municipal-solid-waste-msw-sorting/refuse-derived-fuel-rdf-sorting/>.

³⁷ TANA, <http://www.tana.fi/recycling-processes/construction-and-demolition-waste>



mehrere Technologien entwickelt worden. In einigen Ländern (z. B. Österreich¹ und Pakistan) bestehen Leitlinien für die Verarbeitung und Nutzung von Sekundärbrennstoffen aus Abfall in der Zementindustrie.³⁸ Im Rahmen der „Cement Sustainability Initiative“ [Initiative für Nachhaltigkeit in der Zementindustrie] wurden zahlreiche weitere Leitlinien zur Nutzung von Sekundärbrennstoffen aus Abfall in der Zementindustrie veröffentlicht.³⁹

³⁸ Regierung von Pakistan, pakistanische Umweltschutzbehörde (Ministerium für Fragen des Klimawandels), <http://environment.gov.pk/EA-GLines/RDF-GuideLines.pdf>.

³⁹ Weltwirtschaftsrat für Nachhaltige Entwicklung, <http://www.wbcsdcement.org/pdf/Waste%20management%20solutions%20by%20the%20cement%20industry.pdf>

5 Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung

Qualitätsmanagement ist ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Erhöhung des Vertrauens in die Vorgänge der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen und somit des Vertrauens in die Qualität von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen. Der qualitative Wert recycelter Baustoffe beruht auf ihren Umweltmerkmalen und ihrer technischen Leistung. Angemessene Verfahren und Protokolle für das Qualitätsmanagement erlauben den Lieferanten die Kontrolle und Sicherstellung ihrer Verfahren sowie der Qualität ihrer Produkte. Dementsprechend bedarf zum einen die Qualitätssicherung der primären Verfahren (vom Abbruchgelände über die Abfalllogistik bis zur Abfallverarbeitung) (Abschnitt 5.1) und zum anderen die Bereitstellung verlässlicher, exakter Informationen über die Leistung der recycelten oder wiederverwendeten Produkte (Abschnitt 5.2) der Förderung.

Wesentlich für die Weiterentwicklung des Markts für recycelte Baustoffe ist die Rückverfolgbarkeit und Ortung der Abfallströme. Rückverfolgungs- und Ortungsverfahren (Kapitel 3) können beim Aufbau von Vertrauen in sekundäre Baustoffe helfen und man kann sie als wesentlichen Teil des Qualitätsmanagements betrachten.

5.1 Qualität des primären Verfahrens

1. Im Allgemeinen **erhalten Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung eine höhere Bedeutung, wenn recycelte Baustoffe 1) in besonders hochwertigen Anwendungen und 2) in großen Mengen** (hoher Gehalt an Recyclingmaterial) **eingesetzt werden**. Qualitätsmanagement spielt in jedem Stadium des Verfahrens eine entscheidende Rolle, aber in manchen Stadien und bei manchen Materialien ist ein gutes Qualitätsmanagement sogar noch wichtiger. Recycelte Baustoffe wie ungebundene recycelte Zuschlagstoffe können möglicherweise Substanzen in die Umwelt freisetzen. Materialien wie Asbest können potenziell gesundheitliche Auswirkungen auf die Beschäftigten in der Bau-, Abbruch- und Recyclingbranche haben. Andere, aus Bau- und Abbruchabfällen gewonnene Materialien wie rückgewonnene Kunststoffe und Hölzer werden als Rohstoff für anschließende Produktionsvorgänge verwendet.
2. Eine umweltgerechte Anwendung recycelter Zuschlagstoffe kann durch die **Einführung von Qualitätskontrollen und Instrumenten des Qualitätsmanagements** in sämtlichen Stadien des Recyclingverfahrens sichergestellt werden, d. h.: 1) auf Abbruchgeländen; 2) während des Transports und Umschlags von Abfällen; 3) in Zentren für das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen (siehe Tabelle 1). Für alle genannten Stadien sollten gute Dokumentations- und adäquate Rückverfolgungsverfahren eingeführt werden.

Tabelle 1 Qualitätsmanagementschritte in den verschiedenen Recyclingstadien

Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle	Abfalltransport	Verarbeitung und Behandlung von Abfällen
<ul style="list-style-type: none"> • den Abbrucharbeiten vorgeschalteten Audits (u. a. Aufspüren von Asbest); • Selektiver Abbruch; • Ermittlung und 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Transport; • Besondere Bestimmungen / Anmeldungen für gefährliche Abfälle; • Formular mit Angaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Annahme der Abfälle (am Recycling-Zentrum bzw. der Deponie); • Eingangskontrolle (beispielsweise Asbestprotokoll); • Kontrolle der Fabrikfertigung (im Hinblick auf wesentliche Produktmerkmale);

Trennung gefährlicher Abfälle;	zur Identität; • Eingetragener oder zugelassener Verloader/Frachtführer.	<ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanzkriterien (beispielsweise für Rohstoffe, die zur Fertigung von aus Abfällen gewonnenen Produkten verwendet werden); • Häufigkeit der Probenentnahme; • Ermittlung der in bestimmten Produkten/Infrastrukturen verwendeten, recycelten Zuschlagstoffe (Lieferschein) (eindeutig dokumentierte abschließende Prüfungen der aus Abfall gewonnenen Produkte).
--------------------------------	---	--

Quelle: FIR, 2016, geändert von Ecorys

3. **Bestehende, allgemeine Qualitätsmanagementsysteme** wie ISO 9000 und Umweltmanagementsysteme wie ISO 14001 und EMAS **nutzen**. Sie alle stellen wichtige Mechanismen zur Gewährleistung der Güte des Qualitäts- und Umweltmanagementverfahrens dar (siehe Tabelle 1).

QUALITÄTSMANAGEMENT IN DEN STADIEN DER ABFALLERMITTLUNG, TRENNUNG AN DER QUELLE UND SAMMLUNG⁴⁰

4. Die ersten Teile der Lieferkette recycelter Baustoffe sind entscheidend. Die Qualitätskontrolle in der **vorbereitenden Phase vor Abbrucharbeiten und bei den eigentlichen Abbrucharbeiten sollten** sowohl im Hinblick auf den Arbeitsschutz als auch die Recyclingfähigkeit der Bau- und Abbruchabfallmaterialien **ernst genommen** werden. Werden Gefahrstoffe wie Asbest und Schwermetalle nicht ordnungsgemäß beseitigt und Baustoffe nicht bereits auf dem Abbruchgelände getrennt, können möglicherweise ganze Abfallströme verunreinigt werden. In mehreren Mitgliedstaaten bestehen Leitlinien und Protokolle, in denen beispielsweise die Ermittlung und Beseitigung von Asbest, Teer und anderen Gefahrstoffen⁴¹ vorgeschrieben wird (siehe auch Kapitel 2.3).
- Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 18: EMAS - Empfehlenswerte Umweltmanagementverfahren in der Abfallbewirtschaftungsbranche; Kasten 19: QUALIRECYCLE BTP, ein für die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen entworfener Audit, Anhang D.*
5. Entscheidende Schritte für das Qualitätsmanagement vor Ort auf dem Abbruchgelände sind ein vorgeschalteter Audit, vor Ort erfolgende Meldungen und ein Abschlussbericht für die Recyclingeinrichtung. In einigen Mitgliedstaaten bestehen freiwillige Zertifizierungsprogramme für das Qualitätsmanagement von Abbruchprojekten und -verfahren. In den Niederlanden beispielsweise sind die meisten Abbruchunternehmen im Rahmen des Programms für Abbruchverfahren „BRL SVMS-007“ zertifiziert. Dieses Programm wird von Dritten und dem Akkreditierungsrat gelenkt. Das wichtigste Anliegen besteht in der Sicherstellung eines umweltgerechten Abbruchs und der Sicherheit der Beschäftigten und der Umgebung.⁴²
6. **Zu entscheidenden Schritten des Qualitätsmanagements bei Neubauvorhaben zählen die Ermittlung der erwarteten Abfälle und deren Mengen zum Zweck der Vorbereitung eines Abfallbewirtschaftungsplans.** Die Erstellung von Plänen für unterschiedliche, in den verschiedenen Stadien des Bauvorgangs anfallende Abfälle ist sehr wichtig und reduziert die Kosten für die weitere Handhabung solcher Abfälle. Auch sind Maßnahmen für die sichere Handhabung und Lagerung gefährlicher Abfälle zu treffen. Zur Verringerung der Mengen

⁴⁰ Gilt nur für Abbruch- und Umbauvorhaben.

⁴¹ Sveriges Bygginndustrier, 2016, https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/resurs--och-avfallshantering-vid-byggand__860.

⁴² Veiligislopen, <http://www.veiligislopen.nl/en/home/>.



anfallender gefährlicher Abfälle ist schon im Stadium der Produktauswahl auf eine Reduzierung der Mengen an Materialien mit gefährlichen Inhaltsstoffen zu achten. Auf diese Weise wird auch für ein besseres Wohnraumklima gesorgt. Folgemaßnahmen und Rückmeldungen während des gesamten Bauvorgangs gewährleisten ein ordnungsgemäßes Management und ermöglichen Korrekturen im Verlauf des Vorhabens.

QUALITÄTSMANAGEMENT WÄHREND DES TRANSPORTS VON BAU- UND ABBRUCHABFÄLLEN

7. Bau- und Abbruchabfälle sind **sicher und gesetzeskonform**, ohne Umweltschäden zu verursachen oder die Gesundheit der Beschäftigten zu gefährden, zu transportieren.
8. **Vor der Beförderung muss der Unternehmer überprüfen, ob der Abfall gefährlich ist oder nicht und entsprechende Transportmittel bereitstellen.** Gefährliche Abfälle müssen von anderen Abfällen getrennt gehalten und sicher, in deutlich gekennzeichneten Behältern für Unbefugte unzugänglich gelagert werden. Darüber hinaus hat der Unternehmer nachzuweisen, dass die gefährlichen Bau- und Abbruchabfälle in eine Einrichtung verbracht werden, die zu deren Entgegennahme befugt ist.

QUALITÄTSMANAGEMENT WÄHREND DER VERARBEITUNG UND BEHANDLUNG VON BAU- UND ABBRUCHABFÄLLEN

9. Das Qualitätsmanagement am **Recycling-Zentrum besteht aus mehreren, vom Recyclingunternehmen durchzuführenden Maßnahmen.** Zum Recycling bestimmter Inertabfall wird in Zerkleinerungsanlagen angenommen. Dort gelten strenge Annahmeprotokolle wie beispielsweise die Überprüfung der Abfalllieferungen und der begleitenden Werkstoffnachweise oder Lieferscheine. Das Recyclingunternehmen stellt die gute Qualität der Eingangsmaterialien sowie die Beseitigung von Gefahrstoffen und Fremdbestandteilen während des Behandlungsverfahrens sicher.
10. Für das Stadium nach der Verarbeitung werden im Rahmen der Kontrolle der Fabrikfertigung **die Häufigkeit und die Arten der Probenentnahmen und Prüfungen vorgeschrieben**, damit eine nach den gleichen Standards erfolgende Prüfung der gesamten Fertigung in der EU sichergestellt werden kann. Soll das Endprodukt dauerhaft in Bauwerke eingebaut werden, muss es im Rahmen eines harmonisierten Vorschriftenrahmens geprüft werden, der in oder mittels der Bauprodukteverordnung festgelegt worden ist. Diese Vorschriften umfassen auch die Auswahl der Systeme für die Beteiligung Dritter. Das optimale Verfahren im Qualitätsmanagement bestünde aus einer Eigenkontrolle und einer Fremdkontrolle durch eine akkreditierte Zertifizierungsgesellschaft.
11. **Eine systematische, eine bestimmte Abfolge einhaltende Arbeitsmethode reduziert die Umweltrisiken.** Diese Abfolge lautet: selektiver Abbruch - Abfallannahme - Kontrolle der Fabrikfertigung - abschließende Prüfung. Funktioniert das Verfahren wie geplant, so müsste das Risiko, dass Gefahrstoffe in das Endprodukt übergehen, mit jedem Schritt dieser Abfolge geringer werden. Was Bauprodukte betrifft, so schließen harmonisierte Produktnormen und Europäische Bewertungsdokumente (EAD) im Rahmen der Bauprodukteverordnung auch Prüfmethode ein.
12. In vielen Mitgliedstaaten bestehen allgemeiner gehaltene Qualitätsmanagementprogramme, die für alle Schritte des Verfahrens gelten, beispielsweise **Leitlinien zur Sicherstellung dessen, dass Beschäftigte mit einer guten Ausrüstung arbeiten sowie qualifiziert und geschult sind.**

13. **In Ländern, in denen Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft bestehen, werden praktische Anwender ermutigt, mit diesen Kriterien zu arbeiten.** In der Abfallrahmenrichtlinie werden die Mitgliedstaaten und die Industrie aufgefordert, für verschiedene Abfallstoffe Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft zu entwickeln und dabei die in Artikel 6 genannten Merkmale zugrunde zu legen. Eine Reihe von Ländern und Branchen hat diese Kriterien bereits aufgestellt, während sich andere dafür entschieden haben, nicht mit solchen Kriterien zu arbeiten. Von Interessenträgern in der Lieferkette für die Bau- und Abbruchbranche hört man häufig, dass Kriterien für das Ende der Abfalleigenschaft eine Voraussetzung für die Entwicklung eines Markts für sekundäre Baustoffe sind. Das Ziel dieses Protokolls besteht darin, den Mitgliedstaaten und der Branche Elemente und Bausteine zur Verfügung zu stellen, damit sie dann die Entscheidungen treffen können, die in den jeweiligen, besonderen Kontext passen.

5.2 Produktqualität und Produktnormen

14. Theoretisch bestehen mehrere Methoden zur Validierung der Qualität von Recyclingmaterialien, unter anderem Zertifizierung, Akkreditierung, Kennzeichnung und Markierung. Jedoch gelten die europäischen Normen, die für Primärmaterialien gelten, auch für Recyclingmaterialien. Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen müssen nach den Anforderungen europäischer Produktnormen beurteilt werden, soweit sie von diesen Normen erfasst werden.⁴³ In diesem Abschnitt werden die Regeln und Leitlinien für das Inverkehrbringen von Recyclingmaterialien auf dem europäischen Markt sowie die damit zusammenhängenden Instrumente der Qualitätssicherung betrachtet.
15. **Bestehende europäische Produktnormen nutzen.** In der Bauprodukteverordnung (EU/305/2011) werden harmonisierte Regeln für die Vermarktung von Bauprodukten festgelegt und Instrumente zur Bewertung der Leistung von Bauprodukten bereitgestellt. Im Sinne einer höheren Transparenz ist für Bauprodukte, die unter harmonisierte europäische Normen (hEN) fallen, eine Leistungserklärung⁴⁴ und das CE-Zeichen erforderlich.
16. **Falls diese europäischen Produktnormen nicht anwendbar sind, sollte man Europäische Technische Bewertungen nutzen.** Produkte, die nicht (vollständig) unter harmonisierte europäische Normen fallen, können trotzdem das CE-Zeichen erhalten. Zu diesem Zweck bedient man sich Europäischer Technischer Bewertungen, die im Einklang mit Europäischen Bewertungsdokumenten ausgestellt wurden. Das Dokument über eine erfolgte Europäische Technische Bewertung enthält Angaben über die Leistung des betreffenden Bauprodukts hinsichtlich seiner wesentlichen Merkmale. Dieses freiwillige Instrument befähigt Hersteller, recycelte oder wiederverwendete Produkte auf dem EU-Markt in den Verkehr zu bringen und erlaubt ihnen, spezielle Informationen über die Leistung ihrer Produkte zu nennen. Es gibt bereits Beispiele für die Nutzung dieser Instrumente bei verarbeiteten Abbruchabfällen, vor allem in Bezug auf recycelte Zuschlagstoffe.
17. **Falls europäische Produktnormen oder Produktbewertungen nicht gelten, können Qualitätssicherungssysteme ein nützliches zusätzliches Instrument sein.** In mehreren Mitgliedstaaten bestehen Qualitätssicherungssysteme für bestimmte Produkte wie recycelte Zuschlagstoffe. Solche Systeme

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren: Kasten 20: Normen für Recyclingholz, Anhang D.

⁴³ Harmonisierte Normen für Bauprodukte, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32011R0305>.

⁴⁴ Unter Ausschluss der in Artikel 5 der Bauprodukteverordnung vorgesehenen Ausnahmen.



beinhalten häufig Anforderungen bezüglich der Abfallannahme und im Hinblick auf Umweltfragen. Wird mit solchen nationalen oder regionalen Systemen gearbeitet, muss sichergestellt sein, dass:

- kein Konflikt mit dem europäischen harmonisierten Ansatz besteht;
- keine technischen Handelshemmnisse entstehen;
- Auswirkungen auf die Kosten und den Verwaltungsaufwand umfassend berücksichtigt und nach Möglichkeit abgeschwächt wurden;
- innovative Unternehmen nicht gegenüber anderen Unternehmen benachteiligt werden.

6 Politische und sonstige Rahmenbedingungen

Eine erfolgreiche Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen wie sie in diesem Protokoll dargelegt wird kann nur stattfinden, wenn die politischen und sonstigen Rahmenbedingungen stimmen. Um dies erreichen zu können, ist ein Dialog zwischen öffentlichen und privaten Akteuren auf dem Gebiet der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen von höchster Wichtigkeit. Während sich die Kapitel 1 – 5 dieses Protokolls an auf diesem Gebiet aktive, private Akteure und Unternehmen richtet, zielt dieses Kapitel auf Vertreter des öffentlichen Sektors ab, die auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene tätig sind. Schlüsselbereiche für öffentliche Maßnahmen sind: a) ein angemessener Rechtsrahmen; b) Durchsetzung; 3) eine entsprechende öffentliche Auftragsvergaben und angemessene Anreize; 4) Bewusstsein, öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz.

6.1 Ein angemessener Rechtsrahmen

1. Für eine angemessene Regelung der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen ist es erforderlich, dass die **Eigentumsverhältnisse bezüglich der Abfälle** klar sind, dass sie im Einklang mit bestehenden nationalen Rechtsrahmen stehen und den Bestimmungen von Verträgen zwischen den ursprünglichen Eigentümern der Gebäude und Infrastrukturbauten, dem Zwischeninhaber (z. B. dem Sortierunternehmer), dem endgültigen Recyclingunternehmer und dem Endnutzer der Recyclingprodukte entsprechen. Diese Klarheit der Verhältnisse ist eine Vorbedingung für sämtliche Transaktionen in der Wertschöpfungskette - und dient dem Vertrauen zwischen allen beteiligten Akteuren.

GENEHMIGUNGEN UND LIZENZEN FÜR ABRUCH- UND UMBAUARBEITEN

2. Die **Ausstellung von Genehmigungen oder Lizenzen für Abbruch- und Umbauarbeiten** ist die Aufgabe der örtlichen Behörden. Mit Hilfe solcher Genehmigungen können Kommunalverwaltungen die Entwicklung qualitativ hochwertiger Abfallbewirtschaftungspläne auf der Grundlage vorgeschalteter Audits fördern und durchsetzen. Auch einem Weiterverfolgungs- und Bewertungsverfahren im Anschluss an die Abbrucharbeiten kommt hohe Bedeutung bei. Indem sie nach der Durchführung der Arbeiten Berichte verlangen, können Kommunalverwaltungen die wirksame Durchführung solcher Pläne überwachen. Örtliche Behörden werden ermutigt, Abbruchunternehmern Anreize zu bieten, in der Abfallhierarchie höher aufzusteigen.
3. Bei der Gestaltung eines Rechtsrahmens für Bau- und Abbruchabfälle ist es wichtig, den **Verwaltungsaufwand möglichst gering zu halten**.

GANZHEITLICHE ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSSTRATEGIEN

4. Verwaltungen auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene könnten **ganzheitliche Abfallbewirtschaftungsstrategien festlegen**, die eine systematischere Förderung der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen erlauben. Diese Pläne und Strategien sind vor allem auf regionaler und nationaler Ebene nützlich. In ihnen wird die jeweilige, besondere Lage umfassend berücksichtigt.
5. **Beschränkungen für Deponien** sind eine Voraussetzung für die Entwicklung eines Markts für Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen. Ein Mix aus Deponieverboten und hohen

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 21: Ganzheitliche Abfallbewirtschaftungsstrategien, Anhang D.

Steuern auf Deponien könnte die erforderlichen Anreize schaffen. Allerdings müssen Beschränkungen für Deponien immer von anderen Maßnahmen begleitet werden, beispielsweise müssen alternative Einrichtungen zur Verfügung stehen.

6. **Deponieverbote können ein schlagkräftiges Instrument sein.** Eine fortschreitende Verringerung von Deponien, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Übergangsfristen, ist für die Vermeidung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt unabdingbar. Sie ist darüber hinaus unerlässlich für die Sicherstellung dessen, dass wirtschaftlich wertvolle Abfallmaterialien durch eine zweckdienliche Abfallbewirtschaftung und mittels Anwendung der Abfallhierarchie⁴⁵ in zunehmendem Maße effektiv verwertet werden. Beschränkungen für Deponien werden durch EU-Recht sowie besondere Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten geregelt. In der EU-Deponierichtlinie⁴⁶ werden die Kriterien und Verfahren für die Annahme verschiedener Abfallkategorien (z. B. Siedlungsabfälle, gefährliche Abfälle, nicht gefährliche Abfälle und Inertabfälle) festgelegt. Sie gilt für alle als Abfallbeseitigungsanlagen für die Ablagerung von Abfällen oberhalb oder unterhalb der Erdoberfläche definierten Deponien.⁴⁷ Der Festlegung einer klaren Haltung zu Verfüllungspraktiken (siehe Kapitel 4.4) als Bestandteil der Beschränkung von Ablagerungen in Deponien kommt hier besondere Bedeutung zu.
7. Die ordnungsgemäße Durchführung von Deponieverboten erfordert eine **strenge, genormte Annahmepolitik**. Abfall muss vor der Deponierung behandelt werden; in der Richtlinie als gefährliche Abfälle definierte Abfälle müssen Deponien für gefährliche Abfälle zugewiesen werden; Deponiestandorte für Inertabfälle dürfen nur für Inertabfälle genutzt werden.
8. **Deponiesteuern können ein differenziertes, schlagkräftiges Instrument sein.** Ihr Zweck besteht darin, zu verhindern, dass das Ablagern auf Deponien die billigste Methode der Abfallbewirtschaftung ist. Deponiesteuern sind ein flexibles, von Mitgliedstaaten, Regionen oder örtlichen Behörden festgesetztes Instrument. Diese Steuern müssen an die jeweilige örtliche Lage (städtisch oder ländlich), die Art des Abfalls (gefährlich oder nicht gefährlich) sowie dessen Zustand (verarbeitet oder nicht) angepasst werden. Für recyclingfähige Abfälle sollten höhere Deponiesteuern festgesetzt werden, während für inerte, nicht recyclingfähige Abfälle und für Abfälle wie Asbest, für den das Ablagern auf Deponien die einzige Alternative ist, niedrigere Steuern gelten sollten.
9. **Die Behandlung gefährlicher Abfälle muss in der Phase der Abfallbehandlung geregelt werden.** Diese Normen und Standards sehen die Beseitigung von Gefahrstoffen vor und legen die für jeden einzelnen dieser Stoffe anzuwendende Behandlung fest. Auf diese Weise wird zum Beispiel in Dänemark, Frankreich, den Niederlanden, Slowenien und Schweden vorgegangen.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 22: Das Asbestsanierungsprogramm in Polen (2009-2032), Anhang D.

⁴⁵ COM(2015) 594 final, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/31/EG über Abfälle, S. 8, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52016AE0042>.

⁴⁶ Richtlinie 1999/31/EG des Rates <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:31999L0031>.

⁴⁷ In diesem Zusammenhang müssen auch ausgehobene Erde bzw. ausgegrabene Steine getrennt werden. Da es sich bei ihnen aber um natürlich vorkommende Stoffe handelt, fallen sie nicht in den Geltungsumfang dieses Protokolls.

10. **Steuern auf Neumaterialien können je nach örtlicher Lage eine Option sein.** Mitgliedstaaten oder Regionen können die Festlegung derartiger Steuern als Preisanreiz für die Verwendung von Recyclingmaterial in Erwägung ziehen. Bei solchen Steuern ist jedoch umsichtig vorzugehen, denn sie erhöhen die Baukosten, erbringen aber nicht unbedingt den gewünschten Nutzen für die Umwelt oder die Wirtschaft. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sie zur Einfuhr bzw. zu Transporten von Materialien aus Ländern oder Regionen, in denen solche Steuern nicht angewendet werden (oder die Steuersätze niedriger sind) führen. Eine Kombination verschiedener politischer Instrumente statt nur eines einzigen ist vorzuziehen. Steuern auf Neumaterialien bzw. Kiessteuern wurden in verschiedenen Ländern in ganz Europa bereits erprobt – hier ist es wichtig, sich die dabei gewonnenen Erkenntnisse zu Nutze zu machen.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 23: Dezentrale Steuern auf Sand, Kies und Steinen – der Fall Italien, Anhang D.

11. Es wird eine **Zweckbindung der** aus **Deponiesteuern** erzielten Erträge empfohlen. Diese Erträge sollen für Aufgaben verwendet werden, die politische Strategien und Praktiken für die Abfallbewirtschaftung unmittelbar fördern und unterstützen (beispielsweise die Dekontaminierung von Baustellen, der Betrieb öffentlicher Abfallwirtschaftsbehörden, die Subventionierung von Recyclingmaterial aus Bau- und Abbruchabfällen). Erträge dieser Art dürfen unter keinen Umständen in den allgemeinen Staatshaushalt zurückfließen.

DEM RECYCLING RAUM GEBEN

12. Die verfügbaren Recyclingkapazitäten für Bau- und Abbruchabfälle sind ganz entscheidend für die Förderung der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen. Die Rentabilität des Recycling ist in dicht bevölkerten und städtischen Gebieten am höchsten. Dies erfordert allerdings, dass Platz hierfür reserviert wird und **Genehmigungen für den Bau solcher Einrichtungen an geeigneten Standorten** nahe an städtischen Gebieten **erteilt werden** – dies ist aber nicht immer der Fall.



Recyclinganlage Quelle: ANPAR

13. **Öffentliche Behörden im Allgemeinen und Kommunen im Besonderen müssen mehrere Funktionen erfüllen:**

- a) Schätzung der erforderlichen Kapazitäten in einem bestimmten Gebiet (auf der Grundlage ganzheitlicher Abfallbewirtschaftungspläne und -strategien); b) Entwurf eines allgemeinen Rahmens für das Recycling, einschließlich der richtigen finanziellen bzw. wirtschaftlichen Anreize; c) Prüfung von Vorschlägen zur Auswahl von Standorten für Einrichtungen und Erteilung von Genehmigungen auf der Grundlage aller vorstehend aufgeführten Überlegungen; d) Auseinandersetzung mit der öffentlichen Wahrnehmung mit dem Ziel, bestimmte Geisteshaltungen aufzubrechen und Einstellungen nach der Art „Aber nicht vor meiner Haustür“ zu überwinden; e) Durchsetzung des Plans mittels Überwachung der korrekten Nutzung und Umsetzung von Genehmigungen; f) Gegebenenfalls Treffen von Abhilfemaßnahmen (indem man beispielsweise Umbauunternehmen Zugang zu Containeranlagen für die Anlieferung von Glasabfällen gewährt, denn dies ist eine wirkungsvolle Methode zur Förderung des Recycling von bei Umbauarbeiten an privaten Gebäuden anfallendem Glas zu vergleichsweise geringen Logistikkosten).

Recyclinganlage für Bau- und Abbruchabfälle, Quelle: ANPAR

- 
14. Stehen nicht genügend dauerhafte Recyclingeinrichtungen zur Verfügung, **können auch vorübergehende Recyclinganlagen und Recycling vor Ort hilfreich sein.** Materialien mit höherem Wert (z. B. Kunststoffe, keramische Materialien, Glas, Gips, Holz und Metall) könnten an weiter entfernt liegende Orte transportiert werden. Auch Systeme für die Zwischenlagerung von Bauschutt können Teil der Lösung sein.
 15. Eine Voraussetzung für Genehmigungen oder Lizenzen dieser Art ist, dass **örtliche Behörden einen Standpunkt zur Nutzung mobiler Recyclinganlagen (oder mobiler Brechanlagen) beziehen.** Mobile Recyclinganlagen sind speziell für inerte Bau- und Abbruchabfälle wie Beton und Ziegel, aber auch für Asphalt, vorgesehen. Zu den Vorteilen mobiler Recyclinganlagen zählen geringere Transportkosten und der unmittelbare Zugang zu den Recyclingmaterialien vor Ort. Zu den Faktoren, die bei Entscheidungen über Genehmigungen für solche mobilen Anlagen zu berücksichtigen sind, zählen jedoch unter anderem:⁴⁸
 - a) die Komplexität der zugeführten Materialien, denn mobile Anlagen können nur zum Brechen und zur magnetischen Trennung eingesetzt werden;
 - b) Umwelt- und Gesundheitsaspekte – u. a. Staub, Lärm, Vibrationen, Auslaugen, Unfallrisiken;
 - c) die Nachbarschaftsperspektive – Abstand zu Wohngebieten (Staub, Lärm, Vibrationen, Unfälle);
 - d) Emissionen – mobile Recyclinganlagen werden üblicherweise mit Diesel betrieben, während feste Anlagen mit Strom laufen. Strom geht mit geringeren Emissionen einher.⁴⁹

Auch hier ist es die jeweilige Lage, die bei der Abwägung zwischen einer Verarbeitung vor Ort (mobil) oder in einer festen Anlage den Ausschlag gibt. Unabhängig von der Entscheidung zwischen mobilen oder stationären Recyclinganlagen muss die Qualität der erzeugten Zuschlagstoffe von vergleichbar hoher Qualität sein. Darüber hinaus sollten Recyclinganlagen sämtliche Anforderungen im Zusammenhang mit Rechtsvorschriften für den Schutz der Umwelt sowie der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten erfüllen.

6.2 Die Durchsetzung ist entscheidend

DURCHSETZUNG VON BESCHRÄNKUNGEN FÜR DEPONIEEN

16. Verantwortlich für die Durchsetzung sind in erster Linie örtliche bzw. regionale Regierungsstellen, wobei die **Unvoreingenommenheit** der Beteiligten (darunter Politikern, Beamten und Polizeikräften) sicherzustellen ist.
17. Kommunalverwaltungen müssen **Beschwerden über rechtswidrige Ablagerungen** aktiv **nachgehen**. Dies schließt die gründliche Untersuchung und Weiterverfolgung jeglicher Meldungen dieser Art ein.
18. **Es müssen angemessene Sanktionen für rechtswidrige Tätigkeiten verhängt werden**, wo und wann auch immer diese in der Wertschöpfungskette für Bau- und Abbruchabfällen auftreten (von rechtswidriger Entsorgung auf Deponien bis zu illegaler Abfallablagerung). Solche Sanktionen müssen hoch angesetzt werden, damit sie eine abschreckende Wirkung erzielen, insbesondere dann, wenn es um gefährliche Abfälle geht.

⁴⁸ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding und de Brito, Handbook of recycled concrete and demolition waste [Handbuch für recycelte Beton- und Abbruchabfälle], 2013, Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1), S. 122, S. 212.

⁴⁹ Dies hängt von dem im Kraftwerk eingesetzten Brennstoff ab.

19. Erfolgt die Durchsetzung nicht wirksam genug - insbesondere die Durchsetzung der **Rechtsvorschriften für gefährliche Abfälle** im Hinblick auf die damit verbundenen, inhärenten Gefahren und Risiken - müssen **höhere Verwaltungsebenen** (regional oder national) einschreiten und dies mit auf die beteiligten örtlichen Behörden abzielenden Sanktionsmaßnahmen verbinden.

BESONDERER HINWEIS ZUR DURCHSETZUNG DER VORSCHRIFTEN FÜR GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

20. Mit gefährlichen Abfällen muss man sich in sämtlichen Stadien der Verarbeitung von Bau- und Abbruchabfällen systematisch auseinandersetzen. **Regierungen und Verwaltungen sollten konkrete Maßnahmen zur Durchsetzung bestehender Rechtsvorschriften treffen.** Dies muss in den verschiedenen Stadien des Abfallbewirtschaftungszyklus stattfinden: der Abfallermittlung, der Sammlung und Sortierung, der Abfalllogistik und der Abfallbehandlung.⁵⁰

21. In der Phase der Abfallermittlung sowie der Sammlung und Sortierung von Abfällen muss **durch regulatorische Maßnahmen die Durchführung erforderlicher Untersuchungen auf Schadstoffe** in Form eines den Abbrucharbeiten vorgeschalteten Audits oder eines Abfallbewirtschaftungsplans, der vor Beginn der Abbrucharbeiten festgelegt wird und die Trennung der Abfallströme fördert, **geregelt werden.** Dies ist unter anderem in Österreich, Luxemburg, Schweden und Finnland der Fall. Mitunter kann, wie in Belgien, auch ein **Register für gefährliche Abfälle** vorgeschrieben werden.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 24: Recyclingmaterialien: REACH, Anhang D.

22. Auf dem Gebiet der gefährlichen Abfälle muss ein **Verbot des Vermischens gefährlicher Abfälle** im Mittelpunkt der Politik stehen, wie dies beispielsweise Finnland, Schweden und Ungarn der Fall ist. Alternativ können Vorschriften über die Verfolgung und Lenkung der Abfallströme in die Abfallpolitik aufgenommen werden. Im Schweden darf man gefährliche Abfälle nur mit einer Genehmigung der regionalen Behörden transportieren. Darüber hinaus muss für jeden Transport ein „Versanddokument“ vorgelegt werden. Auch in Finnland und Rumänien gelten Regelungsinstrumente für den Transport von Gefahrstoffen; hier besteht insbesondere die Notwendigkeit, Versandpapiere zu beschaffen. Im Vereinigten Königreich dagegen bestehen Vorschriften zur Regelung der Beförderung von Abfällen vom Ort der Erzeugung zum Ort der Endlagerung oder Verwertung.

DOKUMENTATION IST UNABDINGBAR

23. Während des gesamten Abfallbewirtschaftungszyklus spielt die Überwachung eine entscheidende Rolle. Aus diesem Grund ist es von wesentlicher Bedeutung, dass **alle Behörden über die erforderlichen Unterlagen verfügen.** Dies schafft Transparenz und Vertrauen in das Bewirtschaftungsverfahren für Bau- und Abbruchabfälle.

6.3 Vergabe öffentlicher Aufträge

24. **Behörden aller Ebenen können Anreize zur Förderung der Nutzung von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen geben.** Die Europäische Kommission hat bereits vor langer Zeit die Baubranche als vorrangige Branche für die umweltorientierte Vergabe öffentlicher Aufträge ermittelt.⁵¹ Schwerpunkte sind öffentliche Ausgaben, die potenziellen Auswirkungen auf die Lieferseite, Modellcharakter für private oder kommerzielle Verbraucher,

⁵⁰ Quelle: Im Rahmen des Projekts „Resource Efficient Use of Mixed Wastes“ [ressourceneffiziente Nutzung von Mischabfällen] durchgeführte Fallstudien, http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm.

⁵¹ Umweltorientiertes Öffentliches Beschaffungswesen, KOM(2008) 400, S. 7, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2008:0400:FIN>.

politische Sensibilität, das Bestehen relevanter und einfach anwendbarer Kriterien, Marktverfügbarkeit und ökonomische Effizienz. Typische Rohstoffe in diesem Zusammenhang sind unter anderem Holz, Aluminium, Stahl, Beton, Glas; außerdem sind Bauprodukte wie Fenster, Wandverkleidungen und Bodenbeläge, Heiz- und Kühlgeräte, operative Aspekte und Aspekte des Abbruchs und der Entsorgung von Gebäuden, Instandhaltungsarbeiten, bauseitige Arbeiten im Rahmen von Werkverträgen erfasst. Kriterien für eine umweltorientierte Vergabe öffentlicher Aufträge sind für die Anwendung bei Bürogebäuden und im Straßenbau⁵² veröffentlicht worden. In diesen Leitlinien wird ein auf dem Lebenszyklus basierender Ansatz beschrieben, bei dem es nicht nur um die Verwendung von Recyclingmaterialien geht, sondern auch um die Fähigkeit, **Gebäude unter Aspekten der Demontage zu entwerfen** und so am Ende der Lebensdauer hohe Wiederverwendungs- und Recyclingquoten zu ermöglichen.

25. Auch auf nationaler und regionaler Ebene kann noch viel getan werden. Als erster Schritt sollten **Normen für die Verwendung recycelter Zuschlagstoffe** eingeführt werden. Anschließend kann die Nachfrage nach Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen erhöht werden, indem man beispielsweise deren Nutzung in **Ausschreibungsunterlagen** gesetzlich vorschreibt und anschließend die betreffende Bestimmung auch **durchsetzt**. In der Region Flandern in Belgien bilden Abfallbewirtschaftungspläne und den Abbrucharbeiten vorgeschaltete Audits einen festen Bestandteil der Vertragsdokumente bei der Vergabe öffentlicher Aufträge.⁵³ In Bulgarien muss der bei der Vergabe öffentlicher Aufträge für Entwurfs- und Bauarbeiten⁵⁴ zuständige Auftraggeber kraft Gesetz⁵⁵ eine Anforderung, dass recycelte Baustoffe verwendet werden, in die Auswahlkriterien für Auftragnehmer und in Bauaufträge aufnehmen. In Schweden hat der Grundstückseigentümer das Recht, die Umweltkriterien für die Vergabe öffentlicher Aufträge vorzugeben. In den Niederlanden wurde eine freiwillige, nicht rechtsverbindliche Norm festgelegt, die von Auftragnehmern und Auftraggebern in Vergabeverfahren angewendet werden kann.⁵⁶ Recycelter Beton, der beispielsweise im Straßenbau statt Frischbeton eingesetzt werden kann, gehört zu den am häufigsten verwendeten Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Verwendung von Zuschlagstoffen aus Bau- und Abbruchabfällen vom **örtlichen Kontext**, u. a. von den Besonderheiten des lokalen Markts und von Angebot und Nachfrage bei Recyclingmaterialien abhängt. Eine Bewertung zur Bestimmung der nachhaltigsten Anwendung recycelter Zuschlagstoffe⁵⁷ kann hier von Nutzen sein. In Flandern beispielsweise sind Neumaterialien knapp und folglich besteht dort ein stärkerer Anreiz zum Recycling von Bau- und Abbruchabfällen.

Beispiel für ein empfehlenswertes Verfahren in Kasten 25: Der französische Ansatz einer ökologischen Bewertung in Bezug auf Abfall im Straßenbau.

Kasten 26: Private bzw. nationale Systeme für nachhaltiges Bauen, Anhang D.

6.4 Bewusstsein, öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz

26. **Behörden müssen Unternehmen über die gesetzlichen** (auf lokaler, regionaler, nationaler oder EU-weiter Ebene festgelegten) **Anforderungen** im Hinblick auf die Bewirtschaftung von Bau- und

⁵² GD Umwelt, http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm.

⁵³ OVAM, <http://www.ovam.be/afval-materialen/specifieke-afvalstromen-materiaalkringlopen/materiaalbewust-bouwen-in-kringlopen/selectief-slopen-ontmantelen> (auf Niederländisch).

⁵⁴ mit Ausnahme der Beseitigung von Bauten.

⁵⁵ Bulgarisches Abfallbewirtschaftungsgesetz http://www3.moew.government.bg/files/file/PNOOP/Acts_in_English/Waste_Management_Act.pdf.

⁵⁶ Niederländische Abbruchnorm: http://www.sloopcode.nl/site/media/Dutch_Demolition_Code_EN.pdf.

⁵⁷ Zum Beispiel: <http://www.theconcreteinitiative.eu/newsroom/publications/165-closing-the-loop-what-type-of-concrete-re-use-is-the-most-sustainable-option>.



Abbruchabfällen **informieren**.⁵⁸ Auf Anfrage sollten Unternehmen beraten werden, wie sie sämtliche gesetzlichen Anforderungen einhalten können. Bei einer wirkungsvollen Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen spielen alle Behörden, sei es auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene, eine Rolle. Das Bau-, Umbau- oder Abbruchunternehmen ist für den Erwerb der erforderlichen Kenntnisse bezüglich der geplanten Vorhaben verantwortlich.

27. **Kommunalverwaltungen können aktiv zur Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette für Abfall beitragen.** Die Wertschöpfungskette im Bereich des Bauens ist komplex und schließt sowohl professionelle als auch private Bauherren und Renovierer ein. Kosten und Nutzen der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen sind nicht gleichmäßig über die Wertschöpfungskette verteilt; Kosten entstehen eher in den Anfangsphasen, während Nutzen tendenziell in den späteren Abschnitten der Kette erwachsen. Beispiele für Kooperationsinitiativen sind „Recyclingplattformen“ (bzw. Abfallumschlagereinrichtungen) oder virtuelle Plattformen (z. B. Websites), die Kontakte zwischen Unternehmen herstellen.
28. Sobald die Bemühungen hinsichtlich der Qualität von Bau- und Abbruchabfällen und des Abfallbewirtschaftungsvorganges an sich abgeschlossen sind, ist es Zeit, **sich mit der Wahrnehmung, dem Bewusstsein und der Akzeptanz im Hinblick auf Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen in der Öffentlichkeit zu befassen**. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass sich alle Akteure in der Wertschöpfungskette hinreichend des Wertes bewusst sind, der der Arbeit mit Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen und dem Vertrauen in solche Materialien innewohnt.
29. Sämtliche politischen und sonstigen Rahmenbedingungen müssen auf **konzertierte, kohärente Weise** zweckdienliche Anreize bieten und dies muss bei allen Behörden einheitlich der Fall sein – von Gemeinden, Städten und Regionen bis hin zu den Mitgliedstaaten und der Europäischen Union. Hierzu ist es erforderlich, dass die verschiedenen Behörden regelmäßig miteinander kommunizieren.
30. **Konsultationen mit allen wichtigen Interessenträgern** (einschließlich der Industrie und nichtstaatlicher Organisationen) zu Beginn des Verfahrens sind wichtig. Es gibt verschiedene Wege, wie man anfängt und bezüglich welcher Themen man Konsultationen durchführt: 1) Bewertung derzeitiger Praktiken und Datenerhebung; 2) Unterstützung bei der Organisation der Branche entlang der Wertschöpfungskette; 3) Kommunikation über die für Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen festgesetzten Normen, Regeln und Gesetze; 4) Entwicklung einer Informationskampagne über die Qualität von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen; 5) Sensibilisierung für die Fallgruben, die aus Einstellungen nach dem Muster „Nicht vor meiner Haustür“ entstehen.
31. Das **Engagement der breiten Öffentlichkeit** lässt sich auch durch die Schaffung von Anreizen für die Ermittlung und Meldung rechtswidriger Abfallablagerungen gewinnen. Beispielsweise lassen sich Apps dafür einsetzen, dass Bürger und Bürgerinnen Bilder rechtswidriger Ablagerungsaktivitäten aufnehmen und den für die Durchsetzung der Rechtsvorschriften zuständigen Behörden schicken.

⁵⁸ Ein Beispiel ist die Website der flämischen OVAM, die über die Rechtsvorschriften bezüglich recycelter Granulate informiert (nur auf Niederländisch): <http://www.ovam.be/gerecycleerdegranulaten>.

Anhang A Begriffsbestimmungen

Abbrucharbeiten vorgeschalteter Audit: eine Vorbereitungstätigkeit zum Zweck (1) der Erhebung von Informationen über die Eigenschaften und Mengen an Bau- und Abbruchabfällen, die voraussichtlich im Verlauf der Abbruch- oder Umbauarbeiten freigesetzt werden, und (2) der Erteilung allgemeiner und standortspezifischer Empfehlungen bezüglich des Abbruchverfahrens.

Abfallbehandlung: bezeichnet Verwertungs- oder Endlagerungsverfahren, einschließlich Vorbereitung vor der Verwertung oder Endlagerung.

Abfallbesitzer: der Abfallerzeuger oder die natürliche oder juristische Person, die im Besitz des Abfalls ist.

Abfallbewirtschaftung: die Sammlung, der Transport, die Verwertung und die Beseitigung von Abfällen, einschließlich der Überwachung dieser Verfahren sowie der Nachsorge von Endlagerungsanlagen und einschließlich der Handlungen, die von Händlern oder Maklern vorgenommen werden⁵⁹.

Abfallbewirtschaftungsplan: Legt den beim Abbruch, der Behandlung und Logistik hinsichtlich der im vorgeschalteten Audit ermittelten Materialien zu verfolgenden Ansatz dar.

Abfallerzeuger: jede natürliche oder juristische Person, durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Abfallersterzeuger/Ersterzeuger) oder jede Person, die eine Vorbehandlung, Mischung oder sonstige Behandlung vornimmt, die eine Veränderung der Natur oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirkt.

Abfallsammlung: Bezeichnet das Einsammeln von Abfällen, einschließlich deren vorläufiger Sortierung und vorläufiger Lagerung zum Zweck des Transports zu einer Abfallbehandlungsanlage.

Abfallumschlagstelle: alle Betriebe, Standorte, Gelände, Anlagen oder Gebäude, die vorwiegend für den Zweck des Umschlags fester Abfallstoffe genutzt werden oder genutzt werden sollen.⁶⁰

Abschließendes Recyclingverfahren: Bezeichnet das Recyclingverfahren, das beginnt, sobald keine weitere mechanische Trennung erforderlich ist und die Abfallmaterialien einem Produktionsverfahren zugeführt und effektiv zu Produkten, Materialien oder Stoffen aufbereitet werden.⁶¹

Akkreditierung: bezeichnet sowohl einen Status als auch einen Vorgang.⁶² Als Status bezeichnet der Begriff die Konformität mit einer bestimmten Norm gemäß Darlegung durch eine Akkreditierungsbehörde und als Vorgang beschreibt Akkreditierung die Selbstverpflichtung zu kontinuierlicher Verbesserung. Akkreditierung bedeutet, dass die Zertifizierungsstelle laut der Beurteilung durch eine Akkreditierungsbehörde die Anforderungen einer nationalen oder internationalen Norm erfüllt.

Ausbauen: Ist die vor den Abbrucharbeiten stattfindende Tätigkeit der Entfernung wertvoller Materialien von einem Gelände, einer Installation oder einem Gebäude.

⁵⁹ Ebenda.

⁶⁰ Recyclingportal.eu, Report: Waste transfer stations in different EU regions [Abfallumschlagstellen in verschiedenen Regionen der EU], 2009, <http://www.recyclingportal.eu/artikel/22506.shtml>.

⁶¹ COM(2015) 595 final Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Artikel 2 Buchstabe f, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>.

⁶² ANSI Akkreditierung, <https://www.ansi.org/accrreditation/faqs.aspx#2>.

Bau- und Abbruchabfälle: Alle bei den Tätigkeiten von der Baubranche angehörenden Unternehmen erzeugten Abfälle, die unter⁶³ Kategorie 17 des Europäischen Abfallverzeichnisses fallen. In Kategorie 17 sind Abfallschlüssel für mehrere Einzelmaterialien vorgesehen, die auf Baustellen oder Abbruchgeländen getrennt gesammelt werden können. Eingeschlossen sind Abfallströme [gefährlich und nicht gefährlich; inert, organisch und anorganisch], die aus Bau-, Umbau- und Abbrucharbeiten entstehen. Bau- und Abbruchabfälle stammen von Orten, an denen Bau-, Umbau- oder Abbrucharbeiten stattfinden. Bauabfälle enthalten verschiedene Materialien, die häufig mit beim Zuschneiden anfallenden Abschnitten oder Verpackungsabfällen zusammenhängen. Abbruchabfälle enthalten alle in Bauwerken vorkommenden Materialien. Abfälle aus Umbaumaßnahmen können sowohl baubezogene als auch abbruchbezogene Materialien enthalten. Eine detaillierte Beschreibung von Abfallströmen ist in Anhang B zu finden.

Befestigungsmaterialien: schließen auch nichttragende Materialien ein (alle Materialien außer Zuschlagstoffen).

CE-Kennzeichnung für Bauprodukte Gibt an, dass Hersteller die Verantwortung für die Konformität ihrer Produkte mit deren erklärter Leistung übernehmen.⁶⁴

Dekontaminierung: Reduzierung oder Beseitigung chemischer Wirkstoffe.

Deponie: Bezeichnet eine Abfallbeseitigungsanlage für die Ablagerung von Abfällen oberhalb oder unterhalb der Erdoberfläche (d. h. unter Tage), einschließlich:

- betriebsinterner Abfallbeseitigungsanlagen für die Ablagerung der Abfälle (d. h. Deponien, in denen ein Abfallerzeuger selbst die Abfallbeseitigung am Erzeugungsort vornimmt) und
- einer auf Dauer angelegten (d. h. für länger als ein Jahr eingerichteten) Anlage, die für die vorübergehende Lagerung von Abfall genutzt wird, jedoch ausgenommen
- Anlagen, in denen Abfälle abgeladen werden, damit sie für den Weitertransport zur Verwertung, Behandlung oder Endlagerung an einem anderen Ort vorbereitet werden können, sowie
- die in der Regel auf eine Dauer von weniger als drei Jahren begrenzte Lagerung von Abfällen vor der Verwertung oder Behandlung oder
- die auf eine Dauer von weniger als einem Jahr begrenzte Lagerung von Abfällen vor der Beseitigung.⁶⁵

Durchsuchen: Bezeichnet die nach den Abbrucharbeiten stattfindende Tätigkeit der Ermittlung brauchbarer Materialien. In diesem Zusammenhang geht es insbesondere um wiederverwendbare und recyclingfähige Materialien.

Einlagerungsort: eine Plattform zur Lagerung von Abfällen, die beweglich ist.

Ganzheitliche Abfallbewirtschaftungspläne und -strategien: ein auf den geografischen Gegebenheiten beruhender Plan zur Förderung und Unterstützung der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen.

Gefährliche Bau- und Abbruchabfälle: sind definiert als Bauschutt mit gefährlichen Eigenschaften, die sich als schädlich für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt erweisen könnten. Dies umfasst verunreinigtes Aushub- und Baggergut, Materialien und Stoffe, die Klebstoffe, Dichtmassen und Mastix (entflammbar, toxisch oder reizend), Teer (toxisch, krebserzeugend), Asbestmaterial in Form von lungengängigen Fasern (toxisch, krebserzeugend), mit Fungiziden, Pestiziden usw. behandeltes Holz (toxisch, ökotoxisch, entflammbar), Beschichtungen aus halogenhaltigen Flammschutzmitteln (ökotoxisch, toxisch, krebserzeugend), PCB-haltige Geräte (ökotoxisch, krebserzeugend), quecksilberhaltige Leuchten (toxisch, ökotoxisch), FCKW-haltige Systeme,

⁶³ Bei Rückbauten können darüber hinaus auch andere Kategorien gelten, beispielsweise Kategorie 16 (Leuchtstoffröhren, ...).

⁶⁴ Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Bauprodukteverordnung, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32011R0305>.

⁶⁵ Ebenda.

FCKW-haltiges Dämmmaterial⁶⁶, Behälter für Gefahrstoffe (Lösemittel, Farben, Klebstoffe usw.) und die Verpackung wahrscheinlich verunreinigter Abfälle enthalten können.

Gemeinsame Verarbeitung: Ist der Begriff, der verwendet wird, wenn alternative Brenn- und Rohstoffe anstelle herkömmlicher Brenn- und Rohstoffe in ein Standard-Produktionsverfahren eingeführt werden.

Gemischte Bau- und Abbruchabfälle: Gemisch verschiedener Fraktionen von Bau- und Abbruchabfällen.

Getrennte Sammlung: Sammlung, bei der ein Abfallstrom nach Art und Beschaffenheit getrennt gehalten wird, um eine besondere Behandlung zu erleichtern.⁶⁷

Inertabfälle: Bezeichnet Abfälle, die keine wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Umwandlungen durchlaufen (z. B. Beton, Ziegel, Mauerwerk, Fliesen). Inertabfälle lösen sich nicht auf, brennen nicht und reagieren nicht in anderer Weise physikalisch oder chemisch, sie bauen sich nicht biologisch ab und beeinträchtigen nicht andere Materialien, mit denen sie in Kontakt kommen, in einer Weise, die zu Umweltverschmutzung führen oder sich negativ auf die menschliche Gesundheit auswirken könnte.⁶⁸

Kennzeichnung: Ein Zertifizierungszeichen ist ein Kennzeichen oder ein Symbol, das angibt, dass die Konformität mit Normen verifiziert worden ist.⁶⁹ Die Verwendung des Kennzeichens wird gewöhnlich von der normensetzenden Einrichtung kontrolliert. In Fällen, in denen Zertifizierungsstellen anhand ihrer eigenen, besonderen Normen zertifizieren, kann das Kennzeichen Eigentum der betreffenden Zertifizierungsstelle sein.

Recycling: Bezeichnet jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden.⁷⁰ Davon abgedeckt ist auch die Aufarbeitung organischer Stoffe, nicht jedoch die energetische Verwertung und die Aufarbeitung zu Materialien, die als Brennstoffe oder zur Verfüllung verwendet werden.

Sekundärbrennstoffe aus Abfall: Abfälle, die vollständig oder in erheblichem Maße zur Energieerzeugung eingesetzt werden. Zu Abfallmaterialien, die im Allgemeinen zur Verwendung als Sekundärbrennstoffe aus Abfall geeignet sind, zählen Autoreifen, Gummi, Papier, Textilien, Altöl, Holz, Kunststoff, Industrieabfälle, gefährliche Abfälle und feste Siedlungsabfälle.

Selektiver Abbruch: Beinhaltet die Ablaufplanung von Abbruchtätigkeiten, um die Trennung und Sortieren von Baustoffen zu ermöglichen.

Umbau: Kann als Arbeit definiert werden, die bauliche Veränderungen an Gebäuden, erhebliche Veränderungen wesentlicher Betriebszwecke oder Ausführungen und/oder die erheblich geänderte Nutzung der Wohn- und Nutzflächen beinhaltet, gleichzeitig aber entsprechende Renovierungs- und Reparaturarbeiten auf der einen und entsprechende Neubaumaßnahmen auf der anderen Seite einschließt. Unter Umbauarbeiten fallen alle an bestehenden Gebäuden durchgeführten Arbeiten wie: Erneuerung, Wiederherstellung, Restaurierung und Umgestaltung. Der Begriff „Umbau“ ist weit gefasst und schließt Wohngebäude, historische und gewerbliche Bauten im Besitz und unter der Verwaltung von Personen- bzw. Aktiengesellschaften oder aber Behörden ein.

Verfüllung: jedes Verwertungsverfahren, bei dem geeignete Abfälle zur Auffüllung von Abgrabungen oder für Bauzwecke bei der Landschaftsgestaltung oder im Bau anstelle anderer

⁶⁶ Abfallschlüssel 170603.

⁶⁷ Ebenda.

⁶⁸ Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien, Artikel 2 Buchstabe e, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex%3A31999L0031>.

⁶⁹ Ebenda.

⁷⁰ Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie), Artikel 3 Absatz 17, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.



Nichtabfallmaterialien verwendet werden, die andernfalls für den betreffenden Zweck verwendet worden wären.⁷¹

Verwertung: Bezeichnet jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie andere Materialien ersetzen, die ansonsten zur Erfüllung einer bestimmte Funktion verwendet worden wären, oder die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen.⁷²

Vorbereitung zur Wiederverwendung: Bezeichnet die Prüfung, Reinigung oder Reparatur von Abfallmaterialien für Wiederverwendungsvorhaben. Die Abfälle, Produkte oder Bestandteile von Produkten, die von einer anerkannten Einrichtung für die Wiederverwendung oder einem anerkannten Pfandsystem gesammelt wurden, werden so vorbereitet, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können.⁷³

Wiederverwendung: Bezeichnet jeden Vorgang, bei dem Produkte oder Komponenten, die kein Abfall sind, erneut für den gleichen Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich vorgesehen waren.⁷⁴

Zertifizierung: ist ein Verfahren, bei dem ein Dritter eine schriftliche Zusicherung erteilt, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung mit bestimmten Normen konform ist.⁷⁵ Zertifizierungen können als Form der Kommunikation im Verlauf der Lieferkette betrachtet werden. Das Zertifikat beweist dem Käufer, dass der Lieferant bestimmte Normen einhält, wobei ein solches Zertifikat eventuell überzeugender ist als eine vom Lieferanten selbst abgegebene Zusicherung.

⁷¹ COM(2015) 595 final Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Artikel 3 Buchstabe f, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>.

⁷² Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.

⁷³ COM(2015) 595 final Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, Artikel 2 Buchstabe e, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>.

⁷⁴ Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie), Artikel 3 Absatz 13, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.

⁷⁵ ISO, 1996, <http://certifications.thomasnet.com/certifications/glossary/quality-certifications/iso/iso-14001-1996/>.

Anhang B Einstufung von Bau- und Abbruchabfällen

Dieses Verzeichnis stammt aus der Entscheidung der Kommission über ein europäisches Abfallverzeichnis (Entscheidung der Kommission 2000/532/EG⁷⁶). Aushub (17 05) ist im Verzeichnis enthalten, aber aus dem Protokoll ausgeschlossen.

Überblick über Bau- und Abbruchabfälle

17 01 BETON, ZIEGEL, FLIESEN UND KERAMIK

- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Ziegel
- 17 01 03 Fliesen und Keramik
- 17 01 06 Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen

17 02 HOLZ, GLAS UND KUNSTSTOFF

- 17 02 01 Holz
- 17 02 02 Glas
- 17 02 03 Kunststoff
- 17 02 04 Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

17 03 BITUMENGEMISCHTE, KOHLENTEER UND TEERHALTIGE PRODUKTE

- 17 03 01 Kohlenteerhaltige Bitumengemische
- 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
- 17 03 03 Kohlenteer und teerhaltige Produkte

17 04 METALLE (EINSCHLIESSLICH LEGIERUNGEN)

- 17 04 01 Kupfer, Bronze, Messing
- 17 04 02 Aluminium
- 17 04 03 Blei
- 17 04 04 Zink
- 17 04 05 Eisen und Stahl
- 17 04 06 Zinn
- 17 04 07 gemischte Metalle
- 17 04 09 Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- 17 04 10 Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten
- 17 04 11 Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen

17 06 DÄMMMATERIAL UND ASBESTHALTIGE BAUSTOFFE

- 17 06 01 Asbesthaltiges Dämmmaterial
- 17 06 03 anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
- 17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 02 fällt
- 17 06 05 Asbesthaltige Baustoffe

17 08 BAUSTOFFE AUF GIPSBASIS

- 17 08 01 Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- 17 08 02 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen

17 09 SONSTIGE BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE

- 17 09 01 Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten
- 17 09 02 Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)
- 17 09 03 sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 09 04 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen

⁷⁶ Entscheidung der Kommission 2000/532/EG, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:32000D0532>.

Anhang C Gefährliche Eigenschaften

In Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie⁷⁷ werden 15 gefahrenrelevante Eigenschaften (HP 1 bis HP 15) von Abfällen beschrieben. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die gefährlichen Eigenschaften.

Gefährliche Eigenschaften	
HP1	Explosiv
HP2	Brandfördernd
HP3	Entzündlich
HP4	Reizend — Hautreizung und Augenschädigung
HP5	Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT)/Aspirationsgefahr
HP6	Akute Toxizität
HP7	Krebserzeugend
HP8	Ätzend
HP9	Infektiös
HP10	Fortpflanzungsgefährdend
HP11	Mutagen
HP12	Freisetzung eines akut toxischen Gases
HP13	Sensibilisierend
HP14	Ökotoxisch
HP15	Abfall, der eine der oben genannten gefahrenrelevanten Eigenschaften entwickeln kann, die der ursprüngliche Abfall nicht unmittelbar aufweist.

Gefährliche Bau- und Abbruchabfälle umfassen verunreinigten Aushub und Baggergut, Materialien und Stoffe, die entflammbare Zusatzstoffe, Klebstoffe, Dichtmassen und Mastix (entflammbar, toxisch oder reizend), Teeremulsionen (toxisch, krebserzeugend), Asbestmaterial in Form von lungengängigen Fasern (toxisch, krebserzeugend), mit Fungiziden, Pestiziden usw. behandeltes Holz (toxisch, ökotoxisch, entflammbar), Beschichtungen aus halogenhaltigen Flammschutzmitteln (ökotoxisch, toxisch, krebserzeugend), PCB-haltige Geräte (ökotoxisch, krebserzeugend), quecksilberhaltige Leuchten (toxisch, ökotoxisch), FCKW-haltige Systeme, Elemente (die in Deponien eine mögliche Sulfidquelle sein können, toxisch, entflammbar), Behälter für Gefahrstoffe (Lösemittel, Farben, Klebstoffe usw.) und die Verpackung wahrscheinlich verunreinigter Abfälle enthalten können.⁷⁸ Diese Materialien fallen gewöhnlich bei Abbrucharbeiten an, wobei dies darauf zurückzuführen ist, dass in der Vergangenheit keine Rechtsvorschriften bezüglich der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe wie Asbest und Blei bestanden. Eine Wiederverwendung solcher Materialien sollte jedoch nicht außer Acht gelassen werden, denn diese Materialien sind nicht als Abfälle eingestuft und fallen deshalb nicht unter die entsprechenden Regelungen. Allerdings können bei solchen Projekten mitunter ähnliche gefährliche Abfälle erzeugt werden.

⁷⁷ Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (Abfallrahmenrichtlinie) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>.

⁷⁸ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding und de Brito, Handbook of recycled concrete and demolition waste [Handbuch für recycelte Beton- und Abbruchabfälle], 2013, Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1).

Anhang D Beispiele für empfehlenswerte Verfahren

1. Beispiele für empfehlenswerte Verfahren bei der Ermittlung von Abfällen, der Trennung an der Quelle und der Sammlung:

Kasten 1: Französisches Beispiel für die Ermittlung von Abfällen bei Abbruch- und Sanierungsarbeiten an Gebäuden

In der französischen Durchführungsverordnung für Konstruktions- und Bauprojekte wird festgelegt, wie Abfälle aus dem Abbruch und der Sanierung von Gebäuden zu ermitteln sind. Betroffen sind Gebäude mit einer Fläche von mehr als 1000 Quadratmetern pro Geschoss oder landwirtschaftliche Gebäude, Industrie- und Geschäftsgebäude, die Gefahrstoffen ausgesetzt waren. Die unter die Verordnung fallenden Arbeiten betreffen den Wiederaufbau bzw. den Abbruch größerer Teile der Gebäudestruktur. Das Bauunternehmen muss die Ermittlungsarbeiten vor dem Antrag auf eine Abbruchgenehmigung bzw. vor der Annahme von Voranschlägen für Auftragsvergaben durchführen.

Im Rahmen der Ermittlung werden die Beschaffenheit, die Menge und der Ort von Materialien und Abfällen sowie die Mittel zu deren Bewirtschaftung aufgeführt, insbesondere derjenigen Materialien, die vor Ort auf der Baustelle wiederverwendet, verwertet oder beseitigt werden. Diese Aufstellung wird allen an den Abbrucharbeiten Beteiligten übermittelt.

Sind die Arbeiten beendet, erstellt die Vergabebehörde eine Beurteilung der Arbeiten mit Angabe der Beschaffenheit und der Menge der tatsächlich vor Ort wiederverwendeten Materials und der Abfälle, die verwertet oder beseitigt wurden. Die Vergabebehörde schickt dieses Formular an die französische Behörde für Umwelt- und Energiemanagement, die dem für Bauten zuständigen Ministerium jährlich einen Bericht vorlegt.

Quelle: Cerema, 2016, <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2011/5/31/DEVL1032789D/jo> und <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025145228>.

Kasten 2: Niederländisches Zertifizierungsprogramm für Abbruchverfahren (BRL SVMS-007)

Das Programm BRL SVMS-007 ist ein freiwilliges (nicht rechtsverbindliches) Instrument zur Förderung eines qualitativ hochwertigen Abbruchverfahrens. Auftraggebern, die nach diesem Zertifizierungsprogramm für Auftragsvergabe und Ausschreibung vorgehen, wird ein umweltverträgliches, sicheres Abbruchverfahren vor Ort auf der Baustelle gewährleistet. Das Programm wird von Dritten und dem Akkreditierungsrat kontrolliert. Das Abbruchverfahren besteht aus vier Schritten:

- **Schritt 1 Vorgeschalteter Audit:** Der Abbruchunternehmer inspiziert vorab das Abbruchprojekt und erstellt ein Bestandsverzeichnis der Materialien (gefährlich und nicht gefährlich), um sich einen Überblick über die Beschaffenheit, Menge und eventuelle Verunreinigung der gewonnenen Abbruchmaterialien zu verschaffen. Ferner wird eine Bestandsaufnahme der Risiken für die Sicherheit am Arbeitsplatz und der Sicherheitsrisiken für das Umfeld erstellt.
- **Schritt 2 Abfallbewirtschaftungsplan:** Es wird ein Abfallbewirtschaftungsplan mit einer Beschreibung der Methode für den selektiven Abbruch und für umweltfreundliche Abbruch-, Verarbeitungs- und Beseitigungsverfahren der Ströme freigesetzter Materialien erstellt. Dieser Plan beschreibt auch die zu treffenden Maßnahmen und die Anforderungen des Auftraggebers an die Durchführung.
- **Schritt 3 Ausführung:** Die Ausführung der Abbrucharbeiten erfolgt wie im Abfallbewirtschaftungsplan festgelegt. Experten für Sicherheit und umweltfreundliche Abbruchvorhaben sind beteiligt und zertifizierte Abbruchunternehmer arbeiten mit zugelassenen Geräten. Der Abbruchunternehmer muss sicherstellen, dass das Abbruchgelände sicher und gut organisiert ist und dass die Ströme freigesetzter Materialien nicht den Boden und die Umgebung verunreinigen.
- **Schritt 4 Abschlussbericht:** Die Projektübergabe erfolgt in Absprache mit den beteiligten Parteien. Der Abbruchunternehmen erstellt einen Abschlussbericht über die freigesetzten Abbruchmaterialien. Dieser wird dem Auftraggeber auf Anfrage übermittelt.

Quelle: BRL SVMS-007, 2016, www.veiliglopen.nl/en/home (auf Englisch und Niederländisch).

Kasten 3: Aufstellung der Bau- und Abbruchmaterialien, die vor dem Abbruch aus dem Gebäude zu entfernen sind - Beispiel der österreichischen Norm ÖNORM, B3151

Bau- und Abbruchmaterialien, die gefährliche Stoffe darstellen oder solche enthalten:

- lose künstliche Mineralfasern (sofern gefährlich);
- mineralöhlhaltige Bestandteile oder Teile (beispielsweise Öltanks);
- Rauchmelder mit radioaktiven Bestandteilen;
- Fabrikschornsteine (z. B. Schamottekapseln, Ziegel oder Auskleidungen);
- Dämmmaterialien aus Bestandteilen, die Chlorfluorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten (beispielsweise Sandwich-Elemente);
- Schlacke (z. B. Schlacke in Zwischendecken);
- mit Öl oder anderweitig verunreinigter Aushub;
- Brandschutt oder anderweitig verunreinigter Schutt;
- Dämmstoffe, die polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten;
- schadstoffhaltige Elektrozubehöre oder -geräte (z. B. quecksilberhaltige Gasentladungslampen, Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen, Kondensatoren oder andere Elektrogeräte, die PCB enthalten, Kabel mit Isolierflüssigkeiten);
- Kühlfüssigkeiten und Dämmungen aus Kühlgeräten oder Klimaanlage, die Chlorfluorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten;
- Materialien, die polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) enthalten (wie Teerbitumen, Teerpappe, Korkblocks, Schlacken);
- Salz, Öl, Teer oder Phenol enthaltende oder mit diesen Stoffen imprägnierte Bauteile (z. B. imprägnierte Hölzer, Pappen, Eisenbahnschwellen, Masten);
- asbesthaltige Materialien (z. B. Asbestzement, aufgesprühter Asbest, Nachtspeicheröfen, Bodenbeläge aus Asbest);
- Sonstige gefährliche Materialien.

Quelle: https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/532055/OENORM_B_3151_2014_12_01.jsessionid=A137F6D21D0C77F9937C7A46D398232A (auf Englisch und Deutsch).

Kasten 4: Das Projekt „Gips zu Gips“ (GtoG)

Das Hauptziel des Projekts „Gips zu Gips“ besteht darin, eine Änderung der Art und Weise herbeizuführen, in der Abfälle auf Gipsbasis behandelt werden. Gipsprodukte zählen zu den ganz wenigen Baustoffen, bei denen ein Recycling im „geschlossenen Kreislauf“ möglich ist, also der Abfall zur Herstellung des gleichen Produktes verwendet wird. Gips an sich ist zu 100 % ewig recyclingfähig.

Trotz der Tatsache, dass ein geschlossener Kreislauf möglich ist, sieht die Realität anders aus. Mit dem Projekt „Gips zu Gips“ wird eine Umwandlung des europäischen Marktes für Abbruchabfälle aus Gips angestrebt. So sollen höhere Recyclingquoten bei Gipsabfällen erreicht werden. Ein Recycling von Gipsprodukten im geschlossenen Kreislauf wird nur dann Wirklichkeit werden, wenn:

- Demontagepraktiken systematisch (als Standard) angewendet werden anstatt Gebäude nur abzureißen;
- die Abfallsortierung vorzugsweise vor Ort erfolgt und so Mischabfälle und Verunreinigungen vermieden werden;
- recyclerter Gips strenge Vorgaben erfüllt, damit er in das Herstellungsverfahren aufgenommen werden kann.

Quelle: Eurogypsum, 2016, <http://gypsumtogypsum.org/> (auf Englisch).

Kasten 5: Faktoren, die die Verwertung von Materialien im Abbruchverfahren beeinflussen

Das Ausmaß, in dem Materialien im Abbruchverfahren effektiv verwertet werden können, hängt von einer Reihe von Faktoren ab, zu denen auch die folgenden zählen:

- Sicherheit. Kann zur Erhöhung der Projektkosten führen.
- Zeit. Ein selektiver Abbruch nimmt mehr Zeit in Anspruch als herkömmliche Abbrucharbeiten, so dass mit höheren Kosten zu rechnen ist. Hier sollten optimale Lösungen hinsichtlich der potenziellen Recyclingfähigkeit und Wiederverwendbarkeit in Erwägung gezogen werden.
- Wirtschaftliche Machbarkeit und Marktakzeptanz. Die Kosten für die Entfernung eines Elements (z. B. eines Dachziegels) sollten durch dessen Preis ausgeglichen werden, wobei das wiederverwendete Element zugleich auch konkurrenzfähig und bei künftigen Nutzern akzeptiert sein sollte. Bei einigen Materialien, beispielsweise Eisen, Metall oder Schrott, unterliegen die Marktpreise starken, u. a. saisonabhängigen, Schwankungen.
- Platz. Bestehen auf einer Baustelle Platzbeschränkungen, sollte das Sortieren der gesammelten Materialien in

einer Sortiereinrichtung stattfinden. Platzbeschränkungen machen eine gute Planung erforderlich.

- Standort. Die Anzahl der Recyclingeinrichtungen in der Umgebung des Projektstandorts oder der örtlichen Bewirtschaftungsdienste für Abfallanlieferungen können die potenzielle Verwertung von Materialien aus einem Rückbauprojekt einschränken.
- Wetter. Einige Techniken können von bestimmten, erforderlichen Witterungsbedingungen abhängig sein, die eventuell nicht mit der Zeitplanung des Projekts übereinstimmen.

Quelle: Gemeinsame Forschungsstelle/Generaldirektion Umwelt, *Best Environmental Management Practice of the Building and Construction Sector, 2015, S. 28, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>.*

2. Beispiele für empfehlenswerte Verfahren in der Abfalllogistik

Kasten 6: Rückverfolgbarkeit mineralischer Abfälle in der französischen Baubranche

In Frankreich ist jeder Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer für die Bewirtschaftung des Abfalls bis zu dessen Endlagerung oder endgültigen Verwertung verantwortlich, und zwar auch dann, wenn Abfälle zur Behandlung in eine entsprechend spezialisierte Einrichtung transportiert werden. Die französische Durchführungsverordnung schreibt vor, dass Abfallerzeuger ein Dokument vorlegen, in dem der Abfalltransport vom Erzeugungsort sowie die Beschaffenheit des Abfalls genau angegeben werden. Dieses Dokument muss vorgelegt werden, bevor der Abfall bei Behandlungseinrichtungen, die nicht gefährliche Inertabfälle annehmen, angeliefert werden kann. Hersteller recycelter Zuschlagstoffe setzen ein System zur Rückverfolgung der Abfälle in ihren Abfallbehandlungseinrichtungen um. Mit dieser Rückverfolgung wird die Qualität der Behandlung sichergestellt und Anwender erhalten die Gelegenheit, sich über Nutzungsmöglichkeiten recycelter Zuschlagstoffe unter Berücksichtigung ökologischer und geotechnischer Kriterien zu informieren.

Quelle: Cerema, 2016.

Kasten 7: Elektronisches Rückverfolgungssystem in Frankreich

Ivestigo ist eine Software zur Rückverfolgung von Bau- und Abbruchabfällen. Diese Online-Plattform wurde vom französischen Abbruchunternehmerverband (SNED) mit dem Ziel ins Leben gerufen, die Rückverfolgbarkeitsarbeit und die Einhaltung der französischen Abfallverordnungen für Unternehmen zu erleichtern. Im Einzelnen können Nutzer Abfallverfolgungsformulare für sämtliche Bau- und Abbruchabfälle (inerte, nicht gefährliche und gefährliche Abfälle sowie Asbest) erstellen, bearbeiten und ausdrucken und für jedes Abbruchvorhaben ein den französischen Vorschriften entsprechendes Abfallregister führen. Unternehmen können mit Hilfe eines Dashboards und mehrerer Indikatoren die von ihnen erzeugten Abfälle genau verfolgen und die Kommunikation mit ihren Kunden verbessern. Ivestigo ist für Mitglieder des französischen Abbruchunternehmerverbands gebührenfrei.

Quelle: Ivestigo, 2016, <http://www.investigo.fr/> (auf Französisch).

Kasten 8: TRACIMAT – Belgisches Beispiel einer Ortung von Bau- und Abbruchabfällen

Tracimat⁷⁹ ist eine gemeinnützige, von den belgischen Behörden anerkannte Organisation auf dem Gebiet der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen, die für besondere, auf dem Abbruchgelände getrennt gesammeltes Bau- und Abbruchmaterial, das anschließend ein Rückverfolgungssystem durchlaufen hat, eine „Bescheinigung über selektiven Abbruch“ ausstellt. An der Abbruchbescheinigung kann der Verarbeiter erkennen, ob das Bau- und Abbruchmaterial als „Material mit geringem Umweltrisiko“ angenommen werden kann. Für den Käufer (Recyclingwerk) bedeutet dies, dass er sicher sein kann, dass das Bau- und Abbruchmaterial die Qualitätsnormen für die Verarbeitung im Recyclingwerk erfüllt. Aus diesem Grund kann „Material mit geringem Umweltrisiko“ getrennt von „Material mit hohem Umweltrisiko“ verarbeitet werden. „Material mit hohem Umweltrisiko“ muss aufgrund seines unbekanntem Ursprungs bzw. seiner unbekanntem Qualität strenger kontrolliert werden als „Material mit geringem Umweltrisiko“, so dass die Verarbeitung teurer wird. All dies wird das Vertrauen in die Abbruchunternehmen und die Recyclingprodukte

⁷⁹ Das Projekt erhielt im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 642085 Mittel aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm der Europäischen Union „Horizont 2020“, <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>.

stärken und zu einer besseren, weiter verbreiteten Vermarktung von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen führen. In Zukunft könnten noch weitere Abfallbewirtschaftungsorganisationen von den maßgeblichen Behörden anerkannt werden.

Tracimat stellt erst eine Bescheinigung über selektiven Abbruch aus, wenn der Abfall ein Rückverfolgungssystem durchlaufen hat. Der Rückverfolgungsvorgang beginnt mit der Erstellung eines Bestandsverzeichnisses für das Abbruchvorhaben und eines Abfallbewirtschaftungsplans. Diese werden vor den selektiven Abbruch- und Demontearbeiten von einem Experten verfasst. Die Erstellung dieser Dokumente muss nach einem bestimmten Verfahren erfolgen, damit die Qualität des Bestandsverzeichnisses für das Abbruchvorhaben und des Abfallbewirtschaftungsplans gewährleistet werden kann. Tracimat überprüft anschließend die Qualität des Bestandsverzeichnisses für das Abbruchvorhaben und des Abfallbewirtschaftungsplans und stellt eine Bescheinigung über deren Konformität aus. Tracimat überprüft, ob sowohl gefährliche Abfälle als auch nicht gefährliche Abfälle, die das Recycling des jeweils betroffenen, besonderen Abbruchmaterials erschweren, getrennt und auf ordnungsgemäße Weise entsorgt worden sind. Bei Tracimat wurde anfänglich der Schwerpunkt auf die steinartige Fraktion, die nach Gewicht den bei weitem größten Anteil der Bau- und Abbruchabfälle darstellt, gelegt. Andere Bau- und Abbruchmaterialien werden in einem späteren Stadium einbezogen werden.

Das „Eenheidsreglement“ [Integritätsvorschrift] ist eine Zertifizierungsvorschrift für recycelte Zuschlagstoffe, in der eine interne Kontrolle und eine externe Kontrolle durch eine akkreditierte Zertifizierungsgesellschaft vorgesehen ist. „Sauber rein – sauber raus“ lautet das allgemeine Motto dieser Politik. Dies erklärt auch, warum zwischen Abfallströmen mit niedrigem Umweltrisikoprofil und Strömen mit hohem Umweltrisikoprofil unterschieden wird. Tracimat stellt für die Betreiber von Brechanlagen neben anderen Möglichkeiten einen Weg dar, Schutt als Abfall mit niedrigem Umweltrisikoprofil anzunehmen. Das „Eenheidsreglement“ steht also für sich und stellt ein Bewirtschaftungssystem sowie eine Zertifizierungsregelung für recycelte Zuschlagstoffe dar. Tracimat ist eine Art Verfolgungssystem für Schutt aus selektiven Abbruchvorhaben.

Quelle: *Flemish Construction Confederation [Flämischer Baubund], 2016, <http://hiserproject.eu/index.php/news/80-news/116-tracimat-tracing-construction-and-demolition-waste-materials> (auf Englisch).*

3. Beispiele für empfehlenswerte Verfahren in der Abfallverarbeitung und -behandlung

Kasten 9: Wiederverwendung von Baustoffen auf einer kurzzeitigen Baustelle – Beispiel des London 2012 Olympic Park

Die Olympiabehörde „Olympic Delivery Authority“ (ODA) setzte anspruchsvolle Nachhaltigkeitsziele für den Abbruch des Olympia-Parks, unter anderem das allgemeine Ziel, dass mindestens 90 Masseprozent des Abbruchmaterials wiederverwendet oder recycelt werden mussten. Dieses allgemeine Ziel der ODA wurde um 8,5 % übertroffen; auf die Deponie gingen schließlich weniger als 7000 Tonnen. Die wichtigsten, bei diesem Projekt gewonnenen Erfahrungen lauten:

- 1) Einen den Abbrucharbeiten vorgeschalteten Audit durchführen, der auch eine Erhebung zur Wiedernutzbarmachung einschließt.
- 2) Diese Daten sowie Konsultationen mit Spezialisten für die Wiedernutzbarmachung dazu nutzen, Leitziele für die Wiederverwendung und Wiedernutzbarmachung wichtiger Materialien zu setzen, bevor Ausschreibungen veröffentlicht werden. Im Idealfall sind solche Ziele mit Kohlendioxidzielen verknüpft.
- 3) Klare Ziele für die Wiedernutzbarmachung und Wiederverwendung als gesonderte, zusätzliche Ziele zum allgemeinen Recyclingziel setzen. Diese Ziele im Bieterverfahren und den Verträgen klar und deutlich angeben. Die Verantwortung für den Abbruch ausdrücklich nennen.
- 4) Anreize für den Einsatz von Spezialunternehmen und die Erreichung der Wiederverwendungsziele geben.
- 5) Vorschreiben, dass die Gesamtkohlenstoffintensität des Abbruchvorgangs und des Neubaus auf dem Gelände im Rahmen des Projekts gemessen wird.
- 6) Vorschreiben, dass Wiederverwendungen in eine Materialdatenbank eingetragen und in die Abfallbewirtschaftungspläne für die Baustelle aufgenommen werden.
- 7) Es wird empfohlen, Workshops für das Planungs- und Konstruktionsteam durchzuführen und mit anderen örtlichen Erneuerungsprojekten zu kommunizieren. Regelmäßige Baustellenbesuche sind unerlässlich.
- 8) Die Verwendung auf der Baustelle gewonnener, wiederverwendeter Materialien in die Planungs- und

Konstruktionsverträge für den Neubau aufnehmen.

- 9) Zur Ermöglichung der Wiederverwendung von Bauprodukten ist ausreichender Lagerplatz unerlässlich.

Quelle: BioRegional, 2011, <http://www.bioregional.com/wp-content/uploads/2015/05/Reuse-and-recycling-on-London-2012-olympic-park-Oct-2011.pdf> (auf Englisch).

Kasten 10: OPALIS - Online-Bestandsverzeichnis der Fachbranche für geborgene Baustoffe in der Umgebung Brüssels

Bei dem Projekt OPALIS handelt sich um eine Website, die eine Brücke zwischen Gebrauchtgüterhändlern und Vergabebeauftragten wie Architekten und Bauunternehmern schlägt, indem sie ein Online-Verzeichnis der Fachbranche für geborgene Baustoffe bereitstellt und auf diese Weise deren Potenzial sowohl unter dem Aspekt der Sammlung geborgener Materialien als auch dem Verkaufsangebot dieser Materialien steigert.

Die Website enthält detaillierte Angaben und Fotos sämtlicher Händler, die in einer einstündigen Fahrt von Brüssel aus erreichbar sind (bietet aber auch einige Namen von Unternehmen in Frankreich und den Niederlanden). Ferner werden Informationen über verschiedene Arten von Materialien bereitgestellt. In Anbetracht der örtlichen Ausrichtung des Projekts ist die Website zweisprachig in Französisch und Niederländisch angelegt.

Quelle: Opalis, 2016, <http://opalis.be/>.

Kasten 11: Recycling von PVC

Zusammensetzungen aus PVC (Polyvinylchlorid) können problemlos physisch, chemisch oder energetisch recycelt werden. Nach der mechanischen Trennung, Vermahlung, Reinigung und Behandlung zur Beseitigung von Fremdbestandteilen wird es mit Hilfe verschiedener Techniken (Granulat oder Pulver) aufgearbeitet und in der Produktion verwendet. Zu den aus PVC hergestellten Hauptelementen in Gebäuden zählen Rohre/Rohrformstücke und Fensterrahmen. In verschiedenen Mitgliedstaaten und Regionen in ganz Europa werden Fensterrahmen aus PVC an der Quelle ausgesondert und getrennt gesammelt. Mitunter können Fensterrahmen an Sammelstellen kostenlos abgegeben werden. PVC wird in neue Fensterrahmen recycelt. Auch die Technologie für das Recycling von PVC-Rohren in neue Rohre wurde bereits entwickelt. Dies findet seit dem Beginn des Jahrhunderts in industriellem Maßstab statt.

Quelle: Fédération Internationale du Recyclage (FIR), 2016 and www.vinylplus.eu (auf Englisch und Französisch).

Kasten 12: Recycling von Holz in Holzwerkstoffplatten

Holz kann in Spanplatten recycelt werden. 2014 verbrauchte die europäische Spanplattenindustrie in den Mitgliedsländern des Europäischen Holzwerkstoffverbandes (EPF) 18,5 Mio. t des Rohstoffes Holz. Der durchschnittliche Anteil an rückgewonnenem Holz betrug 32 %. Bei den anderen verarbeiteten Rohstoffkategorien handelte es sich um Rundholz (29 %) und industrielle Nebenprodukte (39 %). Rückgewonnenes Holz war in Belgien, Dänemark, Italien und dem Vereinigten Königreich weiterhin die bedeutendste Rohstoffquelle für diese Branche. Auch in Österreich, Deutschland, Spanien und Frankreich wurden bedeutende Mengen an rückgewonnenem Holz für die Spanplattenherstellung genutzt. An diesem Umstand lässt sich das allumfassende Problem der Verfügbarkeit von Holz ablesen. In anderen europäischen Ländern werden noch überwiegend Rundholz und industrielle Reststoffe genutzt, weil wirksame Sammelsysteme fehlen oder weil weniger Druck von der mit staatlichen Anreizen geförderten Bioenergiebranche ausgeht. Der Anteil von Bau- und Abbruchabfällen in der zur Spanplattenherstellung genutzten Fraktion aus rückgewonnenem Holz ist derzeit recht gering. Mit der Verbesserung einer angemessenen Trennung an der Quelle und der Abholung an Bau- und Abbruchgeländen nimmt er jedoch zu.

Quelle: European Panel Federation (EPF) und Europanels, www.europanels.org, 2016 (auf Englisch).

Kasten 13: Recycling und Wiederverwendung von Mineralwolle

Mineralwolle kann zu neuen Mineralwollprodukten recycelt werden und beispielsweise als Rohstoff für Ziegel und Deckenplatten dienen. Bei Neu- oder Umbauten entstehen nur sehr geringe Mengen an Bauabfällen aus Mineralwolle. Da Mineralwolle von ihrer Beschaffenheit her flexibel ist, wird Restmaterial häufig sofort vor Ort, beispielsweise zum Ausstopfen von Lücken, wiederverwendet. Aus diesem Grund fallen nur geringe Mengen an verbleibenden Abfällen an. Das Recycling dieser sauberen Abfallströme ist technisch möglich, stellt aber für alle Beteiligten ein kostspieliges, stark von der Infrastruktur abhängiges Verfahren dar. Eine Voraussetzung hierfür sind entsprechende Vorschriften für den selektiven Abbruch und die Trennung der Abfallströme. Eine Nachsortierung wird indessen häufig notwendig sein,

um hinreichend saubere Abfallströme gewährleisten zu können.

Derzeit fällt vergleichsweise wenig aus Mineralwolle bestehender Abbruchabfall an. Die Mengen werden aber in Zukunft steigen, denn die Gebäude aus den 70er und 80er Jahren kommen allmählich in die Jahre und der durchschnittliche Umbau- und Renovierungszyklus beträgt 30+ Jahre. Sammlung und Recycling von mineralwollehaltigen Abbruchabfällen hängt folglich stark von den Abbruch- und Sortiertechniken und ferner von der Wirtschaftlichkeit und den jeweiligen Rechtsrahmen ab. Eine zwingend vorgeschriebene Trennung, Verpflichtungen zum Nachsortieren und Schulungen könnten die Lage verbessern. Allerdings bleiben die (auch nach Gewicht) geringen Mengen an mineralwollehaltigem Abbruchabfall nach wie vor ein Hemmnis für kostendeckende Lösungen.

Information Sheet on Waste Handling of Mineral Wool Insulation [Informationsblatt über den Umgang mit Dämmstoffabfällen aus Mineralwolle]:

http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima_waste_handling_Info_Sheet_06_06_2016_final.pdf.

Video: Mineral Wool - Deconstruction in Practice [Mineralwolle – Rückbau in der Praxis]:

<https://www.youtube.com/watch?v=H4amG-f69mA>.

Quelle: European Insulation Manufacturers Association (EURIMA), 2016, <http://www.eurima.org/> (auf Englisch).

Kasten 14: Die niederländische Geschichte des Recyclings von Bau- und Abbruchabfällen

Das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen in den Niederlanden nahm in den 80er Jahren seinen Anfang. Hauptantriebskraft war das bei Deponien entstehende Problem verunreinigter Böden. Als Antwort entwickelten die Niederlande ihre Abfallhierarchie. Umgesetzt wurde die neue Politik durch Deponieverbote und das Setzen von Recyclingzielen. Sämtliche Interessengruppen entwickelten gemeinsam einen nationalen Plan für Bau- und Abbruchabfälle und wiesen dabei jeder Interessengruppe bestimmte Aufgaben und Verantwortlichkeiten zu. Eine besondere Aufgabe der Recyclingbranche bestand in der Erarbeitung von Qualitätssicherungsprogrammen.

Das Recycling begann mit dem vergleichsweise einfachen Brechen inerter Bau- und Abbruchabfälle zur Herstellung recycelter Zuschlagstoffe. Diese Zuschlagstoffe wurden in verschiedenen Anwendungen eingesetzt, unter anderem für heute als „Verfüllen“ bezeichnete Zwecke. Das Brechen inerter Bau- und Abbruchabfälle war viele Jahre lang die Haupttätigkeit auf diesem Gebiet. Da auch das Deponieren gemischter Bau- und Abbruchabfälle verboten wurde, errichtete man neue Sortieranlagen für dieses Material. In diesen Anlagen werden Materialien wie Holz, Metalle, Kunststoffe und inerte Stoffe zurückgewonnen. Die Restfraktion wird zum Teil zur Erzeugung eines Sekundärbrennstoffes verwendet.

Die Qualität der recycelten Zuschlagstoffe steigerte sich im Laufe der Jahre. Die Verfahren wurden besser und dasselbe gilt auch für die Qualitätskontrolle. Seit vielen Jahren werden recycelte Zuschlagstoffe vom Verkehrsministerium rein auf der Basis ihrer hervorragenden technischen Merkmale vorgeschrieben. Die Umweltqualität wird durch Zertifizierungsprogramme sichergestellt, in die auch die Anforderungen des Bodenqualitätserlasses einbezogen wurden. Recycelte Zuschlagstoffe werden zunehmend auch in der Betonherstellung eingesetzt. Das Asphaltrecycling durchlief einen ähnlichen Entwicklungsprozess. Heute wird beinahe aller Asphalt zu neuem Asphalt recycelt. Holzrecycling wird ebenfalls häufig angewendet. Allerdings ist die wichtigste alternative Absatzmöglichkeit für Holz nach wie vor Biomasse für die Stromerzeugung (energetische Verwertung).

Das Recycling verschiedener anderer Materialien erwies sich als schwieriger. Diese Materialien stellen kleinere Fraktionen der Bau- und Abbruchabfälle dar und für das Recycling dieser Fraktionen sind gewöhnlich größere Zufuhrmengen erforderlich. Andere Materialien, die zunehmend recycelt werden, sind:

- Flachglas: Für Flachglas besteht ein von der Glasindustrie ins Leben gerufenes Sammelsystem. Das Glas kann an den Sammelstellen kostenlos abgeliefert werden. PVC-Fensterrahmen: Für PVC-Fensterrahmen existiert ein Sammelsystem und auch hier besteht die Möglichkeit zur kostenlosen Ablieferung an Sammelstellen.
- Gips: Vor einigen Jahren schlossen Regierung und Industrie eine Vereinbarung, die Niederlande zur führenden Nation im Gipsrecycling zu machen. Gips wird vor allem getrennt gehalten, um eine Beeinträchtigung der Recyclingqualität inerter Bau- und Abbruchabfälle zu vermeiden.
- PVC-Rohre: Ein Recyclingunternehmen entwickelte ein Recyclingverfahren für PVC-Rohre. Das PVC wird mikronisiert, damit die Anforderungen für den Einsatz in neuen PVC-Rohren erfüllt werden können.
- Dachdeckungsmaterialien: Bitumenhaltige Dachdeckungsmaterialien können verwertet und verarbeitet und zum Teil in neuen Dachkonstruktionen und zum Teil in Asphalt verwendet werden.

Quelle: European Panel Federation (EPF), 2016, <http://www.fir-recycling.com/> (auf Englisch).

Kasten 15: Schwedische Leitlinien für den Umgang mit Ressourcen und Abfällen in Bau- und Abbruchvorhaben

Die Leitlinien für den Umgang mit Ressourcen und Abfällen in Bau- und Abbruchvorhaben wurden ursprünglich im Jahr 2007 vom schwedischen Bauverband veröffentlicht. Die neueste, aktualisierte Fassung der Leitlinien aus dem Jahr 2016 enthält normative, branchenspezifische Texte für die folgenden Vorgänge:

- Abbruchvorhaben vorgeschaltete Audits sowie Auftragsvergabe;
- Aufstellungen mit Beispielen und Leitfäden für bestimmte, bei Abbrucharbeiten häufig vorgefundene Materialien, die in der Dokumentation vorgeschalteter Audits im Einzelnen aufzuführen sind;
- Wiederverwendung, Abfallsortierung an der Quelle und Abfallbewirtschaftung sowie die Vermittlung von Abbruchunternehmern;
- Abfallsortierung an der Quelle und Abfallbewirtschaftung sowie die Vermittlung von Abbruchunternehmern.

Quelle: Sveriges Byggindustrier, 2016,

https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/Userfiles/Info/1094/160313_Guidelines_.pdf_ (auf Englisch und Schwedisch).

Kasten 16: Kreislaufwirtschaftspaket zur Verfüllung⁸⁰

Bis 2020 werden die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die Verfüllung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen im Abfallverzeichnis in allen Mitgliedstaaten auf mindestens 70 Masseprozent erhöht. Für in der Natur vorkommende Materialien, die in Kategorie 17 05 04 des Abfallverzeichnisses definiert sind, gilt eine Ausnahme.

Zur Überprüfung der Einhaltung des Artikels 11 Absatz 2 Buchstabe b⁸¹ wird die Menge der für Verfüllungszwecke verwendeten Abfälle getrennt von der Menge gemeldet, die zur Wiederverwendung vorbereitet oder recycelt wurde. Die Aufarbeitung von Abfällen zu Materialien, die zu Verfüllungszwecken verwendet werden sollen, ist als Verfüllung zu melden.

Quelle: Europäische Kommission, 2016, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_de.htm.

Kasten 17: Bulgarische Verordnung über zur Verfüllung genutzte Bau- und Abbruchabfälle

Nach der bulgarischen Verordnung über die Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen und die Verwendung recycelter Baustoffe kann Bau- und Abbruchabfall nur dann zur Verfüllung genutzt werden, wenn:

- der verwendete Bau- und Abbruchabfall den Anforderungen des Projekts entspricht;
- die für die Materialverwertung verantwortliche Person eine entsprechende Genehmigung besitzt, d. h. Betriebscode R10.

Laut dieser Verordnung gilt Verfüllung nur dann als Verwertung von Material, wenn der betreffende Bau- und Abbruchabfall inert ist und behandelt wurde.

Quelle: Umwelt- und Wasserministerium Bulgariens, 2016.

4. Beispiele für empfehlenswerte Verfahren im Qualitätsmanagement und in der Qualitätssicherung

Kasten 18: EMAS - Empfehlenswerte Umweltmanagementverfahren in der Abfallbewirtschaftungsbranche

Die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) der EU ist ein freiwilliges Umweltmanagementsystem für sämtliche Arten privater und öffentlicher Unternehmen und Organisationen und dient dem Zweck der Bewertung und Verbesserung ihrer Umwelleistung sowie der Berichterstattung darüber.

Nach Artikel 46 der EMAS-Verordnung ermittelt, bewertet und dokumentiert die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission in Absprache mit EU-Mitgliedstaaten und anderen Interessenträgern bewährte Umweltmanagementpraxis für verschiedene Branchen, darunter auch der Baubranche.⁸² Die Gemeinsame

⁸⁰ Kreislaufwirtschaftspaket, COM(2015) 595 final.

⁸¹ Kreislaufwirtschaftspaket, COM(2015) 595 final.

⁸² Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/construction.html>.

Forschungsstelle erstellt zwei Dokumente, in denen bewährte Umweltmanagementpraktiken für die einzelnen Branchen beschrieben werden: ein kurzgefasstes branchenspezifisches Referenzdokument und einen detaillierten technischen Bericht. Das branchenspezifische Referenzdokument vermittelt Informationen über bewährte Umweltmanagementpraxis, die Nutzung von Indikatoren für Umwelleistung oder Kernindikatoren für bestimmte Branchen, Leistungsrichtwerte und Bewertungssysteme, mit denen das Niveau der Umwelleistung ermittelt wird.

Derzeit erarbeitet die Gemeinsame Forschungsstelle das Dokument „Best Environmental Management Practice in the Waste Management Sector“ [Bewährte Umweltmanagementpraxis in der Abfallbewirtschaftungsbranche], das drei Abfallströme abdecken wird: Bau- und Abbruchabfälle, feste Siedlungsabfälle und medizinische Abfälle. In dem Dokument werden die folgenden abfallbezogenen Tätigkeiten behandelt: Abfallbewirtschaftung, Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Sammlung und Behandlung.

Quelle: Gemeinsame Forschungsstelle, 2016, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html> (auf Englisch).

Kasten 19: QUALIRECYCLE BTP, ein für in der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen tätige Unternehmen entworfenes, französisches Audit-Tool

Das freiwillige französische Management- und Auditsystem QUALIRECYCLE BTP ist ein vom Syndicat des Recycleurs du BTP (SR BTP) für Abfallbewirtschaftungsunternehmen entwickeltes Managementsystem zur Bewertung und Verbesserung ihrer Leistung in den Bereichen rechtskonformes Verhalten, Umwelt und Sicherheit und der Berichterstattung darüber. Zugleich können die Unternehmen mit diesem System ihr Engagement für Fragen der Abfallverwertung zeigen.

Der Systemrahmen umfasst fünf Abschnitte mit zwingend vorgeschriebenen und empfohlenen Parametern zur Beurteilung des Niveaus von:

- Unternehmensführung und Transparenz
- Rechtskonformität
- Überwachung der Umweltauswirkungen der Tätigkeit
- Sicherheit der Menschen und Arbeitsbedingungen
- Leistung nach Sortier- und Verwertungsquoten.

Das Kennzeichen wird vom Ausschuss für Folgemaßnahmen des Syndicat des Recycleurs du BTP (mit dem französischen Bauverband verbundene Berufsorganisation) nach einer von einem unabhängigen Berater vorgenommenen Vergabepfung verliehen.

Quelle: SR BTP, www.recycleurs-du-btp.fr/quali-recycle-btp/ (auf Französisch).

Kasten 20: Normen für Recyclingholz

Seit über fünfzehn Jahren wenden die Hersteller Industrienormen für die Verwendung von Recyclingholz in der Herstellung von Holzwerkstoffplatten an. Mit der ersten EPF-Norm soll sichergestellt werden, dass Holzwerkstoffplatten so sicher wie Spielzeug und umweltfreundlich sind. Sie basiert auf europäischen Normen für die Sicherheit von Spielzeug, in denen Grenzwerte für potenzielle verunreinigende Substanzen festgelegt werden. Die zweite EPF-Industrienorm beschreibt die Bedingungen, unter denen Recyclingholz für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten akzeptiert werden kann. Diese Norm umfasst allgemeine Anforderungen hinsichtlich der Qualität, chemischer Verunreinigungen, Klassen inakzeptabler Materialien (z. B. mit PCP behandeltes Holz) sowie Referenzmethoden für Probenentnahmen und Prüfungen.

Quelle: European Panel Federation (EPF), 2016, www.europanel.org (auf Englisch).

5. Beispiele für empfehlenswerte Verfahren im Hinblick auf politische und sonstige Rahmenbedingungen

Kasten 21: Ganzheitliche Abfallbewirtschaftungsstrategien

Eine zunehmende Zahl staatlicher Stellen auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene bereitet derzeit Strategien zur ganzheitlichen Abfallbewirtschaftung vor. Eine solche Strategie:

- bezieht Interessenvertreter der örtlichen Baubranche, wichtige Erschließungsunternehmen, Verbände, nichtstaatliche Organisationen und maßgebliche öffentliche Verwaltungsabteilungen einschließlich regionaler



Organisationen ein;

- räumt der Abfallvermeidung mittels verschiedener, an der Baubranche orientierter Mechanismen Priorität ein;
- legt Mindestanforderungen an die Abfallsortierung und Abfallbewirtschaftung auf Baustellen einer bestimmten Größe fest;
- ermittelt und quantifiziert künftige Abfallströme und richtet Überwachungsmechanismen ein;
- berechnet die Gesamtkosten und Auswirkungen ihrer Umsetzung;
- legt Recyclingziele für 2020 mit entsprechenden Überwachungsmechanismen und, in einigen Fällen, auch Durchsetzungsmechanismen fest;
- ist auf die Übermittlung klarer Leitlinien insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen und sehr kleine Hersteller ausgerichtet;
- ermittelt und quantifiziert den Sammel- und Behandlungsbedarf;
- ermittelt Recyclingchancen und setzt der Industrie einen realistischen Rahmen für deren Umsetzung.

Quelle: *The background document for the EMAS Sectorial Reference Documents (SRDs) on Best Environmental Management Practices (BEMPs) for the waste management sector* [Hintergrunddokument für die branchenspezifischen Referenzdokumente über bewährte Umweltmanagementpraktiken für die Abfallbewirtschaftungsbranche], S. 273, http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/waste_mgmt.html (auf Englisch).

Kasten 22: Das Asbestsanierungsprogramm in Polen (2009-2032)

Die Ziele des Asbestsanierungsprogramms in Polen (2009-2032) lauten:

- 1) Beseitigung und Endlagerung von asbesthaltigen Produkten;
- 2) größtmögliche Reduzierung durch die Anwesenheit von Asbest verursachter, nachteiliger Auswirkungen auf die Gesundheit in Polen;
- 3) Beseitigung nachteiliger Auswirkungen von Asbest auf die Umwelt.

Folgende Programmaktivitäten sind zur Umsetzung auf zentraler Ebene, Bezirksebene und örtlicher Ebene in den folgenden fünf Themenkreisen geplant:

- a. gesetzgeberische Maßnahmen;
- b. auf Kinder und Jugendliche ausgerichtete Bildungs- und Informationsaktivitäten, Schulungen für die Angestellten von Verwaltungs- und Selbstverwaltungsbehörden, Erarbeitung von Schulungsmaterial, Förderung von Technologien zur Vernichtung von Asbestfasern, Organisation nationaler und internationaler Schulungen, Seminare, Konferenzen und Kongresse und der Teilnahme daran;
- c. Aktivitäten im Zusammenhang mit der Beseitigung von Asbest und asbesthaltigen Produkten aus Bauten, öffentlichen Einrichtungen und dem Gelände ehemaliger Hersteller von Asbestprodukten, Reinigung der Räumlichkeiten und Bau von Deponien;
- d. Überwachung der Programmumsetzung mittels eines elektronischen Geoinformationssystems;
- e. Aktivitäten auf dem Gebiet der Expositionsbeurteilung und des Gesundheitsschutzes.

Das Programm für die Asbestsanierung in Polen wurde in der folgenden Website in englischer Sprache veröffentlicht: http://www.mr.gov.pl/media/15225/PROGRAM_ENG.pdf.

Quelle: *Polnisches Umweltministerium, 2016*

Kasten 23: Dezentrale Steuern auf Sand, Kies und Steinen – der Fall Italien

In Italien erfolgt die Besteuerung von Sand, Kies und Steinen dezentral. Dieses System wird seit Anfang der 90er Jahre angewendet. Es wird kein allgemeiner, landesweiter Steuersatz angewendet. Stattdessen erhebt jede Region auf Provinz- und Gemeindeebene einen anderen Satz pro Kubikmeter abgebautem Sand, Kies und Stein. Die Steuereinnahmen fließen den Gemeinden zu. Die Gesetzgebung schreibt eine Zweckbindung für „Ausgleichsinvestitionen“ an den Örtlichkeiten, an denen die Abbautätigkeit stattfinden, vor. In Italien stellt die Gebühr auf Zuschlagstoffe nur ein Element eines äußerst komplexen Planungs-, Genehmigungs- und Regulierungssystems in Bezug auf Abbautätigkeiten dar.

Mit Abbaugebühren wird nicht in erster Linie eine Verringerung der abgebauten Mengen oder die Förderung des Recycling angestrebt. Ihr Zweck besteht vielmehr darin, durch die Finanzierung landschaftserhaltender Maßnahmen einen Beitrag zu den extern entstehenden, mit Abbautätigkeiten verbundenen Kosten zu leisten. Diese Investitionen werden von Kommunen und anderen Einrichtungen getätigt, die einen Anteil der großenteils den Kommunen zufließenden Erträge erhalten. Analyseergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Abbaugebühr nur in sehr

begrenztem Umfang Wirkung zeigte. Die Höhe dieser Steuer ist im Allgemeinen zu gering (etwa 0,41–0,57 EUR/m³), um sich wirklich auf die Nachfrage auszuwirken.

Quelle: *EUA, Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries [EUA, Wirksamkeit von Umweltsteuern und -gebühren im Management des Sand-, Kies- und Steinabbaus in ausgewählten EU-Ländern]* Nr. 2/2008, http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiFyYvjxaXPAhWCCBoKHTIkDakQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Feea_report_2008_2%2Fdownload&usq=AFQjCNHK7j1OjzkVs0d3bLqSg0unmco-jw (auf Englisch).

Kasten 24: Recyclingmaterialien: REACH-Verordnung

Auf der Grundlage der REACH-Verordnung entstehende Registrierungspflichten gelten nicht für Abfälle, können aber zwingend entstehen, wenn Abfall aufhört, Abfall zu sein. Die REACH-Verordnung wird folglich nur interessant, wenn Materialien wie recycelte Zuschlagstoffe nicht mehr als Abfall betrachtet werden. Im besonderen Fall recycelter Zuschlagstoffe ist unbedingt darauf hinzuweisen, dass Registrierungspflichten nach der REACH-Verordnung auch dann nicht zutreffen, wenn diese Stoffe kein Abfall mehr sind. Der Grund hierfür ist, dass recycelte Zuschlagstoffe im Sinne der REACH-Verordnung⁸³ als Erzeugnis betrachtet werden. Erzeugnisse sind von der Registrierungspflicht ausgenommen. Aufgrund von Artikel 7 Absatz 2 und Artikel 33 der REACH-Verordnung müssen besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) in Erzeugnissen gemeldet werden, wenn sie in Konzentrationen über 0,1 Masseprozent (w/w) vorliegen. Derartige Substanzen werden in recycelten Zuschlagstoffen normalerweise nicht festgestellt.

Quelle: ECHA-Leitlinien zu Abfall und rückgewonnenen Stoffen, 2010, http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/waste_recovered_de.pdf (auf Englisch).

Kasten 25: Der französische Ansatz einer ökologischen Bewertung in Bezug auf Abfall im Straßenbau

Seit dem Beginn des Jahres 2000 untersucht das französische Ministerium für nachhaltige Entwicklung die Möglichkeiten eines einheitlichen, harmonisierten Ansatzes zur Steigerung der Nutzung alternativer, aus nicht gefährlichen Abfällen hergestellter Materialien für den Straßenbau. Das Ergebnis dieses in Zusammenarbeit mit den wirtschaftlichen Interessenträgern der Branche durchgeführten Verfahrens war die Entwicklung einer im März 2011 von der SETRA (jetzt Cerema) veröffentlichten Methode. Diese Methode sieht einen Ansatz für die ökologische Bewertung alternativer Materialien im Straßenbau unter Berücksichtigung folgender Punkte vor:

- der Verbesserungen europäischer Normen für Auslaugprüfungen;
- der aus Bewertungen und Machbarkeitsuntersuchungen zur Verwendung bestimmter Arten recycelter Abfälle im Straßenbau gewonnenen Erkenntnisse;
- des im Rahmen der Entscheidung des Rates 2003/33/EG gewählten Ansatzes, der die Schaffung eines europäischen harmonisierten Verfahrens und einer entsprechenden Lagerung ermöglichte.

Dieser Ansatz wurde auf drei Abfallquellen angewendet: Abbruchabfälle, Bodenasche aus Verbrennungsanlagen für nicht gefährliche Abfälle und Stahlschlackenabfall. Derzeit kommt dieser Ansatz bei ausgebaggerten Sedimenten, Gießsänden und Asche aus Heizkraftwerken zum Einsatz.

Quelle: Cerema, 2016, <http://www.centre-est.cerema.fr/guides-nationaux-r361.html> (auf Französisch).

Kasten 26: Private bzw. nationale Systeme für nachhaltiges Bauen

Das Bewertungssystem **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) ist ein freiwilliges Programm zur objektiven Messung der Nachhaltigkeit eines Gebäudes in den folgenden Schlüsselbereichen: a) Umwelteinfluss auf Baustelle und Standort; b) Wassereffizienz; c) Energieeffizienz; d) Materialwahl; e) Qualität des Wohnraumklimas. Das System fördert zudem Innovationen.

Quelle: <http://www.usgbc.org/leed> (auf Englisch).

Bei der Umweltbewertungsmethode im Rahmen der Bauforschung **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) handelt es sich um eine Methode zur Beurteilung der Nachhaltigkeit für die Generalplanung von Projekten, Infrastruktur und Gebäuden. Die Methode befasst sich mit einer Reihe unterschiedlicher Lebenszyklusstadien wie Neubau, Sanierung und Gebrauchsphase.

⁸³ Leitlinien zu Abfall und zurückgewonnenen Stoffen (2010), Anhang 1, Kapitel 1.4, http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/waste_recovered_de.pdf.



Quelle: [Http://www.breeam.com/](http://www.breeam.com/) (auf Englisch).

HQE™ (Haute Qualité Environnementale / Hohe Umweltqualität) ist eine französische Zertifizierung, die – auch international – für den Bau und die Verwaltung von Gebäuden sowie für Stadtplanungsprojekte vergeben wird. HQE™ fördert empfehlenswerte Verfahren und nachhaltige Qualität bei Bauprojekten und bietet sachverständige Beratung während der gesamten Lebensdauer des Projekts.

Quelle: <http://www.behqe.com/> (auf Englisch und Französisch).

Anhang E Beitragende

Im Zeitraum vom September 2015 bis zum Juni 2016 leisteten Experten der folgenden Generaldirektionen der Europäischen Kommission wertvolle Beiträge zur Erarbeitung dieses Dokuments:

- GD GROW - Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU;
- GD ENV - Umwelt;
- GD RTD - Forschung und Innovation;
- GFS – Gemeinsame Forschungsstelle.

MITGLIEDER DER ARBEITSGRUPPEN 1 UND 2	
Organisation	Name
A2Conseils sprl	Olivier Hirsch
AGC Glass Europe	Guy van Marcke de Lummen
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)	Laurent Chateau
Agence Qualité Construction (AQC)	Godlive Bonfanti
Agence Qualité Construction (AQC)	Sylvain Mangili
Aliaxis Group	Eric Gravier
Associazione Nazionale Produttori Aggregati Riciclati (ANPAR)	Giorgio Bressi
Berater für EAD bei der Europäischen Kommission	Jiri Sobola
Berater, EU-Politik	László Csák
BRBS Recycling	Peter Broere
Bulgarische Kammer der Ingenieure für Anlagenplanung	Roumiana Zaharieva
Bulgarisches Ministerium für Umwelt und Wasser	Gyuler Alieva
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)	Jutta Kraus
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)	Reka Krasznai
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)	Roland Starke
Bundesvereinigung Recycling-Baustoffe (BRB)	Jasmin Klöckner
CEI-Bois (Europäischer Bund der Holzverarbeitungsindustrie aisbl)	Ward Vervoort
CEMBUREAU und Europäische Beton-Plattform	Karl Downey
Cerame-Unie - Europäischer Verband der Keramikindustrie	Nuno Pargana
Cerema	Laurent Eisenlohr
CNA Costruzioni	Barbara Gatto
Confederatie van Aannemers van Sloop- en Ontmantelingswerken (CASO VZW)	Johan D'Hooghe
Construction Products Association	Jane Thornback
CTG - Italcementi Group	Massimo Borsa
EPF (Europäischer Holzwerkstoffverband)	Isabelle Brose
Estnisches Umweltministerium, Abteilung Abfälle	Pille Aarma
EURCO Inc.	Vedrana Lovinčić
Eurima	Jean-Pierre Pigeolet
Eurima	Marc Bosmans

Eurogypsum	Christine Marlet
Eurogypsum	Luigi Della Sala
Europäischer Abbruchunternehmerverband (EDA)	Jose Blanco
Europäischer Asphaltverband (EAPA)	Carsten Karcher
Europäischer Asphaltverband (EAPA)	Egbert Beuving
Europäischer Bauunternehmerverband	Alice Franz
Europäischer Bauunternehmerverband	Fernando Sigchos Jiménez
Europäischer Verband der Hersteller von Zuschlagstoffen (UEPG)	Sandrine Devos
Europäischer Verband für Kunststoffrohre und Rohrformstücke (TEPPFA)	Claudia Topalli
European Quality Association for Recycling e.V. (EQAR)	Michael Heide
Federación de Áridos (FdA)	César Luaces Frades
Fédération Internationale du Recyclage (FIR)	Geert Cuperus
Federbeton	Michela Pola
Finnisches Ministerium für Umwelt, Abteilung bebauter Raum / Bau	Mikko Koskela
FPRG (Flämischer Recyclingverband)	Willy Goossens
Französisches Ministerium für Umwelt, Energie und die See	Thibaut Novaresen
Französisches Ministerium für Umwelt, Energie und die See	Julie Ducros
Glass for Europe	Valérie Coustet
Glass for Europe	Verónica Tojal
Granulats Vicat	Michel Zablocki
Handwerksverband, Zagreb	Antun Trojnar
Handwerksverband, Zagreb	Matija Duić
Heidelberg Cement AG	Wagner Eckhard
HeidelbergCement	Christian Artelt
Holcim	Jean-Marc Vanbelle
Italcementi	Pietro Bonifacio
Kroatische Handelskammer	Dijana Varlec
Kroatische Wirtschaftskammer	Katarina Sikavica
Kroatische Wirtschaftskammer	Milos Bjelajac
Kroatischer Arbeitgeberverband	Denis Cupic
Kroatisches Bau- und Raumplanungsministerium	Dubravka Banov
Kroatisches Bau- und Raumplanungsministerium	Jelena Svibovec
Kroatisches Ministerium für Umwelt- und Naturschutz	Aleksandar Rajilić
Lafarge and European Aggregates Producers Association (UEPG)	Mark Tomlinson
LafargeHolcim	Cedric de Meeûs
LafargeHolcim	Michael Romer
Litauischer Bauunternehmerverband	Marina Valentukeviciene
Mebin B.V.	Leo Dekker
Metals for Buildings	Christian Leroy
Metals for Buildings	Nicholas Avery
Mineralprodukteverband und europäischer Verband der Zuschlagstoffhersteller (UEPG)	Brian James
Ministerium für Regionalentwicklung und öffentliche Arbeiten	Nona Georgieva
National Board of Housing, Building and Planning	Kristina Einarsson
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM)	Koen De Prins
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM)	Philippe Van de Velde
Österreichischer Baustoff-Recycling Verband (BRV)	Martin Car

Polnisches Umweltministerium	Iwona Andrzejczuk-Garbacz
Portugiesische Umweltbehörde	Silvia Saldanha
Portugiesische Umweltbehörde	Ana Sofia Vaz
RECOVERING	Jean-Yves Burgy
Recovinyl	Eric Criel
Saint Gobain Gypsum	Ed Allathan
Saint-Gobain Glass	Myrna Sero-Guillaume
Schwedische Umweltschutzbehörde	Henrik Sandström
Schwedischer Bauverband	Marianne Hedberg
Serbischer Verband der Abbruchunternehmer	Dejan Bojovic
Slowakisches Umweltministerium	Maroš Záhorský
SNBPE (französischer Fertigbetonverband)	Jean-Marc Potier
Ständige Vertretung Bulgariens bei der Europäischen Union	Dotchka Vassileva
Ständige Vertretung Portugals bei der Europäischen Union	Manuela Guimaraes
Ständige Vertretung Portugals bei der Europäischen Union	Teresa Goulaõ
Umwelt- und Planungsbehörde von Malta	Alvin Spiteri De Bono
Verband der Städte und Regionen für Recycling und nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung (ACR+)	Angeliki Koulouri
Verband der Städte und Regionen für Recycling und nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung (ACR+)	Francoise Bonnet
Vereniging voor Aannemers in de Sloop (VERAS)	Edwin Zoontjes
Vlaamse Confederatie Bouw / Tracimat	Annelies Vanden Eynde
Wallonie-Belgique	Alain Ghodsi

Checkliste Protokoll für Bau- und Abbruchabfälle

Das Protokoll für Bau- und Abbruchabfälle steht im Zusammenhang mit der „Strategie für das Baugewerbe 2020“⁸⁴, der Mitteilung zum effizienten Ressourceneinsatz im Gebäudesektor⁸⁵ sowie dem Kreislaufwirtschaftspaket⁸⁶ und fügt sich in diese ein. Das Protokoll dient dem Ziel, das Vertrauen in den Vorgang der Bewirtschaftung von Bau- und Abbruchabfällen zu erhöhen und das Vertrauen in die Qualität von Recyclingmaterialien aus Bau- und Abbruchabfällen zu stärken. Die folgende Checkliste unterstützt praktische Anwender in der Bau- und Abbruchbranche bei der Überprüfung, ob sie in ihren Abbruch-, Bau- und Umbauvorhaben die wichtigsten Schritte zur Gewährleistung einer optimalen Wiederverwendung und eines bestmöglichen Recyclings von Baustoffen befolgt haben.

Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle

ERMITTLUNG DER ABFÄLLE VERBESSERN

- Einen **dem Abbruch vorgeschalteten Audit** von einem **qualifizierten Experten** durchführen lassen, damit:
 - die Menge, Qualität und der Ort von Materialien genau festgelegt werden können;
 - ermittelt wird, welche Materialien wiederverwendet bzw. recycelt werden können oder endgelagert werden müssen;
 - örtliche Einrichtungen und Märkte für Bau- und Abbruchabfälle sowie wiederverwendete und recycelte Materialien umfassend berücksichtigt werden.
- Einen prozessorientierten **Abfallbewirtschaftungsplan** erstellen, aus dem hervorgeht, auf welche Weise Materialien wiederverwendet oder recycelt werden sollen.
- Entscheidungen über die besten Behandlungsoptionen für verschiedene Materialien treffen: Reinigung zur Wiederverwendung, Wiederverwendung, Recycling in der gleichen oder einer anderen Anwendung, Verbrennung oder Endlagerung.
- Eine wirkungsvolle **Aufsicht** durch örtliche Behörden oder einen unabhängigen Dritten gewährleisten.

⁸⁴ COM(2012) 433 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2012:0433:FIN>.

⁸⁵ COM(2014) 445 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2014:0445:FIN>.

⁸⁶ Kreislaufwirtschaftspaket, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

DIE TRENNUNG AN DER QUELLE VERBESSERN

- Während des Abbruch- und Bauverfahrens **Materialien getrennt halten**, um die Qualität recycelter Zuschlagstoffe und Materialien gewährleisten zu können.
- Gefährliche Abfälle** vor dem Abbruch korrekt und systematisch **beseitigen** (Dekontaminierung).
- Die Hauptströme inerte Abfälle **selektiv abbauen und demontieren** (erfolgt häufig manuell) und getrennt behandeln.
- Verpackungsmaterialien** so weit wie möglich **auf ein Minimum reduzieren**.
- Zur Förderung von Transparenz und Überwachung aller Unternehmen **die erforderlichen Dokumentationen übermitteln**.

Abfalllogistik

TRANSPARENZ, ORTUNG UND VERFOLGUNG

- Zur Förderung von Transparenz und Überwachung aller Unternehmen **die erforderlichen Dokumentationen übermitteln**.
- Das Europäische Abfallverzeichnis verwenden**, um die Vergleichbarkeit der Daten in der gesamten EU sicherzustellen.

LOGISTIK VERBESSERN

- Versuchen, **Entfernungen kurz zu halten**, damit das Recycling wirtschaftlich attraktiv und umweltgerecht bleibt.
- Das Transportnetz optimieren und unterstützende IT-Systeme nutzen.
- Nach Möglichkeit Abfallumschlagstellen bzw. Abfallsortierungs- und Recyclingdienste nutzen.
- Die **Unversehrtheit** der Materialien während des Transports von der Demontage zum Recycling **gewährleisten**.

POTENZIAL FÜR DIE EINLAGERUNG UND ORDNUNGSGEMÄSSE LAGERUNG

- In bestimmten Situationen ist eine **ordnungsgemäße Lagerung und Einlagerung** von Bau- und Abbruchmaterialien erforderlich.
- Vorsichtsmaßnahmen** zur Minimierung von Emissionen und Risiken treffen und dabei die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen.

Verarbeitung und Behandlung von Abfällen

OPTIONEN FÜR DIE VERARBEITUNG UND BEHANDLUNG VON ABFÄLLEN

- Zur Maximierung des Nutzens im Hinblick auf effizienten Ressourceneinsatz, Nachhaltigkeit und Kosteneinsparungen die **Abfallhierarchie einhalten**.
- Nicht inerte Abfälle abhängig von ihrem **wirtschaftlichen Wert** sortieren, wenn dies möglich ist.
- Materialien auf der Grundlage **ökologischer Kriterien** und bestehender **Verordnungen** verarbeiten oder behandeln.

RECYCLING

- So viel Material wie möglich **wiederverwenden**, denn Wiederverwendung hat noch größere ökologische Vorteile als Recycling.

VORBEREITUNG ZUR WIEDERVERWENDUNG

- Materialien entweder vor Ort **auf der Baustelle** im Neubau oder **außerhalb der Baustelle** in einer Recyclinganlage recyceln.
- Das **Recycling** insbesondere in dicht bevölkerten Gebieten, in denen Angebot und Nachfrage räumlich eng beieinander liegen, **fördern**.
- Eine solide **Planung von Abfallbewirtschaftungsaktivitäten** sicherstellen, um hohe Recyclingquoten und qualitativ hochwertige Recyclingprodukte gewährleisten zu können.

STOFFLICHE UND ENERGETISCHE VERWERTUNG

- Verfüllung** kann in besonderen Situationen, in denen die Wiederverwendung oder das Recycling in Anwendungen höherer Qualität nicht möglich ist, in Betracht gezogen werden.
- Eine **energetische Verwertung** sollte für Materialien in Erwägung gezogen werden, die weder wiederverwendet noch recycelt werden können.

Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung

QUALITÄT DES PRIMÄREN VERFAHRENS

- In **sämtlichen Recyclingstadien** Kontrollen und Instrumente des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung einführen.
- Bestehende allgemeine **Qualitätsmanagementsysteme** wie ISO 9000, ISO 14001 und EMAS nutzen.
- Entscheidende** Kontrollen und Instrumente für das **Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung in den einzelnen Stadien des Verfahrens**:
 - **Ermittlung von Abfällen, Trennung und Sammlung an der Quelle**: Vorbereitungen für einen vorgeschalteten Audit, die Berichterstattung vor Ort und einen Abschlussbericht für die Recyclingeinrichtung treffen.
 - **Bau**: für die Erstellung eines Abfallbewirtschaftungsplans die erwarteten Abfälle und deren Mengen ermitteln.
 - **Abfalllogistik**: Verifizieren, ob der Abfall gefährlich ist oder nicht und angemessene Lager- und Transportmöglichkeiten bereitstellen.
 - **Verarbeitung und Behandlung von Abfällen**: selektiver Abbruch, Annahme von Abfällen, Kontrolle der Fertigung im Werk, abschließende Prüfung.

QUALITÄTSSICHERUNG IN BEZUG AUF PRODUKTE UND PRODUKTNORMEN

- Bei Recyclingmaterialien die gleichen europäischen Normen einhalten, die für Primärmaterialien gelten. Europäische Produktnormen (Bauprodukteverordnung) nutzen.
- Wenn diese Europäischen Produktnormen nicht gelten, Europäische Technische Bewertungen (EAD) nutzen.
- Sollten weder Europäische Produktnormen noch Technische Bewertungen gelten, Qualitätssicherungssysteme (z. B. ISO 9000) als zusätzliches Instrument nutzen.



Weder die Europäische Kommission noch Personen, die in ihrem Namen handeln, können für die Verwendung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen oder für eventuelle, trotz der sorgfältigen Vorbereitung und Prüfung noch vorhandene Fehler zur Verantwortung gezogen werden. Diese Veröffentlichung entspricht nicht notwendigerweise der Meinung oder offiziellen Positionen der Europäischen

Europäische Kommission

Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie,
Unternehmertum und KMU