

# Die geplante österreichische Recycling-Baustoffverordnung

Roland Starke

1.	IST-Situation des Baurestmassen-Recyclings in Österreich.....	55
2.	Regelungsbereich .....	56
3.	Zielsetzung und Maßnahmenpakete .....	56
4.	Pflichten für Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen – Rückbau.....	57
5.	Vorgaben für die Herstellung von Recycling-Baustoffen.....	59
6.	Sonderregelungen für Recycling-Baustoffe aus bestimmten Abfällen...	62
7.	Zusammenfassung .....	63

## 1. IST-Situation des Baurestmassen-Recyclings in Österreich

In Österreich fallen jährlich rund 8 Millionen Tonnen an Baurestmassen aus Hoch- und Tiefbaumaßnahmen an (zweitgrößte Abfallfraktion nach Aushubmaterialien) wovon etwa 79 Prozent einer Verwertung zugeführt werden. Trotz dieser sehr hohen Recyclingquote sieht sich die Herstellung von Recycling-Baustoffen folgenden zunehmenden Problembereichen gegenüber:

- Konkurrenz durch in Österreich sehr günstige Primärrohstoffe
- Schwankende umwelt- und bautechnische Qualität v.a. durch ungeeignete Inputmaterialien
- Scheinverwertungen von zu deponierenden Baurestmassen als *Recyclingbaustoff*
- Überangebot bzw. teilweise fehlende Verwertungsmöglichkeiten bestimmter Recyclingbaustoffe
- Recycling-Baustoffe gelten bis zum zulässigen Einsatz als Abfälle – daher nur Übergabe der Baustoffe nur an befugten Abfallsammler und -behandler zulässig
- Rechtsunsicherheit durch *weiche* Regelung über den Bundes-Abfallwirtschaftsplan

Zur Verbesserung dieser Problembereiche und zur Sicherstellung einer nachhaltig hohen stofflichen Verwertungsquote arbeitet das österreichische Umweltministerium in intensiven Dialogen mit den entsprechenden Stakeholdern seit rund zwei Jahren an einer *Recycling-Baustoffverordnung*, die im Herbst 2014 in ein öffentliches Begutachtungsverfahren entlassen wurde. Nach Einarbeitung der Stellungnahmen wird ein Inkrafttreten mit Herbst 2015 angestrebt.

## 2. Regelungsbereich

Die geplante Verordnung soll die Herstellung, das In-Verkehr-bringen, das vorzeitige Abfall-Ende sowie die Anwendung von Recycling-Baustoffen aus Abfällen aus Abbruch- und Sanierungsvorhaben im Hoch- und Tiefbau regeln. Zudem sollen Vorgaben zum Recycling von Stahlwerkschlacken, Altasphalten und Streusplitt aus der Straßenbewirtschaftung getroffen und explizite, recyclingrelevante Vorgaben für Abbruch-, Sanierungs- und Neubaumaßnahmen festgelegt werden.

## 3. Zielsetzung und Maßnahmenpakete

Im Folgenden sollen die zwei Hauptziele der Regelung sowie die Maßnahmen zur Zielerreichung skizziert werden:

### **Ziel 1: Standardisierung und Verbesserung der (umwelt- und bautechnischen) Qualität von Recycling-Baustoffen**

Für ein ökologisch und technisch sinnvolles Recycling sind allgemein gültige Qualitäts- und Umweltstandards unerlässlich. Insbesondere ist sicherzustellen, dass die Umweltauswirkungen des Einsatzes von Recycling-Baustoffen mit jenen von Primärrohstoffen vergleichbar sind. Die Herstellung von hochqualitativen Recycling-Baustoffen setzt dabei nicht erst beim Recyclingbetrieb an, sondern beginnt bereits bei der *Gewinnung* der Ausgangsstoffe im Zuge von Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen. Dementsprechend sollen folgende Maßnahmen durch die geplante Verordnung festgelegt werden:

- Schad- und Störstofferkundung von Gebäuden noch vor Ausschreibung der Abbruch- oder Sanierungsmaßnahme
- Entfernung der im Zuge der Erkundung identifizierten Schad- und Störstoffe (*Rückbau*)
- Definition der zur Herstellung von Recycling-Baustoffen zulässigen Inputstoffe
- Festlegung von Qualitätsklassen und deren Einsatzbereiche
- Vorgabe eines standardisierten Qualitätssicherungs- und Kennzeichnungssystems

Da die bautechnischen Anforderungen sowohl für Primär- als auch für Sekundärprodukte über die EU-Bauprodukteverordnung bzw. europäische Normung geregelt sind, sind hier keine weiteren Vorgaben notwendig, jedoch wird eine entsprechende Akkordierung (Qualitätssicherung, Kennzeichnung etc.) angestrebt.

### **Ziel 2: Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Primärrohstoffen**

Die in Österreich aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten geringen Preise für Primärrohstoffe stellen eine starke Konkurrenz für Sekundärprodukte dar. Im Speziellen führt nicht nur die schwankende Qualität und die Handhabung der Recycling-Baustoffen im Abfallregime, sondern auch die oft nicht eindeutige Rechtslage oft zu einer

Bevorzugung von Primärrohstoffen bis hin zum Ausschluss von Recycling-Baustoffen bei Ausschreibungen. Um die Konkurrenzfähigkeit von Recycling-Baustoffen zu erhöhen sind folgende Maßnahmen geplant:

- Rechtssicherheit für Hersteller und Anwender durch klare rechtliche Regelung im Verordnungsrang
- Vorzeitiges Ende der Abfalleigenschaft für qualitativ hochwertige Recycling-Baustoffe bei Übergabe an Dritte (In-Verkehr-setzen)
- Akkordierung mit der EU-Bauprodukteverordnung bzw. europäische Normung

### 4. Pflichten für Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen – Rückbau

Die hier dargestellten Vorgaben für Abbruch- und Sanierungsvorhaben wurden im Rahmen einer eigenen ÖNORM (B 3151, Arbeitstitel: *Rückbau von Bauwerken als Standardabbruchmethode*) erarbeitet, die ÖNORM wird im Zuge der geplanten Verordnung als rechtlich verbindlich erklärt werden und wurde 1. Dezember 2014 veröffentlicht. Ziel der ÖNORM ist die Bereitstellung von möglich schad- und störstofffreien Abbruchmaterialien als Input für ein Recycling und beinhaltet Maßnahmen sowohl vor, als auch nach der Ausschreibung bzw. Vergabe von Abbruch- oder Sanierungsleistungen:

#### Maßnahmen vor der Ausschreibung

Vor der Ausschreibung einer Abbruch- und Sanierungsmaßnahme, bei der voraussichtlich mehr als hundert Tonnen Abfall anfallen, ist eine Erkundung möglicher Schad- und Störstoffe durchzuführen. Diese ist

- bis zu einem umbauten Raum von 3.500 m<sup>3</sup> als *orientierende Schad- und Störstofferkundung* von einer entsprechend geschulten Person (*rückbaukundige Person*) durchzuführen, die ÖNORM stellt dafür ein mehrseitiges Formblatt zur Verfügung oder
- ab einem umbauten Raum von 3.500 m<sup>3</sup> als *umfassende Schadstofferkundung* gemäß den bereits bestehenden Standards zur Schadstofferkundung (ONR 192130 und ÖNORM S 5730) durch eine befugte Fachperson oder Fachanstalt (Gutachter) durchzuführen.

Die Dokumentation der Schadstofferkundung ist in weiterer Folge den Ausschreibungsunterlagen beizulegen. Die Erkundung ist auf folgende Schad- oder Störstoffquellen zu fokussieren (Auszug aus dem Entwurf zur ÖNORM):

Schadstoffquellen (in der Regel gefährliche Abfälle, die unabhängig von einem geplanten Recycling jedenfalls aus dem Bauwerk zu entfernen sind):

- Künstliche Mineralfasern
- Mineralöhlhaltige Bauteile
- Industriekamine und -schlote (z.B. Schamottverkleidungen von Heiz- und Industriekaminen),

- (H)FCKW-haltige Dämmstoffe oder Bauteile (z.B. Sandwich-Elemente)
- Brandschutt oder Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen,
- Isolierungen mit PCB,
- schadstoffhaltige elektrische Bestandteile und Betriebsmittel (z.B. Hg-haltige Gasdampflampen, Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen; PCB-haltige Kondensatoren, sonstige PCB-haltige elektrische Betriebsmittel, Kabel mit sonstigen Isolierflüssigkeiten),
- PAK-haltige Materialien (z.B. Teerasphalt, Teerpappe),
- salz-, öl- oder teeröl-imprägnierte Bauteile (z.B. Holzbauteile, Pappen, Bahnschwellen, Masten),

Störstoffquellen (Materialien, die ein hochqualitatives Recycling erschweren oder behindern):

- Fußbodenaufbauten, Doppelbodenkonstruktionen,
- nicht-mineralische Boden- oder Wandbeläge (ausgenommen Tapeten) und abgehängte Decken,
- Überputz-Installationen aus Kunststoff (z.B. Kabel, Kabelkanäle, Sanitäreinrichtungen),
- Fassadenkonstruktionen und -systeme (z.B. vorgehängte Fassaden, Glasfassaden, Wärmedämm-Verbundsysteme),
- Abdichtungen (z.B. Bitumenpappe, Kunststofffolien),
- gipshaltige Baustoffe (z.B. Gipskartonplatten, Gipsdielen, gipshaltige Fließestriche), ausgenommen: gipshaltige Wand- und Deckenputze sowie gipshaltige Verbundestriche,
- Zwischenwände aus Kork, Porenbeton, zementgebundenen Holzwolleplatten etc.
- Glas, Glaswände, Wände aus Glasbausteinen,
- lose verbaute Mineralwolle, Glaswolle und sonstige Dämmstoffe, ausgenommen Trittschalldämmung.

### **Maßnahmen nach der Vergabe der Abbruch- oder Sanierungsleistung**

Nach der Vergabe ist von dem jeweiligen Bauunternehmen auf Basis der durchgeführten Schad- und Störstofferkundung ein Rückbaukonzept zu erstellen, das die Maßnahmen zur Entfernung der Schad- und Störstoffe festlegt. Für dieses Rückbaukonzept ist ein Formblatt der ÖNORM zu verwenden.

Der Rückbau umfasst in weiterer Folge die tatsächliche Entfernung aller identifizierten Schad- und Störstoffe in der Regel durch das jeweilige Abbruchunternehmen. Ziel ist dabei die Erreichung des sogenannten *Freigabezustandes*, also der für den maschinellen Abbruch der Hauptbestandteile freigegebene *rohbauähnliche Zustand*.

Der Rückbau hat dabei unter folgenden, grundsätzlichen Bedingungen zu erfolgen:

- Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung des Rückbaus trägt der Bauherr und das ausführende Unternehmen.
- Die Entfernung von einzelnen Schad- und Störstoffen hat gemäß dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu erfolgen, daher dann wenn die Entfernung ökologisch zweckmäßig, technisch möglich und nicht mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden ist.
- Das Rückbaukonzept (inklusive der Dokumentationen der Schadstofferkundung) hat auf der Baustelle noch vor Beginn der Abbruch- oder Sanierungstätigkeit aufzuliegen, um eine einfache Kontrolle seitens der Behörden zu ermöglichen

### 5. Vorgaben für die Herstellung von Recycling-Baustoffen

Die Vorgaben für die Herstellung von Recycling-Baustoffen betreffen vor allem den Recyclingbetrieb und beinhalten vor allem die zulässigen Inputstoffe, Qualität, Qualitätssicherung, Kennzeichnung, vorzeitiges Abfallende und Bilanzierung.

#### Zulässige Inputstoffe

Die Recycling-Baustoffverordnung umfasst die Herstellung von Recycling-Baustoffen als recycelte Gesteinskörnung (Baustoffe, die schon vor dem Recycling als Baustoffe in Verwendung waren) und industriellen Gesteinskörnungen (Baustoffe aus Stahlwerkschlacken). Die Herstellung von Recycling-Baustoffen als natürliche Gesteinskörnung (also das Recycling von Bodenaushubmaterial, Tunnelausbruchmaterial etc.) soll in einer eigenen *Verwertungsverordnung Boden* geregelt werden, die im Anschluss an die Fertigstellung der Recycling-Baustoffverordnung erarbeitet und zu dieser komplementär sein soll.

Im aktuellen Entwurf deckt die Recycling-Baustoffverordnung die Herstellung von Baustoffen aus folgenden Abfällen ab:

- Bauschutt,
- Technisches Schüttmaterial,
- Betonabbruch,
- Altasphalt,
- Gleisschottermaterial,
- Hochofen-, LD-, Elektroofenschlacke (ausgenommen Edelstahlschlacke),
- Streusplitt.

#### Parameterumfang und Grenzwerte

Die zu analysierenden umweltrelevanten Parameter sowie deren Grenzwerte sollen für die Bereiche *ungebundene Anwendung*, *Zuschlagstoff für zementöse Bindung* und *Zuschlagstoff für bituminöse Bindung* jeweils extra definiert werden. Da für die ungebundene Anwendung das größte Potential von Schadstoffemissionen besteht, sind hier der umfangreichste Parameterumfang bzw. die strengsten Grenzwerte vorgesehen.

## Qualitätsklassen und Anwendungsbereiche

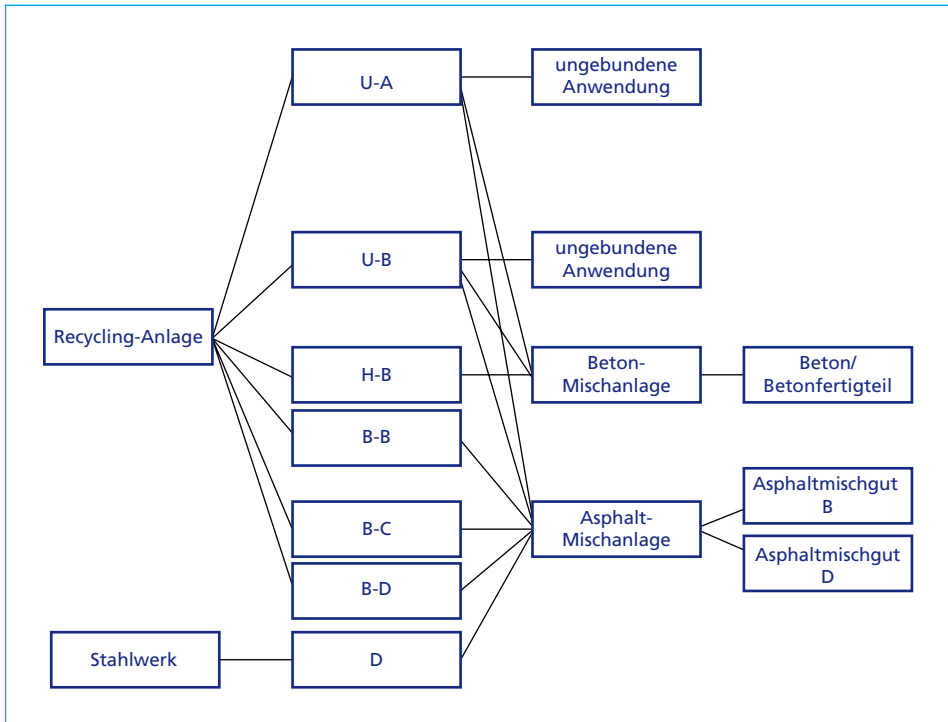


Bild 1: Überblick über die geplanten Qualitätsklassen sowie deren Anwendungsbereiche

### Anwendungsgebote und -beschränkungen

Insbesondere aus Gründen des vorsorgenden Umweltschutzes soll die Verwendung von Recycling-Baustoffen bestimmten Anwendungsgeboten und Anwendungsbeschränkungen unterliegen:

- ungebundenen Anwendung ist nur für Material der Qualitätsklasse U-A und U-B zulässig, jedoch nicht im Grundwasserschwankungsbereich (unter HGW) sowie in Wasserschutzgebieten und Kernzonen von Wasserschongebieten
- Für die Qualitätsklasse U-B ist zusätzlich eine gering durchlässige Deckschicht aufzubringen
- Material der Qualitätsklassen H-B darf nur zur Herstellung von Beton, B-B, B-C und B-D nur zur Herstellung von Asphaltmischgut verwendet werden
- Für den hergestellten Beton sowie das hergestellte Asphaltmischgut gibt es keine Anwendungsbeschränkungen, ausgenommen Asphaltmischgut D (Schlackenasphalt): hier ist nur eine Verwendung im Straßenbau höherrangiger Straßen (Bundes- und Landesstraßen) zulässig.

- Material der Qualitätsklassen U-A und U-B darf dabei auch für die Beton/Asphalterzeugung verwendet werden
- Das Asphaltmischgut unter Verwendung eines Zuschlagstoffs der Qualitätsklasse B-D darf nur in bituminösen Trag- und Deckschichten von Straßen verwendet werden.
- Wird Material, das die Abfalleigenschaft vorzeitig verloren hat (U-A) falsch verwendet (z.B. unter HGW), so wird es wieder zu Abfall.

### Qualitätssicherungssystem

Wesentliche Maßnahme zur Sicherstellung einer einheitlichen Qualität von Recycling-Baustoffen ist ein verlässliches, nachvollziehbares und standardisiertes Qualitätssicherungssystem. Das geplante System umfasst folgende Eckpunkte:

- Untersuchung jeder Produktionscharge eines Recycling-Baustoffes entweder im Zuge der Fremdüberwachung (durch befugte Fachperson oder Fachanstalt, zumindest 1x pro Jahr) oder durch werkseigene Produktionskontrolle (alle anderen Produktionscharge)
- Eine Produktionscharge entspricht maximal einer Wochenproduktionsmenge (5 Tage oder 50 Produktionsstunden)
- Zwischenlagerung der Produktionscharge bis zum Abschluss der Untersuchung, erst dann Weitergabe an Dritte (In-Verkehr-bringen) zulässig
- Zuordnung einer Produktionscharge zu einer bestimmten Qualitätsklasse bei Einhaltung aller Grenzwerte
- CE-Kennzeichnung des Recycling-Baustoffs

Dieses System stellt den *Regelfall* einer kontinuierlich produzierenden Recyclinganlage dar. Für bestimmte Sonderfälle bzw. bestimmte Abfallströme gelten dabei alternative Sonderregelungen (siehe auch Kapitel *Sonderregelungen*).

### Kennzeichnungssystem

Recycling-Baustoffe sind für eine rechtssichere Anwendung einheitlich zu kennzeichnen, es wurde hier das schon bestehende System der österreichischen *Richtlinie für Recycling-baustoffe* des österreichischen Baustoff-Recycling-Verbandes im Zuge der Erstellung einer eigenen ÖNORM weiterentwickelt. Es definiert für jeden Recycling-Baustoff eine 4-teilige Kennzeichnung aus

- Materialbezeichnung (z.B. RA für recycliertes, gebrochenes Asphaltgranulat oder RG für recycliertes Granulat aus Gestein etc.)
- (bautechnische) Güteklasse S, I, II, III oder IV (Zusammenfassung bestimmter technischer Eigenschaften wie Frostbeständigkeit, Widerstand gegen Zertrümmerung etc.)
- Sieblinienbereich z.B. 0/90 oder 0/32 mm
- Qualitätsklasse der Umweltverträglichkeit (U-A, U-B, Z-A etc.)

Durch diese Kennzeichnung sind die bautechnischen und umwelttechnischen Anwendungsmöglichkeiten eindeutig ableitbar.

### **Vorzeitiges Abfallende und Bilanzierung**

Ein wesentlich Wunsch der Hersteller und Anwender von Recycling-Baustoffen ist das vorzeitige Ende der Abfalleigenschaft von Recycling-Baustoffen bereits beim In-Verkehr-bringen und nicht erst – wie bisher – nach einer tatsächlichen Verwertung. Damit wird der Recycling-Baustoff nicht als Abfall, sondern als Produkt weitergegeben. Der Verordnungsentwurf sieht nun vor, dass hochqualitative Recycling-Baustoffe der Qualitätsklassen U-A bei Übergabe durch den Hersteller an einen Dritten die Abfalleigenschaft verlieren, sie werden daher als *Recycling-Baustoff-Produkte* in Verkehr gebracht.

Gemäß dem österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz sind Abfälle, die vorzeitig das Abfallende verlieren und als Produkt in Verkehr gebracht werden, zu melden und zu bilanzieren. Dies soll durch die bereits bestehende Verpflichtung zur Bilanzierung für Abfallsammler und –behandler und die dafür zur Verfügung gestellten elektronischen Applikationen (eBilanz) abgedeckt werden.

## **6. Sonderregelungen für Recycling-Baustoffe aus bestimmten Abfällen**

Bestimmte, massenmäßig relevante Abfallströme, die zur Herstellung von Recycling-Baustoffen geeignet sind, sollen durch folgende Sonderbestimmungen geregelt werden:

### **Stahlwerksschlacken**

Die Verordnung soll explizit die Verwertung von Stahlwerksschlacken (Hochofen-, LD-, Elektroofenschlacke, ausgenommen Edelstahlschlacke) regeln. Dabei ist die konstante Qualität bei Verarbeitung der Schlacke direkt aus dem Stahlwerk nachzuweisen (Qualitätssicherungssystem auf Basis der Annahmeverfahren der österreichischen Deponieverordnung, damit auch die Deponierung ohne weitere Untersuchung möglich ist).

In weiterer Folge ist die Verwertung in bituminösen Trag- und Deckschichten von Straßen vorgesehen.

### **Altasphalt**

Altasphalt wird in Österreich - neben einer Deponierung - hauptsächlich ungebunden als *Asphaltgranulat* verwertet, eine anzustrebende, höherwertige Verwertung als Substitut bei der Herstellung von Asphaltmischgut spielt eher eine untergeordnete Rolle. Die Verordnung sieht nun für die Herstellung von Asphaltgranulat zur ungebundenen Anwendung ein eigenes, standardisiertes Untersuchungsverfahren mit Probenahme (z.B. mittels Bohrkernen) noch vor Beginn der Abbruch- oder Abfrästätigkeit der Asphaltfläche vor, wo die Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte nachgewiesen werden muss.



Soll Altasphalt direkt zur Herstellung von neuem Asphaltmischgut in Mischanlagen verwendet werden, soll keine vorherige Qualitätssicherung des Inputmaterials notwendig sein, solange keine gefährlichen, teerhaltigen Abfälle verarbeitet werden. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Inputmaterialien Stahlwerksschlacken enthalten, entspricht der zulässige Einsatzbereich dieses Asphaltmischgutes jenem aus Stahlwerksschlacken (also bituminöse Trag- und Deckschicht von Straßen).

### **Streusplitt (Einkehrsplitt)**

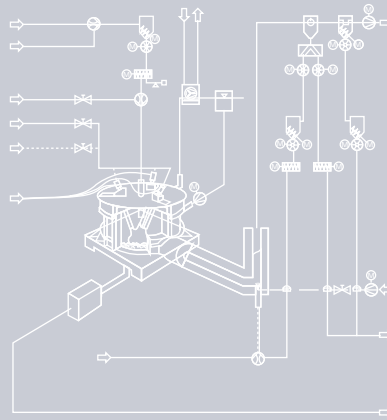
Im Zuge der Recycling-Baustoffverordnung soll auch die Verwertung von Einkehrsplitt aus der Winterbewirtschaftung von Straßen geregelt werden. Das Material fällt jährlich in hohen Mengen an und soll zur Befestigung insbesondere von Forstwegen eingesetzt werden.

Da eine Belastung insbesondere des Feinanteils mit Verunreinigungen aus dem Straßenverkehr nicht ausgeschlossen werden kann, ist hier alternativ entweder der Feinanteil und das Überkorn nachweislich abzusieben, oder das ungesiebte Material einer Qualitätssicherung zu unterziehen.

## **7. Zusammenfassung**

Die geplante österreichische Recycling-Baustoffverordnung soll die Herstellung und das In-Verkehr-bringen von Recycling-Baustoffen aus Abfällen regeln. Ziel ist eine standardisierte hohe umwelt- und bautechnische Qualität dieser Materialien und die Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Primärrohstoffen in Österreich. Die Maßnahmen zur Zielerreichung umfassen die verpflichtende Entfernung von Schad- und Störstoffen bei dem Abbruch von Bauwerken, die Definition von Qualitätsklassen, die Anwendungsbereiche, Qualitätssicherung, Kennzeichnung für recycelte Materialien sowie das vorzeitige Ende der Abfalleigenschaft (Produktstatus) für hochqualitative Recycling-Baustoffe.

# Aschen • Schlacken • Stäube



**Aschen • Schlacken • Stäube**  
 – aus Abfallverbrennung und Metallurgie –  
 ISBN: 978-3-935317-99-3  
 Erschienen: September 2013  
 Gebundene Ausgabe: 724 Seiten  
 mit zahlreichen  
 farbigen Abbildungen  
 Preis: 50.00 EUR

**Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky • Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky**

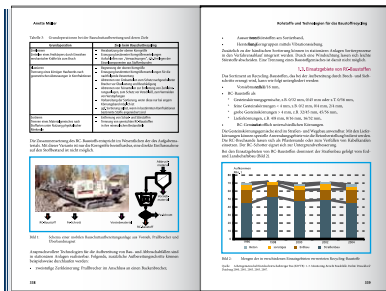
Der Umgang mit mineralischen Abfällen soll seit einem Jahrzehnt neu geregelt werden. Das Bundesumweltministerium hat die Verordnungsentwürfe zum Schutz des Grundwassers, zum Umgang mit Ersatzbaustoffen und zum Bodenschutz zur Mantelverordnung zusammengefasst. Inzwischen liegt die zweite Fassung des Arbeitsentwurfs vor. Die Verordnung wurde in der zu Ende gehenden Legislaturperiode nicht verabschiedet und wird daher eines der zentralen und weiterhin kontrovers diskutierten Vorhaben der Rechtssetzung für die Abfallwirtschaft in der kommenden Legislaturperiode sein. Die Reaktionen auf die vom Bundesumweltministerium vorgelegten Arbeitsentwürfe waren bei den wirtschaftlich Betroffenen überwiegend ablehnend. Die Argumente der Wirtschaft sind nachvollziehbar, wird doch die Mantelverordnung große Massen mineralischer Abfälle in Deutschland lenken – entweder in die Verwertung oder auf Deponien.

Weil die Entsorgung mineralischer Abfälle voraussichtlich nach rund zwei Wahlperioden andauernden Diskussionen endgültig geregelt werden soll, soll dieses Buch unmittelbar nach der Bundestagswahl den aktuellen Erkenntnis- und Diskussionsstand zur Mantelverordnung für die Aschen aus der Abfallverbrennung und die Schlacken aus metallurgischen Prozessen wiedergeben.

Die Praxis des Umgangs mit mineralischen Abfällen ist in den Bundesländern unterschiedlich. Bayern gehört zu den Bundesländern, die sich offensichtlich nicht abwartend verhalten. Der Einsatz von Ersatzbaustoffen in Bayern wird ebenso wie die Sicht der Industrie vorgestellt.

Auch in den deutschsprachigen Nachbarländern werden die rechtlichen Einsatzbedingungen für mineralische Ersatzbaustoffe diskutiert. In Österreich – hier liegt der Entwurf einer Recyclingbaustoff-Verordnung vor – ist die Frage der Verwertung von Aschen und Schlacken Thema kontroverser Auseinandersetzungen. In der Schweiz ist die Schlackenentsorgung in der Technischen Verordnung für Abfälle (TVA) geregelt, die strenge Anforderungen bezüglich der Schadstoffkonzentrationen im Feststoff und im Eluat stellt, so dass dies einem Einsatzverbot für die meisten Schlacken gleichkommt. Die Verordnung wird derzeit revidiert.

In diesem Buch stehen insbesondere wirtschaftliche und technische Aspekte der Entsorgung von Aschen aus der Abfallverbrennung und der Schlacken aus der Metallurgie im Vordergrund.



Bestellungen unter [www.vivis.de](http://www.vivis.de)  
 oder

Dorfstraße 51  
 D-16816 Nietverder-Neuruppin  
 Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10  
 E-Mail: [tkverlag@vivis.de](mailto:tkverlag@vivis.de)

**vivis**  
 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): **Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 2**  
– Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –  
ISBN 978-3-944310-21-3 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky  
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2015  
Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,  
Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.  
Erfassung und Layout: Ginette Teske, Sandra Peters, Janin Burbott,  
Claudia Naumann-Deppe, Anne Kuhlo

Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe München GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.