

# Österreichische Recyclingbaustoffverordnung

## – Stellungnahme aus der Wirtschaft –

Werner Wruss und Michael Kochberger

1.	Grundlagen .....	29
1.1.	Begriffsdefinition.....	30
1.2.	Qualitätssicherung .....	35
1.2.1.	Qualitätssicherung des Aufbereitungsmaschineneinsatzes.....	35
1.2.2.	Qualitätssicherung der Recyclingprodukte .....	35
1.2.3.	Zulässige Verwertung .....	36
2.	Abfallendeproblematik.....	37
2.1.	Stellungnahmen.....	39
2.1.1.	Stellungnahme des österreichischen Baustoffrecyclingverbandes [5] .....	39
2.1.2.	Stellungnahme der ASFINAG [1] .....	40
2.1.3.	Stellungnahme der Voest Alpine Stahl GmbH [7].....	43
2.1.4.	Stellungnahme der Wirtschaftskammer Österreich – Geschäftsstelle Bau zur Recyclingbaustoff-Verordnung [9].....	46
2.1.5.	Stellungnahme der Wirtschaftskammer Österreich – Fachverband Steine-Keramik zur Recycling-Baustoffverordnung [8].....	47
2.1.6.	Abschlussbericht Umweltbundesamt [6] .....	48
2.1.7.	Gleisschotterproblematik .....	49
3.	Zusammenfassung .....	49
4.	Quellen .....	49

## 1. Grundlagen

Die Verwertung von Hochbaurestmassen, Tiefbaurestmassen, Gleisschotter und Tunnelausbruch ist neben der Schonung von Deponievolumen eine Notwendigkeit hinsichtlich der Rohstoffsubstitution, insbesondere bei Recyclingbeton und Recyclinghochbaurestmassen ist darüber hinaus die Herstellung der selbigen CO<sub>2</sub> wirksam und daher ökologisch problematisch. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt bestehen in Österreich Verordnungen (AWG, ALSAG), Regelwerke (Bundesabfallwirtschaftsplan (BAWP) erscheint alle fünf Jahre) und Richtlinien (Richtlinie für Recycling-Baustoffe des österreichischen Baustoff-Recycling-Verbandes). Wie wohl im Zuge der Gesetzgebung

Interessensverbände zur Stellungnahme eingeladen werden, der BAWP Input seitens der Bauherren und Auftragnehmer erfährt und die verschiedensten Richtlinien von Interessensverbänden erstellt werden, werden die Regulative für das Recycling mineralischer Abfälle von verschiedenen Bereichen der Wirtschaft divergierend bewertet und unterschiedliche Spannungsfelder aufgezeigt.

Gegenständlicher Beitrag soll nun basierend auf den derzeit gültigen Regelwerken unter Berücksichtigung der in Erarbeitung befindlichen Recycling-Baustoffverordnung des Umweltministeriums ausgewählte Stellungnahmen aus der Wirtschaft (Baufirmen, Bauherren und Interessensverbände) behandeln.

## 1.1. Begriffsdefinition

Die basierend auf der Gesetzgebung der europäischen Union im Abfallwirtschaftsgesetz der Republik Österreich festgeschriebene Abfallhierarchie lautet in § 1 Abs. 2 generell für alle Abfälle:

[11] *[...]Diesem Bundesgesetz liegt folgende Hierarchie zugrunde:*

1. *Abfallvermeidung;*
2. *Vorbereitung zur Wiederverwendung;*
3. *Recycling;*
4. *sonstige Verwertung, z.B. energetische Verwertung;*
5. *Beseitigung[...]*

Für Bodenaushub im Speziellen ist im § 3 Abs. 1 Z 8 folgendes formuliert:

*[...]nicht kontaminierte Böden und andere natürlich vorkommende Materialien, die im Zuge von Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden. [...]*

In einer Erläuterung des BMLFUW zum AWG ist jedoch festgehalten, dass der o.a. § 3 des AWG explizit nicht für Tunnelausbruch herangezogen werden kann:

[2] *[...] Eine Ausnahme im Sinne des § 3 Abs. 1 Z 8 AWG 2002 liegt nur dann vor, wenn das Material tatsächlich nicht kontaminiert ist. Im Sinne des Vorsorgeprinzips und zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der öffentlichen Interessen muss daher folgendermaßen sichergestellt sein, dass es sich beim Bodenaushubmaterial um nicht kontaminiertes Material handelt:*

- 1) *Bei*
  - a) *Materialien von Standorten, die industriell genutzt wurden oder werden,*

b) Materialien von Standorten, bei denen aufgrund einer gewerblichen (Vor-) Nutzung eine Kontamination des Bodens nicht auszuschließen ist,

c) Material von Standorten, bei denen eine Verunreinigung bekannt ist, und

d) Tunnelausbruch ist daher zum Nachweis, dass es sich um nicht kontaminierte Materialien handelt, eine Untersuchung entsprechend dem Stand der Technik durchzuführen [...]

Im Altlastensanierungsgesetz der Republik Österreich, dessen Ziel die Finanzierung der Sicherung und Sanierung von Altlasten ist, ist unter § 3 Abs. 1a Z 6 bezüglich der Verwertung von mineralischen Baurestmassen formuliert:

[11] [...]mineralische Baurestmassen, wie Asphaltgranulat, Betongranulat, Asphalt/Beton-Mischgranulat, Granulat aus natürlichem Gestein, Mischgranulat aus Beton oder Asphalt oder natürlichem Gestein oder gebrochene mineralische Hochbaurestmassen, sofern durch ein Qualitätssicherungssystem gewährleistet wird, dass eine gleichbleibende Qualität gegeben ist, und diese Abfälle im Zusammenhang mit einer Baumaßnahme im unbedingt erforderlichen Ausmaß zulässigerweise für eine Tätigkeit gemäß Abs. 1 Z 1 lit. c verwendet werden[...].

So die Verwertung von mineralischen Baurestmassen inkl. Gleisschotter und Tunnelaushub nicht zulässig erfolgt, so ist neben einer allfälligen Beseitigungsverpflichtung eine Gebühr von 9,20 EUR pro angefangener Tonne zu entrichten.

[4] Die Gattungen von Recyclingbaustoffen des Altlastensanierungsgesetzes sind in der Richtlinie für Recycling-Baustoffe folgendermaßen definiert:

RMH	Recycelte mineralische Hochbaurestmassen
RS	Recycling-Sand
RZ	Recycelter Ziegelsand; Recycelter Ziegelsplitt
RHZ	Recycelter Hochbauziegelsand; Recycelter Hochbauziegelsplitt
RH	Recycelter Hochbausand; Recycelter Hochbausplitt
RA	Recyceltes gebrochenes Asphaltgranulat
RB	Recyceltes gebrochenes Betongranulat
RAB	Recyceltes gebrochenes Asphalt/ Beton Mischgranulat
RM	Recyceltes gebrochenes Mischgranulat aus Beton und/oder Asphalt und Gestein (natürliches und/oder recyceltes) mit einem Anteil von mindestens fünfzig Prozent sowie Beton und/oder Asphalt
RG	Recyceltes Granulat aus Gestein (natürliches und/oder recyceltes) mit einem Anteil von mindestens fünfzig Prozent sowie Beton und/oder Asphalt

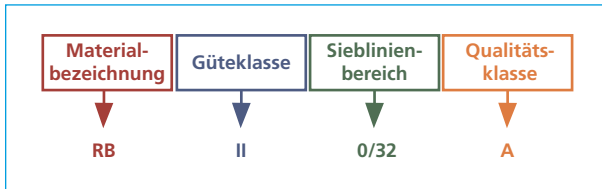


Bild 1:

Materialbezeichnung

Quelle: Grafiken PPP Stanek Vortrag

Im BAWP 2011 ist unter Punkt 7.14. die Verwertung von Recyclingbaustoffen geregelt:

[10] [...] *Recycling-Baustoffe sind zur Verwertung geeignete mineralische Gesteinskörnungen entsprechend den Materialbezeichnungen der relevanten Normen (z.B. ÖNORM EN 13242 Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau, ÖNORM B 3132 Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur und Straßenbau, Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 13242) bzw. der im September 2009 verabschiedeten 8. Auflage der Richtlinie für Recycling-Baustoffe des Österreichischen Baustoff-Recycling Verbandes (ÖBRV), die nach der Aufbereitung von Baurestmassen in einer Recyclinganlage entstehen. Voraussetzung für die Herstellung von Gesteinskörnungen aus Baurestmassen, die auch zweckmäßig verwertet werden können, ist eine gute Qualität der Eingangsmaterialien für die Recyclinganlage. Eine derartige Qualität kann insbesondere durch Schadstofferkundung auf der Baustelle und verwertungsorientierten Rückbau erreicht werden. Dazu können insbesondere folgende Maßnahmen dienen:*

*Es ist ein Abfallkonzept zu entwickeln für Abfälle aus der Errichtung, der Sanierung oder dem Abbruch von Bauwerken mit einem Brutto-Rauminhalt von mehr als 5.000 m<sup>3</sup>. Dies gilt ebenso für Neubau, wesentliche Änderungen, Abbruchmaßnahmen oder Generalsanierungsarbeiten von Straßen oder Eisenbahnstrecken auf einer Länge von mehr als 1.000 m.*

*Weiterhin ist bei Gebäuden mit einem Brutto- Rauminhalt von mehr als 5.000 m<sup>3</sup> eine Schadstofferkundung gemäß ONR 192130 **Schadstofferkundung von Bauwerken vor Abbrucharbeiten** vom 1.5.2006 durchzuführen und zu dokumentieren. Dies gilt ohne Berücksichtigung des Brutto-Rauminhaltes auch für Bauwerke, bei welchen aufgrund der Vornutzung der begründete Verdacht auf eine Schadstoffkontamination besteht. Für den Tiefbau ist besonders darauf zu achten, teerhaltige Materialien zu erfassen und gesondert zu behandeln. Ausbausphalte dürfen im Fall der Verwertung in einer Heißmischanlage die Grenzwerte der ÖNORM B 3580-1 **Asphaltmischgut – Mischgutanforderungen, Teil 1: Asphaltbeton – Empirischer Ansatz** vom 1.12.2009 keinesfalls überschreiten.[...]*

*Das Abbruchmaterial ist bei der Recyclinganlage zu deklarieren. Bei Anlieferung des Materials an die Recyclinganlage erhält und prüft der Anlagenbetreiber die Materialdeklaration (z.B. das Baurestmassennachweisformular) und den Bericht zur Schadstofferkundung (falls erforderlich) und zum Rückbau. Sowohl bei der Anlieferung des Materials als auch beim Abladen hat eine visuelle Kontrolle zu erfolgen. Werden relevante Verunreinigungen gefunden, die nicht aussortiert werden können, so ist*

das Material zurückzuweisen. Streusplitt aus der Einkehrung darf nach Vorbehandlung (Vorabsiebung) einer Verwertung nach der im September 2009 verabschiedeten 8. Auflage der Richtlinie für Recycling-Baustoffe des ÖBRV zugeführt werden. Das abgeseibte Unterkorn und Überkorn ist ordnungsgemäß zu behandeln. Für den Einsatz als Baustoff (z.B. Zuschlagstoff oder Tragschichtmaterial) ist die Behandlung dieser gewonnenen Gesteinskörnung z.B. gemeinsam mit Gesteinskörnungen der Materialbezeichnungen RA, RB, RM und RG unter Einhaltung der Grenzwerte der Tabelle 1 und bei Hinweisen oder dem Verdacht auf eine Kontamination zusätzlich unter Einhaltung der Tabelle 2 möglich.

Tabelle 1: Qualitätsklassen: Grenzwerte für Recycling-Baustoffe

Parameter Eluat bei L/S 10	Einheit	Qualitätsklasse A+	Qualitätsklasse A	Qualitätsklasse B	Qualitätsklasse C (nur Hochbaurestmassen)
pH-Wert	-	7,5 bis 12,5 <sup>2)</sup>	7,5 bis 12,5 <sup>2)</sup>	7,5 bis 12,5 <sup>2)</sup>	7,5 bis 12,5 <sup>2)</sup>
Elektrische Leitfähigkeit	mS/m	150 <sup>1)2)</sup>	150 <sup>1)2)</sup>	150 <sup>1)2)</sup>	250 <sup>1)2)</sup>
Chrom gesamt	mg/kg TS	0,3	0,5	1	1,5
Kupfer	mg/kg TS	0,5	1	2	5
Ammonium (als N) <sup>6)</sup>	mg/kg TS	1	4	8	30
Nitrit (als N) <sup>6)</sup>	mg/kg TS	0,5	1	2	8
Sulfat (als SO <sup>4)</sup> )	mg/kg TS	1.500	2.500	6.000 <sup>3)</sup>	6.000 <sup>5)</sup>
KW-Index	mg/kg TS	1	3	5	40
<b>Gesamtgehalt</b>					
PAK (16 Verbindungen) <sup>4)</sup>	mg/kg TS	4	12	20	25

<sup>1)</sup> Bei einem pH-Wert zwischen 11,0 und 12,5 beträgt der Grenzwert für die elektrische Leitfähigkeit 200 mS/m.

<sup>2)</sup> Bei Überschreitung des Wertes siehe Punkt R4.1.4 der Richtlinie für Recycling-Baustoffe (Österreichischer Baustoff-Recycling Verband ÖBRV 2009, 8. Auflage)

<sup>3)</sup> Bei einem Ca/SO<sub>4</sub>-Verhältnis von  $\geq 0,43$  im Eluat gilt ein Grenzwert von 8.000 mg/kg TS.

<sup>4)</sup> Bei einem Asphaltanteil von maximal 5 Ma-% entfällt diese Prüfung.

<sup>5)</sup> Bei einem Ca/SO<sub>4</sub>-Verhältnis von  $\geq 0,43$  im Eluat gilt ein Grenzwert von 10.000 mg/kg TS.

<sup>6)</sup> Der Grenzwert gilt als eingehalten, wenn der arithmetische Mittelwert aller Untersuchungsergebnisse der letzten 12 Monate den Grenzwert einhält und dabei kein einzelnes Untersuchungsergebnis den jeweiligen Toleranzwert überschreitet. Zur Berechnung der Toleranzwerte siehe Punkt A7.3.2 der Richtlinie für Recycling-Baustoffe (Österreichischer Baustoff-Recycling Verband ÖBRV 2009, 8. Auflage).

Die jeweils zulässigen Einsatzbereiche von Recycling-Baustoffen sind von den Qualitätsklassen abhängig. [...] Im Hinblick auf die allgemeine Sorge für die Reinhaltung von Gewässern (§ 30 WRG iVm § 31 WRG) dürfen Recycling-Baustoffe nicht in folgenden Bereichen verwendet werden:

- \* in Schutzgebieten gemäß §§ 34, 35 und 37 WRG 1959
- \* unterhalb der Kote des höchsten Grundwasserstandes (HGW)
- \* Qualitätsklasse B nicht unterhalb der Kote des höchsten Grundwasserstandes plus 1,0 m (HGW + 1 m)

Parameter	Qualitäts- klasse A+	Qualitäts- klasse A	Qualitäts- klasse B
	mg/kg TS		
<b>Eluat bei L/S 10</b>			
Antimon	0,06	0,06	0,1
Arsen	0,5	0,5	0,5
Barium	20	20	20
Blei	0,5	0,5	0,5
Cadmium	0,04	0,04	0,04
Molybdän	0,5	0,5	0,5
Nickel	0,4	0,4	0,6
Quecksilber	0,01	0,01	0,01
Selen	0,1	0,1	0,1
Zink	4	4	18
Chlorid	800	800	1.000
Fluorid	10	10	15
Phenolindex	1	1	1
DOC <sup>1)</sup>	500	500	500
TDS <sup>2)</sup>	4.000	4.000	8.000
<b>Gesamtgehalt</b>			
Arsen	20	30	30
Blei	30	100	100 <sup>3)</sup>
Cadmium	0,5	1,1	1,1
Chrom gesamt	40	90	90 <sup>3)</sup>
Kupfer	30	90	90 <sup>3)</sup>
Nickel	30	55	55 <sup>3)</sup>
Quecksilber	0,2	0,7	0,7
Zink	100	450	450

Tabelle 2:

Qualitätsklassen: zusätzliche Grenzwerte für Recycling-Baustoffe

- <sup>1)</sup> Kann bei eigenem pH-Wert oder alternativ bei L/S = 10 l/kg und pH-Wert 7,5 bis 8,0 untersucht werden.
- <sup>2)</sup> Statt Sulfat und Chlorid können die Werte für vollständig gelöste Feststoffe (TDS) herangezogen werden. Sulfat muss aber jedenfalls bestimmt werden.
- <sup>3)</sup> Für geogen bedingte Gehalte in Gesteinskörnungen gelten die Grenzwerte der Spalte II der Tabelle 1 des Anhangs 1 der Deponieverordnung 2008 (siehe auch Kapitel 7.16. Gleisauhubmaterial).

Tabelle 3: Qualitätsklassen: Einsatzbereiche für Recycling-Baustoffe

Anwendungsform	hydrogeologisch sensibles Gebiet	hydrogeologisch weniger sensibles Gebiet	innerhalb des Deponiekörpers <sup>4)</sup>
ungebunden ohne Deckschicht <sup>1)</sup>	Qualitätsklasse A+	Qualitätsklassen <sup>2)</sup> A+, A	Qualitätsklassen A+, A, B, C
ungebunden mit Deckschicht oder in gebundener Form ohne/mit Deckschicht <sup>1)</sup>	Qualitätsklassen <sup>3)</sup> A+, A	Qualitätsklassen A+, A, B	Qualitätsklassen A+, A, B, C
als Zuschlagstoff für Asphalt oder Beton	Qualitätsklassen A+, A, B	Qualitätsklassen A+, A, B	Qualitätsklassen A+, A, B, C

- <sup>1)</sup> Als Deckschichten gelten bindemittelgebundene Schichten (Asphaltbelag, Betonbelag), welche die Durchsickerung des gesamten Recycling-Baustoffs mit Niederschlägen verhindert.
- <sup>2)</sup> Bis zu einer maximalen Schichtdicke von 2 m und einer maximalen Kubatur von 20.000 m<sup>3</sup> können auch Recycling-Baustoffe anderer Qualitätsklassen eingesetzt werden, sofern die Grenzwerte der Qualitätsklasse A nur im Parameter Sulfat bis maximal 4.500 mg/kg TS überschritten werden.
- <sup>3)</sup> Im Falle der Anwendung mit Deckschicht können auch Recycling-Baustoffe anderer Qualitätsklassen eingesetzt werden, sofern die Grenzwerte der Qualitätsklasse A nur im Parameter Sulfat bis maximal 4.500 mg/kg TS überschritten werden.
- <sup>4)</sup> Nur bei Deponien für nicht gefährliche Abfälle, sofern der Einsatzbereich von der Deponiesickerwassersammlung erfasst ist.

*[...]Bei Einhaltung der Anforderungen der im September 2009 verabschiedeten 8. Auflage der Richtlinie für Recycling-Baustoffe des ÖBRV und unter Berücksichtigung der oben stehenden Anforderungen bei Hinweisen oder dem Verdacht auf eine Kontamination ist von einer umweltgerechten qualitätsgesicherten Aufbereitung von mineralischen Baurestmassen auszugehen (nicht erforderlich ist die Einhaltung des Kapitels A8 der Richtlinie). Diese Richtlinie legt auch Anforderungen an bautechnische Kriterien für Recycling-Baustoffe fest. Das Qualitätssicherungssystem kann beispielsweise durch das Gütezeichen für Recycling-Baustoffe dokumentiert werden. Das BMLFUW beabsichtigt für die Qualitätsklassen A+ und A eine Abfallende-Verordnung zum AWG 2002 zu erlassen[...]*

Hier wird neben einer großen Zahl an Grenzwerten ein besonderes Augenmerk auf einen Rückbau gelegt, welcher eine weitgehende Verwertung der Bauwerksteile ermöglicht. Dies versteht sich weitestgehend als Rückbau in umgekehrter Richtung zur Errichtung. Die ÖNORM B 2251 liefert technische Grundlagen zu einem Rückbau welcher basierend auf den Erkenntnissen einer Schadstofferkundung gem. ONR 192130 geplant werden soll.

Diese Schadstoffbegehung in Verbindung mit einem Rückbau soll eine möglichst sortenreine Gewinnung der einzelnen Fraktionen der Recyclingbaustoffe ermöglichen. Diese Sortenreinheit in Verbindung mit den o.a. Grenzwerten zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen der Recyclingbaustoffe vergleichbar mit jenen von Primärrohstoffen zu halten.

Unter Punkt 7.16 des BAWP 2011 ist festgehalten, dass auch die Verwertung von Gleis- und Schottermaterialien basierend auf dem Grenzwerteregime des Kapitels 7.14 erfolgt. Auch Tunnelausbruchmaterial kann als Recyclingbaustoff verwertet werden. Auch in diesem Falle gelten die Anforderungen des besagten Kapitels 7.14.

## 1.2. Qualitätssicherung

Die gesetzlich geforderten Vorgaben für die Qualitätssicherung bei der Herstellung von Recyclingbaustoffen betreffen einerseits den Maschineneinsatz und andererseits das Herstellungsverfahren selber. Um eine zulässige Aufbereitung vor Verwertung zu gewährleisten, ist folgendes zu beachten:

### 1.2.1. Qualitätssicherung des Aufbereitungsmaschineneinsatzes

Die Anlagen für die Aufbereitung von Recyclingbaustoffen müssen eine CE-Zertifizierung aufweisen. Diese bedingt eine gleichbleibende Qualität der Recyclingbaustoffe. Darüber hinaus ist der Aufbereitungsmaschineneinsatz gemäß AWG zu genehmigen, was wiederum einen Genehmigungsbescheid vom Standort des Betreibers erfordert.

### 1.2.2. Qualitätssicherung der Recyclingprodukte

Die Qualitätssicherung der Recyclingprodukte ist in der Richtlinie für Recyclingprodukte geregelt. In Abhängigkeit vom geplanten Einsatz der Recyclingbaustoffe sind hier bautechnische und abfallchemische Kriterien festgehalten, welche die Zulässigkeit der Verwertung und hiermit die Qualität, welche eine ALSAG - Beitragsfreiheit bedingt, beschreiben.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit handelt es sich hierbei um folgende Eluatparameter:

- pH-Wert
- Elektrische Leitfähigkeit
- Chrom gesamt
- Kupfer
- Ammonium
- Nitrit
- Sulfat
- KW-Index

Als einziger Gesamtgehaltsparemeter wird

- PAK gesamt

angeführt.

Darüber hinaus sind seit dem BAWP 2006 weitere Parameter mit Grenzwerten versehen, welche untersucht werden müssen, so erhöhte Gehalte vermutet werden.

[10] [...] *Liegen aufgrund von Kenntnissen über die Herkunft Hinweise auf eine Kontamination während der Nutzung oder auf erhöhte Schadstoffgehalte des aufzubereitenden Materials (insbesondere erhöhte Nickel- und Chromgehalte bei Gleisschotter) vor oder besteht beispielweise aufgrund einer visuellen Eingangskontrolle der Verdacht auf eine Kontamination, so sind jene Parameter der nachfolgenden Liste zu überprüfen [...]*

Die bautechnische beinhaltet unter anderem definierte Sieblinien, Frostbeständigkeiten, Abriebfestigkeiten, Fremddanteile, usw.

Die Aufbereitungsarbeiten sind nach einer Erstuntersuchung durch eine externe akkreditierte Fachanstalt vom Aufbereitungsunternehmen täglich visuell, alle fünf Aufbereitungstage bauphysikalisch und alle zehn Aufbereitungstage abfallchemisch zu untersuchen.

Der österreichische Baustoffrecyclingverband trachtet, sowohl die Qualitätssicherung des Aufbereitungsmaschineneinsatzes (der mobilen Recycling-Anlagen) als auch der Recyclingprodukte selber durch Verleihung von Gütezeichen für den alltäglichen Baustellenbetrieb transparent zu gestalten.

### 1.2.3. Zulässige Verwertung

In der Zusammenschau der unter Punkt 1.1 angeführten gesetzlichen Grundlagen und Regelwerke und den unter Punkt 1.2 aufgeführten Qualitätssicherungssystemen ergibt, dass eine zulässige Verwertung nur durch Erfüllung nachstehender Vorgaben gegeben ist.

- Die Aufbereitung der Recyclingbaustoffe erfolgt mit einer genehmigten CE-zertifizierten, qualitätsgesicherten Aufbereitungsanlage.



- Das Material entspricht den für den vorgesehenen Einsatz festgeschriebenen abfallchemischen Grenzwerten.
- Das Material entspricht den für den vorgesehenen Einsatz festgeschriebenen bauphysikalischen Grenzwerten.
- Die Baumaßnahme ist entsprechend den derzeit gültigen Regelwerken genehmigt (z.B. Wasserrechtsgesetz, Naturschutzgesetz oder Bauordnung, usw.).

So eine dieser Kriterien nicht erfüllt ist, ist die Verwertung nicht zulässig und daher der unter Punkt 1.1 angeführte ALSAG-Beitrag zu entrichten.

## 2. Abfallendeproblematik

Kriterien wann ein Recyclingprodukt oder Aushub das Abfallende ohne den entsprechenden Verwertungsschritt erreicht, werden in der geplanten Abfallendeverordnung für Recyclingmaterialien bzw. Abfallende für Aushubmaterialien entwickelt.

Die Abfallendeverordnung für Recyclingbaustoffe ist im Status Entwurf vom 05.2014 und schon weit fortgeschritten. Die Abfallendeverordnung für Aushubmaterialien befindet sich erst im Status der Vorarbeiten.

Die Abfallendeproblematik fokussiert auf der Tatsache, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt (Juni 2014) Recyclingbaustoffe (inkl. Gleisschotter und Tunnelausbruch) erst nach ihrer zulässigen Verwertung die Abfalleigenschaft verlieren. Bei einer Abfallendeverordnung verlieren jedoch die Recyclingbaustoffe schon bei Einhalten der Kriterien der Abfallendeverordnung die entsprechende Abfalleigenschaft.

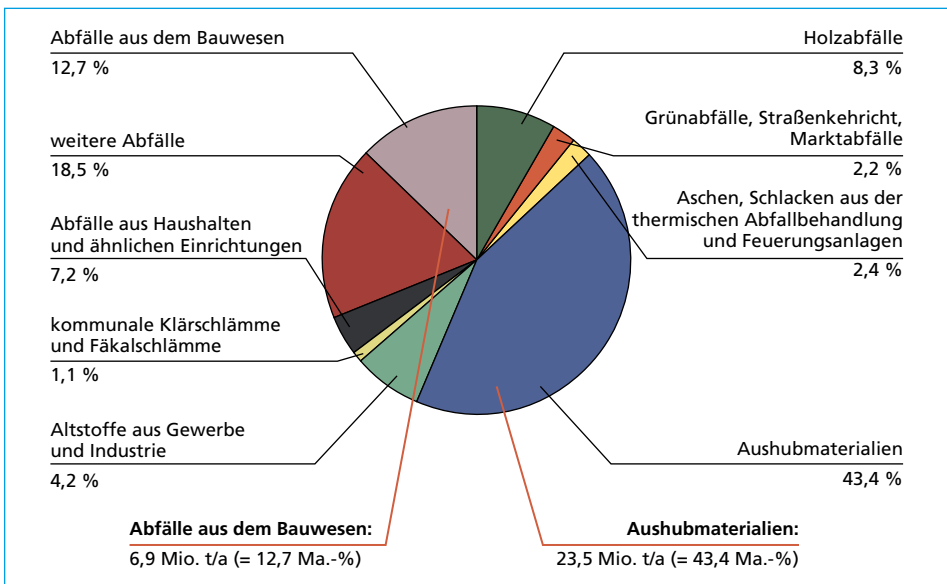


Bild 2: Anteile ausgewählter Abfallgruppen

Quelle: Grafiken PPP Stanek Vortrag

Mit Stichtag 2009 fielen in Österreich 23,5 Millionen Tonnen Aushubmaterialien und 6,9 Millionen Tonnen Abfälle aus dem Bauwesen an.

Von diesen 6,9 Millionen Tonnen werden derzeit 6,5 Millionen Tonnen in 140 mobilen und stationären Anlagen recycelt.

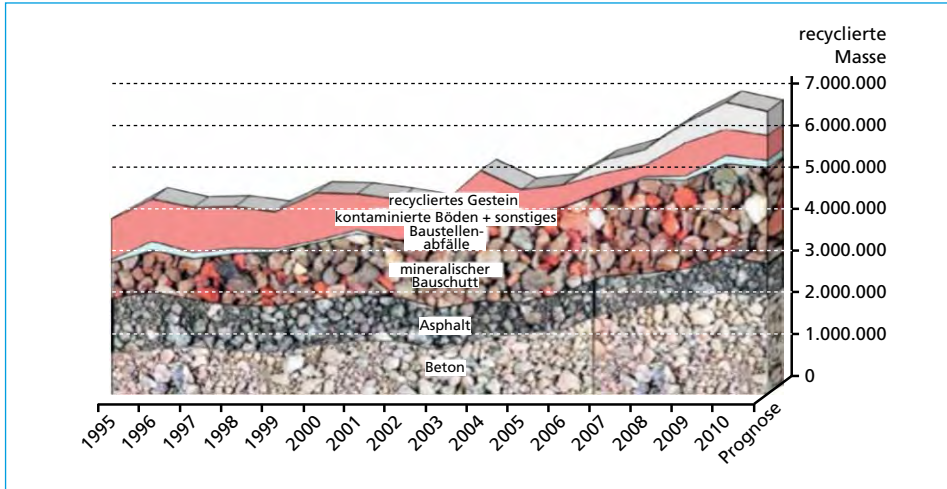


Bild 3: Entwicklung der Recyclingbaustoff-Mengen in Österreich

Quelle: Hochrechnung des Baustoff-Recycling Verbandes; zitiert in: Grafiken PPP Stanek Vortrag

Diese hohe Recyclingquote in Zusammenschau mit umfassenden Regelwerken und gesetzlichen Vorgaben bis hin zu einer im Entwurf befindlichen Abfalldeverordnung lässt den österreichischen Weg des Baustoffrecycling friktionsfrei und ökologisch durchgängig und nachhaltig erscheinen. Dennoch bestehen grundlegende Probleme die einer Lösung bedürfen.

- Als gebirgiges Land mit einem großen Anteil an Kristallinen und ultrabasischen Gebirgsstöcken weisen Recyclinggesteine punktuell hohe Schwermetallgesamtgehalte auf.
- Stahlwerksschlacken besitzen eine geringe Abrasivität. Die österreichische Schwerindustrie insbesondere bei der Voest Alpine Stahl GmbH fallen große Mengen dieser Stahlwerksschlacke an. Aufgrund erhöhter Schwermetallgehalte in der Stahlwerksschlacke wird zurzeit eine Diskussion über deren Bewertung basierend auf den gesetzlichen Vorgaben geführt.
- Im Zuge von Steinkohlevergasungen und anderen kohleerarbeitenden Industrien fällt PAK-haltiger Steinkohleteer an. Die zulässigen PAK-Gesamtgehalte in Recyclingprodukten werden diskutiert.
- Insbesondere im Gleisbau ist der Einbau von Hartgesteinen als Gleisschottermaterialien unabdingbar. Diese Hartgesteine sind oftmals wie o.a. vererzt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist eine Wiederverwertung von vererzten Hartgesteinen nur abermals im Bahnbau zulässig.

- Die Testmethoden für die Parameter pH-Wert und Leitfähigkeit sind für Baustoffe mit hohem alkalischen Anteil (z.B. Beton) nicht geeignet. Zusätzliche Untersuchungen, wie eine Schnellcarbonatisierung ermöglichen einen Vergleich mit Grenzwerten für andere Recyclingbaustoffe ohne andere relevante Alkalimitäten.

Im Folgenden werden einzelne Stellungnahmen aus der Wirtschaft, teilweise gekürzt, angeführt.

## 2.1. Stellungnahmen

Im Folgenden werden einzelne Stellungnahmen aus der Wirtschaft, teilweise gekürzt, angeführt. Diese Kürzung ergibt sich aus der Tatsache, dass die Gesamtstimmungen den Rahmen des gegenständlichen Beitrages sprengen würden. Die vollständige Stellungnahme bzw. Literaturquellen sind dem Quellenverzeichnis zu entnehmen. Die Stellungnahmen aus der Wirtschaft zeigen, dass bei der Verwertung von Recycling-Baustoffen bzw. bei der Erstellung von gesetzlichen Grundlagen oft diametrale Interessen aufeinander prallen. Erscheint das Regulativ für Bauherren und Auftragnehmer oft überschießend, so betrachtet der Gesetzgeber und insbesondere Umweltschutzorganisationen, vor allem die Grenzwerte zu hoch angesetzt. Diese oftmals schwerwiegenden Spannungsfelder sollen anhand der u.a. Stellungnahmen skizziert werden.

### 2.1.1. Stellungnahme des österreichischen Baustoffrecyclingverbandes [5]

Seitens des Vorsitzenden, DI Car, werden folgende Punkte angemerkt:

[...]

*Die AbfallendeVO ging von der Richtlinie für Recycling-Baustoffe aus – ein Erfolgsmodell, das 25 Jahre gehalten hat. Nun wird aber komplett davon abgegangen.*

*Die Neufestlegung von Parametern und Grenzwerten fußt keineswegs auf der Lösung von Problemfällen. In den letzten 25 Jahren gab es keine massiven Probleme, die auf fehlende Untersuchungen usw. zurückzuführen sind. Die Neufestlegung ist auch unter wissenschaftliche Hintergrundarbeit.*

*Ziel muss die Rechtssicherheit sein UND ein VORGEZOGENES ABFALLENDE. Der Letztentwurf vom Nov. 2013 enthält genau das Gegenteil (bei formalen Fehlern wird sofort das Abfallende obsolet!). Das Abfallende tritt nach dem Vorschlag NICHT mit der Produktion ein, ist auch mit dem Einsatzgebiet noch abhängig (Wasserschongebiet z.B.), trotz Produktstatus.*

*Der administrative Aufwand ist extrem – z.B. Freigabeprotokoll [...]*

[...]Unser Ziel:

- *Abfallende mit der Produktion*
- *Abfallende für die Qualitätsklasse A+, A und B (also auch für B)*
- *Beibehaltung der Qualitätsklasse C für den Deponiebau*

- *Rechtssicherheit mit Produktstatus*
- *Administrativ bewältigbarer Aufwand*
- *Keine Bevorzugung der LD-Schlacke bzw. Schlechterstellung von Recycling-Baustoffen bei gleichem Anwendungsfeld [...]*

### 2.1.2. Stellungnahme der ASFINAG [1]

Die Stellungnahme der ASFINAG als einer der beiden großen österreichischen Infrastrukturbauherren fällt naturgemäß umfassend aus. Aus diesem Grund werden lediglich ausgewählte Anmerkungen angeführt.

Zum Beispiel bestehen bei Großbaustellen immer Probleme der räumlichen Zuordnung:

[...]§ 1 Z 2 iVm § 7 Abs 1

*Die hier angeführte Trennung von Abfällen bzw. Stoffgruppen ...am Anfallsort ist aus Sicht der ASFINAG zwar grundsätzlich sinnvoll, eine generelle Verpflichtung dazu würde jedoch zu Problemen in der praktischen Umsetzung führen. Dies da für die zur Trennung teils erforderlichen mobilen Anlagen in bestimmten Fällen vor Ort keine Bewilligung erwirkt werden kann bzw. Platzmangel oder technische Gründe eine Trennung am Anfallsort nicht zulassen. Zudem ist in vielen Fällen eine Trennung in stationären und effizienteren Anlagen sinnvoller.*

*Die ASFINAG schlägt daher die Streichung der Wortfolge am Anfallsort in den beiden oben angeführten Bestimmungen vor. [...]*

Auch die Verwertung von Schlacke als Zuschlag bei Schwarzdecken bedarf Präzisierungen:

[...]§ 2 Abs. 1 Z 4 iVm § 3

*Das im Geltungsbereich angeführte Asphaltmischgut D ist im VO-Text, insbesondere in den Begriffsbestimmungen, nicht weiter definiert. Diesbezüglich wäre klarzustellen, ab welchem Schlacke-Anteil Ausbauasphalt der Qualitätsklasse D zuzuordnen ist oder ob diese Zuordnung nur über die Grenzwerte für Eluat- und Gesamtgehalte geregelt wird. Zudem wäre hierbei auch klarzustellen, ob die Zuordnung in die Qualitätsklasse D für Hochofen-, LD- und Elektroofenschlacke unterschiedlich erfolgen muss.*

*Grundsätzlich regt die ASFINAG an dieser Stelle beispielhaft für andere Aspekte in der Verordnung an, möglichst klare und einfache Regelungen vorzugeben, deren Bedeutungsgehalt auch ohne Zusammenschau vieler unterschiedlicher Vorgaben, an unterschiedlichen Stellen leicht erkennbar ist. Dies würde eine rechtssichere Anwendung der VO in der Praxis sehr erleichtern. [...]*

Um sicherzustellen, dass der Rückbau im Zuge von Abrissmaßnahmen fachgerecht ausgeführt wird, sind Bestätigungen einer rückbaukundigen Person einzuholen. Zu dieser *rückbaukundigen Person* wird festgehalten:

[...]§ 2 Abs 3 Z 4 iVm § 4 Abs 1 Z 2

*Die Schaffung neuer Fachpersonen – hier der rückbaukundigen Person - sollte nach Ansicht der ASFINAG nach Möglichkeit vermieden werden. Im Fall der rückbaukundigen Person sind uE bautechnische Fachausbildungen zur Beurteilung der in der VO angeführten Aspekte ausreichend. Zudem bleibt unklar, ob im Fall von unzulässig erteiltem vorzeitigem Abfallende diese rückbaukundige Person haftbar gemacht werden kann. Eine solche neue Fachperson bedeutet für die tätigen Fachanstalten, Bauingenieure, Bauaufsichten, Abbruchfirmen usw. und nicht zuletzt für die Bauherrn einen bürokratischen und finanziellen Mehraufwand (spezielle Schulungen, gesonderte Beauftragungen von Dienstleistungen usw.), mit dem im Ergebnis – zumindest im vorliegenden Verordnungsentwurf – kein gesichertes Abfallende korrespondiert. [...]*

Die Erstellung verpflichtender Abfallkonzepte scheint administrativ überschießend.

[...]§ 5 Abfallkonzept

*Vorauszuschicken ist, dass der Recyclinganteil der im Rahmen des Straßenbaus eingesetzten Materialien bereits jetzt schon sehr hoch ist. Es besteht kein Bedarf, in diesem Bereich Maßnahmen (wie etwa ein bindendes Abfallkonzept) vorzuschreiben.*

*Aus der Sicht der ASFINAG erscheint es zudem nicht sachgerecht, die Bauherrn auf der einen Seite zur umfassenden Erstellung von Abfallkonzepten zu verpflichten, wenn auf der anderen Seite kein gesichertes Abfallende korrespondiert. Dies da die Erstellung derartiger Abfallkonzepte mit einem signifikanten Mehraufwand verbunden ist. Dazu kommt, dass die derzeit geplante zwingende Beilegung als Teil der Ausschreibungsunterlage (§ 5 Abs 3) in der Praxis voraussichtlich zu bauwirtschaftlichen Problemen (insbesondere Mehrkostenforderungen) führen wird, sofern einzelne Teile des aufwändig erstellten Abfallkonzeptes letztlich aufgrund geänderter Baugrundverhältnissen oder sonstigen Unvorhersehbarkeiten nicht umsetzbar sind.[...]*

Auch das im BAWP 2011 festgehaltene Verbot, Recycling Baustoffe im Grundwasserschwankungsbereich einzusetzen, ist gemäß ASFINAG zu diskutieren.

[...]§ 15 iVm § 3 Z 12 bis 14

*Mit vorliegender Verordnung würde das bereits bestehende Qualitätssicherungssystem noch weiter ausgebaut. Bereits derzeit besitzen Recyclingbaustoffe eine hohe umweltfachliche Qualität, weshalb schon derzeit eine Gefährdung von öffentlichen Interessen de facto nicht zu besorgen ist.*

*Zukünftig sollen lt. vorliegendem Entwurf Recyclingbaustoffprodukte einem sehr strengen Qualitätssicherungssystem unterworfen werden, weshalb diese Baumaterialien eindeutig spezifizierte, unbedenkliche Baustoffe darstellen.*

*Vor diesem Hintergrund würde sich aus der Sicht der ASFINAG eine möglichst ausgewogene und sachlich begründete Festlegung hinsichtlich der Zulässigkeit des Einsatzes von Recyclingbaustoffprodukten im Verhältnis zum Einsatz von Natursteinprodukten empfehlen.*

*Dies wäre aus der Sicht der ASFINAG etwa in der Form gewährleistet, dass Materialien der Qualitätsklassen A+ und A keiner Verwendungsbeschränkung unterworfen werden, während Materialien der Qualitätsklasse B teilweisen Verwendungsbeschränkungen (z.B. in hydrologisch besonders sensiblen Gebieten) unterliegen. Jedenfalls ist uE jedoch der Passus der Nichtanwendung von Recycling-Baustoffen unterhalb der Kote des höchsten Grundwasserstandes zu streichen. [...]*

Da das Erreichen des Abfallendes auf umfassenden Qualitätssicherungen beruht ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Ausnahme bei sofortiger Wiederverwendung nicht möglich.

[...]§ 16 Abs 3 iVm Anhang 3

*Mit gegenständlicher Regelung können keine A+ und A-Recyclingbaustoffe mehr außerhalb des Abfallende-Regimes bzw. ohne Produktstatus in Verkehr gebracht werden. Damit sind immer alle zur Erreichung des Abfallendes erforderlichen Vorgaben zu erfüllen. Dies wäre jedoch überschießend, da gerade im Fall der Aufbereitung vor Ort und dem Wiedereinbau im selben Bauvorhaben kein Produktstatus zwingend erforderlich wäre und auch kein umweltfachlicher Mehrwert darin gesehen wird (Beispiel: Betondeckenrecycling).*

*Obwohl Recyclingbaustoffe (ohne Abfallendestatus) mit nachgewiesener A+ und A Qualität, aber ohne verwertungsorientierten Rückbau, den Recyclingbaustoffprodukten umweltfachlich gleichwertig sind, gibt es aufgrund des aktuellen VO-Entwurfs für diese Materialien eine Qualitätsklassenreduzierung auf B und damit stark eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten. Dies würde uE zu einem Sinken der Recyclingquote dieser Materialien führen.[...]*

Hinsichtlich der Verwertung von LD-Schlacke besteht seitens der ASFINAG Klärungsbedarf.

[...]§ 19 Abs 9 betreffend Baustoffen aus Schlacke [...]

*Aus Sicht der ASFINAG sollte deshalb im Rahmen der gegenständlichen Verordnung sichergestellt werden, dass Baustoffe aus Schlacke weiterhin rechtssicher für bautechnische Zwecke im Straßenbau verwendet werden dürfen. Dabei sind insbesondere folgende Aspekte wesentlich:*

*Die ASFINAG hat aus technischer Sicht sehr gute Erfahrungen mit Schlacke im Straßenbau. Diese Erfahrung findet sich auch in den entsprechenden normativen Regelungen wieder. [...]*

Grenzwerte für geogene Vererzungen sind zu diskutieren:

[...]Anhang 3, Tabelle 1, Fußnote 6

Für geogen bedingte Gehalte in Gesteinskörnungen sind besondere Vorgaben für die Verwertung nach Ansicht der ASFINAG nicht begründet. Darüber hinaus sind die unterschiedlichen Vorgaben/Beschränkungen für geogen belastetes Material in dieser Fußnote fachlich nicht begründet und sollten zumindest im Sinne einer Gleichbehandlung des Straßenbaus mit dem Gleisbau auf ... **wenn dieses Straßenbaumaterial wieder im Straßenbau eingesetzt wird...** geändert werden.[...]

### 2.1.3. Stellungnahme der Voest Alpine Stahl GmbH [7]

Hinsichtlich des Einsatzes von Stahlwerksschlacken (LD-Schlacken) werden seitens der Voest Alpine Stahl GmbH umfassende Unterlagen publiziert:

*[...]Schlacken sind wertvolle Sekundärrohstoffe*

*Schlacken zählen zu den ursprünglichsten Gütern überhaupt. Sie sind vergleichbar mit flüssigem Magma aus dem Erdinneren. Wie natürliche Gesteine enthalten Schlacken auch Spurenelemente, diese sind aber fest in das Kristallgitter eingebunden und somit kaum eluierbar (auslaugbar). Darüber hinaus weisen Schlacken einen weiteren Vorteil auf: Sie sind sehr homogen aufgebaut, das heißt selbst innerhalb einzelner gewonnener Chargen von gleichbleibender Qualität und Beschaffenheit. Dank der genauen Analyse und flächendeckenden Prozesskontrolle in der Eisen- und Stahlerzeugung ist die detaillierte Zusammensetzung jeder Schlacke bekannt.*

*Grundsätzlich wird zwischen Hochofenschlacke und Stahlwerksschlacke unterschieden.*

*In der voestalpine werden die im Prozess erzeugten Schlacken in Hochofen- und Stahlwerksschlacken getrennt erfasst und aufbereitet und so zu wertvollen Produkten vor allem für die Zement- und Bauindustrie weiterverarbeitet.*

*Erstere entsteht im Hochofen bei der Produktion von flüssigem Roheisen und wird größtenteils zu Hüttensand verarbeitet, einem wertvollen Zuschlagstoff in der Zementproduktion. Sein Einsatz vermindert die Verwendung von Klinker und reduziert somit massiv den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Produktion.*

*Zu den Stahlwerksschlacken zählt hauptsächlich die LD-Schlacke, die im Linz-Donawitz-Verfahren gewonnen wird. Sie entsteht im Stahlwerk im LD-Konverter bei der Weiterverarbeitung von Roheisen zu Stahl. Im voestalpine-Konzern werden pro Jahr etwa 650.000 Tonnen, davon etwa 500.000 Tonnen in Linz und 150.000 Tonnen in Donawitz, gewonnen.*

*Im Sinne der Rohstoffeffizienz wird auch ein Teil der LD-Schlacke aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften wieder in den Prozess der Eisen- und Stahlerzeugung rückgeführt. Damit wird eine erhebliche Menge an primären Eisen- und Kalkträgern substituiert. Der überwiegende Teil der anfallenden Menge ging bislang extern in den Straßenbau, ein geringer Teil wird an die Zementindustrie abgesetzt.*

*Darüber hinaus wird im Rahmen von F&E-Projekten ständig an der Entwicklung weiterer alternativer Verwertungsmöglichkeiten gearbeitet.*

*Die jährliche LD-Schlackenproduktion in Europa liegt übrigens nach Angaben der Verbände EUROFER und EUROSLAG bei etwa zehn Millionen Tonnen.*

*Durch den Einsatz von Stahlwerksschlacken als Sekundärrohstoff anstelle von Naturgestein wird somit auch den Intentionen der Europäischen Union bezüglich Ressourceneffizienz (**Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa** der EU-Kommission aus dem Jahr 2011) entsprechend Rechnung getragen.[...]*



[...] *Höchste Qualität*

*Die metallurgischen Prozesse der Eisen- und Stahlerzeugung unterliegen einer permanenten Prozess- und Qualitätskontrolle, so auch die Erzeugung der Schlacken im Hochofen und im Stahlwerk.*

*Um die erforderliche Qualität von LD-Schlacken sicherzustellen, werden gezielt umfangreiche chemische Untersuchungen durchgeführt und als Grundlage für die Prozesssteuerung herangezogen. LD-Schlacken sind also kein Zufallserzeugnis, sondern werden streng überwacht.*

*Schlacke ist somit das Ergebnis des neben Stahl auch auf die Verwendung von LD-Schlacke ausgerichteten LD-Produktionsverfahrens. Durch die konkrete Prozesssteuerung im Zuge der Stahlherstellung wird sowohl die Qualität von Stahl als auch von Schlacke beeinflusst. Eigene verfahrenstechnische Qualitätssicherungsschritte gewährleisten eine entsprechende Wertigkeit auch der LD-Schlacke.*

*Die daraus abzuleitende Anerkennung der Nebenprodukteeigenschaft ist übrigens Gegenstand eines laufenden Feststellverfahrens beim österreichischen Verwaltungsgerichtshof; dies ist vor allem zur Verhinderung von Wettbewerbsnachteilen für die voestalpine am europäischen Binnenmarkt erforderlich.*

*Eines ist in diesem Zusammenhang wichtig: Die vor dem Höchstgericht anhängige Frage der Nebenprodukt- oder Abfalleigenschaft darf nicht mit der Frage der umweltbezogenen Zulässigkeit vermischt werden, wie dies manche Interessenverbände immer wieder tun. Der österreichische Gesetzgeber hat gerade zuletzt wieder ausdrücklich klargestellt, dass Schlacke auch bei Einstufung als Abfall jedenfalls zulässigerweise im Straßen- und Ingenieurbau eingesetzt werden darf. Allerdings entstehen durch die drohende doppelte Registrierungs- bzw. Melde- und Nachweispflicht – auf EU-Ebene als Produkt, in Österreich als Abfall – eminente bürokratische Erschwernisse und damit Wettbewerbsnachteile. Mit diesen Erschwernissen wird nicht der Umwelt gedient, sondern nur der Wettbewerb behindert.*

[...] *Die bisher häufigste Anwendung ist der Einsatz als Gesteinskörnung für die Herstellung von Asphalten, und zwar sowohl Heiß- als auch Kaltasphalten. Auch der Einsatz als Gesteinskörnung für Beton – z.B. Schwerbeton für Abschirmung bei harter Strahlung, für ungebundene Bauweisen, Gleisschotter und Wasserbausteine sowie als Rohstoff für die Zement- und Klinkererzeugung – wurde erfolgreich umgesetzt.*

*LD-Schlacke wird etwa in Österreich bereits seit den 1970er-Jahren erfolgreich im Straßenbau in Oberösterreich und in der Steiermark – sowie in geringen Mengen auch in Salzburg, Kärnten, Niederösterreich und Wien – eingesetzt. [...]*

[...] *Klare Vorteile von LD-Schlacke im Straßenbau*

*Eine Straße ist mehrschichtig aufgebaut. Die oberste Schicht (Asphalt) besteht in der Regel aus drei Schichten:*

- § *Deckschicht oder Verschleißschicht (3 bis 5 cm)*
- § *Bitukies (20 bis 25 cm)*
- § *Tragschicht (bis 50 cm)*



[...] Die rechtliche Situation in Europa

Die derzeitige Einstufung der LD-Schlacke als (Neben-)Produkt oder Abfall wird in den EU-Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich gehandhabt. In Finnland und Belgien (Flämische Region) gibt es klare rechtliche Anerkennungen der LD-Schlacke als Nebenprodukt; in Deutschland bestehen Einzelvereinbarungen mit Unternehmen und werden die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Zeit erarbeitet, wohingegen die Regelwerke in anderen Staaten unterschiedliche Definitionen des Abfallendes vorsehen.

Die Bewertung des Verhaltens von Schlacke, also die umwelttechnische Eignung, erfolgt weitaus überwiegend – anders als in Österreich – mittels Eluation; entscheidend ist dabei unter dem Gesichtspunkt der potenziellen Umweltauswirkungen, ob die Schadstoffe nach dem Schlackeneinbau ausgelaugt werden und in Boden oder Wasser gelangen können. Das ist – wie die vorgelegten Studien zeigen – gesichert auszuschließen.

Trotzdem stellt Österreich zusätzliche Einstufungs- und Zulassungskriterien mit Gesamtgehalten auf – obwohl diese für die Frage der Umweltverträglichkeit keine zusätzliche Aussagekraft haben.

Deutschland

Der Entwurf einer geplanten Ersatzbaustoffverordnung geht davon aus, dass unter Vorgabe einer bundesweit einheitlichen und rechtsverbindlichen Regelung betreffend Einbauklassen (Grenzwerte) und Einbaubedingungen (Einbautabellen) eine schadlose Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen sichergestellt werden kann.

Für LD-Schlacke (Stahlwerksschlacke) soll eine eigene Klasse geschaffen werden (SWS-1), bei deren Einhaltung LD-Schlacke in bestimmten Anwendungen eingesetzt werden kann. LD-Schlacke (nach SWS-1) könnte nach derzeitigem Stand z.B. als Bitumen- oder hydraulisch gebundene Deck- bzw. Tragschicht, als Deckschicht ohne Bindemittel, als Unterbau oder für Verfüllungszwecke verwendet werden. Für den Fall des Recyclings unterliegen alle Materialien dem gleichen Grenzwertregime. Kann mit dem für das Recycling gedachten Material die Qualität einer gewissen Einbauklasse (RC-1) erreicht werden, so ist für dieses Material das Ende der Abfalleigenschaft vorgesehen. Für alle anderen Materialien endet die Abfalleigenschaft erst mit deren unmittelbarer Verwendung als Ersatzbaustoff.

Frankreich

In Frankreich wurde 2011/12 für körnige Abfälle ein nationales Regelwerk zur Festlegung von Umweltkriterien und deren Verwendung im Straßenbau und damit verbundenen Arbeiten (z.B. Dammbau) geschaffen. In einer Detailregelung für Schlacken ist – ohne die Einsatzgebiete für die unterschiedlichen Schlackentypen näher zu unterteilen – festgelegt, wo mögliche Einsatzgebiete für die Schlacken im Straßenbau liegen und welche umweltrelevanten Grenzwerte eingehalten werden müssen. Die Schlacken werden gemäß dieser Detailregelung bis zu ihrer finalen Verwendung im Straßenbau als Abfall angesehen. Hintergrund für die Grenzwertfestlegung sind wieder nur Eluatgrenzwerte.

## Großbritannien

Die britische Regelung wählt – im Vergleich zur französischen – einen konträren Ansatz, der die Kategorien des Nebenprodukts und Abfallendes in vollem Umfang auch bei der Regulierung der Schlacken nutzt: Hochofenschlacken sind als Nebenprodukte anerkannt; LD-Schlacken gehören zu einer Stoffgruppe, für die eine Abfallende-Festlegung erwogen wird.

Beide methodischen Zugänge – sowohl jener des Nebenprodukts als auch des Abfallendes – gehen von der Überlegung aus, dass die Wahrung der Umweltverträglichkeit des Einsatzes nicht durch spezifische abfallrechtliche Grenzwertfestlegungen, sondern durch die Anwendung des Produktrechts für die als Produkte anerkannten Schlacken (darunter fallen nach Eintritt des Abfallendes auch LD-Schlacken) in ausreichendem Umfang erfolgt. Das Abfallregime begleitet also in diesen Fällen den Einsatzweg der Schlacke nicht mehr; vielmehr begnügt sich der Gesetzgeber mit der Einhaltung der sogenannten **standard procedures**.

Dieser auszugsweise Querschnitt der Rechtslage anderer europäischer Industrieländer zeigt, dass die hochwertigen bautechnischen Eigenschaften der LD-Schlacke einhellig anerkannt sind und ihr Einsatz daher in entsprechenden Zulassungsregelungen verankert ist. Auf EU-Ebene hat sich im Chemikalienrecht eine Registrierung als Stoff und eine Zulassung als Bauprodukt durchgesetzt.

Um nunmehr auch in Österreich eine klare rechtliche Anerkennung der Verwendung von LD-Schlacke zu erreichen, ist der Rechtsrahmen – zum Beispiel vor allem durch Erstellung einer Recycling- Baustoffverordnung und Novellierung der Deponieverordnung – auf Basis der ökologischen Faktenlage zu konkretisieren.[...]

### 2.1.4. Stellungnahme der Wirtschaftskammer Österreich – Geschäftsstelle Bau zur Recyclingbaustoff-Verordnung [9] –

Seitens der Bauwirtschaft werden Probleme bei den administrativen Verpflichtungen bei Abbruchtätigkeiten gesehen. Darüber hinaus wird das Spannungsfeld zwischen gesetzlichen und normativen Vorgaben diskutiert.

[...] Die vorgesehenen **Pflichten bei Bau- und Abbruchtätigkeiten** im 2. Abschnitt wären in Summe eine extreme Verschärfung der bisher in der Baupraxis üblichen Vorgangsweisen. Dabei nützt es auch nichts, dass die vorgesehenen neuen Verpflichtungen hauptsächlich dem Bauherrn übertragen werden, weil dieser seine Verpflichtungen schon jetzt üblicherweise den ausführenden Baufirmen vertraglich überbindet (Verpflichtungen aus Baurestmassen-TrennungsVO und AbfallnachweisVO, Baurestmassennachweisformular). Zu den neuen Verpflichtungen zählen inklusive Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten:

- Schadstofferkundung lt. ONR 192130 bzw. ÖNORM S 5730
  - Abfallkonzept
  - Verwertungsorientierter Rückbau mit Rückbaukonzept und Freigabeprotokoll laut ÖNORM B 3151
  - Trennpflicht ohne Mengenschwellen (als Nachfolge der bewährten BaurestmassentrennungsVO, die derzeit noch Mengenschwellen beinhaltet). [...]

## 2.1.5. Stellungnahme der Wirtschaftskammer Österreich – Fachverband Steine-Keramik zur Recycling-Baustoffverordnung [8] –

Naturgemäß steht der Einsatz von Stahlwerksschlacken in Konkurrenz zu Rohstofflieferanten. Diese Konkurrenz führt zu Diskussionen, welche neben Erörterungen auf wissenschaftlicher Basis teilweise einen Fachglaubenskrieg mit verschwimmenden Fronten aufweisen.

*[...]Keine Ressourceneffizienz durch Einsatz von Stahlwerksschlacke im Straßenbau*

*In der Diskussion rund um den vorliegenden Arbeitsentwurf wird regelmäßig behauptet, durch den Einsatz von Stahlwerksschlacke im Straßenbau könne man die natürliche Gesteinskörnung ersetzen, die dadurch nicht mehr in Steinbrüchen und Kiesgruben abgebaut werden müsse. Dies ist nicht richtig: In Österreich ist natürlicher Rohstoff hoher Qualität und Reinheit in großen Mengen sowie in sehr kurzen Transportentfernungen zu den Kunden/Einsatzorten regional vorhanden. Bei der Herstellung von Wasserbausteinen, Gleisschotter oder Drainagematerial entstehen große Mengen an feineren Gesteinskörnungen, die im Fall der Verdrängung durch Schlacke deponiert werden müssen. Die Vorgaben des Mineralrohstoffgesetzes sehen einen vollständigen Abbau der Lagerstätte vor, die Entnahme von nur groben Gesteinskörnungen und Deponierung der feinen Gesteinskörnungen widerspricht dem Lagerstättenschutzgedanken und muss daher verhindert werden.*

*Im Ergebnis liegt der Schluss nahe, dass der Einsatz von Stahlwerksschlacke im Straßenbau zu einer Ressourcenvergeudung im großen Ausmaß führt: Das in der Stahlwerksschlacke enthaltene Eisen und Mangan (Eisengehalt etwa 25 Prozent, Mangangehalt etwa vier Prozent) wird nicht – wie gesetzlich geboten – stofflich verwertet, sondern ungenützt auf österreichischen Straßen eingebaut. Studien aus dem Ausland zeigen aber, dass eine Rückgewinnung und Wiederverwendung der Schlacke im Hochofen möglich ist. Die voestalpine betreibt diesbezüglich angeblich bereits seit eineinhalb Jahren nicht öffentliche Forschungen gemeinsam mit der Montanuniversität Leoben. Anstelle im Sinne der Ressourceneffizienz nun den Eisen- und Mangangehalt der Schlacke rückzugewinnen, wird die einzige abbauwürdige Eisenerzlagerstätte am Erzberg im Ausmaß von jährlich acht Millionen Tonnen ausgebeutet, um für die voestalpine 2,2 Millionen Tonnen Erzkonzentrat mit 30 bis 34 Prozent Eisengehalt zu erzeugen.[...]*

*[...] Zu § 16 (Abfallende-Kriterien)*

*Der Vorschlag des § 16 ist zu eng gefasst und umfasst zu viele Kriterien. Es wird folgende neue Formulierung vorgeschlagen:*

**§ 16. (1) Ein Recycling-Baustoff verliert mit der Erfüllung der Anforderungen nach Abs. 2 und mit der Meldung gemäß § 18 Abs. 1 seine Abfalleigenschaft und wird zum Recycling-Baustoff-Produkt.**

**(2) Folgende Anforderungen sind für das Ende der Abfalleigenschaft zu erfüllen:**

**1. die Kriterien für die Qualitätsklassen A+, A, B, Beton oder Asphalt A gemäß § 12 sind erfüllt;**

2. der Recycling-Baustoff entspricht einer der Güteklassen S, I, II, III oder IV gemäß § 14;

3. die Qualitätssicherung gemäß § 13 wurde nachweislich durchgeführt und

4. die relevanten technischen und rechtlichen Normen werden eingehalten.

*Abs. 3 sollte ersatzlos entfallen; andernfalls ist diese Bestimmung aber sprachlich zu schärfen, da man damit ja wohl eine Deklarationsverpflichtung festlegen wollte. Nach der derzeitigen sprachlichen Fassung könnte man dieser Bestimmung aber auch entnehmen, dass die Recyclingbaustoffe der Qualitätsklassen A+, A, Beton oder Asphalt A lediglich als Produkte, nämlich Recycling-Baustoff-Produkte weitergegeben werden dürfen, was eine Weitergabe als bloßen Recycling-Baustoff (ohne Produktstatus) ausschließen würde. [...]*

### 2.1.6. Abschlussbericht Umweltbundesamt [6]

Auch das österreichische Umweltbundesamt wurde zur Problematik der Schwermetallgesamtgehalte von Schlacken befragt:

#### Wirkung auf Boden und Grundwasser

*[...]Durch Chrom (VI) und Fluor sind selbst bei Annahme eines Worst Case-Szenarios auf Basis vorliegender Daten von LD-Schlacke aus dem Stahlwerk Linz durch einen Einsatz dieser Schlacken im Straßenbau keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.*

*Für Vanadium können hingegen negative Auswirkungen auf das Grundwasser bei einem ungebundenen Einsatz der Schlacke ohne Deckschicht nicht zur Gänze ausgeschlossen werden. Ähnliches gilt vermutlich auch für Molybdän. Hier könnten weitere Untersuchungen zur Eluierbarkeit von Vanadium und Molybdän bei unterschiedlichen pH-Werten Klarheit bringen.*

*Diese Aussagen treffen auf Basis der dem Umweltbundesamt vorliegenden Daten, was die Mittelwerte in Hinblick auf die Mobilisierung der betrachteten Stoffe betrifft, auch für österreichische EOS-Schlacken aus der Erzeugung von Kohlenstoffstahl zu. Die Maximalwerte liegen z.T. jedoch deutlich über den Werten der LD-Schlacken.*

*Dies bedeutet, dass für den Einsatz von Schlacke im Straßenbau verbindliche Qualitätsmerkmale in Form von Gesamtgehalten und Eluierbarkeiten von Schwermetallen festgelegt werden sollten. Zudem wird eine Aufzeichnungspflicht für eingesetzte Schlacke als notwendig erachtet, falls neue Daten etwa über die Toxizität von Inhaltsstoffen verfügbar werden.*

*Der Einsatz von LD- und EOS-Schlacke in einer ungebundenen Deckschicht ist jedenfalls abzulehnen. [...]*

#### Wirkung auf die Luftbelastung

*[...]Nach derzeitigem Wissensstand treten keine übermäßig hohen Schwermetallkonzentrationen im Nahbereich von Straßen auf, bei denen in der gebundenen Deckschicht LD-Schlacke eingesetzt wurde; alle Werte liegen unter den entsprechenden Richtwerten der WHO bzw. den EU-Zielwerten.*

*Bei Fortsetzung des Moosmonitorings<sup>9</sup> durch das Umweltbundesamt könnte dies gezielt an Standorten mit LD- oder EOS-Schlacke durchgeführt werden.*

*Bei Sanierungs- und Abbrucharbeiten von Deck- oder Tragschichten, die LD- oder EOS-Schlacke enthalten, sollte – wie bei expositionsrelevanten Baustellen generell – jedenfalls eine Staubminderung nach dem Stand der Technik durchgeführt werden, um eventuelle Gesundheitsrisiken zu minimieren.*

*Ein Einsatz von Schlacke etwa bei nicht befestigten Straßen (wie etwa Forststraßen oder Güterwege) ist auf Grund der erheblichen Staubbelastung abzulehnen. [...]*

### 2.1.7. Gleisschotterproblematik

Aufgrund der großen Kubaturen an Gleisschottermaterialien, welche bei Infrastruktur-Großprojekten bzw. Streckenertüchtigungen anfallen und nicht vollständig im Gleisanlagenbau eingesetzt werden können, ist ein Procedere für vererzte Recyclinggesteine (RG-Materialien) auch außerhalb des Bahnbaus zu entwickeln.

## 3. Zusammenfassung

Das Baustoffrecycling in Österreich präsentiert sich in Zusammenschau von verschiedensten Gesetzen, Richtlinien, Entwürfen und Verordnungen, Stellungnahmen und Interessensverbänden, Anbringen an Ministerien, usw. sehr inhomogen. Es mag sogar den Anschein erwecken, als würde diese ökologisch nachhaltige und ökonomisch sinnvolle Ressourcenschonung durch divergierende Auffassungen merklich behindert sein. Es liegt in der Natur der Sache, dass der Umweltschutzgedanke vordergründig im Widerspruch zu ökologischen Aspekten der Bauwirtschaft oder der dessen beauftragenden Bauherren liegt. Dieser Widerspruch ist jedoch daher nur vordergründig, da bei neuerlichen Rückbauarbeiten, Ertüchtigungsarbeiten wiederum Materialien anfallen, welche bei sorgfältiger Berücksichtigung ökologischer Vorgaben Entsorgungskosten minimieren. Hinsichtlich der in den Stellungnahmen mehrfach diskutierten Problematik der Schwermetallgehalte besteht eindeutig abfallchemisch nach wie vor erhöhter Forschungsbedarf. Da nicht nur die momentane Eluatverfügbarkeit sondern auch das Schadstoffpotential (Gesamtgehalte) ökologisch zu bilanzieren ist. Ziel für die Zukunft sollte sein, ein umfassendes Regelwerk mit Verordnungscharakter im Sinne der Rechtssicherheit zu besitzen, welches alle Aspekte der Aufbereitungstechnik, der bauphysikalischen Eignung, der abfallchemischen Eignungen und dem speziellen Abfallende unter Verweis auf existierende Normen beinhaltet.

## 4. Quellen

- [1] ASFINAG Bau Management GmbH: Arbeitsentwurf der Recyclingbaustoff-Verordnung Stellungnahme der ASFINAG, 2014
- [2] Erläuterung des BMLFUW zum AWG
- [3] Grafiken PPP Stanek Vortrag

- [4] Österreichische Baustoff-Recycling Verband: Die Richtlinie für Recycling-Baustoffe, 8. Auflage, 2009
- [5] Österreichischer Baustoff-Recycling Verband DI Car: Stellungnahme, 2014
- [6] Umweltbundesamt: Fachdialog LD- und EOS-Schlacke im Straßenbau Endbericht, 2014
- [7] voestalpine AG: LD-Schlacke - Daten und Fakten, 2. Auflage, 2014
- [8] Wirtschaftskammer Österreich – Fachverband Steine-Keramik: Stellungnahme des Fachverbandes Steine-Keramik zum internen Entwurf der Recycling-Baustoffverordnung, 2014
- [9] Wirtschaftskammer Österreich – Geschäftsstelle Bau: Recyclingbaustoff-Verordnung Stellungnahme zum Arbeitsentwurf, November 2013
- [10] [www.bundesabfallwirtschaftsplan.at](http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at)
- [11] [www.ris.at](http://www.ris.at)