



Umweltanalytik aus einer Hand

- Routineuntersuchungen (Deklarationsanalysen) im Umwelt-, Abfall- und Brennstoffbereich
- Individuelle Lösungen bei speziellen Fragestellungen
- Fachwissen und langjährige Durchführung komplexer versuchsbegleitender Untersuchungen im Brennstoffsektor (Einsatzstoffe, Verbrennungsprodukte, Reststoffe und Rückstände der thermischen Abfallverwertung oder -behandlung)
- Umfangreiche Erfahrungen und apparative Ausrüstungen zur Probenvorbereitung auch für heterogene Stoffgemische und große Probenvolumina, hochwertige Analysenmesstechnik
- Kompetente persönliche Beratung

**Eurofins Umwelt –
Ihr Laborpartner in Ihrer Nähe**

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Lindenstraße 11
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf
Tel.: +49 (0) 3731 2076500
Fax: +49 (0) 3731 2076555
info_freiberg@eurofins-umwelt.de



Bauabfälle

Impacts of the HP 14 Directive on the Demolition and Recycling Sector Considered from the Austrian Point of View

Thomas Kasper and Julia Schimek

Annex III to the Waste Framework Directive (EC) No. 2008/98 lists hazardous properties. In case at least one of these properties applies to a waste fraction, it has to be listed as hazardous waste. The European Union has recently amended Annex III of the concerning directive regarding the hazardous property HP 14 (*ecotoxic*) which has to be applied from 5 July 2018.

The definition of the hazardous property HP 14 *ecotoxic* comprises the following characteristics:

- hazardousness to the ozone layer,
- hazardousness to the aquatic environment.

Until the commencement of this directive, criteria for the application of the property HP 14 has been regulated on a national basis. In Austria, Annex III of the Austrian Waste Ordinance directive BGBl. II No. 498/2008 had to be considered.

The reason for this amendment was the aim to align the classification criteria more closely with the one of the EU Classification Labelling and Packaging (CLP) regulation (EC) No. 1272/2008.

In order to examine the waste according to HP 14, the directive stipulates calculation methods based on H-codes. Therefore, exact chemical compositions (total content analysis) in order to determine intrinsic properties of the waste has to be known. In order a waste fraction cannot be determined, an intermediate examination based on a list of thresholds or ecotoxicological tests have to be conducted. Furthermore, in case a hazardous property has been assessed by using the calculation methods, supplementary tests can be carried out. The result of the test shall be prevailed and can therefore change the results of the calculation.

The criteria HP 14 only needs to be tested in case of so-called *mirror entries*. Mirror entries are waste fractions which are listed as hazardous and non-hazardous, only differentiating in the waste number. In order to harmonize the Austrian List of Waste with the European List of Waste, the Austrian List will be adapted.

The Austrian directive for Recycled Construction Material imposes strict thresholds for Recycled Construction Material (RCM). According to the directive an investigation of contaminants has to be carried out which has a major impact on the qualities of RCM. Regarding the results of the calculation method, RCM reaching the qualities U-A and U-B do not have any ecotoxicological properties. Furthermore, ecotoxicological tests have been conducted with numerous samples of RCM from different states representing a wide spectrum of materials (concrete, bitumen, ect.). The test results comply with the results of the calculation. Therefore, the hazardous property HP 14 cannot be applied to RCM reaching qualities U-A and U-B.

Auswirkungen der HP 14 Verordnung auf die Abbruch- und Recyclingwirtschaft aus österreichischer Sicht

Thomas M. Kasper und Julia Schimek

1.	Beurteilung	364
2.	Neue ÖNORM S 2117	366
3.	Betroffene Abfallarten	367
4.	Auswirkung auf die Abbruch- und Recyclingwirtschaft	368
4.1.	Die Baustoff-Recyclingverordnung	368
4.2.	Neuerungen der Abfallverzeichnisverordnung	370
4.3.	Sonderfall Deponierung	370
5.	Quelle.....	370

Im Amtsblatt der Europäischen Union (L 150/1) wurde am 14.6.17 die Verordnung (EU) 2017/997 veröffentlicht. Durch die Verordnung wird der Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie abgeändert. Die neue EU-Verordnung (EU) 2017/997 in Bezug auf die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 *ökotoxisch* tritt am 5. Juli 2018 in Kraft. Durch die Verordnung wird der Anhang III der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (Waste Framework Directive; (EG) Nr. 2008/98) abgeändert.

Als *ökotoxisch* gelten dabei jene Abfälle, die mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen

- *Ozonschicht schädigend* (Gefahrenhinweis H420) oder
- *aquatoxisch*: akut gewässergefährdend (Gefahrenhinweis H400), chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1, 2 oder 3 (Gefahrenhinweis H410, H411, oder H412) oder chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1, 2, 3 oder 4 (Gefahrenhinweis H410, H411, H412 oder H413)

Zuvor wurden die Kriterien, ob die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 (vormals H14) auf Abfälle zutrifft, national festgelegt. Zur H14-Bestimmung galt in Österreich bisher Anlage III der Abfallverzeichnisverordnung.

Die europäische Gesetzgebung versucht durch die neue Verordnung die Abfallgesetzgebung der Chemikaliengesetzgebung (z.B. CLP-Verordnung) anzugleichen.

In der chemikalienrechtlichen CLP-Verordnung (Classification, Labelling and packaging; (EG) Nr. 1272/2008) werden Stoffe und Gemische sorgfältig auf Basis ihres intrinsischen Gefährdungspotentials eingestuft. Dafür muss allerdings die genaue Zusammensetzung von Stoffen und Gemischen auf der Grundlage von chemischen Analysen bekannt sein.

Die neue EU-Verordnung legt Berechnungsformeln fest, anhand deren der Abfall auf die HP 14 Eigenschaft überprüft wird. Die Berechnungsformeln stellen Summenformeln der Einzelkomponenten der Abfälle dar.

Um die Berechnung durchführen zu können, muss daher die Abfallzusammensetzung anhand der Gesamtgehalte bekannt sein – und zwar *gesamt*, also vollumfänglich.

Im Falle einer unbekanntenen Abfallzusammensetzung soll eine Vorprüfung mittels einer Schwellenwertliste vorgenommen werden.

Wird ein Abfall als ökotoxisch eingestuft, kann mithilfe von Bio-Tests die Nichtgefährlichkeit nachgewiesen werden. Dabei wird die Beurteilung der Umweltgefährlichkeit von Abfällen mit Hilfe biologischer Testverfahren festgestellt. Der Hintergrund ist, dass die Zusammensetzung eines Abfalles nicht die bioverfügbaren Kontaminanten (inkl. der Wechselwirkungen zwischen solchen) abbildet. Durch die Anwendung biologischer Testverfahren kann damit die schädliche Wirkung auf aquatische und terrestrische Ökosysteme und Lebewesen abgeschätzt werden.

Liegt eine Bewertung des Abfalles als nicht-ökotoxisch vor, führt dies allerdings nicht automatisch zu einer Einstufung als nicht-gefährlicher Abfall da auch alle anderen in der Abfallverzeichnisverordnung genannten Gefährlichkeitskriterien geprüft werden müssen.

1. Beurteilung

Für die Beurteilung, ob ein Abfall ökotoxisch ist oder nicht sollen die folgenden Prüfungen durchgeführt werden:

1. Schritt – Prüfung Ozonschichtschädigend

Die Berechnung anhand der EU-Formel lautet (c = Konzentration):

$$[c(\text{H420}) \geq 0,1 \text{ \%}]$$

In Österreich ist für die ozonschichtschädigenden Substanzen (FCKW, HFCKW, Halogene, usw.) ein Summengrenzwert von 0,1 % festgelegt. Sollte dieser Grenzwert überschritten werden, so gilt der Abfall automatisch als gefährlich. Weitere Testungen sind dann nicht mehr erforderlich.

Es wird davon ausgegangen, dass eine Überschreitung nur in wenigen Fällen zutreffen wird. Dieses Gefahrenkriterium hat daher wenig Auswirkungen und trifft womöglich nur in seltenen Fällen, wie z.B. bei Altlasten, zu.

Ist der Abfall aufgrund der Regelvermutung bzw. durch Prüfung nicht Ozonschichtschädigend ist eine weitere Überprüfung des Abfalls auf Aquatotoxizität erforderlich.

2. Schritt – Prüfung Aquatotoxizität

a) Abfallzusammensetzung bekannt

Sofern ausreichend Daten für die einzelnen Komponenten des Abfalls verfügbar sind, kann eine Abfallklassifikation durchgeführt werden.

Bei bekannter Zusammensetzung bzw. gleichbleibender Qualität, kann eine Überprüfung anhand der Berechnungsformel gemäß der EU-Verordnung vorgenommen werden. Die Überprüfung erfolgt durch vier Berechnungsformeln, die sowohl akute gewässergefährdende Stoffe als auch chronisch gewässergefährdende Stoffe berücksichtigen. Darunter fallen die Gefahrenhinweise H400, H410, H411, H412 und H413. Diese Gefahrenhinweise finden sich in der CLP-Verordnung.

Sofern die Berechnung ein Ergebnis unter 25 % ergibt, gilt der Abfall als nicht ökotoxisch.

Die Ermittlung erfolgt anhand der folgenden Berechnungsformeln:

$$[\sum c (H400) \geq 25 \%]$$

$$[100 \times \sum c (H410) + 10 \times \sum c (H411) + \sum c (H412) \geq 25 \%]$$

$$[\sum c H410 + \sum c H411 + \sum c H412 + \sum c H413 \geq 25 \%]$$

Gefahrenhinweise:

H400: *akut gewässergefährdend*; Berücksichtigungsgrenzwert: 0,1 %

H410: *chronisch gewässergefährdend Kat. 1*; Berücksichtigungsgrenzwert: 0,1 %

H411: *chronisch gewässergefährdend Kat. 2*; Berücksichtigungsgrenzwert: 1 %

H412: *chronisch gewässergefährdend Kat. 3*; Berücksichtigungsgrenzwert: 1 %

H413: *chronisch gewässergefährdend Kat. 4*; Berücksichtigungsgrenzwert: 1 %

Werden die Grenzwerte überschritten, kann durch Bio-Testung belegt werden, dass dieser Abfall nicht gefährlich ist. Die Bio-Testung kann somit das Berechnungsergebnis schlagen.

b) Abfallzusammensetzung unbekannt

Bei Abfällen mit unbekannter Zusammensetzung ist eine Vorprüfung mittels einer Schwellenwertliste möglich. Hierfür ist eine chemische Analyse der Gesamtgehalte, wie sie bereits vielfach vorgenommen wird, erforderlich.

Dabei wird anhand von Schwellenwerten eine Worst-Case-Beurteilung vorgenommen. Das heißt, die für die Abfälle relevante ökotoxischste Verbindung wird mit dem vorgegebenen Schwellenwert verglichen.

Bei Ergebnissen unter dem Schwellenwert gilt der Abfall als nicht ökotoxisch.

Liegt das Ergebnis über dem Schwellenwert, kann durch Bio-Testung nachgewiesen werden, dass der Abfall nicht ökotoxisch ist. Erneut schlägt die Bio-Testung das Ergebnis der Berechnung.

Bio-Testung

Für den Fall, dass Bio-Tests durchgeführt werden müssen, sind Tests mit Leuchtbakterien, Daphnien und Algen durchzuführen (sog. LIMIT-Tests gemäß EU-VO Nr. 440/2008 – Eluat: 100 mg Abfall/Liter):

- Leuchtbakterien (EN/ISO 11348-2) – Dauer: 30 min; akut; Signifikanter Effekt: > 20 % Inhibierung der Lichtemission,
- Daphnien (ISO 6341) – Dauer: 48 h; akut; Signifikanter Effekt: >10 % Inhibierung der Beweglichkeit,
- Algen (ISO 8692) – Dauer: 72 h; akut & chronisch; Signifikanter Effekt: > 20 % Wachstumsinhibierung.

Wird bei allen drei durchgeführten Tests kein signifikanter Effekt festgestellt, so gilt der Abfall als nicht ökotoxisch.

Sollte allerdings bei einem der drei Tests ein signifikanter Effekt festgestellt werden, so ist der EC 50 für alle 3 Testorganismen zu bestimmen. Der EC 50 entspricht der mittleren effektiven Konzentration, die eine Wirkung bei 50% der Test-Organismen zeigt.

Nur wenn der EC 50 jeweils über 100 mg/l liegt, so gilt der Abfall als nicht ökotoxisch.

Liegt das Ergebnis darunter so gilt der Abfall als ökotoxisch und ist somit gefährlich.

2. Neue ÖNORM S 2117

In Österreich wurde die ÖNORM S 2117 *Herstellung eines Eluates aus ungemahlene Abfallproben mit einer Korngröße kleiner 10 mm für die Untersuchung der aquatischen Ökotoxizität und der organischen Parameter* am 01.02.2018 veröffentlicht. Diese bildet die grundlegende Norm zur Durchführung der für das HP 14 Kriterium notwendigen Bestimmungen.

Gemäß EU-Abfallrecht hat die Prüfung von Abfällen auf gefahrenrelevante Eigenschaften nach bzw. in Anlehnung an die chemikalienrechtlichen Vorschriften zu erfolgen. Es wird auf die Methoden der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 und der Verordnung (EU) Nr. 2017/735 verwiesen. Die beiden Verordnungen enthalten zwar die Methoden zur tatsächlichen Durchführung der Bestimmung der Prüfproben, allerdings wird die Herstellung dieser aus den Abfällen nicht geregelt. Die ÖNORM S 2117 basiert auf den Europäischen Normen ÖNORM EN 124574 und ÖNORM EN 14735 und regelt eine einheitliche Herstellung der sogenannten Prüfgemische.

Sie regelt die notwendigen Arbeitsschritte, bevor die Prüfung der aquatischen Ökotoxizität von Abfällen bzw. die Bestimmung von organischen Bestandteilen im Eluat durchgeführt werden.

In der ÖNORM ist weiters ein Entscheidungsbaum zum Ablauf der ökotoxikologischen Bewertung abgebildet. Je nach Verfügbarkeit der Daten wird ein Bio-Test oder eine Berechnung durchgeführt. Laut der EU-Verordnung sind bei Bewertung entsprechend

der Berechnung und einer Prüfung, die Prüfung ausschlaggebend. Die Ergebnisse der Biotests können selbst bei Zutreffen der ökotoxischen Eigenschaft laut Berechnung, eine Einstufung des Abfalles als nicht-gefährlich bei Einhaltung der Bio-Test-Grenzwerte ermöglichen (Bild 1).

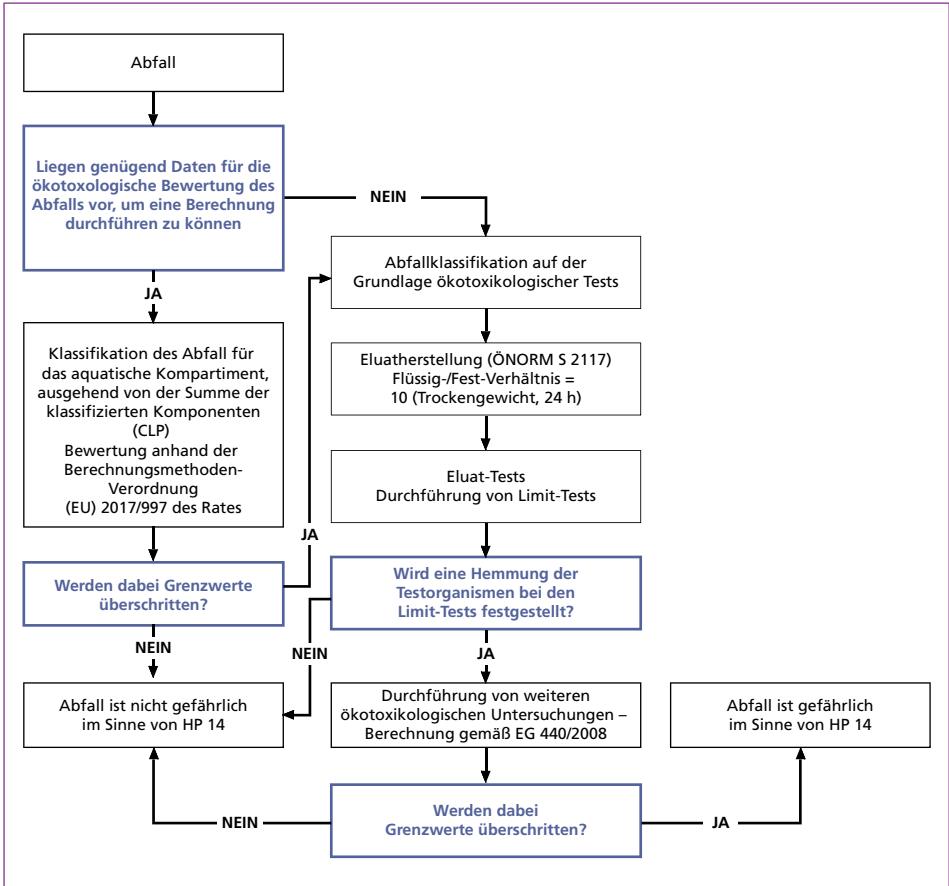


Bild 1: Entscheidungsbaum zur ökotoxikologischen Bewertung

Quelle: ÖNORM S 2117: 2018 02 01 (Herstellung eines Eluates aus ungemahlene Abfallproben mit einer Korngröße kleiner 10 mm für die Untersuchung der aquatischen Ökotoxizität und der organischen Parameter)

3. Betroffene Abfallarten

Das Europäische Abfallverzeichnis beschreibt eine harmonisierte Liste von Abfallarten, gruppiert nach ihrer Herkunft oder ihrem Entstehungsort. Dieses Abfallverzeichnis bildet die Nomenklatur zur Bezeichnung von Abfällen.

In Österreich hat die Zuordnung der Abfälle aufgrund der Novelle des AWG 2002, BGBl. Nr. 43/2007, weiterhin zu den Schlüsselnummern gemäß ÖNORM S 2100 *Abfallkatalog*

in Verbindung mit der Abfallverzeichnisverordnung zu erfolgen. Das österreichische Abfallverzeichnis besteht aus sechsstelligen Abfallschlüsselnummern mit möglichen zweistelligen Spezifizierungen.

Eine Beurteilung der gefahrenrelevanten Eigenschaften (gilt für alle HP-Kriterien) ist nur dann erforderlich, wenn ein Spiegeleintrag eines Abfalls im österreichischen Abfallverzeichnis vorhanden ist.

Spiegeleinträge bezeichnen Abfallarten, die sowohl als *gefährlich* als auch *nicht gefährlich* im Abfallkatalog vorliegen. Die Einstufung des Abfalls als gefährlich oder nicht-gefährlich erfolgt je nach Art und Konzentration der Schadstoffe. Bei der Spezifizierung 77 handelt es sich allerdings um keinen Spiegeleintrag.

Abfälle, die über keinen Spiegeleintrag verfügen, wie beispielsweise Siedlungsabfälle, brauchen auf ihre gefahrenrelevante Eigenschaft nicht geprüft werden, da sie dem Gesetz nach immer als nicht gefährliche Abfälle gelten. Würden sie gefahrenrelevante Eigenschaften (HP-Kriterien) erfüllen, würden sie einer anderen Abfallart zugeordnet werden.

Zur Erleichterung werden im österreichischen Abfallverzeichnis die Spiegeleinträge zukünftig explizit in einer eigenen Spalte ausgewiesen.

4. Auswirkung auf die Abbruch- und Recyclingwirtschaft

4.1. Die Baustoff-Recyclingverordnung

In Österreich ist am 01.01.2016 die Recycling-Baustoffverordnung in Kraft getreten und wurde bereits im Oktober 2016 novelliert. Diese regelt die Wiederverwendung von Bauteilen und trägt zu einer Erhöhung der Qualität von Recyclingbaustoffen bei. Durch Qualitätsanforderungen sowie Trennpflichten und verpflichtende Schad- und Störstofferkundungen bei Abbruchvorhaben werden wichtige Bereiche der Abbruch- und Recyclingwirtschaft behandelt. Das Ziel der Recycling-Baustoffverordnung ist insbesondere die Sicherstellung einer hohen Qualität von bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfällen, um das Recycling dieser Abfälle und damit eine Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Ein wichtiger Bestandteil in der Recycling-Baustoffverordnung ist die Pflicht zu einer Durchführung einer Schad- und Störstofferkundung vor Bauvorhaben, bei denen mehr als 750 Tonnen Bau- und Abbruchabfälle anfallen. Die Schad- und Störstofferkundung muss nach der ÖNORM B 3151 (Abbruchnorm) durch eine rückbaukundige Person oder bei Überschreiten der Schwelle von 3.500 m³ umbautem Raum nach der ÖNORM EN ISO 16000-32 (Innenraumluft – Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe) von einer befugten Fachanstalt mit bautechnischen Kenntnissen durchgeführt werden. Der Bauherr hat außerdem ein Rückbaukonzept durch eine rückbaukundige Person

erstellen zu lassen und mittels Freigabeprotokolle den maschinellen Rückbau freigeben zu lassen. Aus diesem Grund erfolgt bereits vor dem Abbruch eine verpflichtende Schadstoffabtrennung.

Darüber hinaus enthält die Verordnung Vorgaben zur Behandlung von bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfällen, Qualitätsvorgaben für die Herstellung von Recycling-Baustoffen und Vorgaben bezüglich der Einsatzbereiche für Recycling-Baustoffe. Recycling-Baustoffe müssen bestimmte umweltchemische und bautechnische Eigenschaften aufweisen. Die Qualitätsanforderungen sind in § 9 der Recycling-Baustoffverordnung geregelt. Dadurch wird eine hohe und gleichbleibende Umweltqualität der Recycling-Baustoffe erreicht.

Das Vertrauen in die Verwendung von Recycling-Baustoffen wird gesteigert und dadurch soll der Einsatz erhöht werden.

Die Recycling-Baustoffverordnung beinhaltet jene Abfallarten, die für eine Herstellung von Recyclingbaustoffen zulässig sind. Darunter fallen u.a. folgende nicht gefährliche Abfälle: Bauschutt, Bodenaushub, Betonabbruch, Bitumen/Asphalt usw.. Ein Einsatz gefährlicher Abfälle ist für die Herstellung nicht möglich.

Die Verordnung sieht weiters für Recycling-Baustoffe der höchsten Qualität vor, dass sie unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen ihre Abfalleigenschaft vorzeitig verlieren können (Abfallende, end of waste criteria). Dies ist ausschließlich für Recycling-Baustoffe der Qualität U-A möglich, wenn sie an einen Dritten übergeben werden. Ab diesem Zeitpunkt verlieren sie bei Vorliegen aller Erfordernisse aus der Recycling-Baustoffverordnung die Abfalleigenschaft. Die Recycling-Baustoffverordnung stellt daher eine Abfallendeverordnung i.S.v. Art. 6 Abfallrahmenrichtlinie dar. Andere Qualitäten, die einen ungebundenen Einsatz erlauben, sind weiters U-B und U-E. Andere Qualitäten können nur für einen gebundenen Einsatz verwendet werden.

Aufgrund der streng geregelten Kriterien zur Herstellung von Recycling-Baustoffen und die Notwendigkeit der Einhaltung der Grenzwerte, fallen die Qualitäten U-A und U-B nicht in die Kriterien der Ökotoxizität.

Bei Einhaltung der Grenzwerte für U-A und U-B wurde rechnerisch belegt, dass die Grenzwerte zur Überprüfung der Ökotoxizität unterschritten werden.

Zur Überprüfung dieser Annahmen hat der österreichische Baustoff-Recycling Verband an 25 Recycling Baustoffen unterschiedlicher Art, Herkunft und Qualität Biotests durchführen lassen. Dazu wurden drei Tests zur Bioverfügbarkeit durchgeführt. Zum Einsatz kamen aquatische Tests mit Leuchtbakterien, Daphnien und Algen. Untersucht wurde eine repräsentative Anzahl an Recycling-Baustoffen unterschiedlichster Qualität und ein breites Spektrum an Materialarten. Die gezogenen Proben stammten aus mehreren Bundesländern (u.a. Wien, Niederösterreich, Steiermark) wodurch auch die regionale Repräsentativität gegeben ist. Es wurden sowohl Asphalt, Beton als auch Hochbau-Restmassen einer Untersuchung unterzogen. Alle Materialien haben die Ökotoxizitätstests bestanden, wodurch auch mit Bio-Tests die Ökotoxizität widerlegt werden kann.

4.2. Neuerungen der Abfallverzeichnisverordnung

Im Zuge der neuen EU-Verordnung zu HP 14 wird das österreichische Abfallverzeichnis überarbeitet um dadurch die nationale Umsetzung zu ermöglichen.

Das österreichische Abfallverzeichnis wird mit dem europäischen Abfallkatalog abgeglichen um die Anzahl der Spiegeleinträge zu reduzieren. Zudem soll im Allgemeinen die Zuordnung eines Abfalls und die Abgrenzung (gefährlich/nicht gefährlich) klarer definiert werden, um etwaige Untersuchungen zu ersparen.

In der Novelle der Abfallverzeichnisverordnung bis Juli 2018 sollen folgende Änderungen der Abfallarten aufgenommen werden. Im Folgenden sind jene aufgelistet, die für die Abbruch- und Recyclingwirtschaft relevant sind:

- Gruppe 172 – Holzabfälle: Klarstellung, dass ausschließlich nur salz- oder teerimprägnierte Hölzer sowie kontaminierte Hölzer (auch Brandholz) gefährlich sind; alle anderen Hölzer sind aufgrund der Regelvermutung für HP 14 nicht relevant).
- Bauschutt (SN 31409) ist aufgrund der Regelvermutung nicht gefährlich, da aufgrund der Recycling-Baustoffverordnung eine Schadstofferkundung und Schadstoffabtrennungspflicht besteht. Der dazugehörige Spiegeleintrag SN 31441 g soll gestrichen werden. Bei Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen oder bei keiner Schadstoffabtrennung soll die neue Abfallart SN 31409-77 verwendet werden. Die SN 31441 g soll nur mehr für Brandschutt Anwendung finden.
- Recyclingbaustoffe: Für Recyclingbaustoffe wurden für die beiden Qualitäten U-A (SN 31490) und U-B (SN 31491) umfangreiche Analysen mit einer repräsentativen Anzahl an Proben aus der Recyclingbranche zur Überprüfung der Ökotoxizität durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Recycling-Materialien das Gefährdungsmerkmal HP 14 ökotoxisch nicht erfüllen.
- Aushubmaterial/Bodenaushub (SN 31411 – 29-35,44): Für diese Schlüsselnummern sind keine Spiegeleinträge vorhanden.

4.3. Sonderfall Deponierung

Bei Deponierung (Baurestmassen-, Reststoff-, und Massenabfalldeponie) ist die Bio-Testung nicht erforderlich. Die Beurteilung für die Ablagerung auf einer Deponie erfolgt weiterhin mit den Eluatwerten und den Gesamtgehalten gemäß Deponieverordnung 2008. Allerdings müssen diese Abfälle einer Ausstufung unterzogen werden.

5. Quelle

- [1] ÖNORM S 2117: 2018 02 01 (Herstellung eines Eluates aus ungemahlene Abfallproben mit einer Korngröße kleiner 10 mm für die Untersuchung der aquatischen Ökotoxizität und der organischen Parameter)

Ansprechpartner



Dipl.-Ing. Mag. Thomas M. Kasper

Porr Umwelttechnik GmbH

Bereich Abfallmanagement

Abteilungsleiter Verfahrensentwicklung, Baumeister

Absberggasse 47

1100 Wien (A)

Telefon: 0043-50-6261556

E-Mail: thomas.kasper@porr.at

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

Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky,
Bernd Friedrich, Thomas Pretz, Peter Quicker, Dieter Georg Senk, Hermann Wotruba (Hrsg.):

Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 5
– Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –

ISBN 978-3-944310-41-1 Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Copyright: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Dr.-Ing. Stephanie Thiel
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH • Neuruppin 2018

Redaktion und Lektorat: Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Dr.-Ing. Olaf Holm,
Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.

Erfassung und Layout: Claudia Naumann-Deppe, Janin Burbott-Seidel, Sandra Peters,
Ginette Teske, Roland Richter, Cordula Müller, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien 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.