

ENTWURF EINES LEITFADENS DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS (BMNT)

BEURTEILUNG DER GEFAHRENRELEVANTEN
EIGENSCHAFT HP 14 „ÖKOTOXISCH“ GEMÄSS
VERORDNUNG (EU) 2017/997 DES RATES VOM 8. JUNI 2017

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	3
1. Allgemeines	3
2. Grundsätzliche Vorgangsweise bei der Prüfung, ob HP 14 zutrifft.....	5
3. Ozonschichtschädigend.....	5
3.1. Dämmstoffabfälle aus dem Baubereich:	5
3.2. Dämmstoffe in Kühlgeräten:.....	5
4. Aquatoxisch	6
5. Abfälle bekannter Zusammensetzung	6
6. Abfälle unbekannter Zusammensetzung	6
7. Durchführung von Bio-Tests	7
8. Probenvorbereitung – Eluatherstellung.....	7
8.1. Feste Abfälle	7
8.2. Flüssige Abfälle	8
8.3. Limittest – Testverfahren	8
8.4. Limittest – EC 50-Wert.....	8
8.5. Testorganismen zur Prüfung der aquatischen Toxizität.....	9
9. Leuchtbakterien.....	9
10. Daphnien	10
11. Süßwasseralgen.....	11
12. Beurteilung der Testergebnisse zur Prüfung der aquatischen Toxizität.....	12
ANHANG 1.....	14
ANHANG 2.....	28
ANHANG 3.....	30
BEISPIELE	32

Einleitung

Basierend auf dem Abfallrecht der Europäischen Union legt § 17 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 fest, dass ein aufzeichnungspflichtiger Abfallerzeuger, -sammler und -behandler fortlaufende Aufzeichnungen über Art, Menge, Herkunft und Verbleib von Abfällen zu führen hat. Die Abfallart ist durch Angabe der zutreffenden Schlüsselnummer und der Abfallbezeichnung, erforderlichenfalls einschließlich einer Spezifizierung, gemäß Abfallverzeichnisverordnung, BGBl II Nr. 570/2003 in der jeweils geltenden Fassung anzugeben. Somit ist der Abfallbesitzer für die korrekte Zuordnung der Abfallart zum jeweiligen Abfall verantwortlich.

Die Zuordnung eines Abfalls zu einer Abfallart hat gemäß den Vorgaben der Anlage 5 der Abfallverzeichnisverordnung unter Berücksichtigung der gefahrenrelevanten Eigenschaften zu erfolgen. Die gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 1 bis HP 13 und HP 15 wurden mit 1. Juni 2015 durch die Verordnung (EU) Nr. 1357/2014¹ teilweise geändert.

Für die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 wurden mit der Verordnung (EU) 2017/997² EU-weite Kriterien normiert. Die Verordnung gilt mit 5. Juli 2018.

Die beiden EU-Verordnungen sind unmittelbar anwendbar, d.h. sie gelten ohne weitere Umsetzungsmaßnahme durch den österreichischen Gesetz- oder Verordnungsgeber und gehen anderslautenden österreichischen Bestimmungen vor.

Der vorliegende Leitfaden beschreibt den Stand der Technik in Österreich und stellt eine Hilfestellung bei der Einstufung von Abfällen unter Berücksichtigung von HP 14 dar.

1. Allgemeines

Auszug aus der Verordnung (EU) 2017/997:

„Abfälle, die mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen, werden nach HP 14 als gefährlich eingestuft:

— Abfälle, die einen als ‚die Ozonschicht schädigend‘ eingestuften Stoff enthalten, dem der Gefahrenhinweis H420 gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates³ zugeordnet ist, sofern die Konzentration dieses Stoffes den Konzentrationsgrenzwert von 0,1 % erreicht oder überschreitet.

¹ Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 der Kommission zur Ersetzung von Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfall und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, ABl. L 365 vom 19.12.2014, Seite 89

² Verordnung (EU) 2017/997 des Rates zur Änderung von Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 „ökotoxisch“, ABl. L 150 vom 14. Juni 2017, Seite 1

³ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. L 353 vom 31.12.2008, S. 1)

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

— Abfälle, die einen oder mehrere als ‚akut gewässergefährdend‘ eingestufte Stoffe enthalten, denen der Gefahrenhinweis H400 gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 zugeordnet ist, sofern die Summe der Konzentrationen dieser Stoffe den Konzentrationsgrenzwert von 25 % erreicht oder überschreitet. Für diese Stoffe gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 %.

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

— Abfälle, die einen oder mehrere als ‚chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1, 2 oder 3‘ eingestufte Stoffe enthalten, denen die Gefahrenhinweise H410, H411 oder H412 gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 zugeordnet sind, sofern die Summe der Konzentrationen aller als ‚chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1‘ (H410) eingestuften Stoffe, multipliziert mit 100, zuzüglich der Summe der Konzentrationen aller als ‚chronisch gewässergefährdend, Kategorie 2‘ (H411) eingestuften Stoffe, multipliziert mit 10, zuzüglich der Summe der Konzentrationen aller als ‚chronisch gewässergefährdend, Kategorie 3‘ (H412) eingestuften Stoffe, den Konzentrationsgrenzwert von 25 % erreicht oder überschreitet. Für Stoffe, denen der Gefahrenhinweis H410 zugeordnet ist, gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 %, und für Stoffe, denen der Gefahrenhinweis H411 oder H412 zugeordnet ist, gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 1 %.

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

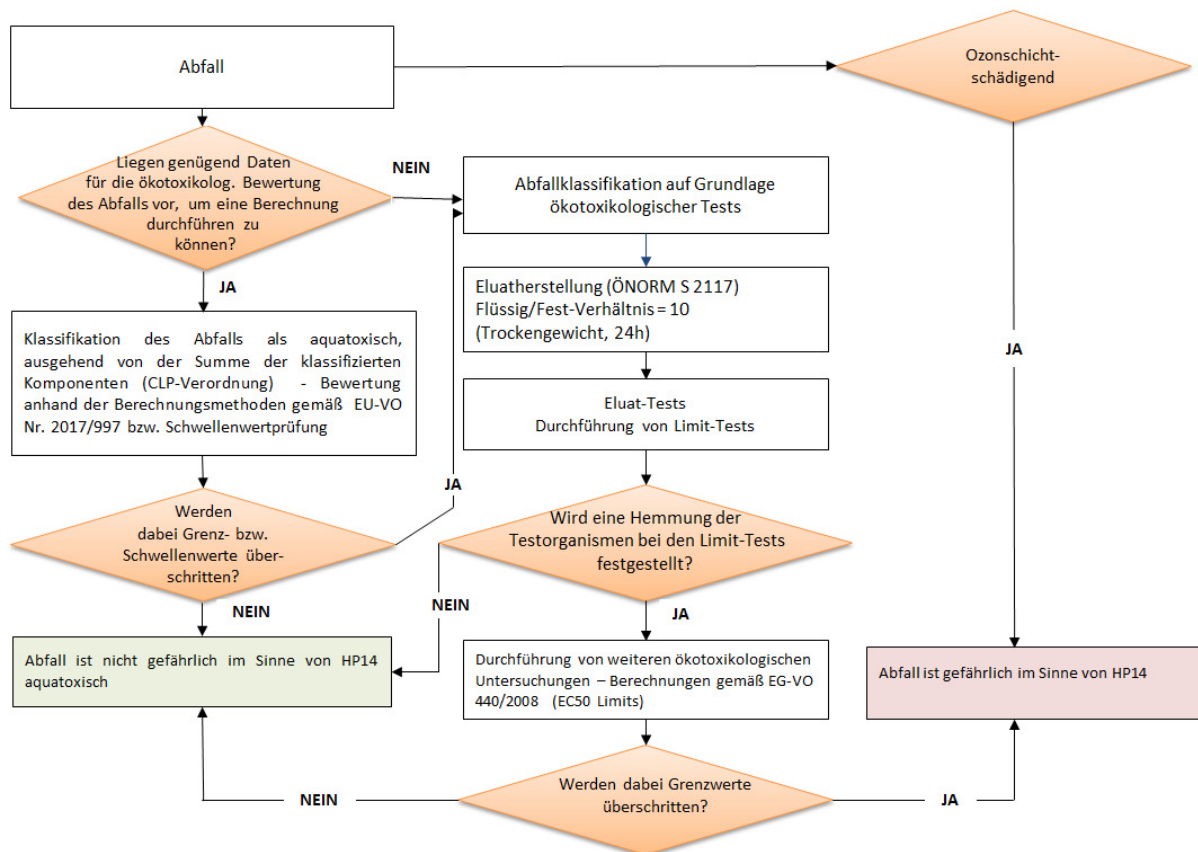
— Abfälle, die einen oder mehrere als ‚chronisch gewässergefährdend, Kategorie 1, 2, 3 oder 4‘ eingestufte Stoffe enthalten, denen die Gefahrenhinweise H410, H411, H412 oder H413 gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 zugeordnet sind, sofern die Summe der Konzentrationen aller als ‚chronisch gewässergefährdend‘ eingestuften Stoffe den Konzentrationsgrenzwert von 25 % erreicht oder überschreitet. Für Stoffe, denen der Gefahrenhinweis H410 zugeordnet ist, gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 0,1 %, und für Stoffe, denen der Gefahrenhinweis H411, H412 oder H413 zugeordnet ist, gilt ein Berücksichtigungsgrenzwert von 1 %.

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

Dabei ist: Σ = Summe und c = Konzentrationen der Stoffe.“

Betreffend ozonschichtschädigende Stoffe gilt zusätzlich, dass HP 14 erfüllt ist, wenn der Gesamtgehalt an FCKWs/HFCKWs/HFKWs/FKWs und Halone in Summe den Grenzwert von 2.000 mg/kg übersteigt.

2. Grundsätzliche Vorgangsweise bei der Prüfung, ob HP 14 zutrifft



3. Ozonschichtschädigend

In einem ersten Schritt ist zu prüfen, ob der Abfall ozonschichtschädigende Stoffe in einem Ausmaß enthält, sodass die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 erfüllt wird. Wenn dies der Fall ist, ist der Abfall einer gefährlichen Abfallart zuzuordnen.

3.1. Dämmstoffabfälle aus dem Baubereich

Die „Anwendungskonzentrationen“ in früher hergestelltem, FCKW/HFCKW/HFKW/FKW-geschäumten Polystyrol (PS) oder Polyurethan (PU) lagen bei der Produktion im Prozentbereich. Wenn nach Jahren der Anwendung noch immer Konzentrationen über dem Grenzwert für HP 14 vorliegen, handelt es sich um gefährliche Abfälle. Durch geeignete Testmethoden kann die Unterschreitung des Grenzwertes nachgewiesen werden.

Für mit FCKW/HFCKW/HFKW/FKW-geschäumte Baupaneele ist eine analoge Behandlung wie die Behandlung der Isolierschäume in Kühlgeräten gemäß der Verordnung über Abfallbehandlungspflichten, BGBl II Nr. 102/2017, zweckmäßig.

3.2. Dämmstoffe in Kühlgeräten

Im unbehandelten Isolierschaum sind im Durchschnitt etwa 8,5 % an FCKW/HFCKW/HFKW/FKW enthalten. Diese Dämmstoffe sind ohne ausreichende Entgasung nach dem Stand der Technik, die eine Unterschreitung des Grenzwertes für HP 14 garantiert,

als gefährlicher Abfall einzustufen. Diese Isolierschäume sind gemäß der Verordnung über Abfallbehandlungspflichten zu behandeln.

4. Aquatoxisch

Wenn die gefahrenrelevante Eigenschaft ozonschichtschädigend nicht erfüllt wird, ist insbesondere bei Spiegeleinträgen (vgl. Anhang 2) zu prüfen, ob der Abfall aquatoxische Eigenschaften aufweist.

Weiters ist diese Prüfung erforderlich, wenn der Nachweis erbracht werden soll, dass es sich bei einer bestimmten, generell als gefährlich eingestuften Abfallart in einem spezifischen Fall um nicht gefährliche Abfälle handelt (Ausstufungsverfahren). Bei Ausstufungen zum Zweck der Deponierung ist die Bewertung der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP 14 in der Beurteilung der Zulässigkeit der Ablagerung implizit enthalten.

Bei der Beurteilung kann einerseits auf Berechnungsmethoden zurückgegriffen werden und andererseits können Tests zur Prüfung der Aquatoxizität (in der Folge als Bio-Tests bezeichnet) nach dem Stand der Technik, welcher in diesem Leitfaden festgelegt wird, durchgeführt werden.

Es gilt der Grundsatz, dass ein Testergebnis einem berechneten Ergebnis vorgeht, da mittels des Tests auch die Bioverfügbarkeit der Stoffe berücksichtigt wird bzw. die Elemente in Verbindungen vorliegen können, die nicht aquatoxisch sind.

Weiters können bei Abfällen aufgrund der Abfallherkunft bestimmte Stoffe bzw. Eigenschaften (zB bei Aschen aus der Abfallverbrennung das Vorliegen bestimmter leicht flüchtiger organischer Stoffe) argumentativ ausgeschlossen werden.

5. Abfälle bekannter Zusammensetzung

Bei Abfällen bekannter Zusammensetzung (zB ein Produktionsabfall oder ein Produkt, das wegen einer bekannten Kontamination nicht mehr in Verkehr gesetzt werden kann, oder ölverunreinigtes Aushubmaterial, für das Art und Menge des ausgetretenen Mineralöls bekannt sind) kann mit Hilfe der Berechnungsformeln der Verordnung (EU) 2017/997 eine Einstufung erfolgen.

Ergibt eine Berechnung eines Abfalls bekannter Zusammensetzung, dass dieser keine aquatoxischen Eigenschaften erfüllt, ist keine Testung auf HP 14 hinsichtlich Aquatoxizität erforderlich.

6. Abfälle unbekannter Zusammensetzung

Bei Abfällen unbekannter Zusammensetzung kann die aquatoxikologische Charakterisierung durch eine Kombination chemischer und gegebenenfalls biologischer Untersuchungsmethoden erfolgen.

Eine Anwendung der auf EU-Ebene festgelegten Berechnungsformeln ist in der Regel nur bedingt möglich (vgl. mögliche Schwellenwertberechnung - Worst-Case-Szenario). Das

Vorliegen bestimmter Parameter (Analyse als Gesamtgehalte) lässt keinen Rückschluss auf die Art der jeweiligen Verbindungen zu. Oft führt auch eine Röntgendiffraktometrie zur Bestimmung der Art der vorliegenden Verbindungen nicht zum Erfolg, da es sich um eine qualitative bzw. halbquantitative Bestimmungsmethode handelt.

Der Abfall ist aufgrund einer chemischen Analyse zu bewerten. Sofern aufgrund der Analyse bereits eine andere gefahrenrelevante Eigenschaft (zB HP 15) bzw. eine ozonschichtschädigende Eigenschaft erfüllt ist, ist der Abfall der entsprechenden gefährlichen Abfallart zuzuordnen.

Ist dies nicht der Fall, sind die Ergebnisse der Analyse (berechnet als die jeweiligen Verbindungen mit der höchsten Aquatoxizität – Worst-Case-Szenario) in die jeweiligen Formeln für die Schwellenwertberechnung einzusetzen. Kein Einzelwert darf den jeweils angegebenen Schwellenwert (vgl. Anhang 3) überschreiten.

Wenn aufgrund der Abfallentstehung, der Abfallart oder der Abfallanalytik das Vorliegen bestimmter Substanzen, die als Worst-Case-Substanz ausgewiesen wurden, ausgeschlossen werden kann, ist die Berechnung mit der in dem spezifischen Abfall am wahrscheinlichsten vorkommenden Substanz durchzuführen.

Liegen die Berechnungsergebnisse unter allen Schwellenwerten, weist der Abfall keine aquatoxischen Eigenschaften auf.

Liegt ein Ergebnis über einem Schwellenwert, ist der Abfall entweder als gefährlicher Abfall einzustufen oder es kann mit einer Testung nachgewiesen werden, dass dieser Abfall keine aquatoxischen Eigenschaften aufweist. Aus der Literatur ist bekannt, dass beispielsweise hohe Schwermetallgehalte bei Bio-Tests nicht unbedingt zu aquatoxischen Resultaten führen müssen. Wenn die gefahrenrelevante Eigenschaft aquatoxisch sowohl durch eine Testung als auch anhand der Konzentrationen gefährlicher Stoffe (Berechnung) bewertet wurde, sind die Ergebnisse der Testung ausschlaggebend.

7. Durchführung von Bio-Tests

Bisher wurden auf EU-Ebene weder die Bedingungen für Bio-Tests, noch konkrete Testbatterien mit verbindlich festgelegten Testorganismen, noch eine Mindestanzahl an durchzuführenden Bio-Tests vorgegeben.

Zu beachten sind daher die unten stehenden Inhalte.

Nach der derzeitigen Rechtslage ist für die Untersuchung und Beurteilung von HP 14 eine Akkreditierung nicht erforderlich.

8. Probenvorbereitung - Eluatherstellung

8.1. Feste Abfälle

Zur Durchführung der Bio-Tests ist ein Eluat gemäß 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“, ausgegeben am 1. Februar 2018, aus der repräsentativen Abfallprobe herzustellen.

Die Eluatherstellung kann auch gemäß ÖNORM EN 14735 „Charakterisierung von Abfällen – Herstellung von Abfallproben für ökotoxikologische Untersuchungen (konsolidierte Fassung)“, ausgegeben am 1. August 2006 erfolgen.

8.2. Flüssige Abfälle

Für flüssige Abfälle gelten die Vorgaben ab Punkt 7.3 der ÖNORM S 2117. Flüssige Abfälle, die Schwebstoffe oder ungelöste Stoffe enthalten, sind vor der Testung zu filtrieren bzw. zu zentrifugieren.

8.3. Limittest - Testverfahren

Mit dem hergestellten Eluat ist ein Limittest gemäß Verordnung (EG) Nr. 440/2008 durchzuführen.

Bei einem Limittest wird der Abfall in der Konzentration von 100 mg pro Liter geprüft. Das entspricht einer Gesamtverdünnung des Eluats von 1:1.000. Flüssige Abfälle sind in Analogie zum Eluat aus festen Abfallproben im Verhältnis 1:1.000 zu verdünnen. Der Vorteil des Tests liegt darin, dass die Eluate nicht anhand einer Verdünnungsreihe bis zum Vorliegen keiner Ökotoxizität (LID – lowest ineffective dilution) untersucht werden, sondern nur in einer bestimmten Verdünnungsstufe.

Die Ableitung der Konzentration für den Limittest basiert auf der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 idgF, Kapitel 4.1.2.6 - Tabelle 4.1.10 iii) - Kriterien für die Einstufung von Stoffen als gewässergefährdend unter der Annahme, dass keine geeigneten Daten zur chronischen Toxizität der im Abfall vorkommenden Stoffe und Gemische vorliegen.

8.4. Limittest – EC 50-Wert

Grundsätzlich sind die aquatoxischen Auswirkungen auf drei verschiedene Testorganismen zu bewerten.

Wenn der Limittest (100 mg/l) bei allen drei Testorganismen keine signifikante Wirkung zeigt (Definition siehe bei den jeweiligen Testorganismen), ist von keinen aquatoxischen Eigenschaften des Abfalls auszugehen. Dies bedeutet auch, dass der EC 50-Wert größer als 100 mg/l ist (Hinweis: je niedriger die Konzentration bei einer Hemmung ist, umso toxischer ist der Abfall).

Wenn der Limittest (100 mg/l) bei einem oder mehreren Testorganismen eine signifikante Wirkung zeigt (Definition siehe bei den jeweiligen Testorganismen), ist von aquatoxischen Eigenschaften des Abfalls auszugehen, es sei denn, eine zusätzliche Prüfung des EC 50-Wertes gemäß CLP-Verordnung ergibt, dass der EC 50-Wert größer als 100 mg/l ist.

Der EC 50-Wert ist die mittlere effektive Konzentration als statistisch errechnete Konzentration einer Substanz, die eine Wirkung bei 50 % der eingesetzten Organismen zeigt

(zB Immobilisierung) oder bei der eine Endpunkt-Ausprägung (zB Hemmung der Wachstumsrate oder Lichtemission von Leuchtbakterien) 50 % beträgt.

8.5. Testorganismen zur Prüfung der aquatischen Toxizität

Die Prüfung der Eluate bzw. flüssigen Abfälle auf ihre aquatoxischen Wirkungen hat gemäß den unten angeführten Testmethoden mit den drei Testorganismen Daphnien, Leuchtbakterien und Süßwasseralgen zu erfolgen. Diese Testorganismen werden auch in vielen anderen EU-Mitgliedstaaten verwendet.

Hingewiesen wird, dass die Art der Bio-Tests in der EU nicht harmonisiert festgelegt wurde, sodass einige Mitgliedstaaten auch die Wirkung auf terrestrische Systeme (Wirkung auf Bodenflora, Bodenbakterien oder Erdwürmer – zB Feststoff-Kontakttest auf Grundlage der Dehydrogenaseaktivität von *Arthrobacter globiformis*; Wachstum von *Brassica rapa*; Prüfung der Bodenbeschaffenheit auf das Verhalten von Regenwürmen: *Eisenia fetida* oder *Eisenia andrei*) oder die Bestimmung der Wassergefährdung mit anderen Testorganismen als den oben angeführten, zB mit Rädertierchen oder Wasserlinsen (*Lemna*), vorgeben.

Bei der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen sind sowohl die im Versandstaat, als auch erforderlichenfalls die im Empfängerstaat festgelegten Bio-Tests durchzuführen. Gemäß Art. 28 der EG-Abfallverbringungsverordnung ist die jeweils strengere Einstufung maßgeblich.

9. LEUCHTBAKTERIEN

Inhibierung der Lichtemission von Leuchtbakterien (*Vibrio fischeri*) – akute Aquatoxizität

Prinzip des Tests

Vibrio fischeri ist ein marines stäbchenförmiges Bakterium, welches fakultativ anaerob agieren kann. Der Leuchtbakterientest ist ein Test zur Untersuchung der akuten aquatischen Toxizität von wässrigen Lösungen. Hierbei wird die Hemmung der Biolumineszenz (Leuchten) von bestimmten marinen Bakterien durch Schadstoffe untersucht. Die Biolumineszenz entsteht durch Umwandlung des Farbstoffs D-Luciferin durch Sauerstoff in Oxyluciferin, katalysiert durch das Enzym Luciferase.

Die zu messende Substanz wird zu der wässrigen Lösung, die die Bakterien der Gattungen *Vibrio fischeri* enthält, zugegeben. Nach 30 Minuten wird die Abschwächung der Leuchtintensität gegenüber der Leuchtintensität ohne die zu messende Substanz (Blindtest) photometrisch gemessen. Hierbei muss ein Korrekturfaktor (f_{kt} -Wert) berücksichtigt werden, der ein Maß für die Leuchtintensitätsveränderung im Kontrollansatz während der Kontaktzeit darstellt.

Testdurchführung

ÖNORM EN ISO 11348-2 „Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserproben auf die Lichtemission von *Vibrio fischeri* (Leuchtbakterientest) - Teil 2:

Verfahren mit flüssig getrockneten Bakterien (ISO 11348-2:2007), ausgegeben am 15. April 2009

Sofern frisch gezüchtete Leuchtbakterien zur Bestimmung der Hemmwirkung herangezogen werden, wird auf die ÖNORM EN ISO 11348-1 „Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der Hemmwirkung von Wasserproben auf die Lichtemission von *Vibrio fischeri* (Leuchtbakterientest) - Teil 1: Verfahren mit frisch gezüchteten Bakterien (ISO 11348-1:2007)“, ausgegeben am 15. April 2009 verwiesen.

Testdauer

30 Minuten

Signifikanter Effekt

Ab 20 % Inhibierung der Lichtemission (lt. ÖNORM EN ISO 11348-2)

Hinweise

Wenn das Eluat des Abfalls einen pH-Wert außerhalb von 6,0 bis 8,5 aufweist, dann darf für die Durchführung des Limittests eine pH-Wertkorrektur (auf 6,0 bis 8,5) vorgenommen werden.

10. DAPHNIEN

Bestimmung der Hemmung der Beweglichkeit von *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea) – akute Aquatoxizität

Prinzip des Tests

Für den Test werden Krebstiere (*Daphnia magna*), „großer Wasserflöhe“ (Größe 2-6mm), die sich über Filtration von Algen und kleinen in Wasser gelösten Partikeln ernähren, verwendet. Diese Organismen weisen eine kurze Generationszeit auf. Die Vermehrung kann je nach den Umweltbedingungen asexuell (parthenogenetisch) oder sexuell erfolgen.

Im akuten Daphnien-Immobilitätstest wird die Schwimmfähigkeit von neonaten Daphnien gemessen. Als schwimmunfähig sind jene Tiere zu werten, die nach leichtem Schütteln der Flüssigkeit nicht 15 Sekunden lang schwimmen können.

Nach Ende des Tests ist der Prozentsatz schwimmunfähiger *Daphnia magna* unter Bezug auf die Gesamtzahl eingesetzter Daphnien zu berechnen.

Testdurchführung

ÖNORM EN ISO 6341 „Wasserbeschaffenheit - Bestimmung der Hemmung der Beweglichkeit von *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea) - Akuter Toxizitäts-Test (ISO 6341:2012)“, ausgegeben am 15. Mai 2013 oder Verordnung (EG) Nr. 440/2008 - Anhang C.2. zur

Festlegung von Prüfmethoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Zur Anzucht der neonaten Daphnien wird die Verwendung von Dauereiern (Ehippia) empfohlen. Dabei umgibt eine schützende Hülle jeweils zwei befruchtete Eier, womit eine lange Lagerung ermöglicht wird. Für den Bio-Test dürfen nur Daphnien verwendet werden, die nicht älter als 24 Stunden sind. Die Daphnieneier können nur bei einer Beleuchtung mit 6000 Lux zum Schlüpfen gebracht werden (Zeitdauer ca. 72 Stunden). In der Regel wird Spirulina (Cyanobakterien) als Futterquelle zugegeben.

Testdauer

24 Stunden / 48 Stunden

Signifikanter Effekt

Ab 10 % Inhibierung der Beweglichkeit / Schwimmunfähigkeit (lt. ÖNORM EN ISO 6341 und Verordnung (EG) Nr. 440/2008 C.2.)

Hinweise

Wenn das Eluat des Abfalls einen pH-Wert außerhalb von 6,0 bis 9,0 aufweist, dann darf für die Durchführung des Limittests eine pH-Wertkorrektur (auf 6,0 bis 9,0) vorgenommen werden.

11. SÜSSWASSERALGEN

Süßwasseralgen-Wachstumshemmtest – akute und chronische Aquatoxizität

Prinzip des Tests

Die Toxizität für Süßwasseralgen wird experimentell mittels des Algeninhibitionstests bestimmt. Die Algen werden einer dem Süßwasser zugesetzten Prüfsubstanz für einen Zeitraum von 72 Stunden ausgesetzt. Alle 24 Stunden wird die Zelldichte jedes Ansatzes gemessen. Die Hemmung wird als Verringerung der spezifischen Wachstumsrate im Verhältnis zu unter identischen Bedingungen gewachsenen Kontrollansätzen bestimmt.

Mit diesem Test über 72 Stunden lässt sich die Wirkung von Stoffen über mehrere Generationen ermitteln. Der Test wird auch als Prüfung der chronischen Aquatoxizität gewertet.

Testdurchführung

ÖNORM EN ISO 8692 „Wasserbeschaffenheit - Süßwasseralgen-Wachstumshemmtest mit einzelligen Grünalgen (ISO 8692:2012)“, ausgegeben am 15. April 2012 oder Verordnung (EG) Nr. 440/2008 - Anhang C.3. zur Festlegung von Prüfmethoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Als Testorganismus ist eine der folgenden schnellwachsenden Süßwasseralgenarten zu verwenden, wobei die Reaktionen auf toxische Inhaltsstoffe nicht ident sind:

- *Desmodesmus subspicatus* (= *Scenedesmus subspicatus*), zB 86.81 SAG
- *Pseudokirchneriella subcapitata*
- *Selenastrum capricornutum*, zB ATCC 22662 oder CCAP 278/4

ATCC = American Type Culture Collection (U.S.A.)

CCAP = Culture Centre of Algae and Protozoa (U.K.)

SAG = Sammlung Algenkulturen (Göttingen, Deutschland)

Testdauer

72 Stunden (+/- 2 Stunden)

Signifikanter Effekt

Ab 20 % Wachstumsinhibierung (lt. ÖNORM EN ISO 8692)

Hinweise

Wenn das Eluat des Abfalls einen extremen pH-Wert aufweist, dann ist der pH-Wert der wässrigen Untersuchungsprobe mit 1 mol/l Salzsäure oder 1 mol/l Natriumhydroxid auf den pH-Wert des Wachstumsmediums einzustellen.

12. Beurteilung der Testergebnisse zur Prüfung der aquatischen Toxizität

Keine signifikanten Effekte

Wenn der Limittest keine signifikanten Effekte bei allen drei genannten Testorganismen ergibt, wird angenommen, dass keine aquatoxischen Eigenschaften erfüllt werden.

Signifikante Effekte

Ergibt der Limittest bei einem der oben genannten Testorganismen signifikante Effekte, so kann entweder die Erfüllung von HP 14 bei der Testkonzentration von 100 mg/l (Limittest) angenommen und der Abfall als gefährlich gemäß HP 14 eingestuft werden, oder zusätzlich der EC 50-Wert gemäß CLP-Verordnung ermittelt werden.

Für die Testung des EC 50-Wertes sind dasselbe Eluat sowie dieselben Mikroorganismen zu verwenden. Es ist zu beachten, dass die Konzentration für den EC 50-Wert umso geringer ist, je toxischer ein Stoff ist.

Nur wenn der EC 50-Wert für jeden der drei Testorganismen über 100 mg/l liegt, ist von nicht aquatoxischen Eigenschaften auszugehen, dh. die Konzentration für die Erreichung des EC 50-Wertes liegt höher als jene im Limittest.

Zeigt sich jedoch bereits beim Limittest (100 mg/l), dass bei mehr als 50 % der Testorganismen eine negative Wirkung aufgetreten ist, liegt die Konzentration für den EC 50-Wert jedenfalls unter 100 mg/l und es handelt sich daher um aquatoxische und somit gefährliche Abfälle.

Häufigkeit der Bestimmung der aquatischen Toxizität

Abfallstrom aus einem definierten Prozess mit gleichbleibender Qualität:

Wenn der Limittest keine signifikanten Effekte auf die Testorganismen gezeigt hat, ist der Nachweis für das Nichtzutreffen der aquatischen Toxizität einmal in vier Jahren zu erbringen.

Wenn zum Nachweis der Nichtgefährlichkeit die Bestimmung des EC 50-Wertes notwendig war, ist der Nachweis für das Nichtzutreffen der aquatischen Toxizität einmal in zwei Jahren zu erbringen.

Wiederkehrend anfallende Abfälle oder Einzelchargen:

Bei wiederkehrend anfallenden Abfällen und bei Einzelchargen ist jede Charge hinsichtlich des Nichtzutreffens der aquatischen Toxizität zu bewerten.

Anhang 1

Zuordnungskriterien zur Abfallverzeichnisverordnung, BGBl II Nr. 570/2003 idF BGBl II Nr. 498/2008

Die Zuordnung eines Abfalls hat zu jener Abfallart zu erfolgen, die den Abfall in seiner Gesamtheit am besten beschreibt. Hierbei sind die Herkunft sowie sämtliche stoffliche Eigenschaften des Abfalls einschließlich möglicher gefahrenrelevanter Eigenschaften zu berücksichtigen. Es muss die konkretest mögliche Abfallbezeichnung einschließlich einer allfälligen Spezifizierung verwendet werden. Die Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten der Abfallverzeichnisverordnung liegt in der Verantwortung des Abfallbesitzers.

Spiegeleinträge

Spiegeleinträge im engeren Sinn sind die Abfallarten, die im Anhang 2 aufgelistet sind. Abhängig vom Einzelfall ist die gefährliche oder nicht gefährliche Abfallart zuzuordnen, wobei eine Testung bzw. Bewertung aller gefahrenrelevanten Eigenschaften (HP 1 bis HP 15) für die korrekte Zuordnung erforderlich ist.

Manchmal liegen gefährliche und nicht gefährliche Einträge für Abfälle im Abfallverzeichnis vor, die nicht explizit als Spiegeleinträge angesehen werden, aber für welche der Grundsatz gilt, dass, sofern die Abfälle eine oder mehrere gefahrenrelevante Eigenschaften aufweisen, die gefährliche Abfallart zuzuordnen ist. In der Regel ist hierbei nur auf bestimmte gefahrenrelevante Eigenschaften zu prüfen (zB künstliche Mineralfasern, bei denen die Lungengängigkeit der Fasern zu beurteilen ist).

Allgemeine Zuordnungskriterien

Mineralöhlhaltige Abfälle

Mineralölkohlenwasserstoffe weisen je nach Kettenlänge bzw. Gehalt an Aromaten unterschiedliche chemikalienrechtliche Einstufungen auf. Wenn der BTEX-Gesamtgehalt (500 mg/kg TM) der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP 15 eingehalten wird (und damit die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 7 karzinogen Kat. 1 mit einem Grenzwert von 0,1 % unterschritten wird), dann gilt als Grenzwert für den Gesamtgehalt an Kohlenwasserstoffen 20.000 mg/kg TM.

PCB-Gehalt

(Summe der Kongenere PCB28, PCB52, PCB101, PCB118, PCB138, PCB153, PCB180 sowie polychlorierte Terphenyle (PCT), Monomethyltetrachlordiphenylmethan, Monomethyldichlordiphenylmethan, Monomethyldibromdiphenylmethan)

Gemäß EG-POP-Verordnung gilt für Altöle und Mineralöle (Betriebsmittel) die Berechnungsmethode gemäß ÖNORM EN 12766-1 und ÖNORM EN 12766-2, die eine Multiplikation der Kongenere mit dem Faktor 5 zur Abschätzung der Gesamt-PCB vorsieht. Im Falle anderer Abfälle ist das Analysenresultat der 7 Kongenere nicht mit dem Faktor 5 zu multiplizieren.

Besondere Zuordnungskriterien**SN-Gruppe 17: Altholz**

Folgende Fraktionen von Holz sind jedenfalls als gefährliche Abfälle einzustufen:

- Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die PCB, PCN bzw. andere verbotene POPs in Mengen enthalten, sodass sie als gefährliche Abfälle einzustufen sind
- Altholz aus Schadensfällen (zB Brandholz)
- Teeröl- oder mit nicht fixierten Salzen imprägnierte Hölzer (zB Bahnschwellen und Leitungsmasten)
- Kyanisierte (d.h. mit Quecksilberchlorid behandelte) Hölzer
- Altholz aus dem Wasserbau

Feinstfraktionen aus der Aufarbeitung von lackiertem und beschichtetem Altholz, die den Hauptanteil an Farblackierungen (Schwermetalle) und Beschichtungen enthalten, sind der SN 55507 g zuzuordnen, es sei denn es wird der Nachweis erbracht, dass keine gefahrenrelevanten Eigenschaften, zB. durch Schwermetalle, zutreffen (in diesem Fall ist die SN 55510 zu verwenden).

SN 17201 Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt

Die SN 17201 Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt, ist als nicht gefährlich (ökotoxisch) anzusehen, außer es handelt sich um Holzabfälle von Munitionskisten oder Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989).

SN	Spez.	g/gn	Abfallbezeichnung	Spezifizierung	Hinweise und Anmerkungen
17201	02		Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	(aus) nachweislich ausschließlich mechanisch behandeltes(m) Holz	Für Baum- und Strauchschnitt zur Verbrennung ist die Information aus der Abfallverbrennungsverordnung (AVV) in der jeweils gültigen Fassung in Anlage 9, Kapitel 2.4 f) relevant.

Verunreinigte, aber nicht gefährliche Abfälle sind den SN 17218, SN 17211 oder SN 17212 zuzuordnen.

SN 17202 Bau- und Abbruchholz

Bau- und Abbruchholz ist der SN 17202, gegebenenfalls mit der erforderlichen Spezifizierung, zuzuordnen, sofern es sich nicht um teeröl- oder salzimprägnierte Holzabfälle (SN 17208 g, SN 17209 g), Eisenbahnschwellen (SN 17207 g) oder kontaminierte Holzabfälle aufgrund eines Schadenfalls (zB Brandholz – SN 17213 g) handelt.

Die SN 17202 01 Bau- und Abbruchholz (aus) behandeltes(m) Holz umfasst zB Abfälle aus lackiertem oder beschichtetem Holz wie beispielsweise Fensterholz.

SN 17213 g Holzballagen, Holzabfälle und Holzwolle, durch organische Chemikalien (zB Mineralöle, Lösemittel, nicht ausgehärtete Lacke) verunreinigt

Für Brandholz ist a priori die gefährliche SN 17213 g zu verwenden.

Siehe Anhang 2

SN 17215 Holz (zB Pfähle und Masten), salzprägniert, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften

Diese nicht gefährliche SN darf nur für nicht kyanisierte (d.h. nicht mit Quecksilberchlorid behandelte) Hölzer wie beispielsweise mit fixierten Salzen behandelte Hölzer zB Gartenzäune verwendet werden.

SN 18705 „Teerpappe“ und bitumengetränktes Papier

Gemeint ist teerfreie Bitumenpappe und bitumengetränktes Papier, keinesfalls PAK-haltiger Teer. PAK (polyaromatische Kohlenwasserstoffe) sind als aquatoxisch eingestuft. Falls der Verdacht auf eine Teerkontamination besteht, ist eine analytische Überprüfung hinsichtlich PAK erforderlich.

Gemäß Deponieverordnung 2008, Anhang 2, Liste II ist die Ablagerung von Bitumenpappe unter der SN 54912 Bitumen, Asphalt zulässig.

Teerhaltige Pappe und teerhaltiges Papier sind der gefährlichen SN 54913 g Teerrückstände zuzuordnen.

SN 31107 Chrommagnetit und SN 31106 Dolomit

Unter diese SN dürfen nur Rückstände von naturbelassenen unbehandelten Materialien, aber keine Ofenausbrüche aus metallurgischen oder nicht-metallurgischen Prozessen eingestuft werden.

Für Ofenausbrüche sind die relevanten SN 31102, SN 31103, SN 31104, SN 31105, SN 31108 g, SN 31109 g zu verwenden.

Siehe Anhang 2

Aschen aus Verbrennungsprozessen

SN 31301 Flugaschen und -stäube aus sonstigen Feuerungsanlagen

Unter diese SN fallen auch Aschen und Stäube aus sonstigen Mitverbrennungsanlagen, die den Vorgaben der Anlage 8 Kapitel 1.3 der Abfallverbrennungsverordnung, BGBl II Nr. 389/2002 in der jeweils geltenden Fassung, unterliegen und in denen nur Abfälle mit einem Beurteilungsnachweis gemäß Anlage 8 Kapitel 2.12 Abfallverbrennungsverordnung verbrannt werden, sofern keine gefahrenrelevanten Eigenschaften zutreffen. Diese SN ist auch zu verwenden für Bettasche aus der Wirbelschichtfeuerung, sofern keine gefahrenrelevanten Eigenschaften zutreffen.

Trotz anfänglich höherer Gehalte an Calciumoxid bzw. Calciumhydroxid besteht aufgrund der raschen Carbonatisierung die Regelvermutung, dass der Abfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften (zB reizend, ökotoxisch) aufweist.

Falls die Abfälle gefahrenrelevante Eigenschaften (zB höhere Gehalte an Schwermetallen, PAK oder POPs) enthalten, ist die gefährliche SN 31309 g Flugaschen und –stäube aus Abfallverbrennungsanlagen zu verwenden.

SN 31305 Kohlenasche

Unter diese SN fallen auch Aschen und Stäube aus Kraftwerksanlagen, die den Vorgaben der Anlage 8 Kapitel 1.2 der Abfallverbrennungsverordnung unterliegen und in denen nur Abfälle mit einem Beurteilungsnachweis gemäß Anlage 8 Kapitel 2.12 Abfallverbrennungsverordnung verbrannt werden, sofern keine gefahrenrelevanten Eigenschaften zutreffen.

Trotz anfänglich höherer Gehalte an Calciumoxid bzw. Calciumhydroxid besteht aufgrund der raschen Carbonatisierung die Regelvermutung, dass der Abfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften (zB reizend, ökotoxisch) aufweist.

SN 31409 Bauschutt (keine Baustellenabfälle)

Mineralische Bau- und Abbruchabfälle, bei welchen eine Abtrennung der gefährlichen Anteile stattgefunden hat, (wie zB chromathaltige Speichersteine, Asbest, künstliche Mineralfasern mit gefährlichen Eigenschaften, Dämmplatten mit FCKW/HFCKW/HFKW/FKW als Treibmittel, PCB-haltige Dichtungsmassen, quecksilberhaltiger Lampenbruch, Mineralöle) sind der nicht gefährlichen SN 31409 Bauschutt (keine Baustellenabfälle) zuzuordnen.

Auch für Ziegel mit nicht gefährlichen Wärmedämmungen kann die SN 31409 verwendet werden.

Gefährlich kontaminierte mineralische Bau- und Abbruchabfälle (zB gefährlich kontaminierte Baurestmassen aus der Altlastensanierung) sind der gefährlichen SN 31441 g Brandschutt oder Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen zuzuordnen.

Brandschutt ist a priori der gefährlichen SN 31441 g zuzuordnen.

Für mit Asbestzement verunreinigte Baurestmassen ist die gefährliche SN 31412 g Asbestzement zu verwenden. Für mit Asbest oder mit künstlichen Mineralfasern mit asbestähnlichem Gefährdungspotential verunreinigte Baurestmassen ist die gefährliche SN 31437 g Asbestabfälle, Asbeststäube heranzuziehen.

SN 31427 Betonabbruch

Diese SN ist auch zu verwenden für die Einstufung von Betonabfällen (zB Fehlchargen) aus der Produktion.

Gefährlich kontaminierter Betonabbruch ist der gefährlichen SN 31441 g Brandschutt oder Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen zuzuordnen.

SN 31427 17 Betonabbruch (nur ausgewählte Abfälle aus Bau- und Abrissmaßnahmen)

Nur feste Betonabfälle, Betonabbruch (ausgewählte Abfälle aus Bau und Abrissmaßnahmen, gemäß Anlage 2 der Deponieverordnung 2008, BGBl. II Nr. 39/2008, in der jeweils geltenden Fassung) können der nicht gefährlichen SN 31427 17 zugeordnet werden, wenn sichergestellt ist, dass eine Abtrennung gefährlicher Anteile (zB Asbest, künstliche Mineralfasern mit gefährlichen Eigenschaften, PCB-haltige Dichtungsmassen) stattgefunden hat.

SN 31441 g Brandschutt oder Bauschutt mit schädlichen Verunreinigungen

Brandschutt ist a priori als gefährlicher Abfall anzusehen (PAK-Kontamination, allenfalls PCDD/PCDF-Bildung bei der Verbrennung).

Aushubmaterial

Exkurs: Nicht gefährliches Aushubmaterial

SN 31411 29 Bodenaushub (Bodenaushubmaterial mit Hintergrundbelastung)

Dabei handelt es sich um Bodenaushubmaterial mit Bodenaushubdeponiequalität (mit weniger als 5 % bodenfremden Bestandteilen).

Darunter fällt:

- Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, das der Qualitätsklasse BA gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan zugeordnet werden kann und/oder
- Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, das die Grenzwerte für Bodenaushubdeponien gemäß Tabellen 1 und 2 des Anhangs 1 der Deponieverordnung 2008 einhält oder
- Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial ohne analytische Untersuchung gemäß den Vorgaben des Bundes-Abfallwirtschaftsplans zur Verwertung oder § 13 Deponieverordnung 2008 zur Deponierung

SN 31411 30 Bodenaushub (Klasse A1)

Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, das der Qualitätsklasse A1 gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan zugeordnet werden kann.

SN 31411 31 Bodenaushub (Klasse A2)

Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, das der Qualitätsklasse A2 gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan zugeordnet werden kann.

SN 31411 32 Bodenaushub (Klasse A2G)

Nicht verunreinigtes Bodenaushubmaterial, das der Qualitätsklasse A2G gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan zugeordnet werden kann.

SN 31411 33 Bodenaushub (Inertabfallqualität)

Aushubmaterial einschließlich Bodenaushubmaterial und Bodenbestandteile, das die Grenzwerte der Tabellen 3 und 4 des Anhangs 1 der Deponieverordnung 2008 einhält.

SN 31411 34 Bodenaushub (technisches Schüttmaterial, das weniger als 5 Vol.-% bodenfremde Bestandteile enthält)

Nicht gefährliches Aushubmaterial von bautechnischen Schichten wie Rollierung, Frostkoffer, Drainageschicht, das entsprechend technischen Anforderungen, zB einer bestimmten Sieblinie, hergestellt wurde und weniger als 5 Vol.-% mineralische bodenfremde Bestandteile enthält; der Anteil an organischen bodenfremden Bestandteilen, zB Kunststoffe, Holz, Papier, darf insgesamt nicht mehr als 1 Vol.-% betragen.

SN 31411 35 Bodenaushub (technisches Schüttmaterial, ab 5 Vol.-% bodenfremder Bestandteile)

Nicht gefährliches Aushubmaterial von bautechnischen Schichten wie Rollierung, Frostkoffer, Drainageschicht, das entsprechend technischen Anforderungen, zB einer bestimmten Sieblinie, hergestellt wurde und mehr als 5 Vol.-% mineralische bodenfremde Bestandteile enthält; der Anteil an organischen bodenfremden Bestandteilen, zB Kunststoffe, Holz, Papier, darf insgesamt nicht mehr als 1 Vol.-% betragen.

SN 31423 36 ölverunreinigte Böden (Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, KW-verunreinigt, nicht gefährlich)

Ölverunreinigtes Aushubmaterial, das zur Ablagerung auf einer Deponie für nicht gefährliche Abfälle geeignet ist; auch ölverunreinigtes Aushubmaterial, das nicht gefährlich ist und verfestigt oder stabilisiert wurde.

Siehe Anhang 2

SN 31424 g sonstige verunreinigte Böden

Diese gefährliche SN ist auch zu verwenden für asbesthaltigen Boden (bzw. Tunnelausbruch) bei Vorliegen von mehr als 0,1 Massenprozent Asbest.

Siehe Anhang 2

SN 31424 37 sonstige verunreinigte Böden (Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, sonstig verunreinigt, nicht gefährlich)

Sonstig verunreinigte Böden (Aushubmaterial), die zur Ablagerung auf einer Deponie für nicht gefährliche Abfälle geeignet sind; auch Bodenaushubmaterial, das einzelne Grenzwerte der Tabellen 1 und 2 überschreitet und auf einer Bodenaushubdeponie abgelagert wird, welche über eine entsprechende Genehmigung höherer Grenzwerte gemäß § 8 der Deponieverordnung 2008 verfügt oder Aushubmaterial, das einzelne Grenzwerte der Tabellen 3 und 4 überschreitet und auf einer Inertabfalldeponie abgelagert wird, welche über eine entsprechende Genehmigung höherer Grenzwerte gemäß § 8 der Deponieverordnung 2008 verfügt; auch sonstig verunreinigtes Aushubmaterial, das nicht gefährlich ist und verfestigt oder stabilisiert wurde.

Siehe Anhang 2

SN 31434, SN 31435 verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen

Siehe Anhang 2

SN 31440, SN 31451 Strahlmittelrückstände

Siehe Anhang 2

SN 31460 Glasurabfälle

Wenn Glasurabfälle schwermetallhaltig sind, sodass eine gefahrenrelevante Eigenschaft erfüllt wird, ist die SN 31460 77 g (kein Spiegeleintrag) zu verwenden.

SN 31465, SN 31466 Glas und Keramik mit produktionsspezifischen Beimengungen

Siehe Anhang 2

SN 31486, SN 31487, SN 31488, SN 31489 Gießereiformen und – sande

Siehe Anhang 2

SN 31601 Schlamm aus der Betonherstellung

Betonschlamm aus dem Ausspülen/Reinigen von Mischanlagen, Lieferfahrzeugen, wird zwar kurzfristig alkalisch reagieren, aber rasch carbonatisieren. Aufgrund der raschen Carbonatisierung besteht die Regelvermutung, dass der Abfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften (zB reizend, ökotoxisch) aufweist. Er kann daher der nicht gefährlichen SN 31601 Schlamm aus der Betonherstellung zugeordnet werden.

Auch Betonschleifschlamm, der beim Schleifen von Betonsteinen/-platten anfällt, weist vermutlich keine reizenden oder ätzenden Eigenschaften mehr auf, da im ausgehärteten Beton kaum freies Calciumhydroxid verfügbar ist. Der Großteil wird in Ca-Al-Silikate eingebaut sein. Betonschleifschlamm kann daher unter der nicht gefährlichen SN 31601 eingestuft werden.

Trotz anfänglich höherer Gehalte an Calciumoxid bzw. Calciumhydroxid besteht aufgrund der raschen Carbonatisierung die Regelvermutung, dass der Abfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften (zB reizend, ökotoxisch) aufweist.

SN 31605 Schlamm aus der Zementfabrikation

Diese nicht gefährliche SN kann auch für die Einstufung von Zementresten oder Zementschlämmen, die als Abfall anfallen, verwendet werden.

Trotz anfänglich höherer Gehalte an Calciumoxid bzw. Calciumhydroxid besteht aufgrund der raschen Carbonatisierung die Regelvermutung, dass der Abfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften (zB reizend, ökotoxisch) aufweist.

SN 31617 Glasschleifschlamm

Nur Glasschleifschlamm, der keine schwermetallhaltigen Glasabfälle enthält, darf unter diese nicht gefährliche SN eingestuft werden.

SN-Gruppe 35: Metallabfälle

Metalllegierungen

Die Konzentrationsgrenzwerte gelten nicht für reine Metalllegierungen in massiver Form (es sein denn, die Metalllegierungen sind durch gefährliche Stoffe verunreinigt). Unter massiver Form wird eine Partikelgröße von über 1 mm verstanden. Für reine Metalllegierungen in massiver Form gelten jedoch – sofern zutreffend - die gefahrenrelevanten Eigenschaften HP 1 bis HP 3 sowie die unter HP 15 spezifizierten physikalischen Gefahreigenschaften.

Quecksilber und Amalgame (Quecksilberlegierungen) stellen immer gefährliche Abfälle dar, unabhängig von ihrem Vorliegen in massiver oder nicht massiver Form.

SN 35302 Blei

Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden; metallische Bleiabfälle in nicht massiver Form sind der gefährlichen SN 35321 g sonstige NE-metallhaltige Stäube zuzuordnen. Filterstäube sind der gefährlichen SN 31217 g Filterstäube, NE-metallhaltig zuzuordnen.

SN 35306 Elektronspäne

Elektron ist eine Metalllegierung aus mind. 90 % Magnesium, ca. 10 % Aluminium mit geringen Anteilen an Zink, Zinn und anderen Legierungsbestandteilen. Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden; metallische Elektronabfälle in nicht massiver Form sind der gefährlichen SN 35321 g sonstige NE-metallhaltige Stäube zuzuordnen. Filterstäube sind der gefährlichen SN 31217 g Filterstäube, NE-metallhaltig zuzuordnen.

SN 35307 Berylliumspäne

Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden; metallische Berylliumabfälle in nicht massiver Form sind der gefährlichen SN 35318 g berylliumhaltige Stäube zuzuordnen.

SN 35308 Magnesium

Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden; metallische Magnesiumabfälle in nicht massiver Form sind der gefährlichen SN 35321 g sonstige NE-metallhaltige Stäube zuzuordnen. Filterstäube sind der gefährlichen SN 31217 g Filterstäube, NE-metallhaltig zuzuordnen.

SN 35331 Nickel und nickelhaltige Abfälle

Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden (diese SN ist nicht zu verwenden für Akkumulatoren auf Nickelbasis); metallische Nickelabfälle in nicht massiver Form sind der gefährlichen SN 35321 g sonstige NE-metallhaltige Stäube zuzuordnen. Filterstäube sind der gefährlichen SN 31223 g Aschen, Stäube und Krätzen aus sonstigen Schmelzprozessen zuzuordnen.

SN 35340 Cadmium und cadmiumhaltige Abfälle

Nur Metallabfälle in massiver Form dürfen dieser nicht gefährlichen SN zugeordnet werden, zB stückige Schrotte, auch cadmiert; für Abfälle in nicht massiver Form ist die gefährliche SN 35330 g Cadmium und cadmiumhaltige Abfälle, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften zu verwenden. Filterstäube sind der gefährlichen SN 31217 g Filterstäube, NE-metallhaltig zuzuordnen.

SN 35502, SN 35507 Metallschleifschlamm

Siehe Anhang 2

SN 53501 Arzneimittel, nicht wassergefährdend, ohne Zytostatika

Nur solche Arzneimittel sind als nicht gefährlich einzustufen, welche keine zytotoxischen und zytostatischen Arzneimittel enthalten und/oder zur Erlangung dieser Eigenschaft nachweislich durch Apotheker bzw. hierfür speziell geschultes Personal sortiert wurden. Schon seit vielen Jahren werden in Arzneimitteln keine Quecksilber-, Blei- oder Cadmiumverbindungen mehr verwendet, sodass nicht von wassergefährdenden Eigenschaften ausgegangen wird. Der Anteil an zinkoxidhaltigen Salben (Zinkoxid ist wassergefährdend) ging in den letzten Jahren zurück. Selen liegt in Spuren in Nahrungsergänzungsmitteln vor. Es besteht die Regelvermutung, dass aufgrund dieser massenmäßig geringen Anteile keine gefahrenrelevanten Eigenschaften zutreffen.

SN 53510 g Arzneimittel, wassergefährdend, schwermetallhaltig (zB Blei, Cadmium, Zink, Quecksilber, Selen), Zytostatika und unsortierte Arzneimittel

Zytostatika sind Substanzen, die das Zellwachstum bzw. die Zellteilung hemmen und vor allem zur Behandlung von Krebs (Chemotherapie), aber zum Teil auch bei der Behandlung bestimmter Autoimmunerkrankungen verwendet werden. Viele Zytostatika haben einen genotoxischen Wirkmechanismus und sind als karzinogen eingestuft. Manche weisen auch mutagene bzw. reproduktionstoxische Potenziale auf, sodass diese Arzneimittel jedenfalls gefährliche Abfälle darstellen.

Zytotoxika sind chemische Substanzen (insbesondere alkylierende Stoffe), die Zellen schädigen. Dieser Effekt wird bei der Chemotherapie genutzt, da die Wirkung auf jene Zellen, die sich sehr schnell vermehren, am stärksten ist.

Unsortierte Arzneimittel stellen a priori gefährliche Abfälle dar.

SN 54912 Bitumen, Asphalt

Nur teerfreies Bitumen bzw. Asphalt, dessen Gehalt unter 300 mg PAK/kg TM und dessen Gehalt an der Leitsubstanz Benzo(a)pyren unter 50 mg/kg TM liegt, ist der nicht gefährlichen SN 54912 zuzuordnen.

Die gefährliche SN 54912 77 g Bitumen, Asphalt gefährlich kontaminiert, ist zur Charakterisierung von PAK-haltigem (teerhaltigen) Asphalt zu verwenden.

SN 54928, SN 54933 Öl- und Luftfilter

Siehe Anhang 2

SN 55510 sonstige farb-, lack- und anstrichhaltige Abfälle

Farbabfälle dürfen nur dann der nicht gefährlichen SN 55510 zugeordnet werden, wenn sie frei von toxischen Schwermetallen sowie lösemittelfrei sind, ansonsten muss die Erfüllung von HP 14 angenommen werden.

SN 55903 g Harzrückstände, nicht ausgehärtet

Diese gefährliche SN ist auch zu verwenden für Abfälle von glasfaser- oder carbonfaserverstärkten Polymeren, welche den Fertigungsschritt der Aushärtung (Autoklavierung) noch nicht durchlaufen haben.

SN 57124, SN 57125 Ionenaustauscherharze

Siehe Anhang 2

Kunststoffabfälle mit den Flammschutzmitteln polybromierte Diphenylether (PBDE) und Hexabromcyclododecan (HBCDD)

HBCDD und Pentabromdiphenylether (PentaBDE) sind als wassergefährdende Stoffe (H410) eingestuft (Grenzwert 0,25 %). Aufgrund der Gehalte diese Stoffe in Kunststoffabfällen wäre rein rechnerisch eine Einstufung als ökotoxisch relevant.

Kunststoffabfälle aus Elektroaltgeräten mit PBDE, Kunststoffabfälle aus dem Baubereich mit HBCDD oder Kunststoffe aus dem Alt-KFZ Bereich (mit dem Flammschutzmittel PentaBDE – Verwendung im Innenbereich), welche nicht FCKW/HFCKW/HFKW/FKW geschäumt wurden, sind den jeweils zutreffenden, nicht gefährlichen Kunststofftypen zuzuordnen. Derzeit wird von keiner Bioverfügbarkeit dieser Stoffe durch Auslaugung aus den Kunststoffen (was durch Bio-Tests zu beweisen wäre) ausgegangen.

Anmerkung: Vom BMNT beauftragte Untersuchungen (Biotests für die Untersuchung der aquatischen Toxizität zur Bewertung von HP 14) an Polystyrolämmstoffen (mit HBCDD) sowie Kunststoffgehäusen aus dem Elektronikbereich (mit PBDE) laufen. Die Ergebnisse sind abzuwarten.

Auf das Zerstörungsgebot für Abfälle, deren Gehalte an POPs die jeweiligen Grenzwerte gemäß Anhang IV der EG-POP-Verordnung 850/2004 idgF überschreiten, wird hingewiesen.

FCKW/HFCKW/HFKW/FKW-geschäumte Kunststoffe

FCKW/HFCKW/HFKW/FKW-geschäumte Kunststoffe mit Gehalten von mehr als 0,1 % an einer als H420 (ozonschichtschädigend) ausgewiesenen Substanz bzw. mit mehr als 0,2 % Gehalt an FCKW/HFCKW/HFKW/FKW (als Summenparameter) sind der gefährlichen SN der jeweiligen Kunststofftype mit der Spezifizierung 77 (gefährlich kontaminiert) zuzuordnen und stellen somit gefährliche Abfälle dar.

SN 59402 Tenside und tensidhaltige Zubereitungen sowie Rückstände von Wasch- und Reinigungsmitteln

Nur jene Tenside sowie Wasch- und Reinigungsmittel, die chemikalienrechtlich als gefährlich eingestuft sind (mit entsprechender chemikalienrechtlicher Kennzeichnung oder Sicherheitsdatenblatt), sind der gefährlichen SN 59405 g Wasch- und Reinigungsmittelabfälle, sofern sie als entzündlich, ätzend, umweltgefährlich oder gesundheitsschädlich (mindergiftig) zu kennzeichnen sind zuzuordnen.

SN 59802 Gase in Stahldruckflaschen

Gase in Stahldruckflaschen sind der nicht gefährlichen SN 59802 Gase in Stahldruckflaschen zuzuordnen, sofern sie weder brennbar, toxisch, ätzend noch die Ozonschicht schädigend (HP 14) sind. Bei unbekanntem Gasen in Stahldruckflaschen (zB Altbestände aus Labors ohne Etikett oder Kennzeichnung der Gasflaschen) ist a priori die gefährliche SN 59804 g Gase in Stahldruckflaschen mit gefahrenrelevanten Eigenschaften zuzuordnen.

SN 59804 g Gase in Stahldruckflaschen mit gefahrenrelevanten Eigenschaften

Gase in Stahldruckflaschen sind der gefährlichen SN 59804 g Gase in Stahldruckflaschen mit gefahrenrelevanten Eigenschaften zuzuordnen, sofern sie die Eigenschaften brennbar, toxisch, ätzend oder die Ozonschicht schädigend aufweisen.

SN-Gruppe 945: Stabilisierte Schlämme aus mechanisch-biologischer Abwasserbehandlung, soweit sie nicht in anderen Positionen enthalten sind

Dabei handelt es sich um Schlämme aus der kommunalen Abwasserbehandlung (inklusive Indirekteinleiter).

SN 94501 anaerob stabilisierter Schlamm (Faulschlamm), SN 94502 aerob stabilisierter Schlamm

Es besteht die Regelvermutung, dass diese Klärschlämme der SN-Gruppe 945, die aus der biologischen Stufe der Abwasserreinigung stammen, keine ökotoxischen Eigenschaften im Sinne von HP 14 aufweisen (obwohl andere Mikroorganismen in der Kläranlage vorliegen als die für die Testung relevanten Grünalgen, Daphnien und Leuchtbakterien). Weiters gilt die Regelvermutung, dass kalkstabilisierte Klärschlämme nicht die Kriterien HP 4 / HP 8 erfüllen, da eine rasche Carbonatisierung erfolgt. Die nicht gefährliche SN ist somit auch zu verwenden für kalkstabilisierte Schlämme.

Beide SN sind nicht zu verwenden für Schlamm zur Kompostierung entsprechend den Qualitätsanforderungen gemäß Kompostverordnung.

Falls der Abfall im Einzelfall aufgrund einer Kontamination gefährlich ist, ist er der gefährlichen SN 94801 g Schlamm aus der Abwasserbehandlung mit gefährlichen Inhaltsstoffen zuzuordnen.

SN 94801 g Schlamm aus der Abwasserbehandlung mit gefährlichen Inhaltsstoffen

Diese gefährliche SN ist zuzuordnen soweit der Abfall nicht in anderen Positionen enthalten ist, zB für Schlämme aus der chemisch-physikalischen Behandlung.

SN 94802 Schlamm aus der mechanischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung

Es besteht die Regelvermutung, dass kalkstabilisierter Klärschlamm aufgrund der raschen Carbonatisierung nicht die Kriterien HP 4 / HP 8 erfüllt. Die nicht gefährliche SN ist somit auch zu verwenden für kalkstabilisierte Schlämme.

Die SN 94802 ist auch zu verwenden zur Herstellung von Müllkompost gemäß Kompostverordnung.

Nur wenn der Schlamm aufgrund eines Störfalls, Unfalls, einer Katastrophe etc. mit anderen gefährlichen Stoffen kontaminiert ist, ist die gefährliche SN 94801 g Schlamm aus der Abwasserbehandlung mit gefährlichen Inhaltsstoffen zuzuordnen.

SN 94803 Schlamm aus der biologischen Abwasserbehandlung der Zellstoff- und Papierherstellung

Es besteht die Regelvermutung, dass Klärschlämme, die aus der biologischen Stufe der Abwasserreinigung stammen, keine ökotoxischen Eigenschaften im Sinne von HP 14

aufweisen (obwohl andere Mikroorganismen vorliegen als die für die Testung relevanten Grünalgen, Daphnien und Leuchtbakterien).

Es gilt die Regelvermutung, dass auch kalkstabilisierter Klärschlamm aus der biologischen Stufe weder die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14, noch HP 4 / HP 8 (aufgrund rascher Carbonatisierung) erfüllt. Die nicht gefährliche SN ist somit auch zu verwenden für kalkstabilisierte Schlämme.

Die SN 94803 ist auch zu verwenden zur Herstellung von Müllkompost gemäß Kompostverordnung. Nur wenn der Schlamm aus der biologischen Abwasserreinigung aufgrund eines Störfalls, Unfalls, einer Katastrophe etc. mit anderen gefährlichen Stoffen kontaminiert ist, ist die gefährliche SN 94801 g Schlamm aus der Abwasserbehandlung mit gefährlichen Inhaltsstoffen zuzuordnen.

SN 94804 Schlamm aus der Abwasserbehandlung, ohne gefährliche Inhaltsstoffe

Es besteht die Regelvermutung, dass Klärschlämme, die aus der biologischen Stufe der Abwasserreinigung stammen, keine ökotoxischen Eigenschaften im Sinne von HP 14 aufweisen (obwohl andere Mikroorganismen vorliegen als die für die Testung relevanten Grünalgen, Daphnien und Leuchtbakterien).

Soweit Schlamm aus der Abwasserbehandlung ohne gefährliche Inhaltsstoffe nicht in anderen Positionen enthalten ist, ist er der SN 94804 zuzuordnen. Der Schlamm ist auf etwaige Gehalte an gefährlichen Stoffen zu prüfen.

Diese SN ist auch zu verwenden für kalkstabilisierte Schlämme aus der Abwasserbehandlung. Die Regelvermutung, dass kalkstabilisierter Klärschlamm nicht die Kriterien HP 4 / HP 8 (rasche Carbonatisierung) erfüllt, gilt hier auch für Klärschlamm aus der nicht-biologischen Abwasserreinigung.

Die SN 94804 ist nicht zu verwenden für Schlamm zur Kompostierung entsprechend den Qualitätsanforderungen gemäß Kompostverordnung.

Siehe Anhang 2

SN 95301, SN 95302 Deponiesickerwässer

Siehe Anhang 2

SN 95403, SN 95404 Rückstände aus der rauchgasseitigen Kesselreinigung

Siehe Anhang 2

Anhang 2**Spiegeleinträge im engeren Sinn**

Abfall-art	SN	Spez.	g/gn	Abfallbezeichnung	Spezifizierung	Spiegeleintrag
AA	17211			Sägemehl und -späne, durch organische Chemikalien (zB ausgehärtete Lacke, organische Beschichtungen) verunreinigt, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften		17216 g
AA	17212			Sägemehl und -späne, durch anorganische Chemikalien (zB Säuren, Laugen, Salze) verunreinigt, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften		17217 g
AA	17216		g	Sägemehl und -späne, durch organische Chemikalien (zB Mineralöle, Lösemittel, nicht ausgehärtete Lacke) verunreinigt, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften		17211
AA	17217		g	Sägemehl und -späne, durch anorganische Chemikalien (zB Säuren, Laugen, Salze) verunreinigt, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften		17212
AA	31102			SiO ₂ -Tiegelbruch		31108 g oder 31109 g
AA	31103			Ofenausbruch aus metallurgischen Prozessen		31108 g
AA	31104			Ofenausbruch aus nichtmetallurgischen Prozessen		31109 g
AA	31105			Ausbruch aus Feuerungs- und Verbrennungsanlagen		31109 g
AA	31108		g	Ofenausbruch aus metallurgischen Prozessen mit produktionspezifisch schädlichen Beimengungen		31102 oder 31103
AA	31109		g	Ofenausbruch aus nichtmetallurgischen Prozessen mit produktionspezifisch schädlichen Beimengungen		31102 oder 31104 oder 31105
AA	31423		g	ölverunreinigte Böden		31423 36
AA	31423	36		ölverunreinigte Böden	Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, KW-verunreinigt, nicht gefährlich	31423 g
AA	31424		g	sonstige verunreinigte Böden		31424 37
AA	31424	37		sonstige verunreinigte Böden	Bodenaushubmaterial sowie ausgehobenes Schüttmaterial, sonstig verunreinigt, nicht gefährlich	31424 g
AA	31434			verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen nicht schädlichen Beimengungen (zB Kieselgur, Aktivierden, Aktivkohle)		31435 g

Abfall-art	SN	Spez.	g/gn	Abfallbezeichnung	Spezifizierung	Spiegeleintrag
AA	31435		g	verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen (zB Kieselgur, Aktiverden, Aktivkohle)		31434
AA	31440		g	Strahlmittelrückstände mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen		31451
AA	31451			Strahlmittelrückstände mit anwendungsspezifischen nicht schädlichen Beimengungen		31440 g
AA	31465			Glas und Keramik mit produktionsspezifischen Beimengungen (zB Glühlampen, Windschutzscheiben, Verbundscheiben, Drahtglas, Spiegel)		31466 g
AA	31466		g	Glas und Keramik mit produktionsspezifischen schädlichen Beimengungen		31465
AA	31486		g	Gießformen und -sande vor dem Gießen, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften		31488
AA	31487		g	Gießformen und -sande nach dem Gießen, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften		31489
AA	31488			Gießformen und -sande vor dem Gießen		31486 g
AA	31489			Gießformen und -sande nach dem Gießen		31487 g
AA	35502		g	Metallschleifschlamm		35507
AA	35507			Metallschleifschlamm, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften		35502 g
AA	54928		g	gebrauchte Öl- und Luftfilter, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften		54933
AA	54933			gebrauchte Luftfilter (nicht ölverunreinigt)		54928 g
AA	57124			Ionenaustauscherharze		57125 g
AA	57125		g	Ionenaustauscherharze mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen		57124
AA	94804			Schlamm aus der Abwasserbehandlung, ohne gefährliche Inhaltsstoffe		94801 g
AA	95301		g	Deponiesickerwasser, mit gefährlichen Inhaltsstoffen		95302
AA	95302			Deponiesickerwasser, ohne gefährliche Inhaltsstoffe		95301 g
AA	95403		g	Rückstände aus der rauchgasseitigen Kesselreinigung aus Großfeuerungsanlagen		95404
AA	95404			Rückstände aus der rauchgasseitigen Kesselreinigung, ohne gefahrenrelevante Eigenschaften		95403 g

Anhang 3

Schwellenwerte

Schwellenwerte zur Vorprüfung des Vorliegens von HP 14 aquatoxisch

Es werden die wichtigsten Parameter (siehe unten) im Abfall analytisch bestimmt und mit der Schwellenwertliste, die vom Worst-Case-Szenario des Vorliegens der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität, die in der Praxis am häufigsten vorliegt, ausgeht, verglichen, wobei die EU-Berechnungsformeln für HP 14 herangezogen werden.

Sofern aber beispielsweise andere Verbindungen (als das Worst-Case-Szenario) eines bestimmten Parameters vorliegen, ist sodann auf die für den bestimmten Abfall zutreffende Substanz zu referenzieren (zB bei Aschen – Referenzierung auf Oxide; bei Hydroxidschlämmen aus der chemisch-physikalischen Behandlung – Referenzierung auf Hydroxide, Oxyhydroxide). Gegebenenfalls kann im Einzelfall auch von der unten angeführten Liste abgewichen werden, wenn das Vorliegen eines Parameters nachweislich auf eine spezifische, unten nicht angeführte Substanz zurückzuführen ist. Sofern bestimmte Parameter gänzlich auszuschließen sind, ist die Berechnung bestimmter Schwellenwerte nicht erforderlich.

Bei begründeter Referenzierung der Parameter auf Oxide sind folgende Oxide chemikalienrechtlich nicht als aquatoxisch eingestuft (eine Bewertung der Oxide hat unter den jeweils anderen zutreffenden gefahrenrelevanten Eigenschaft zu erfolgen, es sei denn eine Verbindung ist chemikalienrechtlich nicht als gefährlich eingestuft): Aluminiumoxid (Al_2O_3), Bariumoxid (BaO), Berylliumoxid (BeO), Boroxid (B_2O_3), Calciumoxid (CaO), Eisen-III-oxid (Fe_2O_3), Kaliumoxid (K_2O), Lithiumoxid (Li_2O), Mangandioxid (MnO_2), Molybdän-VI-oxid (MoO_3), Natriumoxid (Na_2O), Phosphorpentoxid (P_4O_{10}), Siliciumdioxid (SiO_2), Strontiumoxid (SrO).

Überschreitet kein Parameter die Schwellenwerte, ist eine Beurteilung sämtlicher Gesamt- und Eluatgehalte von HP 15 vorzunehmen. Wenn sowohl die Schwellenwerte, als auch sämtliche Gehalte von HP 15 unterschritten werden, ist davon auszugehen, dass ein Abfall nicht als aquatoxisch einzustufen ist.

Überschreitet ein Parameter einen Schwellenwert, ist davon auszugehen, dass es sich um einen aquatoxischen Abfall handelt. Zur Abklärung sollte sodann eine Biotestung durchgeführt werden, die entscheidet, ob der untersuchte Abfall als aquatoxisch einzustufen ist. Andernfalls wird der Abfall a priori als gefährlicher Abfall eingestuft.

Vorgangsweise betreffend Vorprüfung mittels Schwellenwerten

Zur Vorprüfung, ob HP 14 erfüllt wird, ist eine chemische Analyse des Abfalls vorzunehmen.

Sofern bereits eine andere gefahrenrelevante Eigenschaft (zB ozonschichtschädigend oder HP 15) erfüllt wird, ist keine Prüfung mehr auf HP 14 Aquatoxizität erforderlich, da es sich bereits um gefährliche Abfälle handelt.

Wird keine anderes Gefahrenmerkmal erfüllt, ist wie folgt vorzugehen:

Die Erfüllung von HP 14 ist anzunehmen, wenn einzelne Stoffe die in den unten angeführten Tabellen angegebenen Schwellenwerte für H400, H410, H411, H412, H413 überschreiten bzw. wenn durch Aufsummierung der jeweils als H400, H410, H411, H412, H413 eingestuft Verbindungen und im Falle von H410 und H411 durch Multiplikation mit den angegebenen Faktoren gemäß folgender Gleichungen der Grenzwert von 25 % erreicht oder überschritten wird.

Dabei ist Σ (Summe) und c (Konzentrationen) der Stoffe.

$$\Sigma c (\text{H400}) \geq 25 \%$$

$$100 \times \Sigma c (\text{H410}) + 10 \times \Sigma c (\text{H411}) + \Sigma c (\text{H412}) \geq 25 \%$$

$$\Sigma c (\text{H410}) + \Sigma c (\text{H411}) + \Sigma c (\text{H412}) + \Sigma c (\text{H413}) \geq 25 \%$$

Berücksichtigungsgrenzwerte:

Für H400 und H410: 0,1 % (= 1.000 mg/kg), für H411, H412 oder H413: 1 % (=10.000 mg/kg), bezogen auf die jeweilige Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität, nicht das Element.

Es ist zu beachten, dass aquatoxische Substanzen, die sowohl als akut wassergefährdend (H400), als auch als chronisch wassergefährdend (zB Kat. 1 – H410) eingestuft sind, in mehreren jeweils zutreffenden Formeln zu berücksichtigen sind.

Viele organische Verbindungen erfüllen H413 als zusätzliches, untergeordnetes Kriterium, wobei bei geringeren Konzentrationen bereits andere gefahrenrelevante Eigenschaften erfüllt sind, daher wurde keine organische Substanz mit H413 ausgewiesen. Betreffend wichtige organische Parameter (wie zB BTEX, Kohlenwasserstoffindex, POPs**) wird auf die geforderten Gesamtgehalte bei HP 15 verwiesen, welche weit unter dem jeweiligen Grenzwert für HP 14 (aquatoxisch) liegen. Weiters werden in HP 15 auch wichtige Parameter im Eluat (wie zB AOX, CN) berücksichtigt.

Sollte diese Schwellenwertprüfung ergeben, dass es sich um Abfälle handelt, die HP 14 im Worst-Case erfüllen, sind zum Nachweis, dass es sich nicht um aquatoxische Abfälle handelt, Biotests mit den Testorganismen Algen, Daphnien und Leuchtbakterien durchzuführen.

**Exkurs POPs:

Für die sogenannten „alten POPs“ gilt, dass bei Überschreitung des Grenzwerts der EU-POP Verordnung Nr. 850/2004 idgF („niedriger POP-Grenzwert“) von gefährlichen Abfällen und gleichzeitig von POP-Abfällen auszugehen ist. In Österreich gelten für PCB/PCT und PCDD/PCDF strengere spezifische Grenzwerte (siehe HP 15).

Abfälle, die DDT (1,1,1-Trichlor-2,2-bis(4-chlorphenyl)ethan), Chlordan, Hexachlorcyclohexane (einschließlich Lindan), Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Hexachlorbenzol, Chlordecon, Aldrin, Pentachlorbenzol, Mirex, Toxaphen, Hexabrombiphenyl in Konzentrationen oberhalb der Konzentrationsgrenzwerte gemäß Anhang IV der POP-Verordnung (EG) Nr. 850/2004 idgF enthalten („alte

POPs“), werden europaweit als gefährlich eingestuft. Auch für Endosulfan („neues POP“) gilt in Analogie zu anderen Pestiziden ein Grenzwert von 50 mg/kg für die Einstufung als gefährlich.

Bei Abfällen, die die „neuen POPs“ Hexachlorbutadien (HCBd), polybromierte Diphenylether, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS und ihre Derivate), chlorierte Alkane C₁₀-C₁₃ (kurzkettige chlorierte Paraffine = SCCPs) oder Hexabromcyclododecan (HBCD) in Konzentrationen oberhalb der Konzentrationsgrenzwerte gemäß Anhang IV der POP-Verordnung (EG) Nr. 850/2004 enthalten, wird die gefahrenrelevante Eigenschaft entsprechend der chemikalienrechtlichen Einstufung dieser Schadstoffe (CLP-Verordnung) zugeordnet. Somit ist bei den „neuen POPs“ der POP-Grenzwert nicht automatisch der Auslöser für die Einstufung als gefährlicher Abfall.

Aufgrund der mit PCB vergleichbaren Eigenschaften von polychlorierten Naphtalinen (PCN), die als „neue POPs“ ausgewiesen sind, wird für Abfälle, die diesen Stoff enthalten oder damit kontaminiert sind, der spezifische Grenzwert von 50 mg/kg gemäß dem Abfalleintrag A3180 in der Basler Konvention (= gefährlicher und notifizierungspflichtiger Abfall) für die Einstufung als gefährlicher Abfall herangezogen.

Beispiele:

1. Beispiel:

In einem Abfall wurde Arsen mit 900 mg/kg und Antimon mit 12.000 mg/kg nachgewiesen.

900 mg/kg Arsen entspräche im Worst-Case 2.234 mg/kg der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität.

12.000 mg/kg Antimon entspräche im Worst-Case 22.483 mg/kg der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität.

$$100 \times 0,2234 \% + 10 \times 2,2483 \% = 22,34 \% + 22,483 \% = 44,823 \%$$

Ergebnis: > 25 %, daher aquatoxischer Abfall, weitere Testung notwendig oder einer gefährlichen Abfallart zuzuordnen

2. Beispiel:

In einer bestimmten Asche (berechnet als Oxide) wurde Arsen mit 450 mg/kg und Zink mit 450 mg/kg sowie Blei mit 180 mg/kg nachgewiesen.

Arsen entspräche im Worst-Case 1.188 mg/kg der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität.

Zink entspräche im Worst-Case 560 mg/kg der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität.

Blei entspräche im Worst-Case 596 mg/kg der Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität.

Der Berücksichtigungsgrenzwert für H410 ist 1.000 mg/kg und geht daher nicht in die Berechnung ein.

$$100 \times 0,1188 \% = 11,88 \%$$

Ergebnis: < 25 %, daher kein aquatoxischer Abfall

Tabelle: Anorganische Parameter – HP 14 „wassergefährdend“

Parameter	H-Satz-Verbindung im Worst-Case	Worst-Case-Verbindung mit der höchsten Aquatoxizität	Faktor Element zu Verbindung	250.000 mg/kg (25 %) Summe aller H400	2.500 mg/kg (0,25 %) Summe aller H410	25.000 mg/kg (2,5 %) Summe aller H411	250.000 mg/kg (25 %) Summe aller H412 oder H413	Schwellenwert für den jeweiligen detektierten Parameter in %	Spezifischer Grenzwert für Aquatoxizität	Hinweis auf allfällige andere Gefahren bei geringeren Gehalten (Verbindungen) - Grenzwertüberschreitung prüfen
Aluminium (Al)	H413	AlCl ₃ Aluminiumchlorid	4,9419				25 %	5,059 %		
Antimon (Sb)	H411	SbCl ₃ Antimontrichlorid	1,8736			2,5 %		1,33 %		10.000 mg/kg Sb ₂ O ₃ – H351 HP 7
Antimon (Sb) Referenz Oxid	H411	Sb ₂ O ₄ Antimon(III,V)oxid	2,517			2,5 %		0,99 %		
Arsen (As)	H400 H410	AsHNa ₂ O ₄ Dinatriumarsenat	2,4819	25 %	0,25 %			10 % 0,1 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Arsen (As) Referenz Oxid	H410	As ₂ O ₃ Arsen(III)oxid	2,641					0,09 %		
Barium (Ba)	H400 H410	BaSeO ₄ Bariumselenat	2,0409	25 %	0,25 %			12,2 % 0,122 %		
Beryllium (Be)	H411	Be(NO ₃) ₂ Berylliumnitrat	14,76			2,5 %		0,169 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Blei (Pb)	H400 H410	PbSO ₄ Bleisulfat	1,464	25 %	0,25 %			17,1 % 0,171 %		ab 3000 mg/kg reproduktions- toxisch H360 – HP 10
Blei (Pb)	H410	PbCl ₂ Bleichlorid	1,342					0,186 %		ab 3000 mg/kg reproduktions- toxisch H360 – HP 10
Blei (Pb) Referenz Oxid	H400 H410	Pb ₃ O ₄ Blei(II,IV)oxid	3,309					7,6 % 0,076 %		ab 3000 mg/kg reproduktions- toxisch H360 – HP 10
Blei (Pb) Referenz Oxid	H400 H410	Pb ₂ O ₃ Blei(III)oxid	2,232	25 %	0,25 %			11,2 % 0,112 %		ab 3000 mg/kg reproduktions- toxisch H360 – HP 10

Blei (Pb) Referenz Oxid	H400 H410	PbO Blei(II)oxid	1,077	25 %	0,25 %			23,2 % 0,232 %		ab 3000 mg/kg reproduktions- toxisch H360 – HP 10
Bor (B)	H400 H410	B ₂ O ₆ Zn ₃ Zinkborat	29,02	25 %	0,25 %			0,86 % 0,0086 %		
Cadmium (Cd)	H400 H410	CdCl ₂ Cadmiumchlorid	1,631	25 %	0,25 %			15,32 % 0,153 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Cadmium (Cd) Referenz Oxid	H400 H410	CdO Cadmiumoxid	1,142	25 %	0,25 %			0,219 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Calcium (Ca)	H410	Ca(NO ₂) ₂ Calciumnitrit	3,296		0,25 %			0,0759 %		
Chrom (Cr III)	nicht einges- stuf			nicht einges- stuf t	nicht einges- stuf t	nicht einges- stuf	nicht einges- stuf		nicht einges- stuf	nicht eingestuft
Chrom (Cr VI) Referenz Oxid	H400 H410	CrO ₃ Chrom(VI)oxid	1,923	25 %	0,25 %			13,0 % 0,130 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Chromat (Cr VI)	H400 H410	K ₂ Cr ₂ O ₇ Kaliumdichromat	2,5	25 %	0,25 %			10 % 0,1 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Cyanid (CN)	H400 H410	NaCN Natriumcyanid	1,885	25 %	0,25 %			13,3 % 0,133 %		1000 mg/kg H330 – HP6 und HP12: CN freisetzbar
Eisen (Fe)	H411	Pb ₂ Fe(CN) ₆ Blei-II-ferrocyanid	11,2			2,5 %		0,228 %		
Kobalt (Co)	H400 H410	Co(NO ₃) ₂ Kobaltdinitrat	3,1	25 %	0,25 %			8,1 % 0,081 %		1000 mg/kg H350 – HP 7 bzw. HP 11 - H340
Kobalt (Co) Referenz Oxid	H400 H410	CoO Cobalt(II)oxid	1,271	25 %	0,25 %			19,67 % 0,196 %		
Kupfer (Cu)	H400 H410	CuCl ₂ Kupfer-I-chlorid	2,116	25 %	0,25 %			11,8 % 0,118 %		
Kupfer (Cu) Referenz Oxid	H400 H410	CuO Kupfer(II)oxid	1,251	25 %				19,7 % 0,197 %		

Lithium (Li)	H411	CoLiNiO ₃ Kobaltlithium- nickeloxid	24,862			2,5 %		0,12 %		
Mangan (Mn)	H411	MnSO ₄ Mangansulfat	2,7487			2,5 %		0,9095 %		
Magnesium (Mg)	H410	MgO Magnesiumoxid	1,658		0,25 %			0,15 %		
Molybdän (Mo)	H400 H410	CoMoO ₄ Cobaltmolybdat	3,7138	25 %	0,25 %			6,73 % 0,0673 %		1000 mg/kg - H350 – HP 7
Nickel (Ni)	H400 H410	NiCl ₂ Nickel-II-chlorid	2,208	25 %	0,25 %			11,3 % 0,113 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Nickel (Ni) Referenz Oxid	H413	NiO Nickel(II)oxid	1,273				25 %	19,65 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Quecksilber (Hg) und seine Verbindungen	H400 H410	-		25 %	0,25 %			0,002 %	20 mg/kg	HP 15
Schwefel (S)	H400 H410	C ₁₅ H ₁₇ N ₄ NaO ₇ S Natriumpropoxy- cabazon	13,11	25 %	0,25 %			1,9 % 0,019 %		
Selen (Se)	H400 H410	Na ₂ SeO ₃ Natriumselenit	2,19	25 %	0,25 %			11,4 % 0,114 %		
Selen (Se) Referenz Oxid	H410	SeO ₂ Selendioxid	1,405		0,25 %			0,178 %		
Silber (Ag)	H400 H410	AgNO ₃ Silbernitrat	1,5748	25 %	0,25 %			15,97 % 0,159 %		
Silber (Ag) Referenz Oxid	H400 H410	Ag ₂ O Silber(I)oxid	2,148	25 %	0,25 %			11,6 % 0,116 %		
Silicium (Si)	H400 H410	F ₆ PbSi Bleihexafluoro- silicat	12,05	25 %	0,25 %			2,1 % 0,021 %		
Strontium (Sr)	H411	SrSeO ₄ Strontiumselenat	2,63			2,5 %		0,95 %		

Thallium (Tl)	H400 H410	Tl ₃ As Thalliumtriarsid	3,37	25 %	0,25 %			7,4 % 0,074 %		
Thallium (Tl)	H411	TlNO ₃ Thallium(I)nitrat	1,303			2,5 %		1,919 %		
Thallium (Tl) Referenz Oxid	H411	Tl ₂ O Thallium(I)oxid	2,078			2,5 %		1,203 %		
Tellur (Te)	H400 H411	TeO ₂ Tellurdioxid	1,25	25 %	0,25 %			20 % 2 %		1000 mg/kg H350 – HP 7
Vanadium (V)	H411	Pb ₃ (VO ₄) ₂ Blei II-Vanadat	8,357			2,5 %		0,30 %		
Vanadium (V) Referenz Oxid	H411	V ₂ O ₅ Vanadium(V)oxid	3,570			2,5 %		0,700 %		10.000 mg/kg V ₂ O ₅ - H341 – HP 11
Zink (Zn)	H400 H410	ZnSO ₄ Zinksulfat	2,47	25 %	0,25 %			10,1 % 0,101 %		
Zink (Zn) Referenz Oxid	H400 H410	ZnO Zinkoxid	1,245	25 %	0,25 %			20,1 % 0,201 %		
Zinn (Sn)	H400 H410	SnSe ₂ Zinndiselenid	2,33	25 %	0,25 %			10,7 % 0,107 %		H412 - gilt nur für SnCl ₄ ; andere anorganische Sn- Verbindungen sind nicht als wassergefährdend eingestuft
Zinn (Sn)	H412	SnCl ₂ Zinn(II)chlorid	1,597					1,57 %		
Zinnorganische Verbindungen	H410	C ₁₂ H ₂₇ ClSn Tributylzinnchlorid	2,7418		0,25 %			0,091 %		

Tabelle: Organische Parameter - HP14 „wassergefährdend“

Parameter	Einstufung von Verbindungen im Worst-Case	Schwellenwert 250.000 mg/kg (25 %) als Summe aller H400	Schwellenwert 2500 mg/kg (0,25 %) als Summe aller H410	Schwellenwert 25.000 mg/kg (2,5%) als Summe aller H411	Schwellenwert 250.000 mg/kg (25 %) für H412, H413	Spezifischer Grenzwert für Aquatotoxizität HP 14	Hinweis auf allfällige andere Gefahren bei geringeren Gehalten - Grenzwertüberschreitung prüfen
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Benzo(a)pyren	H400 H410	25 %	0,25 %				300 mg/kg PAK – HP 15: 50 mg/kg Benzo(a)pyren – HP 15 1000 mg/kg H350 –HP 7 und H340 - HP11
Chlorphenole	H400 H410	25 %	0,25 %				vgl. Pentachlorphenol
Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole (BTEX)	fast alle H412				25 %		100 mg/kg TM – HP 15 (neu) 1000 mg/kg HP 7 + HP 11
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	H400 H410	25 %	0,25 %				30 mg/kg TM – POP – HP 15
Phenol	H411			2,5 %			10.000 mg/kg HP15 sowie H341 – HP 11 und H314 – HP 4
Kohlenwasserstoffindex [C10-C40]	unterschiedlich eingestuft					1 %	10.000 mg/kg - siehe HP 15 (Benzol über BTEX in HP 15 begrenzt)

Tabelle: Neue POPs - HP14 „wassergefährdend“

Folgende POPs sind wassergefährdend	H-Satz-Einstufung	Grenzwert
Pentabromdiphenylether	H410	0,25 %
Chlorierte Paraffine (SCCP)	H410	0,25 %
HBCD	H410	0,25 %