



Herstellung eines Eluates aus ungemahlene Abfallproben mit einer Korngröße kleiner 10 mm für die Untersuchung der aquatischen Ökotoxizität und der organischen Parameter

Preparation of an eluate from unground waste samples with a grain size smaller than 10 mm for the analysis of the aquatic ecotoxicity and the organic parameters

Production d'un éluat à partir d'échantillons non moulus d'une grandeur inférieure à 10 mm pour l'analyse de l'écotoxicité aquatique et des paramètres organiques

Medieninhaber und Hersteller

Austrian Standards International
Standardisierung und Innovation
Heinestraße 38, 1020 Wien

Copyright © Austrian Standards International 2018

Alle Rechte vorbehalten Nachdruck oder Vervielfältigung, Ausnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!
E-Mail: publishing@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at/nutzungsrechte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch

Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: service@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-355

ICS 13.030.01

Zuständig Komitee 202
Charakterisierung von Böden und
Analyseverfahren für Böden, Abfälle und
Schlämme

ÖNORM S 2117:2018-02**Inhalt**

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	4
4 Geräte und Reagenzien	6
5 Lagerung der Laboratoriumsproben	7
6 Probenvorbereitung	7
6.1 Korngrößenreduzierung.....	7
6.2 Bestimmung des Trockenmassegehalts.....	7
7 Herstellung des Eluates	7
7.1 Messprobe.....	7
7.2 Auslaugungsverfahren.....	8
7.3 Trennvorgang für Flüssigkeiten und Feststoffe	8
7.4 Lagerung des Eluates	9
8 Herstellung der Prüfgemische für die ökotoxikologischen Prüfungen	9
8.1 Allgemeines.....	9
8.2 Prüfgemisch für Limit-Tests gemäß Verordnung (EG) Nr. 440/2008	9
8.3 Prüfgemisch für ökotoxikologische Tests (ECX) mit Ausnahme der Limit-Tests	9
8.4 Blindprobe für die Anwendung des Auslaugungsverfahrens	9
9 Dokumentation und Prüfbericht	10
Anhang A (informativ) Entscheidungsbaum zur ökotoxikologischen Bewertung	11
Literaturhinweise	12

Vorwort

In Europa kann die Charakterisierung von Abfällen und deren Gefährdungsabschätzung unter anderem anhand wässriger Eluate, die nach unterschiedlichen Verfahren – beispielsweise nach ÖNORM EN 12457-2, ÖNORM EN 12457-4 oder ÖNORM EN 14735 – hergestellt werden können, erfolgen.

Von diesen Verfahren wird in Österreich ÖNORM EN 12457-4 unter anderem in der Deponieverordnung 2008 verbindlich vorgeschrieben. Diese sieht insbesondere eine Korngröße von unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung) und ein Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg Abfall vor. Jedoch ist in ÖNORM EN 12457-4 die Vorgehensweise für die Herstellung eines Eluates zur Bestimmung von organischen Parametern (außer TOC/DOC) nicht geregelt.

Im europäischen Normenwesen wurde zur Charakterisierung von Abfällen zur Herstellung von Abfallproben für ökotoxikologische Untersuchungen ÖNORM EN 14735 veröffentlicht, die eine maximale Korngröße von 4 mm (ohne bzw. mit Korngrößenreduzierung) und ein Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg Abfall vorsieht.

Gemäß dem aktuell geltenden EU-Abfallrecht hat die Prüfung von Abfällen auf gefahrenrelevante Eigenschaften nach bzw. in Anlehnung an die chemikalienrechtlichen Vorschriften zu erfolgen. Es wird dabei auf die einschlägigen Methoden der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 vom 30. Mai 2008 und der Verordnung (EU) Nr. 2017/735 vom 14. Februar 2017 verwiesen. Die in diesen beiden Verordnungen zur Ermittlung der aquatischen Ökotoxizität enthaltenen Methoden regeln zwar die tatsächliche Durchführung der Bestimmungen an Testlösungen (in weiterer Folge „Prüfgemische“ genannt), jedoch nicht die Herstellung der Prüfgemische aus den zu untersuchenden Abfällen.

Die vorliegende ÖNORM basiert auf den Europäischen Normen ÖNORM EN 12457-4 und ÖNORM EN 14735. Diese Vorgangsweise wurde gewählt, um einerseits zu verhindern, dass Untersuchungen an zwei verschiedenen Eluaten durchgeführt werden müssen und andererseits, damit keine Vorinformationen aus (früheren) Abfallcharakterisierungen verloren gehen. Es wird somit für die Bewertung von Abfällen eine einheitliche Eluatherstellung zugrunde gelegt. Darüber hinaus können die verschiedenen in den Eluaten untersuchten Parameter ohne zusätzliche Untersuchungen mit den Ergebnissen der Ökotoxizitätsprüfungen in Relation gestellt werden (siehe auch [Anhang A](#)).

Angemerkt wird, dass bei Abfällen mit sehr niedriger spezifischer Dichte (zB Dämmplatten) die Elution nach dieser ÖNORM mit einer Einwaage von 0,090 kg bezogen auf die Trockenmasse und einem L/S-Verhältnis von 10 l/kg Abfall nicht durchführbar sein kann. Dessen ungeachtet können andere Ökotoxizitätsuntersuchungen (zB EC50 gemäß Verordnung (EG) 440/2008) verwendet werden.

Geschlechtsbezogene Aussagen in dieser ÖNORM sind auf Grund der Gleichstellung für beiderlei Geschlecht aufzufassen bzw. auszulegen.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende ÖNORM regelt die erforderlichen Arbeitsschritte, die durchzuführen sind, bevor Prüfungen der aquatischen Ökotoxizität von Abfällen bzw. die Bestimmung von organischen Bestandteilen im Eluat durchgeführt werden. Der Zweck der vorliegenden ÖNORM ist die Festlegung der Herstellung der Prüfgemische. Insbesondere wird in der vorliegenden ÖNORM die Herstellung von Prüfgemischen für die in der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 angeführten „Limit-Tests“ geregelt.

Diese ÖNORM ist für feste und schlammige Abfälle anwendbar.

2 Normative Verweise

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖNORM S 2117:2018-02

ÖNORM EN 12880, *Charakterisierung von Schlämmen – Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehaltes*

ÖNORM EN 14346, *Charakterisierung von Abfällen – Berechnung der Trockenmasse durch Bestimmung des Trockenrückstandes oder des Wassergehaltes*

ÖNORM EN ISO 3696, *Wasser für analytische Laborzwecke – Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696:1987)*

ÖNORM EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit – Probenahme – Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3:2012)*

Verordnung (EG) Nr. 440/2008 der Kommission vom 30. Mai 2008 zur Festlegung von Prüfmethoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser ÖNORM gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Auslaugungsmittel en leachant

Flüssigkeit, die in einer Auslaugungsprüfung verwendet wird

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.6]

3.2 Auslaugungsprüfung en leaching test

Prüfung, bei der ein Material mit einem Auslaugungsmittel in Kontakt gebracht wird und einige Bestandteile des Materials extrahiert werden

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.7]

3.3 einstufiges Schüttelverfahren en one stage batch test

Auslaugungsprüfung, bei der eine vorgegebene Menge eines Stoffes in einem Schritt mit einer vorgegebenen Menge eines Auslaugungsmittels ausgelaugt wird

3.4 Eluat en eluate

Lösung, die durch eine Auslaugungsprüfung erhalten wird

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.3]

3.5 Flüssigabfall en liquid waste

Abfall, der in einem vorgegebenen Zeitraum von weniger als 8 h aus einer Öffnung bis zum oberen Niveau der Öffnung vollkommen austritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ÖNORM EN 12457-4:2003, Anhang B.

3.6

Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis

L/S-Verhältnis

en liquid/solid ratio

Verhältnis zwischen der Gesamtmenge der bei dieser Extraktion mit dem Abfall in Berührung kommenden Flüssigkeit (*L* in Liter) und der Trockenmasse der Probe (*S* in kg)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis wird durch *L/S* abgekürzt und in l/kg angegeben.

3.7

Laboratoriumsprobe

en laboratory sample

Probe oder Teilprobe(n), die dem Labor übergeben oder von diesem erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Laboratoriumsprobe durch Unterteilen, Mischen, Brechen oder eine Verbindung dieser Arbeitsgänge weiterbearbeitet (reduziert) wird, ist das Ergebnis die Untersuchungsprobe. Wenn keine Bearbeitung der Laboratoriumsprobe erforderlich ist, ist die Laboratoriumsprobe die Untersuchungsprobe. Für die Durchführung der Prüfung oder Analyse wird aus der Untersuchungsprobe eine Messprobe entnommen.

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.5]

3.8

Messprobe

en measuring sample

Menge aus der Untersuchungsprobe, die zur quantitativen Bestimmung der ökotoxischen Eigenschaften durch biologische Prüfungen und/oder zur Ermittlung anderer interessierender Eigenschaften entnommen wird; üblicherweise von bekannter Masse

3.9

ökotoxische Eigenschaften

en ecotoxicological properties

potenzielle nachteilige Wirkungen auf biologische Systeme, die ein Abfall durch seine Beschaffenheit verursachen kann

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.2.]

3.10

Prüfgemisch

en test mixture

Gemisch aus dem Eluat und dem jeweiligen Verdünnungsmedium

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.13]

3.11

Schlamm

en sludge

Gemisch aus flüssigen und festen Stoffen

3.12

Trockenmassegehalt

en dry matter content

in Prozent ausgedrücktes Verhältnis zwischen der nach ÖNORM EN 14346 oder ÖNORM EN 12880 für Schlämme bestimmten Masse des Trockenrückstandes und der entsprechenden Rohmasse

ÖNORM S 2117:2018-02

3.13

Untersuchungsprobe **en test sample**

aus der Laboratoriumsprobe entnommene (und gegebenenfalls bearbeitete) Probe, aus der Messproben für biologische Prüfungen oder Analysen genommen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Bearbeitung der Untersuchungsprobe zählen die Korngrößenreduzierung, die Herstellung eines wässrigen Extrakts u. dgl.

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.15]

3.14

Verdünnungsmedium **en dilution medium**

für die Herstellung von Kontrollansätzen und Prüfgemischen verwendeter flüssiger oder fester Stoff

[QUELLE: ÖNORM EN 14735:2006, 3.1]

4 Geräte und Reagenzien

Die im Folgenden genannten Geräte und Reagenzien sind jedenfalls für die Herstellung eines Eluates nach dieser ÖNORM erforderlich:

- Flaschen aus Glas oder Polyethylen hoher Dichte (HDPE) oder Polypropylen (PP) nach ÖNORM ISO 5667-3, mit Verschlüssen aus inertem Werkstoff, zB PTFE (Polytetrafluorethylen).

Für eine Bestimmung organischer Bestandteile sind Flaschen aus Glas zu verwenden.

- Überkopfschüttler (Umdrehungen $5 \cdot \text{min}^{-1}$ bis $10 \cdot \text{min}^{-1}$) oder ein Walzentisch mit einer Drehzahl von etwa $10 \text{ Umdrehungen} \cdot \text{min}^{-1}$.

Es dürfen andere Misch- oder Schüttelgeräte verwendet werden, vorausgesetzt, sie haben sich als gleichwertig erwiesen.

- Druckfiltrationsgerät.
- Vorgespülte oder ähnlich gereinigte $0,45\text{-}\mu\text{m}$ -Membranfilter für die Filtration.
- Glasfasermikrofilter ohne Bindemittel für die Filtration zwecks Bestimmung der organischen Stoffanteile mit einem mittleren Abscheidegrad $\leq 0,7 \mu\text{m}$.

ANMERKUNG 1 Geeignete Glasfasermikrofilter sind zB Whatman GF/F oder Macherey-Nagel MN GF-5¹⁾.

- Zerkleinerungsvorrichtung: ein Backenbrecher oder eine Schneidvorrichtung.
- Sieb mit einer Maschenweite von 10 mm.
- Zentrifuge, die bei mindestens 2500 g betrieben werden kann, mit Zentrifugenbehältern, die gegenüber den Analyten ein geringes Sorptionsvermögen zeigen (Ausschluss von Memoryeffekten und Minderbefunden).

ANMERKUNG 2 Für die Untersuchung organischer Parameter haben sich Zentrifugenbehälter aus PFA (Perfluoralkoxy-Polymere), PTFE oder Edelstahl bewährt.

- Wägeeinrichtung, auf 0,0001 kg ablesbar.
- Wasser entsprechend Grad 3 gemäß ÖNORM EN ISO 3696.

¹⁾ Whatman GF/F und Macherey-Nagel MN GF-5 sind Beispiele für geeignete, handelsübliche Produkte. Diese Angabe dient nur zur Information der Anwender dieser ÖNORM und bedeutet keine Anerkennung dieser genannten Produkte.

5 Lagerung der Laboratoriumsproben

Die Lagerungsbedingungen müssen entsprechend gestaltet werden, um Veränderungen auf die Ergebnisse möglichst gering zu halten.

ANMERKUNG 1 Eine Lagerungsdauer unter 2 Monaten und/oder eine Lagerung bei niedriger Temperatur (5 ± 2) °C sind für die meisten Abfallarten geeignet, um die Eigenschaften der Abfallproben beizubehalten.

Biologisch aktive Abfallproben sind innerhalb von 24 Stunden nach der Probenahme zu untersuchen. Andernfalls darf die Probe bei einer Temperatur von (5 ± 2) °C maximal 72 Stunden lang aufbewahrt werden.

ANMERKUNG 2 Ein Einfrieren kann zu Veränderungen der Eigenschaften der Abfallprobe führen.

6 Probenvorbereitung

6.1 Korngrößenreduzierung

Bei der Durchführung der Prüfungen muss die Korngröße von mindestens 95 % (Masse) des Materials kleiner 10 mm sein. Zu diesem Zweck ist die Laboratoriumsprobe zu sieben. Wenn das Überkorn 5 % (Masse) überschreitet, ist der gesamte Überkornanteil mit einer Zerkleinerungsvorrichtung zu zerkleinern. Auf keinen Fall darf das Material gemahlen werden. Nicht zerkleinerbare Stoffe (zB Metallteile wie Muttern, Bolzen, Schrott) in der Probe sind auszusondern und die Masse und Beschaffenheit des Stoffes aufzuzeichnen. Das für die Größenreduzierung angewendete Verfahren ist aufzuzeichnen. Die Untersuchungsprobe für die Prüfung wird durch allfällige Vereinigung und anschließende Homogenisierung, mit Ausnahme des nicht zerkleinerbaren Materials, erhalten.

ANMERKUNG Faserförmiges Material und Kunststoff können, sofern es sich nicht um biologisch aktives Material handelt, nach kryogener Behandlung besser zerkleinert werden.

Jeder Bearbeitungsschritt, der zu einem Feuchtigkeitsverlust oder zu sonstigen Verlusten an Analyten aus der Probe führen kann, ist möglichst zu vermeiden.

Die gesamte Messprobe, die das Korngrößenkriterium erfüllt, darf nicht getrocknet werden.

6.2 Bestimmung des Trockenmassegehalts

Für diese Bestimmung ist eine Teilmenge der gemäß 6.1 aufbereiteten Untersuchungsprobe, die nicht für die Herstellung des Eluates verwendet wird, heranzuziehen. Der Trockenmassegehalt (Trockenrückstand) ist nach ÖNORM EN 14346 oder für Schlämme nach ÖNORM EN 12880 zu bestimmen.

7 Herstellung des Eluates

7.1 Messprobe

Aus der Untersuchungsprobe ist eine Messprobe mit einer Gesamtmasse M_G (gemessen mit einer Ablesegenauigkeit von 0,0001 kg) und mit einer Trockenmasse (M_T) von $0,090 \text{ kg} \pm 0,005 \text{ kg}$ herzustellen. Es ist zulässig, Messproben größeren Umfangs und ein entsprechend größeres Volumen des Auslaugungsmittels einzusetzen.

ÖNORM S 2117:2018-02

$$M_G = \frac{100 \cdot M_T}{TG} \quad (1)$$

Es bedeutet:

TG der Trockenmassegehalt, in %

M_T die Trockenmasse der Messprobe, in kg

M_G die Masse der ungetrockneten Messprobe, in kg

7.2 Auslaugungsverfahren

- Die Auslaugung ist bei Raumtemperatur (20 ± 5) °C durchzuführen.
- Die Messprobe ist in eine Flasche überzuführen.
- Eine entsprechende Menge Auslaugungsmittel (L) ist hinzuzufügen, sodass sich ein Flüssigkeits-/ Feststoffverhältnis (L/S) von $(10 \pm 0,2) \text{ l} \cdot \text{kg}^{-1}$ während der Extraktion ergibt. Es sollte darauf geachtet werden, dass eine gründliche Durchmischung von Feststoff und Flüssigkeit erreicht wird.

$$L = 10 \cdot M_T - (M_G - M_T)$$

entspricht

$$L = 11 \cdot M_T - M_G \quad (2)$$

Es bedeutet:

L das Volumen des verwendeten Auslaugungsmittels, in l

M_T die Trockenmasse der Messprobe, in kg

M_G die Masse der ungetrockneten Messprobe, in kg

- Die verschlossene Flasche ist in einen Schüttler oder Walzentisch gemäß [Abschnitt 4](#) zu geben.
- Das Gemisch ist für eine Dauer von $(24 \pm 0,5)$ h zu schütteln.

ANMERKUNG Einige Abfälle können Gase freisetzen, wenn sie angefeuchtet werden. Beispiele hierfür sind Flugaschen aus der Abfallverbrennung und Sandstrahlabfälle, die Metallteile enthalten können. Bei Gasemissionen kann ein vorsichtiges Öffnen der Flasche für ein paar Minuten während der Auslaugung einen zu hohen Druckaufbau verhindern. Dieses Öffnen ist zu dokumentieren.

Das mit einem L/S -Verhältnis von 10/1 hergestellte Eluat weist eine Konzentration von 100 g trockener Abfall pro Liter auf.

7.3 Trennvorgang für Flüssigkeiten und Feststoffe

Die Trennung der festen und flüssigen Phase ist wie folgt durchzuführen:

Die in Suspension befindlichen Feststoffe sind für etwa 15 Minuten abzusetzen.

Für die Bestimmung der ökotoxikologischen Eigenschaften ist der Überstand anschließend über ein Filter gemäß [Abschnitt 4](#) mit einer Druckfiltrationseinheit gemäß [Abschnitt 4](#) zu filtrieren. Für die Bestimmung der organischen Parameter ist zur Druckfiltration ein Filter gemäß [Abschnitt 4](#) zu verwenden. Das Spülen des Filters mit Wasser oder einem anderen Lösemittel nach der Filtration ist nicht zulässig.

Wenn keine flüchtigen Bestandteile vorhanden sind, darf alternativ die Vakuumfiltration angewendet werden.

Wenn eine für die Filtration ausreichende Trennung der festen und flüssigen Phase durch Absetzen nicht erreicht wird, darf das Gemisch vor der Filtration maximal 30 min zentrifugiert werden.

ANMERKUNG Die Begrenzung der maximalen Dauer für die Zentrifugierung ist insbesondere bei Vorhandensein organischer Bestandteile erforderlich. Die Geschwindigkeit oder die g-Kraft der Zentrifuge hängen vom spezifischen Rotor ab.

Das Zentrifugat für die Bestimmung der organischen Stoffanteile darf grundsätzlich auch für die weitere Aufarbeitung zur Bestimmung der anorganischen Stoffanteile verwendet werden.

Das Eluat ist in eine entsprechende Anzahl von Teilproben für die verschiedenen chemischen bzw. ökotoxikologischen Analysen zu teilen. Die Aufbewahrung hat nach den Anforderungen gemäß ÖNORM EN ISO 5667-3 zu erfolgen.

7.4 Lagerung des Eluates

Eine Lagerung bei niedriger Temperatur (5 ± 2) °C ist für die meisten Eluate geeignet, um die Eigenschaften beizubehalten. Die maximale Lagerungsdauer richtet sich nach den zu analysierenden Parametern.

8 Herstellung der Prüfgemische für die ökotoxikologischen Prüfungen

8.1 Allgemeines

Die elektrische Leitfähigkeit und der pH-Wert des Eluates sind zu bestimmen.

Die Prüfungen sind grundsätzlich ohne Einstellung des pH-Werts der Messprobe durchzuführen.

Wird bei Prüfgemischen gemäß 8.2 bzw. 8.3 festgestellt, dass der pH-Wert einen wesentlichen Einfluss (zB Hemmung der Testorganismen) auf das Ergebnis der Ökotoxizitätsprüfungen hat, sind/ist die Ökotoxizitätsprüfung(en) nach Einstellung des pH-Wertes durchzuführen.

Ist eine Einstellung des pH-Wertes erforderlich, hat dies in den Prüfgemischen gemäß 8.2 bzw. 8.3 zu erfolgen, um einen Konzentrationsniederschlag zu vermeiden. Eine Filtration darf nicht erfolgen.

ANMERKUNG Der pH-Wert von Prüfgemischen kann sich vom pH-Wert der Messprobe entsprechend dem gewählten Verdünnungsbereich und der Pufferkapazität des Prüfmediums oder der Messprobe erheblich unterscheiden.

8.2 Prüfgemisch für Limit-Tests gemäß Verordnung (EG) Nr. 440/2008

Das Eluat wird für die unterschiedlichen ökotoxikologischen Untersuchungen für die Durchführung von Limit-Tests auf eine Endkonzentration von 100 mg trockener Abfall pro Liter in dem jeweiligen Prüfansatz gebracht. Das entspricht einer Gesamtverdünnung des Eluates von 1 : 1000.

8.3 Prüfgemisch für ökotoxikologische Tests (ECX) mit Ausnahme der Limit-Tests

In Abhängigkeit der Testkonzentrationen sind unterschiedliche Endkonzentrationen mit dem Verdünnungsmedium herzustellen.

8.4 Blindprobe für die Anwendung des Auslaugungsverfahrens

Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Blindproben ohne Abfalleinwaage durchzuführen. Die Ergebnisse der Blindproben sind zu bewerten.

ÖNORM S 2117:2018-02

9 Dokumentation und Prüfbericht

Um den Anforderungen der vorliegenden ÖNORM zu entsprechen, sind folgende Angaben so zu dokumentieren, dass sie bei Bedarf sofort zur Verfügung stehen. Von den in der nachfolgenden Liste genannten Angaben sind die mit Stern (*) gekennzeichneten Punkte unbedingt in den Prüfbericht aufzunehmen. Alle Abweichungen von den Mindestanforderungen dieser ÖNORM sind ebenfalls im Prüfbericht zu dokumentieren.

- Verweis auf diese ÖNORM*;
- Beschaffenheit des Abfalls (zB körniger Abfall, Schlamm)*;
- Verweis auf die Laboratoriumsprobe* sowie auf die in der Probenahmennorm vorgeschriebenen Begleitdokumente;
- Datum der Probenahme*;
- Datum des Eintreffens der Laboratoriumsprobe im Labor*;
- Masse der Laboratoriumsprobe;
- Datum der Vorbereitung der Messprobe zur Bestimmung des Gehalts der Trockenmasse;
- Datum der Vorbereitung der Messprobe für die Auslaugungsprüfung;
- Lagerungsbedingungen*;
- Beschreibung der Vorbereitung des Abfalls mit Verweis auf die Abschnitte dieser ÖNORM, insbesondere: Verfahren der Größenreduzierung, einschließlich möglicher Trocknung, wenn erforderlich, Fraktion über 10 mm, Fraktion des nicht zerkleinerbaren Materials, Art der Teilung;
- Masse der ungetrockneten Messprobe M_G (in g) der Messprobe;
- Anschrift des Labors und Name(n) der verantwortlichen Person(en)*;
- Datum der Herstellung des Eluates*;
- Beschreibung der Extraktion mit Verweis auf die Abschnitte dieser ÖNORM, insbesondere Typ, Größe und Material der verwendeten Flasche, Typ und Einstellung der Schüttelvorrichtung;
- Temperatur, bei der die Prüfung durchgeführt wurde;
- Volumen des für die Extraktion zugegebenen Auslaugungsmittels, angegeben in Liter;
- Beschreibung der Flüssigkeits-/Feststoffphasentrennung mit Verweis auf die Abschnitte dieser ÖNORM, insbesondere die Art und die Eigenschaften des Filters, und bei einem spezifischen Verfahren eine vollständige und detaillierte Beschreibung dieses Verfahrens;
- Volumen des Eluates, angegeben in Liter;
- Ergebnisse von pH-Wert und Leitfähigkeit im Eluat*;
- Konditionierungsverfahren für die weitere Analyse des Eluates* (insbesondere pH-Wert-Einstellung, Verdünnung usw.).

Anhang A (informativ)

Entscheidungsbaum zur ökotoxikologischen Bewertung

Das Bild A.1 zeigt als Information ergänzend zur vorliegenden ÖNORM den Ablauf einer ökotoxikologischen Bewertung von Abfällen.

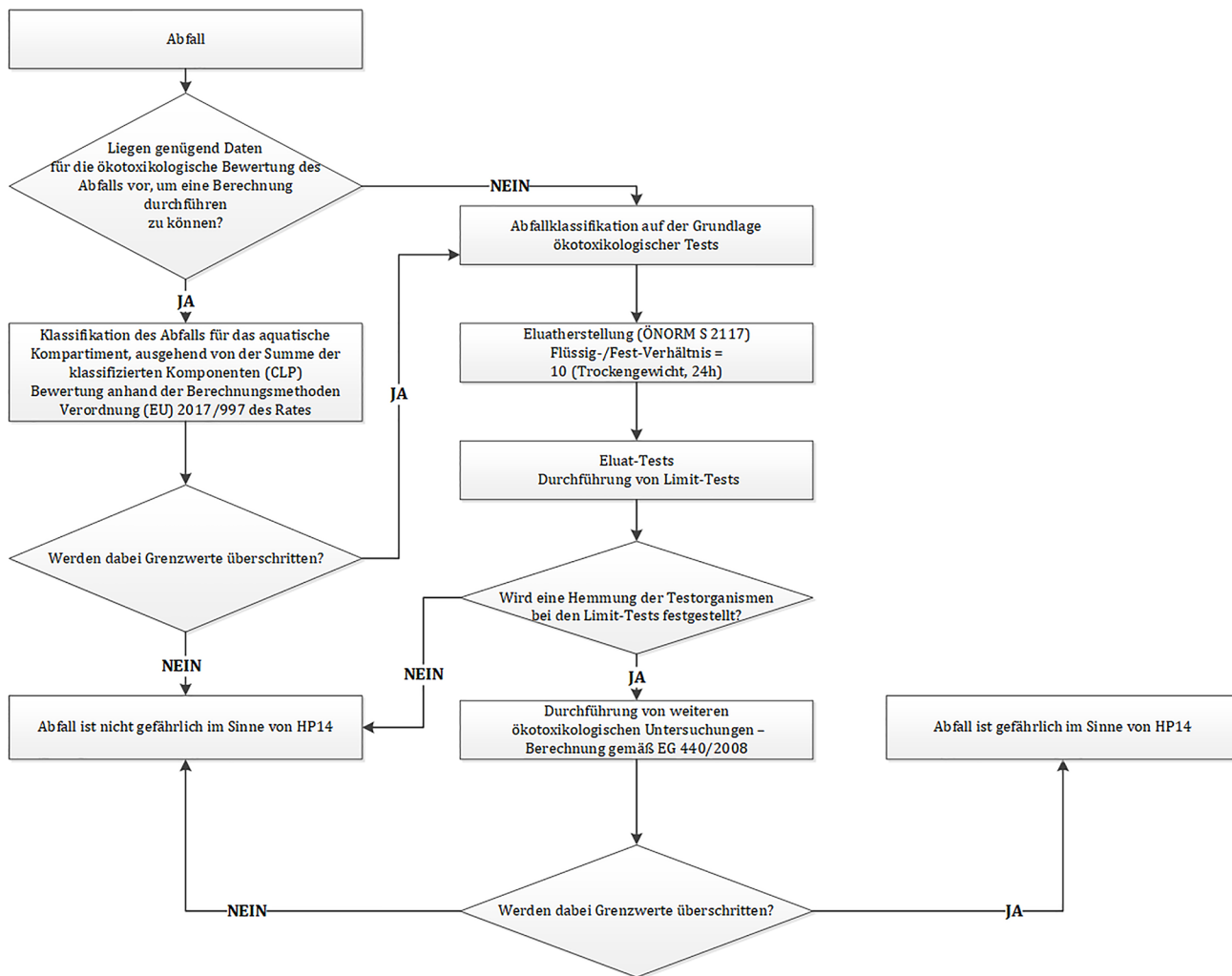


Bild A.1 — Ökotoxikologische Bewertung von Abfällen

ÖNORM S 2117:2018-02**Literaturhinweise**

- [1] *ÖNORMEN 12457-1, Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung – Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 1: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg für Materialien mit hohem Feststoffgehalt und mit einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)*
- [2] *ÖNORMEN 12457-2, Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung – Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 2: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)*
- [3] *ÖNORMEN 12457-3, Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung – Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 3: Zweistufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und 8 l/kg für Materialien mit hohem Feststoffgehalt und mit einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)*
- [4] *ÖNORMEN 12457-4, Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung – Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)*
- [5] *ÖNORM EN 14735, Charakterisierung von Abfällen – Herstellung von Abfallproben für ökotoxikologische Untersuchungen*
- [6] *ÖNORM EN 14899, Charakterisierung von Abfällen – Probenahme von Abfällen – Rahmen für die Erstellung und Anwendung eines Probenahmeplans*
- [7] *ÖNORM EN 16192, Charakterisierung von Abfällen – Analyse von Eluaten*
- [8] *ÖNORM EN 27888, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit (ISO 7888:1985)*
- [9] *ÖNORM EN ISO 10523, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des pH-Wertes (ISO 10523:2008)*
- [10] *ÖNORM EN ISO 15088, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der akuten Toxizität von Abwasser auf Zebrafisch-Eier (Danio rerio) (ISO 15088:2007)*
- [11] *ISO 11465, Soil quality – Determination of dry matter and water content on a mass basis – Gravimetric method*
- [12] *DIN 19529, Elution von Feststoffen – Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg*
- [13] *BGBl. II Nr. 39/2008, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008 – DVO 2008), idgF*
- [14] *Verordnung (EU) 2017/997 des Rates vom 8. Juni 2017 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", idgF*
- [15] *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, idgF*

- [16] *Verordnung (EU) 2017/735 der Kommission vom 14. Februar 2017 zur Änderung – zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt – des Anhangs der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 zur Festlegung von Prüfmethoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), idgF*
- [17] MOSER H., RÖMBKE J. (Hrsg.) *Ecotoxicological Characterization of Waste, Results and Experiences of an International Ring Test*. Springer Verlag, Heidelberg, 2009

WICHTIGE INFORMATIONEN FÜR ANWENDER VON ÖNORMEN

Standards/Normen

Standards sind von Fachleuten erarbeitete Empfehlungen. Sie dienen dem Wohl und der Sicherheit aller und machen das Leben einfacher. Standards, wie z. B. ÖNORMEN, stehen für Qualität und damit für Vertrauen in Produkte und Leistungen.

Sie werden in Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt, legen Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren Kriterien für deren Überprüfung.

Aktualität des Normenwerks/Wissen um Veränderungen

Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Standards/Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen Komitee regelmäßig auf Aktualität, Notwendigkeit sowie Zweckmäßigkeit überprüft und bei Bedarf überarbeitet. Für den Anwender von Standards/Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die jeweils gültigen Fassungen zu haben, um sicherzustellen, dass Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen und Prozesse den aktuellen Markterfordernissen entsprechen.

Austrian Standards International bietet kundenspezifische Lösungen für ein professionelles Standards-Management. Informationen über die Angebote von Austrian Standards finden Sie hier:

<http://www.austrian-standards.at/produkte-leistungen/standards-professionell-managen/>

Internationale und ausländische Standards

Bei Austrian Standards können Sie auch Internationale Normen (ISO) beziehen, ebenso nationale Normen und Regelwerke aus anderen Ländern und Dokumente anderer in- und ausländischer Organisationen, die Regeln veröffentlichen.

Weiterbildung und Know-how-Transfer

Austrian Standards bietet zahlreiche Informations- und Weiterbildungsmöglichkeiten rund um Standards: Fachliteratur zu einzelnen Standards, Seminare, Lehrgänge oder Fachkongresse. Autorinnen/Autoren und Vortragende wirken oft selbst an der Entwicklung der Standards mit und vermitteln Informationen und Know-how aus erster Hand. Mehr dazu auf:

<http://www.austrian-standards.at/fachliteratur> | <http://www.austrian-standards.at/seminare>

Kontakt

Customer Service

Tel.: +43 1 213 00-300

Fax: +43 1 213 00-355

E-Mail: service@austrian-standards.at

Austrian Standards

Heinestraße 38 | 1020 Wien

Österreich

www.austrian-standards.at

ISO 9001:2015

