

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

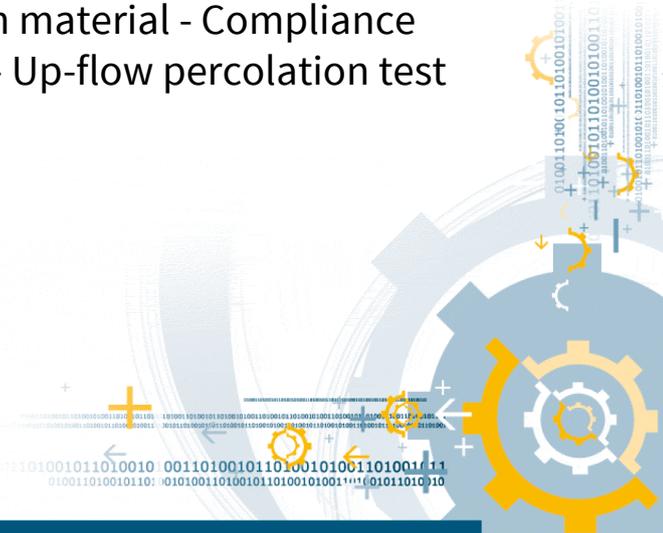
ILNAS-EN 17516:2023

Abfall - Charakterisierung von granularen Feststoffen mit Verwertungspotential als Ersatzbaustoff -

Déchets - Caractérisation des solides
granulaires présentant un intérêt
potentiel comme matériaux de
construction - Essai de conformité par

Waste - Characterization of granular
solids with potential for use as
construction material - Compliance
leaching test - Up-flow percolation test

11/2023



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 17516:2023 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 17516:2023 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN 17516:2023

EN 17516

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

November 2023

ICS 91.100.01

Deutsche Fassung

**Abfall - Charakterisierung von granularen Feststoffen mit
Verwertungspotential als Ersatzbaustoff -
Übereinstimmungsuntersuchung des Elutionsverhaltens -
Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom**

Waste - Characterization of granular solids with
potential for use as construction material - Compliance
leaching test - Up-flow percolation test

Déchets - Caractérisation des solides granulaires
présentant un intérêt potentiel comme matériaux de
construction - Essai de conformité par lixiviation - Essai
de percolation à écoulement ascendant

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Juli 2023 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	11
4.1 Symbole	11
4.2 Abkürzungen	12
5 Kurzbeschreibung	12
5.1 Allgemeine Grundsätze	12
5.2 Anzahl der Eluate	13
6 Reagenzien	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Elutionsmittel	14
6.3 Spüllösungen	14
7 Geräte	14
8 Probenvorbereitung	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Herstellung der Prüfungsprobe	16
8.2.1 Grundsätze	16
8.2.2 Anwendungsregeln	17
8.3 Messprobe	18
8.4 Trocknung	18
8.5 Probenteilung	18
8.6 Siebung von Proben in mehrere Fraktionen	18
8.7 Korngrößenreduzierung	18
9 Prüfverfahren	18
9.1 Temperatur	18
9.2 Bestimmung des Trockenrückstands	19
9.3 Vorbehandlung der Säule	19
9.4 Packen der Säule	19
9.4.1 Allgemeines	19
9.4.2 Gleichgewichtseinstellung	19
9.4.3 Berechnung der Durchflussrate	20
9.5 Sammlung der Eluate	20
9.6 Weitere Vorbereitung der Eluate für die Analyse	22
9.7 Blindwertbestimmung	23
10 Auswertung der Messergebnisse	23
10.1 Angabe der Ergebnisse als Konzentrationen	23
10.2 Angabe der Ergebnisse als massenbezogene Freisetzung	23
11 Dokumentation und Prüfbericht	24
12 Leistungsfähigkeit der Prüfung	26
Anhang A (informativ) A-Abweichungen	27
Anhang B (informativ) Beispiele für die Probenvorbereitung	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Beispiel 1	28
B.3 Beispiel 2	28
B.3.1 Korngrößenverteilung des Produkts	28
B.3.2 Beispiel 2: Gewählter Siebdurchmesser 22,4 mm	29
Anhang C (informativ) Bild der Säule und der dazugehörigen Geräte	31
Anhang D (informativ) Verfahren zum Packen und Sättigen der Säule	32

D.1	Allgemeines	32
D.2	Füllen und Packen der Säule	32
D.3	Vorgehensweise beim Packen	32
D.4	Wassersättigung	33
D.4.1	Allgemeines	33
D.4.2	Verfahren 1: Wassersättigung der Säule mithilfe der Pumpe	33
D.4.3	Verfahren 2: Wassersättigung der Säule durch Ausnutzung des anfänglichen hydrostatischen Drucks	33
Anhang E (informativ) Beurteilung von Freisetzungsmechanismen		35
E.1	Überblick über die Freisetzungsmechanismen	35
E.2	Überblick über die Freisetzungsmechanismen	36
E.2.1	Generell niedrige Konzentrationen	36
E.2.2	Auswirkung des pH-Werts auf die Freisetzung	36
E.2.3	(Scheinbare) pH-abhängige Freisetzung	37
E.2.4	Keine pH-abhängige Freisetzung	39
E.2.5	Nicht identifizierter Freisetzungsmechanismus	41
E.3	Überblick über die Freisetzungsmechanismen	41
E.3.1	Freisetzung	41
E.3.2	Extrapolation und Interpolation der Freisetzung auf andere L/S -Verhältnisse	41
E.4	Beispiele	42
E.4.1	Allgemeines	42
E.4.2	BEISPIEL 1: pH-abhängige löslichkeitsgesteuerte Freisetzung	42
E.4.3	BEISPIEL 2: Löslichkeitsgesteuerte Freisetzung	45
E.4.4	BEISPIEL 3: Auswaschung	48
E.4.5	BEISPIEL 4: Scheinbare Verarmung	51
Anhang F (informativ) Zusammenfassung der kumulativen Ergebnisse für $L/S = 2$ und $L/S = 10$		55
F.1	Leistungsdaten EN 16637-3 für $L/S = 2$ und $L/S = 10$	55
F.2	Anorganische Stoffe	57
F.2.1	Allgemeines	57
F.2.2	Zerkleinerte Kupferschlacke (CUS) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	59
F.2.3	Recyclingbeton (CRC) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	60
F.2.4	Zerkleinertes Mauerwerk (CMA) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	61
F.3	Organische Stoffe	63
F.3.1	Asphalt-Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	63
Literaturhinweise		67

Bilder

Bild C.1	— Beispiel für eine Säule mit dazugehörigen Geräten	31
Bild D.1	— Sättigung einer typischen Säule durch Ausnutzung des anfänglichen hydrostatischen Drucks	34
Bild E.1	— Grundmuster der Freisetzung bei der Perkolationsprüfung	35
Bild E.2	— pH-abhängige löslichkeitsgesteuerte Freisetzung	45
Bild E.3	— Löslichkeitsgesteuerte Freisetzung	48
Bild E.4	— Auswaschung	51
Bild E.5	— Scheinbare Verarmung	54
Bild F.1	— Vergleich der Verteilung der relativen Vergleichstandardabweichungen für $L/S = 2$ und $L/S = 10$	58
Bild F.2	— Vergleich der Verteilung der relativen Wiederholstandardabweichungen für $L/S = 2$ und $L/S = 10$	58

Tabellen

Tabelle 1 — Säulengröße und entsprechender Siebdurchmesser S_{CS}	17
Tabelle 2 — Tabelle für das Sammeln von Eluatfraktionen	21
Tabelle B.1 — Als 0/8 — UF9 — LFN — OC85 — GE eingestuftes Produkt	28
Tabelle B.2 — Als 0/31,5 — UF7 — LFN — OC75 — GC eingestuftes Produkt	29
Tabelle F.1 — Typische Werte der Wiederhol- und Vergleichstandardabweichung der Freisetzung anorganischer Stoffe in Abhängigkeit vom Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis bei einer Perkolationsprüfung (für mehr Details siehe Tabelle F.4 bis Tabelle F.15)	55
Tabelle F.2 — Typische Werte der Wiederhol- und Vergleichstandardabweichung der Freisetzung organischer Stoffe in Abhängigkeit vom Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis bei einer Perkolationsprüfung (für mehr Details siehe Tabelle F.16 bis Tabelle F.21)	56
Tabelle F.3 — Gesamtleistungsdaten als Ergebnisse der Validierung der Freisetzung von anorganischen und organischen Stoffen in Abhängigkeit von der Zeit in einer Perkolationsauslaugprüfung an Bauprodukten	57
Tabelle F.4 — Zerkleinerte Kupferschlacke (CUS) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, As-Pb	59
Tabelle F.5 — Zerkleinerte Kupferschlacke (CUS) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, S-Zn	59
Tabelle F.6 — Zerkleinerte Kupferschlacke (CUS) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, As-Pb	59
Tabelle F.7 — Zerkleinerte Kupferschlacke (CUS) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, S-Zn	60
Tabelle F.8 — Recyclingbeton (CRC) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, As-Pb	60
Tabelle F.9 — Recyclingbeton (CRC) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, S-Zn	60
Tabelle F.10 — Recyclingbeton (CRC) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, As-Pb	61
Tabelle F.11 — Recyclingbeton (CRC) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, S-Zn	61
Tabelle F.12 — Zerkleinertes Mauerwerk (CMA) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, As-Pb	61
Tabelle F.13 — Zerkleinertes Mauerwerk (CMA) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$, in mg/kg, S-Zn	62
Tabelle F.14 — Zerkleinertes Mauerwerk (CMA) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, As-Pb	62
Tabelle F.15 — Zerkleinertes Mauerwerk (CMA) — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 10$, in mg/kg, Pb-Sr	62
Tabelle F.16 — Asphalt-Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	63
Tabelle F.17 — Asphalt-Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	63
Tabelle F.18 — Asphalt-Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	64
Tabelle F.19 — Rezyklierte Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	65
Tabelle F.20 — Rezyklierte Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	65
Tabelle F.21 — Rezyklierte Gesteinskörnung — Kumulative Freisetzung bei $L/S = 2$ und $L/S = 10$, in mg/kg	66

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17516:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 444 „Umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

Dieses Dokument legt eine Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom zur Bestimmung der Einhaltung des Auslaugzustandes körniger Abfallmaterialien mit Verwertungspotential als Bauprodukte unter standardisierten Perkulationsbedingungen fest. Diese Prüfung entspricht der horizontalen Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom bei Bauprodukten (EN 16637-3), die wiederum auf der Grundlage der Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom zur Charakterisierung von Abfällen (CEN/TS 14405:2004) erarbeitet wurde. Die Änderungen wurden auf der Grundlage intensiver Arbeiten zur Validierung der Robustheit von EN 16637-3 [4] [22] vorgenommen. Mit dieser Perkulationsprüfung wird ein Verfahren bereitgestellt, welches eine Doppelprüfung von Gesteinskörnungen aus Abfall, die als Bauprodukte in Frage kommen könnten, zu vermeiden.

ANMERKUNG Die Abfallgesetzgebung schreibt im Allgemeinen die Verwendung von EN 14405 vor, um das Auslaugverhalten anorganischer und nichtflüchtiger organischer Stoffe aus körnigem Abfall zu beschreiben, während die Bauproduktgesetzgebung im Allgemeinen die Verwendung von EN 16637-3 vorschreibt, um das Auslaugen anorganischer und nichtflüchtiger organischer Stoffe aus Bauprodukten zu beschreiben, einschließlich Abfallmaterialien mit einem Potenzial zu Bauprodukten.

Hintergrundinformationen über die Charakterisierung des Auslaugverhaltens von Bauprodukten können den von CEN/TC 351 bereitgestellten Technischen Berichten (d. h. CEN/TR 16098) entnommen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN CENELEC Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Verwirklichung einer Kreislaufwirtschaft hat eine hohe Priorität auf der Agenda der Europäischen Kommission. Um den Erfordernissen einer Kreislaufwirtschaft zu genügen, sollten körnige Abfallmaterialien so weit wie möglich als Bauprodukte verwendet werden, wodurch die Deponierungsmenge auf ein Minimum reduziert wird und natürliche Ressourcen geschont werden.

Die Freisetzung gefährlicher Stoffe bei Kontakt mit Wasser führt bei der beabsichtigten Nutzung von Abfallmaterialien als Bauprodukte zu einer potentiellen Gefährdung der Umwelt. Zielsetzung dieses Dokuments, gemeinsam mit EN 14405 oder der Normenreihe EN 12457, ist die genaue Bestimmung des Auslaugverhaltens körniger Abfallmaterialien mit Verwertungspotential als Bauprodukte und dadurch eine mögliche Beurteilung der Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe in den Boden, in Grund- und Oberflächenwasser unter den vorgesehenen Verwendungsbedingungen im Hinblick auf die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten aus Abfall.

Dieses Dokument beschreibt eine Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom für körnige Abfallmaterialien mit Verwertungspotential als Bauprodukte. Es ist ausgearbeitet worden, um Doppelprüfungen zu vermeiden, d. h. um die Einhaltung der Rechtsvorschriften für Abfälle und Bauprodukte mit nur einer Prüfung zu beurteilen. Diese Prüfung zielt auf körnige Abfallmaterialien ab, für die bereits Kenntnisse über das langfristige Auslaugverhalten in abfallwirtschaftlichen Szenarien, d. h. aus der grundlegenden Charakterisierungsprüfung nach EN 14405, vorliegen. Die in Abschnitt 5 bis Abschnitt 12 (Kurzbeschreibung, Reagenzien, Geräte, Probenvorbereitung, Prüfverfahren, Auswertung der Messergebnisse, Dokumentation und Prüfbericht sowie Leistungsfähigkeit der Prüfung) angegebenen Verfahren stimmen mit denen der entsprechenden Abschnitte von EN 16637-3 (Horizontale Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom) überein, nur dass der Begriff „Bauprodukt“ in für diese Norm relevante Begriffe wie „körnige Abfallmaterialien mit Potenzial zur Wiederverwendung als Bauprodukte“ oder ähnlich geändert wurde.

In den verschiedenen europäischen Ländern sind zur Charakterisierung und Beurteilung gefährlicher Stoffe, die aus Feststoffmatrices (z. B. Bauprodukte, kontaminierte Böden, feste Abfallmaterialien) eluiert werden können, Prüfverfahren entwickelt worden. Ziel dieser Prüfungen ist es, das Auslaugverhalten dieser Stoffe zu bestimmen. Die Komplexität des Auslaugungsprozesses macht Vereinfachungen erforderlich. Nicht alle relevanten Gesichtspunkte des Auslaugverhaltens können in einer einzigen Norm behandelt werden. Die Prüfhierarchie für Abfall ist z. B. in EN 14405 beschrieben, während ein Leitfaden für den entsprechenden Auslaugungstest zum Bestimmen des Auslaugens bzw. der Elution gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten in EN 16637-1 angegeben ist.

Das in diesem Dokument beschriebene Prüfverfahren bildet eine Konformitätsprüfung, die dazu dient, die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte nachzuweisen. Für eine grundlegende Charakterisierung von körnigen Abfallmaterialien werden Säulen-Perkulationsprüfungen nach EN 14405 durchgeführt. Säulenversuche nach EN 16637-3 werden für die grundlegende Charakterisierung von Bauprodukten angewendet.

Die grundlegende Charakterisierung stellt eine umfassende Bestimmung des Abfalls durch Zusammenstellen aller Angaben dar, die für ein sicheres kurz- und langfristiges Management des Abfalls notwendig sind. Die grundlegende Charakterisierung darf allgemeine Angaben über den Abfall (d. h. Art und Herkunft, Zusammensetzung, Beschaffenheit, Auslaugbarkeit usw.), Angaben für das Verständnis des Verhaltens des Abfalls im betrachteten Abfallmanagementszenario, den Vergleich der Abfalleigenschaften mit den Grenzwerten und den Nachweis der Schlüsselvariablen (kritische Parameter wie Flüssigkeits-/Feststoffverhältnisse (L/S), Zusammensetzung des Elutionsmittels, Faktoren, die die Auslaugbarkeit bzw. Eluierbarkeit beeinflussen, wie pH-Wert, Redoxpotential, Komplexbildungsvermögen und physikalische Parameter) für Übereinstimmungsprüfungen und Optionen zur Vereinfachung von Übereinstimmungsprüfungen liefern. Die Übereinstimmungsprüfung dient dazu, nachzuweisen, dass die heutige Probe in die Grundgesamtheit der zuvor durch die grundlegende Charakterisierung untersuchten Proben passt und wird dadurch zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte verwendet. Die Übereinstimmungsprüfung sollte daher immer Teil des Programms für die grundlegende Charakterisierung sein. Die Übereinstimmungsprüfung konzentriert sich auf die Schlüsselvariablen und das Auslaugverhalten, die bei den Tests zur grundlegenden Charakterisierung ermittelt wurden. Teile der grundlegenden Charakterisierungstests können auch für die Einhaltung von Grenzwerten verwendet werden.

Der informative Anhang A (A-Abweichung) ist integraler Bestandteil dieses Dokuments.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine Perkulationsprüfung (PT, en: percolation test) im Aufwärtsstrom fest, die geeignet ist, das Auslaugverhalten in Übereinstimmungsprüfung von anorganischen und nichtflüchtigen organischen Stoffen aus körnigen Feststoffen mit Verwertungspotential als Ersatzbaustoff zu bestimmen. Die Prüfung eignet sich nicht für Stoffe, die unter Umgebungsbedingungen flüchtig sind. Die körnigen Feststoffe werden unter festgelegten Bedingungen und in Abhängigkeit vom Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis einer Perkulation mit Wasser ausgesetzt. Bei dem Verfahren handelt es sich um eine Auslaugprüfung bei einmaligem Durchfluss einer Säule.

ANMERKUNG 1 Flüchtige organische Stoffe umfassen auch niedermolekulare Stoffe in Mischungen wie z. B. Mineralöl.

Diese Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom wird unter festgelegten Prüfbedingungen für körnige Feststoffe mit Verwertungspotential als Ersatzbaustoff durchgeführt und liefert nicht zwingend Ergebnisse, die die spezifischen Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung nachbilden. Bei diesem Prüfverfahren werden Eluate erzeugt, die anschließend durch physikalische, chemische und ökotoxikologische Verfahren in Übereinstimmung mit gängigen Standardverfahren charakterisiert werden können. Die Ergebnisse der Eluatanalyse werden in Abhängigkeit vom Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis dargestellt. Die Prüfergebnisse ermöglichen es, verschiedene Auslaugverhalten zu unterscheiden.

ANMERKUNG 2 Es ist nicht immer möglich, die Prüfbedingungen gleichzeitig für anorganische und organische Stoffe anzupassen. Außerdem können sich die Prüfbedingungen für unterschiedliche Gruppen von organischen Stoffen unterscheiden. Die Prüfbedingungen für organische Stoffe sind im Allgemeinen strenger als die für anorganische Stoffe. Die Prüfbedingungen sind im Allgemeinen so beschrieben, dass sie für die Prüfung organischer Stoffe gelten und in Abhängigkeit davon, wie die Prüfungen angelegt sind, auch auf anorganische Stoffe anwendbar sind.

ANMERKUNG 3 Für Ökotoxizitätsprüfungen werden Eluate benötigt, die die Freisetzung sowohl von anorganischen als auch von organischen Stoffen abbilden. In diesem Dokument sind ökotoxikologische Prüfungen so zu verstehen, dass sie genotoxikologische Prüfungen mit einschließen.

ANMERKUNG 4 Körnige Abfallmaterialien mit einem niedrigen Durchlässigkeitsbeiwert für Grundwasser, die einen nachteiligen Druckaufbau verursachen können, sollen dieser Prüfung nicht unterzogen werden.

ANMERKUNG 5 Dieses Verfahren ist im Allgemeinen nicht geeignet für Feststoffe, die leicht biologisch abbaubar sind, für Feststoffe, die mit dem Elutionsmittel so reagieren, dass beispielsweise eine übermäßige Gasemission oder Wärmeabgabe erfolgt, für undurchlässige, hydraulisch gebundene Feststoffe oder für Feststoffe, die in Kontakt mit Wasser quellen.

Der Anwendungsbereich erstreckt sich nicht auf körnige Abfallmaterialien ohne Verwertungspotential.

ANMERKUNG 6 Körnige Abfallmaterialien ohne Verwertungspotential können Materialien sein, bei denen während eines potentiellen Wiederverwendungsszenarios eine Gaserzeugung oder ein biologischer Abbau auftritt.

Diese Prüfung ist auf jene Arten von körnigem Abfallmaterial anwendbar, deren grundsätzliches langfristiges Auslaugverhalten aus früheren Untersuchungen bekannt ist.

In diesem Dokument werden die gleichen Prüfbedingungen wie für EN 16637-3 (CEN/TC 351/WG 1) angewandt, um eine vollständige Vergleichbarkeit der Prüfung von Bauprodukten und aus Abfällen gewonnenen Bauprodukten zu ermöglichen und Doppelprüfungen zu vermeiden. Die Prüfergebnisse nach EN 16637-3 sind im Zusammenhang mit der Prüfung körniger Feststoffe mit Verwertungspotential als Ersatzbaustoff ebenfalls zulässig.

ANMERKUNG 7 Wenn eine Auslaugprüfung nach EN 16637-3 durchgeführt wurde, braucht eine zusätzliche Prüfung nach EN 17516 nicht durchgeführt zu werden.

ANMERKUNG 8 Die relativen Standardabweichungen für anorganische und organische Stoffe sind relativ hoch, was auf die niedrigen Konzentrationen in den Eluaten zurückzuführen ist (siehe Anhang F).