

	DIN EN 16637-1	
ICS 91.100.01	Ersatz für DIN CEN/TS 16637-1 (DIN SPEC 18046-1):2018-12	
Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Teil 1: Leitfaden für die Festlegung von Auslaugprüfungen und zusätzlichen Prüfschritten; Deutsche Fassung EN 16637-1:2023 Construction products – Assessment of release of dangerous substances – Part 1: Guidance for the determination of leaching tests and additional testing steps; German version EN 16637-1:2023 Produits de construction – Évaluation du relargage de substances dangereuses – Partie 1: Guide pour la spécification des essais de lixiviation et des étapes supplémentaires d’essai; Version allemande EN 16637-1:2023		
Gesamtumfang 60 Seiten		
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)		
		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16637-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 351 „Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 005-53-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NAW, Boden und Grundwasser (SpA zu CEN/TC 351/WG 1 und CEN/TC 351/WG 1/AHG)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 16637-1 (DIN SPEC 18046-1):2018-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung der Technischen Spezifikation in eine Europäische Norm;
- b) Ergänzung von Leitlinien zur Identifizierung von und zum Umgang mit unerwarteten Prüfergebnissen und zur Erkennung von heterogenen Produkten (siehe Anhang G);
- c) Aktualisierung der normativen und informativen Querverweisungen.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 16637-1 (DIN SPEC 18046-1): 2014-11, 2018-12

Deutsche Fassung

**Bauprodukte —
Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen —
Teil 1: Leitfaden für die Festlegung von Auslaugprüfungen
und zusätzlichen Prüfschritten**

Construction products —
Assessment of release of dangerous substances —
Part 1: Guidance for the determination of leaching tests
and additional testing steps

Produits de construction —
Évaluation du relargage de substances dangereuses —
Partie 1: Guide pour la spécification des essais de
lixiviation et des étapes supplémentaires d'essai

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	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Probenahme und Produkte	8
3.2 Freisetzung und Laborprüfung	11
4 Symbole und Abkürzungen	15
4.1 Symbole	15
4.2 Abkürzungen	16
5 Bestimmung des geeigneten Prüfverfahrens für die Freisetzung	16
5.1 Grundsätze und allgemeiner Überblick über die Prüfverfahren	16
5.2 Produkteigenschaften und Prüfbedingungen für die Bestimmung des relevanten Prüfverfahrens	17
5.3 Festlegung des geeigneten Prüfverfahrens	19
6 Übernahme von Modulen für die produktspezifische Norm des Auslaugverhaltens	20
6.1 Übersicht über die Module	20
6.2 Probenahme des Produkts und Transport zum Labor	22
6.2.1 Einführung in die Probenahme	22
6.2.2 Ziel der Probenahme	22
6.2.3 Erstellung eines Probenahmeplans und einer Probenahmestrategie	22
6.2.4 Informationen des Prüflabors, die zur Ergänzung des Probenahmeplans für das Produkt notwendig sind	25
6.2.5 Verpackung und Transport der Laborprobe	26
6.2.6 Beschreibung der Probe, Kennzeichnung der Laborprobe und Probenahmebericht	26
6.2.7 Produktbegleitschein	26
6.2.8 Versand der Produktproben, Zeitplan	27
6.2.9 Bericht über die Probenahme	27
6.3 Herstellung der Prüfmenge	27
6.4 Sammlung der Eluate	27
6.4.1 Dynamische Oberflächenauslaugprüfung	27
6.4.2 Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom	28
7 Indirekte Verfahren	29
7.1 Definition	29
7.2 Anforderungen an indirekte Verfahren	29
7.3 Beispiele für indirekte Verfahren	29
Anhang A (informativ) Freisetzungsszenarien und Abschätzung der Auswirkungen	31
A.1 Freisetzungsszenarien und Festlegung des Prüfverfahrens	31
A.1.1 Allgemeines	31
A.1.2 Szenario I: undurchlässiges Produkt oder Produkt mit geringer Durchlässigkeit	31
A.1.3 Szenario II: durchlässiges Produkt	32
A.2 Abschätzung und Bewertung der Auswirkungen	32
A.2.1 Quelle-Pfad-Ziel-Ansatz für die Abschätzung der Auswirkungen	32
A.2.2 Wie „vorgesehene Verwendung“ und „bestimmungsgemäße Verwendungsbedingungen“ zu gebrauchen sind	33
A.2.3 Bewertung der Auswirkungen	34
A.3 Verantwortlichkeiten	34
Anhang B (informativ) Verschiedene Arten von Auslaugprüfungen	36
B.1 Allgemeines	36
B.2 Referenzprüfungen und (in)direkte Prüfverfahren	36
B.3 Auslaugprüfungen für der Karbonatisierung oder der Oxidation ausgesetzte Produkte	37

Anhang C (informativ) Schlüsselkonzepte zur Produktprobenahme	38
C.1 Einführung	38
C.2 Repräsentativität	38
C.3 Unsicherheit	39
C.4 Probenahme unter verschiedenen Stufen der werkseigenen Produktionskontrolle	40
C.5 Ziel der Probenahme	40
C.6 Erstellung eines Probenahmeplans	41
C.7 Betrachtungen zur Probenahmestrategie	43
C.7.1 Allgemeines	43
C.7.2 Probenahmeverfahren	43
C.7.3 Grundgesamtheit und Teilgesamtheit	44
C.7.4 Stichprobe	44
C.7.5 Größe der Einzelproben und Proben	48
C.7.6 Probenahme komplexer, zusammengesetzter und großer Produkte	48
C.7.7 Ort und Zeitpunkt der Probenahme	48
Anhang D (informativ) Beispielformular für einen Produktbegleitschein	50
Anhang E (informativ) Beispielformular für den Probenahmebericht	51
Anhang F (informativ) Metallische Produkte	52
Anhang G (informativ) Anleitung zur Identifizierung und Handhabung unerwarteter Prüfergebnisse und zur Erkennung heterogener Produkte	53
G.1 Systematische Abweichung der Analyse	53
G.2 Beispiele für Produkte mit schwierigerer Auswahl des Prüfverfahrens	54
G.3 Identifizierung der Heterogenität des Prüfstücks	54
Literaturhinweise	56

Bilder

Bild 1 — Schema zur Festlegung von Auslaugprüfungen für Bauprodukte	19
Bild 2 — Zusammenhang zwischen den wesentlichen Elementen eines Prüfverfahrens, wobei die Hauptschritte (von 1 bis 7) nummeriert sind	21
Bild 3 — Darstellung der Beziehungen zwischen den Schlüsselbegriffen der Produktprobenahme	23
Bild A.1 — Rahmen für die Abschätzung und Bewertung der Auswirkungen	33
Bild A.2 — Verantwortlichkeit und Auslegung von „Freisetzungsszenarien“, „bestimmungsgemäße Verwendungsbedingungen“ und „Modellierung der Auswirkungen“ zur Ableitung von Freisetzungskriterien für das Produkt	35
Bild C.1 — Einzelheiten zu den Schlüsselschritten bei der Produktprobenahme	42
Bild C.2 — Ergebnisse über die Zeit für ein Produkt, das mit den drei verschiedenen Stichprobengrößen geprüft wurde, mit einer Grenzlinie für die Nichtkonformität	47
Bild G.1 — Kumulative Freisetzung von Chrom aus Zementmörteln und Beton	53
Bild G.2 — Erkennung von heterogenem Material aufgrund einer relativen Standardabweichung, die größer ist als angesichts der Leistung des angewandten Analyseverfahrens erwartet	55

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen an monolithische körnige Produkte	17
Tabelle A.1 — Wasserkontakt und Freisetzungsszenarien für horizontale Prüfverfahren	32
Tabelle D.1 — Beispielformular für den Produktbegleitschein	50

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16637-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 351 „Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe“ 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 ersetzt CEN/TS 16637-1:2018.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Übertragung der Technischen Spezifikation in eine Europäische Norm;
- Hinzufügung einer Anleitung zur Identifizierung und Handhabung unerwarteter Prüfergebnisse und zur Erkennung heterogener Produkte (siehe Anhang G);
- Aktualisierung normativer und informativer Querverweise.

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

Dieses Dokument behandelt die Festlegung und Anwendung von Prüfverfahren für das Auslaugen von Bauprodukten, wobei spezielle Situationen berücksichtigt wurden. Es legt die Bedingungen fest, unter denen Auslaugprüfungen für monolithische Produkte und für körnige Produkte auszuwählen sind.

EN 16637, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Leitfaden für die Festlegung von Auslaugprüfungen und zusätzlichen Prüfschritten,*
- *Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung,*
- *Teil 3: Horizontale Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom.*

Hintergrundinformationen zur Charakterisierung des Auslaugverhaltens von Bauprodukten können den von CEN/TC 351 erstellten Technischen Berichten (d. h. CEN/TR 16098 [1] und CEN/TR 16496 [2]) 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, Schwe-

den, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Europäischen Normen EN 16637-1, EN 16637-2 und EN 16637-3 werden im Rahmen des Normungsauftrags M/366 erarbeitet, um die Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe (RDS; en: regulated dangerous substances) aus Bauprodukten in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser zu bewerten. Mit den unter Normungsauftrag M/366 entwickelten horizontalen Prüfverfahren soll die Übereinstimmung mit notifizierten Vorschriften gezeigt werden. Die Prüfungen decken die Freisetzung von Stoffen aus Bauprodukten ab, insbesondere derjenigen Stoffe, die in notifizierten Vorschriften in einem oder mehreren EU-Mitgliedstaat(en) geregelt sind.

EN 16637-1 legt fest, wie die Technischen Produktkomitees von CEN und die EOTA-Fachleute die geeignete Auslaugprüfung zur Ermittlung der Freisetzung von regulierten gefährlichen Stoffen aus Bauprodukten in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser bestimmen sollten. Außerdem vermittelt EN 16637-1 den Technischen Produktkomitees von CEN Hintergrundinformationen zu den folgenden Aspekten:

- Beschreibung der für die vorgesehene Verwendung des Bauprodukts geltenden Bedingungen (z. B. oberirdisches, beregnetes Bauprodukt, geschützt vor direktem Eindringen von Wasser, im Oberflächen- oder Grundwasser) hinsichtlich der Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser;
- Identifizierung der hauptsächlichen Freisetzungsmechanismen und der für ein bestimmtes Bauprodukt geeigneten Auslaugprüfung.

EN 16637-2 legt ein horizontales Prüfverfahren zur Bewertung der oberflächenabhängigen Freisetzung aus monolithischen, plattenartigen oder folienartigen Bauprodukten (Trogtest) fest.

EN 16637-3 legt ein horizontales Prüfverfahren zur Bewertung der Freisetzung aus körnigen Bauprodukten fest.

Die Prüfverfahren können für beide Schritte in der Hierarchie (Typprüfung und werkseigene Produktionskontrolle, WPK) angewendet werden und stellen die Referenzprüfung für die in EN 16637-1 festgelegten Verwendungszwecke und Bedingungen dar. In dieser Prüfhierarchie können unter Vorbehalt „indirekte Prüfungen“ verwendet werden, die jedoch nicht festgelegt sind.

Die Freisetzung von Stoffen bei Kontakt mit Wasser führt bei der vorgesehenen Verwendung von Bauprodukten zu einem möglichen Risiko für die Umwelt. Die Absicht dieser Prüfungen ist es, das Auslaugverhalten von Bauprodukten zu bestimmen, um Bewertungen der Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe aus diesen Produkten in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser unter den bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen für die CE-Kennzeichnung und die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit zu ermöglichen.

Die Abschätzung der Auswirkungen ist nicht Gegenstand dieses Dokuments. Da jedoch die hierin beschriebenen Prüfverfahren im Kontext der Abschätzung von Auswirkungen und in Vorschriften, die auf der Abschätzung von Auswirkungen beruhen, angewendet werden dürfen, werden einige Hinweise dazu in diesem Dokument, Anhang A (informativ), angegeben.

Zusätzlich zu vorhandenen Validierungsergebnissen hat CEN/TC 351 im Jahre 2011 mit einem umfangreichen Forschungsprogramm zur Robustheitsvalidierung der vorhandenen Trog-Auslaug- und Perkulationsprüfungen begonnen. Dieses wurde von einem Konsortium aus Europäischen Fachleuten an 20 Bauprodukten durchgeführt, um die Unterschiede zwischen den Prüfprotokollen der verschiedenen CEN-Mitglieder zu vereinheitlichen und den Einfluss der Prüfbedingungen auf das Prüfergebnis zu überprüfen (z. B. Temperatur, Durchflussrate, Zeitplan zur Erneuerung des Elutionsmittels). Die Ergebnisse ([3], [4]) des Forschungsprogramms haben die aus früheren Arbeiten bekannte Robustheit der horizontalen Prüfverfahren bestätigt. Die Schlussfolgerungen aus dem Programm wurden in die Technischen Spezifikationen für die Prüfverfahren umgesetzt. Die Leistungsfähigkeit der Auslaugprüfungen hinsichtlich Wiederhol- und Vergleichpräzision wurden aus einem zweiten Validierungsschritt abgeleitet, und die entsprechenden Daten ([5], [6]) sind in EN 16637-2 und EN 16637-3 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ermöglicht die Identifizierung des geeigneten Auslaugprüfverfahrens für die Bestimmung der Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser. Dieses Dokument enthält ein schrittweises Verfahren zur Ermittlung geeigneter Freisetzungsprüfungen, einschließlich:

- a) Bestimmung des Prüfverfahrens auf der Grundlage allgemeiner Produkteigenschaften;
- b) Wahl des Prüfverfahrens durch Anwendung spezieller Produkteigenschaften.

Darüber hinaus enthält dieses Dokument einen Leitfaden für die Technischen Produktkomitees von CEN und Arbeitsgruppen (WG) der Europäischen Organisation für Technische Bewertung EOTA zu grundlegenden Aspekten (Probenahme, Probenvorbereitung und -lagerung, Eluatbehandlung, Analyse von Eluaten und Dokumentation), die in den maßgebenden Produktnormen oder Europäischen Technischen Bewertungen (ETA) festzulegen sind.

Metallische Produkte und Beschichtungen auf metallischen Produkten werden in diesem Dokument nicht berücksichtigt, da die Prüfverfahren in EN 16637-2 (Trog-Prüfverfahren) und EN 16637-3 (Perkolationsprüfung) für die Prüfung dieser Bauprodukte aufgrund eines anderen Freisetzungsmechanismus (Löslichkeitssteuerung) nicht geeignet sind.

ANMERKUNG Siehe Anhang F.

Es wird angenommen, dass der zeitweilige Kontakt mit Wasser (z. B. Beanspruchung durch Regenwasser) nach Vereinbarung als dauerhafter Kontakt geprüft wird. Bei einigen Beschichtungen (z. B. einige Putze mit organischen Bindemitteln nach EN 15824 [7]), die zeitweilig mit Wasser in Berührung kommen, könnten physikalische und chemische Eigenschaften sich bei dauerhaftem Kontakt mit Wasser verändern. Diese Produkte werden nicht in diesem Dokument berücksichtigt, da das Prüfverfahren in EN 16637-2 für die Prüfung dieser Bauprodukte nicht geeignet ist (in diesem Fall könnte EN 16105 [8] ein geeignetes alternatives Prüfverfahren sein.)

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 16637-2:2023, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung*

EN 16637-3:2023, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Teil 3: Horizontale Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom*

EN 16687:2023, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Terminologie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16687:2023 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp/>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1 Probenahme und Produkte

3.1.1

verdichtetes körniges Produkt

körniges Produkt, das aufgrund sehr kleiner Poren zwischen den Partikeln nur eine geringe Durchlässigkeit besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Verdichtete körnige Produkte werden üblicherweise durch ein Prüfverfahren für körnige Bauprodukte mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit geprüft, da die Perkulationsprüfung aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Produkte hier nicht anwendbar ist (z. B. feine Gesteinskörnungen, bei denen keine bedeutende Perkulation/Durchströmung des Wassers durch das Feststoffmaterial bei einer regulären Perkulationsprüfung möglich ist). Der Trogttest darf auch bei körnigen Produkten angewendet werden, die in stehendem Wasser oder in Verwendungsszenarien mit sehr geringem Fließgradienten verarbeitet werden

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.2 — modifiziert: Klammern und zweiter Satz in Anmerkung zum Begriff hinzugefügt]

3.1.2

Mischprobe

Durchschnittsprobe

Sammelprobe

zwei oder mehr Einzelproben, die, entweder diskret oder kontinuierlich, in geeigneten Anteilen vermischt werden, und aus denen der Mittelwert einer interessierenden Eigenschaft erhalten werden kann

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.1]

3.1.3

Aushärtung

Nachbehandlung

Aushärten eines frisch hergestellten Gemischs unter genau definierten Bedingungen (Zeit, Temperatur, Luftfeuchte usw.), die in harmonisierten Produktnormen festgelegt sind

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.6]

3.1.4

Aushärtezeit

Nachbehandlungszeit

festgelegte minimale Zeit zum Aushärten/für die Nachbehandlung, bevor eine Freisetzungs-/Emissionsprüfung mit unter Verwendungsbedingungen relevanten Prüfergebnissen durchgeführt werden kann

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.7 — modifiziert: Hinzufügung von „Freisetzung“]

3.1.5

körniges Produkt

Produkt, das aus Feststoffpartikeln besteht, die kleiner als eine festgelegte Korngröße oder Korngrößenverteilung sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Körnige Produkte werden üblicherweise durch eine Perkulationsprüfung geprüft.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.1]

3.1.6

Einzelprobe

Produktmenge, die mit einem Arbeitsgang eines Probenahmegeräts erhalten wurde und die nicht separat geprüft, sondern mit anderen Einzelproben zu einer Mischprobe vermischt oder kombiniert wird

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.2]

3.1.7

Laborprobe

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Laborprobe durch Teilen, Schneiden, Sägen, Kernbohren, Mischen, Trocknen, Mahlen, Aushärten oder durch Kombination dieser Arbeitsschritte weiter vorbereitet wird, ist das Ergebnis die Untersuchungsprobe. Wenn keine Vorbereitung der Laborprobe erforderlich ist, entspricht die Laborprobe der Untersuchungsprobe. Der Untersuchungsprobe wird für die Durchführung der Prüfung/Analyse oder zur Vorbereitung eines Prüfstücks eine Prüfmenge entnommen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Laborprobe ist die letzte Probe aus Sicht der Probenahme, jedoch die Ausgangsprobe aus Sicht des Labors.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.1]

3.1.8

monolithisches körniges Produkt

körniges Produkt mit spezifischen Anforderungen an die Verteilung der Korngröße, das in der dynamischen Oberflächenauslaugprüfung (DSLIT) geprüft wird

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.3]

3.1.9

monolithisches Produkt

Produkt, das über bestimmte Mindestabmessungen sowie über physikalische und mechanische Eigenschaften verfügt, die seine Unversehrtheit über einen bestimmten Zeitraum unter den vorhergesehenen bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen sicherstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Monolithische Produkte werden üblicherweise durch eine dynamische Oberflächenauslaugprüfung geprüft.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.4]

3.1.10

plattenartiges Produkt

Produkt, das als halbsteife oder steife Platte über bestimmte Mindestabmessungen sowie über physikalische und mechanische Eigenschaften verfügt, die seine Unversehrtheit über einen bestimmten Zeitraum unter den bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen sicherstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Plattenartige Produkte werden üblicherweise durch eine dynamische Oberflächenauslaugprüfung geprüft.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.5]

3.1.11

Grundgesamtheit

Gesamtmenge der betrachteten Elemente

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Teilgesamtheit“.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.3]

3.1.12

Probe

Anteil eines Materials, das aus einer größeren Menge des Materials ausgewählt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Art der Auswahl der Probe sollte im Probenahmeplan beschrieben sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Probe“ wird oft mit einer Vorsilbe versehen (z. B. Laborprobe, Untersuchungsprobe), um den Probentyp und/oder den bestimmten Schritt bei der Probenahme anzugeben, auf den sich das erhaltene Material bezieht.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.5]

3.1.13

Probenahmeplan

vorab festgelegte Vorgehensweise für Auswahl, Entnahme, Vor-Ort-Vorbehandlung — falls erforderlich, Konservierung und Transport der Proben, die der Grundgesamtheit entnommen werden

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.6]

3.1.14

Stichprobe

Mindestmenge (Maß, Masse oder Volumen) des Produkts, für die Prüfergebnisse erhalten werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Angaben über die Eigenschaften des Produkts, die aus einer geringeren Produktmenge als der festgelegten Stichprobe bestimmt werden, werden als nicht relevant für die Beschreibung der Produkteigenschaften angesehen.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.7]

3.1.15

folienartiges Produkt

Produkt, das als biegsame oder halbbiegsame Folie über bestimmte Mindestabmessungen sowie über physikalische und mechanische Eigenschaften verfügt, die seine Unversehrtheit über einen bestimmten Zeitraum unter den berücksichtigten bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen sicherstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Folienartige Produkte werden üblicherweise durch eine dynamische Oberflächenauslaugprüfung geprüft.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.2.6]

3.1.16

Teilgesamtheit

definierter Teil der Grundgesamtheit, der Ziel der Probenahme ist

BEISPIEL Es wird ein kontinuierlicher Herstellungsprozess betrachtet, der zu einem bestimmten Produkt führt. Die Grundgesamtheit für dieses Produkt bilden alle einzelnen Produkte, die zwischen dem Zeitpunkt des Beginns des Produktionsprozesses (dieser kann Jahre zurückliegen) und der Beendigung der Produktion (diese kann einige Jahre später sein) hergestellt werden. Vom Standpunkt der Prüfung aus betrachtet, liefert diese Definition kein praktikables Konzept. In der Vergangenheit hergestellte Produkte stehen für die Prüfung nicht mehr zur Verfügung und in (ferner) Zukunft hergestellte Produkte sind ebenfalls nicht verfügbar. Der Begriff Teilgesamtheit bietet eine praktikable Alternative, da der „Beginn“ und das „Ende“ der Teilgesamtheit in einer praxisgerechten Weise festgelegt werden können. Für das gleiche, bereits seit einigen Jahren hergestellte Produkt könnte die Teilgesamtheit die Jahresproduktion, die Monatsproduktion oder jegliche andere praxisgerechte Definition sein.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Grundgesamtheit“.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.1.8]

3.1.17

Prüfmenge

Untersuchungsmenge

aus der Untersuchungsprobe direkt zur Prüfung/Analyse entnommene Menge, üblicherweise von bekanntem Maß, bekannter Masse oder bekanntem Volumen

BEISPIEL Ein Sack mit Gesteinskörnung wird dem Labor geliefert (die Laborprobe). Eine bestimmte Menge der Gesteinskörnung wird für Prüfzwecke getrocknet, woraus die Untersuchungsprobe resultiert. Danach wird die Säule für die Perkulationsprüfung mit einer Prüfmenge der getrockneten Gesteinskörnung gefüllt.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.3 — modifiziert: BEISPIEL 2 gestrichen]

3.1.18

Untersuchungsprobe

Analysenprobe

Probe, die aus der Laborprobe hergestellt wird und aus der Prüfmengen für die Prüfung oder Analyse entnommen werden

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.2]

3.1.19

Prüfstück

Prüfmenge, die speziell zur Prüfung der Emission/Freisetzung/Strahlung in einer Prüfeinrichtung vorbereitet wird, um das Emissions-/Freisetzungs-/Strahlungsverhalten des Produkts unter den bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen zu prüfen

BEISPIEL Bei der Bauausführung wird Zement als Bestandteil von Beton verwendet. Zu Prüfzwecken wird ein Prüfstück aus Beton vorbereitet, unter Verwendung von Zement und anderen Inhaltsstoffen (z. B. Gesteinskörnungen) mit bekanntem Auslaugverhalten.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.2.2.4 — modifiziert: BEISPIEL 1 für die Prüfung von Emissionen in die Innenraumluft wurde gestrichen]

3.2 Freisetzung und Laborprüfung

3.2.1

Prüfverfahren für körnige Bauprodukte mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit

GLHC, en: test method for granular construction products with low hydraulic conductivity

Verfahren zur Auslaugprüfung, bei dem eine festgelegte Oberfläche eines körnigen Bauproduktes mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit einem Elutionsmittel ausgesetzt wird, das in aufeinanderfolgenden Zeitintervallen erneuert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Tank-Auslaugprüfung“.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.4]

3.2.2

dynamische Oberflächenauslaugprüfung

DSLTL, en: dynamic surface leaching test

Verfahren zur Auslaugprüfung, bei dem eine Prüfmenge eines monolithischen, folien- oder plattenartigen Produkts in ein Elutionsmittel getaucht wird, das in aufeinanderfolgenden Zeitintervallen erneuert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Tank-Auslaugprüfung“.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.3]

3.2.3

Eluat

Lösung, die durch eine Auslaugprüfung erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch den Begriff „Elutionsmittel“.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.8]

3.2.4

Abschätzung der Auswirkungen

gesamter Prozess zur Abschätzung der Konzentrationen von regulierten gefährlichen Stoffen/Parametern am Ort der Beurteilung, basierend auf den Ergebnissen der Auslaugprüfung, dem Quellterm, (ggf. der Emissionsfunktion für Fassaden oder Dächer) und der Modellierung des Transports in der Umwelt unter Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der letzte, auf die Abschätzung der Auswirkungen folgende Schritt ist der Vergleich der vorausgerechneten Umweltkonzentrationen mit den Umweltgrenzwerten an dem Ort/den Orten der Beurteilung, siehe „Bewertung der Auswirkungen“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Abschätzung der Auswirkungen ist kein Teil der Normungsarbeit im CEN/TC 351. Die für die Regulierung zuständigen Institutionen sind verantwortlich für die Definition der maßgeblichen bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen, der Modellierung des Transports in der Umwelt, des Orts der Beurteilung und die Grenzwerte am Ort der Beurteilung.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.23]

3.2.5

Bewertung der Auswirkungen

Emissions-/Immissionsbewertung

Vergleich der (vorherberechneten) Umweltkonzentrationen von Stoffen mit den vorgeschriebenen Grenzwerten im Boden, Oberflächen- oder Grundwasser am Ort der Beurteilung infolge der Freisetzung aus Bauprodukten

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Vorausberechnungen basieren auf den Ergebnissen von Freisetzungsprüfungen, die auf die bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen übertragen werden, indem der Quellterm und der Transport in der Umwelt modelliert werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Übertragung von Prüfergebnissen auf Konzentrationen in der Umwelt ist kein Teil der Normungsarbeit im CEN/TC 351.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.22]

3.2.6

Verwendungszweck

beabsichtigte Verwendung des Bauprodukts, die in der jeweils anwendbaren harmonisierten Norm oder im jeweils anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument festgelegt ist

3.2.7

bestimmungsgemäße Verwendungsbedingungen

Bedingungen, denen ein Produkt während seiner Nutzungsdauer ausgesetzt sein darf und die sein Freisetungsverhalten beeinflussen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Bedingungen werden durch Parameter ausgedrückt wie Temperatur, Wassermenge während der Exposition, Benetzung/Trocknung usw. Die Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung können variieren, z. B. als Funktion der Zeit, des Ortes, der Ausrichtung, der geografischen Lage usw. Zur Vereinfachung werden die Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung auf Freisetzungsszenarien zu Prüfzwecken übertragen.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.1.16 — modifiziert: „release/“ im englischen Text hinzugefügt]

3.2.8

Elutionsmittel

Auslaugmittel

Flüssigkeit, die bei der Auslaugprüfung mit der Prüfmenge in Kontakt gebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird demineralisiertes Wasser als Auslaugmittel bei Laborprüfungen verwendet.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.7]

3.2.9

Auslaugverhalten

Freisetzung und zeitliche Veränderung der Freisetzung aus einem festen Produkt in Kontakt mit einem Elutionsmittel als Funktion der wesentlichen, freisetzungskontrollierenden Faktoren

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Faktoren sind Diffusion, pH-Wert, L/S -Verhältnis oder Zeit.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.10]

3.2.10

Verhältnis von Flüssigkeit zu Oberfläche

L/A

Verhältnis zwischen dem Volumen der Flüssigkeit (L) und der exponierten Oberfläche (A) der Prüfmenge, mit der sie in einem bestimmten Abschnitt der Prüfung in Kontakt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: L/A wird ausgedrückt in l/m^2 .

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.14 — modifiziert: <Tank-Auslaugprüfung> gestrichen]

3.2.11

Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis

L/S

<Perkolationsprüfung> Verhältnis zwischen dem Gesamtvolumen der Flüssigkeit (L), die zwischen dem festen Produkt durchfließt, und dem festen Produkt (S), mit dem die Säule gefüllt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: L/S wird ausgedrückt in l/kg Trockenmasse.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.15]

3.2.12

Modellierung des Umwelttransports

Modellierung des Umweltpfads

Transportterm

Immissionsmodell

theoretische Abschätzung des Transportes von Stoffen in der Umwelt unter festgelegten bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen auf der Grundlage von Prüfergebnissen oder des Quellterms für die Freisetzung dieser Stoffe

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.23]

3.2.13

Perkolationsprüfung

PT, en: percolation test

Säulenprüfung

Verfahren zur Auslaugprüfung, bei dem körnige Bauprodukte in eine Säule gefüllt und kontinuierlich von einem Elutionsmittel durchflossen werden

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.5]

3.2.14

Ort der Beurteilung

POC, en: point of compliance

Ort in einem Umweltmedium, an dem die Stoffkonzentrationen/Parameterwerte mit den gesetzlichen Grenzwerten für Boden, Grundwasser und/oder Oberflächenwasser in einer bestimmten Entfernung zur Quelle übereinstimmen sollten

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.26]

3.2.15

regulierte gefährliche Stoffe

RDS, en: regulated dangerous substances

im Zusammenhang mit der BauPVO (Bauproduktenverordnung) gefährliche Stoffe, Ionen und radioaktive Stoffe, die bei üblicher Nutzung von Bauprodukten, die in Bauwerken eingebaut sind, eine Gefahr für Mensch oder Umwelt darstellen können, und für die mindestens ein europäischer Mitgliedstaat ein Gesetz, eine Verordnung oder eine Verwaltungsvorschrift notifiziert hat oder für die in der Europäischen Union eine Regulierung auf Gemeinschaftsebene vorliegt

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.1.1.6]

3.2.16

Freisetzung

Emission

<Auslaugung> Freisetzung von chemischen Stoffen (z. B. nicht-flüchtige organische Verbindungen, Schwermetalle, Salze) aus einem Bauprodukt in den Boden, in das Oberflächen- oder Grundwasser oder in das Elutionsmittel einer Prüfvorrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Freisetzung in den Boden, in das Oberflächen- oder Grundwasser kann als flächenbezogene (Tank-Auslaugprüfung, z. B. mg/m²) oder als massenbezogene Freisetzung (Perkolationsprüfung, z. B. mg/kg) ausgedrückt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Begriffe „Emission“ und „Freisetzung“ haben grundsätzlich die gleiche Bedeutung. Der Begriff „Emission“ wird jedoch traditionell für die Abgabe chemischer Stoffe oder Strahlung in die Luft und der Begriff „Freisetzung“ für die Abgabe chemischer Stoffe in Boden oder Wasser verwendet.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.16]

3.2.17

Freisetzungsmechanismus

physikalisch-chemische Prozesse, welche die Freisetzung von Stoffen aus einem festen Bauprodukt in ein Elutionsmittel steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei monolithischen Produkten sind die hauptsächlichen Freisetzungsmechanismen die Diffusion von Stoffen, die Löslichkeit von Stoffen, das anfängliche Abwaschen von der Oberfläche und/oder die Auflösung der Matrix. Bei körnigen Produkten sind die hauptsächlichen Freisetzungsmechanismen das Auswaschen und die Löslichkeit. Zusätzliche Faktoren wie der pH-Wert oder der DOC beeinflussen ebenfalls den Freisetzungsmechanismus.

Anmerkung 2 zum Begriff: Unter geeigneten Bedingungen kann der Freisetzungsmechanismus jedes Stoffes aus den Ergebnissen der Freisetzungsprüfungen (Tank-Auslaugprüfung, Perkulationsprüfung) bestimmt werden. Die Bestimmung des Freisetzungsmechanismus ist maßgebend für die Modellierung des Quellterms und dient somit der Bestimmung der Effekte auf Boden und Wasser über einen gewissen Zeitraum hinweg.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.18]

3.2.18

Freisetzungsszenario

Emissionsszenario

<Auslaugprüfverfahren> Modellbeschreibung der Freisetzung aus Bauprodukten in den umliegenden Boden und das Wasser sowie der chemischen, physikalischen und geometrischen Parameter, welche diese Freisetzung beeinflussen und welche die Grundlage zur Festlegung von Prüfverfahren als Funktion der Produkte und ihrer bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Boden, Grund- und Oberflächenwasser wurden zwei Freisetzungsszenarien für undurchlässige, leicht durchlässige und durchlässige Produkte festgelegt. Freisetzungsszenarien sollten nicht mit der Modellierung des Transports in der Umwelt verwechselt werden.

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.21]

3.2.19

Quellterm

berechnete, langfristige Freisetzungsrates oder Freisetzungsfunktion eines Stoffes aus einem Produkt unter bestimmungsgemäßen Verwendungsbedingungen, die zur Modellierung des Transports in der Umwelt verwendet wird

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.24]

3.2.20

Tank-Auslaugprüfung

Tanktest

Trogtest

Standtest

Auslaugtest, bei dem eine Untersuchungsprobe/ein Prüfstück in ein Elutionsmittel getaucht wird und das Elutionsmittel in festgelegten zeitlichen Abständen erneuert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: CEN/TC 351 hat bisher zwei Versionen der Tank-Auslaugprüfung entwickelt: die dynamische Oberflächenauslaugprüfung (DSL_T) und das Prüfverfahren für körnige Bauprodukte mit niedriger hydraulischer Leitfähigkeit (GLHC).

[QUELLE: EN 16687:2023, 3.3.2.2]

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole:

- A geometrische Fläche der exponierten Oberfläche der Prüfmenge von Prüfstücken, in m²;
- L Volumen der Flüssigkeit, die in Kontakt mit der Prüfmenge ist, in l;
- S Menge des festen Produkts, mit dem die Säule gefüllt ist, in kg.

4.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Abkürzungen:

DSL ^T	dynamische Oberflächenauslaugprüfung (en: dynamic surface leaching test)
EOTA	Europäische Organisation für Technische Bewertung (en: European Organisation for Technical Assessment)
ETA	Europäische Technische Bewertung (en: European Technical Assessment)
WPK	werkseigene Produktionskontrolle
GLHC	Prüfverfahren für körnige Bauprodukte mit niedriger hydraulischer Leitfähigkeit (en: test method for granular construction products with low hydraulic conductivity)
hEN	harmonisierte Europäische Norm (en: harmonized European Standard)
POC	Ort der Beurteilung (en: point of compliance)
PT	Perkulationsprüfung (en: percolation test)
PTD	Bestimmung des Produkttyps (en: product type determination)
RDS	regulierte gefährliche Stoffe (en: regulated dangerous substances)
TT	Typprüfung (en: type testing)

5 Bestimmung des geeigneten Prüfverfahrens für die Freisetzung

5.1 Grundsätze und allgemeiner Überblick über die Prüfverfahren

Der Anwender dieses Dokuments muss die geeigneten Prüfverfahren für das/die entsprechende(n) Produkt(e) ermitteln, indem er die in diesem Dokument enthaltene schrittweise Vorgehensweise anwendet. Ferner müssen die Technischen Produktkomitees von CEN oder die Arbeitsgruppen der EOTA die geeigneten Prüfverfahren für das/die jeweilige(n) Produkt(e) in enger Zusammenarbeit mit CEN/TC 351 ermitteln, indem sie die in diesem Dokument enthaltene schrittweise Vorgehensweise anwenden.

Zur Bestimmung der Freisetzung regulierter gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten in den Boden, das Oberflächenwasser und das Grundwasser sind generell zwei unterschiedliche Prüfanordnungen anwendbar:

- a) die dynamische Oberflächenauslaugprüfung (DSL^T) nach EN 16637-2.

EN 16637-2 legt ein Verfahren zur zeitabhängigen Bestimmung der Freisetzung von Stoffen aus monolithischen, plattenartigen oder folienartigen Produkten sowie aus körnigen Bauprodukten mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit durch ein Elutionsmittel, das in Kontakt mit deren Oberfläche kommt, fest. Eine Prüfmenge des Produkts wird in einen Reaktor-/Auslaugbehälter gegeben und die exponierte Oberfläche wird vollständig in ein Elutionsmittel untergetaucht. Das Elutionsmittel wird bei einer vorgegebenen Temperatur bis zu einem bestimmten Verhältnis von Flüssigkeit zu Oberfläche (L/A -Verhältnis) in den Reaktor eingefüllt. Die Konzentration der relevanten regulierten Stoffe wird in den einzelnen Fraktionen des Eluats analysiert. Anhang A beschreibt eine Prüfanordnung für körnige Produkte mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit.

- b) die Perkulationsprüfung (PT) nach EN 16637-3.

Üblicherweise werden körnige Bauprodukte einer Durchströmung mit Wasser in Abhängigkeit vom Flüssigkeits-Feststoff-Verhältnis (L/S -Verhältnis) unter festgelegten Durchströmungsbedingungen unterzogen. Die Bauprodukte werden unter hydraulisch dynamischen Bedingungen ausgelaugt. Die Eluate werden in verschiedenen Fraktionen gesammelt und die Konzentrationen der relevanten regulierten gefährlichen Stoffe werden in den einzelnen Fraktionen analysiert. Das Verfahren ist eine Säulen-Auslaugprüfung mit einmaligem Durchfluss und die Prüfergebnisse zeigen den Unterschied zwischen verschiedenen Freisetzungsmustern, z. B. Abwaschen von Oberflächen/Auswaschung und