

DIN EN 16637-2:2024-01 (D)

Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung; Deutsche Fassung EN 16637-2:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	14
4 Symbole und Abkürzungen	18
4.1 Symbole	18
4.2 Abkürzungen	19
5 Kurzbeschreibung.....	20
5.1 Allgemeines Prinzip.....	20
5.2 Anzahl der Eluate	21
6 Reagenzien	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Elutionsmittel.....	22
6.3 Spüllösungen.....	22
7 Geräte.....	22
8 Probenvorbereitung.....	24
8.1 Festlegungen zur Laborprobe	24
8.2 Festlegungen zur Untersuchungsprobe und Prüfmenge	24
8.3 Bestimmung der geometrischen Oberfläche	25
8.3.1 Allgemeines	25
8.3.2 Regelmäßige Probestücke.....	26
8.3.3 Probestücke, die dünner als 40 mm sind, wie etwa bahnenartige Produkte mit einer regelmäßigen geometrischen Fläche.....	26
8.3.4 Probestücke mit teilweise unregelmäßigen Seitenflächen	26
8.3.5 Unregelmäßige Probestücke ohne regelmäßige Seiten	27
9 Durchführung	27
9.1 Prüfbedingungen.....	27
9.2 Schritt 1 des Auslaugverfahrens.....	27
9.3 Schritte 2 bis 8 des Auslaugverfahrens	29
9.4 Messung des Masseverlustes	30
9.5 Weitere Vorbereitung der Eluate für die Analyse und Analyseschritte	30
9.6 Blindprobe.....	31
10 Beurteilung der Messergebnisse	31
10.1 Ausdruck der Ergebnisse in Konzentrationen.....	31
10.2 Angabe der Ergebnisse als flächenbezogene Freisetzung.....	31
10.3 Berechnung des Freisetzungsmechanismus.....	33
10.4 Berechnung des Masseverlustes	33
11 Dokumentation und Prüfbericht.....	33
12 Durchführung der Prüfung.....	35

13	Indirekte Verfahren	35
13.1	Definition	35
13.2	Festlegungen	35
13.3	Beispiele für „indirekte“ Verfahren	36
Anhang A (informativ) Verfahren für körnige Bauprodukte mit niedriger hydraulischer		
	Leitfähigkeit (GLHC)	37
A.1	Anwendungsbereich	37
A.2	Begriffe und Abkürzungen	37
A.3	Kurzbeschreibung	37
A.4	Geräte	37
A.4.1	Allgemeines	37
A.4.2	Verschleißbarer äußerer Behälter mit zylindrischem Innenbehälter	37
A.4.3	Glasperlen	38
A.5	Probenahme	39
A.6	Durchführung	39
A.6.1	Prüfbedingungen	39
A.6.2	Schritt 1 des Auslaugverfahrens	41
A.6.3	Schritte 2 bis 8 des Auslaugverfahrens	42
A.7	Datenbehandlung und Bericht	42
Anhang B (informativ) Bewertung von Freisetzungsmechanismen (sofern gefordert)		43
B.1	Übersicht über die Freisetzungsmechanismen	43
B.2	Verfahren zur Identifizierung des Freisetzungsmechanismus	44
B.3	Nahe bei der Quantifizierungsgrenze liegende Konzentrationen	45
B.3.1	Niedrige Gesamtkonzentrationen	45
B.3.2	Abwaschen der Oberfläche, gefolgt von niedrigen Konzentrationen	46
B.4	Diffusionsgesteuerte Freisetzung eines Stoffs	47
B.4.1	Identifizierung der diffusionsgesteuerten Freisetzung	47
B.4.2	Abwaschen der Oberfläche vor einer diffusionsgesteuerten Freisetzung	48
B.4.3	Erschöpfung nach einer diffusionsgesteuerten Freisetzung	48
B.4.4	Abwaschen der Oberfläche vor einer diffusionsgesteuerten Freisetzung, gefolgt von Erschöpfung	49
B.5	Lösungsgesteuerte Freisetzung eines Stoffs	49
B.6	Sonstige Freisetzungsmechanismen	50
B.6.1	Unbekannter Freisetzungsmechanismus	50
B.6.2	Abwaschen der Oberfläche eines Stoffs	50
B.6.3	Erschöpfung eines Stoffs	51
B.6.4	Abwaschen der Oberfläche und Erschöpfung	53
B.7	Berechnung der Freisetzung	53
B.7.1	Flächenbezogene Freisetzung	53
B.7.2	Abwaschen der Oberfläche	53
B.7.3	Freisetzung im Fall von Auflösung	53
B.7.4	Extrapolation der kumulativen flächenbezogenen Freisetzung größerer Zeitwerte	53
B.8	Beispiele	54
B.8.1	Allgemeines	54
B.8.2	BEISPIEL 1 Abwaschen der Oberfläche vor einer diffusionsgesteuerten Freisetzung	55
B.8.3	BEISPIEL 2 Abwaschen der Oberfläche, gefolgt von niedrigen Konzentrationen	58
B.8.4	BEISPIEL 3 Diffusionsgesteuerte Freisetzung	61
B.8.5	BEISPIEL 4 Diffusionsgesteuerte Freisetzung	64
B.9	Auswertung verkürzter DSL-Prüfungen für die WPK	68
Anhang C (informativ) Beispiele für die Prüfanordnung zur (DSL) Prüfung von Bauprodukten		70
Anhang D (informativ) Beispiele für Daten über das L/A-Verhältnis		71
Anhang E (informativ) Zusammenfassung der kumulativen Ergebnisse EN 16637-2 (64 Tage)		72
E.1	Wiederholpräzisions- und Vergleichspräzisionsgrenzen	72
E.2	Anorganische Stoffe	73
E.3	Organische Stoffe	77

Anhang F (informativ) Unsicherheit bei der Messung von Oberflächen mit dem Aluminiumfolienverfahren	79
Literaturhinweise	81

Bilder

Bild A.1 — Schematische Darstellung des Verfahrens für körnige Bauprodukte mit geringer Durchlässigkeit.....	39
Bild B.1 — Freisetzungsmuster der Diffusion (links) und Auflösung (rechts)	43
Bild B.2 — Zusammenfassung des Verfahrens zur Identifizierung des Freisetzungsmechanismus und Festlegung des Grades der Freisetzung	45
Bild B.3 — Grafiken zum Abwaschen der Oberfläche vor diffusionsgesteuerter Freisetzung	58
Bild B.4 — Grafiken zu Abwaschen der Oberfläche, gefolgt von niedrigen Konzentrationen	61
Bild B.5 — Grafiken zur diffusionsgesteuerten Freisetzung.....	64
Bild B.6 — Grafiken zur lösungsgesteuerten Freisetzung	67
Bild C.1 — Anordnung zur Prüfung eines Probestücks aus Beton	70
Bild C.2 — Anordnung zur Prüfung von Dachpappe.....	70

Tabellen

Tabelle 1 — Erneuerungszeiten des Auslaugmittels.....	29
Tabelle A.1 — Erneuerungszeiten des Auslaugmittels	42
Tabelle B.1 — Berechnung des MSE ohne Erschöpfung und mit Erschöpfung.....	47
Tabelle B.2 — Berechnung der flächenbezogenen Freisetzung für Zeitwerte von mehr als 64 Tagen	54
Tabelle B.3 — Berechnung der flächenbezogenen Freisetzung für verkürzte DSL-Prüfungen.....	68
Tabelle D.1 — Behälterabmessungen bezogen auf Probestücke verschiedener Größen und/oder Abmessungen ($L/A = 80$)	71
Tabelle E.1 — Übliche Werte und beobachtete Bereiche für Wiederhol- und Vergleichsgrenzen.....	72
Tabelle E.2 — Allgemeine Leistungsdaten als Ergebnisse der Validierung der Freisetzung anorganischer und organischer Stoffe in Abhängigkeit von der Zeit in einer monolithischen Auslaugprüfung für Bauprodukte.....	73
Tabelle E.3 — Monolithische Kupferschlacke (MCS) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², As-Pb	74
Tabelle E.4 — Monolithische Kupferschlacke (MCS) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², S-Zn.....	74

Tabelle E.5 — Zementstabilisierte Kohleflugasche (CSC) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², As-Pb	75
Tabelle E.6 — Zementstabilisierte Kohleflugasche (CSC) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², S-Zn	75
Tabelle E.7 — Dampfgehärteter Porenbeton (AAC) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², As-Pb	76
Tabelle E.8 — Dampfgehärteter Porenbeton (AAC) Kumulative 64-tägige Freisetzung in mg/m², S-Zn	76
Tabelle E.9 — Biozide in Putz — Diuron, Terbutryn und MIT	77
Tabelle E.10 — Biozide in Putz — BIT, OIT und Carbendazim	78
Tabelle F.1 — Oberflächenmessung: angegebene Werte	79