

DIN 19528:2023-07 (D)

Elution von Feststoffen - Perkolationsverfahren zur gemeinsamen Untersuchung des Elutionsverhaltens von anorganischen und organischen Stoffen

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Grundlagen des Verfahrens	8
5 Reagenzien	8
6 Geräte.....	8
7 Probenvorbehandlung und -vorbereitung.....	9
8 Bestimmung des Wassergehalts.....	10
9 Durchführung.....	10
9.1 Temperatur	10
9.2 Packen der Säule.....	11
9.3 Perkolation.....	11
9.3.1 Elutionsmittel.....	11
9.3.2 Aufsättigung.....	11
9.3.3 Durchführung der Perkolation	12
9.4 Entnahme von Eluatfraktionen.....	13
9.4.1 Allgemeines.....	13
9.4.2 Grundlegende Charakterisierung (ausführlicher Säulenversuch)	13
9.4.3 Übereinstimmungsuntersuchung (Säulenkurztest)	13
9.5 Vorbereitung der Eluate für die Analyse	15
9.5.1 Allgemein	15
9.5.2 Vorbereitung der Eluate für die Analyse organischer Parameter.....	15
9.5.3 Vorbereitung der Eluate für die Analyse anorganischer Parameter	15
10 Blindwertkontrolle.....	15
11 Prüfbericht	16
Anhang A (normativ) Untersuchung schwer perkolierbarer Stoffe mit Sandmischung	17
A.1 Allgemeines.....	17
A.2 Probenvorbehandlung und -vorbereitung der Mischung aus Prüfprobe und Quarzsand.....	17
A.3 Perkolation.....	17
Anhang B (informativ) Verfahrenskenndaten.....	19
Anhang C (informativ) Schematische Darstellung des Säulenversuchs mit den dazugehörigen Geräten und Versuchskomponenten	36
Anhang D (informativ) Beispiele zur Versuchsplanung.....	37
Anhang E (informativ) Anhaltswerte für Korndichten ausgewählter Feststoffe	39
Anhang F (informativ) Einbauverfahren in der Säule.....	40
Anhang G (informativ) Geeignete Werkstoffe	42

Literaturhinweise	44
Bilder	
Bild C.1 — Beispiel für einen Versuchsaufbau	36
Tabellen	
Tabelle 1 — Zusammenhang zwischen Korngröße und Mindestprobenmenge bei Sandzumischung bezogen auf die Prüfprobe	10
Tabelle 2 — W/F-Verhältnisse für die grundlegende Charakterisierung	13
Tabelle 3 — W/F-Verhältnis für die Übereinstimmungsuntersuchung.....	13
Tabelle A.1 — Zugelassene Mischungsverhältnisse	18
Tabelle B.1 — Verfahrenskenndaten VRVRMBO — Anorganische Parameter	20
Tabelle B.2 — Verfahrenskenndaten VRVRMBO — PAK.....	21
Tabelle B.3 — Verfahrenskenndaten VRVRMBS — Sulfat	23
Tabelle B.4 — Verfahrenskenndaten VRVRMBS — Elemente	23
Tabelle B.5 — Verfahrenskenndaten VRVRMBS — PAK	24
Tabelle B.6 — Verfahrenskenndaten VRVRMMVA — Salze	26
Tabelle B.7 — Verfahrenskenndaten VRVRMMVA — Elemente	27
Tabelle B.8 — Verfahrenskenndaten VRVRMSWS — Fluorid.....	29
Tabelle B.9 — Verfahrenskenndaten VRVRMSWS — Elemente.....	29
Tabelle B.10 — Verfahrenskenndaten PAH [$\mu\text{g/l}$]	30
Tabelle B.11 — Verfahrenskenndaten DIN 19528 PCB [$\mu\text{g/l}$].....	33
Tabelle B.12 — Verfahrenskenndaten MKW [$\mu\text{g/l}$].....	34
Tabelle B.13 — Verfahrenskenndaten Phenole [$\mu\text{g/l}$]	35
Tabelle D.1 — Beispiel Säulenversuch, Innendurchmesser Säule 10 cm, Füllhöhe 40 cm, Anströmschicht 1,5 cm (188 g), Abströmschicht 1,0 cm (125 g), Kontaktzeit 5 h, benötigte Trockenmasse der Probe etwa 5 340 g bei einer Porosität von 35 % und einer Korndichte von $2,6 \text{ g/cm}^3$	37
Tabelle D.2 — Beispiel Säulenversuch, Innendurchmesser Säule 5,86 cm, Füllhöhe 25 cm, Anströmschicht 1,5 cm (64 g), Abströmschicht 1,0 cm (43 g), Kontaktzeit 5 h, benötigte Trockenmasse der Probe etwa 1 146 g bei einer Porosität von 35 % und einer Korndichte von $2,6 \text{ g/cm}^3$	37

Tabelle D.3 — Beispiel Säulenversuch mit 50 % Quarzsandzumischung, Innendurchmesser Säule 5,00 cm, Füllhöhe 30 cm, Anströmschicht 1,5 cm (47 g), Abströmschicht 1,0 cm (31 g), Kontaktzeit 6,3 h, benötigte Trockenmasse der Prüfprobe etwa 500 g und 500 g Quarzsand bei einer Porosität von 40 % und einer Korndichte von 2,85 g/cm³ (Quarzsand).....	38
Tabelle E.1 — Beispielhafte Korndichten für ausgewählte Feststoffe.....	39