DIN EN 14944-3:2024-02 (D)

Einfluss von zementgebundenen Produkten auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Prüfverfahren - Teil 3: Migration von Substanzen aus fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten; Deutsche Fassung EN 14944-3:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9

4 Kurzbeschreibung 12

5 Reagenzien 12

6 Geräte 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Geräte und Materialien für die Vorbereitung der Prüfstücke (siehe Anhang A, Anhang B und Anhang C) 14
6.2.1 Platten und Zylinder aus nichtrostendem Stahl 14
6.2.2 Glaszylinder 14
6.2.3 Formen zur Herstellung von Prüfstücken 14
6.3 Geräte und Materialien für das Vorbehandlungs- und Migrationsverfahren 15

7 Proben und Prüfstücke 15
7.1 Probenahme, Transport und Lagerung der Proben 15
7.2 Vorbereitung der Prüfstücke 15
7.2.1 Allgemeines 15
7.2.2 Fabrikmäßig hergestellte Rohre, Formstücke und Speichersysteme 16
7.3 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis) für die Anwendung im Prüfverfahren 16
7.3.1 Allgemeines 16
7.3.2 Rohre und Formstücke 16
7.3.3 Speichersysteme (Zementmörtel, Zementmörtelauskleidung oder Beton) 17

8 Vorbehandlung von Proben (Aushärten und Vorbehandlung) 17
8.1 Allgemeines 17
8.2 Aushärten 17
8.3 Vorbehandlung 17

9 Durchführung 18
9.1 Allgemeines 18
9.2 Vorbereitung des Migrationswassers für die Analyse von Substanzen 18
9.2.1 Einleitung 18
9.2.2 Migrationsverfahren 18
9.2.3 Zweite und dritte Migrationsperiode 18
9.2.4 Weitere Migrationsperioden 18
9.3 Kontrollprobe (Nullprüfung) 18

10 Analyse 19

11 Berechnung der Prüfergebnisse 19
11.1 Berechnung der Substanzkonzentration im Migrationswasser 19
11.2 Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanz 19
11.3 Berechnung der mittleren Migrationsrate 20

12 Prüfbericht ... 20
12.1 Allgemeines ... 20
12.2 Allgemeine Angaben ... 20
12.3 Produktangaben ... 20
12.4 Angaben zur Durchführung der Prüfung ... 21
12.5 Prüfergebnisse ... 21

Anhang A (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Rohren (zementmörtelausgekleidet und Beton) ... 23
A.1 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 23
A.1.1 Probenahme ... 23
A.1.2 Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 23
A.2 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis) ... 27
A.3 Vorbehandlung der Prüfstücke ... 27
A.4 Durchführung der Prüfung ... 27
A.4.1 Migrationsprüfung bei 23 °C ... 27
A.4.2 Migrationsprüfung bei erhöhter Temperatur ... 27
A.5 Darstellung der Ergebnisse ... 27
A.6 Prüfbericht ... 28

Anhang B (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Formstücken (zementmörtelausgekleidet und Beton) ... 29
B.1 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 29
B.1.1 Probenahme von fabrikmäßig hergestellten Formstücken ... 29
B.1.2 Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 29
B.2 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis) ... 33
B.3 Vorbehandlung der Prüfstücke ... 34
B.4 Durchführung der Prüfung ... 34
B.4.1 Migrationsverfahren bei 23 °C ... 34
B.4.2 Migrationsverfahren bei erhöhter Temperatur ... 34
B.5 Darstellung der Ergebnisse ... 34
B.6 Prüfbericht ... 34

Anhang C (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Speichersystemen (Zementmörtel, zementmörtelausgekleidet und Beton) ... 35
C.1 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 35
C.1.1 Probenahme ... 35
C.1.2 Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke ... 35
C.2 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis) ... 39
C.3 Vorbehandlung der Prüfstücke ... 39
C.4 Durchführung der Prüfung ... 39
C.4.1 Migrationsverfahren bei 23 °C ... 39
C.4.2 Migrationsprüfung bei erhöhter Temperatur ... 39
C.5 Darstellung der Ergebnisse ... 39
C.6 Prüfbericht ... 39

Anhang D (informativ) Beispiele für typische Prüfstücke und Prüfbedingungen in Abhängigkeit vom S/V-Verhältnis ... 40
D.1 Allgemeines ... 40
D.2 Rohre und Formstücke ... 40
D.3 Prüfstücke, auf die ein Zylinder aus nichtrostendem Stahl oder Glas aufgesetzt wird ... 41
D.4 Rechteckige mit Mörtel beschichtete Prüfplatten ... 42
D.5 Gegossene Prüfstücke, deren gesamte Oberfläche dem Prüfwasser ausgesetzt wird ... 42

Anhang E (informativ) Prüfanordnungen für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten ... 44

Anhang F (normativ) Zusätzliche Prüfverfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten bei erhöhter Temperatur ... 51
F.1 Allgemeines ... 51
F.2 Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur ... 51

F.2.1 Allgemeines ... 51
F.2.2 Vorbereitung des Migrationswassers für die Analyse von Substanzen ... 51
F.3 Kontrollprobe (Nullprobe) ... 51
F.4 Darstellung der Ergebnisse ... 52
F.5 Prüfbericht ... 52

Anhang G (informativ) Unterscheidung zwischen porösen und nicht-porösen Beschichtungen auf fabrikmäßig hergestellten Produkten ... 53
G.1 Kurzbeschreibung ... 53
G.2 Geräte ... 53
G.3 Materialien und Reagenzien ... 53
G.4 Prüfverfahren ... 53
G.4.1 Allgemeines ... 53
G.4.2 Labornullprobe ... 53
G.4.3 Beschichtetes Produkt ... 54
G.5 Bestimmung des pH-Wertes ... 55
G.6 Darstellung der Ergebnisse ... 55
G.7 Unterscheidungskriterien ... 55

Anhang H (informativ) Schematische Darstellung des Prüfverfahrens ... 56
H.1 Vorbehandlung ... 56
H.2 Herstellung eines Migrationswassers bei 23 °C ... 56
H.3 Typischer Zeitplan ... 57
H.3.1 Vorbehandlung ... 57
H.3.2 Herstellung von Migrationswässern ... 58

Anhang I (informativ) Verfahrensprüfung mit Standardaddition (Positivkontrollen) ... 59

Literaturhinweise ... 60

Bilder

Bild E.1 — Typische Prüfanordnung für Rohre und äquivalente Rohre (repräsentativ für Formstücke) mit kleinem Durchmesser ... 44

Bild E.2 — Typische Prüfanordnung für Rohre und äquivalente Rohre (repräsentativ für Formstücke) mit DN/ID größer als 800 ... 45

Bild E.3 — Typische Prüfanordnung für Blöcke, abgesägt von Rohren, Formstücken oder Speichersystemen ... 46

Bild E.4 — Typische Prüfanordnung für Blöcke, kerngebohrt aus Rohren, Formstücken oder Speichersystemen ... 47

Bild E.5 — Typische Prüfanordnung für die Prüfung von Würfeln oder Zylindern aus Frischbeton, bei Prüfung nur einer Seite ... 48

Bild E.6 — Typische Prüfanordnung für mit Frischmörtel beschichtete Prüfplatten aus nichtrostendem Stahl ... 49

Bild E.7 — Typische Prüfanordnung für Würfel oder Zylinder aus Frischbeton oder Prismen aus Frischmörtel, vollständig eingetaucht ... 50

Bild H.1 — Schematische Darstellung der Vorbehandlung ... 56

Bild H.2 — Schematische Darstellung der Prüfung ... 57

Tabellen

Tabelle 1 21

Tabelle D.1 — Rohre oder Formstücke mit zylindrischem Querschnitt (die innere Oberfläche ist dem Prüfwasser ausgesetzt) mit innerem Zylinder aus Glas oder nichtrostendem Stahl..... 41

Tabelle D.2 — Dem Prüfwasser ausgesetzte Kreisoberfläche (z. B. Zylinder auf der Oberfläche eines Betonwürfels oder -zylinders, als gesägter oder kerngebohrter Block)..... 41

Tabelle D.3 — Dem Prüfwasser ausgesetzte Rechteckoberfläche (z. B. Prüfplatte)..... 42

Tabelle D.4 — Typische gegossene Standardprüfstücke und Volumen von Prüfwasser in Abhängigkeit vom S/V-Verhältnis bei Benetzung der gesamten Oberfläche mit Prüfwasser..... 42

Tabelle G.1 — Typische Volumina von demineralisiertem Wasser, erforderlich für die Nullprobe (Rohr/Äquivalentrohr oder zylindrischer Rohrabschnitt DN/ID ≤ 300)..... 54