

DIN EN 14944-4:2025-09 (D)

Einfluss zementgebundener Produkte auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Prüfverfahren - Teil 4: Migration von Substanzen aus bauseits angewendeten zementgebundenen Materialien und zugehörigen nicht zementgebundenen Produkten/Materialien; Deutsche Fassung EN 14944-4:2025

| Inhalt | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 10 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe | 11 |
| 4 Kurzbeschreibung..... | 13 |
| 5 Reagenzien | 13 |
| 5.1 Natriumhypochloritlösung..... | 13 |
| 5.2 Wasser für die Prüfung..... | 14 |
| 5.2.1 Vorbehandlungswasser..... | 14 |
| 5.2.2 Prüfwasser..... | 14 |
| 5.2.3 Prüfwasser ohne Chlor (chlorfrei)..... | 14 |
| 5.2.4 Prüfwasser mit Chlor (chlorhaltig) | 14 |
| 5.3 Reinigungsflüssigkeiten für die Geräte | 14 |
| 6 Prüfeinrichtung..... | 14 |
| 6.1 Allgemeines..... | 14 |
| 6.2 Geräte und Materialien für die Vorbereitung der Prüfstücke (siehe Anhang A, Anhang B und Anhang C) | 15 |
| 6.2.1 Nichtrostender Stahl | 15 |
| 6.2.2 Formen für Beton oder Mörtel..... | 15 |
| 6.2.3 Reinigung und Verwendung der Gussformen | 15 |
| 6.3 Geräte und Materialien für das Vorbehandlungs- und Migrationsverfahren..... | 16 |
| 6.3.1 Gefäße, Behälter, Deckel, Verbindungsstücke und Stöpsel | 16 |
| 6.3.2 Ausrüstung | 16 |
| 6.3.3 Abdichtungen..... | 16 |
| 7 Proben und Prüfstücke..... | 16 |
| 7.1 Probenahme, Transport und Lagerung der Proben..... | 16 |
| 7.2 Vorbereitung der Prüfstücke..... | 16 |
| 7.3 Oberfläche/Volumen (S/V)-Verhältnis für die Anwendung im Prüfverfahren..... | 17 |
| 8 Vorbehandlung der Proben (Nachbehandlung und Vorbehandlung)..... | 17 |
| 8.1 Allgemeines..... | 17 |
| 8.2 Vorbehandlung..... | 17 |
| 9 Durchführung der Prüfung..... | 18 |
| 9.1 Allgemeines | 18 |
| 9.2 Herstellung von Migrationswasser für die Analyse von Substanzen..... | 18 |
| 9.2.1 Migrationsverfahren | 18 |
| 9.2.2 Zweite und dritte Migrationsperiode | 19 |
| 9.2.3 Weitere Migrationsperioden | 19 |
| 9.3 Vergleichsproben (verfahrenstechnischer Blindversuch) | 19 |
| 10 Analyse..... | 19 |
| 11 Berechnung der Prüfergebnisse..... | 19 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 11.1 | Allgemeines..... | 19 |
| 11.2 | Berechnung der Substanzkonzentration im Migrationswasser..... | 20 |
| 11.3 | Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanzen..... | 20 |
| 11.4 | Berechnung der mittleren Migrationsrate..... | 20 |
| 12 | Prüfbericht | 21 |
| 12.1 | Einleitung..... | 21 |
| 12.2 | Allgemeine Informationen | 21 |
| 12.3 | Angaben zum Produkt | 21 |
| 12.4 | Angaben zu Referenzbetongemischen und Vergleichsprüfstücken | 21 |
| 12.5 | Angaben zur Durchführung der Prüfung..... | 21 |
| 12.6 | Prüfergebnisse (siehe Tabelle 2) | 22 |
| Anhang A (normativ) Prüfung und Beurteilung der Migration von Substanzen aus den | | |
| | Bestandteilen von Betonen | 24 |
| A.1 | Allgemeines..... | 24 |
| A.2 | Verfahren..... | 24 |
| A.3 | Normative Verweisungen | 25 |
| A.4 | Begriffe | 25 |
| A.5 | Kurzbeschreibung..... | 25 |
| A.6 | Reagenzien | 26 |
| A.7 | Prüfeinrichtung | 26 |
| A.8 | Referenzbeton (oder Kontrollbeton)..... | 26 |
| A.8.1 | Allgemeines..... | 26 |
| A.8.2 | Referenzgesteinskörnung | 26 |
| A.8.3 | Referenzzement..... | 27 |
| A.8.4 | Mischwasser..... | 27 |
| A.8.5 | Mischungsanteile im Referenzkontrollbeton | 27 |
| A.9 | Probenahme von Bestandteilen | 27 |
| A.10 | Kontrollgemisch, Prüfgemische und Prüfstücke | 28 |
| A.10.1 | Allgemeines..... | 28 |
| A.10.2 | Vorbereitung der Prüfstücke | 28 |
| A.11 | Betonmisch- und -verdichtungsverfahren..... | 30 |
| A.12 | Nachbehandlung und Vorbehandlung der Prüfstücke..... | 30 |
| A.12.1 | Nachbehandlung..... | 30 |
| A.12.2 | Vorbehandlung | 31 |
| A.13 | Oberfläche/Volumen (S/V)-Verhältnis | 31 |
| A.14 | Durchführung der Prüfung | 31 |
| A.14.1 | Migrationsverfahren bei 23 °C..... | 31 |
| A.14.2 | Migrationsverfahren bei erhöhter Temperatur..... | 31 |
| A.14.3 | Vergleichsproben (verfahrenstechnischer Blindversuch) | 31 |
| A.15 | Prüfanordnung..... | 31 |
| A.16 | Beurteilung von ungenehmigten Bestandteilen | 31 |
| A.16.1 | Beurteilung von Zementen..... | 31 |
| A.16.2 | Beurteilung von Gesteinskörnungen | 32 |
| A.16.3 | Beurteilung von Typ-I-Zusatzstoffen | 32 |
| A.16.4 | Beurteilung von Typ-II-Zusatzstoffen..... | 32 |
| A.16.5 | Beurteilung von Zusatzmitteln | 32 |
| A.16.6 | Beurteilung von Polymermodifizierern | 32 |
| A.16.7 | Beurteilung von Fasern | 32 |
| A.17 | Analyse | 32 |
| A.18 | Berechnung der Prüfergebnisse..... | 33 |
| A.18.1 | Berechnung der Substanzkonzentration im bei Verwendung des ungenehmigten Bestandteils entstehenden Migrationswasser..... | 33 |
| A.18.2 | Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanzen..... | 33 |
| A.18.3 | Berechnung der mittleren Migrationsrate..... | 34 |
| A.19 | Prüfbericht | 34 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Anhang B (normativ) Prüfung und Beurteilung der Migration von Substanzen aus den Bestandteilen von Mörteln | 35 |
| B.1 Allgemeines..... | 35 |
| B.2 Verfahren..... | 35 |
| B.3 Normative Verweisungen..... | 36 |
| B.4 Begriffe..... | 36 |
| B.5 Kurzbeschreibung..... | 36 |
| B.6 Reagenzien..... | 37 |
| B.7 Prüfeinrichtung..... | 37 |
| B.8 Referenzmörtel (oder Kontrollmörtel)..... | 37 |
| B.8.1 Allgemeines..... | 37 |
| B.8.2 Referenzgesteinskörnung..... | 37 |
| B.8.3 Referenzzement..... | 38 |
| B.8.4 Mischwasser..... | 38 |
| B.8.5 Mischungsanteile im Referenzkontrollmörtel..... | 38 |
| B.9 Probenahme von Bestandteilen..... | 38 |
| B.10 Kontrollgemisch, Prüfgemisch und Prüfstücke..... | 38 |
| B.10.1 Allgemeines..... | 38 |
| B.10.2 Vorbereitung der Prüfstücke..... | 38 |
| B.11 Mörtelmisch- und -verdichtungsverfahren..... | 40 |
| B.12 Nachbehandlung und Vorbehandlung der Prüfstücke..... | 40 |
| B.13 Oberfläche/Volumen (S/V)-Verhältnis..... | 41 |
| B.14 Durchführung der Prüfung..... | 41 |
| B.14.1 Migrationsverfahren bei 23 °C..... | 41 |
| B.14.2 Migrationsverfahren bei erhöhter Temperatur..... | 41 |
| B.14.3 Vergleichsproben (verfahrenstechnischer Blindversuch)..... | 41 |
| B.15 Prüfanordnung..... | 41 |
| B.16 Beurteilung von ungenehmigten Bestandteilen..... | 41 |
| B.16.1 Beurteilung von Zementen..... | 41 |
| B.16.2 Beurteilung von Gesteinskörnungen..... | 41 |
| B.16.3 Beurteilung von Typ-I-Zusatzstoffen..... | 42 |
| B.16.4 Beurteilung von Typ-II-Zusatzstoffen..... | 42 |
| B.16.5 Beurteilung von Zusatzmitteln..... | 42 |
| B.16.6 Beurteilung von Polymermodifizierern..... | 42 |
| B.16.7 Beurteilung von Fasern..... | 42 |
| B.17 Analyse..... | 42 |
| B.18 Berechnung der Prüfergebnisse..... | 42 |
| B.18.1 Berechnung der Substanzkonzentration im bei Verwendung des ungenehmigten Bestandteils entstehenden Migrationswasser..... | 42 |
| B.18.2 Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanzen..... | 43 |
| B.18.3 Berechnung der mittleren Migrationsrate..... | 43 |
| B.19 Prüfbericht..... | 43 |
| Anhang C (normativ) Prüfung und Beurteilung der Migration von Substanzen aus zugehörigen nicht zementgebundenen Produkten/Materialien | 44 |
| C.1 Einleitung..... | 44 |
| C.2 Verfahren..... | 44 |
| C.3 Normative Verweisungen..... | 45 |
| C.4 Begriffe..... | 45 |
| C.5 Kurzbeschreibung..... | 45 |
| C.6 Reagenzien..... | 45 |
| C.7 Prüfeinrichtung..... | 45 |
| C.8 Referenzbeton/Mörtel (oder Kontrollbeton/Mörtel)..... | 45 |
| C.9 Probenahme von Bestandteilen und ungenehmigten Produkten..... | 46 |
| C.10 Kontrollgemisch, Prüfgemisch und Prüfstücke..... | 46 |
| C.10.1 Allgemeines..... | 46 |
| C.10.2 Prüfstücke..... | 46 |
| C.11 Beton/Mörtel-Misch- und -verdichtungsverfahren..... | 46 |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| C.11.1 | Mischen..... | 46 |
| C.11.2 | Trennmittel..... | 46 |
| C.12 | Nachbehandlung und Vorbehandlung der Prüfstücke..... | 46 |
| C.12.1 | Allgemeines..... | 46 |
| C.12.2 | Nachbehandlungsmittel..... | 46 |
| C.12.3 | Poröse Überzüge..... | 47 |
| C.12.4 | Vorbehandlung..... | 47 |
| C.13 | Oberfläche/Volumen (S/V)-Verhältnis..... | 47 |
| C.14 | Durchführung der Prüfung..... | 47 |
| C.14.1 | Migrationsverfahren bei 23 °C..... | 47 |
| C.14.2 | Migrationsverfahren bei erhöhter Temperatur..... | 47 |
| C.15 | Prüfanordnung..... | 47 |
| C.16 | Beurteilung von ungenehmigten Bestandteilen..... | 47 |
| C.17 | Analyse..... | 48 |
| C.18 | Berechnung der Prüfergebnisse..... | 48 |
| C.18.1 | Berechnung der Substanzkonzentration im bei Verwendung des ungenehmigten Produktes entstehenden Migrationswasser..... | 48 |
| C.18.2 | Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanzen..... | 48 |
| C.18.3 | Berechnung der mittleren Migrationsrate..... | 48 |
| C.19 | Prüfbericht..... | 48 |
| Anhang D (informativ) Beispiele für typische Prüfstücke und Prüfbedingungen in Abhängigkeit vom S/V-Verhältnis..... | | 50 |
| Anhang E (informativ) Prüfanordnungen für bauseits angewendete zementgebundene Materialien und zugehörige nicht zementgebundene Produkte/Materialien..... | | 51 |
| Anhang F (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von bauseits angewendeten zementgebundenen Produkten bei erhöhter Temperatur..... | | 53 |
| F.1 | Allgemeines..... | 53 |
| F.2 | Durchführung der Prüfung bei erhöhter Temperatur..... | 53 |
| F.2.1 | Allgemeines..... | 53 |
| F.2.2 | Herstellung von Migrationswasser für die Analyse von Substanzen..... | 53 |
| F.3 | Vergleichsproben (Blindversuch)..... | 53 |
| F.4 | Angabe der Ergebnisse..... | 53 |
| F.5 | Prüfbericht..... | 54 |
| Anhang G (informativ) Unterscheidung zwischen poröser und nicht poröser Beschichtung auf bauseits angewendeten zementgebundenen Produkten..... | | 55 |
| G.1 | Kurzbeschreibung..... | 55 |
| G.2 | Prüfeinrichtung..... | 55 |
| G.3 | Materialien und Reagenzien..... | 55 |
| G.4 | Durchführung der Prüfung..... | 55 |
| G.4.1 | Allgemeines..... | 55 |
| G.4.2 | Blindprobe..... | 55 |
| G.4.3 | Beschichtetes Produkt..... | 56 |
| G.5 | Bestimmung des pH-Wertes..... | 56 |
| G.6 | Angabe der Ergebnisse..... | 56 |
| G.7 | Unterscheidungskriterien..... | 56 |
| Anhang H (informativ) Schematische Darstellung des Prüfverfahrens..... | | 57 |
| H.1 | Vorbehandlung..... | 57 |
| H.2 | Herstellung eines Migrationswassers bei 23 °C..... | 57 |
| H.3 | Typischer Zeitplan..... | 59 |
| H.3.1 | Vorbehandlung..... | 59 |
| H.3.2 | Herstellung von Migrationswässern..... | 59 |
| Anhang I (informativ) Verfahrensprüfung mit Standardaddition (Positivkontrollen)..... | | 60 |
| Literaturhinweise..... | | 61 |

Bilder

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bild E.1 — Typische Prüfanordnung für mit porösen Überzügen beschichteten Prüfplatten aus nichtrostendem Stahl | 52 |
| Bild E.2 — Typische Prüfanordnung für Würfel aus frischem Beton oder Prismen aus Frischmörtel, vollständig eingetaucht | 52 |
| Bild H.1 — Schematische Darstellung der Vorbehandlung | 57 |
| Bild H.2 — Schematische Darstellung der Prüfung..... | 59 |

Tabellen

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabelle 1 — Im Prüfverfahren zu verwendendes S/V-Verhältnis..... | 17 |
| Tabelle 2 — Beispiel für die Darstellung der Prüfergebnisse | 22 |
| Tabelle A.1 — Kombinierte Grenzwerte für Metalle im Zement und in den Zusatzstoffen | 27 |