

DIN EN 14944-3

Februar 2024

**Einfluss von zementgebundenen Produkten auf Wasser für den menschlichen Gebrauch –
Prüfverfahren –**

**Teil 3: Migration von Substanzen aus fabrikmäßig hergestellten
zementgebundenen Produkten**

Influence of cementitious products on water intended for human consumption –

Test methods –

Part 3: Migration of substances from factory-made cementitious products

Influence des produits à base de ciment sur l'eau destinée à la consommation humaine –

Méthodes d'essais –

Partie 3: Migration de substances à partir des produits à base de ciment
fabriqués en usine

WASSER

Vorwort des DVGW

Durch die europäische Harmonisierung und die Globalisierung haben DIN und DVGW eine stärkere Zusammenarbeit bei der technischen Regelsetzung vereinbart. Damit sollen national, europäisch und international der freie Waren- und Dienstleistungsverkehr über die Vereinheitlichung von Normen und technischen Regeln unterstützt werden. Ziel dieser Vereinbarung ist es, die hohe fachliche und technische Qualität der Normungs- und Regelsetzungsarbeit von DIN und DVGW zu erhalten und die Verzahnung zwischen nationaler, europäischer und internationaler Normungs- und Regelsetzungsarbeit zu stärken, damit ein kohärentes Regelwerk im Gas- und Trinkwasserbereich weiterhin gefördert wird.

Die vorliegende Norm ist gemäß der DVGW-Geschäftsordnung GW 100 in das Regelwerk des DVGW einbezogen worden.

Das DVGW-Regelwerk gilt für Planung, Bau bzw. Herstellung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung

von Anlagen, Einrichtungen und Produkten zur Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasser und deren Verwendung, eingeschlossen die Qualifikationsanforderungen an die damit befassten Unternehmen und Personen sowie für die Beschaffenheit von Gas und Wasser. Im DVGW-Regelwerk werden insbesondere die sicherheitstechnischen, hygienischen, umweltschutzbezogenen und organisatorischen Anforderungen an die Gas- und Wasserversorgung sowie Gas- und Wasserverwendung definiert.

DIN EN 14944-3

ICS 13.060.20; 67.250

Ersatz für
DIN EN 14944-3:2009-01

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

Influence of cementitious products on water intended for human consumption – Test methods – Part 3: Migration of substances from factory-made cementitious products; German version EN 14944-3:2023

Influence des produits à base de ciment sur l'eau destinée à la consommation humaine – Méthodes d'essais – Partie 3: Migration de substances à partir des produits à base de ciment fabriqués en usine; Version allemande EN 14944-3:2023

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14944-3:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-09 AA „Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Dieses Dokument wurde im Einvernehmen und in Zusammenarbeit mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein aufgestellt. Sie ist als Technische Regel des DVGW in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen worden.

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 EN 14944-3:2009-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Bestimmungen zur Prüfung des Einflusses von Materialien auf die Migration organischer Substanzen (TOC) in EN 14944-1 verschoben;
- c) Anforderungen an die Desinfektion (Vorkonditionierung mit 50 mg/l Chlor) gestrichen;
- d) ein Verfahren zur Erweiterung der Anzahl der Migrationsperioden aufgenommen;
- e) Literaturhinweise aktualisiert;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14944-3: 2008-05, 2009-01

Deutsche Fassung

Einfluss von zementgebundenen Produkten auf Wasser für
den menschlichen Gebrauch —
Prüfverfahren —
Teil 3: Migration von Substanzen aus fabrikmäßig
hergestellten zementgebundenen Produkten

Influence of cementitious products on water intended
for human consumption —
Test methods —
Part 3: Migration of substances from factory-made
cementitious products

Influence des produits à base de ciment sur l'eau
destinée à la consommation humaine —
Méthodes d'essais —
Partie 3: Migration de substances à partir des produits à
base de ciment fabriqués en usine

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. August 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	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	9
5 Reagenzien	9
6 Geräte	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Geräte und Materialien für die Vorbereitung der Prüfstücke (siehe Anhang A, Anhang B und Anhang C)	11
6.2.1 Platten und Zylinder aus nichtrostendem Stahl	11
6.2.2 Glaszylinder	11
6.2.3 Formen zur Herstellung von Prüfstücken	11
6.3 Geräte und Materialien für das Vorbehandlungs- und Migrationsverfahren	11
7 Proben und Prüfstücke	12
7.1 Probenahme, Transport und Lagerung der Proben	12
7.2 Vorbereitung der Prüfstücke	12
7.2.1 Allgemeines	12
7.2.2 Fabrikmäßig hergestellte Rohre, Formstücke und Speichersysteme	12
7.3 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis) für die Anwendung im Prüfverfahren	13
7.3.1 Allgemeines	13
7.3.2 Rohre und Formstücke	13
7.3.3 Speichersysteme (Zementmörtel, Zementmörtelauskleidung oder Beton)	13
8 Vorbehandlung von Proben (Aushärten und Vorbehandlung)	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Aushärten	14
8.3 Vorbehandlung	14
9 Durchführung	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Vorbereitung des Migrationswassers für die Analyse von Substanzen	14
9.2.1 Einleitung	14
9.2.2 Migrationsverfahren	14
9.2.3 Zweite und dritte Migrationsperiode	15
9.2.4 Weitere Migrationsperioden	15
9.3 Kontrollprobe (Nullprüfung)	15
10 Analyse	15
11 Berechnung der Prüfergebnisse	15
11.1 Berechnung der Substanzkonzentration im Migrationswasser	15
11.2 Berechnung der Migrationsrate der gemessenen Substanz	16
11.3 Berechnung der mittleren Migrationsrate	16
12 Prüfbericht	16
12.1 Allgemeines	16
12.2 Allgemeine Angaben	16
12.3 Produktangaben	17
12.4 Angaben zur Durchführung der Prüfung	17
12.5 Prüfergebnisse	17
Anhang A (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Rohren (zementmörtelausgekleidet und Beton)	19
A.1 Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	19
A.1.1 Probenahme	19
A.1.2 Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	19

A.2	Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis)	23
A.3	Vorbehandlung der Prüfstücke	23
A.4	Durchführung der Prüfung	23
A.4.1	Migrationsprüfung bei 23 °C	23
A.4.2	Migrationsprüfung bei erhöhter Temperatur	23
A.5	Darstellung der Ergebnisse	23
A.6	Prüfbericht	23
Anhang B (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Formstücken (zementmörtel ausgekleidet und Beton)		
B.1	Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	24
B.1.1	Probenahme von fabrikmäßig hergestellten Formstücken	24
B.1.2	Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	24
B.2	Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis)	28
B.3	Vorbehandlung der Prüfstücke	28
B.4	Durchführung der Prüfung	28
B.4.1	Migrationsverfahren bei 23 °C	28
B.4.2	Migrationsverfahren bei erhöhter Temperatur	29
B.5	Darstellung der Ergebnisse	29
B.6	Prüfbericht	29
Anhang C (normativ) Zusätzliche Verfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten Speichersystemen (Zementmörtel, zementmörtel ausgekleidet und Beton)		
C.1	Probenahme, Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	30
C.1.1	Probenahme	30
C.1.2	Vorbereitung und Lagerung der Prüfstücke	30
C.2	Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V-Verhältnis)	34
C.3	Vorbehandlung der Prüfstücke	34
C.4	Durchführung der Prüfung	34
C.4.1	Migrationsverfahren bei 23 °C	34
C.4.2	Migrationsprüfung bei erhöhter Temperatur	34
C.5	Darstellung der Ergebnisse	34
C.6	Prüfbericht	34
Anhang D (informativ) Beispiele für typische Prüfstücke und Prüfbedingungen in Abhängigkeit vom S/V-Verhältnis		
D.1	Allgemeines	35
D.2	Rohre und Formstücke	35
D.3	Prüfstücke, auf die ein Zylinder aus nichtrostendem Stahl oder Glas aufgesetzt wird	36
D.4	Rechteckige mit Mörtel beschichtete Prüfplatten	37
D.5	Gegossene Prüfstücke, deren gesamte Oberfläche dem Prüfwasser ausgesetzt wird	37
Anhang E (informativ) Prüfanordnungen für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten		
		39
Anhang F (normativ) Zusätzliche Prüfverfahren für die Prüfung von fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten bei erhöhter Temperatur		
F.1	Allgemeines	46
F.2	Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur	46
F.2.1	Allgemeines	46
F.2.2	Vorbereitung des Migrationswassers für die Analyse von Substanzen	46
F.3	Kontrollprobe (Nullprobe)	46
F.4	Darstellung der Ergebnisse	46
F.5	Prüfbericht	47
Anhang G (informativ) Unterscheidung zwischen porösen und nicht-porösen Beschichtungen auf fabrikmäßig hergestellten Produkten		
G.1	Kurzbeschreibung	48
G.2	Geräte	48
G.3	Materialien und Reagenzien	48
G.4	Prüfverfahren	48
G.4.1	Allgemeines	48
G.4.2	Labornullprobe	48

G.4.3	Beschichtetes Produkt	49
G.5	Bestimmung des pH-Wertes	49
G.6	Darstellung der Ergebnisse	50
G.7	Unterscheidungskriterien	50
Anhang H	(informativ) Schematische Darstellung des Prüfverfahrens	51
H.1	Vorbehandlung	51
H.2	Herstellung eines Migrationswassers bei 23 °C	51
H.3	Typischer Zeitplan	52
H.3.1	Vorbehandlung	52
H.3.2	Herstellung von Migrationswässern	52
Anhang I	(informativ) Verfahrensprüfung mit Standardaddition (Positivkontrollen)	54
Literaturhinweise		55

Bilder

Bild E.1	— Typische Prüfanordnung für Rohre und äquivalente Rohre (repräsentativ für Formstücke) mit kleinem Durchmesser	39
Bild E.2	— Typische Prüfanordnung für Rohre und äquivalente Rohre (repräsentativ für Formstücke) mit DN/ID größer als 800	40
Bild E.3	— Typische Prüfanordnung für Blöcke, abgesägt von Rohren, Formstücken oder Speichersystemen	41
Bild E.4	— Typische Prüfanordnung für Blöcke, kerngebohrt aus Rohren, Formstücken oder Speichersystemen	42
Bild E.5	— Typische Prüfanordnung für die Prüfung von Würfeln oder Zylindern aus Frischbeton, bei Prüfung nur einer Seite	43
Bild E.6	— Typische Prüfanordnung für mit Frischmörtel beschichtete Prüfplatten aus nichtrostendem Stahl	44
Bild E.7	— Typische Prüfanordnung für Würfel oder Zylinder aus Frischbeton oder Prismen aus Frischmörtel, vollständig eingetaucht	45
Bild H.1	— Schematische Darstellung der Vorbehandlung	51
Bild H.2	— Schematische Darstellung der Prüfung	52

Tabellen

Tabelle 1		18
Tabelle D.1	— Rohre oder Formstücke mit zylindrischem Querschnitt (die innere Oberfläche ist dem Prüfwasser ausgesetzt) mit innerem Zylinder aus Glas oder nichtrostendem Stahl	36
Tabelle D.2	— Dem Prüfwasser ausgesetzte Kreisoberfläche (z. B. Zylinder auf der Oberfläche eines Betonwürfels oder -zylinders, als gesägter oder kerngebohrter Block)	36
Tabelle D.3	— Dem Prüfwasser ausgesetzte Rechteckoberfläche (z. B. Prüfplatte)	37
Tabelle D.4	— Typische gegossene Standardprüfstücke und Volumen von Prüfwasser in Abhängigkeit vom S/V-Verhältnis bei Benetzung der gesamten Oberfläche mit Prüfwasser	37
Tabelle G.1	— Typische Volumina von demineralisiertem Wasser, erforderlich für die Nullprobe (Rohr/Äquivalentrohr oder zylindrischer Rohrabschnitt DN/ID ≤ 300)	49

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14944-3:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 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 EN 14944-3:2007.

Gegenüber EN 14944-3:2007 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Bestimmungen zur Prüfung des Einflusses von Materialien auf die Migration von organischen Substanzen (TOC) wurden in EN 14944-1 aufgenommen;
- die Anforderungen an die Desinfektion (Vorbehandlung mit 50 mg/l Chlor) sind entfallen;
- ein Verfahren wurde zur Erweiterung der Anzahl der Migrationsperioden aufgenommen.

Dieses Dokument beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Migration anorganischer Substanzen in Wasser für den menschlichen Gebrauch.

Diese Europäische Norm wird zu einer Reihe von Normen führen, die Normen für die Zulassung von Produkten und Materialien im Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch unterstützen.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe, die sich mit dem Einfluss zementgebundener und zugehöriger nicht zementgebundener Produkte/Materialien auf Wasser für den menschlichen Gebrauch befasst, einschließlich:

- *Teil 1: Einfluss fabrikmäßig hergestellter zementgebundener Produkte auf organoleptische Parameter*
- *Teil 2: Einfluss bauseits angewandeter zementgebundener Materialien und zugehöriger nicht zementgebundener Produkte/Materialien auf organoleptische Parameter und die Migration organischer Substanzen (TOC)*
- *Teil 3: Migration von Substanzen aus fabrikmäßig hergestellten zementgebundenen Produkten*
- *Teil 4: Migration von Substanzen aus bauseits angewendeten zementgebundenen Materialien und zugehörigen nicht zementgebundenen Produkten/Materialien*

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