

DIN EN 12873-1

ICS 13.060.20; 67.250

**Einfluss von Materialien auf Trinkwasser –
Einfluss infolge der Migration –
Teil 1: Prüfverfahren für nichtmetallische und nicht zementgebundene
fabrikmäßig hergestellte Produkte;
Deutsche Fassung EN 12873-1:2003**

Influence of materials on water intended for human consumption –

Influence due to migration –

Part 1: Test method for non-metallic and non-cementitious factory made products;

German version EN 12873-1:2003

Influence sur l'eau des matériaux en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine –

Influence de la migration –

Partie 1: Méthode d'essai des matériaux de fabrication industrielle, excepté les matériaux métalliques et ceux à base de ciment;

Version allemande EN 12873-1:2003

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Die Europäische Norm EN 12873-1:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12873-1, die vom CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ (Sekretariat: Frankreich) erarbeitet wurde, wurde vom CEN aufgrund der Ergebnisse der formellen Abstimmung angenommen.

Die Norm wurde von der Arbeitsgruppe „Wechselwirkungen von Werkstoffen in Kontakt mit Trinkwasser“ (WG 3) des CEN/TC 164 erarbeitet, deren Federführung beim NEN in den Niederlanden liegt. Für Deutschland ist der Arbeitsausschuss NAW IV 1/UA „Werkstoffe und Bauteile (Bedarfsgegenstände) in Kontakt mit Trinkwasser“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) im DIN an der Bearbeitung beteiligt.

ICS 13.060.20; 67.250

Deutsche Fassung

**Einfluss von Materialien auf Trinkwasser —
Einfluss infolge der Migration — Teil 1: Prüfverfahren
für nichtmetallische und nicht zementgebundene
fabrikmäßig hergestellte Produkte**

Influence of materials on water intended for human
consumption — Influence due to migration —
Part 1: Test method for non-metallic and non-cementitious
factory made products

Influence sur l'eau des matériaux en contact avec l'eau
destinée à la consommation humaine — Influence de la
migration — Partie 1: Méthode d'essai des matériaux de
fabrication industrielle, excepté les matériaux métalliques
et ceux à base de ciment

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. September 2003 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prinzip des Verfahrens	7
5 Reagenzien	7
5.1 Für die Prüfung zu verwendende Wässer.....	7
5.2 Reinigungsflüssigkeiten für Glasgeräte.....	8
5.3 Weitere Reagenzien.....	8
6 Geräte	8
7 Prüfgegenstände	9
7.1 Probenahme, Transport und Lagerung der Prüfgegenstände.....	9
7.2 Probenvorbereitung.....	9
7.3 Oberflächen-Volumen-Verhältnis (S/V).....	11
8 Vorbehandlung der Probe	11
8.1 Allgemeines.....	11
8.2 Proben für die Prüfung bei (23 ± 2) °C.....	11
8.3 Prüfkörper, die bei erhöhter Temperatur (60 °C bis 85 °C) geprüft werden.....	12
8.4 Vorwaschen.....	12
9 Versuchsdurchführung	12
9.1 Migration von Stoffen.....	12
9.2 Blindproben.....	13
9.3 Analysen.....	13
10 Berechnung der Versuchsergebnisse	14
10.1 Berechnung der Konzentration der Substanzen im Migrationswasser.....	14
10.2 Berechnung der Migrationsrate der analysierten Stoffe.....	14
10.3 Berechnung der mittleren Migrationsrate.....	14
11 Prüfbericht	15
11.1 Allgemeine Informationen.....	15
11.2 Informationen über die Versuchsdurchführung.....	15
11.3 Versuchsergebnisse.....	16
Anhang A (informativ) Anordnung zum Spülen von Rohren mit einer Nennweite größer DN 80	17
Anhang B (informativ) Zusätzliche Verfahren zur Prüfung nicht homogener Produkte und von Rohren mit einer Nennweite größer DN 80	19
B.1 Prüfanordnung.....	19
B.2 Spülen des Prüfkörpers.....	19
B.3 Blindversuch.....	19
B.4 Abdichtung.....	19
B.5 Berechnung des Oberflächen-Volumen-Verhältnisses (S/V) für die Prüfanordnung 1 (siehe Bild B.1).....	22
Anhang C (informativ) Beispiel für die erweiterte Versuchsabfolge und Untersuchung des Migrationswassers	24
Anhang D (informativ) Verfahrenskontrolle mittels Standardaddition (Positivkontrollen)	26
Anhang E (informativ) Fließbilder für die Migrationsprüfung für Kaltwasser und für Wasser mit erhöhter Temperatur	27
Literaturhinweise	31

Bilder

Bild A.1.a — Beispiel für eine Anordnung zum Spülen von Rohren großen Durchmessers.....	18
Bild A.1.b — Beispiel für eine Anordnung zum Spülen von Rohren großen Durchmessers	18
Bild B.1 — Prüfanordnung 1	20
Bild B.2 — Prüfanordnung 2	21
Bild B.3 — Rohrquerschnitt eines Prüfkörpers	22
Bild E.1 — Prüfung bei 23 °C ohne hochgradige Desinfektion	27
Bild E.2 — Prüfung bei 23 °C mit hochgradiger Desinfektion.....	28
Bild E.3 — Prüfung bei erhöhter Temperatur ohne hochgradige Desinfektion	29

Tabellen

Tabelle 1.....	16
Tabelle C.1 — Abfolge zum Erhalt von Migrationswässern für 72-Stunden-Migrationsperioden.....	24
Tabelle C.2 — Abfolge zum Erhalt von Migrationswässern für 24-Stunden-Migrationsperioden.....	25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12873-1:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2004 zurückgezogen werden.

Es wurde mit dem Ziel erstellt, ein Prüfverfahren zu beschreiben, das die Migration von Stoffen aus nichtmetallischen und nicht zementgebundenen Produkten in Kontakt mit Wasser für den menschlichen Gebrauch ermittelt.

Anhang A, der informativ ist, beschreibt eine alternative Einrichtung zur Spülung von Rohren mit einer Nennweite von > DN 80.

Anhang B, der informativ ist, beschreibt zusätzliche Verfahren, um nicht homogene Produkte und Rohre mit einer Nennweite > DN 80 zu prüfen.

Anhang C, der informativ ist, beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Migrationswässern.

Anhang D, der informativ ist, beschreibt die Überprüfung des Untersuchungsverfahrens mittels Standard-addition (Positivkontrollen).

Anhang E, der informativ ist, beschreibt das Verfahren der Migrationsversuche als Ablaufschema.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen über Prüfverfahren, die den entsprechenden Produktnormen zugeordnet werden.

Diese Norm, Teil 1, ist die erste in einer Reihe von Normen, die sich mit dem Einfluss der Migration von Werkstoffen auf die Beschaffenheit von Wasser für den menschlichen Gebrauch befassen, die Folgendes beinhalten:

- *Teil 1: Prüfverfahren für nichtmetallische und nicht zementgebundene fabrikmäßig hergestellte Produkte;*
- *Teil 2: Prüfverfahren für vor Ort aufgebrauchte nichtmetallische und nicht zementgebundene Materialien;*
- *Teil 3: Prüfverfahren für Ionenaustauscherharze;*
- *Teil 4: Prüfverfahren für Geräte zur Wasseraufbereitung mit Membranen.*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

Einleitung

Wegen der möglichen unerwünschten Einflüsse, die von Materialien (Bedarfsgegenständen) auf die Beschaffenheit des Wassers für den menschlichen Gebrauch ausgehen können, muss berücksichtigt werden, dass, solange bis umsetzbare europäische Zulassungskriterien vorhanden sind, die entsprechenden nationalen Regelungen in Kraft bleiben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren fest, um die Migration von Substanzen aus nichtmetallischen, nicht zementgebundenen fabrikmäßig hergestellten oder in der Fabrik aufgetragenen Produkten, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommen, zu bestimmen.

Diese Norm ist anwendbar auf Produkte, die unter verschiedenen Bedingungen für den Transport und die Speicherung von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden, einschließlich für Rohwasser, das zur Herstellung von Wasser für den menschlichen Gebrauch vorgesehen ist. Sie beschreibt die Extraktion von Bestandteilen aus den Fertigprodukten durch Wasser.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN ISO 7393-2, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor – Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit N,N-Diethyl-1,4-Phenylendiamin für Routinekontrollen (ISO 7392-2:1985).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Prüfung

technische Maßnahme, die die Bestimmung eines oder mehrerer Charakteristika eines gegebenen Produkts beinhaltet

3.2

Prüfverfahren

spezifiziertes technisches Verfahren, um die Prüfung durchzuführen

3.3

Prüfbericht

Dokument, das die Prüfergebnisse und andere mit der Prüfung zusammenhängende Informationen wiedergibt

3.4

Prüflaboratorium

Laboratorium, das Prüfungen durchführt

3.5

Produkt

ein fabrikmäßig hergestellter Gegenstand, in einer endgültigen Form, einschließlich von Teilen oder Komponenten eines solchen Gegenstandes, der mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Kontakt kommt

3.6

homogenes Produkt

Produkt, bei dem die wasserberührten Oberflächen aus denselben Werkstoffen sind wie die übrigen Bestandteile des Produktes

3.7

nicht homogenes Produkt

Produkt, bei dem die wasserberührten und nichtwasserberührten Oberflächen aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen

3.8

Fitting, Ausrüstungsgegenstand

vollständige funktionale Einheit aus einer oder mehreren Komponenten oder Werkstoffen, von der Teile mit Wasser in Berührung kommen, z. B. Wasserhähne, Ventile, Wasserzähler, Wasserfilter, Rohrverbinder und flexible Schläuche

3.9

Prüfgegenstand

Probe eines Produktes, die zur Prüfung eingereicht wurde

3.10

Prüfstück

Prüfgegenstand oder ein Teil davon, der untersucht wird

3.11

Leitungswasser

für den menschlichen Gebrauch bestimmtes Wasser (5.1.1)

3.12

Versuchswasser

für den Migrationsversuch verwendetes Wasser (5.1.2 und 5.1.3)

3.13

Desinfektionswasser

Wasser, das zur Vorchlorung verwendet wird (5.1.4)

3.14

Wasser zum Vorwaschen

Wasser, das zum Vorwaschen verwendet wird (5.1.5)

3.15

Nullwasser

Versuchswasser (5.1.2 und 5.1.3), das unter denselben festgelegten Bedingungen wie das Migrationswasser (3.18) aufbewahrt wird, jedoch ohne Kontakt mit dem Prüfstück

3.16

Migrationsperiode

Zeitabschnitt (24 h oder 72 h, siehe Abschnitt 4), in dem die Migration unter festgelegten Bedingungen stattfindet

3.17

Migration

Wanderung einer Substanz oder von Substanzen von einem Prüfstück in das Versuchswasser

3.18**Migrationswasser**

Versuchswasser nach Kontakt mit dem Prüfstück unter vorgegebenen Bedingungen

3.19**Migrationsrate**

Masse einer ermittelten Substanz oder von Substanzen (in mg), die von einem Quadratdezimeter eines Prüfstücks an einem Tag bei einer festgelegten Temperatur (°C) in das Versuchswasser migriert

3.20**Beschichtung**

Überzug, der auf ein Produkt aufgebracht wurde und der mit Trinkwasser in Kontakt kommt, z. B. im Rohrrinnern oder im Innern von Fittings oder Behältern. Ausgeschlossen sind Überzüge, wie Außenbeschichtungen, die bestimmungsgemäß nicht mit Trinkwasser in Kontakt kommen, z. B. Außenflächen von Rohren und Fittings zum Korrosionsschutz

3.21**Geomembranen**

flexible, wasserundurchlässige Membranen, die üblicherweise dazu benutzt werden, um das Abfließen gespeicherten Wassers in die Umgebung und den Untergrund zu verhindern

4 Prinzip des Verfahrens

Jedes Prüfstück wird einer spezifischen Vorbehandlung unterzogen, die aus einer Stagnations- und einer Spülphase besteht. Die Oberfläche des Prüfstücks, die in der Praxis mit Trinkwasser in Kontakt kommt, wird mindestens für drei aufeinander folgende Migrationsperioden mit dem Versuchswasser in Kontakt gebracht. Dabei ist eine Migrationsperiode entweder:

— 72 h bei 23 °C für Produkte, die mit Kaltwasser in Kontakt gebracht werden;

oder

— 24 h bei einer festgelegten Temperatur zwischen 60 °C und 85 °C bei Produkten, die mit warmem oder heißem Wasser in Kontakt gebracht werden.

Die Migrationsraten für die jeweils erforderlichen Substanzen aus den entsprechenden Migrationswässern der ersten drei Migrationsperioden werden analytisch ermittelt.

ANMERKUNG 1 Die Prüfung wird unter Bedingungen durchgeführt, die die Berechnung einer zuverlässigen Migrationsrate ermöglichen. Diese Bedingungen sind nicht dahingehend zu verstehen, dass „reale Praxisbedingungen“ simuliert werden. Die Übertragung der Ergebnisse nach dieser Norm auf „reale Praxisbedingungen“ wird mittels eines Konversionsverfahrens vorgenommen. Dieses Verfahren wird in besonderen Regularien festgelegt.

ANMERKUNG 2 Die Wahl des Versuchswassers (gechlort und/oder nicht gechlort), die Temperaturen des Versuchswassers, die Anzahl der zusätzlichen Migrationsperioden und die Notwendigkeit der Vorchlorung (siehe Abschnitt 8) werden in den Produkt- oder Systemnormen oder durch nationale Vorschriften festgelegt.

5 Reagenzien

Für die Anwendung dieser Norm werden folgende Reagenzien benötigt:

5.1 Für die Prüfung zu verwendende Wässer

5.1.1 Leitungswasser, für den menschlichen Gebrauch bestimmtes Wasser mit einem Gehalt an freiem Chlor von weniger als 0,2 mg/l als Cl₂.

5.1.2 Versuchswasser, chlorfreies Wasser mit einer Leitfähigkeit von < 2 mS/m und einem Gehalt an TOC (total organic carbon) von $< 0,2$ mg/l als C, z. B. hergestellt durch Umkehrosmose, Entsalzung oder Destillation, gefolgt von einer Aktivkohlefiltration.

5.1.3 Gechlortes Versuchswasser, Versuchswasser nach 5.1.2 mit einer Konzentration an freiem Chlor von $(1 \pm 0,2)$ mg/l als Cl_2 (5.3.1).

5.1.4 Wasser zur Vordesinfektion, Versuchswasser nach 5.1.2 mit einer Konzentration an freiem Chlor von (50 ± 5) mg/l als Cl_2 (5.3.1).

5.1.5 Wasser zum Vorwaschen, Leitungswasser (5.1.1).

5.2 Reinigungsflüssigkeiten für Glasgeräte

5.2.1 Salzsäure, konzentriert (30 % Massenkonzentration), zur Analyse.

5.2.2 Salzsäure-Lösung, hergestellt durch langsame Zugabe von $(0,5 \pm 0,01)$ l konzentrierter Salzsäure (5.2.1) zu $(0,5 \pm 0,01)$ l Versuchswasser (5.1.2).

ANMERKUNG Vorsicht ist geboten, da beim Herstellen der Lösung Wärme entstehen kann.

5.2.3 Salpetersäure, konzentriert (65 % Massenkonzentration), zur Analyse.

5.2.4 Salpetersäure-Lösung, hergestellt durch langsame Zugabe von $(0,5 \pm 0,01)$ l konzentrierter Salpetersäure (5.2.3) zu $(0,5 \pm 0,01)$ l Versuchswasser (5.1.2).

ANMERKUNG Vorsicht ist geboten, da beim Herstellen der Lösung Wärme entstehen kann.

5.2.5 Schwefelsäure, konzentriert (Dichte 1,84 g/ml), zur Analyse.

5.2.6 Chromschwefelsäure, zur Analyse (5 % Massenkonzentration) oder hergestellt durch Auflösen von (50 ± 1) g Chrom(VI)oxid in $(1 \pm 0,02)$ l Schwefelsäure (5.2.5).

ANMERKUNG Chromschwefelsäure zu lagern ist gefährlich, ein geschlossenes Gefäß kann bersten wegen der Entwicklung von Kohlenstoffdioxid. Chromschwefelsäure ist ein starkes Oxidationsmittel und kann mit oxidierbaren Substanzen zu Explosionen führen. Es kann sich bei Kontakt mit Aceton oder Alkoholen entzünden. Beim Erhitzen bis zur Zersetzung entsteht beißender Qualm.

5.3 Weitere Reagenzien

5.3.1 Natriumhypochlorit-Lösung, hergestellt aus Natriumhypochlorit (NaOCl) für technische oder allgemeine Zwecke und Versuchswasser (5.1.2) mit einer bekannten Konzentration von etwa 0,1 % Massenkonzentration an freiem Chlor, bestimmt nach EN ISO 7393-2.

ANMERKUNG Die Natriumhypochlorit-Lösung ist nicht stabil und sollte am Tage des Gebrauchs frisch hergestellt werden, es sei denn, eine Prüfung hat die Gebrauchstauglichkeit der Lösung bestätigt.

6 Geräte

6.1 Gefäße, Behälter, Stopfen und Verbinder müssen aus einem Werkstoff wie Glas, PTFE oder nichtrostendem Stahl bestehen, der unter den festgelegten Versuchsbedingungen (siehe Abschnitt 9) inert ist.

ANMERKUNG Der Werkstoff PTFE sollte nur für Geräte eingesetzt werden, die nur wenig Kontaktfläche mit dem Versuchswasser haben. PTFE ist für Behälter deshalb nicht geeignet.

6.2 Versuchsplatten, nichtrostender Stahl, schwarzer Stahl, Glas (sandgestrahlt) oder Beton-Zementmörtelplatten, um Überzüge oder das Material selbst zu prüfen. Die Platten müssen völlig beschichtet sein.