

DIN EN 17093

ICS 13.060.20; 97.040.99

Einsprüche bis 2017-04-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 10521:2009-02

Entwurf

**Leitungsungebundene Haushaltsgeräte zur Behandlung von Trinkwasser –
Haushaltswasserfiltersysteme –
Sicherheits- und Leistungsanforderungen, Kennzeichnung und
mitzuliefernde Informationen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17093:2017**

Domestic appliances used for drinking water treatment not connected to water supply –
Jug water filter systems –
Safety and performance requirements, labeling and information to be supplied;
German and English version prEN 17093:2017

Appareils électroménagers utilisés pour le traitement de l'eau potable et non raccordés à une
alimentation en eau –
Carafes filtrantes –
Exigences en matière de sécurité et de performance, étiquetage et informations à fournir;
Version allemande et anglaise prEN 17093:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-02-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nal@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL),
10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 78 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17093:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 426 „Geräte zur Wasserbehandlung, die nicht mit der Wasserversorgung verbunden sind“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 057-02-01-07 AK „Haushaltswasserfilter“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des prEN 17093:2017 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN 10521:2009-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Anforderungen an leitungsunabhängige Haushaltswasserfilter auf der Basis von Kationenaustauschern und Aktivkohle werden jetzt in dem Europäischen Norm-Entwurf DIN EN 17093 geregelt;
- b) weitere Prüfverfahren bzw. alternative Prüfverfahren wurden ergänzt.

Leitungsungebundene Haushaltsgeräte zur Behandlung von Trinkwasser — Haushaltswasserfiltersysteme — Sicherheits- und Leistungsanforderungen, Kennzeichnung und mitzuliefernde Informationen

*Appareils électroménagers utilisés pour le traitement de l'eau potable et non raccordés à une alimentation en eau —
Carafes filtrantes — Exigences en matière de sécurité et de performance, étiquetage et informations à fournir*

*Domestic appliances used for drinking water treatment not connected to water supply — Jug water filter systems —
Safety and performance requirements, labelling and information to be supplied*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Auslegungsanforderungen	9
4.1 Teile von Kannenfiltersystemen	9
4.2 In Kannenfiltersystemen verwendete Werkstoffe	9
5 Anforderungen an die chemische und mikrobiologische Sicherheit	9
5.1 Beschaffenheit des gefilterten Wassers	9
5.2 Verpackung	9
5.3 Freisetzung unerwünschter Stoffe	9
5.4 Mikrobiologische Verunreinigung	10
5.4.1 Grundanforderungen an die in Verkehr gebrachten Filterkartuschen	10
5.4.2 Kolonisationsfähigkeit in Kannenfiltersystemen	10
6 Leistungsanforderungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Chemische Anforderungen	11
6.2.1 Verminderung des Gehalts an Metallen	11
6.2.2 Verminderung des Gehalts an Kesselstein, freiem Chlor und Nitrat	11
6.2.3 Verbesserung der organoleptischen Eigenschaften	12
6.2.4 Reduktion von THM	13
7 Prüfung	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Prüfung der chemischen Parameter	13
7.2.1 Materialien	13
7.2.2 Vorbereitung des Prüfwasser-Vorratsbehälters und des Wasserfiltersystems	14
7.2.3 Filtrationsregime	14
7.2.4 Filtrationsverfahren	15
7.2.5 Probenahmeplan für jedes Kannenfiltersystem	15
7.2.6 Prüfbericht	17
7.3 Mikrobiologische Prüfungen	17
7.3.1 Allgemeines	17
7.3.2 Prüfverfahren zur Bestimmung des mikrobiologischen Zustandes einer neuen Filterkartusche	17
7.3.3 Prüfung auf Kolonisationsfähigkeit des Kannenfiltersystems mit bakteriellen Indikatoren	18
8 Gebrauchsanleitung des Herstellers	21
9 Kennzeichnung und Etikettierung	21
Anhang A (normativ) Herstellung von Lösungen	22
A.1 Basiswasser	22
A.2 Calcium	22
A.3 Magnesium	22

A.4	Hydrogencarbonat	22
A.5	Nitrat	22
A.6	Metalle	22
A.7	Organoleptische Verbindungen	23
A.7.1	2,4,6-Trichlorophenol-Stammlösung	23
A.7.2	2,4,6-Trichlorophenol-Arbeitslösung	23
A.7.3	Geosmin-Stammlösung	23
A.7.4	Geosmin-Arbeitslösung	23
Anhang B (normativ) Herstellung von Prüfwasser		24
B.1	Allgemeines	24
B.2	Prüfwasser W1 für die Bestimmung der Verminderung von Metallen	24
B.3	Prüfwasser W2 für die Bestimmung der Verminderung von Kesselstein, Nitrat und Chlor	24
B.4	Prüfwasser W3 für die Prüfung auf Verbesserung der organoleptischen Eigenschaften	25
B.5	Prüfwasser für die mikrobiologische Prüfung	26
B.5.1	Steriles Leitungswasser	26
B.5.2	Herstellung der Gebrauchskulturen von E. coli	26
B.5.3	Herstellung des Prüfkeim beaufschlagten Prüfwassers	27
Anhang C (informativ) Beispiele für Filtrationsregimes und Probenahmepläne für die chemischen Prüfungen		28
C.1	Beispiel des Probenahmeplans für eine Filterkartusche mit einem Nennvolumen von 100 l	28
Anhang D (informativ) Beispiele für das mikrobiologische Prüfverfahren		29
Anhang E (normativ) Bestimmung der Kesselsteinverminderung mittels Kochversuch		31
E.1	Allgemeines	31
E.2	Prüfeinrichtung	31
E.3	Prüfverfahren	31
E.4	Abnahmekriterien	32
Anhang F (normativ) Zusammenfassung der Prüfverfahren und Analyseverfahren		33
Anhang G (informativ) Beispiele für Prüfberichte für jede Kanne		34
Anhang H (normativ) Angegebenes Rückhaltevermögen für die einzelnen Stoffe		35
Anhang I (informativ) Umrechnungstabelle		36
Anhang J (normativ) Prüfung der Dichtheit		37
J.1	Mechanische Prüfungen	37
J.2	Verfahren für geringe Leckage der Filterkartusche	37
J.3	Verfahren für starke Leckage der Filterkartusche	37
J.4	Kontrolle der Durchlaufzeit	38
Literaturhinweise		39

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17093:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 426 „Geräte zur Wasserbehandlung, die nicht mit der Wasserversorgung verbunden sind“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Kannenfiltersysteme werden zur Nachbehandlung von Trinkwasser verwendet mit dem Ziel, das Trinkwasser für bestimmte Zwecke zu optimieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Spezifikationen und Prüfverfahren für leitungsunabhängige, als Kannenfiltersysteme bekannte, schwerkraftgetriebene Einrichtungen für die Nachbehandlung von Trinkwasser fest. Es legt auch die Mindestanforderungen für die Bedienungsanleitung fest, damit die Kannenfiltersysteme ordnungsgemäß betrieben und gewartet werden können. Kannenfiltersysteme dienen lediglich der Nachbehandlung von Trinkwasser und sind nicht zur Herstellung von Trinkwasser aus nicht trinkbarem Wasser ausgelegt. Der Anwendungsbereich dieses Dokuments erstreckt sich nicht auf Kombinationssysteme, die eine Stromversorgung benötigen, wie z. B. Wassererhitzer oder Wasserkühlungssysteme.

ANMERKUNG 1 Obwohl Kannenfiltersysteme in den Geltungsbereich des weitgehend harmonisierten Lebensmittelrechts (EU-Verordnungen 178/2002 und 1935/2004) fallen, sind bestehende nationale Vorschriften für den Betrieb beziehungsweise die Eigenschaften dieser Produkte weiterhin in Kraft.

ANMERKUNG 2 Diese Norm enthält keine Informationen darüber, ob das Produkt in einem der Mitgliedstaaten der EU oder der EFTA uneingeschränkt verwendet wird

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12673, *Wasserbeschaffenheit — Gaschromatographische Bestimmung einiger ausgewählter Chlorphenole in Wasser*

EN 12903, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Pulver-Aktivkohle*

EN 12904, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Quarzsand und Quarzkies*

EN 12905, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Expandierte Aluminiumsilikate*

EN 12906, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Bims*

EN 12907, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Thermisch behandelte Kohleprodukte*

EN 12909, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Anthrazit*

EN 12910, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Granatsand*

EN 12911, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Mangangrünsand*

EN 12912, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Baryt*

EN 12913, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Kieselgur, pulverförmig*

EN 12914, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Perlit, pulverförmig*

EN 12915-1, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Granulierte Aktivkohle — Teil 1: Frische granulierte Aktivkohle*

EN 13752, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Mangandioxid*

EN 13753, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Granuliertes aktiviertes Aluminiumoxid*

EN 13754, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Bentonit*

EN 14368, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Mit Mangandioxid beschichteter Kalkstein*

EN 14369, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Eisenumlagertes granuliertes aktiviertes Aluminiumoxid*

EN 26777, *Wasserbeschaffenheit; Bestimmung von Nitrit; Spektrometrisches Verfahren (ISO 6777)*

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen (ISO 3696)*

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 7393-2)*

EN ISO 9308-1, *Wasserbeschaffenheit — Zählung von Escherichia coli und coliformen Bakterien — Teil 1: Membranfiltrationsverfahren für Wässer mit niedriger Begleitflora (ISO 9308-1)*

EN ISO 9963-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Alkalinität — Teil 1: Bestimmung der gesamten und der zusammengesetzten Alkalinität (ISO 9963-1)*

EN ISO 10301, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung leichtflüchtiger halogenierter Kohlenwasserstoffe — Gaschromatographische Verfahren (ISO 10301)*

EN ISO 10304-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionen-chromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (ISO 10304-1)*

EN ISO 10523, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des pH-Werts (ISO 10523)*

EN ISO 13395, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Nitritstickstoff, Nitratstickstoff und der Summe von beiden mit der Fließanalytik (CFA und FIA) und spektrometrischer Detektion (ISO 13395)*

EN ISO 11885, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (ISO 11885)*

EN ISO 17294-2, *Wasserbeschaffenheit — Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) — Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2)*

ISO 6059, *Water quality — Determination of the sum of calcium and magnesium — EDTA titrimetric method*

ISO 7890-3, *Water quality — Determination of nitrate — Part 3: Spectrometric method using sulfosalicylic acid*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Kanne

Behälter, in dem das Filtrat gesammelt wird

3.2

Nennvolumen (NV)

vom Hersteller angegebenes Volumen des nachbehandelten Wassers in Liter bis zu dem die Leistungsfähigkeit der Filterkartusche garantiert wird

3.3

Kannenfiltersystem

freistehende Wasserfiltereinrichtung, leitungsunabhängig

3.4

Filterkartusche

ersetzbares oder auswechselbares Bauteil, mit aktivem Medium gefüllt, das das Wasser zum Zweck der Nachbehandlung passiert

3.5

Prüfwasser

mit Chemikalien beaufschlagtes oder mit Bakterien beimpftes Wasser, das für die Durchführung der Prüfungen verwendet wird

3.6

Trichter

separate, abnehmbare oder nichtabnehmbare Kammer, die das Wasser enthält, bevor es das aktive Medium passiert

3.7

Filtrat

Wasser, das das aktive Filtermedium passiert hat

3.8

Wechselanzeige

Einrichtung, die anzeigt, dass die Filterkartusche gewechselt werden muss

3.9

aktives Medium

aktives Material, das durch einen physikalischen Prozess oder eine chemische Reaktion oder eine andere Oberflächenaktivität den Gehalt eines Bestandteils im Wasser stark reduziert

3.10

maximale Lebensdauer

vom Hersteller angegebener Zeitraum in Wochen bis zu dem bei korrektem, den Anweisungen des Herstellers entsprechendem Betrieb die hygienischen Eigenschaften des Filters erhalten bleiben

3.11

Durchlaufzeit

Zeit, die ein Liter Wasser benötigt, um die Filterkartusche zu passieren

4 Auslegungsanforderungen

4.1 Teile von Kannenfiltersystemen

Kannenfiltersysteme können alle oder einige der im Folgenden genannten Teile umfassen:

- a) Kanne;
- b) Trichter;
- c) Filterkartusche;
- d) Wechselanzeige;
- e) Deckel.

ANMERKUNG Kannenfiltersysteme können sich in ihrem Aufbau unterscheiden und Teile enthalten, die hier nicht aufgeführt sind. Die hier aufgeführte Liste ist jedoch repräsentativ für die meisten der gegenwärtig verfügbaren Kannenfiltersysteme.

4.2 In Kannenfiltersystemen verwendete Werkstoffe

Sämtliche in Kannenfiltersystemen verwendete Werkstoffe, die mit dem zugeführten Wasser und dem Filtrat in Kontakt kommen, müssen die Bestimmungen für Werkstoffe in Kontakt mit Lebensmitteln [11] [13] erfüllen.

Die Kannenfiltersysteme müssen, soweit zutreffend (z. B. bei Verwendung von Silber), die Anforderungen der Verordnung über Biozidprodukte [12] erfüllen.

Die aktiven Medien müssen, soweit zutreffend, die Anforderungen für durch Wasser extrahierbare chemische Parameter gemäß den Normen EN 12903, EN 12904, EN 12905, EN 12906, EN 12907, EN 12909, EN 12910, EN 12911, EN 12912, EN 12913, EN 12914, EN 12915-1, EN 13752, EN 13753, EN 13754, EN 14368, EN 14369 erfüllen.

5 Anforderungen an die chemische und mikrobiologische Sicherheit

5.1 Beschaffenheit des gefilterten Wassers

Zur Einhaltung dieser Europäischen Norm sollte die Beschaffenheit des gefilterten Wassers die Anforderungen der europäischen Richtlinie 98/83/EG über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Anhang 1, Teile A und B in der jeweils in nationales Recht umgesetzten Fassung einschließlich möglicher späterer Änderungen [1] erfüllen.

5.2 Verpackung

Filterkartuschen müssen während des Transports und der Lagerung angemessen vor mechanischer Beschädigung geschützt sein. Darüber hinaus sind sie einzeln hygienisch einzuschweißen, um eine Verunreinigung während des Transports und der Lagerung zu vermeiden.

5.3 Freisetzung unerwünschter Stoffe

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung darf das Kannenfiltersystem nicht unerwartet unerwünschte Konzentrationen organischer oder anorganischer Stoffe (z. B. Metallionen usw.) freisetzen.

Es gibt in Europa keinen gesetzlich geregelten Grenzwert für den Silbergehalt in Trinkwasser. Unter Berücksichtigung der in den WHO-Richtlinien [10] enthaltenen Informationen darf die durchschnittliche

Silberkonzentration in mit Silber behandelten Filterkartuschen bei Prüfung in Übereinstimmung mit 7.2.5.3 einen Wert von 80 µg/l nicht übersteigen.

Falls der Hersteller angegeben hat, dass bei neuen Filterkartuschen vor Beginn der Verwendung eine Menge an Wasser verworfen werden sollte, ist diese Anweisung bei der Prüfung auf Silberauslaugung zu befolgen.

Unter Berücksichtigung des voraussichtlichen Nutzungsprofils von Kannenfiltersystemen durch Verbraucher wird davon ausgegangen, dass die durch Kannenfiltersysteme hervorgerufene Exposition gegenüber Silber voraussichtlich innerhalb der von der WHO angegebenen Richtwerte liegt.

5.4 Mikrobiologische Verunreinigung

5.4.1 Grundanforderungen an die in Verkehr gebrachten Filterkartuschen

Neue Filterkartuschen, die in Verkehr gebracht werden, dürfen keine Mengen oder Konzentrationen von Mikroorganismen enthalten, die eine Gefahr für die Verbraucher darstellen können.

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 7.3.1 sollte steril gefiltertes Prüfwasser, nach Filtration durch ein neues Kannenfiltersystem, die für Leitungswasser geltenden mikrobiologischen Anforderungen der europäischen Richtlinie 98/83/EG über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Anhang 1, Teil A, erste Tabelle (abgegebenes Trinkwasser) [1] erfüllen.

5.4.2 Kolonisationsfähigkeit in Kannenfiltersystemen

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung darf das Kannenfiltersystem kein Wachstum von Mikroorganismen fördern, deshalb ist ein mikrobiologischer Eignungstest in Übereinstimmung mit 7.3.2 durchzuführen.

Bei Prüfung in Übereinstimmung mit 7.3.2 darf die Summe der KBE (koloniebildende Einheiten) für E. coli für Tag 1 bis Tag 4 beider Wochen der Prüfung das Doppelte der Zahl der KBE im Prüfwasser nicht überschreiten.

6 Leistungsanforderungen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Es kann nur dann behauptet werden, dass diese Norm eingehalten wird, wenn das Kannenfiltersystem als vollständige Einheit geprüft wurde.

Das Kannenfiltersystem ist nur auf die Einhaltung der Leistungsangaben zu prüfen, die vom Hersteller bezüglich der zu den einzelnen in dieser Norm enthaltenen Parametern gemacht werden.

In diesen Angaben muss mindestens ein Parameter zur Leistungsfähigkeit ausgehend von dem vom Hersteller angegebenen Nennvolumen in Liter auszuweisen.

Falls mehr als ein Parameter für die Leistungsfähigkeit des Kannenfiltersystems angegeben ist, definiert der Parameter (nach 6.2.1, 6.2.2., 6.2.3, 6.2.4 und 6.1.1) mit der geringsten Reduktionsleistung (in Liter) den höchsten Wert, den der Hersteller für das Volumen angeben darf.

Sämtliche im Hinblick auf diese Norm aufgestellten Leistungsangaben sind eindeutig von sonstigen Behauptungen oder Informationen zu unterscheiden.

6.1.2 Sämtliche zusätzlichen Leistungsangaben bezüglich der Verminderung von Stoffen (siehe Anhang H), die nicht ausdrücklich in dieser Norm aufgeführt sind, jedoch in Übereinstimmung mit den in Abschnitt 7 aufgeführten Verfahren geprüft wurden, müssen eine Verminderung um mindestens 90 % darstellen.

6.1.3 Falls eine Filterkartusche, die laut Herstellerangaben in einem bestimmten Kannenfiltersystem diese Norm erfüllt, in einem alternativen System verwendet werden soll (Trichter und Kanne), kann davon ausgegangen werden, dass dieses alternative System dieser Norm entspricht, falls:

- a) die Filterkartusche in dem Kannenfiltersystem mit dem höchsten Wasserstand über der Filterkartusche (Referenzsystem) geprüft wurde und
- b) mittels Prüfung der Dichtheit bestätigt wurde, dass die Filterkartusche mit derselben abdichtenden Wirkung wie beim Referenzsystem in das alternative Kannenfiltersystem passt (siehe Anhang J),
- c) die Durchlaufzeit für die Filterkartusche nicht weniger als 90 % der Durchlaufzeit des ursprünglich geprüften Systems beträgt.

6.2 Chemische Anforderungen

6.2.1 Verminderung des Gehalts an Metallen

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 7.2.5.2 muss die tägliche Mischprobe gefilterten Wassers aus jedem Kannenfiltersystem die in Tabelle 1 angegebene durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung der Konzentrationen sämtlicher oder einiger der geprüften Parameter für den Metallgehalt im Prüfwasser wie vom Hersteller angegeben erreichen.

Tabelle 1 — Anforderungen bezüglich der Verminderung des Metallgehalts

Parameter für Wasser W1 (Anhang B)	Einheit der Konzentration	Konzentration im Prüfwasser C_i^a	Durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung
Aluminium	µg/l Al	200^{+40}_{-20}	60
Kupfer	mg/l Cu	$3^{+0,6}_{-0,3}$	80
Blei	µg/l Pb	100^{+20}_{-10}	90
Nickel	µg/l Ni	80^{+16}_{-8}	75

a Die Konzentration von Aluminium im Prüfwasser W1 entspricht dem in der Trinkwasserrichtlinie angegebenen Parameterwert; die Konzentrationen von Kupfer, Blei und Nickel sind höher als die in der Trinkwasserrichtlinie angegebenen Parameterwerte und stellen vorübergehende Werte dar, wie sie am Wasserhahn des Verbrauchers nach längerer Stagnation in der Wasserleitung auftreten können.

6.2.2 Verminderung des Gehalts an Kesselstein, freiem Chlor und Nitrat

Bei der Prüfung zur Verminderung des Gehalts an Kesselstein (durch Verminderung der Carbonathärte oder den Kochversuch), des Chlor- und des Nitratgehalts in Übereinstimmung mit 7.2.5.3 oder Anhang E (Kochversuch) muss jedes Kannenfiltersystem die in Tabelle 2 angegebene durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung der Konzentrationen im Prüfwasser erreichen.

Tabelle 2 — Anforderungen bezüglich der Verminderung des Chemikaliengehalts

Parameter für Wasser W2 (Anhang B)	Einheit der Konzentration	Konzentration im Prüfwasser Ci ^a	Durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung
Verminderung von Kesselstein (Verminderung der Carbonathärte)	mg/l	200 ⁺⁴⁰ ₋₂₀	30 ^b
Verminderung von Kesselstein (Kochversuch)	mg/l	200 ⁺⁴⁰ ₋₂₀	80 ^b
Nitrat	mg/l NO ₃	*50 ⁺¹⁰ ₋₅ a	50 ^c
freies Chlor	mg/l Cl ₂	1 ^{+0,2} _{-0,1}	80

a Die Konzentration von Nitrat im Prüfwasser W1 entspricht dem in der Trinkwasserrichtlinie angegebenen Parameterwert.

b Der Hersteller muss angeben, welcher Versuch zur Bestätigung der Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Verminderung von Kesselstein verwendet wurde, Carbonathärtereduzierung oder Kochversuch oder beide, je nachdem, was zutrifft.

c Bei der Prüfung auf den Nitratgehalt sind die Filtratproben bei der Analyse sowohl auf Nitrat als auch auf Nitrit zu untersuchen um sicherzustellen, dass keine übermäßige Nitritbildung stattgefunden hat, und es muss die folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\frac{C_{(NO_3^-)}}{50} + \frac{C_{(NO_2^-)}}{3} \leq 1$$

Dabei ist C die Konzentration in mg/l.

6.2.3 Verbesserung der organoleptischen Eigenschaften

Bei der Prüfung der Verminderung organoleptischer Auffälligkeiten in Übereinstimmung mit 7.2.5.4 muss das tägliche Durchschnittsfiltrat aus jedem Kannenfiltersystem die in Tabelle 3 angegebene durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung erreichen.

Es muss geprüft werden, ob die Anforderungen dieser Norm sowohl für Geosmin als auch für 2,4,6-TCP eingehalten werden; separate Leistungsangaben hinsichtlich Geruch und Geschmack sind nicht zulässig.

Tabelle 3 — Anforderungen hinsichtlich der Verminderung organoleptischer Auffälligkeiten

Parameter für Wasser W3 (Anhang B)	Einheit der Konzentration	Konzentration im Prüfwasser Ci	Durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung
2,4,6-TCP ^a	µg/l 2,4,6-TCP	5 (+1/–0,5)	50
Geosmin ^b	µg/l Geosmin	0,05 (+0,01/–0,005)	50

a 2,4,6-Trichlorophenol

b 2,6-Dimethylbicyclo[4;4;0]decan-1-ol.

6.2.4 Reduktion von THM

Trihalomethane (THM) entstehen als Nebenprodukte bei der Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor. Chloroform ist das bedeutendste THM und wird als Modellstoff für die Prüfung der Verminderung von THM verwendet.

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 7.2.5.4 muss die Filterkanne die in Tabelle 4 angegebene durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung der Konzentration im Prüfwasser erreichen.

Tabelle 4 — Anforderungen bezüglich der Verminderung des THM-Gehalts

Parameter für Wasser W3 (Anhang B)	Einheit der Konzentration	Konzentration im Prüfwasser C_i^b	Durchschnittliche prozentuale Mindestverminderung
Chloroform ^a	µg/l CHCl ₃	(100^{+20}_{-10})	90
a stellvertretend für alle THM verwendet b Die Konzentration von Chloroform im Prüfwasser W1 entspricht dem in der Trinkwasserrichtlinie angegebenen Parameterwert für den Gesamtgehalt an THM.			

7 Prüfung

7.1 Allgemeines

Während der gesamten Prüfung ist das Kannenfiltersystem in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers in Betrieb zu nehmen und zu warten.

Die Prüfungen sind mit zwei identischen Kannenfiltersystemen parallel durchzuführen. Falls eines der beiden Systeme nicht die geforderten Ergebnisse liefert, ist ein drittes Kannenfiltersystem zu prüfen. Falls die Prüfung des dritten Kannenfiltersystems die geforderten Ergebnisse liefert, gilt die Prüfung als erfolgreich.

Das Prüfverfahren ist bei Raumtemperatur, z. B. 20 °C bis 25 °C, durchzuführen.

7.2 Prüfung der chemischen Parameter

7.2.1 Materialien

7.2.1.1 Reagenzien, Stammlösungen und Prüfwasser

Sämtliche Reagenzien müssen analyserein sein und das für die Herstellung der Reagenzlösungen verwendete Wasser muss den Reinheitsgrad 2 gemäß EN ISO 3696 aufweisen.

Die Stammlösungen werden in Übereinstimmung mit Anhang A hergestellt.

Das Prüfwasser wird in Übereinstimmung mit Anhang B hergestellt. Das Prüfwasser wird im Prüfwasser-Vorratsbehälter gespeichert.

7.2.1.2 Prüfeinrichtung

- a) Prüfwasser-Vorratsbehälter, lichtundurchlässige Kanne dicht verschlossen mit einem Deckel, einer Abdeckplane oder einer schwimmenden Abdeckung und ausgerüstet mit einem Rührer oder einer Umwälzpumpe;
- b) Laborwaage mit einer Messgenauigkeit von ± 1 mg.
- c) Messgläser;
- d) Probeflaschen aus Kunststoff oder Glas;
- e) kalibrierte Pipetten oder Spritzen.

7.2.2 Vorbereitung des Prüfwasser-Vorratsbehälters und des Wasserfiltersystems

Der Prüfwasser-Vorratsbehälter wird gespült, um eventuell vorhandene Ablagerungen zu entfernen. Der Prüfwasser-Vorratsbehälter wird mit Wasser gefüllt. Diesem sind $(7,5 \pm 0,5)$ ml Natriumhypochloritlösung mit einer Konzentration an freiem Chlor von mindestens 10 mg/l hinzuzufügen. Die Mischung wird zur Desinfektion mindestens 30 min lang gerührt oder mit der Pumpe umgewälzt. Das gechlorte Wasser wird entfernt und der Behälter wird mit Wasser gespült.

Das/die zu prüfenden Kannenfiltersystem/e wird/werden in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben zusammengebaut und in Betrieb genommen.

7.2.3 Filtrationsregime

Das Filtrationsregime beruht auf dem vom Hersteller für das Kannenfiltersystem angegebenen Nennvolumen in Liter und der höchstmöglichen Lebensdauer in Wochen. Der Filter ist mit einem wöchentlichen Zyklus von 5 Nutzungstagen gefolgt von einer zweitägigen Stagnationsphase zu prüfen.

- a) Zur Bestimmung des täglichen Filtrationsvolumens wird das Nennvolumen in Litern durch die höchstmögliche Lebensdauer in Wochen geteilt und das Ergebnis durch 5 dividiert. Das tägliche Filtrationsvolumen ist mit einer Messunsicherheit von 1 % anzugeben.
- b) Um die Anzahl der täglichen Filtrationen zu erhalten, wird das tägliche Filtrationsvolumen durch das Volumen des Trichters geteilt. Täglich sind mindestens fünf Filtrationen durchzuführen. Falls das Volumen des Trichters größer ist als ein Fünftel des täglichen Filtrationsvolumens, sind mindestens drei der täglichen Filtrationen mit einer vollen Füllung des oberen Reservoirs ungeachtet des höchstmöglichen Volumens durchzuführen.

Die folgenden Beispiele zeigen den Probenahmeplan für Filterkartuschen mit Unterschieden hinsichtlich Nennvolumen, höchstmöglicher Lebensdauer und Volumen des Trichters:

BEISPIEL 1 Für eine Filterkartusche mit einem Nennvolumen von 100 l, einer höchstmöglichen Lebensdauer von 4 Wochen und einem Volumen des oberen Reservoirs von 1 l wird die tägliche Filtration $100 \text{ l} / 4 \text{ Wochen} / 5 \text{ Tage} = 5 \text{ l je Tag}$ oder 5 Volumina des Trichters je Tag betragen.

BEISPIEL 2 Für eine Filterkartusche mit einem Nennvolumen von 200 l, einer höchstmöglichen Lebensdauer von 6 Wochen und einem Volumen des Trichters von 1,5 l wird die tägliche Filtration $200 \text{ l} / 6 \text{ Wochen} / 5 \text{ Tage} = 6,67 \text{ l je Tag}$ betragen. Das bedeutet, dass der Trichter je Tag 3-mal vollständig und 2-mal mit einer Menge von 1,09 l gefüllt werden muss.

7.2.4 Filtrationsverfahren

Unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisung des Herstellers wird der Trichter jedes Kannenfiltersystems mit dem für die jeweilige Prüfung vorgesehenen Prüfwasser (siehe Anhang B) gefüllt. Für Prüfungen auf flüchtige Stoffe wird das Prüfwasser sehr langsam, ohne das Prüfwasser zu schütteln, in den Trichter gefüllt.

- a) Es wird gewartet, bis das Prüfwasser die Kartusche passiert hat und sich in der Kanne befindet. Die Anordnung wird mindestens 30 min stehen gelassen.
- b) Die Kanne wird geleert, indem das Filtrat in einen geeigneten Filtratbehälter gefüllt wird. Falls das Volumen des oberen Reservoirs größer ist als das der Kanne, wird der erste Teil des Filtrats sofort nachdem die Filtration beendet ist, in den Filtratbehälter gefüllt. Dann wird die Filtration fortgesetzt und der restliche Teil verworfen.
- c) Schritte a) und b) werden abhängig vom berechneten Volumen n-mal nacheinander in Übereinstimmung mit den nach 7.2.3 berechneten Filtrationsvolumen durchgeführt.
- d) Schritte a) bis c) werden an weiteren vier aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt.
- e) Die Filtration wird für zwei Tage unterbrochen und die Kanne in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers aufbewahrt. Falls keine Vorgaben vorliegen, ist die Kanne bei Raumtemperatur (20 °C bis 25 °C) in offener Atmosphäre aufzubewahren.
- f) Die Kannenfiltersysteme werden nach zwei Tagen des Nichtgebrauchs in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers für die erneute Nutzung vorbereitet.
- g) Sämtliche Verfahrensschritte a) bis f) werden wiederholt, bis 100 % des Nennvolumens des Kannenfiltersystems gefiltert wurden (100 l Nennvolumen entsprechen z. B. 20 Filtrationsvorgängen).

7.2.5 Probenahmeplan für jedes Kannenfiltersystem

7.2.5.1 Allgemeines

Während des Filtrationsregimes werden an den Tagen Proben des Prüfwassers und des Filtrats entnommen und analysiert (Probenahmetage), an denen 5 %, 25 %, 50 %, 75 % und 100 % des Nennvolumens der Filterkartusche erreicht sind (ein Beispiel für einen Filtrations- und Probenahmeplan siehe Anhang C). An den übrigen Tagen (keine Probenahmetage) wird das tägliche Filtrat verworfen.

An Probenahmetagen:

- a) Filtratproben sind jeweils nach der Filtration eines kompletten Trichtervolumens zu entnehmen;
- b) für Analysen auf flüchtige Stoffe werden dem Filtrat unmittelbar nach dem ersten und letzten Filterdurchlauf des Tages für die Prüfung angemessene aliquote Volumina entnommen und sofort in einem dicht verschlossenen Glasgefäß entsprechend dem spezifischen Analyseverfahren aufbewahrt;
- c) für Analysen auf nicht-flüchtige Stoffe werden jedem der Filtrate eines Tages Aliquote von mindestens 100 ml entnommen. Falls dies im angegebenen Prüfverfahren vorgeschrieben ist, werden die Aliquote sofort angesäuert. Am Ende des Probenahmetages wird eine Mischprobe erzeugt, indem sämtliche während des Tages entnommenen Aliquote miteinander gemischt werden.

7.2.5.2 Probenahmeplan für die Verminderung von Metallgehalten

7.2.5.2.1 Prüfwasser — Probenahme und Protokoll

Es wird eine Probe des Prüfwassers W1 (Anhang B) entnommen. Die Analyse erfolgt nach Anhang F.

7.2.5.2.2 Filtrate — Probenahme und Erzeugung von Mischproben

An Tagen, an denen keine Probenahme erfolgt, werden die täglichen Filtrate verworfen.

An Probenahmetagen:

- a) Es wird sofort der pH-Wert jedes Filtrats bestimmt und danach wird es gemäß den Anforderungen des für die Bestimmung des Metallgehaltes gewählten Verfahrens sauer eingestellt.

ANMERKUNG Üblicherweise wird Salpetersäure ($\rho = 1,42 \text{ g/ml}$) hinzugefügt, um eine Säurekonzentration von 1 % des Volumens zu erreichen.

- b) Sämtliche im Laufe des Tages entnommenen und sauer eingestellten Filtratproben jedes Kannenfiltersystems werden miteinander gemischt;
- c) die Metallkonzentration in den Mischproben wird, entsprechend dem Test für jedes der Kannenfiltersysteme, nach Anhang F bestimmt.

7.2.5.3 Probenahmeplan für die Bestimmung der Verminderung von Kesselstein, freiem Chlor, Nitrat und die Silberabgabe

7.2.5.3.1 Prüfwasser — Probenahme und Protokoll

Es wird eine Probe des Prüfwassers W2 (Anhang B) entnommen. Die Probe wird unmittelbar vor Beginn der Filtration gemäß Anhang F analysiert. Die Vorgehensweise zur Bestimmung der Kesselsteinverminderung mittels Kochversuch wird in Anhang E beschrieben.

7.2.5.3.2 Probenahme der Filtrate und Erzeugung von Mischproben

An Tagen, an denen keine Probenahme erfolgt, wird das tägliche Filtrat verworfen.

An Probenahmetagen

- a) Bei der Prüfung auf freies Chlor wird die Konzentration unmittelbar in einem Aliquot des ersten und letzten Filtrats sofort nach der Filtration nach Anhang F bestimmt.
- b) Für die Messung der Silberabgabe wird ein Aliquot jedes täglichen Filtrats in Übereinstimmung mit den Anforderungen des für die Bestimmung gewählten Analyseverfahrens sauer eingestellt. Sämtliche sauer eingestellten Filtratproben eines Tages werden zur Erzeugung einer Mischprobe miteinander gemischt und die Konzentration nach Anhang F bestimmt;

ANMERKUNG Üblicherweise wird Salpetersäure ($\rho = 1,42 \text{ g/ml}$) hinzugefügt, um eine Säurekonzentration von 1 % des Volumens zu erreichen.

- c) Für die Prüfung auf Kesselsteinverminderung mittels des Carbonathärtetests und/oder der Verminderung des Nitratgehalts wird ein Aliquot jedes Filtrats entnommen und die Proben der täglichen Filtrate werden miteinander gemischt, um eine Mischprobe zu erhalten. Die Konzentration wird nach Anhang F bestimmt.

7.2.5.4 Probenahmeplan für die Verbesserung der organoleptischen Eigenschaften und der Verminderung von THM

7.2.5.4.1 Prüfwasser — Probenahme und Protokoll

Es wird eine Probe des Prüfwassers W3 (Anhang B) entnommen. Die Probe wird unmittelbar vor Beginn der Filtration nach Anhang F analysiert. Die Verminderung von 2,4,6-TCP, Geosmin und Chloroform wird separat geprüft.

7.2.5.4.2 Probenahme der Filtrate und Erzeugung von Mischproben

An Tagen, an denen keine Probenahme erfolgt, wird das tägliche Filtrat verworfen.

An Probenahmetagen:

- a) Für die Messung der Geruchsverbesserung und der Verminderung von THM wird die Konzentration von Geosmin und Chloroform in einem Aliquot des ersten und letzten Filtrats sofort nach der Filtration nach Anhang F bestimmt. Jedes Aliquot wird unter Vermeidung von Schütteln der Wasserprobe in ein Glasgefäß gefüllt und dieses wird mit einem Septum aus inertem Material (z. B. PTFE) dicht verschlossen.
- b) Für die Prüfung der Geschmacksverbesserung wird ein Aliquot jedes Filtrats entnommen und die Proben der täglichen Filtrate werden miteinander gemischt, um eine Mischprobe zu erhalten. Die Konzentration von 2,4,6-TCP wird nach Anhang F bestimmt.

7.2.6 Prüfbericht

Ein Beispiel für einen Prüfbericht wird in Anhang G dargestellt.

7.3 Mikrobiologische Prüfungen

7.3.1 Allgemeines

Sämtliche Ergebnisse sind in koloniebildenden Einheiten (KBE)/100 ml anzugeben.

7.3.2 Prüfverfahren zur Bestimmung des mikrobiologischen Zustandes einer neuen Filterkartusche

- a) Kanne und Trichter werden gemäß den Herstelleranweisungen gereinigt;
- b) eine neue Filterkartusche wird in das Kannenfiltersystem eingesetzt. Die Filterkartusche wird nicht vorgespült;
- c) ein Liter steril gefiltertes Leitungswasser (siehe B.5.1) wird in den Trichter des Kannenfiltersystems gefüllt;
- d) von dem Wasser in der Kanne wird sofort eine Probe entnommen und gemäß Anhang III der Richtlinie 98/83/EG [1] auf Vorhandensein von E. coli, coliformen Bakterien und Enterokokken analysiert.

7.3.3 Prüfung auf Kolonisationsfähigkeit des Kannenfiltersystems mit bakteriellen Indikatoren

7.3.3.1 Allgemeines

Um die bakterielle Kolonisationsfähigkeit des Kannenfiltersystems zu prüfen, wird das System bis zum Erreichen des vom Hersteller angegebenen Nennvolumens und der höchstzulässigen Lebensdauer betrieben, jedoch erfolgt zu Beginn der zweiten Woche eine Beaufschlagung mit *E. coli*, und die Keimzahl im Filtrat wird an den darauf folgenden 3 Tagen gemessen, um eine mögliche Zunahme festzustellen. Die Beaufschlagung wird am Ende der höchstzulässigen Lebensdauer wiederholt und die *E. coli*-Analysen werden nach 7.3.3.5 geprüft.

Sämtliche Prüfungen sind mit Membranfiltration auf Chromogenic Coliform Agar (CCA) nach EN ISO 9308-1 durchzuführen.

7.3.3.2 Testdurchführung

Der Filter muss den Herstelleranweisungen entsprechend für die Filtration vorbereitet werden. Vor Beginn der Prüfung mit mikrobieller Beaufschlagung ist das Filtersystem eine Woche lang mit Leitungswasser, das der Richtlinie 98/83/EG [1] entspricht, zu betreiben. Das tägliche Filtrationsvolumen ist wie folgt zu berechnen:

Für die Filtrationswochen wird das tägliche Filtrationsvolumen berechnet, indem das vom Hersteller angegebene Nennvolumen durch die höchstzulässige Lebensdauer in Wochen dividiert wird, wobei eine Woche für die Durchführung der Prüfung mit Beaufschlagung durch *E. coli* abgezogen wird, und das Ergebnis für 5 Filtrationstage je Woche durch 5 dividiert wird.

Jede Filtration während des Tages muss mindestens ein Volumen von 1 l haben, und die einzelnen Filtrationen müssen durch Pausen von mindestens 30 min Länge voneinander getrennt sein.

Zum Beispiel:

Für ein Kannenfiltersystem mit einem vom Hersteller angegebenen Nennvolumen von 100 l und einer höchstmöglichen Lebensdauer von 5 Wochen beträgt das Filtrationsvolumen unter Berücksichtigung der einen Woche für die Beaufschlagung mit *E. coli* 25 l für jede Filtrationswoche ($100/(5-1)$) oder 5 l je Tag, um 5 Filtrationstage je Woche zu erreichen.

Jede der zwei Beaufschlagungen dauert eine Woche, so dass der Testzeitraum auf 6 Wochen verlängert wird (siehe Anhang D).

Falls das für die täglichen Filtrationen berechnete Volumen keine ganze Zahl ist, ist der Dezimalanteil abzurunden.

BEISPIEL Für einen Kannenfilter mit einem Nennvolumen von 170 l und einer höchstmöglichen Lebensdauer von 8 Wochen beträgt das tägliche Filtrationsvolumen 4,86 l ($170/(8-5)$), damit wären vier Filtrationen mit einem Volumen von 1 l je Filtrationstag erforderlich.

Falls der Trichter kleiner ist als 1 l wird er fortlaufend wieder befüllt, so dass mit jedem Filtrationszyklus 1 l gefiltert wird. Falls das Volumen der Kanne weniger als 1 l beträgt, wird sie zwischendurch in einen geeigneten Behälter entleert, so dass Proben mit einer Größe von 1 l genommen werden können. Vor dem Füllen für den nächsten Zyklus ist die Kanne zu leeren. Während Stagnationsphasen über Nacht oder an Wochenenden muss das Kannenfiltersystem je nach Herstelleranweisungen gefüllt oder leer stehen gelassen werden. Ein Beispiel für das Verfahren wird in Anhang D angegeben.

Nach der ersten Woche wird das Filtrationsverfahren unterbrochen und das Kannenfiltersystem wird mit dem mit *E. coli* dotierten Prüfwasser beaufschlagt. Unmittelbar nach der Beaufschlagung und nach 24 h Stagnation werden Proben des gefilterten Wassers auf *E. coli* untersucht. Die *E. coli*-Konzentration wird an

den folgenden 2 Tagen kontrolliert. Die Beaufschlagung mit E. coli wird in der Woche wiederholt, die auf die Woche der maximalen Nutzungsdauer gemäß der Herstellervorgabe folgt.

Während der Wochen der Beaufschlagung mit E. coli beträgt das Volumen des beimpften Prüfwassers am ersten Tag 1 l, und an den folgenden 3 Tagen sind drei Proben mit einem Volumen von jeweils 1 l für die Analyse zu entnehmen. Damit kommen insgesamt 10 Liter zu dem vom Hersteller angegebenen Nennvolumen hinzu.

7.3.3.3 Kontrollen

7.3.3.3.1 Allgemeines

Die Kontrollen sind parallele Prüfungen und werden durchgeführt um sicherzustellen, dass die E. coli im Prüfwasser lebensfähig sind und dass das Prüfwasser selbst keine Nährstoffe enthält, die das Wachstum der Prüforganismen fördern. Die Kontrollen sind über den gesamten Prüfzeitraum mitzuführen.

7.3.3.3.2 Kontrolle des Prüfkeim beaufschlagten Prüfwassers ohne Nährstoffzugabe

Bei allen Versuchen muss das beimpfte Prüfwasser als Kontrolle mitgeführt werden, d. h., es erfolgt eine tägliche Bestimmung der E. coli-KBE-Zahl je 100 ml im eingesetzten Prüfwasser.

Steigt die Anzahl an KBE/100 ml in der Prüfzeit auf mehr als das Doppelte gegenüber dem Ausgangswert an, ist der Versuch zu verwerfen und zu wiederholen.

Einer der Gründe für den Fehlschlag könnte sein, dass über die Bakteriensuspension Nährstoffe in das Prüfwasser eingebracht wurden. Um dies zu vermeiden, ist die Rohsuspension zu reinigen, z. B. durch Glasfaser-Filtration, um valide Werte zu erhalten. Im Extremfall kann es notwendig sein, die Bakterien-Suspension 1- bis 2-mal mit steril gefiltertem Leitungswasser zu zentrifugieren (siehe B.5.1). Das Pellet ist in demselben Medium zu suspendieren und zu homogenisieren (siehe B.5.2). Wenn der Einsatz eines Rührers nicht ausreicht, um eine homogene Suspension zu erreichen, muss ein Glashomogenisator mit Eiskühlung eingesetzt werden.

7.3.3.3.3 Kontrolle des Prüfkeim-beaufschlagten Prüfwassers mit Nährstoffzugabe

Dem beimpften Prüfwasser wird Casein-Sojamehlpepton-Lösung (CSL) in einer Konzentration von einem Promille zugesetzt. Auch dieses Prüfwasser muss über die Versuchsdauer täglich beprobt werden. Die E. coli-Konzentration (KBE/100 ml) muss über die gesamte Versuchsdauer über der zu Beginn ermittelten Konzentration liegen.

7.3.3.4 Prüfverfahren

7.3.3.4.1 Filtrationswochen

- a) Das Kannenfiltersystem wird in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen vorbereitet.
- b) Der Trichter des Kannenfiltersystems wird mit mindestens 1 l Leitungswasser gefüllt.
- c) Nach mindestens 30 min wird Schritt b) im Abstand von jeweils 30 min wiederholt, bis das tägliche Filtrationsvolumen erreicht ist (siehe 7.3.3.2);
- d) nach 5 Tagen ist das wöchentliche Filtrationsvolumen erreicht.

- e) In der 2. Woche wird die Prüfung unter Beaufschlagung mit E. coli durchgeführt (siehe 7.3.3.4.2);
- f) Schritte b) bis d) werden wiederholt, bis das Nennvolumen (in Filtrationstagen) erreicht wurde;
- g) die abschließende Prüfung unter Beaufschlagung mit E. coli wird durchgeführt (siehe 7.3.3.4.2).

7.3.3.4.2 Wochen der Beaufschlagung mit E. coli

- a) Es wird 1 l beimpftes Prüfwasser (siehe Anhang B.5.3) durch das Kannenfiltersystem gefiltert;
- b) Es wird eine Probe aus der Kanne entnommen und sofort die E. coli-Konzentration im Filtrat bestimmt. Das Probenvolumen darf nicht größer als 100 ml sein;
- c) Parallel wird die E. coli-Konzentration in dem beimpften Prüfwasser mit und ohne Nährstoffzusatz bestimmt;
- d) Das restliche Filtrat wird in der Kanne gelassen und das Kannenfiltersystem (und die Proben des beimpften Prüfwassers) wird vor Licht geschützt bei einer Temperatur von 20 °C bis 25 °C aufbewahrt;
- e) Nach (21 + 3) h wird die E. coli-Konzentration bestimmt für:
 - 1) das beimpfte Prüfwasser ohne Nährstoffzusatz,
 - 2) das beimpfte Prüfwasser mit Nährstoffzusatz,
 - 3) das von der Beaufschlagung am Vortag in der Kanne verbliebene Filtrat.
- f) Die Kanne wird vollständig geleert;
- g) Das obere Reservoir wird mit 1 l Leitungswasser gefüllt und das Filtrat in einem sterilen Behälter gesammelt;
- h) Schritte f) und g) werden nach mindestens 30 min wiederholt und es wird eine Mischprobe aus den 2 l erzeugt und auf E. coli untersucht;
- i) Ein Liter Leitungswasser wird in das Filtersystem gefüllt, und das Kannenfiltersystem wird über Nacht vor Licht geschützt bei 20 °C bis 25 °C aufbewahrt;
- j) Das über Nacht stagnierte Wasser wird in einen sterilen Behälter gefüllt. Zusätzlich werden zwei Liter Leitungswasser gefiltert und in dem sterilen Behälter gesammelt, um eine Mischprobe zusammen mit dem über Nacht stagnierten Wasser zu erzeugen; diese wird auf E. coli untersucht;
- k) Ein weiterer Liter Leitungswasser wird filtriert und das Kannenfiltersystem über Nacht vor Licht geschützt bei 20 °C bis 25 °C aufbewahrt;
- l) Schritte j) bis k) werden an einem weiteren Tag wiederholt;
- m) Schritte a) bis l) werden nach der letzten Filtrationswoche wiederholt.

In Anhang D wird ein Beispiel für mikrobiologische Prüfverfahren dargestellt.

7.3.3.5 Analyse der Ergebnisse

Eine Kolonisation des Kannenfiltersystems liegt nicht vor, wenn die Summe der koloniebildenden Einheiten (KBE) von E. coli in 100 ml aus den vier täglichen Messungen von Tag 1 (zwei Proben), Tag 2 und Tag 3 (eine Probe je Tag) das Doppelte des E. coli-Wertes (KBE/100 ml) des Prüfkeim-beaufschlagten Prüfwassers ohne

Nährstoffzusatz am Tag 0 nicht überschreitet. Diese Forderung gilt für beide Prüfungen. Ein Beispiel für dieses Verfahren wird in Anhang D dargestellt. Falls eines der beiden Systeme nicht die geforderten Ergebnisse liefert, ist ein drittes Kannenfiltersystem zu prüfen. Falls die Prüfung des dritten Kannenfiltersystems die geforderten Ergebnisse liefert, gilt die Prüfung als erfolgreich.

8 Gebrauchsanleitung des Herstellers

Der Hersteller muss Anweisungen für die Vorbereitung, Inbetriebnahme und nachfolgende hygienische Verwendung des Kannenfiltersystems mitliefern. Dazu gehören Hinweise auf die Wassermenge, mit der das Kannenfiltersystem vor der ersten Benutzung gespült werden muss, und Anweisungen für die Verwendung des Kannenfiltersystems nach längerer Nichtbenutzung. Darüber hinaus sind die Bedingungen für die Aufbewahrung in Verwendung befindlicher Kannenfiltersysteme anzugeben.

Der Hersteller muss Anweisungen geben, wie und wann die Filterkartusche zu wechseln ist, welche Filterkartuschen geeignet sind und wie verbrauchte Filterkartuschen zu entsorgen sind. Diese Informationen müssen Empfehlungen für den Zeitraum, nach dem die Filterkartuschen spätestens gewechselt werden sollten, und bei Vorhandensein einer Filterwechselanzeige eine dazugehörige Bedienungsanleitung, enthalten.

Auf der äußeren Verpackung muss der Hersteller eindeutig angeben, dass das Kannenfiltersystem nur für den Gebrauch mit Trinkwasser ausgelegt ist. Es sind Warnhinweise für gefährdete Personen hinzuzufügen (z. B. natriumarme Ernährung, Babynahrung).

Der Hersteller muss den Hinweis hinzufügen, dass das gefilterte Wasser im Fall einer Abkochanweisung abzukochen ist und dass Filterkartuschen, die während dieses Zeitraumes verwendet wurden, nach Aufhebung der Abkochanweisung, zu entsorgen sind.

9 Kennzeichnung und Etikettierung

Auf der Verpackung des Kannenfiltersystems und der Ersatzfilterkartuschen muss der Hersteller mindestens die folgenden Angaben machen:

- 1) Adresse und Kontaktangaben des Herstellers (siehe auch [6]);
- 2) Nummer und Jahr dieser Norm;
- 3) Leistungsparameter, für die diese Norm in Anspruch genommen wird;
- 4) Chargennummer des Produkts;
- 5) Gesamtleistung der Filterkartusche in Liter.

Sämtliche nach dieser Norm genannten Leistungsparameter sind eindeutig von sonstigen Aussagen oder Informationen zu trennen.

In den Produktinformationen zu dem Kannenfiltersystem ist eindeutig anzugeben, mit welcher Filterkartusche das Kannenfiltersystem nach dieser Norm geprüft wurde.

In den Produktinformationen für Ersatzfilterkartuschen ist eindeutig anzugeben, in welchem Kannenfiltersystem die Filterkartusche gemäß dieser Norm geprüft wurde.

Da das Kannenfiltersystem im Wesentlichen von der Filterkartusche abhängt, ist jede Filterkartusche mit einer Seriennummer zu kennzeichnen, mit der die verwendeten Rohstoffe, der Produktionsstandort und das Herstellungsdatum nachverfolgt werden können.

Das Kannenfiltersystem selbst muss mit der Produktbezeichnung (Handelsmarke, Modellbezeichnung) gekennzeichnet sein.

Anhang A (normativ)

Herstellung von Lösungen

A.1 Basiswasser

In jedem Fall ist Wasser des Reinheitsgrades 2 oder darüber gemäß EN ISO 3696 zu verwenden.

A.2 Calcium

Es sind $65,6 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in Wasser nach A.1 zu lösen und in einem Messkolben zu verdünnen, um 1 l zu erhalten.

A.3 Magnesium

Es sind $38,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ in Wasser nach A.1 zu lösen und in einem Messkolben zu verdünnen, um 1 l zu erhalten.

A.4 Hydrogencarbonat

Es sind $67,2 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ NaHCO_3 in Wasser nach A.1 zu lösen und in einem Messkolben zu verdünnen, um 1 l zu erhalten.

A.5 Nitrat

Es sind $16,3 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ KNO_3 in Wasser nach A.1 zu lösen und in einem Messkolben verdünnen, um 1 l zu erhalten.

A.6 Metalle

Jede der in Tabelle A.1 aufgeführten Stammlösungen wird separat hergestellt. Die Salze sind in einem Glasbecher mit einem Volumen von 500 ml einzuwiegen, in 200 ml Wasser zu lösen, mit 10 ml konzentrierter Salpetersäure sauer einzustellen ($\rho = 1,42 \text{ g/ml}$), um einen pH-Wert unter pH 2 zu erhalten. Die Lösung wird in einen Messkolben mit einem Volumen von 1 l gefüllt. Der Becher wird mit weiteren 400 ml Wasser nach A.1 gespült und dieses in den Messkolben gefüllt. Mit Wasser nach A.1 auf 1 l auffüllen.

ANMERKUNG Die Stammlösung kann sechs Monate gelagert werden.