

„Technische Wässer“ in Arztpraxen und Krankenhäusern / Kliniken

Dr. Matthias Dürr

Stadt Halle (Saale)
FB Gesundheit
Teamleiter Hygiene
Niemeyerstr. 1
06100 Halle (Saale)
Telefon: 0345 221 3245
matthias.duerr@halle.de

Gliederung

1. Prinzipien verschiedener Aufbereitungsverfahren zur Entsalzung
 - Ionenaustauscher
 - Destillation
 - Umkehrosmose
2. Vorgaben/Empfehlungen/Normen für spezielle Anwendungen von „technischen Wässern“
 - Autoklav
 - RDG
 - RDG-E
 - Manuelle Aufbereitung
 - Ophthalmologie
 - HNO-Einheit
 - Dental-Einheit
 - Dialyse

Gliederung

1. **Prinzipien verschiedener Aufbereitungsverfahren zur Entsalzung**
 - Ionenaustauscher
 - Destillation
 - Umkehrosmose
2. Vorgaben/Empfehlungen/Normen für spezielle Anwendungen von „technischen Wässern“
 - Autoklav
 - RDG
 - RDG-E
 - Manuelle Aufbereitung
 - Ophthalmologie
 - HNO-Einheit
 - Dental-Einheit
 - Dialyse

„technische Wässer“

- Wässer für welche die Trinkwasserverordnung **nicht** gilt.
- TrinkwV §1 (2) 4.:
 „Wasser, das sich in Fließrichtung hinter einer nach den a.a.R. der Technik notwendigen Sicherungseinrichtung eines endständig an die Trinkwasserinstallation angeschlossenen wasserführenden Apparats befindet, der nach den a.a.R. der Technik nicht Teil der Trinkwasserinstallation ist, ...“
- Wässer nach Systemtrennern (DIN 1988 bzw. DIN EN 1717)
- In/nach Aufbereitungsanlagen (z.B.: Aktivkohlefiltern, Ionenaustauschern, Umkehrosmoseanlagen)
- In Medizinprodukten

Aber:!!! leitungsgebundene Trinkwasserspender

TrinkwV § 10 Stelle der Einhaltung der Anforderungen

Die Anforderungen an die Beschaffenheit des Trinkwassers nach den [§§ 6 bis 9](#) müssen an folgender Stelle eingehalten werden:

1. ...
2. „bei Trinkwasser in einem an die Trinkwasserinstallation angeschlossenen Apparat, der entsprechend den a.a.R. der Technik nicht Teil der Trinkwasserinstallation ist, an der nach den a.a.R. der Technik notwendigen Sicherungseinrichtung,“
- ...

„alte“-RKI-Empfehlung

4.4.6 u. 6.7 – Wasserversorgung

Anforderungen der Hygiene an die Wasserversorgung

Anlage zu Ziffer 4.4.6 und 6.7 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (aus Richtlinie Krankenhaushygiene, Lieferung 9, Dezember 1988)

Alle Trinkwasserbehandlungsanlagen, besonders die, die nach dem Ausfällungs-, Filtrations- oder Austauscherprinzip bzw. ähnlichen adsorptiven Verfahren arbeiten, sind **hygienische Schwachstellen** in einer Wasserversorgung, da es dort zu Verunreinigungen kommen kann.

Für bestimmte Funktionsbereiche des Krankenhauses können Trinkwasserbehandlungen erforderlich sein, z.B. Enthärtung, Entsäuerung, Entgasung, Destillation, Entmineralisierung, Filtration und Desinfektionsmaßnahmen. Neben den Rechtsvorschriften sind **die Regeln der Technik zu berücksichtigen**.

Seit 1988 nie zurückgezogen!



Im Krankenhaus seit 1988:
Regeln der Technik
einhalten!!!!

Seit 2001 nach TrinkwV im öffentlichen Bereich: „nur“ **a.a.R.d.T.**

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Altanl_Rili.pdf?blob=publicationFile

Für Mensch und Umwelt

Stand: 15. Dezember 2021

Risiken durch die Nachbehandlung von Trinkwasser in der Trinkwasser-Installation

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt

Bei der Nachbehandlung von Trinkwasser werden dem vom Wasserversorger gelieferten Trinkwasser in der Trinkwasser-Installation (TWI) Aufbereitungsstoffe zugesetzt, es wird mechanisch gefiltert, desinfiziert, physikalisch oder in anderer Weise behandelt, um die Eigenschaften des Trinkwassers gewollt zu verändern. Im Gegensatz zur Aufbereitung im Wasserwerk liegt die Nachbehandlung in der direkten Nähe zu den Verbraucher*innen. Aufgrund von Fehleinstellungen, technischen Mängeln oder unzureichender Sach- und Fachkenntnis können gesundheitliche Risiken entstehen. Das Risiko einer Nachbehandlung in der TWI ist deshalb gegenüber dem vermeintlichen Nutzen abzuwägen.

[Microsoft Word - TWK 220118 empfehlung_nachbehandlung_TWI final \(umweltbundesamt.de\)](https://www.umweltbundesamt.de/mikrosoft-word-twk-220118-empfehlung-nachbehandlung-twi-final)

twin Nr. 07

Information des DVGW zur Trinkwasser-Installation



Wasserbehandlung in der Trinkwasser-Installation:

mechanisch wirkende Filter, Dosieranlagen, Kalkschutzgeräte und Ionenaustauscher

Trinkwasser, welches durch die öffentliche Wasserversorgung zur Verfügung gestellt wird, entspricht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Dabei besteht aus gesundheitlich-hygienischen Gründen keine Notwendigkeit einer zusätzlichen Behandlung des Trinkwassers. Zum Schutz der Trinkwasser-Installation innerhalb von Gebäuden oder zur Verbesserung der technischen Gebrauchseigenschaften kann eine Trinkwasserbehandlung sinnvoll bzw. erforderlich sein. Bei Fragen zur Trinkwasserbeschaffenheit (z. B. zur Wasserhärte) gibt das Versorgungsunternehmen Auskunft.

Anlagen zur Trinkwasserbehandlung sind Bestandteil der Trinkwasser-Installation, in die sie eingebaut werden. Gemäß Trinkwasserverordnung dürfen nur Geräte eingebaut werden, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Sep. 2013

<https://www.dvgw.de/leistungen/publikationen/publikationsliste/trinkwasser-installation-twin>

Prinzip des Ionenaustausches

Je höher die **Ladungsdichte** (Ladung in Bezug auf Ionenradius), um so stärker die Bindung an den Ionenaustauscher.

z.B. Na^+ wird im Ionenaustauscher durch Ca^{2+} verdrängt,
aber auch Ca^{2+} durch Al^{3+} .

Das stärker bindende Ion verdrängt das schwächer bindende Ion.

Enthärtungsanlagen

- **Enthärtungsanlagen entfernen Härtebildner (Ca^{2+} , Mg^{2+})** und ersetzen diese durch **Na^+** auf Ionenaustauscher-Basis.
- Aus „hartem Wasser“ wird „weiches Wasser“.
- **Regeneration der Enthärtungsanlage erfolgt mit konzentrierter NaCl-Lösung (Sole).**
- Dadurch wird die Gesamtbelastung mit Wasserinhaltsstoffen (Abdampfrückstand) jedoch nicht verringert (inkl. dem Chloridgehalt).
- Bei enthärtetem Wasser kann die Alkalität durch gebildetes Natriumcarbonat (aus der Luft aufgenommenes CO_2) in Abhängigkeit von Temperatur, Zeit und Carbonathärte im Ausgangswasser erheblich ansteigen.

	Trinkwasser	Enthärtetes Wasser	Vollentsalztes Wasser
Gesamthärte [°d]	15	< 0,1	< 0,1
Chloridgehalt [mg/L]	30	30	< 0,1
Natrium [mg/L]	20	150	< 0,1
Silikate [ppm SiO_2]	12	12	< 0,1
pH-Wert	7	8	5,5

Leitfähigkeit

in μS (Micro Siemens) ist der Kehrwert des elektrischen Widerstandes, also $1/\text{Ohm}$

Gesamthärte

gibt den Kalkgehalt an: „ Ca^{2+} , Mg^{2+} “
in Grad deutscher Härte: 0°dH wäre kalkfreies Wasser.



Wasserbehandlung in der Trinkwasser-Installation:
mechanisch wirkende Filter, Dosieranlagen, Kalkschutzgeräte und Ionenaustauscher

Trinkwasser, welches durch die öffentliche Wasserversorgung in Trinkwasser-Installationen (TWI) an die Verbraucher gelangt, muss entsprechend der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) den in der Tabelle 1 festgelegten Grenzwerten für die Gesamthärte entsprechen. Ist die Gesamthärte höher als der Grenzwert, so sind Maßnahmen zur Wasserenthärtung zu ergreifen. Diese Maßnahmen können durch mechanisch wirkende Filter, Dosieranlagen, Kalkschutzgeräte oder Ionenaustauscher erreicht werden. Die Auswahl der geeigneten Maßnahme hängt von der Wasserqualität und den Anforderungen der Verbraucher ab.

Die technischen Anforderungen an Enthärtungsanlagen sind in der DIN EN 14743 sowie DIN 19636-100 festgelegt. Wesentliche Zielsetzungen sind hierbei die hygienische Sicherheit hinsichtlich der Verkeimung der Anlagen und die Minimierung des für die Regenerierung erforderlichen Salzverbrauches (Sparbesalzung). Geräte, die diesen Normen entsprechen, müssen u. a. folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Desinfektion des Austauscherharzes bei jeder Regeneration.
- Die Anlagen müssen die in DIN EN 14743 geforderte Effizienz in Bezug auf Salz und Wasserverbrauch aufweisen.
- Unabhängig vom tatsächlichen Wasserverbrauch erfolgt nach vier Tagen eine Zwangsregeneration und Desinfektion des Austauscherharzes.
- Das Gerät muss eine integrierte Sicherungseinrichtung gegen Rückfließen aufweisen.

Tabelle 1: Maßnahmen bei verschiedenen Härtegraden

Härtebereich	Härte (mmol/l)	Grad deutscher Härte (°dH)	Maßnahmen bei $T \leq 60^\circ\text{C}$	Maßnahmen bei $T \geq 60^\circ\text{C}$
weich	< 1,5	< 8,4	keine	keine
mittel	1,5 bis 2,5	8,4 bis 14	keine oder Stabilisierung oder Enthärtung	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen
hart	> 2,5	> 14	Stabilisierung oder Enthärtung empfohlen	Stabilisierung oder Enthärtung

Quelle: DIN 19865-2:00

HYGIENE & MEDIZIN
Infection Control and Healthcare

Gesundheitliche Bedeutung, Prävention und Kontrolle Wasser-assoziiierter Pseudomonas aeruginosa-Infektionen

Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

DGKH

mhp

Enthärtungsanlagen haben sich aufgrund ihrer großen Oberfläche als relevante Kontaminationsquelle für ***P. aeruginosa*** herausgestellt (Hambusch B., Studie zur hygienischen Sicherheit bei Wasserbehandlungsgeräten Energie Wasser Praxis 2002(6/7):36–37).

Es muss daher sichergestellt werden, dass **nur gereinigte und desinfizierte Enthärtungsanlagen** in Trinkwasser-Installationssystemen eingebaut werden und eine **regelmäßige, hygienisch mikrobiologische Überwachung** durch die Einrichtung von Probenahmestellen vor und hinter der Enthärtungsanlage möglich ist.

Enthärtungsanlagen müssen den DIN EN 14743:2007-09 und DIN 19636-100:2008-02 entsprechen.
[DIN 19636-100:2023-05](https://www.din.de/DE/Standards/DIN/DIN-19636/DIN-19636-100/DIN-19636-100-2023-05.html)

http://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2016_09_Empfehlung_Paeruginosa_DGKH.pdf

VE-Wasser (Voll entsalztes Wasser)

Nach der Enthärtung erfolgt der Austausch der **Na⁺ gegen H⁺**.
Aus Kochsalzlösung entsteht verdünnte Salzsäure.
Der Austausch der **Cl⁻ erfolgt gegen OH⁻**.
Aus Kochsalzlösung entsteht verdünnte Natronlauge.

Beides zusammen ergibt VE-Wasser.

VE-Wasser ist häufig bakteriell kontaminiert!!

VE-Wasser (Voll entsalztes Wasser)

- Bei Erschöpfung der **Mischbettpatrone** (zweiwertige- und einwertige-Ionen werden entfernt) passieren die Silikate, ohne dass eine Veränderung der Leitfähigkeit die erforderliche Regenerierung anzeigt.
- Schon bei Leitfähigkeiten von ca. 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ kann **Silikatschlupf** stattfinden.
- **Zur Vermeidung des Silikatschlupfes empfiehlt sich eine Reihenschaltung von zwei Mischbettpatronen!**
- optimale Versorgung als „**Dreier**“-Anlage
(2 in Benutzung, 1 in Regeneration)
= kontinuierliche Bereitstellung von VE-Wasser,

Zusätzliche Komponente wie:

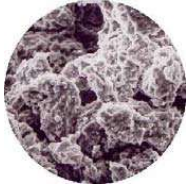
- Vorfilter,
- automatische Verschneideeinrichtungen,
- Resthärtekontrollgeräte,
- Soleansetzstationen,
- Salzmangelanzeigen sind zu empfehlen

bzw.

Systemtrenner sind **vorgeschrieben**.

ICS 13.060.20, 91.140.60	VDI-NORMENTITELN	September 2022
VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Hygiene in Trinkwasser-Installationen Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung Hygiene in drinking-water supply systems Requirements for planning, execution, operation, and maintenance	VDI 6023 Blatt 1 / Part 1 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English

- Hausanschluss- und Hauptverteilungen für Trinkwasser (kalt) sowie Anlagen zur Wasserbehandlung dürfen nur in Räumen installiert werden, in denen eine Raumtemperatur von 25 °C nicht überschritten wird. Wenn eine separate Wasser-zentrale (kalt) nicht möglich ist, sind andere Maß-nahmen zur Temperaturhaltung erforderlich.
- Wasser < 25°C
- Vollständiger **Austausch des Wasservolumen alle 72 h**



Ebenfalls eine hygienische Schwachstelle:

Aktivkohlefilter

- adsorptives Verfahren
- Entfernt Mikroverunreinigungen, Chlor, Geruchs- und Geschmacksstoffe
- Stellt häufig eine Kontaminationsquelle dar.

REM-Aufnahme

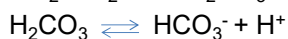
Destillation

(lat. aqua destillata = destilliertes Wasser)

- Verdampfen und anschließende Kondensation
- weitgehend frei von Salzen und Mikroorganismen
- enthält meist geringe Mengen von leicht flüchtigen Verbindungen
- enthält CO₂ bzw. Kohlensäure

Warum ist das VE-Wasser leicht sauer?

Der pH-Wert im Destillat wird fast nur vom CO₂ beeinflusst.



Entsprechendes gilt für das vollentsalzte Wasser und das Permeat der Umkehrosmose. Das im Wasser lösliche Gas CO₂ gelangt in das Permeat.

Sterilfiltration

z.B. Nylon-Filtermembran 0,2 μm (REM)

rasterelektronenmikroskopische Aufnahme:

- 70% der Membran besteht aus Poren; ein **Tiefenfilter**
- gute Fließeigenschaft

Osmose

- von griechisch ὄσμος, ὄσμός = „Stoß, Schub, Antrieb“
- gerichteter Fluss von Molekülen durch eine semipermeable Membran
- Bei der Osmose der Pflanzen führt die höhere Salzkonzentration im Inneren der Zelle dazu, dass Wasser aus der Erde in die Zelle gesogen wird. Salzlösungen im Zellinneren verdünnen sich. Dadurch baut sich in der Zelle ein hoher Druck auf.

**semipermeable
Membran**
(für H_2O durchlässig,
nicht für Ionen oder größere
gelöste Moleküle)

Lässt man umgekehrt einen hohen Druck auf diese Anordnung einwirken, so gibt die Salzlösung durch die Membran das Reinwasser zurück.

Umkehrosmose (Reverse Osmose)

Kleinanlagen 25-30 bar

Großanlagen >100 bar

Da die Membranen dem Druck nicht standhalten können, ummantelt man sie mit **Stützgewebe**, durch die das Wasser zu- oder abfließen kann.

Hinzu kommt, dass man das salzhaltige Wasser nicht völlig eindickt, sondern **nur wenige Prozent anreichert**, denn mit steigender Konzentration nimmt der aufzubringende Druck stark zu.

Lagerung von VE-Wasser

Mit der Zeit nimmt die Wasserqualität ab.

Folgende Maßnahmen wirken dem entgegen:

- Polyethylen (PE) vermeidet eine Rekontamination des Reinwassers
→ aufgrund seiner minimalen Freisetzung extrahierbarer Substanzen
- lichtundurchlässiges Material
→ verhindert die Algenbildung
- Reinwasser wird direkt durch den Bodenzulauf des Tanks eingespeist
→ um die Kontaktfläche zwischen Wasseroberfläche/Luft zu minimieren
- BelüftungsfILTER
→ Entfernung von VOC, CO₂, Partikel und Bakterien

Idealerweise mit UV-Anlage (Erwärmung beachten)

Gliederung

1. Prinzipien verschiedener Aufbereitungsverfahren zur Entsalzung
 - Ionenaustauscher
 - Destillation
 - Umkehrosmose
2. Vorgaben/Empfehlungen/Normen für spezielle Anwendungen von „technischen Wässern“
 - **Autoklav**
 - **RDG**
 - **RDG-E**
 - **Manuelle Aufbereitung**
 - **Ophthalmologie**
 - **HNO-Einheit**
 - **Dental-Einheit**
 - **Dialyse**

https://www.dgsv-ev.de

DGSV Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung e.V.

HOME ÜBER FACHINFORMATIONEN QUALIFIZIERUNGEN VERANSTALTUNGEN STELLENBÖRSE ANKE CARTER - INNOVATIONSPREIS DGSV AKTIV AEMP-BENCHMARK LOGIN KONTAKT

DGSV e.V.
Mitglieder
Vorstand
DaGehSoViel
Beirat
Mittlungsorgan
Fachausschüsse
Berufsbild
Bildung
Qualität
Hygiene-Bau-Technik
Öffentlichkeit - social media
Wissenschaftlicher Beirat

AKTUELL | Gemeinsame Stellungnahme

Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung e.V.
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene e.V.
Verbund für Angewandte Hygiene e.V.

Suche auf DGSV e.V.
Suche ... Suche

Von der Fachkunde zur FMA-DGSV
Ergänzungslehrgänge zur Fachkraft für Medizinprodukteaufbereitung-FMA-DGSV® werden vom bis 31.12.2025 angeboten. Lesen Sie dazu folgende [Information](#).

[zur Desinfektion von semikritischen Medizinprodukten mittels](#)

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik

Anforderungen für den Bau oder Umbau einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)

Teil 17: Wasseraufbereitung für die AEMP

Autorinnen und Autoren: A. Jones (Kordinatorin), U. Haffke, B. Hornei G. Lehnert, M.-TH. Linner, S. Lutzenberger, M. Schick-Leisten, H. Schunk, R. Stens, A. Wentzler, M. Wehrl, K. Wiese, Gast: K. Hesse

Mail: hbt@dgsv-ev.de

In der Medizinprodukteaufbereitung wird VE-Wasser (Voll-Entsalztes Wasser; auch demineralisiertes bzw. deionisiertes Wasser genannt) mit sehr niedrigen Leitfähigkeitswerten in verschiedenen Anwendungen und Prozessen benötigt.

Die DGSV hat hierzu bereits im Fachausschuss Hygiene, Bau und Technik und im Fachausschuss Qualität sowie in den Leitlinien zur Validierung Empfehlungen zur Wasseraufbereitung gegeben (s. Quellenverzeichnis). Die heutigen technischen Möglichkeiten gehen über die Anforderungen dieser hinaus und sollen im Sinne des Werterhaltes der Medizinprodukte Berücksichtigung finden.

Der folgende Text befasst sich mit der erforderlichen Technik der Wasseraufbereitung, mit der die benötigten Qualitäten für das Medium „Wasser“ entsprechend dem heutigen Stand der Technik zuverlässig und dauerhaft bereitgestellt werden können.

Hinweis: Die Empfehlungen des FA HBT der DGSV stellen keine Planungsgrundlagen dar, sondern verstehen sich als Orientierungshilfe.

[HBT-17 DE ZT 4 22 Teil-17 R Wasseraufbereitung-fuer-die-AEMP.pdf \(dgsv-ev.de\)](#)

[HBT-17 DE ZT 4 22 Teil-17 R Wasseraufbereitung-fuer-die-AEMP.pdf \(dgsv-ev.de\)](#)

AKI
Broschüren Portal

Über uns Veröffentlichungen **AKI-Broschüren** FAQs AKI-Blog Service Kontakt

Sprachversionen herunterladen können.

Filter

Sprachen

- Alle
- Deutsch
- Englisch
- Arabisch
- Chinesisch
- Französisch
- Griechisch
- Indonesisch
- Italienisch
- Japanisch
- Kroatisch
- Norwegisch
- Niederländisch
- Polnisch
- Portugiesisch
- Rumänisch
- Russisch
- Spanisch
- Tschechisch
- Türkisch
- Ukrainisch
- Ungarisch

Kollektion +

**Instrumenten
Aufbereitung**
Verhalten der Aufbereitung Halbes Elbbrücke
1
In den Warenkorb

**Instrumenten
Aufbereitung**
Im Veterinärbereich
1
In den Warenkorb

**Instrumenten
Aufbereitung**
In der Zahnarztpraxis
40 Jahre
4
In den Warenkorb

**Instrumenten
Aufbereitung**
11
In den Warenkorb

<https://www.a-k-i.org/broschueren-pdf?Sprachen=Deutsch>

AKI

Über uns Veröffentlichungen AKI-Broschüren FAQs AKI-Blog Service Kontakt

◀ Zurück zum Shop

Zum Warenkorb / Bestellung abschließen ▶

**Instrumenten
Aufbereitung**
Instrumente
werterhaltend aufbereiten

11
Arbeitskreis
Instrumenten-Aufbereitung

**Rote Broschüre, Edition 11
- Sprache: Deutsch 2017**

5,00 €

In den Warenkorb

Sofortkauf

Dateiformat
PDF

Um PDF-Dateien zu laden, anzuschauen und auszudrucken, benötigen Sie die entsprechende Software, z.B. den Adobe Acrobat Reader. Die aktuelle Version dieses Programms können Sie kostenfrei von der Adobe-Website herunterladen.

f t

**Instrumenten
Aufbereitung**

Instrumente
verfärbend aufbereiten



11

Verfärbte Instrumente durch Kieselsäure

DIN EN 285:2021-12

Dampf-Sterilisatoren - Groß-
Sterilisatoren


Silikate $\text{SiO}_2 < 1 \text{ mg/l}$

11. Ausgabe 2017
<http://www.a-k-i.org>

G. KIRMSE, M.
TSCHOERNER
Verfärbungen und Korrosionen
von Instrumenten – das ewige
Thema
Zentralsterilization | Volume 28
| Suppl. Oktober 2020

Silikate verursachen nicht abwischbare „Flecken“. Glasurähnliche, farbige erscheinende, dünne Beläge. Diese beeinträchtigen nicht die Einsatzfähigkeit des Medizinproduktes. Der Belag „blättert nicht ab“.

29



DE

Über uns
Publikationen
Links
Broschüren
FAQ
AKI-Blog
Service
Kontakt
Mehr

Allgemeine Veröffentlichungen

2021

Vergleich verschiedener Siebkorb-Designs und Hilfsmittel hinsichtlich Reinigungs- und Trocknungseigenschaften (Zentralsterilisation 1/2021)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 6,0 MB\)](#) >>

2020

Aufbereitung thermolabiler Endoskope - Aktuelle Informationen und Diskussionen (aseptica 2/2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 8,0 MB\)](#) >>

Basishygiene in Zeiten von COVID-19 im niedergelassenen Dentalbereich (aseptica 2/2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 6,7 MB\)](#) >>

DIN 58341 mit neuen Anforderungen an die Leistungsprüfung der Reinigung (Zentralsterilization 2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 59 KB\)](#) >>

Logistik - das richtige Instrument, zur richtigen Zeit am richtigen Ort (Zentralsterilization 2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 624 KB\)](#) >>

Qualitätskontrolle maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse im laufenden Betrieb - helfen dabei Indikatoren? (FORUM Medizinprodukte & Prozesse 3/2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 663 KB\)](#) >>

Verfärbungen und Korrosionen von Instrumenten - das ewige Thema (Zentralsterilization 2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 656 KB\)](#) >>

Wissenskunde: Reinigung von Medizinprodukten (aseptica 3/2020)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 7,4 MB\)](#) >>

2019

Erfahrungsbericht: Machbarkeit und Praxisnähe einer ergänzenden RDG-E-Typprüfung auf Basis einer neuen Veröffentlichung der Arbeitsgruppe „Typstest“ im Auftrag der Autorengruppe der Deutschen Leitlinie zur Validierung der RDG-E Prozesse (Zentralsterilization 4/2019)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 1,9 MB\)](#) >>

Maschinelle Aufbereitung: Zusammenspiel der Prozessparameter in Reinigungs- und Desinfektionsgeräten (aseptica 2/2019)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 4,6 MB\)](#) >>

Prüfmethode zur Wirksamkeit von Reinigungslösungen im Rahmen der manuellen Vorreinigung von Endoskopen - Drei Einschätzungen von Fachexperten (aseptica 4/2019)
[Erfahren Sie mehr \(PDF 5,8 MB\)](#) >>

Zu ÜBERWACHENDE MESSWERTE

(in Anlehnung an die DIN EN 285
Sterilisation - Dampf-Sterilisatoren - Groß-Sterilisatoren
sowie die Empfehlungen des AKI):

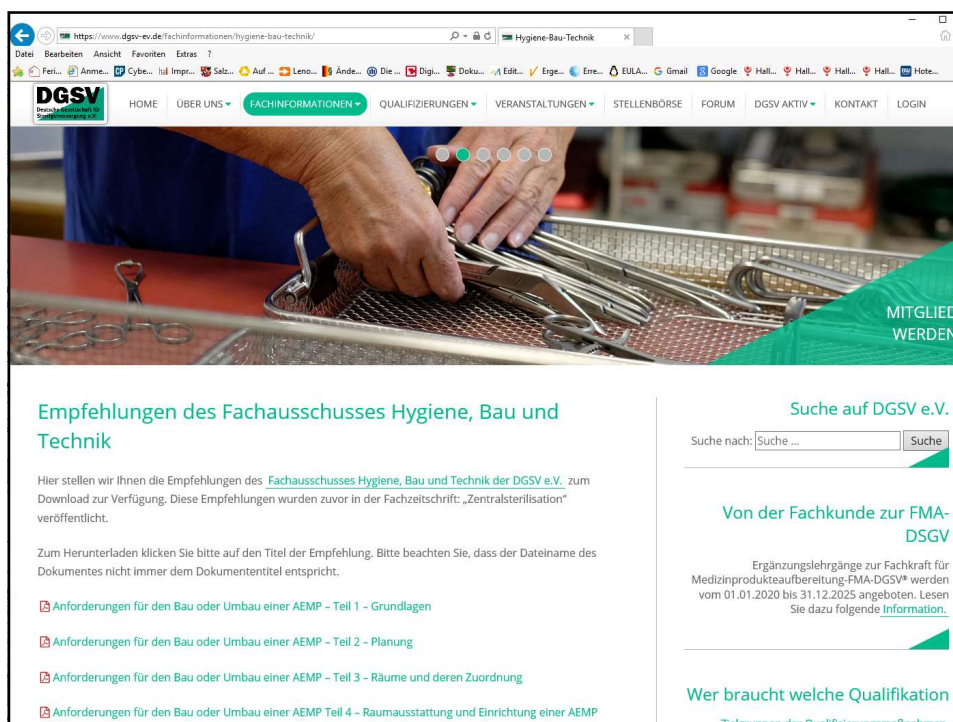
Resthärte hinter der Enthärtungsanlage (Summe der Erdalkalitionen): < 0,02 mmol/L

Leitfähigkeit im Permeat der Umkehrosrose: < 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Leitfähigkeit hinter der EDI: < 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Silikat hinter der EDI (Empfohlen): < 0,4 mg/L

Silikat hinter dem ersten Mischbettfilter: < 0,4 mg/L



The screenshot shows the website of the DGSV (Deutscher Gesundheits- und Sterilisationsverband). The navigation menu includes: HOME, ÜBER UNS, FACHINFORMATIONEN, QUALIFIZIERUNGEN, VERANSTALTUNGEN, STELLENBORSE, FORUM, DGSV AKTIV, KONTAKT, and LOGIN. The main content area features a banner image of hands working with surgical instruments, with a 'MITGLIED WERDEN' button. Below the banner, the section 'Empfehlungen des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik' is displayed. The text states that recommendations from the 'Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik der DGSV e.V.' are available for download. A list of recommendations is provided, including: Anforderungen für den Bau oder Umbau einer AEMP – Teil 1 – Grundlagen, Anforderungen für den Bau oder Umbau einer AEMP – Teil 2 – Planung, Anforderungen für den Bau oder Umbau einer AEMP – Teil 3 – Räume und deren Zuordnung, and Anforderungen für den Bau oder Umbau einer AEMP Teil 4 – Raumausstattung und Einrichtung einer AEMP. On the right side, there is a search bar with the text 'Suche auf DGSV e.V.' and a search button. Below the search bar, there is a section titled 'Von der Fachkunde zur FMA-DGSV' with a sub-heading 'Ergänzungslehrgänge zur Fachkraft für Medizinprodukteaufbereitung-FMA-DGSV® werden vom 01.01.2020 bis 31.12.2025 angeboten. Lesen Sie dazu folgende Information.' and a button 'Wer braucht welche Qualifikation' with a sub-heading 'Zielgruppen der Qualifizierungsmaßnahmen'.

EMPFEHLUNGEN Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik (18)

Anforderungen für den Bau oder Umbau einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)

Teil 18: Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Die Empfehlung ersetzt die Empfehlungen 87 und 88 des FA Qualität)

A. Jones (Koordinatorin), D. Diedrich, G. Kirmse, G. Lehnert, M.-Th. Linner, H. Schunk, R. Stens, A. Wentzler, M. Wehrl, Gast: K. Hesse
Mail: hbt@dgsv-ev.de

■ **Wasserinhaltsstoffe und deren Einfluss bei der Aufbereitung**

In jedem natürlichen Wasser sind Salze und weitere Stoffe gelöst. Die Art und die Konzentration der Wasserinhaltsstoffe im Wasser schwanken in Abhängigkeit von der Herkunft des Wassers und der Art der Gewinnung.

Härtebildner (Kalzium- und Magnesiumsalze)	Belagsbildung, Kalkbildung durch Kalzium- und Magnesiumcarbonate sowie Kalzium- und Magnesiumsulfate
Schwer- und Buntmetall, z. B. Eisen, Mangan, Kupfer	Bräunliche-rote Belagsbildungen
Silikate/Kieselsäure	Glaserähnliche, farbig erscheinende, dünne Beläge
Chloride	Lochkorrosion
Abdampfrückstand (Summe aller gelösten/ungelösten Wasserinhaltsstoffe)	Flecken und Beläge

https://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2022/12/HBT-18_DE_ZT_6_22_Teil-18_Wasser-zum-Aufbereiten-von-Medizinprodukten-Ersetzt-Empfehlungen-FA-Qualitaet-87-und-88.pdf

Anforderungen im Zulauf der RDG/RDG-E

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik (18)
Anforderungen für den Bau oder Umbau einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)
Teil 18: Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Die Empfehlung ersetzt die Empfehlungen 87 und 88 des FA Qualität)
A. Jones (Koordinatorin), D. Diedrich, G. Kirmse, G. Lehnert, M.-Th. Linner, H. Schunk, R. Stens, A. Wentzler, M. Wehrl, Gast: K. Hesse
Mail: hbt@dgsv-ev.de

Die Verwendung von gemäß den obenstehenden verfahrenstechnischen Ansätzen aufbereitetem **VOLLENTSALZTEM WASSER** (VE-Wasser) zur Schlusspülung empfiehlt sich aus folgenden Gründen:

- keine Fleckenbildung;
- keine Aufkonzentration korrosiver Inhaltsstoffe, z. B. Chloride;
- keine kristallinen Antrocknungsrückstände, die den nachfolgenden Sterilisationsprozess negativ beeinträchtigen können;
- Schutz und Stabilisierung von eloxierten Aluminiumoberflächen.

Zur Prozessoptimierung und der Erzielung einer gleichbleibenden Ergebnisqualität empfiehlt sich auch in allen anderen Programmschritten (außer Vorspülung) die Verwendung von vollentsalztem Wasser.

Richtwerte für den Zulauf der RDG/RDG-E

Kriterium	Mindestanforderungen im Prozess
Gesamthärte	< 3 ° d (<0,53 mmol/LCaO)
Abdampfrückstand	< 500 mg/L
Chlorid-Gehalt	< 100 mg/L bzw. < 50 mg/L bei Verwendung von sauren Desinfektionsmitteln
pH-Wert	5 - 8

Zentralisierung 5/2014
EMPFEHLUNGEN I 363
Empfehlung des Ausschusses Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten

Zurückgezogen

Empfehlung des Fachausschusses Qualität (87)
**Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten
 (Teil 1)**

Die Empfehlungen 87 und 88 ersetzen die Empfehlungen 25 und 26 (2002/2003).
Autoren: P. Bertschele, M. Karmel, S. Kröger, S. Larsche, S. Mattes, M. Schreiner, U. Zimmermann

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik (18)
**Anforderungen für den Bau oder Umbau einer
 Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)**
 Teil 1B: Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Die Empfehlung ersetzt die Empfehlungen 87 und 88 des
 FK Qualität)

A. Jones (Koordinatorin), D. Diedrich, G. Krimm, G. Lehnert, M.-Th. Linner, H. Schunk, R. Stern, A. Wentzler,
 M. Wehr, Gast: K. Hesse

Hygienische Anforderungen an das Schlusspülwasser

Im **Zulauf** zu den **RDG/RDG-E** muss das verwendete Wasser
mikrobiologisch mindestens Trinkwasserqualität besitzen (**≤ 100 KBE/ml**).

Das Schlusspülwasser in der

RDG-Kammer	≤ 100 KBE/ml
RDG-E-Kammer	≤ 10 KBE/ml

Außerdem sind im laufenden Betrieb **regelmäßig WASSERPROBEN** aus
den Zuläufen zu den Reinigungs- und Desinfektionsgeräten mikrobiologisch
zu untersuchen.

http://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2016/09/AKQ_d_ZT_5_2014.pdf

Zentralkriterien 5/2014 EMPFEHLUNGEN I 363

Zurückgezogen

Empfehlung des Fachausschusses Qualität (87)

Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Teil 1)

Die Empfehlungen 87 und 88 ersetzen die Empfehlungen 25 und 26 (2002/2003).

Autoren: P. Bräcker, M. Kamei, S. Kröger, S. Lersche, S. Matthes, M. Schreiner, U. Zimmermann

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik (18)
Anforderungen für den Bau oder Umbau einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)
 Teil 1B: Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Die Empfehlung ersetzt die Empfehlungen 87 und 88 des FA Qualität)
A. Jones (Koordinatorin), D. Diedrich, G. Krimse, G. Lehnert, M.-Th. Linner, H. Schunk, R. Stern, A. Wentzler, M. Wehl, Gast: K. Hesse

Für RDG's gilt:

Das einlaufende Schlusspülwasser muss Trinkwasserqualität aufweisen (< 100 KBE/ml).
 Möglicherweise enthaltene Keime werden im Prozess bei den hohen Temperaturen (> 90 °C) abgetötet.

Die abgetöteten Zellen stellen jedoch Quellen für
 → **ENDOTOXINE** dar.
 Diese Belastungen sind ggf. in Risikobewertungen einzubeziehen.

http://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2016/09/2014_06_88_Wasser_zum_Aufbereiten_von_Medizinprodukten_Teil_2.pdf

D 2516 F 11. Jahrgang 3 | 2011

Zentral SUPPLEMENT 3
STERILISATION

Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope

DGSV AMBETASURES INSTITUTIONEN-AUFBEREITUNG



Offizielles Mitteilungsorgan
 Deutsche Gesellschaft für Sterilisationskunde e.V.

mhp
 Verlag GmbH

http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/VamaReDeZuAuTh_En_weiss.pdf



Zentral STERILISATION SUPPLEMENT 3

Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope

DSM
VDE
mhp

Zur **Schlusspülung** wird vollentsalztes Wasser empfohlen.

	Mindestanforderungen RDG-E	
	Im Prozess	Im Schlusspülschritt
Gesamthärte (CaO)	< 0,5 mmol/l	< 0,02 mmol/l
Abdampfrückstand	< 500 mg/l	< 10 mg/l
Chlorid-Gehalt	< 100 mg/l	< 2 mg/l
pH-Wert	5 - 8	5 – 7
Silikat (SiO ₂)	k. A.	< 1 mg/l
Phosphat (P ₂ O ₅)	k. A.	< 0,5 mg/l
Leitfähigkeit	k. A.	< 15 µS/cm (abweichend zur Tabelle der DIN EN 285 Anhang B)
Eisen	k. A.	k. A.
Schwermetalle	k. A.	k. A.

Zentral STERILISATION SUPPLEMENT 3

Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope

DSM
VDE
mhp


Das Eintragen von Fremd- und Flugrost in das RDG-E, aus dem Leitungssystem (eisen- oder rosthaltiges Wasser), muss vermieden werden.

Abhilfe schafft die Installation **mechanischer Filter vor dem Wassereintritt in das RDG-E.**

Im Rahmen der Validierung des Aufbereitungsprozesses wird empfohlen, nicht nur das Nachspülwasser, sondern **alle verwendeten Wasserqualitäten am Wassereinlauf** zu bestimmen und zu dokumentieren.

http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/VamaReDeZuAuThEn_weiss.pdf

Zentral SUPPLEMENT 3
STERILISATION



Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope

DIN EN ISO 15883 - Teil 4, 2018 sowie Anlage E (Prüfungen der Beschaffenheit des Wassers zur letzten Spülung)

Pseudomonas aeruginosa 0 KBE/100ml
Legionellen 0 KBE/100ml,
Mykobakterien 0 KBE/100ml

Koloniezahl < 10 KBE/100 ml Probe

Prüfungen des Schlusspülwassers mindestens jährlich

Ob die Notwendigkeit der Prüfung auf Legionellen und Mykobakterien besteht, wird durch eine vorhergehende Risikoanalyse festgelegt.

http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/VamaReDeZuAuThEn_weiss.pdf

2013

Leitlinie zur Validierung der manuellen Reinigung und manuellen chemischen Desinfektion von Medizinprodukten

DGKH – Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung
AKI – Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung
in Kooperation mit dem
VAH – Verbund für angewandte Hygiene



http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/2013_Manuelle_Leitlinie_deutsch_Internet.pdf

http://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2016/09/T1_V1_20130923_LL_manuell_DGSV-Kongress_4.pdf




Anlage 11: Chemische Wasserqualität

http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/2013_Manuelle_Leitline_deutsch_Internet.pdf

2013

Leitlinie zur Validierung der manuellen
Reinigung und manuellen chemischen
Desinfektion von Medizinprodukten



DGSV – Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Infektionskrankheiten
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Sterilisation
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Wundmanagement
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Hygiene
DGSV – Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Infektionskrankheiten

DGSV VAW mbp

Wasser ist ein wichtiges Medium im Aufbereitungsprozess und ist daher für jeden Prozessschritt ein entscheidender Faktor zur Erzielung eines guten Aufbereitungsergebnisses. Weiterhin kann die Wasserqualität auch die Werterhaltung des Aufbereitungsgutes beeinflussen.

Der als Abdampfdruckstand bezeichnete Gesamtgehalt gelöster Inhaltsstoffe des Wassers kann z. B. zu unerwünschten Rückständen am und im Aufbereitungsgut führen. Dieser Aspekt ist insbesondere für die Schlusspülung von Bedeutung, sodass hierfür vollentsalztes Wasser zu empfehlen ist.

Im Rahmen der Validierung des Reinigungs- und Desinfektionsprozesses wird empfohlen, die Wasserqualitäten auch für Vorspül-, Reinigungs- Zwischenspül-, und Desinfektionsschritte zu bewerten und zu dokumentieren. Hierzu kann u. a. die Einholung einer Wasseranalyse beim Wasserversorgungsunternehmen eine einfache Möglichkeit sein. Bei aufbereitetem Wasser empfiehlt sich eine chemische Analyse. Anforderungen der Hersteller an die chemische Wasserqualität sind zu beachten. Die Verwendung von vollentsalztem Wasser zur Schlusspülung führt zu fleckenfreiem Aufbereitungsgut.

Die in der DIN EN 285, Anhang B, Tabelle B1 empfohlenen Grenzwerte hinsichtlich der Speisewasserqualität zur Reindampferzeugung für Dampfsterilisatoren können auf die Anforderungen an ein vollentsalztes Wasser zur maschinellen und manuellen Reinigung und Desinfektion übertragen werden. Abweichend zu diesen

Vorgaben in der DIN EN 285 reicht für ein vollentsalztes Wasser eine elektrische Leitfähigkeit von etwa 15 µS/cm aus. Detaillierte Hinweise zu Wasserqualitäten sowie zur Überprüfung von Verfärbungen, Fleckenbildungen etc. geben [die AKI-Publikationen «Instrumentenaufbereitung» \(rote oder gelbe Broschüre\)](#).

I Literatur

DIN EN 285: Sterilisation – Dampf-Sterilisatoren – Groß-Sterilisatoren, 2009

Instrumentenaufbereitung – Instrumente werterhaltend aufbereiten. Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung (2012) 10. Ausgabe

Instrumentenaufbereitung in der Zahnarztpraxis – richtig gemacht. Arbeitskreis Instrumentenaufbereitung (2011) 4. Ausgabe

EMPFEHLUNGEN | Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten

Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik (18)

Anforderungen für den Bau oder Umbau einer Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte (AEMP)

Teil 18: Wasser zum Aufbereiten von Medizinprodukten (Die Empfehlung ersetzt die Empfehlungen 87 und 88 des FA Qualität)

A. Jones (Koordinatorin), D. Diedrich, G. Kirmse, G. Lehnert, M.-TH. Linner, H. Schunk, R. Stens, A. Wentzler, M. Wehrl, Gast: K. Hesse
Mail: hbt@dgsv-ev.de

Zum Schutz der eingesetzten Aufbereitungstechnik sowie der Medizinprodukte empfiehlt sich der Einsatz von **VOLLENTSALZTEM WASSER**. Nur so kann sichergestellt werden, dass die obenstehend erwähnten Silikate nicht als Bestandteil des genutzten Wassers in den Prozess eingetragen werden. Silikate haben nahezu keine Leitfähigkeit. Der Silikatschlupf erfolgt bereits bei Werten > 1 µS/cm.

Einsatz von **VOLLENTSALZTEM WASSER** empfohlen.

https://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2022/12/HBT-18_DE_ZT_6_22_Teil-18_Wasser-zum-Aufbereiten-von-Medizinprodukten-Ersetzt-Empfehlungen-FA-Qualitaet-87-und-88.pdf

Empfehlung des AK «Qualität» (70)

Aufbereitung ophthalmologischer Medizinprodukte (Teil 1)

→ **AUFBEREITUNG OPHTHALMOLOGISCHER INSTRUMENTE** hat vorzugsweise Maschinell, unter Einsatz von **alkalischen Reinigern** mit validierten Verfahren und einer Dampfsterilisation zu erfolgen.

Für jede → **SCHLUSSPÜLUNG** **muss vollentsalztes Wasser** verwendet werden, um Ablagerungen und Fleckenbildung auf den Medizinprodukten zu vermeiden, denn diese können den Sterilisationsprozess beeinträchtigen und zu Korrosionen führen. Die Wasserqualität für die Schlusspülung im RDG ist in der Validierungsleitlinie definiert (Leitlinie von DGKH, DGSV und AKI für die Validierung und Routineüberwachung maschineller Reinigungs- und Desinfektionsprozesse für Medizinprodukte und zu Grundsätzen der Geräteauswahl. Zentr Steril 2008; Suppl. 2. Download unter: www.dgsv-ev.de).

https://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2016/09/1-AKQ_d_ZT_3_11.pdf

Empfehlung des AK «Qualität» (71)

Aufbereitung ophthalmologischer Medizinprodukte (Teil 2)

2.3 Prüfung der Reinigungsleistung/Proteinbestimmung

Bei der Validierung des maschinellen Reinigungs- und Desinfektionsverfahrens werden, zur Überprüfung der Mindestreinigungsleistung, Klemmen nach Crile (Prüfinstrumente nach der Leitlinie von DGKH, DGSV, AKI) eingesetzt.

Als Richtwert werden **max. 100µg Protein/Instrument** genannt.

Zusätzlich müssen am Patienten angewandte Instrumente nach der Aufbereitung auf → **PROTEINRÜCKSTÄNDE** untersucht werden.

Bei ophthalmologischen Instrumenten muss, auf Grund ihrer geringen Oberfläche, die Höhe des Richtwertes kritisch hinterfragt werden. In einigen Ländern wird der Richtwert in µg Protein/cm² Instrumentenoberfläche angegeben.

Eine Anpassung der → **RICHTWERTE** unter Berücksichtigung der Instrumentenoberfläche wird derzeit in Deutschland diskutiert.

https://www.dgsv-ev.de/wp-content/uploads/2016/09/1-AKQ_d_ZT_4_11.pdf



AG Praxishygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

Hygienische Aspekte in der Hals-Nasen-Ohren-Praxis

Leitfaden zu Organisation und Hygienemanagement in der Arztpraxis (Struktur- und Prozessqualität)

Jährliche Kontrolle

- Koloniezahl < 100 KBE/ml
- *P. aeruginosa* < 1 KBE/ml
- *Legionella spp.* < 100 KBE/100 ml

Bei Überschreiten von Grenzwerten oder technischem Maßnahmenwert: Maßnahmen zur Minderung nach Beurteilung und Empfehlung durch FA für Hygiene/ Krankenhaushygieniker und Wiederholung der Untersuchung

- Beauftragung der Entnahme nur an zertifiziertes Labor
- mindestens Systemtrenner nach DIN 1717 muss vorgeschaltet sein (Rücklaufsicherung in das Trinkwassernetz)

https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/2016_dgkh_leitfaden_hno.pdf



AG Praxishygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

Hygienische Aspekte in der Hals-Nasen-Ohren-Praxis

Leitfaden zu Organisation und Hygienemanagement in der Arztpraxis (Struktur- und Prozessqualität)

2.4 Nachspülung

Reste der Prozesschemikalien sind so gründlich → **ABZUSPÜLEN**, dass der Patient durch die ggf. verbleibenden Restmengen nicht geschädigt wird (Herstellerangaben).

Sicherheitshalber empfiehlt es sich, einmal mehr nachzuspülen.

Zusätzlich zu den, in der Leitlinie beschriebenen Prüfungen, wird eine → **CHARGENBEZOGENE ROUTINEKONTROLLE AUF ALKALISCHE RÜCKSTÄNDE** bei MP mit Hohlräumen (**Lumina**), insbesondere Kanülen empfohlen. Die Überprüfung mittels pH-Streifen, mit einer Abstufung in 0,5er Schritten, hat sich bewährt. Die Flüssigkeitsreste werden mit medizinischer Druckluft auf die pH-Streifen ausgeblasen. Die vom pH-Streifen angezeigten Werte sollten mit den pH-Werten des Schlusspülwassers aus der letzten Leistungsqualifikation übereinstimmen.

	Empfehlung
<p data-bbox="327 347 478 392"><small>Bundesgesundheitsl. - Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz 2006 - 49:375-394 DOI 10.1007/s00103-005-1219-y © Springer Medizin Verlag 2005</small></p> <p data-bbox="338 403 395 425">2006</p>	<p data-bbox="518 347 885 436">Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene¹</p> <p data-bbox="518 443 885 504"><small>Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="338 510 1141 571">➤ in Dentaleinheiten darf nur Wasser eingespeist werden, das den Anforderungen der TrinkwV entspricht. <li data-bbox="338 577 909 604">➤ eine Entnahmestelle pro Behandlungseinheit <li data-bbox="338 611 598 638">➤ Jährliche Kontrolle <li data-bbox="338 645 1212 728">➤ die Entnahme der zu untersuchenden Probe erfolgt nach Ablauf des Wassers über einen Zeitraum von 20 sec. und soll durch geschultes Personal durchgeführt werden (Kat. III). <li data-bbox="338 761 949 795">➤ Koloniezahl bei 36°C 100 KBE/ml (Richtwert) <li data-bbox="338 801 1236 918">➤ höhere Koloniezahlen sprechen für eine ausgedehnte Biofilmbesiedelung und erfordern eine Intensivierung der Spülung vor Patientenbehandlung und ggf. eine Desinfektion in Abstimmung mit dem Hersteller (Kat. III) . <p data-bbox="327 952 1268 996">http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Zahn_Rili.pdf;jsessionid=443B650284D234161E0ABB880284391E.2_cid290?_blob=publicationFile</p>

Das Risiko einer Legionelleninfektion im Zusammenhang mit einer zahnärztlichen Behandlung ist derzeit aufgrund unzureichender epidemiologischer Untersuchungen nicht sicher zu charakterisieren.

Aus Gründen des vorsorgenden Gesundheitsschutzes sollte der international etablierte Richtwert von **< 1 KBE Legionellen/1ml** nicht überschritten werden (**Kat. III**).

Wasser aus zahnärztlichen Anlagen, das zur Behandlung **hochgradig immunsupprimierter** Patienten genutzt wird, muss aufgrund dieser Befunde nach übereinstimmender Expertenmeinung **frei von Pseudomonaden, Cryptosporidien und Legionellen** sein (**Kat. IB**)

http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Zahn_Rili.pdf;jsessionid=443B650284D234161E0ABB880284391E.2_cid290?_blob=publicationFile

Behandlungszentren, die **regelmäßig hochgradig immunsupprimierte** Patienten betreuen, sollten spezielle zahnärztliche Behandlungseinheiten, **mit sterilem Kühlwasser**, für die Übertragungsinstrumente vorhalten.


Da in der Regel die Mehrfunktionsspritzen der Behandlungseinheiten nicht an sterile Spüllösungen angeschlossen werden können, müssen Behandlungseinheiten, mit denen regelmäßig hochgradig immunsupprimierte Patienten behandelt werden, **mit Desinfektionsanlagen für die wasserführenden Systeme** ausgestattet sein.

Bei umfangreichen zahnärztlich-chirurgischen/oral-chirurgischen Eingriffen und bei allen zahnärztlichen Behandlungen, bei Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko, sind zur Kühlung aus den o. g. Gründen sterile Lösungen zu verwenden.

Aus diesem Grund muss auch bei Patienten mit **Mukoviszidose steriles Kühlwasser** für die rotierenden Instrumente zur Anwendung kommen (**Kat. IB**).

http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Zahn_Rili.pdf;jsessionid=443B650284D234161E0ABB880284391E.2_cid290?_blob=publicationFile

Für Mensch & Umwelt
Stand: 13. Juni 2017



Empfehlung des Umweltbundesamtes
Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf
***Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung**
und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission

1 Anlass

§ 5 TrinkwV 2001 [1] regelt die Anforderungen an die Trinkwasserqualität aus mikro-biologischer Sicht. Nach Abs. 1 dürfen im Trinkwasser Krankheitserreger im Sinne des § 2 Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) [2], die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung_zur_risikoeinschaetzung_pseudomonaden.pdf

Wasser zur Behandlung von Patienten mit stark erhöhtem Infektionsrisiko

Zu diesen Patientengruppen zählen, in Bezug auf die Relevanz, für die **zahnärztliche Behandlung** und die Kontamination des Wassers:

- Patienten mit Granulozytopenie $<0,5 \times 10^9/l$ ($<500/\mu l$) über mehr als 10 Tage (analog Leukopenie $<1 \times 10^9/l$; $<1000/\mu l$)
- Patienten mit schwerer aplastischer Anämie oder Makrophagen-Aktivierungssyndrom während einer intensiven immunsuppressiven Therapie
- Patienten nach allogener Knochenmark- oder Stammzelltransplantation bis sechs Monate nach Abschluss der intensiven Therapiephase (wichtig: Ausmaß der GVHD und der anhaltenden iatrogenen Immunsuppression)
- Patienten in akuter stationärer Behandlungsphase bei autologer Stammzelltransplantation
- nach Transplantation solider Organe (bis zur Entlassung)
- Patienten mit einer vorbestehenden Steroidtherapie von mindestens 10 mg/d Prednisolonäquivalent über eine Dauer von mindestens vier Wochen
- Patienten mit zystischer Fibrose
- HIV-infizierte Patienten im Stadium AIDS

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung_zur_risikoentschaetzung_pseudomonaden.pdf

Liste alternativer mikrobiologischer Nachweisverfahren (nach § 15 Abs. 1 TrinkwV 2001)



3. Änderungsmitteilung

Stand: Juni 2015

Parameter	Referenzverfahren	alternatives Verfahren
Escherichia coli und coliforme Bakterien	DIN EN ISO 9308-1 Anlage 5, Teil I, Buchstabe a) TrinkwV 2001	Colilert [®] -18/Quanti-Tray ^{®2}
Enterokokken	DIN EN ISO 7899-2 Anlage 5, Teil I, Buchstabe b) TrinkwV 2001	Chromocult [®] -Enterokokken-Agar Enterolert [®] -DW/Quanti-Tray [®]
Pseudomonas aeruginosa	DIN EN ISO 16266 Anlage 5, Teil I, Buchstabe c) TrinkwV 2001	Pseudalart [®] /Quanti-Tray [®]
Koloniezahl bei 22 °C und 36 °C	DIN EN ISO 6222 Anlage 5, Teil I, Buchstabe d), Doppelbuchstabe aa) TrinkwV 2001 oder Anlage 5, Teil I, Buchstabe d) Doppelbuchstabe bb) TrinkwV 2001 ³	-
Clostridium perfringens (einschließlich Sporen)	Anlage 5, Teil I, Buchstabe e) TrinkwV 2001	-
Legionella spec.	ISO 11731 und DIN EN ISO 11731-2 Anlage 5, Teil I, Buchstabe f) TrinkwV 2001 unter Berücksichtigung ggf. vorliegender Empfehlungen des UBA	-

¹ US-Patent Nr.: 5.610.029 vom 11.3.1997; 5.618.892 vom 21.5.1996; 5.620.895 vom 15.4.1997; 5.753.456 vom 18.5.1998.


² Es sind die in den jeweiligen Referenzverfahren angegebenen Bebrütungstemperaturen einzuhalten. Bei der Dokumentation der Ergebnisse ist in jedem Fall das eingesetzte Verfahren mit anzugeben.


Alle zitierten Normen sind vom Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin, zu beziehen.

Es gelten die jeweils aktuellen Fassungen der genannten Verfahren.


https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/liste_alternativer_mikrobiologischer_nachweisverfahren_20150706.pdf

<p>Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch. - Gesundheitsschutz 2006; 49:375-394 DOI 10.1007/s00103-005-1219-y © Springer Medizin Verlag 2005</p> <p>2006</p>	<p style="text-align: right;">Empfehlung</p> <h2 style="text-align: center;">Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene¹</h2> <p style="text-align: center;">Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin-top: 20px;">Diese RKI-Empfehlung wird nicht mehr aktualisiert. Es wird auf das DAHZ verwiesen.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">http://dahz.org/hygieneleitfaden</p>
--	--

 <p>DAHZ</p> <p>Hygieneleitfaden</p> <p><small>10. Ausgabe 2022 Stand 01.04.2022</small></p> <p><small>Herausgeber: Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin © Zahnärztlicher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin Deutscher Berufsverband für Zahnmedizin (DBZ)</small></p>	<p>Wasserführende Systeme sind zu Beginn des Arbeitstages (ohne aufgesetzte Übertragungsinstrumente) an allen Entnahmestellen, auch am Mundglasfüller, für etwa 2 Minuten durchzuspülen.</p> <p>Hierdurch kann die, während der Stagnation entstandene mikrobielle Akkumulation, erheblich reduziert werden.</p> <p>Nach der Behandlung jedes Patienten sollten die benutzten Kühlwasser-Entnahmestellen für mindestens 20 Sekunden mit Luft und / oder Wasser durchgespült werden, um die Kontamination von Kupplungen, Motoren oder Instrumentenschläuche durch einen eventuellen Rücksogeffekt zu minimieren.</p> <p>http://dahz.org/hygieneleitfaden</p> <p>https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/Berufsaus%C3%BCbung/Hygiene/Hygieneleitfaden_des_Deutschen_Arbeitskreises_f%C3%BCr_Hygiene_in_der_Zahnmedizin.pdf</p>
--	--



DAHZ



Hygieneleitfaden

15. Ausgabe 2022
Stand 01.10.2022

Herausgeber:
Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin
© Zahnärztlicher und der Zahnärztinnen Zahnärztinnen und Zahnärztinnen
Deutscher Zahnärztekongress e.V.

<http://dahz.org/hygieneleitfaden>

Bei zahnärztlichen Behandlungen von gesunden Patienten ohne zusätzliche Risikofaktoren (wie z.B. Mukoviszidose, COPD, Immunsuppression s.u.) ist es bisher wissenschaftlich nicht nachgewiesen, welche Spezies (Bakterien bzw. Pilze) in welcher Konzentration im Wasser von Behandlungseinheiten zum Auftreten von nosokomialen Infektionen nach der Behandlung führen können; entsprechende Studien und Fallberichte sind selten.

In Deutschland gilt, dass die Anzahl von Bakterien im Betriebswasser der Behandlungseinheit nicht höher sein sollte als im Trinkwasser. **Nach der Trinkwasserverordnung gilt für dieses eine Koloniezahl von max. 100 KBE/ml.**

Für die Behandlung von Patienten mit stark erhöhtem Infektionsrisiko (z. B. Zustand nach Knochenmark- oder Stammzelltransplantation, Immunsuppression, Mukoviszidose, mit sauerstoffpflichtigem COPD,) HIV im Stadium AIDS, hochdosierte Steroidtherapie oder Langzeittherapie mit > 5 mg/ Tag Prednisolon Äquivalent 31, Granulozytopenie, aplastische Anämie) sollten **zur Kühlung und Spülung sterile Medien** verwendet werden. **(z. B. Chirurgiewinkelstücke mit außen geführten Medien, Kühlung mit steriler Kochsalzlösung)**



Instrumenten Aufbereitung
in der Zahnarztpraxis richtig gemacht

40
Jahre AMI 1983/2023

4
Ausgaben

RGD im Dentalbereich

Da es keine Norm für vollentsalztes Wasser bei der maschinellen Aufbereitung gibt, kann auf Grundlage von Erfahrungen, zur Aufbereitung von Medizinprodukten im Dentalbereich, folgende Qualität empfohlen werden:

Leitwert (bei 25°C)	< 20 µS/cm
Chlorid	< 5 mg/l
Silikat	< 2 mg/l

Hand- und Winkelstücke können maschinell gereinigt und desinfiziert werden, wenn sie dafür vom Hersteller freigegeben und spezielle Spülvorrichtungen zur Durchspülung von Spray-, Luftkanal bzw. Luftzu- und -rückführung des Turbinenantriebs vorhanden sind.

http://www.a-k-i.org/index.php?id=12&L=0%2Fproduktgruppe.php%3Fid%3D&id=12&no_cache=1&download=GB_D_WEB_4.2J.pdf&did=41

publiziert bei:	 Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	--

AWMF-Register Nr. 075-002 Klasse: S2k

**Hygienische Anforderungen
an das Wasser in
zahnärztlichen Behandlungseinheiten**

S2k-Empfehlung

Anmeldende Fachgesellschaften:
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/Organisationen
Berufsverband Deutscher Oralchirurgen (BDO)
Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/075-002l_S2k_Wasser_Hygiene_Zahnarzt_Behandlung_2015-03.pdf

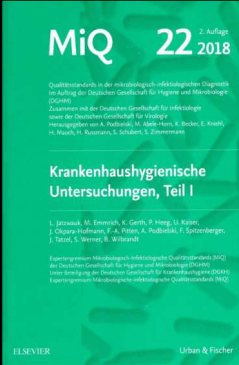
publiziert bei:	 Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	--

AWMF-Register Nr. 075-002 Klasse: S2k

Koloniezahl:
Bei zahnärztlichen Behandlungen von Patienten ohne zusätzliche Risikofaktoren ist es bisher wissenschaftlich nicht nachgewiesen, welche Spezies (Bakterien bzw. Pilze) in welcher Konzentration im Wasser von Behandlungseinheiten zum Auftreten von nosokomialen Infektionen nach der Behandlung führen können. Entsprechende Studien und Fallberichte fehlen nahezu vollständig.

Daher in Deutschland
➤ **Koloniezahl** <100 KBE/ ml

http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/075-002l_S2k_Wasser_Hygiene_Zahnarzt_Behandlung_2015-03.pdf



Mikrobiologische Anforderungen
Hinsichtlich der Anforderungen an die Qualität sowie die Überwachung von Reinwasser und **Dialysierflüssigkeit** sind die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie zu beachten (**Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MiQ) 22: Krankenhaushygienische Untersuchungen, Teil I.** Elsevier Verlag 2018. S. 29ff..)

Die mikrobiologische Qualität des **Reinwassers sowie ggf. der Dialysierflüssigkeit in Ringleitungen** ist **mindestens 2 mal jährlich** zu kontrollieren und zu dokumentieren. Hierzu sind die Ringleitungssysteme mit geeigneten Probenentnahmestellen auszustatten.

Zusätzliche Untersuchungen sind bei Neuinbetriebnahme sowie nach jedem technischen Eingriff an flüssigkeitsführenden Komponenten des Versorgungssystems erforderlich.

<https://www.dgfn.eu/dialyse-standard.html>

Dialysestandard

der
Deutschen Gesellschaft für Nephrologie
in Zusammenarbeit mit dem
Verband Deutscher Nierenzentren e.V.
sowie der
Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie (GPN)

Ersterstellung 2016
Überarbeitete, aktualisierte Fassung vom 17.02.2022

[2016-03-23 Dialysestandard-V2022-1_Stand_20220117.pdf](#)



- Inbetriebnahme: Bakteriennachweis, Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa*, Nachweis von Endotoxin
- Routinekontrolle: Bakteriennachweis, Nachweis von Endotoxin

	Maximal zulässig	Aktionsgrenze
Bakteriennachweis	100 KBE/ml	50 KBE/ml
Endotoxinnachweis	0,25 IE/ml	0,125 IE/ml

Tab. 1: Mikrobiologische Grenzwerte für die Überwachung von Dialysewasser (KBE: koloniebildende Einheiten, IE: internationale Einheiten)

Hinsichtlich der aus Dialysewasser und Konzentraten erzeugten Dialysierflüssigkeit sind drei Qualitätsstufen definiert: Standard-Dialysierflüssigkeit, ultrareine Dialysierflüssigkeit und online Substitutionsflüssigkeit. Die mikrobiologischen Qualitätsanforderungen an diese Flüssigkeiten sind in Tabelle 2 definiert.

	Standard-Dialysierflüssigkeit	Ultrareine Dialysierflüssigkeit	Online Substitutionsflüssigkeit
Bakterien-nachweis	< 100 KBE/ml	< 0,1 KBE/ml	< 10 ⁻⁶ KBE/ml
Endotoxin-nachweis	< 0,25 IE/ml	< 0,03 IE/ml	< 0,03 IE/ml

Tab. 2: Mikrobiologische Grenzwerte für die Überwachung verschiedener Qualitäten von Dialysierflüssigkeiten (KBE: koloniebildende Einheiten, IE: internationale Einheiten)

Kommentar: Der aktuelle Stand der Wissenschaft hinsichtlich des Nachweises von Bakterien in Dialysewasser ist in der Norm ISO 23500:2019 sowie der Norm ISO 13959-2015 dargelegt. Diese Normen werden ständig weiter entwickelt. Daher ist die jeweils aktuellste Fassung zu beachten.

Die Qualitätsanforderungen für Dialysierflüssigkeiten sind in den Normen ISO 23500-2019, ISO 13959-2015 sowie in der Europäischen Pharmakopöe (9. Auflage, 2017 [37]) bzw. evtl. Nachfolgenormen beschrieben

