

Das Fachmagazin für Krankenhaus- und Praxishygiene

Schutzgebühr 6,- €

# aseptica

Besuchen Sie [www.aseptica.com](http://www.aseptica.com) und nutzen Sie das umfangreiche Archiv!

31. Jahrgang 2024 | Heft 1



**Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen**

**Sustainability in healthcare**

# Editorial

Liebe Leserinnen und Leser der aseptica,

die Aufbereitung von Medizinprodukten erfordert wie kaum ein anderes Fachgebiet die konsequente Zusammenarbeit von Herstellern und deren Produkten sowie Dienstleistungen aus unterschiedlichen Bereichen. Erst beim Betreiber kommen alle Akteure wie Wasser, Prozesschemikalien, Geräte und Verfahren zur Aufbereitung, sowie Mitarbeitermotivation und -erfahrung, zusammen. Vielfältige Entwicklungen finden kontinuierlich statt und immer neue Erkenntnisse oder Regularien verändern die Landschaft stetig.

Stärker denn je sehen wir den Bedarf an zielgruppenorientierten Beiträgen aus der Praxis für die Praxis. Umso wichtiger erscheint es uns, mit unserem Fachmagazin diese Bedarfslücke zu schließen und mehr denn je, aktuelle Themen, Trends, aber auch Basiswissen so aufzubereiten, dass sie lesbar werden. Oftmals ist in der Praxis nicht die Zeit für ein ausführliches Studium von komplexen Themen, manchmal ist das bisher angesammelte Fachwissen in den Teams sehr unterschiedlich und der neu hinzu gekommene Mitarbeitende will auch in die Welt der Hygiene mitgenommen werden. Mit unserem Magazin, der aseptica, schlagen wir diese Brücke zwischen Einsteiger und „alten Hasen“, zwischen Wissenschaft und Praxis und stellen auch für unseren Nachwuchs Basiswissen bereit, so dass jeder den richtigen Einstieg finden kann. Das macht die aseptica aus und deshalb wollen wir mit frischem Wind und neuem Konzept in die Zukunft starten. Daher haben wir ab 2024 mit dem mhp-Verlag einen neuen fachkundigen Partner an der Seite, der es uns ermöglicht, schnell und einfach mit unserem Magazin dort zu sein, wo wir hingehören – bei Ihnen, unseren hygieneinteressierten Leserinnen und Lesern.


An dieser Stelle wollen wir unserem bisherigen Herausgeber Office das Büro (Gütersloh) ein großes Danke aussprechen. Danke für die letzten 30 Jahre in der Sie uns mit hohem persönlichen Einsatz und durch viele Höhen und einige Tiefen begleitet haben. Erst damit haben Sie die aseptica ermöglicht und auch entsprechend geprägt. DANKE!

Mit dieser aseptica Ausgabe möchten wir wieder einen Beitrag leisten, Ihnen praxisnahe Informationen für eben dieses Zusammenwirken unter Berücksichtigung der jeweiligen Besonderheiten zu geben.

Daher haben wir uns in dieser Ausgabe für die Themenbereiche „Wasser und Silikate“, Nachhaltigkeit, „Risiken und Maßnahmen zur Beherrschung“ sowie dem sehr interessanten Ansatz „Digitale Routinekontrollen“ entschieden. All dies sind Aspekte, die die Aufbereitungsqualität kontinuierlich beeinflussen.

Wir sind sicher, Ihnen mit diesen Themen einen umfassenden Einblick in aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Hygiene, bzw. der Medizinproduktaufbereitung zu geben. Gern laden wir Sie ein, sich mit diesen Themen auseinander zu setzen und freuen uns auf ihre Rückmeldung.

Viel Freude beim Lesen wünschen Ihnen

  
Aaron Papadopoulos

  
Ulrike Weber

# Inhalt

## Klinik & Hygiene

Wasseraufbereitung für die AEMP - Warum Silikat so oft übersehen wird 3

Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen 5

Risiken für Patienten bei nicht korrekter Aufbereitung von MP 11

## Die Industrie informiert

Incidin™ OxyWipe NG – Ein Tuch für fast alle Oberflächen  
Preisreduzierte Validierungssets und neue Software Winlog.validation 4.0 14

Neues Kapitel bei Miele startet: Beginn der internationalen Validierungsschulungen 15

## Technik & Hygiene

Digitale Routineprüfung in der Aufbereitung von Medizinprodukten: Routinetests in der AEMP 16

Keimübertragung in Kliniken und medizinischen Einrichtungen minimieren 20

## Diverses & Impressum

Kongressankündigung 24

[www.aseptica.com](http://www.aseptica.com)  
Jetzt die aktuelle Ausgabe digital downloaden sowie im umfangreichen Archiv stöbern.

# Wasseraufbereitung für die AEMP - Warum Silikat so oft übersehen wird

Jürgen Bätz

Reindampf, hochreines Wasser und gegebenenfalls Desinfektionsmittel werden als geeignete Methoden zur Sicherstellung der Wasserqualität für die Sterilgutversorgung angesehen. Eine dabei oft übersehene Gefahr im Wasser geht jedoch weniger von Viren oder Bakterien aus, sondern ist das Resultat nicht ausreichender Wasserqualität in der Wasseraufbereitung. Wenn das verwendete Wasser nämlich Silikat, das Salz der Kieselsäure, enthält, kann dies zu Verfärbungen an den OP-Instrumenten führen. Ein leistungsfähiges Wasseraufbereitungssystem, wie ein RO/CEDI (Reverse Osmosis/Continuous Electrodeionization) System, bietet eine zuverlässige Lösung für dieses Problem.

## Silikatschlupf - die versteckte Gefahr

Ein eindeutiges Anzeichen für Silikat-Probleme ist das Auftreten von bräunlich marmorierten Ablagerungen auf den OP-Instrumenten. Diese Ablagerungen entstehen beispielsweise während des Reinigungs- und Sterilisationsprozesses in der AEMP (Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte) aufgrund des Kontakts mit unzureichend aufbereitetem Wasser.

In großen AEMP's (z.B. Krankenhäuser) wird Rein- und Reinstwasser in der technischen Abteilung durch die zentrale Wasseraufbereitung hergestellt. Diese Behandlung zielt vornehmlich darauf ab, Calcium- und Magnesiumsalze im Stadtwasser zu entfernen, die

ebenfalls Ablagerungen sowie Korrosion verursachen können. Das Ergebnis ist vollentsalztes Wasser (VE-Wasser), das für verschiedene Zwecke verwendet wird. Auch Kälte- und Klimaanlage des gesamten Gebäudes sowie möglicherweise auch Wäschetrockner in der Wäscherei und Spülmaschinen in der Küche werden mit diesem Wasser versorgt. Sterilisatoren, Reinigungs- und Desinfektionsgeräte sowie Container- und Wagenwaschanlagen in der ZSVA (Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung) sind allerdings ganz besonders darauf angewiesen, dass das verwendete Wasser frei von Silikat ist.

Eine zuverlässige Wasseraufbereitung ist daher unerlässlich und basiert oft auf mehrstufigen Verfahren. Eine doppelstufige Umkehrosmose (RO/RO) kann, abhängig von der Qualität des Stadtwassers, bereits ausreichen, um die gewünschte Wasserqualität und Menge für die allermeisten Prozesse zu liefern. Idealerweise sollte jedoch eine Umkehrosmose in Kombination mit einer kontinuierlichen Elektrodeionisation (RO/CEDI) verwendet werden.

## Nie mehr unentdeckt: Silikatprobleme

Entsalzungsanlagen nutzen zur Einstellung und Überwachung der Wasserqualität u.a. Mess- und Regeltechnik für die pH-Werteinstellung sowie die elektrische

## Autor

Jürgen Bätz  
Dipl.-Ing.  
Projektleiter / Schulungsreferent  
Veolia Water Technologies Deutschland GmbH  
Speicherstraße 14 A  
29221 Celle, Germany  
[www.veoliawatertechnologies.de](http://www.veoliawatertechnologies.de)

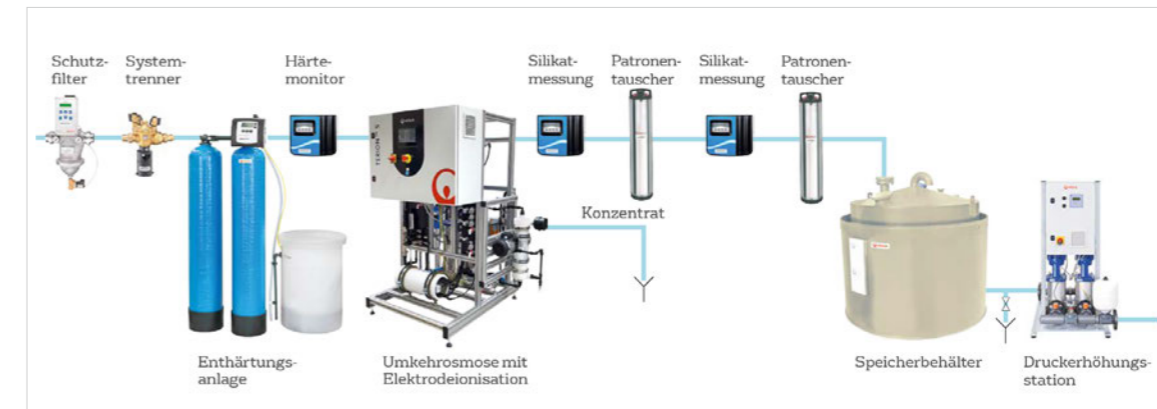


Abb. 1: Silikatschlupfoptimierte Wasseraufbereitung.

Leitfähigkeit. Um Silikatschlupf von vornherein auszuschließen, müssen jedoch weitere Parameter gemessen werden. Die elektrische Leitfähigkeit wird vom Salzgehalt beeinflusst und kann zwar recht einfach gemessen werden. Sie ist ein zentraler Indikator für die Qualität des aufbereiteten Wassers. Wenngleich Silikat ein Salz ist, hat es aber keinen Einfluss auf die Leitfähigkeit und kann deshalb nur mithilfe spezieller Messgeräte nachgewiesen werden. Diese sind in Entsalzungsanlagen wie RO-Systemen nicht standardmäßig verbaut.

Eine Nachrüstung der Wasseraufbereitung mit Silikat-Messgeräten kann aber relativ leicht erfolgen. Um das Problem des sogenannten Silikatschlupfs zuverlässig zu verhindern, können einfache Maßnahmen ergriffen werden. Wenn die Wasseraufbereitung ausreichend redundant gestaltet ist, können Silikatmessgeräte sogar mit einer automatischen Abschaltung kombiniert werden. Im Falle eines Silikatdurchburchs, schaltet die Aufbereitungslinie automatisch ab und das Backup-System übernimmt die Reinwasseraufbereitung. So wird zuverlässig verhindert, dass Silikat das Aufbereitungssystem verunreinigt.

Silikatablagerungen sind eine oft unterschätzte Gefahr in der Sterilgutversorgung. Sobald die Sensibilität für das Problem vorhanden ist, können einfache Maßnahmen und die richtige Technologie eine langfristig sichere Wasseraufbereitung gewährleisten.

# Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen

Aaron Papadopoulos, Ines Konschake

Das Thema der Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Doch wie wird Nachhaltigkeit definiert? Was bedeutet das für die Einrichtungen im Gesundheitswesen? Welche Chancen sind mit Maßnahmen verbunden? Der Austausch eines gemeinsamen Verständnisses dieses Themas ist entscheidend, um Maßnahmen voranzutreiben, daher möchten wir einige Hintergrundinformationen bereitstellen und Anregungen für nachhaltige Lösungen in Krankenhäusern und medizinischen Einrichtungen im Gesundheitswesen geben.

Nachhaltigkeit und Klimaschutz stellen aktuell in der Gesundheitsbranche eine neue Herausforderung dar. Schätzungen gehen davon aus, dass ca. 4,4 Prozent der weltweit erzeugten Treibhausgase durch den Gesundheitssektor verursacht wird. Das übertrifft die Emission von Flugverkehr und Schifffahrt. <sup>(1)</sup> Entscheidungen zur Nachhaltigkeit trifft, wer investiert, produziert und konsumiert. Ursprünglich kommt der Begriff der Nachhaltigkeit aus der Forstwirtschaft und wurde durch den Oberberghauptmann aus Freiberg (Sachsen), Hans-Carl von Carlowitz (1645–1714) im frühen 18. Jahrhundert vor dem Hintergrund einer zunehmenden überregionalen Holznot definiert: „Wer nur so viele Bäume

fällt, wie nachwachsen können, sorgt dafür, dass der Wald für die künftige Nutzung zur Verfügung steht und auf Dauer seinen Wert behält.“ <sup>(2)</sup> Das Thema der Nachhaltigkeit hatte also schon weit vor dem 21. Jahrhundert einen hohen Stellenwert. Eine verstärkte Aufmerksamkeit gewinnt das Thema mit der ersten großen UN-Umweltkonferenz in Stockholm 1972. Über 50 Jahre und viele Konferenzen später sind vier Nachhaltigkeitsziele auf globaler, europäischer und nationaler Ebene beschlossen worden:

### UN Agenda 2030 von 2015 <sup>(4)</sup>

- Verabschiedung der Weltgemeinschaft von 17 globalen Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals - SDGs) für eine sozial, wirtschaftlich und ökologische Entwicklung, um weltweit allen ein menschenwürdiges Leben zu ermöglichen. Diese 17 Ziele richten sich an die Staaten, die Gesellschaft aber auch die Wirtschaft.

### Pariser Abkommen von 2015 <sup>(5)</sup>

- Unter anderem verpflichten sich die 195 Staaten den Klimawandel einzudämmen und die Erderwärmung auf unter 2°C und möglichst auf 1,5°C zu begrenzen.



Abb. 1: Gedenktafel Hans-Carl von Carlowitz (1645-1714). <sup>(3)</sup>



Abb. 2: 17 Wegweiser zu mehr Nachhaltigkeit der Agenda 2030. <sup>(4)</sup>

## Autoren

Aaron Papadopoulos  
Marketing Manager Healthcare  
ECOLAB DEUTSCHLAND GMBH  
Ecolab-Allee 1  
40789 Monheim am Rhein  
aaron.papadopoulos@ecolab.com  
www.ecolab.com

Ines Konschake  
Hygienemanagement  
Johanniter GmbH  
Johanniter Krankenhaus Stendal  
Wendstraße 31  
39576 Stendal  
ines.konschake@sdl.johanniter-kliniken.de  
www.johanniter.de/johanniter-kliniken/  
stendal/

**European Green Deal von 2019**<sup>(6)</sup>

- Alle 27 Mitgliedsstaaten einigen sich als erster Kontinent in 2025 auf eine schrittweise Zielerreichung bis zur Klimaneutralität. Bis 2030 sollen beispielsweise die Treibhausgase um mindestens 55% im Vergleich zu 1990 gesenkt werden (Paket „Fit für 55“).

**Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie von März 2021**<sup>(7)</sup>

- Weiterentwicklung der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie auf Basis der mit der Agenda 2023 festgelegten 17 Ziele. Dabei wurden sechs Transformationsbereiche definiert, die zum Schwerpunkt gemacht wurden: Menschliches Wohlbefinden, Soziale Gerechtigkeit, Energiewende und Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft, Nachhaltiges Bauen und Verkehrswende, nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme und schadstofffreie Umwelt. Ziel ist Deutschland bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu gestalten.

Bis heute wird Nachhaltigkeit vornehmlich mit Umweltaspekten in Verbindung gebracht. Doch nachhaltige Entwicklung umfasst nicht nur den Aspekt Umwelt. In der heutigen Definition bedeutet Nachhaltigkeit im Drei-Säulen-Modell eine gleichrangige und gleichzeitige Umsetzung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ziele. Angesichts aktueller Themen wie Klimawandel und die Erschöpfung natürlicher Ressourcen, wird Nachhaltigkeit mehr und mehr zu einer gesellschaftlichen Herausforderung. mehr und mehr zu einer gesellschaftlichen Herausforderung.<sup>8</sup>



Abb. 3: Dreisäulen Modell der Nachhaltigkeit.<sup>(9)</sup>

**Definition der Nachhaltigkeitsgrundsätze**<sup>(9)</sup>

**Ökologie:**

Beschreibt den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen wie Wasser, Energie und endlichen Rohstoffen sowie die Reduktion von Abfall bzw. Investitionen in erneuerbare Energienquelle, um langfristige Umweltschäden zu vermeiden.

**Ökonomie:**

Bedeutet die Investition in die Zukunft durch Innovationen, um beispielsweise den ökologischen Fußabdruck zu verringern und das Wirtschaftswachstum zu fördern. Hierzu zählen der Einsatz von modernen Maschinen, hochwertigen Rohstoffen, Investition in Mitarbeiter (faire Löhne / Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter).

**Soziale Nachhaltigkeit:**

Umfasst die Schaffung einer gesunden und sicheren Arbeitsumgebung für Mitarbeiter und Kunden. Dazu gehören auch fortwährende Investitionen in Menschen, Gemeinschaft und Innovation, um an der Spitze von Technologie und Entwicklung zu stehen.

**Das Grüne Krankenhaus**

Nachhaltigkeit in all ihren Dimensionen spielt im Gesundheitswesen eine immer wichtigere Rolle. Auf globaler, europäischer und nationaler Ebene gibt es klare Ziele, um Klimaneutralität zu erreichen. Sollte das Gesundheitssystem nicht ein besonderes Interesse an gesunden und nachhaltigen Lebensbedingungen haben? Nachhaltige Maßnahmen für den Klimaschutz in der Gesundheitswirtschaft wirken nicht nur durch Vermeidung, sondern auch durch Prävention gesundheitsfördernd. Wie Hans-Carl von Carlowitz sagte, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten künftiger Generationen nicht eingeschränkt werden. Wie kann sich das Krankenhausumfeld so verändern, dass der medizinische und wirtschaftliche Erfolg langfristig gesichert ist, während gleichzeitig die Verschwendung von Ressourcen minimiert und die Patientensicherheit gewährleistet wird? Eine Lösung ist das Green-Hospital-Modell. Eine verantwortungsvolle Managementphilosophie in Einrichtungen des Gesundheitswesens verfolgt folgende Ziele:

- Ressourcenverbrauch zu senken
- gesteigerter Patientenkomfort
- langfristig geringe Kosten bei gleichbleibender Hygienesicherheit
- weniger Abfallproduktion
- gesteigerte Mitarbeiterzufriedenheit

Bei der Erstellung des Hygieneplans sollte die Ökobilanz, nämlich die produktspezifische Besonderheit der Herstellung, Aufbereitung und Transportlogistik bis hin zur Abfallentsorgung interdisziplinär berücksichtigt werden, um den ökologischen Fußabdruck des Krankenhauses (medizinische Einrichtung) zu senken. Mit einfachen Mitteln und wenig Aufwand kann in jeder Klinik (Einrichtung) ein Beitrag für den Umweltschutz geleistet werden.

Einige Beispiele und Ideen aus der Praxis zeigen, dass Nachhaltigkeit neben der gesteigerten Umweltbilanz auch die Effizienz steigern kann:

**Beispiel 1: Einsparmöglichkeiten bei der Medikamentengabe**

**1.1. Einwegmedikamentenbecher werden gegen Mehrwegbecher ersetzt**

Nach dem einmaligen Gebrauch der Einmal-Medikamentenbecher erfolgt die Entsorgung im Restmüll. Mit der Umstellung vom Einmalprodukt zum Mehrwegprodukt kann der Kunststoffmüll reduziert und somit die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessert werden.

Das Sammeln der Becher erfolgt nach dem einmaligen Gebrauch in speziellen Körben auf den Stationen (Abb.4 und Abb.5), anschließend werden sie in der Zentralküche mit einem zertifizierten Waschverfahren thermisch aufbereitet (Abb.6) und an die Bereiche zurückgegeben. Im ersten halben Jahr konnten nach der Umstellung im Johanniter Klinikum Stendal mit 350 Betten bereits 48.676 Becher eingespart werden.

Das Mehrwegprodukt kann so lange im Zyklus aufbereitet werden, bis sichtbare Verfärbungen, Eintrübungen oder Risse an der Oberfläche oder gar Beschädigungen auftreten. Danach sind diese zu ersetzen.



Abb. 4: Korb zum Sammeln der Medikamentenbecher im Johanniter Krankenhaus Stendal.



Abb. 5: Korb in der Transportbox zum Transfer zwischen Station und Großküche.



Abb. 6: zertifizierter Waschvorgang in der Zentralküche.

**1.2. Bedarfsadäquates Vorhalten von Medikamenten/Materialien**

Das Aufziehen von Notfallmedikamenten, die dann unter schlechten hygienischen Bedingungen gelagert werden und somit einem hohen Kontaminationsrisiko des Spritzeninhalts ausgesetzt sind und häufig verworfen werden, kann durch Aufziehen oder dem Vorrichten in der Haus-Apotheke Abhilfe geschafft werden.

**Beispiel 2: Einsparmöglichkeiten in der Anästhesie**

Der Mehrfachgebrauch von Narkosebeatmungsschläuchen beim Einsatz eines geeigneten Atemfiltersystems gemäß der Empfehlung der DGAI und der DGKH kann den Wechsel der Schläuche bis zu sieben Tagen-Standardzeit verlängern. Der Abfallanfall wird dadurch deutlich reduziert.

**Cave:** Bei der Umstellung und Verwendung vom Einmalgebrauch der Narkosebeatmungsschläuche für mehrere Patienten ist die Wischdesinfektion der Außenfläche einzuführen und umzusetzen.

Auch die Umstellung von Narkosegasen kann helfen den Treibhauseffekt zu senken.

Bekannt ist, dass die Filtertechnologie nur einen Bruchteil der Narkosegase absorbiert. Bei Narkosegasen ist klar: Desfluran, das klimaschädlichste unter ihnen, ist aufgrund dieser Wirkung und nicht nennenswerter Vorteile für die Patienten kontraindiziert. Das Narkosegas Desfluran ist 21-fach schädlicher als beispielweise das Narkosegas Sevofluran. Die Umstellung ist einfach.

**Beispiel 3: Nachhaltigkeit bei der Kaffeeverversorgung in der Cafeteria**

Ein ökologisches Problem stellt die Verwendung von „To Go“-Bechern beim Kaffeegenuss dar. Es entstehen große Abfallmengen. Der Verzicht von Einmalbechern kann durch Mehrwegbecher erfolgen (Abb. 7). Die Aufbereitung wird in der zentralen oder dezentralen Geschirraufbereitung in industriellen Spülmaschinen durchgeführt.



**Abb. 7:** Mehrwegbecher.

**Beispiel 4: Digitalisierung zur Förderung von Nachhaltigkeit**

Die Umstellung von analog auf digital ist nicht nur innovativ sondern auch nachhaltig. Hierfür gibt es z.B. digitale Programme für den Einsatz in der AEMP (Aufbereitungseinheit für Medizinprodukte), um diese möglichst papierlos zu gestalten (Abb. 10). Mit Hilfe von Eingabegeräten (Abb. 8) können alle Checklisten digital abgebildet werden, sodass die Mitarbeiter die Prüfung und das Monitoring völlig papierlos durchführen können. Über ein Dashboard (Abb. 9) können die Berichte 24/7 abgerufen und durch die AEMP-Leitung eingesehen werden.

Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Einsparung von Papier
- Einsparung von Lagerplatz für die abgelegten Dokumente / Ordner
- Zeitersparnis bei der Suche von bestimmten Berichten
- Erhöhung der Sicherheit durch direkte Fehlererkennung
- Prozessoptimierung durch Analysemöglichkeiten

**Beispiel 5: Einsatz von Konzentraten mit Trockentuchsystem**

Dosiergeräte für akkurate Dosierung von Flächendesinfektionsmittelkonzentraten in Kombination mit einem Trockentuchbeutel kann ebenfalls unter dem Nachhal-

tigkeitsaspekt betrachtet werden. Die genaue Dosierung verhindert eine Über-/Unterdosierung und spart somit Prozesschemikalie. Gleichzeitig wird der Dosierprozess automatisiert und ist somit sicher für den Anwender, da eine manuelle Dosierung entfällt. Moderne Trockentuchbeutel (Abb. 11) sparen Transportgewicht und Abfallvolumen (bis zu 80%) gegenüber herkömmlichen Eimer-Tuchspendersystemen. Die Farbcodierung erlaubt die sichere Befüllung mit unterschiedlichen Produkten für den Einsatz in speziellen Bereichen oder Situationen.

**Schlussfolgerung**

So wie in der Covid-19 Pandemie das Hygieneteam eine entscheidende Rolle einnahm, kann es auch durch Verbesserung von Hygienemaßnahmen den entscheidenden Impuls für mehr Nachhaltigkeit geben. Nachhaltigkeit bedeutet nicht immer Verzicht, auch wenn positive wirtschaftliche und monetäre Aspekte nicht immer direkt messbar sind. Aber sie leistet einen wichtigen Beitrag zur sozialen Verantwortung und in das Wichtigste Gut aller Menschen: die Gesundheit.

Die vorangegangenen Beispiele sind nur einige Ideen und Innovationen, die innerhalb eines Krankenhauses eingesetzt werden können. Um unseren Nachhaltigkeitszielen näher zu kommen, ist eine Zusammenarbeit erforderlich, um die nächsten Lösungen zu entwickeln und einzuführen, die eine positive Wirkung erzielen können. Mehr als 70 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Krankenhauses stammen aus dem Scope 3, der von den Lieferanten produziert wird, die mit den Einrichtungen zusammenarbeiten. Dies zeigt, dass eine gemeinsame Anstrengung entscheidend ist, um Klimaneutralität zu erreichen.

**UND JETZT SIND SIE GEFRAGT:**

Wir wollen mit Ihnen zusammenarbeiten und gemeinsam unsere Nachhaltigkeitsreise vorantreiben. Daher würden wir uns freuen, von Ihren Ideen und Beispielen zu hören. Schicken Sie Ihren Beitrag (an: info@aseptica.com), wie Sie mit dem Thema Nachhaltigkeit umgehen und welche Maßnahmen Sie bereits umgesetzt haben oder umsetzen werden. Beispiele aus allen Einrichtungen werden wir in einer der nächsten Ausgaben der aseptica veröffentlichen.



**Abb. 8:** Eingabegerät für digitale Checklisten.



**Abb. 9:** Webbasiertes Dashboard zur Einsicht und Analyse.



**Abb. 10:** Digitalisierungsmöglichkeit in der AEMP statt Dokumentenablage im Regal.



Abb. 11: Trockentuchspender für den Einsatz verschiedener Produkte.

#### Literaturverzeichnis

- Green Hospitals: Klimaschutz im Krankenhaus (aerzteblatt.de).
- <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/188663/was-ist-nachhaltigkeit-dimensionen-und-chancen/>.
- [https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2\\_0\\_Nachhaltigkeit\\_allgemein/2\\_0\\_Nachhaltigkeit\\_allg\\_node.html](https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2_0_Nachhaltigkeit_allgemein/2_0_Nachhaltigkeit_allg_node.html).
- <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>.
- <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602>.
- [https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/GreenDeal\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/GreenDeal_inhalt.html).
- <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-318846>.
- <https://www.goclimat.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/>.
- <https://www.goclimat.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/#:~:text=Das%20Modell%20der%20Drei%20S%C3%A4ulen%20der%20Nachhaltigkeit%20setzt,eine%20Basis%20f%C3%BCr%20eine%20Klima-freundliche%20Lebensweise%20zu%20schaffen.>
- <https://www.bundestag.de/resource/blob/923754/116a5d45dc6efa6de377cb0f9ffa9cd8/WD-9-066-22-pdf-data.pdf>.
- Leonards Peter et al. Krankenhaushygiene update 2020; 15: 407–421.
- <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s41906-020-0919-0.pdf>.
- Klinik-Management aktuell Juli/August 2022 / 27Jg.

## Risiken für Patienten bei nicht korrekter Aufbereitung von MP

Carola Diekmann

Für Patienten aus der Augenheilkunde kann eine nicht sachgerechte Aufbereitung von Medizinprodukten erhebliche Risiken bergen. In diesem Beitrag werden an dem Beispiel einer möglichen sachgerechten manuellen Reinigung und Desinfektion von semikritischen Medizinprodukten in der Praxis der Ophthalmologie mögliche Risiken erläutert.

Ziel: Ein vollständig dekontaminiertes Medizinprodukt zur sicheren Anwendung am Patienten.

### Risikobetrachtung

In der Ophthalmologie werden tagtäglich Tonometerköpfe zur Augendruckmessung und verschiedene Kontaktgläser eingesetzt. Die Aufbereitung von wiederverwendbaren Medizinprodukten und medizinischen Geräten ist von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit von Patienten und medizinischem Personal. In der Ophthalmologie sind insbesondere semikritische Medizinprodukte anfällig für eine Verbreitung von Infektionen und erfordern einen sorgfältigen Reinigungs- und Desinfektionsprozess.

Diese Medizinprodukte sind in der Vergangenheit durch unvollständige nicht sicheren Aufbereitungsverfahren erwiesen sich als unzureichend da Tonometerköpfe schwimmen und so zum Teil unzureichend benetzt wurden. Der Umgang in der Praxis mit angesetzten Lösungen zur Desinfektion erwies sich oft als Fehlerquelle, durch fehlerhafte Anwendung wie falsche Konzentration, lange Standzeiten über Tage etc.

Eine unsachgemäße manuelle Aufbereitung können unbeabsichtigte Reaktionen am Auge hervorrufen, welche unangenehme Reaktionen bis zu Visuseinschränkungen für die Patienten bedeuten. Einmalprodukte stehen immer mehr im Fokus. Für Tonometerköpfe ist die betriebswirtschaftliche Betrachtung sicherlich zu berücksichtigen und zu begrüßen. Bei den Kontaktgläsern zeigt sich aus heutiger Sicht nicht wirklich auf einen kompletten Wechsel zu Einmalprodukten in

Erwägung zu ziehen. So dass diese Produktgruppe sicherlich in vielen augenärztlichen Einrichtungen ein aufzubereitendes Medizinprodukt bleibt. Bewährt hat sich für semikritische Medizinprodukte in der Praxis in der Ophthalmologie eine manuelle Aufbereitung von Medizinprodukten mittels Chlordioxid als manuelles Verfahren. Welches in dem folgenden Beitrag berücksichtigt wird.

### Sichere Planung des Prozesses

Die manuelle Aufbereitung in der klinischen Praxis erfordert eine gründliche Planung und Ausführung. Neben der Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten, der Risikoeinstufung aller verwendeten Medizinprodukte, der Auswahl eines geeigneten Desinfektionsmittels mit gefordertem Wirkungsgrad anhand der Herstellerangaben und der VAH-Desinfektionsmittelliste muss gemäß KRINKO/BfArM-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ eine eigene Standardarbeitsanweisung erstellt werden. Das medizinische Personal muss für die korrekte Anwendung dieses Desinfektionsmittels geschult sein, um Wirksamkeit und Sicherheit zu gewährleisten. Anhand der Standardarbeitsanweisung erfolgt eine Vor-Ort-Validierung des Aufbereitungsprozesses.

Eine geeignete Vorbehandlung der Medizinprodukte (Vorreinigung und Reinigung) hat zu erfolgen, bevor eine Desinfektion durchgeführt wird. Die Konzentration und Einwirkzeit des verwendeten Desinfektionsmittels müssen entsprechend den Angaben des Desinfektionsmittelherstellers und den Anforderungen des Medizinproduktes beachtet werden.

Zur sachgerechten manuellen Aufbereitung ist die Festlegung eines zentralen Arbeitsbereichs, die ausreichende Ausstattung mit allen erforderlichen Materialien und die Aufklärung aller Mitarbeiter zum Umgang und Transport der semikritischen Medizinprodukte erforderlich.

## Autorin

Carola Diekmann  
 Fachkraft für Krankenhaushygiene  
 Fachwirtin Management der Hygiene  
 Fachkunde 1-3 der DGSV  
 M. im Qualitätsmanagement  
 Mitglied DGSV; im Fachausschuss und im Beirat  
 Mitglied DGKH  
 Gartenstr. 32  
 32839 Steinheim  
 info@carola-diekmann.de  
 www.carola-diekmann.de

## Manueller Reinigungsprozess

Das Medizinprodukt muss gründlich gereinigt werden, da Substanzen wie Fluorescein, Methocel, Tränenflüssigkeit etc. den Erfolg der Desinfektion negativ beeinträchtigen können. Zur Reinigung bieten sich verschiedene Methoden an: z.B. vorgetränkte Reinigungstücher, ein Reinigungsschaum. Es empfiehlt sich die Reinigung mittels eines vorgetränkten Reinigungstuches, um alle Substanzen gründlich zu entfernen. Nach Abschluss der Reinigung ist zu prüfen, ob das gesamte Medizinprodukt visuell sauber ist und dieses wird wieder im unreinen Bereich abgelegt.



Abb. 1: Kontaktgläser (Bild aus dem Augenzentrum Hannover-Langenhagen zur Verfügung gestellt).

## Manueller Desinfektionsprozess

Die manuelle Desinfektion erfolgt in diesem Beispiel mit Chlordioxid in Form eines Desinfektionsschaumes. Zwei Hübe Desinfektionsschaum werden auf ein trockenes Tuch gegeben oder auf das Medizinprodukt direkt gegeben. Dies ist in der jeweiligen Einrichtung über die Standardarbeitsanweisung festzulegen. Das aufzubereitende Medizinprodukt muss von allen Seiten benetzt werden. Eine vollständige Benetzung des Medizinproduktes mit Desinfektionsschaum muss sichergestellt sein. Insbesondere beim Blick gegen das Licht ist anhand des Feuchtigkeitsfilms gut sichtbar, ob alle Flächen benetzt wurden. Anschließend ist das Medizin-

produkt im reinen Bereich der Aufbereitungszone abzulegen. Eine Mindesteinwirkzeit von 30 Sekunden ist einzuhalten, um das geforderte Wirkspektrum zu erreichen.

## Spülung des MP zur Entfernung aller Rückstände

Nach Ablauf der Einwirkzeit ist das Medizinprodukt gründlich gemäß Herstellerangaben abzuspülen. Hierbei muss sichergestellt sein, dass alle Oberflächen gespült wurden.

Es ist sicher zu stellen, dass nur nach der Trinkwasserverordnung geeignetes Wasser zum Abspülen verwendet wird. (hier reicht es nicht aus Wasser aus dem Wasserhahn zu verwenden).

## Trocknungsprozess

Das Medizinprodukt ist mit einer fusselfreien sauberen, sterilen Kompresse oder mit Druckluft zu trocknen und in einem zuvor desinfizierten, geschlossenen Gefäß, welches vor Staub und Kontamination schützt, aufzubewahren. Die Lagerfristen sind durch den Betreiber auf der Grundlage einer Risikobewertung der Lagerbedingungen und unter Berücksichtigung der verwendeten Verpackungssysteme festzulegen und in der Standardarbeitsanweisung wiederzufinden. Medizinprodukte mit abgelaufener Lagerfrist müssen ohne Anwendung einer erneuten Aufbereitung zugeführt werden.

## Dokumentation des gesamten Prozesses

Die durchgeführte Aufbereitung ist zu dokumentieren. Es muss mindestens nachvollziehbar sein, wer, wann, womit, welches Medizinprodukt aufbereitet hat. Die Unterschrift des Aufbereitenden gibt das Medizinprodukt zur sicheren Wiederverwendung frei.

Möglichkeiten zur Dokumentation sind: ein einfaches A4-Blatt mit einer Tabelle, ein Eintrag in der Patientenakte (wenn das System es zulässt) oder die Verwendung digitaler Dokumentations-Apps. Die Aufbereitungsbelege müssen laut KRINKO/BfArM-Empfehlung mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden. Versicherungstechnisch (mit Bezug auf das BGB) müssten sie 30 Jahre aufbewahrt werden.

## Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Produkte basierend auf dem Wirkstoff Chlordioxid potente, wirksame sowie sichere Desinfektionsmittel zum Einsatz in der Ophthalmologie (zur Desinfektion von semikritischen Medizinprodukten wie Kontaktgläser und Tonometer-Messkörper) sein können. Es hat eine kurze Einwirkzeit, ist materialverträglich und sicher für den Anwender und den Patienten. Der Aufbereitungsprozess in der klinischen Praxis erfordert eine sorgfältige Planung und Ausführung, kann mit Hilfe von Chlordioxid-basierten Produkten aber einfach und sicher umgesetzt werden.

Insgesamt ist Chlordioxid ein vielversprechender Ansatz, um das Risiko einer Übertragung von Infektionen zu reduzieren und die Sicherheit von Patienten und medizinischem Personal zu erhöhen.

## Mikrobiologische Bewertung langjährige Anwendung dieses Verfahren mittels Chlorhexidins:

Zur Bewertung der Wirksamkeit dieses verwendeten Verfahren sind in den letzten 5 Jahren mehrere mikrobiologischen Beprobungen von insgesamt 500 aufbereiteten Tonometerköpfchen und 200 aufbereiteten Kontaktgläsern durchgeführt worden.

Die Beprobung wurde in verschiedenen Einrichtungen vorgenommen, in denen seit Jahren dieses oben beschriebene Verfahren zur Aufbereitung semikritischer MP angewendet wird.

Die Beprobung fand mittels Abklatschtest statt. Der Abklatschtest, oder auch Abklatschprobe ist ein Test zur Bestimmung und Überwachung der Hygiene an leicht zugänglichen Stellen durch direkten Kontakt einer agarbeschichteten Platte und der Testfläche. Mit diesem kann die Keimbelastung auf Oberflächen quantitativ bestimmt werden.

In der Mikrobiologie wird die Gesamtkeimzahl bzw. Gesamtkoloniezahl über die Ermittlung von Koloniezahlen (koloniebildende Einheiten = KBE) auf einem Nährboden erfasst. Somit handelt es sich ausschließlich um lebens- und wachstumsfähige Zellen. Die Ge-

samtkeimzahl, die sich auslebenden und toten Zellen zusammensetzt und unter dem Mikroskop bestimmt wird, liegt in der Regel um zwei Zehnerpotenzen höher. Der riskante Grenzwert dieser Beprobung wurde von möglichen 10 KBE auf 5 KBE gesenkt.

Von insgesamt 700 durchgeführten Beprobungen ergaben zusammengefasst folgende unten aufgeführte Werte zum Ergebnis:

- 04 Proben waren ungültig (Beschädigungen der Verpackung)
- 20 Proben mit ein bis zwei KBE
- 03 Proben sind mit drei bis fünf KBE als höchstes Ergebnis ermittelt worden
- 673 Proben sind mit 0 KBE bewertet

Diese Bewertung erfolgte durch akkreditierte Labore in verschiedenen Bundesländern.

So ist zusammenfassend festzuhalten, dass dieses Verfahren zur Aufbereitung von semikritischen Medizinprodukten bei sachgerechter Anwendung als geeignet zu bewerten ist.

Ich bedanke mich bei allen ophthalmologischen Einrichtungen in Deutschland und der Schweiz für die Unterstützung zur mikrobiologischen Testreihe mit diesem Ergebnis.

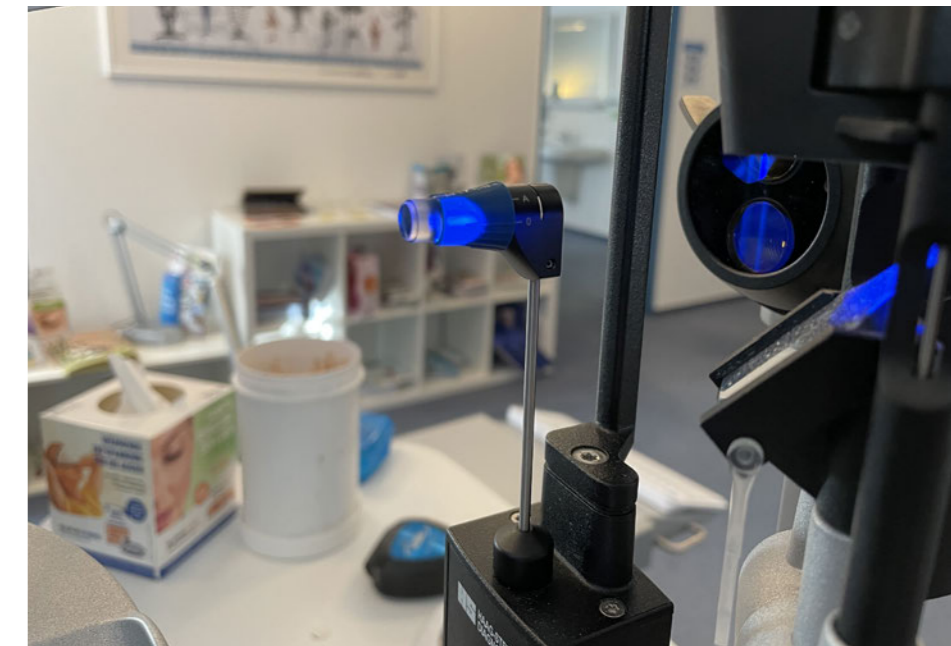


Abb. 2: Tonometerköpfchen (Bild aus dem Augenzentrum Hannover-Langenhagen zur Verfügung gestellt).

## Incidin™ OxyWipe NG – Ein Tuch für fast alle Oberflächen



Die gebrauchsfertigen Tücher Incidin™ OxyWipe NG eignen sich besonders für Ihre Routinesdesinfektion von kleinen & mittelgroßen allgemeinen Oberflächen, sowie nicht-invasiven Medizinprodukten, bei denen eine effektive Desinfektion von relevanten Erregern im medizinischen Alltag erforderlich ist.

Die innovative Formulierung basierend auf einer patentierten Wasserstoffperoxid-Lösung in Kombination mit Phenoxyethanol, bietet eine nachhaltige und anwenderfreundliche Nutzung mit folgendem Mehrwert:

- Effiziente Farb- und Duftstofffreie Formulierung auf Grundlage biologisch abbaubarer Inhaltsstoffe
- Reinigung und Desinfektion in einem Schritt
- Breites Wirkungsspektrum mit kurzen Einwirkzeiten
- Exzellente Materialverträglichkeit, auch für empfindliche Materialien wie bspw. Acrylglas oder Polycarbonat

2 in 1 – Reinigung und Desinfektion in einem Schritt - mit den Incidin™ OxyWipe NG Tüchern werden Ihre Oberflächen sichtbar sauber.

Wir haben Ihr Interesse geweckt und Sie wollen weitere Informationen?



Besuchen Sie unsere Webseite:  
[www.ecolabhealthcare.de](http://www.ecolabhealthcare.de)  
oder scannen Sie den QR-Code.



## Preisreduzierte Validierungssets und neue Software Winlog.validation 4.0



Unsere neuen Datenlogger-Sets zur Validierung wurden für Sie preislich angepasst! Diese hochwertigen Sets wurden entwickelt, um Prozessvalidierungen in Dampfsterilisatoren, Reinigungs- und Desinfektionsgeräten, im DAC und im Careclave zu optimieren.

Mit den verbesserten Preisen bieten wir Ihnen die Möglichkeit, qualitativ hochwertige Datenlogger zu erwerben und gleichzeitig Ihr Budget zu schonen.

Unsere Sets bieten, mit der neuen TÜV Süd zertifizierten Winlog.validation 4.0, eine zuverlässige Datenaufzeichnung und einfache Integration in Ihr System. Kontaktieren Sie uns, um weitere Informationen zu erhalten!

Weiter Informationen und Kontakt:



Abb.1: Validierungsset für Reinigungs- und Desinfektionsgeräte SL 2001.

## Neues Kapitel bei Miele startet: Beginn der internationalen Validierungsschulungen

Gemeinsam mit den Miele-Tochtergesellschaften beobachtet der Professional Service in Gütersloh regelmäßig die Anforderungen des Marktes. Ein wichtiger Aspekt ist der After-Sales-Service, der eine zentrale Rolle spielt. Dabei geht es nicht nur um die regelmäßige Wartung der Geräte, sondern auch um das Angebot zusätzlicher Dienstleistungen. Zu den von der EN ISO 15883 und nationalen Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien geforderten Leistungen gehört die Validierung der Aufbereitung von Medizinprodukten wie beispielsweise chirurgische Instrumente. Diese Prozessvalidierung stellt sicher, dass die Medizinprodukte für die nächste medizinische und zahnmedizinische Behandlung von Patienten sauber und desinfiziert sind.

Die Abteilung Miele Professional Services hat das Dienstleistungskonzept für die internationale Validierung der Prozesse von Reinigungs- und Desinfektionsgeräten, Container- und Wagenwaschanlagen entwickelt. Um die hohe Qualität dieser Dienstleistung zu gewährleisten, hat André Meindl (Abb.1) jetzt in Gütersloh das erste internationale Validierungs-Training angeboten. An der Schulung, die einen theoretischen und einen praktischen Teil umfasste, nahmen Kollegen aus sechs verschiedenen Ländern aus ganz Europa teil.

*"Die Möglichkeit, sowohl mit Maschinen als auch mit Berichten praktisch zu arbeiten, hilft dabei, die theoretischen und praktischen Teile für die Validierung beim Kunden zu verbinden."* Petter Nordbæk, Support Specialist/Medical Product Officer Nowegen



Abb.1: André Meindl.

Neben der Abteilung Professional Service wurde André Meindl von Kollegen aus den Bereichen Produktmanagement und SMP, einem Unternehmen der Miele-Gruppe, unterstützt. SMP ist ein Lieferant von Prüfkörpern (z.B. Crile Klemmen) für die Validierung und erläuterte die Notwendigkeit des externen Proteinnachweises.

Nach drei intensiven Tagen des Zuhörens und Übens an Geräten im Professional Showroom werden die Kollegen nun die Informationen nutzen, um das internationale Validierungsgeschäft aufzubauen.

### Autor

Miele & Cie. KG  
Professional Marketing, Sales & Service (PRO/SER)  
André Meindl  
Product Manager Service LMD & Audit Manager  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Germany  
[andre.meindl@miele.com](mailto:andre.meindl@miele.com)

### Autor

Miele & Cie. KG  
Professional Marketing, Sales & Service (PRO/SER)  
Robert Georges  
Business Development Manager Service  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Germany  
[robert.georges@miele.com](mailto:robert.georges@miele.com)



# Digitale Routineprüfung in der Aufbereitung von Medizinprodukten: Routinetests in der AEMP

Robert Streller

Digitale Dokumentation ist heutzutage allgegenwärtig. Allerdings bedeutet Digitalisierung nicht, dass ein Ausdruck eingescannt und danach entsorgt wird. Vielmehr ist das Ziel, den Papierverbrauch zu reduzieren. Denn nur Papier, das nicht produziert wird, schont sowohl die Umwelt als auch das AEMP Budget. Digital erzeugte Dokumente werden im Netzwerk abgelegt und sind danach von jedem berechtigten Benutzer überall abrufbar. Auch bei der Dokumentation von Aufbereitungsprozessen und der Durchführung von routinemäßigen Kontrollen kann digital dokumentiert und Papier eingespart werden. Routineprüfungen sind für die Prozesssicherheit unerlässlich, dies gilt besonders, wenn validierte Verfahren angewendet werden. Die relevanten Vorschriften wie die DIN EN ISO 15883<sup>(1)</sup>, die DIN EN ISO 17665<sup>(2)</sup> oder die KRINKO/BfArM Empfehlungen<sup>(3)</sup> fordern Routineprüfungen.

Notwendige regelmäßige Routinekontrollen werden während der Validierung vom AEMP Verantwortlichen zusammen mit dem Validierer erarbeitet. Routineprüfungen, die lediglich durchgeführt werden, weil: „das in der AEMP schon immer so gemacht wurde“ sind nicht effektiv und tragen nicht zur Verbesserung der Qualität des Aufbereitungsprozesses bei.

## Routineprüfungen halten den Prozess valide.

Die Begriffsnorm DIN EN ISO 11139<sup>(4)</sup> definiert Routineprüfungen als periodisch durchgeführten technischen Vorgang, mit dem überprüft wird, ob die Betriebsleistung der Ausrüstung oder des Verfahrens innerhalb der bei der Validierung ermittelten Grenzwerte liegt. Es ist wichtig zu beachten, dass die Validierung oder Requalifizierung von Prozessen nur eine Momentaufnahme darstellt. Durch regelmäßige Routineprüfungen wird sichergestellt, dass der Aufbereitungsprozess mit den Ergebnissen der Validierung übereinstimmt.

Bestandteil der Validierung sind die Ergebnisse von parametrischen Prüfungen wie z.B. Druck-, Temperatur- und Zeitmessung. Die Messwerte werden bei verschiedener Prozessschritte aufgezeichnet, bewertet und dokumentiert.

Bei der Validierung und Requalifizierungen der Reinigungs-, Desinfektions- und Dampfsterilisationsprozessen werden neben den parametrischen Messungen weitere Prüfungen durchgeführt, wie beispielsweise:

- Restproteinbestimmung (z.B. RDG, RDG-E)
- Mikrobiologische Prüfung der Desinfektion bei Reinigungs- und Desinfektionsgeräten für thermolabile Endoskope (RDG-E)
- Überprüfung der Unversehrtheit der Verpackung (Sterilisation).

Bei den oben genannten Beispielen ist die digitale Dokumentation bereits möglich. Die Laborauswertungen werden digital per E-Mail versandt oder als Download zur Verfügung gestellt. In beiden Fällen erhält man eine papierlose Version der Auswertung. Die Unversehrtheit der Verpackung wird im Rahmen der Chargenfreigabe oft ebenfalls digital dokumentiert.

## Digitale Dokumentation in der AEMP

Arbeitsanweisungen, Packlisten, sowie Aufbereitungsanleitungen sind an jedem Arbeitsplatz über den Monitor digital verfügbar. Betrachtet man die Papierlosigkeit in der AEMP, so wird deutlich, dass in den letzten Jahren bereits viel erreicht wurde. Trotz allem sind nicht immer alle Bereiche der AEMP vollständig digital.

## Beispiel: Dampfdurchdringungstest im Dampfsterilisator

Der tägliche Dampfdurchdringungstest (BD-Test) sowie die Chargenkontrolle bleibt bei der Verwendung von Indikatoren auf die Verwendung von Papier beschränkt. Hier entsteht nicht nur Papiermüll, sondern auch eine Lücke in der Rückverfolgbarkeit der Doku-

mentation, die sich nicht ohne Weiteres schließen lässt. Der Indikator wird nach der optischen Bewertung nicht aufbewahrt, was natürlich sinnvoll ist, da eine spätere Veränderung oder ein Rückumschlag nicht ausgeschlossen werden kann. Das Ergebnis wird manuell dokumentiert. Eine Dokumentation mittels Foto oder Scan des Indikators ist aufgrund der glänzenden Oberfläche vieler Indikatoren oft nicht ausreichend möglich.

Die digitale Umsetzung des Bowie&Dick Testes sind der unabhängige elektronische BD-Test (Abb. 1) oder der im Sterilisator integrierte BD-Test.

## Beispiel: Elektronische Routineprüfung im RDG

Die Prozessfreigabe umfasst bei normativen RDG's die Prozessdaten wie Temperatur, Druck, Sprüharmensensordaten und Leitfähigkeiten, die die Maschinenelektronik überwacht und aufzeichnet, den berechneten A0-Wert, die visuelle Kontrolle und Prozessindikatoren. Im Beispiel in Abb. 2 wird ein fehlerhafter Zyklus dargestellt, der während der Prozessvalidierung festgestellt wurde.

Weder die Maschine selbst noch ein Prozessindikator haben den Fehler erkannt. Bei der Laboranalyse der Spülflotten der verschiedenen Prozessschritte wurde, die vom Validierer vermutete, Übertragung von Prozesschemikalien bestätigt. Durch weitere Untersuchungen konnte der Fehler auf eine fehlerhafte Klarspülerdosierung zurückgeführt werden.

Bei Benutzung eines Druck-/Temperatur-Datenloggers (Abb. 3: EBI12-TP237) bei der Routineprüfung hätte der Fehler umgehend erkannt und behoben werden können. Durch die Verwendung der bei der Validierung ermittelten Parameter und Grenzwerte kann mit Hilfe einer dafür konzipierten Software und entsprechenden Datenloggern eine Routineüberwachung eingerichtet werden, um die geforderte Überwachung gemäß den Vorschriften zu gewährleisten.

## Zusätzliche Prüfungen erhöhen die Sicherheit

Durch die routinemäßige Überwachung der Spülflotte mittels Leitfähigkeitslogger wird der Dosierpunkt jeder Prozesschemie genau bestimmt. Außerdem wird da-

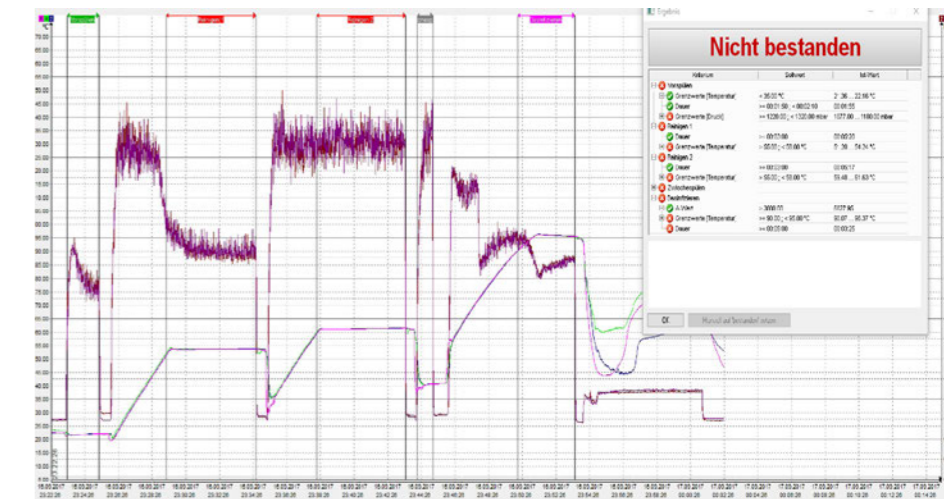


Abb. 2: Fehlerhafter Prozess durch Chemieverschleppung.

durch geprüft, dass keine Restchemie im letzten Spülschritt verbleibt. Der Dosiereinrichtungsfehler, der im Abb. 2 beschrieben wurde, wäre durch den Einsatz eines Leitfähigkeitsloggers erkannt worden. Die Ergebnisse der Leitfähigkeitsmessung lassen außerdem einen Rückschluss auf die Ursache des Fehlers zu. Aktuelle, normative RDG's haben die Leitfähigkeitsmessung bereits integriert. Eine regelmäßige unabhängige Routineprüfung zusätzlich zur Validierung ist trotzdem im verlängerten Intervall sinnvoll.

Die Leitlinien für RDG<sup>(5)</sup> und RDG-E<sup>(6)</sup> empfehlen, dass Speisewasser eine Qualität aufweisen sollte, die in Tabelle B.1 der DIN EN 285<sup>(7)</sup> beschrieben ist. Eine Ausnahme besteht darin, dass für den Sterilisator nach DIN EN 285<sup>(7)</sup> eine Leitfähigkeit von < 5µS/cm gefordert wird, während in Kleinsterilisatoren nach DIN EN 13060<sup>(8)</sup> und RDG's eine Leitfähigkeit von < 15µS/cm empfohlen wird. Die Empfehlung HBT 18<sup>(9)</sup> sieht ebenfalls vor, dass VE-Wasser verwendet wird. Betrachtet man das Wasser als Teil der Prozesschemie, wird die Wasserqualität noch wichtiger.

## Neue Möglichkeiten durch elektronische Routineprüfungen

Bei RDG und RDG-E können die Parameter mittels Datenloggern direkt im Prozess am Medizinprodukt oder Injektorschiene aufgezeichnet werden. Die Bewertung und digitale Dokumentation wird durch die Software durchgeführt. Beim Dampfsterilisator kann der tägliche



Abb. 3: EBI12-TP237 Druck-Temperatur Datenlogger.



Abb. 4: EBI12-TC230 Leitfähigkeitslogger.



Abb. 1: EBI 16 Elektronisches Bowie&Dick Testsystem.

Dampfdurchdringungstest mit dem EBI 16, normativ, im geometrischen Zentrum der Kammer durchgeführt und digital dokumentiert werden. Vakuumtest und parametrische Chargenkontrolle sind mit Datenloggern ebenfalls möglich. Routineprüfungen mit EBI 12 Datenloggern können auch bei Niedertemperatur-Sterilisationsprozessen durchgeführt werden. Die dafür erforderlichen Parameter können aus der Validierung direkt in die Routineprüfung einfließen

Intuitive Softwarelösung -> einfach in der Anwendung

Softwarelösungen wie die -ebro-© Software Winlog.med mit den Datenloggern der EBI12 Serie und dem EBI 16 Bowie & Dick Testsystem, ermöglicht eine regelmäßige digitale Routineprüfung, die den relevanten Vorschriften wie der DIN EN ISO 15883<sup>(1)</sup>, der DIN EN ISO 17665<sup>(2)</sup> oder der KRINKO/BfArM Empfehlungen<sup>(3)</sup> genügen.

- **Digitale Benutzerverwaltung**  
Für jeden Mitarbeiter kann ein eigener Benutzer erstellt werden, welcher von der AEMP Leitung zentral verwaltet wird.
- **Digitale Dokumentation**  
Die digitale Dokumentation (Abb. 5) enthält alle relevanten Informationen, geprüfte Parameter, den Benutzer und können als PDF-Datei gespeichert werden. Das Ergebnis dokumentiert alle Parameter und Grenzwerte dar, die einzeln als "Bestanden" oder "Nicht bestanden" gekennzeichnet sind.

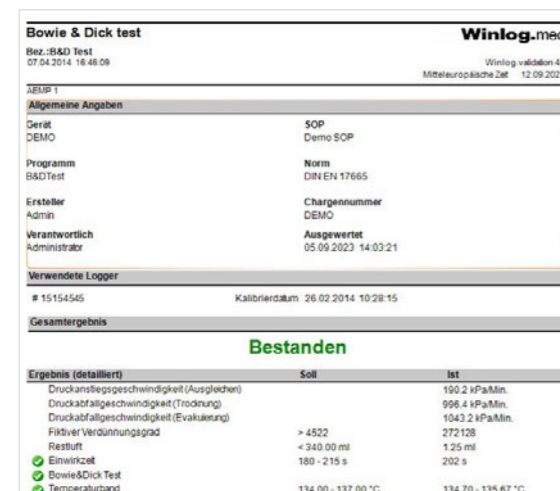


Abb. 5: Digitale Dokumentation, als PDF ablebar.

- **Havarie- bzw. Ausfallkonzept**  
Digitale Routineprüfsysteme mit unabhängigen Datenloggern können ohne finanziellen Aufwand in das Ausfallkonzept integriert werden. Die Empfehlung HBT 15<sup>(10)</sup> (Ausfallkonzept für eine AEMP zur Überbrückung von planbaren und unerwarteten Betriebsstörungen) schlägt für den Ausfall von PC, Servern oder ähnlichem den Einsatz von unabhängigen Datenloggern vor.
- **Software – Die digitale Lösung**  
Die Anwendung der Routinekontrollsoftware ist durch feste Vorlagen definiert und führt den Anwender durch die erforderlichen Programmschritte.
- **Bedienfehler fast unmöglich**  
Durch die einfache Oberfläche mit große Buttons ist eine Fehlbedienung nahezu ausgeschlossen. Auch Anwender, die nicht mit PCs und Software vertraut sind, können diese Software einfach und intuitiv erlernen.
- **Die -ebro-© Winlog.med Software ist durch den TÜV Süd zertifiziert**



Abb. 6: Detailliertes Ergebnis Winlog.med.

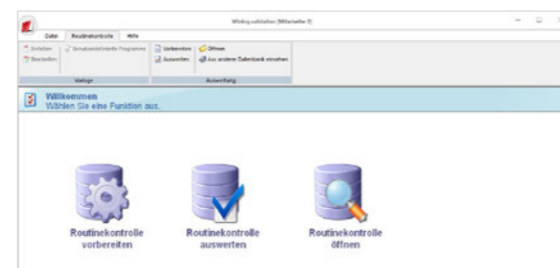


Abb. 7: Startbildschirm Winlog.med.

Elektronische Routineprüfung: Ein universelles Werkzeug?

Durch den Einsatz eines Datenlogger-systems kann die elektronische Routineprüfung einfach und sicher durchgeführt werden. Während der Sterilisationsprozesse können z.B. die Evakuierung und die Sterilisationsparameter, wie das Temperaturband, die Sattdampf-temperatur und die Zeit überwacht werden. In einem RDG Prozess können Temperatur, Spüldruck und Dauer jedes Prozessschritts überwacht werden. Eine unabhängige A0-Wert Berechnung ist bei elektronischen Systemen im Desinfektionsschritt stets durchführbar. Die Berechnung des A0-Wertes im Prozess des RDG und in der Selbstdesinfektion im RDG-E führt zu einem sicheren Ergebnis. Zusätzliche Tests wie optische Kontrollen oder Laboruntersuchungen zur Protein- und Keimreduktion können durch eine elektronische Routineprüfung jedoch nicht abgedeckt werden

Fazit

Eine regelmäßige und digitalisierte Routineprüfung erzeugt eine belastbare, sichere und rückverfolgbare durchgängige Dokumentation und macht aus einem validierten Verfahren ein valides Verfahren. In der AEMP ist die digitale Routineprüfung unerlässlich für die Prozess- und Patientensicherheit.



Abb. 8: TÜV Zertifikat.



Abb. 9: Zubehör.

Auswertesoftware Winlog.med.



Basisstation, EBI IF150.

- Literaturverzeichnis
1. DIN EN ISO 15883, Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teile 1,2 und 4.
  2. DIN EN ISO 17665, Sterilisation von Produkten für die Gesundheitsfürsorge - Feuchte Hitze - Anforderungen an die Entwicklung, Validierung und Lenkung der Anwendung eines Sterilisationsverfahrens für Medizinprodukte.
  3. Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten, Empfehlung KRINKO/BfArM.
  4. DIN EN ISO 11139, Sterilisation von Produkten für die Gesundheitsfürsorge - Vokabular.
  5. Leitlinie von DGKH, DGSV und AKI für die Validierung und Routineüberwachung maschineller Reinigungs- und thermischer Desinfektionsprozesse für Medizinprodukte, 5. Auflage 2017.
  6. Leitlinie zur Validierung maschineller Reinigungs-Desinfektionsprozesse zur Aufbereitung thermolabiler Endoskope, 2011.
  7. DIN EN 285, Sterilisation - Dampf-Sterilisatoren - Groß-Sterilisatoren.
  8. DIN EN 13060 Dampf - Klein - Sterilisatoren
  9. Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik, Teil 18
  10. Empfehlung des Fachausschusses Hygiene, Bau und Technik, Teil 15

# Keimübertragung in Kliniken und medizinischen Einrichtungen minimieren

## Autor |

Michael Schröder  
Leiter Produktmanagement  
Badezimmersysteme  
Geberit Vertriebs GmbH  
Theuerbachstraße 1  
88630 Pfullendorf  
www.geberit.de

Michael Schröder

### Hygienegerechtes Design von Waschtischen, Duschen und WCs

Eine aktuelle Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert-

Koch-Institut befasst sich mit den „Anforderungen der Hygiene an abwasserführende Systeme in medizinischen Einrichtungen“. Sie definiert unter anderem, wie Waschbecken, WCs, Duschen und Duschabläufe in medizinischen Einrichtungen aussehen sollen, um die Gefahr der Übertragung von Infektionserregern so gering wie möglich zu halten.

Die KRINKO enthält Hinweise für Betreiber von medizinischen Einrichtungen, Planer und Installateure zur Verbesserung der Hygiene an allen wichtigen Sanitärgegenständen im Bad.

### Das Abwassersystem als Infektionsrisiko

Laut neuer KRINKO-Empfehlung liegen Belege vor, die aufzeigen, dass abwasserführende Systeme ein Reservoir für nosokomiale Infektionserreger darstellen. Als nosokomiale Ausbrüche bezeichnet man Infektionen, die Patientinnen und Patienten im Zusammenhang mit einer medizinischen Maßnahme erwerben. Zu den Einrichtungen, auf die sich die Empfehlung bezieht, gehören Krankenhäuser, Arzt- und Zahnarztpraxen und Dialyseeinrichtungen. Auch Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, in denen eine medizinische Versorgung erfolgt, die Kliniken vergleichbar ist, sowie Praxen sonstiger humanmedizinischer Heilberufe, in denen invasive Eingriffe vorgenommen werden, sind betroffen. Die KRINKO leitet aus den aktuellen Erkenntnissen Vorschläge zur Infektionsprävention ab, unter anderem durch baulich-funktionelle und betrieblich-organisatorische Maßnahmen im Sanitärbereich.

### Stark belastete Krankenhausabwässer

Verschiedene Studien des Bundesministeriums für Bildung und Forschung haben aufgezeigt, dass sich in

Klinikabwässern im Vergleich zu Abwassersystemen ohne Krankenseinfluss weit mehr verschiedene Keime finden, darunter auch solche mit Antibiotikaresistenzen.

Quellen für die Übertragung von Erregern aus dem Abwassersystem sind vor allem die initialen Bereiche des Abwassersystems wie Waschbecken, WCs, Bodenabläufe und Duschabläufe.

### Raumübergreifende Verbreitung über die Entwässerung

Keime können sich innerhalb des Entwässerungssystems ausbreiten und so auch zu Abläufen in anderen Räumen gelangen. Bereits mehrfach beschrieben ist die Übertragung von Infektionserregern durch das Zurückspritzen und die Aerosolbildung beim Wasserablauf in Waschbecken und Duschen oder bei der Betätigung der WC-Spülung.

Die KRINKO-Empfehlung benennt typische Faktoren, die in ursächlichem Zusammenhang mit Ausbrüchen standen. Dazu gehören zum Beispiel spezielle Wascheramik-Designs und -Formen, die eine Tröpfchenbildung fördern können. Auch Verstopfungen, bei denen Wasser aus dem Entwässerungssystem zurück in die Keramiken der Duschen gelangt, stellen eine Gefahrenquelle dar.

Empfohlen werden daher für diese Bereiche konstruktive Lösungen, welche Rückspritzer und die Bildung von Aerosolen unterbinden.

### Der Waschtisch: Risikofaktoren reduzieren

Bereits seit Jahrzehnten ist bekannt, dass Siphons und Waschtische Reservoirs für unterschiedliche Keime und Quelle für Kreuzübertragungen sein können. In Waschbeckenabflüssen und im Überlauf wurden in Untersuchungen Biofilme mit vermehrungsfähigen Erregern nachgewiesen. Eine Studie zeigte, dass die Hände des Personals beim Arbeitsbeginn in einer

Klinik zu 100 Prozent frei von dem nosokomialen Erreger *Pseudomonas aeruginosa* waren, während des Dienstes fanden sich bei fast der Hälfte des Personals verschiedene Stämme des Stäbchenbakteriums. Als Quelle für die Übertragung konnten Waschbecken ermittelt werden. Rückspritzendes Wasser und Aerosole können Keime aus Abfluss und Siphon auf Hände und Waschutensilien rund ums Becken verteilen. In einer Laboruntersuchung wurde gezeigt, dass Waschbecken, die einen raschen Wasserabfluss gewährleisten und solche, deren Abfluss rückseitig angebracht ist, signifikant weniger Keime abgeben. Bei langsamem Ablauf geben rückseitig positionierte Abläufe bis zu 30-fach weniger Bakterien ab als solche, die unterhalb des Wasserablaufs positioniert waren.

### Hygienegerechtes Waschtischdesign

Aus der KRINKO lassen sich klare Anforderungen an einen hygienegerechten Waschtisch ableiten.

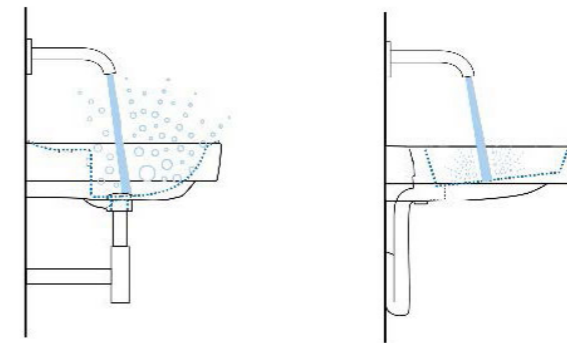
- Positionierung des Abflufs nach hinten im Becken
- Keine Positionierung des Auslaufs der Wasserarmatur direkt über dem Waschbeckenablauf
- Kein Überlaufloch
- Siphon für Reinigung und Austausch gut zugänglich

In einer unabhängigen Hygieneuntersuchung des Prüf- und Validierungsunternehmens SMP GmbH in Tübingen konnte gezeigt werden, dass der Geberit ONE Waschtisch (Abb. 1 und 2) den KRINKO-Anforderungen an das Rückspritzverhalten, die Aerosolbildung und die manuelle Desinfektion entspricht. Laut der Hygieneuntersuchung darf der Waschtisch selbst in hochsensiblen OP-Bereichen eingesetzt werden. Der Ablauf ist an der Rückseite des Waschtischs platziert, ein leicht entnehmbares und gut zu reinigendes Haarsieb wirkt Verstopfungen entgegen.

Im Unterschied zu anderen Lösungen mit rückseitigem Abfluss, die mit einem speziellen Vorwandssystem und verdecktem Siphon montiert werden, lässt sich der Waschtisch mit Standard-Stockschraubenmaßen befestigen. Er eignet sich daher auch für kurzfristige Modernisierungen. Der Raumsiphon ist, wie von der KRINKO gefordert, vor der Wand zugänglich und kann

daher mit minimalem Aufwand gereinigt und ausgetauscht werden. Die Spezialglasur KeraTect besitzt einen wesentlich geringeren Oberflächenrauheitswert als herkömmliche Keramiken. Dadurch ist die Besiedelungsfläche für Keime um ein Vielfaches kleiner und sie finden kaum Ansatzpunkte.

Die nahezu porenfreie Oberfläche bringt zudem sehr gute Voraussetzungen für die Flächendesinfektion mit. Ihre hydrophile Eigenschaft verhindert das Abperlen des Desinfektionsmittels und stellt eine gleichmäßige Benetzung sicher.



**Abb. 1:** Wenn der Wasserstrahl aus der Armatur direkt auf den Abfluss trifft, kann rückspritzendes Wasser Keime aus dem Siphon verbreiten. Bei dem horizontalen Ablauf am hinteren Beckenrand ist ein Rückspritzen aus der Ablauföffnung nahezu unmöglich. Somit reduziert sich die Infektionsgefahr deutlich.  
Abbildung: Geberit



**Abb. 2:** Die Platzierung des Abflufs am hinteren Beckenrand minimiert das Rückspritzen von keimbelastetem Wasser aus dem Abwassersystem.  
Foto: Geberit

### Elektronische Wandarmatur: Wasseraustausch für Trinkwasser und Siphon

Elektronisch gesteuerte Wandarmaturen sind eine gute Ergänzung für die hygienegerechte Waschplatzgestaltung. Durch die berührungslose Auslösung (Abb. 3) werden Handkontakte minimiert.

Die Wandanbringung erleichtert die Reinigung des Waschbeckens. Die Laufzeit und Wassermenge kann individuell eingestellt werden, auch automatische Hygienespülungen sind programmierbar. So lässt sich ein regelkonformer Wasseraustausch im Trinkwassersystem sicherstellen.

Zugleich sind Einstellungen im normalen Betrieb sowie bei Stagnationsspülungen möglich, die das Füllwasser im Siphon zuverlässig und bedarfsgerecht austauschen. Elektronische Wandarmaturen wie Geberit Brenta und Piave erfüllen alle einschlägigen Vorgaben beim Einsatz geeigneter Materialien und eignen sich zur thermischen und chemischen Desinfektion. Die Wandarmatur Piave war ebenfalls Teil der Hygieneuntersuchung bei der SMP GmbH in Tübingen.



**Abb. 3:** Berührungslose Armaturen können die Keimübertragung über Handkontakte reduzieren und dafür sorgen, dass Trinkwasser und das Sperrwasser im Siphon regelmäßig ausgetauscht werden.  
Foto: Geberit

### Duschablauf in die Wand verlegen

Im Rahmen von Ausbrüchen in Kliniken wurden in verschiedenen Fällen Kontaminationen der Duschabläufe festgestellt. Auch hier ist davon auszugehen, dass die Bildung von Aerosolen sowie das Rückspritzen von Wasser, das aus dem Duschkopf auf einen Bodenablauf trifft, Gefahrenquellen darstellen.

Analog zum Waschbecken kann der Abfluss mit dem Geberit Wandablauf an den Rand des Duschbereichs verlegt werden. Der Geruchsverschluss sitzt komplett in der Vorwand, das Rückspritzen sowie die Bildung von Aerosolen wird dadurch wesentlich verringert. Ein entnehmbares und reinigungsfreundliches Haarsieb schützt das Abwassersystem vor Verstopfungen. Der Wandablauf erfüllt zudem die Anforderungen an bodenebene, barrierefreie Duschbereiche.

### WC: keine verdeckten Keimreservoire, weniger Aerosole

Im Rahmen von Screeninguntersuchungen wurde die Bedeutung von WC-Keramiken als Reservoir für *P. aeruginosa* untersucht. Unter den Spülrandern konnten die multiresistenten Keime dauerhaft nachgewiesen werden. Zu einer nachhaltigen Besserung kam es erst nach dem kompletten Austausch der WC-Keramiken durch spülrandlose Modelle.

Auch Aerosole, die bei der Toilettenspülung entstehen, stellen eine mögliche Kontaminationsquelle dar. Die Kontaminationsgefahr lässt sich durch das Schließen des WC-Deckels vor dem Spülen um den Faktor zehn reduzieren. In der Praxis kann dies aber nicht sichergestellt und kontrolliert werden. Ideal sind spülrandlose Keramiken, die hydraulisch so optimiert sind, dass auch auf einen Spritzschutzrand verzichtet werden kann. Je kleiner die verdeckten Bereiche sind, desto weniger Reservoire gibt es, in denen sich Keime festsetzen könnten. Zusammen mit einer komplett geschlossenen Außenkontur ist die Keramik leichter sauber zu halten. Das neu entwickelte EFF3-Befestigungssystem macht zum Beispiel die Montage und Demontage des Geberit ONE WCs einfacher als bei bisherigen wandhängenden WCs mit verdeckten Befestigungen. Die extrem glatte, nahezu porenfreie und hydrophile Spezialglasur KeraTect trägt zur Reinigungsfreundlichkeit und ein-

fachen Desinfektion bei. Wesentlich verringert wird die Aerosolbildung durch einen homogenen, verwirbelungsarmen Spülstrom. Die TurboFlush-Spültechnik (Abb. 4) erreicht dies durch einen seitlichen Einlauf, der das Spülwasser in eine rotierende Bewegung versetzt und eine gründliche Ausspüleleistung erzielt.

Eine Hygieneuntersuchung der SMP GmbH bestätigt der Keramik eine hohe Spülfizienz. Sie stellt fest, dass es während des Spülvorgangs zu keiner bedeutenden Verbreitung von Keimen kommt und dass die Anforderungen an die Desinfizierbarkeit umfassend erfüllt sind. Sitz und Deckel der Keramik lassen sich vom Reinigungspersonal mit einem Handgriff abnehmen und wieder aufsetzen. Das erleichtert auch in diesem Bereich die Reinigung deutlich. Ein Zusatzvorteil in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen ist die Höhenverstellung, die in die Keramik integriert ist und nachträgliche Höhenanpassungen von bis zu 4 Zentimetern möglich macht.

### Fazit

Durch eine gute Planung und den Einsatz der richtigen Produkte lässt sich die Hygiene in den Sanitärräumen medizinischer Einrichtungen im Sinne der KRINKO-Empfehlungen erheblich verbessern.

Auch Reinigung, Desinfektion und Wartung können so vereinfacht werden. Mit passenden Produkten und Systemen ist der erforderliche Zusatzaufwand in der Installation minimal.



**Abb. 4:** Durch die TurboFlush-Spültechnik entstehen wesentlich weniger Aerosole, dennoch wird das WC gründlich ausgespült.  
Foto: Geberit

## DGSV-Ankündigung

Der kommende DGSV-Kongress wird vom 30. September bis 2. Oktober 2024 in Wolfsburg stattfinden. Der Kongress bietet als Präsenzveranstaltung die Möglichkeit, wissenschaftliche Vorträge rund um die Themen Krankenhaushygiene und Aufbereitung zu besuchen und sich in der angeschlossenen Industrieausstellung über die neusten Trends und Technologien in der Hygienewelt zu informieren. Aktuelle Entwicklungen wie Nachhaltigkeit in der AEMP, aber auch das Thema Digitalisierung bilden Schwerpunkte beim kommenden Kongress. Aber nicht nur die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von großen Einrichtungen und Krankenhäuser werden angesprochen, auch der niedergelassene Bereich wie Arzt- und Zahnarztpraxen finden sich wieder. Die einzelnen Programmpunkte, Organisatorisches und die Möglichkeit zur Anmeldung sind hier zu finden:

Jahreskongress der DGSV e.V. ([www.dgsv-kongress.de](http://www.dgsv-kongress.de))



## Impressum

### Herausgeber:

Office, das Büro der aseptica  
Bernad Vieregge  
Frieda-Nadig-Straße 53  
33332 Gütersloh  
E-Mail: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)

Verantwortlich für  
den Inhalt:

Dr. Ulrike Weber  
Scientific Affairs  
SMP GmbH  
Hechinger Str. 262  
72072 Tübingen  
[ulrike.weber@smpgmbh.com](mailto:ulrike.weber@smpgmbh.com)

### Wissenschaftlicher Beirat:

F. Brill, Hamburg  
C. Diekmann, Detmold  
S. Kaufmann, Saarbrücken  
I. Korschake, Stendal  
K. Mann, Regensburg  
T. Miorini, Graz  
F. v. Rheinbaben, Schwerin  
J. Steinmann, Bremen

### Gesamtherstellung:

COLLET Concepts Communication  
Ziethenstraße 10  
33330 Gütersloh  
Telefon: 05241 50 56 664  
E-Mail: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)  
Internet: [www.aseptica.com](http://www.aseptica.com)  
Stefan Collet, Lara Selina Cirak,  
Emelie Pohlmeier

In Zusammenarbeit mit:

**Ecolab Deutschland GmbH**  
Ecolab-Allee 1 | 40789 Monheim  
am Rhein;  
**Miele & Cie. KG**  
Postfach | 33325 Gütersloh;  
**Dentsply Sirona Deutschland GmbH**  
Fabrikstraße 31 | 64625 Bensheim;  
**Xylem Analytics Germany Sales  
GmbH & Co. KG**  
Ebro  
Peringerstraße 10 | 85055 Ingolstadt;  
**Veolia Water Technologies  
Deutschland GmbH**  
Lückenweg 5 | 29227 Celle

### Redaktion:

Aaron Papadopoulos, Ecolab  
Ulrike Weber, SMP GmbH  
Stella Nehr-Werner, Dentsply Sirona  
Iven Kruse, ebro  
Tobias Junke, Veolia

Titelbild: Freepick  
Auflage: 5.200  
Erscheinungsweise: dreimal jährlich  
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem  
Papier

Nachdruck nur mit Genehmigung  
der Redaktion. Namentlich  
gekennzeichnete Beiträge können  
von der Meinung der Redaktion  
abweichen. Für unverlangt  
eingesandte Manuskripte und Fotos  
wird keine Haftung übernommen.  
Die Redaktion behält sich vor,  
Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 1439-9016

## Editorial

### Dear readers of aseptica,

The reprocessing of medical devices requires consistent cooperation between manufacturers and their products as well as services from different areas like hardly any other field. At the end user all the process pieces such as water, process chemicals, equipment and processes for treatment, as well as employee motivation and experience, come together. A wide range of developments are taking place continuously and new findings or regulations are constantly changing the landscape.

More than ever, we see the need for target group-oriented contributions from practice for practice. This makes it even more important for us to close this gap in demand with our magazine and, more than ever, to prepare current topics, trends, but also basic knowledge in such a way that they become readable. In practice, there is often not enough time for a detailed study of complex topics, sometimes the expertise accumulated so far in the teams is very different and the newly added employee also wants to be taken into the world of hygiene. With our magazine, aseptica, we build this bridge between beginners and "old hands", between science and practice as well as provide basic knowledge for our young talent, so that everyone can find the right entry. This is what makes aseptica special and that is why we want to start the future with a breath of fresh air and a new concept. Therefore, from 2024 onwards, we will have a specialized partner at our side in the form of mhp-Verlag, which will enable us to quickly and easily be where we belong with our magazine - with you, our hygiene-interested readers.

At this point, we would like to say a big thank you to our previous publisher Office das Büro (Gütersloh). Thank you for the last 30 years, in which you have accompanied us with a high level of personal commitment and through many ups and downs. Only then did you make aseptica possible and shape it accordingly. THANK YOU!

With this aseptica issue, we would like to make another contribution to providing you with practical information for precisely this interaction, taking into account the respective special features.

Therefore, in this issue we have chosen the topics of "Water and Silicates", Sustainability, "Risks and Measures for Control" and the very interesting approach "Digital Routine Checks". All of these are aspects that continuously influence the quality of treatment.

We are sure that these topics will give you a comprehensive insight into current trends and developments in the field of hygiene and medical device reprocessing. We would like to invite you to deal with these topics and look forward to your feedback.

Wishing you a lot of joy while reading

Aaron Papadopoulos

Ulrike Weber

## Contents

### Hospitals & Hygiene

Water Treatment for Central Sterile Supply Departments (CSSD) - The Overlooked Threat of Silicate	26
Sustainability in healthcare	28
Risks for patients if MPs are not reprocessed correctly	33

### Info from Industry

Incidin™ OxyWipe NG – One wipe for almost all surfaces Price-reduced validation sets and new software Winlog.validation 4.0	36
Welcome to the next Chapter: Start of International Validation Trainings	37

### Technology & Hygiene

Digital routine testing in the reprocessing of medical devices: Routine testing in the RUMED	38
Minimize germ transmissions in clinics and medical health care facilities	43

### Miscellaneous & Legal Notice

DGSV announcement	47
-------------------	----

[www.aseptica.com](http://www.aseptica.com)  
Download a digital copy of the latest  
edition now and browse through the  
extensive archive.



# Water Treatment for Central Sterile Supply Departments (CSSD) - The Overlooked Threat of Silicate

## Author |

Jürgen Bätz

Jürgen Bätz  
Dipl.-Ing.

Projektleiter / Schulungsreferent

Veolia Water Technologies Deutschland GmbH

Speicherstraße 14 A

29221 Celle, Germany

www.veoliawatertechnologies.de

While pure steam, high-purity water, and disinfectants are considered reliable methods to maintain water quality for sterile supply operations, a commonly ignored menace lurks within the water itself. The real danger isn't posed by viruses or bacteria but rather stems from insufficient water quality in the treatment process, specifically the presence of silicate, the salt derived from silicic acid.

Silicate-contaminated water can cause discoloration on surgical instruments. An effective water treatment system, such as an RO/CEDI (Reverse Osmosis/Continuous Electrodeionization) system, offers a dependable solution. However, ensuring safety requires vigilant monitoring.

### Silicate - the hidden danger

A telltale sign of silicate-related problems manifests as brownish marbled deposits on surgical instruments. These deposits can form during the cleaning and sterilization process in the Central Sterile Supply Department (CSSD) due to contact with inadequately treated water.

In large CSSD's, purified and ultrapure water is produced in the technical department through central water

treatment. This treatment primarily aims to remove calcium and magnesium salts from city water, which can lead to deposits and corrosion.

The end product is deionized water (DI water) used for various purposes. CSSD's crucial equipment, such as steam sterilizer, washer disinfector and trolley washer, heavily relies on silicate-free water.

### Reliable Water Treatment: A Necessity

Reliable water treatment is indispensable and often relies on multi-stage processes. Depending on the quality of city water, a two-stage reverse osmosis (RO/RO) system might suffice to deliver the desired water quality and quantity for most processes.

Ideally, reverse osmosis in combination with continuous electrodeionization (RO/CEDI) should be employed.

### Preventing Silicate Issues safely

Desalination plants utilize measurement and control technology for pH adjustment and electrical conductivity to set and monitor water quality. However, to completely eliminate silicate slip, further parameters must

be measured. While electrical conductivity, influenced by salt content, can be relatively easily measured and serves as a central indicator of water quality, silicate, despite being a salt, does not affect conductivity. Specialized measuring devices, not standard in desalination plants like RO systems, are necessary for detecting silicate.

Retrofitting water treatment with silicate measuring devices is a viable solution.

### Preventing Silicate Contamination

To reliably prevent silicate slip, straightforward measures can be implemented. When water treatment systems are suitably redundant, silicate measuring devices can be integrated with automatic shutdown mechanisms. In case of a silicate breakthrough, the treatment line automatically halts, and the backup system takes over the purification process. This proactive approach effectively prevents silicate contamination and ensures the seamless operation of the treatment system.

Silicate deposits pose a frequently underestimated threat in sterile supply operations. Once awareness of the issue is heightened, implementing straightforward measures and utilizing the right technology can guarantee a consistently secure water treatment process.

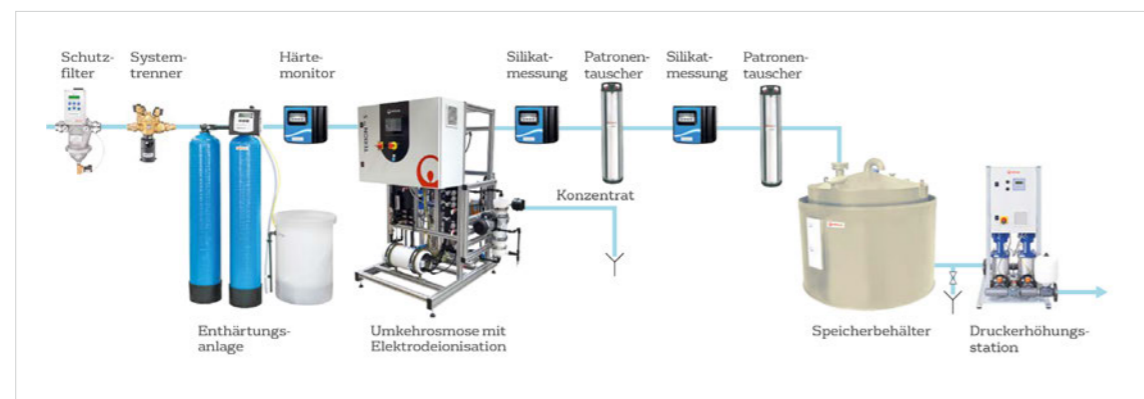


Fig. 1: Silicate slip optimized water treatment.



# Sustainability in healthcare

## Authors

Aaron Papadopoulos  
Marketing Manager Healthcare  
ECOLAB DEUTSCHLAND GMBH  
Ecolab-Allee 1  
40789 Monheim am Rhein  
aaron.papadopoulos@ecolab.com  
www.ecolab.com

Ines Kenschake  
Hygienemanagement  
Johanniter GmbH  
Johanniter Krankenhaus Stendal  
Wendstraße 31, 39576 Stendal  
ines.kenschake@sdl.johanniter-kliniken.de  
www.johanniter.de/johanniter-kliniken/  
stendal/

Aaron Papadopoulos, Ines Kenschake

The topic of sustainability in healthcare is becoming increasingly important. But how do we define sustainability? What does it mean for healthcare facilities? What opportunities are associated with measures? Sharing a common understanding of this topic is critical to drive action so we aim to provide some the background and suggest best practices to deploy sustainable solutions in hospitals and medical facilities in the health care system.

Sustainability and climate protection are currently a new challenge for the healthcare industry. It is estimated that about 4.4 percent of greenhouse gases produced worldwide are caused by the health sector. This exceeds emissions from the air traffic and shipping industry.<sup>(1)</sup>

Sustainability decisions are made by those who invest, produce, and consume. Originally, the term sustainability comes from forestry and was defined in the early 18th century by the chief mining captain from Freiberg (Saxony), Hans-Carl von Carlowitz (1645-1714) against the background of an increasing supra-regional shorta-

Fig. 1: Commemorative plaque of Hans-Carl von Carlowitz (1645-1714).<sup>(3)</sup>



ge of wood: "If you only cut down as many trees as can grow back, you ensure that the forest is available for future use and retains its value in the long term."<sup>(2)</sup>

The topic of sustainability was therefore already a high priority long before the 21st century. The topic has attracted increased attention since the first major UN Environment Conference in Stockholm in 1972. More than 50 years and many conferences later, four agreements of sustainability have been adopted at global, European, and national level:

### UN Agenda 2030 of 2015<sup>(4)</sup>

- Adoption by the international community of 17 global Sustainable Development Goals (SDGs) for social, economic and ecological development in order to enable everyone worldwide to live a dignified life. These 17 goals are aimed at states, society and the economy

### Paris Agreement of 2015<sup>(5)</sup>

- Among other things, the 195 countries commit themselves to mitigating climate change and limiting global warming to below 2°C and, if possible, to 1.5°C.

### European Green Deal of 2019<sup>(6)</sup>

- All 27 member states will be the first continent to agree in 2025 on a gradual achievement of the target towards climate neutrality. By 2030, for example, greenhouse gases are to be reduced by at least 55% compared to 1990 (package "Fit for 55").

### The German Sustainable Development Strategy of March 2021<sup>(7)</sup>

- Further development of Germany's sustainability strategy based on the 17 goals set out in Agenda 2030. Six transformation areas were defined, which were made the focus: human well-being, social justice, energy transition and climate protection, circular economy, sustainable construction and transport transition, sustainable agricultural and food systems, and pollution-free environment. The goal is to make Germany climate-neutral by 2045.

To this day, sustainability is primarily associated with environmental aspects. But sustainable development

does not only encompass the environment. In today's definition, sustainability in the three-pillar model means an equal and simultaneous implementation of economic, ecological, and social goals. In view of current issues such as climate change and the depletion of natural resources, sustainability is increasingly becoming a societal challenge.<sup>(8)</sup>



Fig. 2: 17 Roadmaps to greater sustainability of the 2030 Agenda.<sup>(4)</sup>

### Definition of sustainability principles<sup>(9)</sup>:

#### Ecology:

Describes the responsible use of resources such as water, energy, and finite raw materials as well as the reduction of waste or investments in renewable energy sources to avoid long-term environmental damage.



Fig. 3: Three-pillar model of sustainability.<sup>(9)</sup>

#### Economy:

Means investing in the future through innovation, for example, to reduce the environmental footprint and promote economic growth. These include the use of modern machinery, high-quality raw materials, investment in employees (fair wages / further training measures for employees).

#### Social sustainability:

Includes creating a healthy and safe working environment for employees and customers. This includes ongoing investment in people, community, and innovation to be at the forefront of technology and development.

### The Green Hospital

Sustainability in all its dimensions is playing an increasingly important role in the healthcare sector. At global, European and national level, there are clear targets for achieving climate neutrality. Shouldn't the health care system have a special interest in healthy and sustainable living conditions? Sustainable measures for climate protection in the healthcare industry have a health-promoting effect not only by avoiding, but also by prevention. As Hans-Carl von Carlowitz said, to satisfy the needs of the present in such a way that the possibilities of future generations are not restricted.

How can the hospital setting change in such a way that long-term medical and economic success is ensured, while minimizing the waste of resources and ensuring patient safety? One solution is the Green Hospital model.

A responsible management philosophy in healthcare facilities pursues the following goals:

- Reduce resource consumption
- Increased patient comfort
- Low costs in the long term with consistent hygiene safety
- less waste production
- Increased employee satisfaction

When drawing up the hygiene plan, the life cycle assessment, namely the product-specific characteristics of production, processing, and transport logistics up to waste disposal, should be taken into account in an interdisciplinary manner in order to reduce the ecological footprint of the hospital (medical facility). With simple means and little effort, a contribution to environmental protection can be made in every clinic (facility).

Some examples and ideas from practice show that sustainability can increase efficiency in addition to an increased environmental balance:



### Example 1: Savings in the administration of medication

#### 1.1. Single-use medicine cups will be replaced by reusable cups

After a single use of the single-use medicine cups, they are disposed of in the residual waste. By switching from a single-use product to a reusable product, plastic waste can be reduced and thus the CO<sub>2</sub> footprint can be improved.

The cups are collected after each use in special baskets on the wards (Fig.4 and Fig.5), then they are thermally processed in the central kitchen using a certified washing process (Fig.6) and returned to the areas. In the first half of the year, 48,676 cups have already been saved after the changeover at the 350-bed Johanniter Klinikum Stendal hospital.

The reusable product can be reprocessed until visible discoloration, cloudiness or cracks occur on the surface or even damage. After that, they are to be replaced.



Fig. 4: Basket for collecting the medicine cups in the Johanniter Hospital Stendal.



Fig. 5: Basket in the transport box for transfer between station and canteen kitchen.



Fig. 6: Certified washing process in the central kitchen.

#### 1.2. Provision of medicines/materials as needed

The withdrawal of emergency medication, which is then stored under poor hygienic conditions and is therefore exposed to a high risk of contamination of the syringe contents and is often discarded, can be remedied by pulling it up or preparing it in the medicine cabinet.

### Example 2: Savings in anesthesia

The multiple use of anesthesia breathing tubes when using a suitable respiratory filter system in accordance with the recommendation of the DGAI and the DGKH can extend the change of the tubes for up to seven days. This significantly reduces the amount of waste.

Cave: When converting and using the single use of anesthesia breathing tubes for several patients, wipe disinfection of the outer surface must be introduced and implemented. Switching to anesthetic gases can reduce the greenhouse effect by up to 2,540 times. It is known that the filter technology absorbs only a fraction of the anesthetic gases. In the case of anesthetic gases, Desflurane, the most climate-damaging among them, is contraindicated due to this effect and no significant benefits to patients. The anesthetic gas desflurane is 21 times more harmful than, for example, the anesthetic gas Sevoflurane. The changeover is simple.

### Example 3: Sustainability in the coffee supply at the cafeteria

An ecological problem is the use of "to-go" cups when enjoying coffee. Large amounts of waste are generated. The elimination of disposable cups can be done by reusable cups (Fig. 7). The preparation is carried out in centralized or decentralized dish preparation in industrial dishwashers.



Fig. 8: Input device for digital checklists.



Fig. 7: Reusable cups.

### Example 4: Digitization to promote sustainability

The switch from analogue to digital is not only innovative but also sustainable. For this purpose, there are, for example, digital programs for use in the CSSD (processing unit for medical products) to make them as paperless as possible (Fig. 9). With the help of input devices (Fig. 8), all checklists can be mapped digitally, so that the employee can carry out the inspection and monitoring completely paperless. The reports can be accessed 24/7 via a dashboard (Fig. 10) and viewed by the CSSD management.

The advantages are obvious:

- Saving paper
- Saving storage space for the stored documents/folders
- Save time searching for specific reports
- Increased safety through direct fault detection
- Process optimization through analysis options



Fig. 9: Digitization option in the CSSD instead of document storage on the shelf.







Fig. 11: Dry Wipe dispenser for the use of various products.

### Example 5: Use of concentrates with drying cloth systems

Dosing devices for accurate dosing of surface disinfectant concentrates in combination with a drying cloth bag can also be considered from a sustainability point of view. Accurate dosing prevents over/under dosing and thus saves processing of chemicals. At the same time, the dosing process is automated and is therefore safe for the user, as manual dosing is no longer necessary. Modern dry wipe bags (Fig. 11) save transport weight and waste volume (up to 80%) compared to conventional bucket wipe dispenser systems. The color coding allows safe filling with different products for use in special areas or situations.

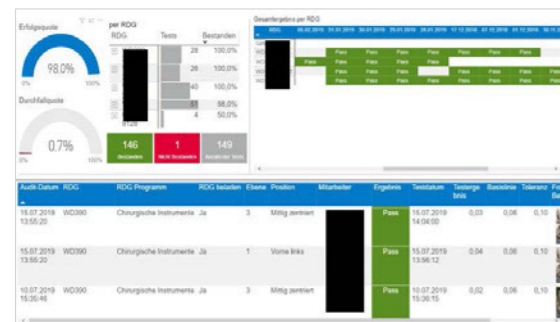


Fig. 10: Web-based dashboard for viewing and analysis.

### Conclusion

Just as the hygiene team played a decisive role in the Covid-19 pandemic, improving hygiene measures can also provide the decisive impetus for more sustainable solutions. Sustainability does not always mean renunciation, even if positive economic and monetary aspects are not always directly measurable. But it makes an important contribution to social responsibility and to the most important asset to people: health.

The previous examples are just a few ideas and innovations that can be deployed within a hospital. Nearing our sustainability goals will require collaboration to design and roll-out the next solutions that can drive a positive impact. More than 70 percent of a hospital carbon emissions come from its Scope 3, produced by the suppliers that work with the facilities. It demonstrates that a joint effort is critical to reach carbon neutrality.

### NOW IT IS YOUR TURN:

We want to work with you and advance on our sustainability journey together. Therefore, we would like to hear about your ideas and examples. Send us your contribution (mail to: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)) on how you deal with the topic of sustainability, and which measures you have already implemented or will implement. We will publish examples from all submissions in one of the next issues of aseptica."

### Literature

- Green Hospitals: Klimaschutz im Krankenhaus ([aerzteblatt.de](http://aerzteblatt.de)).
- <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/188663/was-ist-nachhaltigkeit-dimensionen-und-chancen/>.
- [https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2\\_0\\_Nachhaltigkeit\\_allgemein/2\\_0\\_Nachhaltigkeit\\_allg\\_node.html](https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Themen/2_0_Nachhaltigkeit_allgemein/2_0_Nachhaltigkeit_allg_node.html).
- <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174>.
- <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602>.
- [https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/GreenDeal/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/GreenDeal/_inhalt.html).
- <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-318846>.
- <https://www.goclimate.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/>.
- <https://www.goclimate.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/#:~:text=Das%20Modell%20der%20Drei%20S%C3%A4ulen%20der%20Nachhaltigkeit%20setzt,eine%20Basis%20f%C3%BCr%20eine%20Klima-freundliche%20Lebensweise%20zu%20schaffen.>
- <https://www.bundestag.de/resource/blob/923754/116a5d45dc6efa6de377cb0f9fa9cd8/WD-9-066-22-pdf-data.pdf>.
- Leonards Peter et al. Krankenhaushygiene update 2020; 15: 407–421.
- <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s41906-020-0919-0.pdf>.
- Klinik-Management aktuell Juli/August 2022 / 27jg.

## Risks for patients if MPs are not reprocessed correctly

Carola Diekmann

For ophthalmology patients, improper reprocessing of medical devices can pose significant risks. This list of disinfectants uses the example of possible proper manual cleaning and disinfection of semi-critical medical devices in the practice of ophthalmology to explain possible risks.

**Goal: A fully decontaminated medical device for safe patient use.**

### Risk assessment

In ophthalmology, tonometer heads for measuring eye pressure and various contact glasses are used every day. The reprocessing of reusable medical devices and medical equipment is of critical importance for the safety of patients and medical staff. In ophthalmology, semi-critical medical devices in particular are susceptible to the spread of infection and require a careful cleaning and disinfection process.

These medical devices have historically been reprocessed using incomplete non-safe reprocessing procedures. Various immersion procedures have been found to be inadequate because tonometer heads float and are sometimes inadequately wetted. The handling in practice of prepared solutions for disinfection often proved to be a source of error, due to incorrect application such as incorrect concentration, long standing times over days, etc. Improper manual reprocessing can cause unintended reactions to the eye, which can lead to unpleasant reactions and even visual impairment for patients. Single-use products are increasingly in focus. For tonometer heads, the economic consideration is certainly to be taken into account and welcomed. From today's point of view, there is no real reason to consider a complete changeover to disposable products for contact lenses. So that this product group remains surely in many ophthalmologic mechanisms a medicine product which can be reprocessed.

For semi-critical medical devices, a manual reprocessing of medical devices using chlorine dioxide as a manual procedure has proven itself in practice in ophthalmology. Which is considered in the following article.

### Secure planning of the process

Manual reprocessing in clinical practice requires thorough planning and execution. In addition to checking the local conditions, the risk classification of all medical devices used, the selection of a suitable disinfectant with the required degree of effectiveness based on the manufacturer's instructions and the VAH (German Association for Applied Hygiene) list of disinfectants, a separate standard operating procedure must be prepared in accordance with the KRINKO/BfArM (Commission on Hospital Hygiene and Infection Protection at the Robert Koch Institute, RKI and the Federal Institute for Drugs and Medical Devices, BfArM) recommendation "Hygiene requirements for the reprocessing of medical devices". Medical staff must be trained in the correct use of this disinfectant to ensure efficacy and safety. On the basis of the standard operating procedure, an on-site validation of the reprocessing process is carried out. Appropriate pre-treatment of the medical devices (pre-cleaning and cleaning) must be performed before any disinfection is carried out. The concentration and exposure time of the disinfectant used must be observed in accordance with the disinfectant manufacturer's specifications and the requirements of the medical device. Proper manual reprocessing requires the definition of a central work area, sufficient equipment with all necessary materials and the training of all employees in handling and transport of semi-critical medical devices.

### Manual cleaning process

The medical device must be thoroughly cleaned, as substances such as fluorescein, methocel, tear fluid, etc. can negatively affect the success of the disinfection. Various methods are available for cleaning: e.g. pre-soaked cleaning cloths, cleaning foam etc. It is recommended to clean using a pre-soaked cleaning cloth to thoroughly remove all substances. After cleaning is complete, check that the entire medical device is visually clean and place it back in the unclean area.

### Author

Carola Diekmann  
 Fachkraft für Krankenhaushygiene  
 Fachwirtin Management der Hygiene  
 Fachkunde 1- 3 der DGSV  
 M. im Qualitätsmanagement  
 Mitglied DGSV; im Fachausschuss und im Beirat  
 Mitglied DGKH  
 Gartenstr. 32  
 32839 Steinheim  
[info@carola-diekmann.de](mailto:info@carola-diekmann.de)  
[www.carola-diekmann.de](http://www.carola-diekmann.de)



### Manual disinfection process

Manual disinfection is performed in this example: with chlorine dioxide in the form of a disinfection foam. Two strokes of disinfection foam are applied to a dry cloth or directly to the medical product. This is to be determined in the respective facility via the standard operating procedure. The medical device to be reprocessed must be wetted from all sides. Complete wetting of the medical device with disinfectant foam must be ensured. In particular, when looking against the light, it is clearly visible from the moisture film whether all surfaces have been wetted. The medical device must then be placed in the clean area of the reprocessing zone. A minimum exposure time of 30 seconds must be observed in order to achieve the required spectrum of activity.

### Rinsing of the MP to remove all residues

After the exposure time has elapsed, the medical device must be rinsed thoroughly according to the manufacturer's instructions. It must be ensured that all surfaces have been rinsed. It must be ensured that only water suitable for drinking water is used for rinsing (It is not sufficient to use water from the tap).



Fig. 1: Contact glasses (Image provided by Ophthalmological centre in Hannover-Langenhagen, Germany).



### Drying process

The medical device is to be dried with a lint-free clean sterile compress or with compressed air and stored in a previously disinfected, closed container that protects against dust and contamination. The storage periods are to be determined by the operator on the basis of a risk assessment of the storage conditions and taking into account the packaging systems used and are to be found in the standard operating procedure.

Medical devices with expired storage periods must be reprocessed without use.

### Documentation of the entire process

The reprocessing carried out must be documented. At a minimum, it must be possible to trace who reprocessed which medical device, when, and with what. The signature of the reprocessor releases the medical device for safe reuse. Possibilities for documentation are: a simple A4 sheet with a table, an entry in the patient file (if the system allows it) or the use of digital documentation apps. According to KRINKO/BfArM recommendations, the reprocessing documents must be kept for at least five years. In terms of insurance (with reference to the BGB, German Civil Code), they would have to be kept for 30 years.

### Conclusion

In summary, products based on the active ingredient chlorine dioxide can be potent, effective and safe disinfectants for use in ophthalmology (for the disinfection of semi-critical medical devices such as contact lenses and tonometer measuring instruments). It has a short contact time, is material compatible and safe for the user and the patient. The reprocessing process in clinical practice requires careful planning and execution, but can be easily and safely implemented using chlorine dioxide-based products. Overall, chlorine dioxide is a promising approach to reduce the risk of infection transmission and increase the safety of patients and medical staff.

### Microbiological evaluation of many years of application of this procedure using chlorhexidine:

To evaluate the efficacy of this used procedure, several microbiological sampling of a total of 500 reprocessed tonometer heads and 200 reprocessed contact glasses have been performed over the past 5 years. The sampling was carried out in various facilities in which this above-described procedure for reprocessing semi-critical MP has been used for years. Sampling was carried out by means of the contact plate. The contact plate testing is a test for determining and monitoring hygiene in easily accessible places by direct contact between an agar-coated plate and the test surface. It can be used to quantitatively determine the microbial load on surfaces.

In microbiology, the total germ count or total colony count is recorded by determining colony numbers (colony forming units = CFU) on a culture medium. Thus, it is exclusively a matter of cells capable of living and growing. The total colony count, which is made up of living and dead cells and is determined under the microscope, is usually two orders of magnitude higher. The risky limit for this sampling was reduced from a possible 10 CFU to 5 CFU.

Out of a total of 700 samples taken, the following summarized results were obtained:

- 04 samples were invalid (damage to packaging)
- 20 samples with one to two CFU
- 03 samples were found with three to five CFU as the highest result
- 673 samples have been evaluated with 0 CFU

This evaluation was carried out by accredited laboratories in various German states. Thus, in summary, it can be stated that this procedure for the reprocessing of semi-critical medical devices can be assessed as suitable when used properly. I would like to thank all ophthalmological institutions in Germany and Switzerland for their support for the microbiological test series with this result.



Fig. 2: Tonometer head (Image provided by Ophthalmological centre in Hannover-Langenhagen, Germany).



## Incidin™ OxyWipe NG – One wipe for almost all surfaces



The ready-to-use wipes Incidin™ OxyWipe NG are particularly suitable for your routine disinfection of small and medium-sized general surfaces, as well as non-invasive medical devices where effective disinfection of relevant pathogens is required in everyday medical practice.

The innovative formulation, based on a patented hydrogen peroxide solution in combination with phenoxy-ethanol, offers sustainable and user-friendly use with the following added value:

- Efficient color- and fragrance-free formulation based on biodegradable ingredients
- Cleaning and disinfection in one step
- Broad spectrum of action with short exposure times
- Excellent material compatibility, even for sensitive materials such as e.g. Acrylic glass or polycarbonate

2 in 1 - cleaning and disinfection in one step - with the Incidin™ OxyWipe NG wipes your surfaces will be visibly clean.

We have piqued your interest and you would like more information?



Visit our website:  
[www.ecolabhealthcare.de](http://www.ecolabhealthcare.de)  
or scan the QR code.



## Price-reduced validation sets and new software Winlog.validation 4.0



Our new validation data logger sets have been priced for you! These high-quality sets were developed to optimize process validations in steam sterilizers, in washer-disinfectors, in the DAC and in the Careclave.

With the updated prices we offer you the possibility to purchase high quality data loggers and at the same time to save your budget. Our sets offer reliable data logging and easy integration into your system with the new Winlog.validation 4.0 certified by TÜV Süd. Contact us for more information!

Further information and contact:



Fig. 1: Validation Set for process validation SL 2001.

## Welcome to the next Chapter: Start of International Validation Trainings

Together with Miele subsidiaries, the Professional Service department in Gütersloh regularly monitors market requirements. An important aspect is the after-sales service, which plays a central role. This does not only mean regular maintenance of the appliances, but also offering additional services. One of the services required by EN ISO 15883 and national laws, regulation and guidelines is the validation of the processing medical devices e.g. surgical instruments. This process validation ensures that medical devices are clean and disinfected for the next medical and dental treatment of patients.

The Miele Professional Services department developed the service concept for the international validation of washer-disinfector, trolley and container washer processes. In order to ensure the high quality of this service, André Meindl has just offered the first International Validation Training in Gütersloh. Including theoretical and practical parts, the training was attended by colleagues from six different countries all over Europe.

*"Given the possibility to do practical work with both machines and report, helps to link the theoretical and practical parts for the validation at the customer side" Petter Nordbæk, Support Specialist/Medical Product Officer Norway*



Fig.1: André Meindl.

In addition to the Professional Service department, André Meindl was supported by colleagues from product management and SMP, a Miele Group Member.

SMP is a supplier of test items (e.g. crile clamps) for validation and explained the need for external protein detection.

After three intensive days of listening and practicing on instruments in the Professional Showroom, the colleagues will now use the information to build up the international validation business.

### Author

Miele & Cie. KG  
Professional Marketing, Sales & Service (PRO/SER)  
André Meindl  
Product Manager Service LMD & Audit Manager  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Germany  
[andre.meindl@miele.com](mailto:andre.meindl@miele.com)

### Author

Miele & Cie. KG  
Professional Marketing, Sales & Service (PRO/SER)  
Robert Georges  
Business Development Manager Service  
Carl-Miele-Straße 29  
33332 Gütersloh  
Germany  
[robert.georges@miele.com](mailto:robert.georges@miele.com)

# Digital routine testing in the reprocessing of medical devices: Routine testing in the RUMED

## Author |

Robert Streller  
R&D, KompetenzCentrum, ebro  
Xylem Analytics Germany GmbH  
Peringerstraße 10  
D-85055 Ingolstadt  
robert.streller@xylem.com

### Robert Streller

Digital documentation is ubiquitous these days. However, digitalization does not mean that a printout is scanned and then disposed of. Rather, the goal is to reduce paper consumption. After all, only paper that is not produced saves both the environment and the RUMED budget.

Digitally generated documents are stored in the network and can then be retrieved by any authorized user anywhere.

Digital documentation and paper savings can also be made when documenting reprocessing processes and performing routine checks.

Routine checks are essential for process safety, this is especially true when validated procedures are used. The relevant regulations such as DIN EN ISO 15883<sup>(1)</sup> or DIN EN ISO 17665<sup>(2)</sup> require routine checks. Necessary routine checks are worked out during the validation by the RUMED responsible person together with the validator. Routine checks that are only carried out because: "it has always been done that way in the RUMED" are not effective and do not contribute to improving the quality of the reprocessing process.

### Routine audits keep the process valid.

The term standard DIN EN ISO 11139<sup>(4)</sup> defines routine testing as a periodic technical procedure to verify that the operational performance of the equipment or process is within the limits determined during validation. It is important to note that validation or requalification of processes is only a snapshot in time.

Regular routine checks ensure that the reprocessing process is consistent with the results of the validation. Part of the validation are the results of parametric tests such as pressure, temperature and time measurement. The measured values are recorded, evaluated and documented during various process steps.

During validation and requalification of cleaning, disinfection and steam sterilization processes, further tests are carried out in addition to the parametric measurements, such as:

- Residual protein determination, (e.g. WD, WD-E)
- Microbiological testing of disinfection in washer-disinfectors for thermolabile endoscopes (WD-E)
- Checking the integrity of the packaging (sterilization).

Digital documentation is already possible for the above examples. The laboratory evaluations are sent digitally by e-mail or made available as a download. In both cases, one receives a paperless version of the evaluation. The integrity of the packaging is often also documented digitally as part of the batch release.

### Digital documentation in the RUMED

Work instructions, packing lists, as well as reprocessing instructions are digitally available at every workplace via the monitor.

Looking at the paperlessness in the RUMED, it becomes clear that a lot has already been achieved in recent years. Despite this, not all areas of the RUMED are always completely digital.



Fig. 1: EBI 16  
Electronic  
Bowie&Dick Testsystem.

### Example: Steam penetration test in the steam sterilizer

The daily steam penetration test (BD test) as well as batch control remains limited to the use of paper when indicators are used. This not only creates paper waste, but also a gap in the traceability of the documentation that cannot be closed easily. The indicator is not kept after the optical evaluation, which of course makes sense, since a later change or a reversion can not be ruled out. The result is documented manually. Documentation by means of a photo or scan of the indicator is often not sufficiently possible due to the glossy surface of many indicators. The digital implementation of the Bowie&Dick test is the independent electronic BD test (Fig. 1) or the BD test integrated in the sterilizer.

### Example: Electronic routine testing in the WD

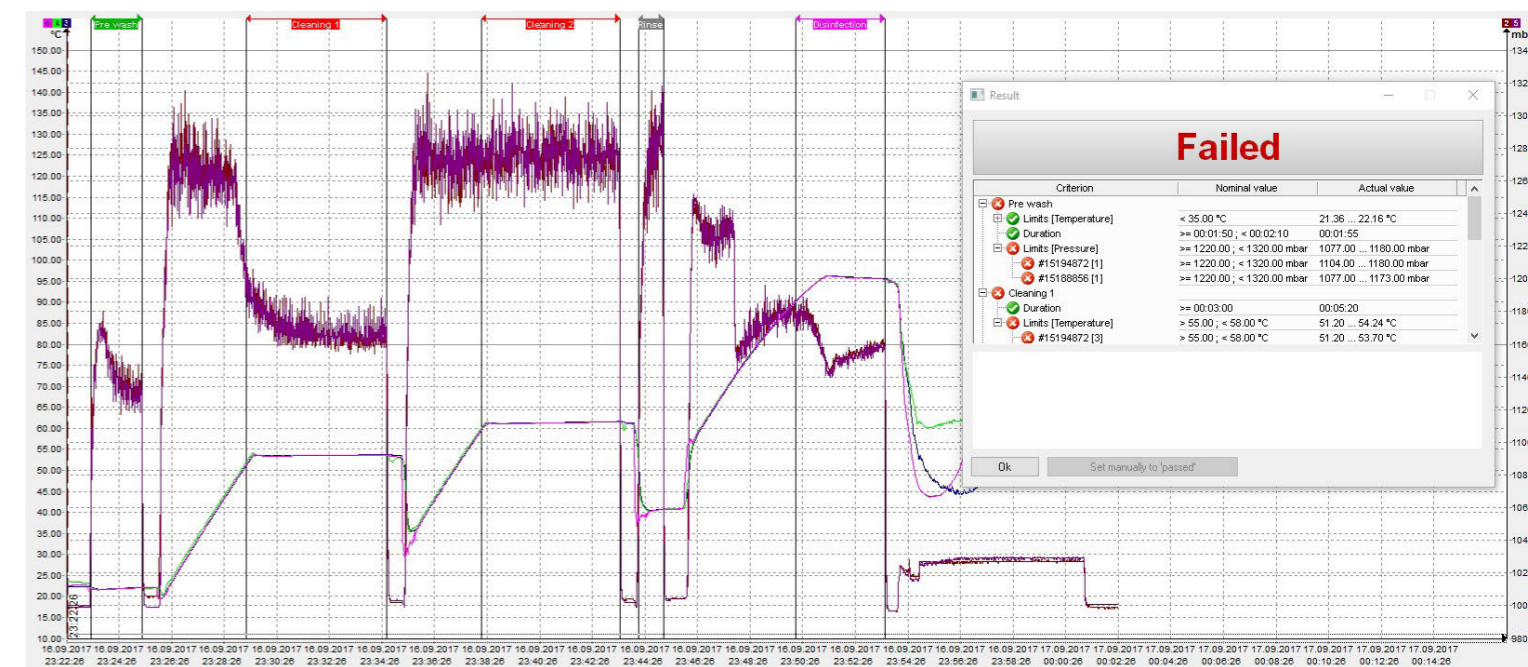
For standardised washer-disinfectors, process approval includes process data such as temperature, pressure, spray arm sensor data and conductivity, which are monitored and recorded by the machine electronics, the calculated A0 value, visual inspection and process indicators. The example in Fig. 2 shows a faulty cycle that was detected during process validation. Neither the machine itself nor a cleaning indicator detected the error. Laboratory analysis of the rinsing water of the various process steps confirmed the transfer of process chemicals suspected by the validator. Through further investi-

gations, the error could be traced back to faulty dosing. If a pressure/temperature data logger (Fig. 3: EBI12-TP237) had been used during routine testing, the error could have been detected and rectified immediately. By using the parameters and limit values determined during validation, routine monitoring can be set up using software designed for this purpose and appropriate data loggers to ensure the required monitoring in accordance with the regulations.

### Additional testing increases safety.

By routinely monitoring the rinsing water using a conductivity logger, the dosing point of each process chemical is accurately determined. It also verifies that no residual chemistry remains in the final rinse step. The dosing equipment error described in Figure 2 would have been detected by using a conductivity logger. The results of the conductivity measurement also allow conclusions to be drawn about the cause of the fault. Current, standardised washer-disinfectors already have conductivity measurement integrated. Regular independent routine testing in addition to validation is nevertheless advisable at extended intervals. The feed water should be of a quality described in Table B.1 of DIN EN 285<sup>(4)</sup>. An exception is that a conductivity of < 5µS/cm is required for the sterilizer, while a conductivity of < 15µS/cm is recommended in benchtop sterilizer processes according to DIN EN 13060<sup>(5)</sup> and WD processes. Considering water as part of the process chemistry, water quality becomes even more important.

Fig. 2: : Faulty process due to chemical carryover.



### New possibilities through electronic routine testing

With WD and WD-E, the parameters can be recorded directly in the process on the medical device or injector rail using data loggers. The evaluation and digital documentation is carried out by the software. In the steam steriliser, the daily steam penetration test can be carried out with the EBI 16, normative, in the geometric centre of the chamber and documented digitally. Vacuum testing and parametric batch control are also possible with data loggers. Routine tests with EBI 12 data loggers can also be carried out for low-temperature sterilisation processes. The parameters required for this can be taken directly from the validation into the routine test.

### Intuitive software solution -> easy to use

Software solutions such as the *-ebro-*© software Winlog.med with the data loggers of the EBI12 series and the EBI 16 Bowie & Dick test system enable regular digital routine testing that fulfils the relevant regulations such as DIN EN ISO 15883<sup>(1)</sup> or DIN EN ISO 17665<sup>(2)</sup>.

- **Digital user management**  
Each employee can have their own user, managed centrally by RUMED management.



Fig. 3: EBI12-TP237 Pressure/temperature data logger.

- **Digital documentation**  
The digital documentation (Fig.5) contains all relevant information, tested parameters, the user and can be saved as PDF file. The result documents all parameters and limit values that are individually marked as "passed" or "failed".
- **Breakdown concepts or technical incident**  
Digital routine test systems with independent data loggers can be integrated into the failure concept without financial expenditure. If a PC, server or similar fails, independent data loggers can be used for documentation.
- **Software - The digital solution**  
The application of the routine control software is defined by fixed templates and guides the user through the required programme steps.
- **Operating errors almost impossible**  
The simple interface with large buttons makes operating errors almost impossible. Even users who are not familiar with PCs and software can learn this software easily and intuitively.
- **The *-ebro-*© Winlog.med software is certified by TÜV Süd.**



Fig. 4: EBI12-TC230 Conductivity/temperature data logger.

### Electronic routine testing: A universal tool?

By using a data logger system, electronic routine testing can be carried out easily and safely. During sterilization processes, for example, evacuation and sterilization parameters such as the temperature band, saturated steam temperature and time can be monitored.

In a WD process, temperature, rinse pressure and duration of each process step can be monitored. An independent A0 value calculation is always feasible in electronic systems in the disinfection step. The calculation of the A0 value in the WD process and in the self-disinfection in the WD-E leads to a reliable result. However, additional tests such as optical checks or laboratory tests for protein and germ reduction cannot be covered by an electronic routine test.

### Conclusion

A regular and digitized routine check generates a reliable, safe and traceable continuous documentation and turns a validated procedure into a valid procedure. In the RUMED, digital routine audit is essential for process and patient safety.

Bowie & Dick test		Winlog.med
Descr.: B&D-test		Winlog validation 4D
07.04.2014 18:48:09		Mitteilungsnummer: 10 10.10.2023
System		
General parameters		
Device	SOP	
DEMO	Demo SOP	
Program	Standard	
B&DTest	ISO 17665	
Creator	Charge number	
Admin	DEMO	
Responsible	Validated	
Administrator	10.10.2023 13:24:56	
Loggers in process		
# 15154545	Calibration date: 26.02.2014 10:28:15	
Overall result		
<b>Passed</b>		
Detailed results		
	Nominal	Actual
Pressure velocity increase (equilibration)		190.2 kPa/Min.
Pressure velocity decrease (drying)		996.4 kPa/Min.
Pressure velocity decrease (evacuation)		1043.2 kPa/Min.
Nominal degree of dilution	> 4502	272128
Residual air	< 340.00 ml	1.25 ml
Exposure time	180 - 215 sec.	202 sec.
Bowie&Dick test		
Temperature range	134.00 - 137.00 °C	134.70 - 135.67 °C

Fig. 5: Digital documentation, can be stored as PDF.

Result		
<b>Passed</b>		
Criterion	Nominal value	Actual value
Cleaning		
Duration	>= 00:07:00	00:07:52
Variance [Temperature]	< 5.00 K	1.77 K
Limits [Temperature]	>= 50.00 ; <= 60.00 °C	52.67 ... 58.81 °C
Limits [Pressure]	>= 1050.00 mbar	1274.00 ... 1305.00 mbar
Disinfect		
A-value	> 3000.00	6219.63
#15114670 [1]	> 3000.00	6219.63
#15114720 [1]	> 3000.00	6352.71
#15114713 [1]	> 3000.00	6460.31
#15114716 [1]	> 3000.00	6302.06
#15114719 [1]	> 3000.00	6481.38
#15114711 [1]	> 3000.00	6486.31
Duration	>= 00:05:00	00:06:26
Limits [Temperature]	>= 90.00 ; < 95.00 °C	90.03 ... 92.65 °C

Fig. 6: Detailed result Winlog.med.

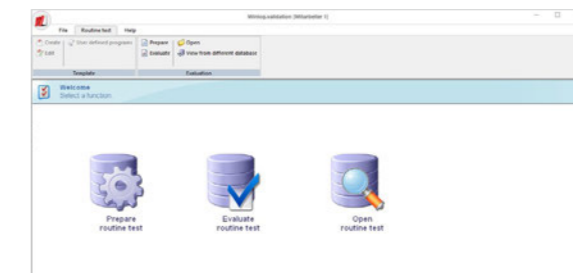


Fig. 7: Home screen Winlog.med.



Fig. 8: TÜV Certificate.



Fig. 9: Accessories.



Evaluation software Winlog.med.



Base station, EBI IF150.

## Literature

1. DIN EN ISO 15883, Washer-disinfectors - Part 1,2 und 4.
2. DIN EN ISO 17665, Sterilization of health care products - Moist heat - Requirements for the development, validation and control of the use of a sterilization process for medical devices.
3. DIN EN ISO 11139, Sterilization of health care products - Vocabulary.
4. DIN EN 285, Sterilisation - Steam sterilizers - Large sterilizers
5. DIN EN 13060 Sterilizers for medical purposes - Small steam sterilizers - Requirements and testing

## Minimize germ transmission in clinics and medical health care facilities

*Michael Schröder*

Hygienic design of washbasins, showers and toilets

A current recommendation from the Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) at the Robert Koch Institute deals with the "Hygiene requirements for wastewater systems in medical facilities". Among other things, it defines what washbasins, toilets, showers and shower drains in medical facilities should look like to minimize the risk of transmitting infectious pathogens.

The KRINKO contains information for operators of medical facilities, planners and installers on improving the hygiene of all important sanitary items in the bathroom.

### The wastewater system as a risk of infection

According to the new KRINKO recommendation, there is evidence to show that wastewater systems are a reservoir for nosocomial pathogens. Nosocomial outbreaks are infections that patients acquire in connection with a medical procedure. The facilities covered by the recommendation include hospitals, medical and dental practices, and dialysis facilities. Preventive care and rehabilitation facilities where medical care is provided that is comparable to hospitals, as well as practices of other human medical professions where invasive procedures are performed, are also affected. The KRINKO derives suggestions for infection prevention from the current findings, including structural-functional and operational-organizational measures in the sanitary area.

### Heavily contaminated hospital wastewater

Various studies by the Federal Ministry of Education and Research have shown that far more different germs, including those with antibiotic resistance, are found in hospital wastewater compared to wastewater systems without hospital influence. Sources for the transmission of pathogens from the wastewater system are pri-

marily the initial areas of the wastewater system such as washbasins, toilets, floor drains and shower drains.

### Spatial distribution via the drainage system

Germs can spread within the drainage system and thus also reach drains in other rooms. The transmission of infectious pathogens through splashing back and aerosol formation when draining water in washbasins and showers or when flushing the toilet has already been described several times. The KRINKO recommendation names typical factors that have been causally linked to outbreaks. These include, for example, special ceramic washbasin designs and shapes that can promote droplet formation. Blockages where water from the drainage system backs up into the ceramic shower trays are also a source of danger. We therefore recommend constructive solutions for these areas that prevent splashes and the formation of aerosols.

### The washbasin: reduce risk factors

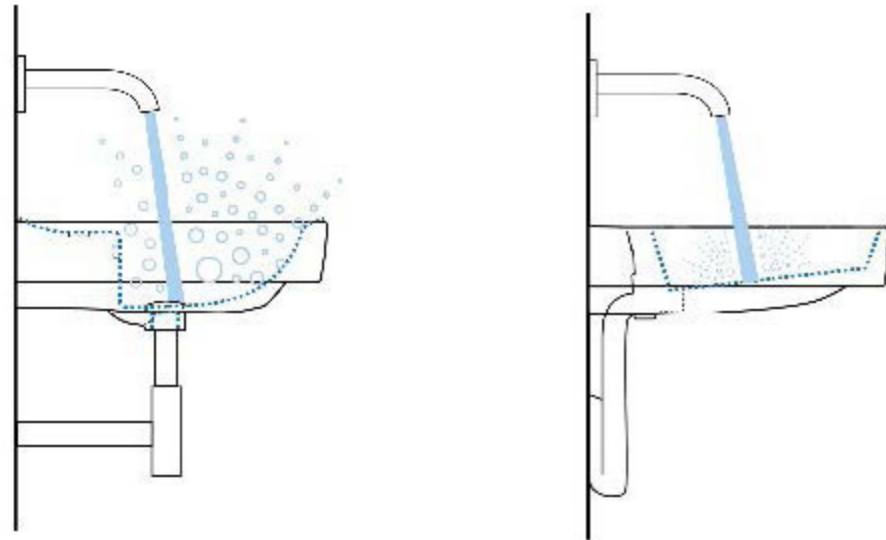
It has been known for decades that siphons and washbasins can be reservoirs for various germs and a source of cross-transmission. Studies have shown biofilms with pathogens capable of multiplying in washbasin drains and overflows. One study showed that the hands of staff at the start of work in a clinic were 100 percent free of the nosocomial pathogen *Pseudomonas aeruginosa*, while during service almost half of the staff were found to have different strains of the rod-shaped bacterium. Sinks were identified as the source of transmission. Splashing water and aerosols can spread germs from drains and siphons to hands and washing utensils around the sink. I

n a laboratory study, it was shown that washbasins that ensure rapid water drainage and those whose drain is positioned at the back release significantly fewer germs. With slow drainage, drains positioned at the back release up to 30 times fewer bacteria than those positioned below the water drain.

## Author

Michael Schröder  
Head of product management  
bathroom furniture  
Geberit Vertriebs GmbH  
Theuerbachstraße 1  
88630 Pfullendorf  
www.geberit.de





**Fig. 1:** If the water jet from the tap hits the drain directly, splashing water can spread germs from the siphon. With the horizontal drain at the rear edge of the basin, splashing back from the drain opening is almost impossible. This significantly reduces the risk of infection. Picture: Geberit



**Fig. 2:** Placing the drain at the rear edge of the sink minimises the splashing back of contaminated water from the waste water system. Picture: Geberit



### Hygienic washbasin design

Clear requirements for a hygienic washbasin can be derived from the KRINKO.

- Positioning the drain towards the back of the basin
- No positioning of the tap spout directly above the washbasin drain
- No overflow hole
- Siphon easily accessible for cleaning and replacement

In an independent hygiene test carried out by the testing and validation company SMP GmbH in Tübingen, it was shown that the Geberit ONE washbasin (Fig. 1 and 2) meets the KRINKO requirements for splash-back behavior, aerosol formation and manual disinfection. According to the hygiene test, the washbasin can even be used in highly sensitive operating theaters.

The drain is positioned at the rear of the washbasin, and an easily removable and easy-to-clean hair sieve prevents blockages. In contrast to other solutions with a rear drain, which are installed with a special pre-wall system and concealed siphon, the washbasin can be attached using standard socket screw dimensions. It is therefore also suitable for short-term modernizations.

As required by KRINKO, the space-saving siphon is accessible in front of the wall and can therefore be cleaned and replaced with minimal effort. The special KeraTect glaze has a significantly lower surface roughness value than conventional ceramics. As a result, the colonization surface for germs is many times smaller and they hardly find any starting points.

The virtually non-porous surface also provides excellent conditions for surface disinfection. Its hydrophilic properties prevent the disinfectant from beading up and ensure even wetting.

### Electronic wall fitting: water exchange for drinking water and siphon

Electronically controlled wall-mounted taps are a good addition to hygienic washplace design. The touch-free activation (Fig. 3) minimizes manual contacts. Wall-

mounted installation makes it easier to clean the washbasin. The running time and water volume can be set individually, and automatic hygiene flushes can also be programmed. This ensures that the water exchange in the drinking water system complies with regulations.

At the same time, settings can be made during normal operation and for stagnation flushes, which exchange the filling water in the siphon reliably and as required. Electronic wall-mounted taps such as Geberit Brenta and Piave meet all relevant requirements when using suitable materials and are suitable for thermal and chemical disinfection. The Piave wall-mounted tap was also part of the hygiene inspection at SMP GmbH in Tübingen.

### Lay shower drain in the wall

In the context of outbreaks in hospitals, contamination of shower drains has been detected in various cases. Here too, it can be assumed that the formation of aerosols and the splashing back of water from the shower head onto a floor drain are sources of danger. As with the washbasin, the drain can be installed at the edge of the shower area using the Geberit wall drain. The odor trap sits completely in the pre-wall, significantly reducing splash-back and the formation of aerosols.

A removable and easy-to-clean hair sieve protects the drainage system from blockages. The wall drain also meets the requirements for floor-level, barrier-free shower areas.

### Toilets: no hidden germ reservoirs, fewer aerosols

The significance of toilet ceramics as a reservoir for *P. aeruginosa* was investigated as part of screening tests. The multi-resistant germs could be detected permanently under the flush rim. A lasting improvement was only achieved after the toilet ceramics were completely replaced with rimless models.

Aerosols produced during toilet flushing also represent a potential source of contamination. The risk of contamination can be reduced by a factor of ten by closing the toilet lid before flushing. In practice, however, this cannot be ensured and controlled. Rimless ceramics



**Fig. 3:** Touchless taps can reduce the transmission of germs via hand contacts and ensure that drinking water and the barrier water in the siphon are replaced regularly. Picture: Geberit

that are hydraulically optimized in such a way that a splash guard rim can also be dispensed with are ideal. The smaller the covered areas are, the fewer reservoirs there are in which germs could settle. Together with a completely closed outer contour, the ceramic is easier to keep clean.

The newly developed EFF3 fastening system, for example, makes installation and removal of the Geberit ONE toilet easier than with previous wall-hung toilets with concealed fastenings. The extremely smooth, virtually non-porous and hydrophilic KeraTect special glaze contributes to ease of cleaning and simple disinfection. Aerosol formation is significantly reduced by a homogeneous, low-turbulence rinsing flow.

The TurboFlush rinsing technology (Fig. 4) achieves this through a lateral inlet, which sets the rinsing water in a rotating motion and achieves a thorough rinsing performance.

A hygiene test carried out by SMP GmbH confirms the high rinsing efficiency of the ceramic. It found that there is no significant spread of germs during the rinsing process and that the requirements for disinfectability



are fully met. The ceramic seat and lid can be removed and replaced by cleaning staff in one easy step. This also makes cleaning much easier in this area.

An additional advantage in medical and care facilities is the height adjustment, which is integrated into the ceramic and makes subsequent height adjustments of up to 4 centimetres possible.

### Conclusion

Good planning and the use of the right products can significantly improve hygiene in the sanitary rooms of medical facilities in line with KRINKO recommendations. Cleaning, disinfection, and maintenance can also be simplified. With the right products and systems, the additional installation work required is minimal.



**Fig. 4:** The TurboFlush flush technology produces significantly fewer aerosols, but the toilet is still flushed out properly. Picture: Geberit

## DGSV announcement

The upcoming DGSV Congress will take place in Wolfsburg from September 30th till October 2nd, 2024. As an attendance event, the congress offers the opportunity to attend scientific lectures on the topics of hospital hygiene and reprocessing and to find out about the latest trends and technologies in the hygiene world at the associated industry exhibition. Current developments such as sustainability in CSSD, but also the topic of digitalization will be focal points at the upcoming congress. But not only the employees of large facilities and hospitals will be addressed, also the established sector such as doctors' and dentists' practices will find themselves. The individual program items, organizational details, and the opportunity to register can be found here:

Jahreskongress der DGSV e.V. ([dgsv-kongress.de](http://dgsv-kongress.de))



## Legal notice

### Scientific advisory council:

F. Brill, Hamburg  
C. Diekmann, Detmold  
S. Kaufmann, Saarbrücken  
I. Kenschake, Stendal  
K. Mann, Regensburg  
T. Miorini, Graz  
F. v. Rheinbaben, Schwerin  
J. Steinmann, Bremen

### Publisher:

Office, das Büro der aseptica  
Bernd Vieregge  
Frieda-Nadig-Straße 53  
33332 Gütersloh  
E-Mail: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)

### Responsible for content:

Dr. Ulrike Weber  
Scientific Affairs  
SMP GmbH  
Hechinger Str. 262  
72072 Tübingen  
[ulrike.weber@smpgmbh.com](mailto:ulrike.weber@smpgmbh.com)

### Overall production:

COLLET Concepts Communication  
Ziethenstraße 10  
33330 Gütersloh  
Telefon: 05241 50 56 664  
E-Mail: [info@aseptica.com](mailto:info@aseptica.com)  
Internet: [www.aseptica.com](http://www.aseptica.com)  
Stefan Collet, Lara Selina Cirak,  
Emelie Pohlmeier

### In co-operation with:

**Ecolab Deutschland GmbH**  
Ecolab-Allee 1 | 40789 Monheim  
am Rhein;  
**Miele & Cie. KG**  
Postfach | 33325 Gütersloh;  
**Dentsply Sirona Deutschland GmbH**  
Fabrikstraße 31 | 64625 Bensheim;  
**Xylem Analytics Germany Sales  
GmbH & Co. KG**  
Ebro  
Peringerstraße 10 | 85055 Ingolstadt;  
**Veolia Water Technologies**  
Deutschland GmbH  
Lückenweg 5 | 29227 Celle

### Editorial team:

Aaron Papadopoulos, Ecolab  
Ulrike Weber, SMP GmbH  
Stella Nehr-Werner, Dentsply Sirona  
Iven Kruse, ebro  
Tobias Junke, Veolia

Title image: Freepick  
Circulation: 5.200

Publication schedule: three times a year  
Printed on chlorine-free bleached paper

Only to be reprinted with the permission of the editorial team. Articles by named authors do not necessarily reflect the opinion of the editorial team. No liability is assumed for unsolicited manuscripts and photographs. The editorial team reserves the right to shorten letters from readers.

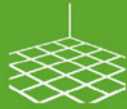
ISSN 1439-9016







GERÄTEABDECKUNGEN



FLÄCHENDESINFEKTION



ECOLAB®  
PATIENT ROOM  
PROGRAM



HAUT & HÄNDE



INSTRUMENTENAUFBEREITUNG



ECOLAB®  
CENTRAL STERILE  
PROGRAM



DIGITALE PROGRAMME

**PRODUKTE UND KONZEPTE FÜR  
ALLE HYGIENEBEREICHE.**



Mehr Informationen finden Sie auf  
[www.ecolabhealthcare.de](http://www.ecolabhealthcare.de)