

# Notfall-Maßnahme Sterilwasserfilter

## Jährliche Untersuchungspflicht: höhere Verantwortung - mehr Geschäft

Mit der Novellierung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und der damit verbundenen Ausweitung der Untersuchungspflicht ist absehbar, dass zukünftig erheblich häufiger Trinkwasseranlagen identifiziert werden, die kritische Kontaminationen mit Legionellen aufweisen. Denn neben öffentlichen Einrichtungen betrifft die Untersuchungspflicht inzwischen auch einen großen Teil der gewerblich genutzten Gebäude, unter anderem auch größere Mietshäuser. Als Konsequenz dürften Fachbetriebe und Planer häufiger als bisher mit Anlagen konfrontiert werden, bei denen die Notwendigkeit für eine Sanierung besteht.

Eine oft schwierige Situation, da bei gewerblich wie bei öffentlich genutzten Anlagen durch angeordnete Nutzungseinschränkungen zum Teil erheblicher wirtschaftlicher Schaden droht. Hygienische Probleme in den Trinkwasseranlagen großer Gebäude sind keine Seltenheit. Dies zeigt eine deutschlandweite Untersuchung von Wissenschaftlern der Universität Bonn, bei der über mehrere Jahre ca. 30.000 Wasserproben aus 4.400 öffentlichen Gebäuden auf ihre bakterielle Belastung untersucht wurden. Neben Trinkwasseranlagen aus dem besonders sensiblen Krankenhausbereich wurden darin Anlagen in Alten- und Pflegeheimen, Kindergärten, Schulen, Sportanlagen und Hotels begutachtet. Das Ergebnis: Jede achte Trinkwasserinstallation war mit potenziell krankmachenden (pathogenen) Wasserkeimen belastet, wobei eine Überschreitung des Maßnahmewerts für Legionellen (*Legionella* spp.) in 13% der Anlagen nachgewiesen wurde und somit das häufigste Problem darstellte. Diese Erkenntnis ist auch deshalb wichtig, weil die Verdachtsdiagnose Legionellose bei Patienten mit einer ambulanten – also außerhalb des Krankenhauses – erworbenen Lungenentzündung heute relativ selten gestellt wird. Der vergleichsweise aufwändige Kulturnachweis von

Legionellen bleibt somit oft aus. Nur etwa jede zwanzigste Legionellen-Pneumonie wird vom behandelnden Arzt als solche erkannt und an die zuständigen Gesundheitsämter gemeldet, vermuten Experten auf Basis von Studiendaten.

### Wachsend: Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Da Fälle einer schwerwiegenden Legionellen-Kontamination und angeordneter Nutzungseinschränkungen in der Regel intensiv durch die Medien begleitet werden, ist aber dennoch von einer wachsenden Sensibilisierung, auch der Öffentlichkeit, auszugehen. Jüngere Beispiele sind unter anderem im Zusammenhang mit der Kontamination von Duschen einer Turnhalle (Neue Grevenbroicher Zeitung, NGZ, 29.11.2010, eines Schwimmbads (General-Anzeiger Bonn, 11. Januar 2011) und eines Pflegeheims (Gmünder Tagespost, 29. März 2011) berichtet worden (siehe auch Interview auf Seite 69). Dabei wird zunehmend transparent, dass mit den im Einzelfall angeordneten Nutzungseinschränkungen hohe Kosten für die Allgemeinheit verbunden sein können.

### Problematisch: Anlagenteile, die Wasser vernebeln

Das insgesamt gestiegene Bewusstsein für Probleme in groß dimensionierten Trinkwasseranlagen hat dazu geführt, auch gewerblich genutzte Gebäude in die Untersuchungspflicht auf Legionellen einzubeziehen. Deren Inhaber sind seit dem 1. November 2011 verpflichtet, die Trinkwasseranlage mindestens jährlich durch ein akkreditiertes Labor überprüfen zu lassen. Dabei bezieht sich die Nachweispflicht im Rahmen der so genannten orientierenden Untersuchung auf Trinkwassererwärmungsanlagen, die als Großanlagen eingestuft werden und die Duschen oder andere Anlagenteile enthalten, die eine Vernebelung des Trinkwassers verursachen. Großanlagen sind

## LEGIONELLEN IN DEUTSCHLAND

Legionellen werden in Deutschland als einer der wichtigsten wasserbedingten Infektionserreger eingestuft. Zwischen den Jahren 2001 und 2009 wurde für Deutschland das Auftreten von 3.672 Legionellosen durch Meldung dokumentiert. Davon wurde die Hälfte der Fälle (49,6%) im privaten/beruflichen Umfeld akquiriert, ein Drittel (33,2%) war mit einer Reisetätigkeit im Ausland verbunden und 13,6% der Erkrankungsfälle wurden im Krankenhaus festgestellt. Da in den meisten Fällen einer Lungenentzündung keine bakteriologische Abklärung erfolgt, wird von einer erheblichen Untererfassung der Legionellosen ausgegangen. Auf der Basis neuerer epidemiologischer Untersuchungen dürfte die tatsächliche Rate an Legionellosen bei jährlich 5.000 bis 50.000 liegen. Dabei wird von einer Sterberate von 10-15 % ausgegangen, wobei das Risiko für einen dramatischen Verlauf bei Ansteckung im Krankenhaus höher ist, als bei Ansteckung auf einer Reise oder im privaten Bereich.

## „Sterilwasserfilter sind als Notfallmaßnahme zu wenig bekannt“

In der Trinkwasseranlage des Sportzentrums Abbehausen (Stadt Nordenham) hat das zuständige Gesundheitsamt im Sommer 2011 bei einer Routineuntersuchung eine erhebliche Überschreitung des Maßnahmewerts für Legionellen festgestellt. Über die damit verbundenen Einschränkungen und die eingeleiteten Maßnahmen sprachen wir mit Kathrin Brau vom Amt für Stadtentwicklung der Stadt Nordenham.

*Wie lautete der Laborbefund in der Trinkwasseranlage und welche Konsequenzen wurden daraus zunächst gezogen?*

**Kathrin Brau:** Der höchste für Legionellen gemessene Wert lag bei über 10.000 KBE/ml Wasser. Daher hatte das Gesundheitsamt empfohlen, die Duschen bis zur Behebung des Problems nicht mehr zu nutzen. Wir sind dieser Empfehlung gefolgt und haben die Duschen zunächst unmittelbar auf unbefristete Zeit gesperrt. Auf Empfehlung eines beauftragten Fachingenieurs haben wir uns im Verlauf entschlossen, die komplette Anlage zu sanieren, d.h. alle Leitungen zu erneuern.

*Wie lässt sich ein Duschverbot mit dem Betrieb des Sportgeländes vereinbaren?*

**Kathrin Brau:** Das war problematisch. Denn es sind die Duschen für die zwei Sporthallen und zwei Sportplätze des Sportzentrums betroffen, die durch mehrere Vereine und Schulen genutzt werden. Die ansässigen Fußballvereine richten auf den Sportplätzen neben dem Trainings- und Punktspielbetrieb regelmäßig Turniere aus. Da gab es schnell Proteste. Die Vereine haben wegen der nicht benutzbaren Duschen Turniere abgesagt oder nach auswärts verlegt. Die Heimmannschaften hätten das unter Umständen kompensieren können, indem die Spieler zuhause geduscht hätten; für die Gastmannschaften war das nicht zumutbar.

*Welche Schritte wurden unternommen, als Sie über die Kontamination*

*und die drohende Nutzungseinschränkung informiert wurden?*

**Kathrin Brau:** Wir hatten zunächst überlegt Duschcontainer aufstellen zu lassen. Diese Option erschien uns aber insgesamt zu aufwändig, weil die Container eine eigene Wasserversorgung benötigen und eigens Wasseranschlüsse hätten gelegt werden müssen. Im Winter hätte man außerdem noch eine Heizung benötigt, was ebenfalls mit Zusatzkosten verbunden gewesen wäre. Dazu kommt noch, dass die Sportler im Winter zwischen Halle und Containern eine Strecke im Freien hätten gehen müssen. Alles in allem erschien das als Lösung wenig attraktiv. Wir sind aus diesem Grund einer Anregung nachgegangen, nach der Sterilwasserfilter in dieser Situation eine mögliche Option sein könnten. Wir haben uns eingehend dazu erkundigt und geprüft, wie die Filter eingesetzt werden. Da diese Lösung auch von den Kosten her in Frage kam, haben wir uns geeinigt, die Filter als Übergangslösung bis zur Sanierung zu verwenden.

*Welche Aspekte waren ausschlaggebend bei der Entscheidung für diese Lösung?*

**Kathrin Brau:** Da wir die Sanierung in drei Abschnitten geplant haben, stellen wir sicher, dass wir während der Planungsphase sowie in der gesamten Phase der Sanierung den Betrieb der Duschen aufrechterhalten können. Damit können wir die Hallen für den Sportbetrieb uneingeschränkt weiter nutzen. Mit entscheidend war, dass wir die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Systeme auf der Basis der mit gelieferten Dokumentation nachvollziehen konnten. Dabei entstand der Eindruck, dass die Sterilwasserfiltration als Übergangslösung auch dem zuständigen Gesundheitsamt zunächst nicht bekannt war. Dort war man anfangs sogar etwas skeptisch. Als deutlich wurde, dass die Filter unter anderem zur Infektionsprävention in Krankenhäusern häufig eingesetzt werden, war das ein ausschlagge-



bender Punkt. Wenn die Filter in medizinischen Intensivbereichen eingesetzt werden, dann können sie für unsere Sportler ja nicht schlecht sein.

*Gab es Probleme bei der praktischen Umsetzung?*

**Kathrin Brau:** Unsere Duschen waren nicht so ausgestattet, dass die Filter direkt hätten montiert werden können. Nach der Lieferung der Filter und spezieller Winkelstücke durch die Firma Pall Medical wurde die Installation von einem ortsansässigen Sanitärunternehmen vorgenommen. Das war kein großer Aufwand und an einem Tag erledigt. Auch jetzt im Betrieb ist es unproblematisch: Die Filter müssen einmal im Monat gewechselt werden und weil sie über eine Schnellkupplung verfügen, können alle 21 Filter vom Hausmeister in zwei Stunden ersetzt werden.

*Was lässt sich zur Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu anderen Optionen sagen?*

**Kathrin Brau:** Wir nutzen die Wasserfilter seit Anfang August und werden mit der Sanierung im März beginnen. Wir rechnen vom Beginn der Maßnahmen mit einer Dauer von acht bis zwölf Wochen bis zur Fertigstellung. Ohne ins Detail zu gehen kann ich sagen, dass die Lösung mit Duschcontainern ähnlich kostenaufwändig oder sogar kostenaufwändiger gewesen wäre, schon durch die Wasseranschlüsse, die hätten gelegt werden müssen. Dazu wären aus unserer Sicht diverse praktische Nachteile gekommen. Bisher sind wir mit der gewählten Lösung sehr zufrieden und würden sie für ähnlich gelagerte Fälle empfehlen bzw. in einer vergleichbaren Situation wieder darauf zurückkommen. Wir sehen die Sterilwasserfilter als gut geeignete Übergangslösung und als langfristige Option ist sie ja nicht gedacht.

Anlagen mit zentraler Warmwasserbereitung ab 400 Liter Inhalt und Anlagen, in denen das Wasservolumen in der Warmwasserleitung vom Speicher oder Durchflusserwärmer bis zur letzten Entnahmearmatur größer ist als drei Liter. Ausgenommen sind Trinkwasseranlagen in Bürogebäuden, wenn diese ausschließlich Waschbecken enthalten.

## Maßnahmenwert: Pragmatisch und praxisbezogen

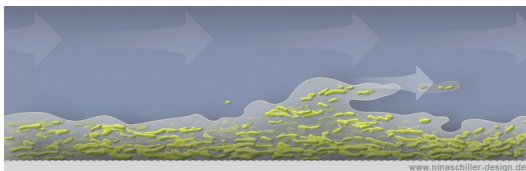
Zeigt sich im Rahmen der orientierenden Untersuchung eine bedenkliche Kontamination der Trinkwasseranlage, hat der Betreiber dies unverzüglich an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. Dies ist immer dann der Fall, wenn der höchste gemessene Probenentnahmewert den technischen Maßnahmenwert von 100 koloniebildenden Einheiten (KBE)/100 ml Wasser erreicht oder übersteigt. Eine Information der Mieter hat unmittelbar und unabhängig vom Ergebnis der Beprobung zu erfolgen. Die Festlegung auf einen konkreten Maßnahmenwert war in Fachkreisen umstritten, da für Legionellen bis heute keine genaue Infektionsdosis angegeben werden kann. Anders formuliert: Nicht jeder Mensch, der einer Konzentration von Legionellen in Höhe des Maßnahmenwerts ausgesetzt ist, erkrankt an der gefürchteten Legionellenpneumonie oder am Pontiac-Fieber, dem milden Verlauf einer Legionelleninfektion. Ein entscheidendes Argument für die Einführung des Maßnahmenwerts war jedoch die

dokumentierte praktische Erfahrung, dass das Risiko einer mikrobiellen Kontamination und damit das Auftreten von Infektionen und Ausbrüchen sehr gering sind, wenn die gemessenen Werte niedriger als 100 KBE (koloniebildende Einheiten) pro 100ml Wasser liegen. Zudem hat sich im zuständigen Fachgremium die Auffassung durchgesetzt, dass die Häufigkeit und Schwere der auftretenden Legionellosen einen konsequenten proaktiven Ansatz rechtfertigen, zumal dazu klar umschriebene Maßnahmen verfügbar sind: Der Hauptaufwand besteht im Wesentlichen darin, bei der Planung, beim Bau, der Inbetriebnahme und dem Betrieb von Trinkwasseranlagen die allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) einzuhalten (DVGW, DIN, VDI). Auch hier zeigt die Erfahrung aus der Praxis, dass systemische Kontaminationen und Überschreitungen des Maßnahmenwerts einer Trinkwasseranlage fast immer mit Abweichungen von den aaRdT einhergehen. Der Maßnahmenwert sollte demnach als minimales

Qualitätsziel sowie als pragmatischer Marker verstanden werden, der eine Orientierung über die Trinkwasserqualität gibt. Dabei ist wichtig, dass Grenzwertüberschreitungen nicht mit einer Verpflichtung zur Sanierung der Anlage gleichgesetzt werden. Sie lösen zunächst eine Gefährdungsanalyse aus, die in der Anlage zugrunde liegende Problematik eingrenzt und gegebenenfalls weitere Schritte ermöglichen kann.

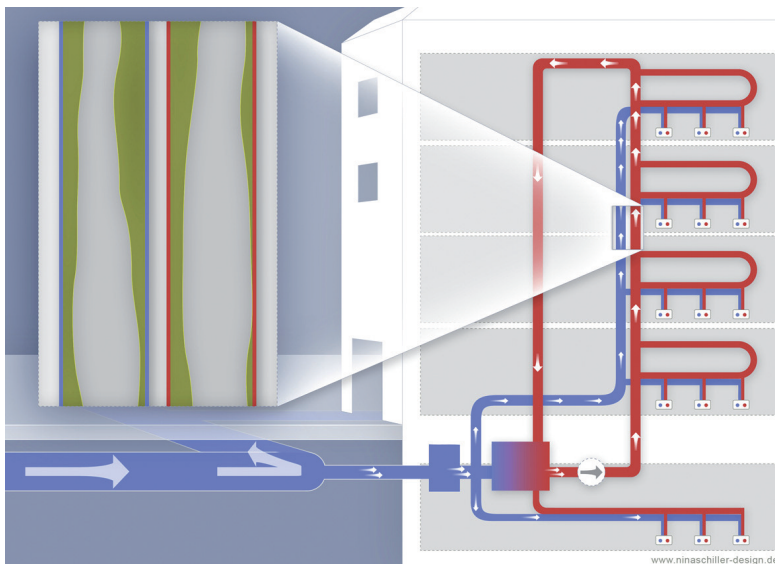
## Überlebenskünstler Legionelle

Dass Legionellen in Trinkwasseranlagen immer wieder Probleme bereiten, hat mehrere Gründe. Erstens sind diese Mikroorganismen mit Routineverfahren nicht immer zuverlässig nachzuweisen. Zweitens erweist es sich häufig als schwierig oder unmöglich, in einem kontaminierten Trinkwassersystem allein mit Desinfektionsmaßnahmen eine dauerhafte Legionellenarmut sicherzustellen. Dazu kommt, dass ein dauerhafter Einsatz aggressiver und gegebenenfalls toxischer Substanzen (Dauerdesinfektion)



▲ Bild 1 • Der Biofilm schützt die Legionellen vor äußeren Angriffen optimal.

► Bild 2 • Aus dem Biofilm heraus ist immer wieder eine Kontamination des Leitungswassers möglich, sodass dieser eine ständige potenzielle Quelle für Infektionen darstellt.



## PALL - SPEZIALIST FÜR FILTRATIONS-TECHNOLOGIE

Hersteller und Anbieter der Kleenpak Sterilwasserfilter ist die auf Filtrations-, Trennungs- und Reinigungstechnologien spezialisierte Pall Corporation. Das Unternehmen ist bei unterschiedlichen Filtrationstechnologien weltweit führend und in Deutschland durch die Pall Deutschland Holding GmbH & Co und die Pall GmbH mit Sitz in Dreieich/Sprendlingen vertreten. Die endständigen Wassersterilfilter werden im Unternehmensbereich Pall Medical vertrieben und seit Jahren kontinuierlich durch Forschung weiter entwickelt. Das Produktportfolio im Medizinsektor umfasst eine Vielzahl weiterer Filtersysteme, die unter anderem in den Bereichen Anästhesie und Beatmung eingesetzt werden sowie bei Infusionen oder der Separation von Blutbestandteilen. Die Investitionen für Forschung und Entwicklung gibt das Unternehmen für das Fiskaljahr 2011 mit 86,6 Millionen Dollar an.

dem Minimierungsgebot der TrinkwV widerspricht. Noch wichtiger erscheint jedoch, dass eine solche Maßnahme in den meisten Fällen auch gar nicht zielführend ist. Dies ist insbesondere der Fall, wenn bauliche Voraussetzungen bestehen (z.B. die Schaffung von Totsträngen durch frühere Umbaumaßnahmen), die erwarten lassen, dass Teile der Anlage durch Desinfektionsmaßnahmen gar nicht erreicht werden können. Erfolg versprechend sind in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Problematik demnach ganz überwiegend bauliche Maßnahmen oder ein geänderter Betrieb der Anlage nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.



## Perfektes Schutzschild: Biofilm

Bei Legionellen basiert ein großer Teil der Probleme beim Nachweis und der Bekämpfung bekanntlich aus der Fähigkeit der Keime langfristig im Biofilm zu überleben, einem Gemisch aus Mikroorganismen, Bakterienpartikeln, bakteriellen Ausscheidungen und Zuckermolekülen, das praktisch alle Oberflächen in Trinkwassersystemen bedeckt. Hier stellt sich insbesondere das praktische Problem, dass im Biofilm lebende Keime durch Desinfektionsmittel und Biozide deutlich schlechter angreifbar sind als Keime in der freien Wasserphase. Möglichkeiten, die Bildung von Biofilm zu begrenzen, bieten sich in der Praxis unter anderem durch eine kritische Auswahl und Prüfung der Werkstoffe, die für Hausinstallationen verwendet werden. Denn unzählige aus Polymeren heraus gelöste Stoffe – z.B. Farbstoffe, Antioxidanzien, Weichmacher – die mit Trinkwasser in Kontakt gebracht werden, können von Mikroorganismen/organisch verwertet werden. Ihre Anwesenheit im Wasser schafft somit häufig erst die Voraussetzung dafür, dass bakterielles Wachstum und eine Biofilmbildung stattfinden können. Weil sich diese Polymere praktisch überall finden lassen (z.B. in Absperrarmaturen, Beschichtungen, Anstrichen, Dichtungen, Klebern, Schläuchen, Ventilen) ist eine Vorabprüfung nach dem DVGW Arbeitsblatt W270 sinnvoll.

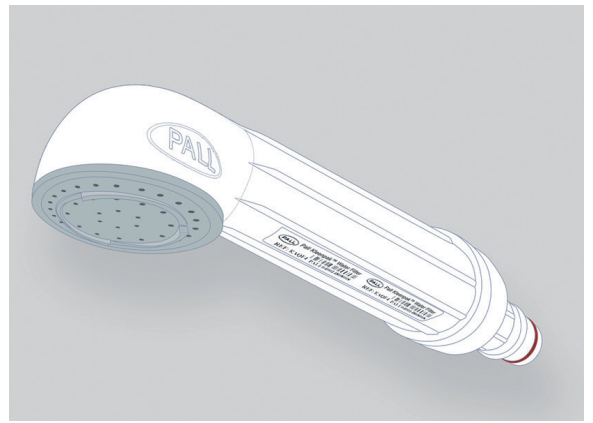
## Legionellen im VBNC: Nicht kultivierbar, aber lebendig!

Weit weniger ist bekannt, dass die meisten Bakterien, auch Legionellen, unter Stressbedingungen in einen Zustand übergehen können, der von Wissenschaftlern als *viable but nonculturable* (VBNC, lebend, aber nicht kultivierbar) bezeichnet wird. Dieser Zustand bezeichnet eine Art Erhaltungsstadium ohne Teilungsaktivität, das offenbar durch ungünstige Umgebungsbedingungen (Temperatur, Nährstoffmangel) ebenso ausgelöst werden kann, wie durch die Anwesenheit von Desinfektionsmitteln oder toxischen Metallionen. Bessern sich die Bedingungen nach einiger Zeit, können die Keime regenerieren und in das (infektiöse) Vermehrungsstadium zurück wechseln. Wann und unter welchen Bedingungen genau diese Wechsel stattfinden, ist noch nicht vollständig bekannt. Eindeutig ist jedoch, dass diese Anpassung den Nachweis z.B. von Legionellen in

einer Trinkwasseranlage erheblich erschwert. Denn die in der Überwachungsroutine üblicherweise eingesetzten Nachweisverfahren erfassen ausschließlich teilungsaktive Mikroorganismen (koloniebildende Einheiten, KBE) und sind für Legionellen im VBNC-Zustand gewissermaßen blind. Dies erhöht das Risiko von Fehleinschätzungen der hygienischen Situation beträchtlich, zumal Legionellen den VBNC-Zustand als langfristige Überlebensstrategie nutzen können. Nach Einschätzung einiger Wissenschaftler kann dieses Phänomen auch erklären, warum es in Trinkwasserinstallationen im Anschluss an eine Desinfektion sehr häufig zu wiederkehrenden Nachweisen einer Keimbelastung kommt. In diesen Fällen muss keine Neukontamination der Anlage vorliegen; es kann auch eine Erholung zuvor geschwächter Organismen aus dem VBNC-Zustand stattgefunden haben, verbunden mit einem reichhaltigen Nahrungsangebot im verbliebenen Biofilm (Bild 1).

## Anpassungsstrategie: Vermehrung in Amöben

Auch damit sind die Probleme in der Auseinandersetzung mit Legionellen nur teilweise beschrieben. Denn auch die Fortpflanzungsstrategie dieser Mikroben ist so beschaffen, dass Nachweisverfahren und Bekämpfung erschwert sind: Legionellen haben im Verlauf der Evolution die Fähigkeit entwickelt, sich in beweglichen Einzellern (Amöben) zu vermehren. Nach der Aufnahme in eine Amöbe werden sie von dieser nicht verdaut, sondern nutzen die im Einzeller vorhandene „Infrastruktur“ für eigene Zwecke aus. Durch Abgabe von Botenstoffen bringen sie die Amöbe beispielsweise dazu, aus der Umgebung spezielle Eiweiße aufzunehmen, die für die Bildung einer so genannten Vermehrungsblase genutzt werden. Nachdem sich die Mikroben in dieser Blase vielfach geteilt haben, können sie nach Platzen der Amöbe in die freie Wasserphase gelangen. Legionellen, die diese Fähigkeit zur Induktion einer Vermehrungsblase wegen eines genetischen Defekts nicht besitzen, sind in Amöben nicht lebensfähig: Sie werden ebenso abgebaut und phagozytiert, wie andere Wasserkeime auch. Das praktische Problem aus Sicht der Wasserhygiene besteht darin, dass intrazellulär lebende Legionellen mit den üblichen Nachweisverfahren nicht erfasst werden.



▲▲ Bild 3 • Stilisierte Handbrause mit integriertem endständigen Sterilwasserfilter

▲ Bild 4 • Duschkopf mit endständigen Sterilwasserfilter

## Übergangslösung: Sterilwasserfiltration

Mit der wachsenden Erkenntnis, dass Desinfektionsverfahren die durch Mikroorganismen verursachten Probleme der Trinkwasserhygiene häufig unbefriedigend lösen, wurde verstärkt nach weiteren Lösungsansätzen gesucht. Eine Variante, die bei systemisch kontaminierten Anlagen seit einigen Jahren zunehmende Beachtung findet, ist die Installation von endständigen Einmalsterilwasserfiltern an Wasserausläufen und Duschen. Diese Filter enthalten hydrophile Polymermembranen, z.B. aus Polyethersulfon (PES), Polyvinylidenfluorid (PVDF) oder Nylon, die Bakterien, Pilze und tierische Einzeller durch eine Porenweite von 0,2 µm für die Dauer der zugelassenen maximalen Standzeit zuverlässig zurückhalten. Ein Vorteil dieser Maßnahme ist, dass mit der vergleichsweise simplen Installation der Filter unmittelbar ein wirksamer Schutz vor Infektion verfügbar wird, ohne dass eine Veränderung der Wasserqualität resultiert. Bei entsprechender Beachtung der Filterstandzeiten kann dann bis zur Behebung der Kontaminationsursache eine weitere Nutzung der Anlage erfolgen.

## Moderne Systeme - längere Standzeiten

Die Schwierigkeit bei der Entwicklung solcher Filtersysteme bestand lange Zeit darin, in den relativ kompakten Armaturen oder Duschköpfen eine zufrieden-

stellende Durchflussleistung zu erreichen. Dieses Problem haben verschiedene Anbieter durch eine erhebliche Vergrößerung der filtrierenden Membranoberfläche gelöst. Um die Systeme für die breite Anwendung interessant zu machen, mussten zusätzlich Lösungen gefunden werden, die akzeptable Standzeiten gewährleisten, das heißt den kostenintensiven Austausch der Filter auf ein praktikables Maß reduzieren. Ein Beispiel dafür ist ein sichelförmig gestaltetes Membranfaltungsmuster, bei dem ein deutlich verbesserter Vorfiltrationseffekt resultiert, der die eigentliche (abströmseitige) Sterilfiltermembran schützt. Diese so genannte Ultipleat-Faltung hat der Hersteller Pall durch ein Patent schützen lassen. Sie kommt unter anderem in den Kleenpak-Einmalsterilwasserfiltern des Filtrationsspezialisten zur Anwendung und ermöglicht hier eine Filterstandzeit von 31 Tagen. Bei Einhaltung dieser Standzeit ist ein zuverlässiger Schutz dokumentiert worden, wobei pro Filter und Tag mit Kosten von 1,5 bis 2 Euro kalkuliert werden kann.

#### Abstimmung mit Gesundheitsämtern empfohlen

Die Effizienz und die Sicherheit der Einmalsterilfiltration bei der Zurückhaltung von Keimen wurden durch Stu-

dien, unter anderem in hoch sensiblen Krankenhausbereichen nachgewiesen. Aufgrund guter Erfahrungen mit intensiv geprüften Systemen wird die Installation solcher Filter in Krankenhausbereichen mit Hochrisikopatienten heute routinemäßig zur Prävention schwerer Wasserkeiminfektionen empfohlen. Als Hochrisikopatienten werden insbesondere Patienten eingestuft, bei denen aufgrund einer Grunderkrankung oder durch eine medikamentöse Therapie (z.B. eine Tumor-Chemotherapie), eine schwere Beeinträchtigung des Immunsystems vorliegt. Für diese Patienten gelten besonders strenge Schutzmaßnahmen, weil bei ihnen nach einer Infektion mit Legionellen oder anderen potentiell humanpathogenen Wasserkeimen, wie *Pseudomonas aeruginosa*, mit schwersten Infektionsverläufen gerechnet werden muss. Trotz der erwiesenen Zuverlässigkeit der geprüften und validierten Systeme sollte die Installation geeigneter Filter im Falle einer schweren Kontamination grundsätzlich mit dem zuständigen Gesundheitsamt abgestimmt werden. In der Regel erfolgt die Erstinstallation der Filter durch den Fachbetrieb. Der spätere Wechsel ist bei Systemen mit einer Schnellkupplung so unkompliziert, dass er vom Anwender selbst vorgenommen werden kann.

#### Quelle

Die Inhalte des Beitrages wurden im Rahmen einer Fortbildung der SHK-Geschäftsstelle Schweinfurt von Dr. Vicky Katsemi (Pall Deutschland GmbH Medical) vorgestellt und diskutiert, die praktischen Anwendungen und technischen Details zur Anwendung der Filter erläuterte Helmut Barenberg, HBS freier Mitarbeiter der Pall Deutschland GmbH Medical. Die Innung ist bei der Weiterbildung der Fachbetriebe traditionell stark engagiert und bietet regelmäßig Lehrgänge, u.a. auch zum Thema Trinkwasserhygiene an. Dies ist auch für das kommende Jahr geplant: Am 25. Januar 2012 wird für SHK-Handwerksbetriebe, Unternehmer und deren Mitarbeiter ein Seminar zum Thema „SHK-Fachkraft für Hygiene in der Trinkwasserinstallation (VDI 6023)“ angeboten. Ziele sind die Beherrschung und hygienebewusste Planung, die Errichtung, der Betrieb und die Instandhaltung von Trinkwasseranlagen sowie die Einweisung der Betreiber und Nutzer in die Trinkwasseranlage. Die Schulungsmaßnahme schließt mit einem Zertifikat ab.

Kontakt: Innung für Spengler-, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Schweinfurt - Main – Rhön. Zertifizierte Schulungsstätte des ZVSHK. Telefon: 09721-471526, Telefax: 09721-471529, [www.shk-schweinfurt.de](http://www.shk-schweinfurt.de), [info@shk-schweinfurt.de](mailto:info@shk-schweinfurt.de)