

SECCUA-FILTRATION BRINGT ENERGIEEFFIZIENTE WARMWASSERBEREITUNG UND TRINKWASSERHYGIENE IN EINKLANG



seccua[®]

Tel.: 0800 5893976
E-Mail: info@seccua.de
Internet: www.seccua.de

AUS DER BRANCHE

Chancen in Kanada, Investitionen in Dubai, Auszeichnung für Schweizer

FOKUS

Filtration: von der Notversorgung bis zum Regenwasserabfluss

FACHBERICHTE

Notfallplanung, Gebührenkalkulation, Grundwasserüberwachung

Warmwasserbereitung: Energieverbrauch senken, Hygieneanforderungen erfüllen – durch Ultrafiltration

Energieeinsparungen in der Haustechnik sind zur Erreichung der Klimaziele unabdingbar, die Warmwasserbereitung ist ein wichtiger Baustein. Doch wie lassen sich Einsparungen durch niedrigere Wassertemperaturen umsetzen, ohne die Trinkwasserhygiene – Stichwort Legionellen – zu gefährden? Die Firma Seccua hat mit ihren Anlagen auf Basis der Ultrafiltration einen erfolgreichen Weg gefunden.

Schon im September 2011 hat das Umweltbundesamt (UBA) in einer Stellungnahme die Notwendigkeit formuliert, neue Konzepte und Produkte zu entwickeln, welche eine Energieeinsparung in der Warmwasserbereitung mit den Hygieneanforderungen der Trinkwasserverordnung vereinbar machen.

Laut UBA lassen die allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) alternative Vorgehensweisen zur Erhitzung auf 60 °C zu, vor allem wenn diese energieeffizienter sind. In diesem Fall muss allerdings von Seiten des Herstellers beziehungsweise Betreibers die einwandfreie Nutzung unter Praxisbedingungen nachgewiesen werden. Das UBA ermutigt zur Entwicklung von Verfahren und Konzepten, die über die aaRdT hinausgehen, um Innovationen in diesem Bereich voranzutreiben.

Die größte Bedeutung für Trinkwasserhygiene in Gebäuden haben Legionellen, Mikroorganismen, die in natürlichen Gewässern und damit auch überall in der Wasserversorgung vorkommen. Sie können durch Einatmen von sogenannten Aerosolen, also Wassertropfen oder Dampf, in die Lunge geraten, beispielsweise beim Duschen. Dies kann zu Legionellose, einer schweren Lungenentzündung führen.

Bisher wurde eine Erwärmung des Wassers auf 60 °C als unabdingbar angesehen, um das Wachstum von Legionellen zu begrenzen. Gefordert ist ein Konzept, das den sicheren Schutz vor Legionellen erlaubt, bei dem aber nicht zwingend die 60 °C erreicht werden müssen, um die hygienischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung zu erfüllen. In Hinblick auf das gewaltige Einsparungspotenzial wäre es aus energetischer Sicht sinnvoll, Warmwasser nur auf etwa 35-45 °C aufzuheizen. Auf diese Weise würden auch die modernen Warmwassersysteme ihren effizientesten Betrieb und damit höchsten Wirkungsgrad erreichen.

Durchflusszytometrie zeigt Ausmaß an Keimen im Trinkwasser

Trinkwasser, das die Anforderungen der TrinkWV erfüllt, ist nicht steril, sondern enthält zahlreiche Keime, darunter Krankheitserreger, wie beispielsweise Legionellen, Pseudomonaden sowie Amöben. Langjährige Forschungen der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich und der Eawag (des Wasserforschungsinstituts des ETH-Bereichs, Abteilung für Umweltmikrobiologie) haben gezeigt, dass die Konzentration von Keimen im Trinkwasser wesentlich höher ist, als bisher angenommen¹. Mithilfe der Durchflusszytometrie fand man heraus, dass sich im

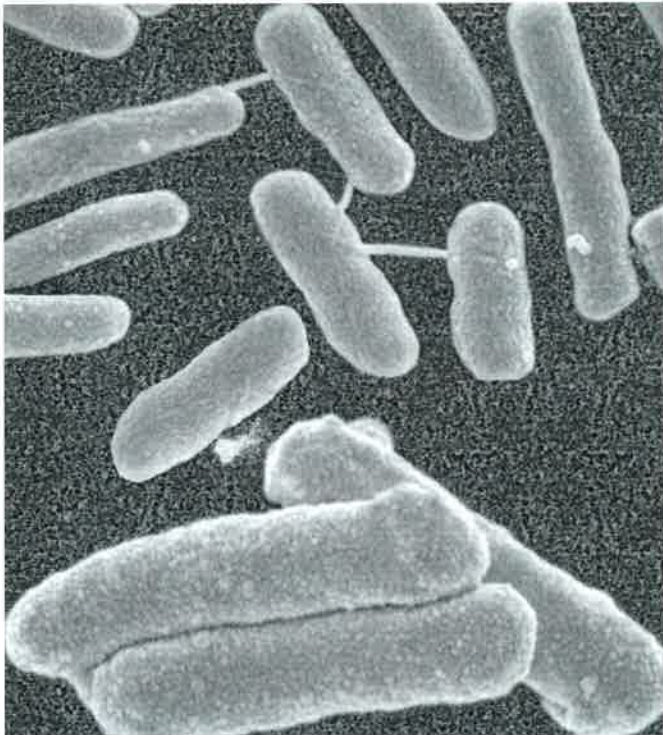
Trinkwasser typischerweise Gesamtzellzahlen von 20000 bis 200000 Keimen pro Milliliter befinden. Lediglich 0,2 bis 1 % dieser Keime neigen zur Koloniebildung und waren mit der herkömmlichen Ausstrichmethode überhaupt nachweisbar. Durch den hohen Eintrag an Keimen und Nährstoffen in das Hausleitungssystem bildet sich ein ausgeprägter Biofilm, der die Vermehrungsbedingungen für Legionellen optimal unterstützt. Dieser Biofilm begünstigt das starke Wachstum von Mikroorganismen und dient zudem als Schutz für die darin lebenden Mikroorganismen. Nachströmende Mikroorganismen sowie im Wasser enthaltene Nährstoffe wie Nitrate, Phosphate oder auch gelöste Kohlenstoffe bieten Nahrung.

Problematik bisheriger Konzepte

Dem Biofilm in Rohrleitungssystemen ist durch herkömmliche technische Maßnahmen wie der thermischen Desinfektion (Spülung mit Heißwasser von 70 °C) oder Desinfektion mit Chemikalien wie Chlor im Rahmen der gesetzlich erlaubten Grenzwerte nicht nachhaltig beizukommen. Studien von Hans-Anton Keskere an der ETH und Eawag, sowie in seinem ETH Spinn-Off rmicro GmbH, haben bewiesen, dass Legionellen Temperaturen von 70 °C durchaus über eine Stunde überleben können. Mikroorganismen gehen bei den beschriebenen Maßnahmen in den VBNC-Zustand (das heißt „viable but not cultivable“) über – eine Art Schlaf-Modus – in dem sie anhand der herkömmlichen Ausstrichmethode nicht nachweisbar, allerdings auch nicht tot sind.



Membranfiltrationsanlage der Firma Seccua am Eintritt des Trinkwassers ins Gebäude



Legionellen unter dem Mikroskop



Membranfiltrationselemente

Sobald sich die Lebensbedingungen verbessern, erwachen sie wieder¹.

Weil Legionellen sich zudem bevorzugt von toten Mikroorganismen ernähren, führt die Abtötung von Keimen insgesamt zu einer Erhöhung des Nährstoffgehalts im System². Höhere Temperaturen führen zudem zu höherer Kalkausfällung, zur Bildung von Verkrustungen im Leitungsnetz und somit zu weiteren Rückzugsorten für Mikroorganismen.

Niedrigenergiesysteme zur Warmwasserbereitung haben alle gemein, dass sie nicht zu jeder Zeit und sicher mehr als 60 °C bereitstellen und somit die Trinkwasserhygiene nicht dauerhaft gewährleisten können. Darüber hinaus ist eine thermische Desinfektion mit Temperaturen über 70 °C ohne zusätzliche ener-

gieintensive Technologie nicht durchführbar. Hier zeigt sich, dass sich die Energieeinsparverordnung (EnEV) mit der Trinkwasserverordnung (TrinkWV) bisher nur schwer vereinbaren ließ.

Konzept auf Basis der Seccua Ultrafiltration

Der wichtigste Schritt gegen Keime im Leitungssystem ist die Entfernung jeglicher (auch toter) Mikroorganismen und somit der erheblichen Biomasse, sowie eine maximal mögliche Reduktion eventuell vorhandener Nährstoffe. Gelingt das, reduzieren sich selbst vorhandene Biofilme und Keimzahlen im Leitungsnetz. Langzeittests haben gezeigt, dass sogar stark verkeimte Rohrleitungsnetze innerhalb weniger Wochen wieder auf ein hygienisch einwandfreies Maß zurückgeführt werden können.

Das Unternehmen Seccua GmbH hat ein Konzept entwickelt, das Mikroorganismen, Krankheitserreger wie Legionellen und Biomasse – unabhängig von der Wassertemperatur im System – zuverlässig entfernt und damit die Vermehrungsbedingungen für Legionellen im gesamten System ganzheitlich unterbindet: durch den Einsatz seiner vollautomatischen Ultrafiltrationsanlagen am Hauswassereingang (POE). Das ermöglicht erstmals eine energiesparende Warmwasserbereitung durch Niedrigenergiesysteme wie Brennwertkessel, Solarsystem, Wärmepumpe oder Erdwärmesonde bei deren bestem Wirkungsgrad, bei der trotz einer systematischen Unterschreitung der 60 °C eine sichere Trinkwasserhygiene und ein effektiver und ganzheitlicher Schutz vor Legionellen und anderen Keimen realisiert werden.

Ultrafiltration bezeichnet (Kunststoff-) Filter, deren Trenngrenze durch die Poren des Materials festgelegt wird. Für den Einsatz zur Entfernung von Trübung, Parasiten und Krankheitserregern aus Trinkwasser besteht der Filter aus Poren mit maximal 20 Nanometern – also 20 Millionstel Millimeter – Durchmesser. Durch die definierte rein physikalische Filtration werden Krankheitserreger vollständig aus dem Wasser entfernt, ohne die Chemie des Wassers zu verändern. Die Anlage spült täglich die zurückgehaltenen Schmutzstoffe vollautomatisch ins Abwasser aus. Neben dem vorhandenen Hauseingangsdruck ist keine weitere Druckerhöhung nötig, da Ultrafiltration ein äußerst energiesparendes Verfahren ist, das schon bei einem Druck weit unter 1 bar hohe Durchflussraten aufweist.

Krankheitserreger können den Ultrafilter nur passieren, wenn er beschädigt ist. Deshalb fordert der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) beim Einsatz einer Ultrafiltrationsanlage eine regelmäßige Überwachung der Filteranlagen (DVGW-Arbeitsblatt W 213-5). Seccua ermöglicht durch eine vollautomatische Membranprüfung höchstmögliche Sicherheit. Mit einem patentierten Integritätstest erfassen Seccua Ultrafiltrationsanlagen selbst kleinste Defekte von 1 µm. Zugelassen von staatlichen Gesundheitsämtern in den USA entsprechend der technischen Richtlinien des DVGW sowie führender Forschungsinstitute in Deutschland kann der Test Membranschäden im Bereich von einem Tausendstel Millimeter zuverlässig aufspüren und den Betreiber automatisch alarmieren.

¹ Egli, T.; Köttsch, S.: Fachartikel aus wwt, Heft 6/2013, Schnelle Beurteilung der Trinkwasserqualität

² Prof. Dr. Hans-Curt Flemming: Erkenntnisse aus dem BMBF-Vereinbarungsbereich-Biofilme in der Trinkwasser-Installation

Erfolgreiche Prophylaxe bei MINIHAUS MÜNCHEN

Dass effektiver und ganzheitlicher Schutz vor Legionellen und anderen kolonienbildenden Mikroorganismen durch den Einsatz von Seccua-Filtration am Hauswassereingang auch bei Niedrigenergie- beziehungsweise Passivhäusern zuverlässig arbeitet, zeigt das Beispiel der Kindertageseinrichtungen von MINIHAUS MÜNCHEN (www.minihaus-muenchen.de). Die energetisch nach höchstem Standard geplanten Minihäuser wurden zur Absicherung der Trinkwasserhygiene bereits vor vier Jahren mit einer Seccua-Filtration ausgestattet. Seitdem erhalten sie trotz nutzungsbedingter (Verbrühschutz Kleinkinder) Unterschreitung der 60 °C im Warmwasserbereich laufend Bestnoten für Trinkwasserhygiene. Aktuelle Trinkwasserbeprobungen zeigen erneut sowohl keinerlei Legionellen als auch ein hygienisch einwandfreies System mit einer Gesamtkeimzahl von 0 KBE bei 22 und 36 °C. Die Seccua-Filtration verhindert prophylaktisch die mögliche Kontamination mit Legionellen ganzheitlich, statt durch herkömmliche Maßnahmen und Technologien nur deren Wachstum einzudämmen. So lässt sich die vom Umweltbundesamt (UBA) seit Jahren geforderte Energieeinsparung in der Warmwasserbereitung auch langfristig mit den hygienischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung vereinbaren. Der

Betreiber hat inzwischen bereits fünf MINIHAUSER mit UF-Anlagen in den Sanitäreinrichtungen ausgestattet.

Fazit

Ein ordnungsgemäßer Trinkwasseranlagenbetrieb ist mit einer modernen Ultrafiltrationsanlage mit vollautomatischer Membranprüfung (hier: Seccua, Typ Virex) kostengünstig, ressourcen-/energiesparend und insbesondere adäquat zu den Hygiene-Anforderungen der Trinkwasserverordnung zu erreichen. Die Testergebnisse bestätigen dies bei einer deutlichen Steigerung des Wärmepumpenwirkungsgrades bei der Erwärmung von Trinkwasser.



Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Yannick Bütig ist Leiter Anwendungstechnik bei der oberbayerischen Seccua GmbH, einem erfolgreichen Anbieter patentierter Filtrationsanlagen zur Legionellenprophylaxe und -Bekämpfung.

Weitere Informationen:

www.seccua.com