

ENERGIEEFFIZIENTE WARMWASSERBEREITUNG

Kühler Killer für Legionellen



Sieht einladend aus und wird dazu noch mit einer nicht ganz gewöhnlichen Ultrafiltration für das Trinkwasser betrieben

Legionellen wird man angeblich los, indem man diesen ordentlich einheizt, mindestens mit 60 °C, bestenfalls noch höher. Oder gibt es auch andere Verfahren?



Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erzielen und auch kleinste Energiepotenziale nutzen zu können, werden Niedrigenergie- bzw. Passivhäuser heute mit modernsten und effektivsten Technologien ausgestattet. Neben einer aufwendigen Dämmung ist die Warmwasserbereitung ein ganz wesentlicher Faktor für eine erfolgreiche Energieeinsparung gegenüber konventioneller Bauweise. Dem stehen jedoch die **Vorschriften der Trinkwasserverordnung** zur Trinkwasser-Hygiene entgegen, die eine Erwärmung des Warmwassers auf 60°C verlangen, um Legionellen und andere Krankheitserreger im Wasser nicht zu gefährlichen Konzentrationen heranwachsen zu lassen. In der Regel können Heißwasserbereiter in Niedrigenergie- bzw. Passivhäusern jedoch nicht dauerhaft die gesetzlich vorgeschriebenen 60°C bereitstellen und schon gar nicht bei effizientem Wirkungsgrad. Der oberbayerische Filterhersteller **Seccua** zeigt am Beispiel der Kindertageseinrichtungen der Minihaus München GmbH, wie sich dieses Dilemma durch den Einbau moderner Membranfiltertechnik überwinden lässt. Die Seccua-Filtration trägt im vorgestellten Fall entscheidend dazu bei, dass die eingesetzte Erdwärmepumpe energieeffizient arbeiten kann, ohne die Trinkwasserhygiene zu gefährden.

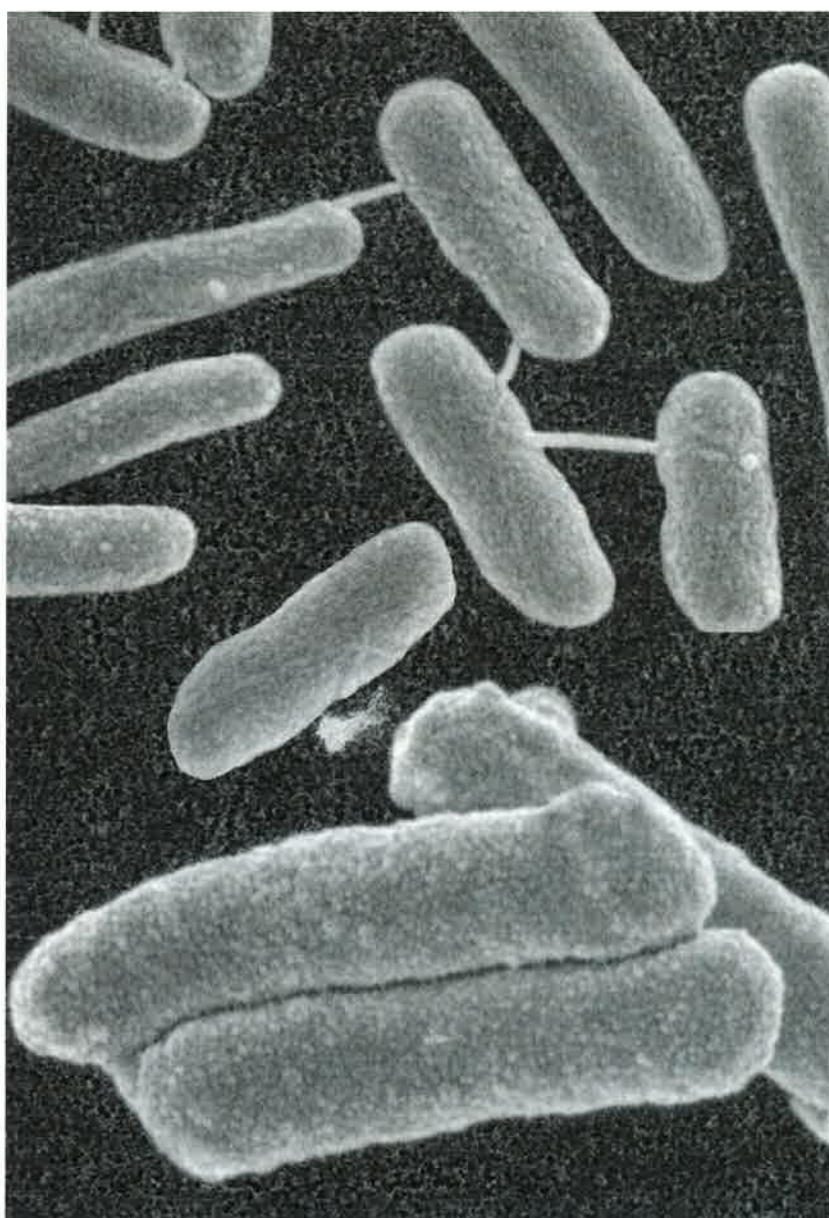
GRUNDSÄTZLICHES VORWEG

Im Leitungswasser aus den Städtischen Netzen befinden sich bis zu 200 Millionen Keime pro Liter. Zusätzlich gelangen Nährstoffe für Bakterien, wie Nitrate, Phosphate oder auch gelöste Kohlenstoffe über das Trinkwasser in die Leitungsnetze der Gebäude. Durch den hohen Eintrag an Keimen und Nährstoffen aus dem Städtischen Wasser kann sich ein ausgeprägter Biofilm im Leitungssystem bilden, der optimale Vermehrungsbedingungen für Mikroorganismen, darunter Legionellen, Amöben und Pseudomonaden bietet. Zudem gewährt der Biofilm auch Schutz. So entsteht laufend ein Potenzial für Wachstum und damit Kontamination durch hohe Legionellenkonzentrationen.

NEUE ERKENNTNISSE

Um das Wachstum von Krankheitserregern wie Legionellen zu begrenzen, wurde bisher eine Erwärmung des Warmwassers auf mindestens 60°C als unbedingt notwendig angesehen. Mittlerweile weiß man aber, dass beispielsweise Legionellen selbst bei einer im DVGW W551 **vorgeschriebenen Desin-**

fektionstemperatur von > 70°C für mehr als eine Stunde überleben können, selbst hohe Wassertemperaturen schaffen also keine sichere Abhilfe gegen Keime in Trinkwasserleitungen. Zwei weitere Nachteile hat eine erhöhte Wassertemperatur. Die Abtötung von Mikroorganismen im Wasser führt insgesamt zu einer Erhöhung des Nährstoffgehalts im System und zur Begünstigung schnell wachsender Mikroorganismen, die toten Zellen dienen als Kohlenstoffquelle und z. B. Legionellen ernähren sich bevorzugt von solchen toten Zellen. Höhere Wassertemperaturen führen zudem zu stärkerer Kalkausfällung und damit zu Verkrustungen im Leitungsnetz, was wiederum weitere Rückzugsorte für Mikroorganismen schafft. Aus energetischer Sicht ist es im Hinblick auf das gewaltige Ener-



E-Coli und Legionella unter dem Mikroskop

gieinsparungspotenzial sinnvoll, Warmwasser möglichst nur auf eine Nutzungstemperatur von ca. 35 – 50 °C aufzuheizen. Erdwärmepumpen haben z. B. akzeptable Wirkungsgrade bis zu einer Vorlauftemperatur von ungefähr 48 °C.

EIN ULTRA-LÖSUNGSANSATZ

Während herkömmliche Maßnahmen wie Heißwasser- oder Chlordesinfektion die Vermehrung der Legionellen nur kurzzeitig bremsen, oft aber nach Beendigung der Maßnahmen zu verstärktem Wachstum führen, wird das Vermehrungspotenzial von Mikroorganismen durch den Einsatz der Seccua-Filtration dauerhaft vermieden. Nach Einbau einer Seccua-Filtration am Hauswassereingang (POE) können keinerlei Keime mehr in das Leitungsnetz des Hauses eindringen. Mikroorganismen, Rostpartikel, Amöben und Biomasse werden so bereits am Übergang vom Stadt- zum Hausnetz vollständig entfernt, wodurch die Vermehrung von Legionellen im gesamten Trinkwasserleitungssystem ganzheitlich unterbunden wird. Der wichtigste Schritt gegen Keime im Leitungssystem ist nämlich die Entfernung jeglicher, also auch der toten Mikroorganismen und somit einer erheblichen Biomasse sowie die maximale Reduzierung eventuell vorhandener Nährstoffe. Gelingt das, bilden sich selbst vorhandene Biofilme und Keimzahlen im Leitungsnetz zurück. Langzeittests haben gezeigt, dass sogar stark verkeimte Rohrleitungsnetze so wieder auf ein hygienisch einwandfreies Maß zurückgeführt werden können. Statt durch herkömmliche Maßnahmen und Technologien wie thermische Desinfektion das Wachstum der Legionellen nur einzudämmen, werden sie so rückstandslos entfernt.



Eine kompakte Anlage zur sicheren Filterung des Trinkwassers

WIRKWEISE


Die Filtration der Firma Seccua wirkt zweifach gegen Keime und Legionellen. Mit einer High-Tech-Membran aus der Medizintechnik, deren Filterporen nur ca. 15 Millionstel mm Durchmesser haben (zum Vergleich: Ein menschliches Haar ist 60 000 Millionstel mm dick), entfernen sie erstens Legionellen und Millionen anderer Krankheitserreger rückstandslos aus dem Wasser. Zweitens wird auch die Konzentration der Nährstoffe im Wasser drastisch gesenkt, bestehende Verkeimung wird so ausgehungert und verschwindet nach kurzer Zeit. Studien bescheinigen der Technologie die zuverlässige Entfernung von mehr als 99,99 % aller Krankheitserreger. Seccua bietet damit eine preiswerte, wartungsarme und sichere Lösung, die ohne Bestrahlung oder den Einsatz von Chemikalien arbeitet.

DIE ZUKUNFT DER TRINKWASSERHYGIENE?

So können auch moderne Heißwasserbereiter, die mit Brennwertechnik, Wärmepumpen, Solarenergie oder Geothermie betrieben werden, bei bestem Wirkungsgrad hocheffizient arbeiten. Trotz einer damit verbundenen systemischen Unterschreitung der zur Keimabtötung bislang als Maßgabe angesehenen Wassertemperatur von 70 °C kann eine sichere Trinkwasserhygiene und ein effektiver und ganzheitlicher Schutz vor Legionellen realisiert werden. So ist ein effektiver Schutz vor Legionellen auch bei Niedrigenergie- bzw. Passivhäusern gewährleistet.

EINSATZ IM MINIHAUS

Im Neubau des Minihauses Pippinger Straße im Münchner Westen mit einer Fläche von über 1600 m² sorgen ökologisch unbedenkliche Werkstoffe sowie eine wirkungsvolle Dämmung der Gebäudehülle für äußerst niedrigen Energieverbrauch. Für Heizung und Warmwasserbereitung werden Sonne und Erdwärme genutzt, eine Solarthermieanlage auf dem Dach und eine oberflächennahe Geothermieanlage mit Wärmepumpe sorgen für Warmwasser und Heizung. Alle Räume sind mit Kühl- bzw. Heizschlangen im Fußboden ausgestattet, durch die wahlweise kühles oder warmes Wasser fließt. Durch Zusammenwirken all dieser Maßnahmen kann ganz ohne fossile Brennstoffe ein angenehmes, CO₂-neutrales Raumklima erreicht werden.

Niedrigenergiehäuser wie dieses sparen Energiekosten vor allem bei Heizung und Warmwasserbereitung. Die Trinkwassererordnung verlangt aber eine Trinkwarmwassertemperatur am Speicheraustritt von 60 °C. Gleichzeitig müssen Kindertageseinrichtungen mit  Verbrühschutzeinrichtungen



Ein Membranfaserbündel einer Seccua-Filtrations-Einheit

an den meisten Auslaufarmaturen ausgestattet sein, die das mit hohem Energieaufwand aufgeheizte Wasser durch Mischung mit Kaltwasser wieder auf 38°C abkühlen. Um dieses Dilemma zu lösen, wurde eine verfahrenstechnische Lösung gesucht und bei Seccua gefunden.

Durch den Einbau einer Seccua-Filtration am Eingang des Stadtwassers werden alle Bakterien und Mikroorganismen rückstandslos aus dem Stadtwasser entfernt, bevor dieses in das Leitungsnetz der Kindergärten gelangt. So kann die installierte Erdwärmepumpe mit einer optimal niedrigen Betriebstemperatur laufen. Die Filterkartuschen werden vollautomatisch gespült, Rückstände werden ins Abwasser ausgetragen. Die Filteranlagen können so über viele Jahre nahezu wartungsfrei betrieben werden. Besonders wichtig ist der integrierte hochauflösende und vollautomatische Integri-

tätstest, der die Membran auf Defekte überprüft, um sicherzustellen, dass keine möglichen Krankheitserreger hindurchgelangen. Nur auf diese Weise kann die ganzheitliche Vermeidung von Legionellen auch bei Niedrigenergiesystemen sichergestellt werden.

Investitionskosten für solche Anlagen sind zu Beginn zwar höher als für konventionelle Trinkwassersysteme, der Break Even wird aber heute nach etwa 12 Jahren erreicht. Die Investition von knapp 5000 Euro amortisiert sich schon allein durch die Heizkosteneinsparungen.

DICTIONARY

Wachstum	=	growth, increase
rückstandslos	=	residue-free
wartungsfrei	=	maintenance-free
Bestrahlung	=	radiation



AUTOR



Michael Hank, Dipl. Ing. (FH) der Versorgungstechnik, Gründer und Geschäftsführer der Seccua GmbH, Telefon (08 00) 5 89 39 76 info@seccua.de