

Trinkwasserhygiene in Großanlagen

Legionellen in Warmwasserspeichern und wie sie verhindert werden können

Timo Kirschner

Nach Schätzungen des Umweltbundesamts erkranken jedes Jahr 20.000 bis 32.000 Menschen an einer Lungenentzündung, die durch Legionellen hervorgerufen wird. Bis zu 15 % der Fälle enden tödlich. Aufgrund dieser Zahlen sind viele Menschen für dieses Thema sensibilisiert. So steht die Erwärmung des Trinkwassers häufig im Mittelpunkt der Betrachtung – und das nicht nur, wenn es um die Planung einer Trinkwasser- bzw. Heizungsanlage geht. Dabei haben vor allem die Art und Konstruktion des Wärmespeichers einen maßgeblichen Einfluss auf die Trinkwasserhygiene.

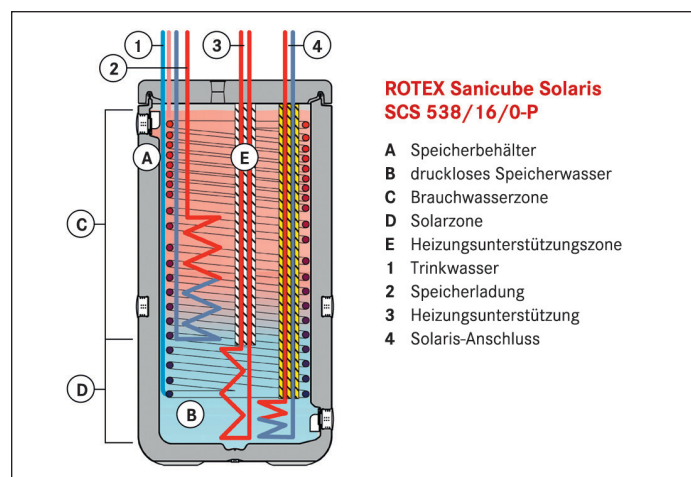
In Deutschland bildet die novellierte Trinkwasserverordnung 2001 (TrinkwV) die gesetzliche Grundlage zur Sicherung und Überwachung der Qualität des Trinkwassers. Diese Verordnung betrifft vor allem Mehrfamilienhäuser mit einer zentralen Großanlage zur Warmwasserbereitung. Der Prüfzyklus auf Legionellen wurde in der neuen Trinkwasserverordnung für die meisten Großanlagen auf drei Jahre verlängert. Als Großanlage im Sinne der TrinkwV 2001 gelten Warmwasserinstallationen mit mehr als 400 l Speichervolumen und/oder mit Wasserleitungen mit mehr als 3 l Inhalt zwischen dem Trinkwassererwärmer und der letzten Entnahmestelle.

Grundsätzlich ist der Betreiber einer Trinkwasserversorgungsanlage für die Qualität des Trinkwassers vom Eintritt des Wassers am Wasserzähler bis zu den Zapfstellen verantwortlich.

Zeigt die Anlage bei der mikrobiologischen Prüfung Auffälligkeiten und überschreitet den Grenzwert von 100 KbE (koloniebildenden Einheiten) in 100 ml Wasser, muss der Befund dem Gesundheitsamt gemeldet und der Anlagenbetreiber tätig werden. Die Installation von neuen Großanlagen in öffentlichen Gebäuden ist dem Gesundheitsamt, unabhängig von der regelmäßigen Untersuchung auf Legionellen und deren Befund, nach wie vor zu melden. Bei so genannten Kleinanlagen in Ein- oder Zweifamilienhäusern, bei denen das Volumen des gespeicherten Trinkwassers 400 l nicht überschreitet und das Wasservolumen zwischen dem Trinkwassererwärmer und den Entnahmestellen weniger als 3 l beträgt, besteht keine Überwachungspflicht, denn hier ist meist ein regelmäßiger Wasseraustausch gegeben.

Technische Anforderungen für hygienisches Trinkwasser

Die technischen Vorgaben für Trinkwasserinstallationen sind in der DIN 1988-200 festgelegt. Sie regelt neben der Verteilung



Funktionsbeschreibung ROTEX Wärmespeicher Sanicube Solaris

des warmen Trinkwassers auch die Temperaturanforderungen an das Warmwasser. So muss die Wassertemperatur am Austritt des Speichers bei 60 °C und beim Wiedereintritt in die Zirkulationsleitung bei 55 °C liegen. Günstige Bedingungen für das Wachstum von Legionellen im Wasser liegen in einem Temperaturbereich zwischen 25 und 45 °C vor.

Die novellierte DIN 1988-200 lässt in der Regel bei zentralen Warmwasserspeichern mit hohem Wasseraustausch die Absenkung der Speichertemperatur von 60 auf 50 °C zu. Die Bedingung hierfür ist der regelmäßige Wasseraustausch des Trinkwassers im Speicher innerhalb von drei Tagen.

Auf die Konstruktion des Wärmespeichers kommt es an

Neben den gesetzlichen Vorgaben über die regelmäßige Untersuchung des Wassers und die technischen Anforderungen sind auch die Art der Trinkwasserinstallation und -aufbereitung sowie die Konstruktion des Warmwasserspeichers entscheidend für hygienisch einwandfreies Trinkwasser.

Konventionelle, großvolumige Warmwasserspeicher sind aus hygienischer Sicht oft nicht optimal, da sich durch die niedrige

Der Autor

Dipl.-Ing. (FH) Timo Kirschner,
Assistant Manager Entwicklung, ROTEX Heating Systems GmbH

Fließgeschwindigkeit im Speicher leicht Rost oder Sedimente ablagern können. Sofern die Temperaturen im Speicher nicht richtig eingestellt bzw. eingehalten werden, kann es zudem zur Bildung von Legionellen kommen. Daher setzt beispielsweise die ROTEX Heating Systems GmbH auf Wärmespeicher, die aufgrund ihres Konstruktionsprinzips jederzeit hygienisch einwandfreies Warmwasser bereitstellen. Der ROTEX Wärmespeicher ist eine Kombination aus einem Energiespeicher und einer Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip.

Dauerhafte Hygiene durch Trennung von Speicher- und Trinkwasser

In ROTEX Wärmespeichern ist die Wärmeenergie nicht im Trinkwasser gespeichert, sondern im davon klar getrennten Speicherwasser. Dieses wird bei Inbetriebnahme einmalig eingefüllt und dient nur der Wärmespeicherung. So besteht hier kein Verkalkungsrisiko, da das Speicherwasser während des Betriebs weder ausgetauscht noch verbraucht wird.

Auf der Innenseite des Edelstahlwellrohr-Wärmetauschers löst die hohe Fließgeschwindigkeit bei Wasserentnahme zudem kleinere Kalkablagerungen. Durch die optimale Speicherschichtung ist die Versorgung mit warmem Wasser durchgängig gewährleistet. Das Trinkwasser durchläuft den Wellrohr-Wärmetauscher aus hochwertigem Edelstahl und wird somit erst im Moment der Entnahme erwärmt. Aufgrund des äußerst geringen Trinkwasserinhalts (< 30 l Trinkwasser bei einem 500 l-Wärmespeicher) wird selbst bei geringem Wasserbedarf der Speicherinhalt mehrmals täglich ausgetauscht. Durch die kurze Verweildauer des Wassers im Speicher bietet dieses System einen konstruktionsbedingten Schutz vor vermehrtem Legionellenwachstum.

Wärmetechnische Vorteile

ROTEX Wärmespeicher bieten jedoch nicht nur optimale Trinkwasserhygiene, sie sind auch nach den neuesten wärmetechnischen Anforderungen konzipiert. Durch die Verwendung von Edelstahl für die Wärmetauscher und Polypropylen für die Innen- und Außenwand des Speicherbehälters bestehen keine Korrosionsprobleme. Aufgrund der Konstruktion ist eine Magnesium-Schutzanode wie bei herkömmlichen, großvolumigen Wärmespeichern nicht erforderlich. So entfallen die Wartungskosten für deren Prüfung und Austausch. Dadurch können die Wärmespeicher wartungsfrei betrieben werden, lediglich der Füllstand des Speicherwassers sollte regelmäßig kontrolliert werden.

Bei großen Installationen wie in Pflegeheimen, Krankenhäusern oder Mehrfamilienhäusern lassen sich mehrere Wärmespeicher zu Kaskaden der gewünschten Leistung zusammenschalten.

Ein Beispiel für die Kaskadenschaltung mehrerer Wärmespeicher ist ein neu gebautes



Drei 500 l-ROTEX HybridCube Wärmespeicher versorgen als Kaskade ein Wohnhaus mit sieben Wohnungen mit hygienischem Trinkwasser.

Bild: ROTEX Heating Systems GmbH

Wohnhaus mit sieben Eigentumswohnungen im oberpfälzischen Roding. Dort sollte ein Heizsystem eingebaut werden, das nicht nur sparsam arbeitet, sondern gleichzeitig auch zukunftsfähig ist und bei dem alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Die Wahl fiel auf zwei ROTEX HPSU Bi-Bloc Luft-/Wasser-Wärmepumpen mit je 14 kW Leistung und drei 500 l ROTEX HybridCube Hygienespeicher.

Die Wärmepumpen bestehen aus einem wandhängenden Innengerät und einem Außengerät, das vor dem Gebäude aufgestellt ist. Für eine höhere Effizienz wurden die Wärmepumpen mit einer ROTEX Monopex Fußbodenheizung kombiniert. So schöpfen die Wärmepumpen durch die niedrigen Vorlauftemperaturen ihr ganzes Sparpotenzial aus. Die Bewohner können so alle Vorteile und den Komfort einer Flächenheizung genießen und sparen gleichzeitig Heizkosten ein. Das neue Heizsystem garantiert hygienisches Trinkwasser und die Speicher können wartungsfrei betrieben werden.

Der variable Aufbau der ROTEX Speicher erlaubt es ebenfalls, uneingeschränkt unterschiedliche Energieträger und Wärmequellen einzubinden. So ist z. B. die Kombination von Wärmepumpen und Solarsystem nur eine von vielen möglichen Bivalenz-Anwendungen.

Fazit

Betreiber von Großanlagen, wie sie in Mehrfamilienhäusern zu finden sind, müssen sich alle drei Jahre mit dem Thema beschäftigen, denn in diesem Zeitabstand sind sie verpflichtet, die Trinkwasserhygiene zu überprüfen.

Für sie wie auch für Einfamilienhäuser gilt: Die Wahl des Wärmespeichers ist für die Trinkwasserhygiene von Bedeutung. Denn Trinkwasser soll nicht nur konstant warm sein, sondern auch sauber und hygienisch. Bei Wärmespeichern, in denen das Trinkwasser getrennt vom Speicherwasser im Durchlaufprinzip erwärmt wird, steht die Trinkwasserqualität im Vordergrund. Durch den stetigen Wasseraustausch ist eine hohe Trinkwasserqualität gewährleistet.



Bild: ROTEX Heating Systems GmbH

Für optimale Wasserhygiene setzt ROTEX auf einen Edelstahl-Wellrohr-Wärmetauscher, der das Trinkwasser im Durchlaufprinzip erst während der Entnahme erwärmt.