

Trinkwasser-Erwärmungsanlagen

Integrierte thermische Legionellen-Prophylaxe

Dietrich Schöps

Das Thema Legionellen in Trinkwasser-Erwärmungsanlagen ist aufgrund regelmäßig wiederkehrender Berichte über Krankheits- und Todesfälle für Betreiber von Trinkwasser-Erwärmungsanlagen von größter Bedeutung. Es wird jedoch von vielen Betreibern derartiger Anlagen nicht ernst genug genommen, weil sie das gesundheitliche Risiko für die Nutzer der Anlagen und das persönliche Risiko für sich nicht kennen, das aus Ordnungswidrigkeiten, z. B. durch nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage, entstehen kann.

Mit folgender bewährter Anlagentechnik bekommen Betreiber das Legionellen-Problem in den Griff:

Integrierte Legionellenprophylaxe

Verfahrenstechnische Schritte:

- Erwärmung des Trinkwassers auf 65 bis 70°C
- erzwungene Verweilzeit des erwärmten Trinkwassers im Desinfektionsraum des Speichers von 5 bis 10 Minuten
- Kühlen des legionellenfreien Wassers auf z. B. 50°C als Verbrühungsschutz an den

Zapfstellen, unter Einhaltung der Energie im System

► mit VZD: Vollständiger Zirkulations-Volumenstrom Desinfektion (zum Patent angemeldet)

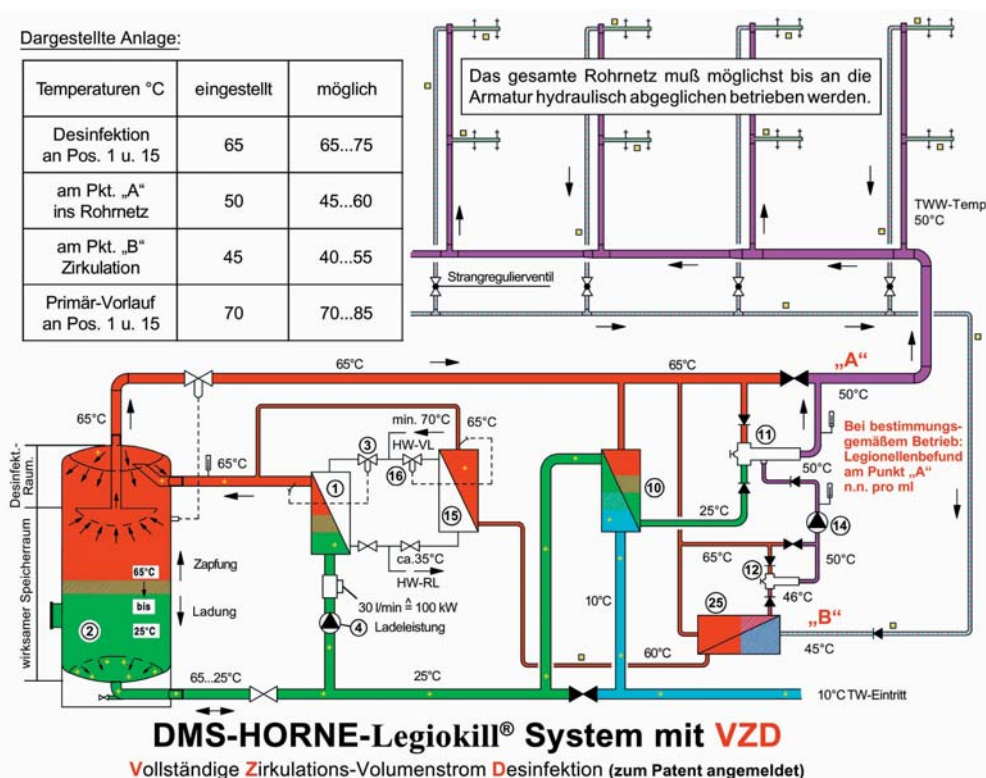
Die Trinkwasserverordnung 2001 schafft Klarheit darüber, dass „Unternehmer/Betreiber und sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage“ dafür verantwortlich sind, dass sich das Trinkwasser in der gesamten Hausinstallation mikrobiologisch und chemisch nicht so verändert, dass es, kalt oder warm, eine gesundheitliche Gefahr für den Nutzer dar-

stellt. Die Trinkwasserverordnung 2001 legt u. a. fest, dass Hausinstallationen, und dazu gehören auch die Trinkwasser-Erwärmungsanlagen mit allen Armaturen und dem nachgeschalteten Rohrnetz, welche Trinkwasser an die Öffentlichkeit abgeben, mindestens einmal pro Jahr von einem autorisierten Institut ausdrücklich auf eine Legionellenkontamination hin untersucht werden müssen. In Veröffentlichungen in Form von Gesetzen, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Arbeitsblättern, Merkblättern u. Ä. - erarbeitet durch verschiedene

Arbeitskreise und Ausschüsse, alle mit durchweg sehr hoch qualifizierten Fachleuten besetzt – wurden zum selben Thema leider häufig konträre Aussagen und Regeln gemacht und erarbeitet. Einzelne dieser Veröffentlichungen werden zum Stand der Technik erklärt, obwohl es zum gleichen Thema in einer anderen Veröffentlichung eine Lösung gibt, die den Nutzer an der Zapfstelle vor Schaden bewahrt! Bewahrt vor der Aufnahme von Legionellen, die - frei lebend oder innerhalb von Amöben - in nicht mitzirkulierenden 15 bis 20 m Rohrleitungen (= 3 l Inhalt) wachsen können.

Typische Feucht- oder Wasserkeime

Die Legionellen sind typische Feucht- und Wasserkeime. Sie gelangen über das Trinkwasser der Wasserversorgungsunternehmen in sehr geringer Anzahl in die Hausinstallationen, wo sie sich unter entsprechenden Voraussetzungen, einer Temperatur von etwa 35 bis 45°C und optimalem Nährstoffangebot, innerhalb von ca. drei Stunden verdoppeln können. Ändern sich die Voraussetzungen z. B. durch höhere Temperatur und/oder fehlendes Nährstoffangebot, so kommt es zu verzögerter Zellteilung bis hin zum Nullwachstum bzw. zum Ab-



sterben. Auch Amöben treten mit dem Kaltwasser in die Hausinstallation ein und sind häufig im Trinkwasser nachweisbar. Einige Amöben, wie die Acanthamoeba oder Hartmannellaamoeba, fressen die Legionellen, welche jedoch innerhalb der Amöbe weiterexistieren und sich durch Zellteilung vermehren. Es wird vermutet, dass Legionellen, die innerhalb von Einzellern - z. B.

diese Forderung trotzdem gestellt, z. B. weil sich in dem Gebäudekomplex, der mit Trinkwarmwasser zu versorgen ist, Hoch-Risiko-Patienten befinden, die schon bei geringsten Keimzahlen gefährdet sind, so ist diese zweite Maßnahme ohne weiteres möglich, schließt den ersten Schritt, die Wärmebehandlung innerhalb der Trinkwasser-Erwärmungsanlage, jedoch nicht aus. Wird

Folgende Werte wurden ermittelt:

Temperatur	Einwirkzeit	Reduktionsrate
56 – 60°C	60 Min	keine
65°C	15 Min.	4 Zehner-Potenzen
70°C	2 Min.	4 Zehner-Potenzen

Amöben - leben, die durch Inhalation beim Duschen in die Lunge gelangen, eher zur Infektion führen als einzelne Keime [1]. Platzt die Amöbe in der Lunge, wird eine große Anzahl (bis zu einigen Hundert) Legionellen frei und kann eine Infektion auslösen. Je geschwächer das Immunsystem des Menschen ist, desto eher kommt es

nun in einem weiteren verfahrenstechnischen Schritt innerhalb der Trinkwasser-Erwärmungsanlage der gesamte Zirkulationsvolumenstrom (nicht nur ein Teilstrom) ständig erneut einer thermischen Behandlung unterzogen, so ist bei bestimmungsgemäßem Betrieb¹ der gesamten Trinkwasser-Erwärmungs- und Lei-

¹ Definition nach VDI-Richtlinie 6023 – Betrieb Bestimmungsgemäßer Betrieb (DIN 1988-4)

Betrieb der Trinkwasseranlage mit regelmäßiger Kontrolle auf Funktion und Mängelfreiheit sowie die Durchführung der erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen für den betriebssicheren Zustand. Voraussetzung ist die Einhaltung der zur Planung und Erreichung zugrunde gelegten Betriebsbedingungen.

zur Infektion. Es gilt also, das erwärmte Trinkwasser durch eine verfahrenstechnische Maßnahme in der Trinkwasser-Erwärmungsanlage so zu behandeln, dass Amöben und Legionellen nicht in das nachgeschaltete Rohrnetz hinein abgegeben werden. Wenn dieser erste Schritt der konsequenten und wirksamen Wärmebehandlung des gesamten Wassers und nicht nur eines Teilstromes in der Trinkwasser-Erwärmungsanlage vollzogen wird, müssen keine anderen das Legionellen-Wachstum vermindern Maßnahmen nachgeschaltet werden. Wird

tungsanlage eine Legionellenkonzentration weit unter den neuen Grenzwerten von 100 KBE/100 ml erreichbar. In Trinkwasser-Erwärmungsanlagen nach dem in der Einleitung geschilderten Grundkonzept sind in den vergangenen 15 Jahren ständig Verbesserungen eingebracht worden, die die praktischen Erfahrungen mit den Anlagen mit sich brachten und forderten. Solche Anlagen werden heute in vielen Krankenhäusern, Hotels, Senioren-Residenzen, Pflegeheimen, Dusch- und Waschräumen, Sportstätten, Schwimmhallen und anderen Gebäuden erfolg-



Die flexiblen Verteilersysteme aus Kunststoff für Sanitär und Heizung

Wasserverteiler 4001

die neue Generation



Übersichtlich, Abgänge nach oben und unten, schnell montiert, sauber und nach Jahren noch leichtgängig zu bedienen. Als Fertigverteiler oder als Bausatz lieferbar.

**Ihre Visitenkarte.
Hinterlassen Sie bei
Ihrem Kunden einen
guten Eindruck!**





Siegfried Böhnisch Kunststofftechnik GmbH
 Telefon: +49 (0) 79 42 - 20 85 / Fax: +49 (0) 79 42 - 20 87
 D - 74632 Neuenstein, Maybachstraße 1
 info@SBK-Neuenstein.de / www.SBK-Neuenstein.de

reich betrieben. Es erscheint wichtig, das Thema „Überlebenskinetik von frei lebenden Amöben und intrazellulären Legionellen nach thermischer Behandlung“ [2] mehr in das Interesse der Trinkwasser-Hygiene zu rücken. Ein Forschungsvorhaben wäre hier sicherlich sehr hilfreich. Insbesondere die Arten aus den Gattungen Acanthamoeba sp., Vahlkampfia sp. und Hartmannella sp. gelten als natürliche Wirte für Legionellen. Innerhalb der Wirtsorganismen sind Legionellen – ebenso wie die Wirtsorganismen selbst – gegenüber Bioziden und chemischen Desinfektions-Verfahren weitestgehend resistent! Das Public Health Laboratory, Royal United Hospital, Bath, England untersuchte die dezimalen Reduktionsraten der

Acanthamoeba Cysts bei bestimmten Temperaturen und Einwirkzeiten. Es besteht also Forschungsbedarf, um umfassendere Kenntnisse zu dem Thema zu erlangen und dem § 5 Trinkw.V. 2001 gerecht zu werden, welcher lautet:

„Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit befürchten lassen.“

Autor: Dietrich Schöps,

Geschäftsführer DMS Wasser-Wärmetechnik, Oststeinbek

[1] Priv. Doz., Dr. rer. nat. Dr. Werner Mathys, Institut für Hygiene, Uniklinikum Münster

[2] Dr. Ralf Hoffmann, Universität Bonn

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne