

Trinkwasser-Hygiene-Check als Dienstleistung

Zertifizierte Trinkwasser-Hygiene

„Wassergüte-Siegel“ des TÜV bestätigt die Trinkwasser-Hygiene in Gebäuden

Wer für die Hygiene im Trinkwassernetz eines Gebäudes verantwortlich zeichnet, der weiß: Einfache Antworten auf die Frage nach der optimalen Hygiene sind eher selten, meist handelt es sich um eine komplexe Aufgabenstellung. Wichtig ist, dass bestimmte Grundregeln („keine Stagnation“) beachtet werden. Die Lösung besteht in der Regel aus einer Kombination bautechnischer, betriebstechnischer und verfahrenstechnischer Maßnahmen.

Betreibern von Pumpensystemen und wasserführenden Anlagen steht dazu ein neues Dienstleistungsangebot zur Verfügung: Der „Trinkwasser-Hygiene-Check“ wurde für größere Objekte entwickelt und bietet die aktive Begleitung des Betreibers einer Trinkwasseranlage auf dem Weg zur TÜV-zertifizierten Legionellen-Prävention („Wassergüte-Siegel“).



Ralf Siekmann, Servicemanager Deutschland, Grundfos GmbH, Erkrath.



Rainer Schmitz, Produktmanager Industriedivision, Grundfos GmbH, Erkrath.

Die Trinkwasserqualität in Deutschland ist im weltweiten Vergleich gesehen absolute Spitze. Der Wasserversorger kann aber nur bis zum Übergabepunkt (meist der Wasserzähler) auf die Qualität des Trinkwassers Einfluss nehmen. Ab diesem Punkt ist der Betreiber eines Gebäudes

für die Qualität gemäß Trinkwasserverordnung zuständig, er betreibt somit eine Wasserversorgungsanlage.

Um einer Verkeimung des Trinkwassers beispielsweise mit Legionellen zu begegnen, ist insbesondere in sensiblen Bereichen wie der Trinkwasserversorgung von Krankenhäusern, Altenheimen, Messen, Hotels und ähnlichen Einrichtungen eine strukturierte, präventive Vorgehensweise empfehlenswert.

*Ralf Siekmann, Servicemanager Deutschland, und Rainer Schmitz, Produktmanager Industriedivision, Grundfos GmbH, Erkrath.

Jährlich bis zu 30 000 Legionellose-Erkrankungen

Als natürlicher Bestandteil der Mikroflora des Wassers geraten Legionellen auch in das Trinkwassernetz. Solange ihre Population beschränkt bleibt, ist das unkritisch. Aufmerksamkeit ist erforderlich bei Bedingungen, die das Legionellenwachstum begünstigen: Geringer Durchsatz und Stagnationsstrecken, falsche Materialauswahl (Korrosionsnester) und niedrige Wassertemperaturen zwischen 20 und 50°C.

Gefährlich werden Legionellen für den Menschen, wenn sie in hoher Konzentration über Aerosole (Wassernebel beim Duschen, in Klimaanlage, in Abschwaden von Rückkühlwerken) verteilt und eingeatmet werden. Nach Schätzungen des Statistischen Bundesamtes erkranken jährlich 25 000 bis 30 000 Menschen in Deutschland an Legionellose; etwa 1500 Menschen sterben daran.

Was muss der verantwortliche Eigentümer / Betreiber eines Trinkwassersystems tun, dessen Trinkwasserinstallation mit Legionellen in unzu-

lässiger Konzentration kontaminiert ist?

Kochrezepte nach dem Motto ‚man nehme‘ gibt es nicht. Man muss stets die Situation vor Ort im Gebäude analysieren und untersuchen, welche Fehler zu dem Problem geführt haben. Denn es sind immer Fehler – im Verhalten der Betreiber bzw. Nutzer oder in der Installationstechnik – die zu einem nicht akzeptablen Legionellenwachstum führen.

‚State of the Art‘ ist diese Vorgehensweise: Analyse des vorliegenden Falles und als Lösung eine Kombination aus (s. a. Arbeitsblatt W 511):

- betriebstechnischen Maßnahmen (z.B. Erhöhung der Warmwassertemperatur auf 60°C und Sicherstellung einer minimalen Rücklauf-temperatur von 55°C in den Trinkwassererwärmer),
- bautechnischen Maßnahmen (z.B. hydraulischer Abgleich des Zirkulationssystems),
- verfahrenstechnischen Maßnahmen (Reinigung und Desinfektion),
- Sanierung durch Austauschmaßnahmen (bei Nichterfolg der oben genannten Maßnahmen Ersatz der vorhandenen Komponenten (Trinkwassererwärmer, Rohrleitungen usw.).

Zertifizierte Legionellen-Prävention

Eine Legionellen-Sanierung ist zeitaufwendig, meist auch teuer. Unter jeglichem Gesichtspunkt (auch im Hinblick auf Versicherungsansprüche und mögliche rechtliche Auseinandersetzungen!) sind des-

halb präventive Maßnahmen zur Vermeidung hoher Legionellen-Konzentrationen empfehlenswert.

Eine fach- und sachgerechte Legionellen-Prävention kann sich der Eigentümer / Facility Manager einer Liegenschaft bzw. der Betreiber eines Großobjekts (Messehalle, Krankenhaus, Altenheim, Hotel) jetzt vom TÜV bestätigen lassen: Grundfos bietet in Zusammenarbeit mit der acb GmbH im Rahmen seines Dienstleistungsangebotes ServicePlus einen Hygiene-Check zum Nachweis der ‚Wassersicherheit‘ von Trinkwassersystemen an.

Die Dienstleistung gliedert sich in drei Teile:

1. Falls notwendig: Einleiten von Notmaßnahmen bei einem Legionellenbefall >100 000 KBE (Kolonie Bildende Einheiten)/ml; z. B. kurzfristige Desinfektionsmaßnahmen mit Chlordioxid oder Installation von Endstrangfiltern.
2. Präventiv oder nachfolgend: Hygiene-Check des Trinkwassersystems mit nachfolgender Handlungsempfehlung nach einem Ampelsystem und einer technischen Expertise, die die Grundlage für die nachfolgende TÜV-Zertifizierung ist.
3. Optional: TÜV-Zertifizierung des Trinkwassersystems.

Analyse und Bewertung

Die wichtigsten wasserführenden Systeme in Großobjekten/Einrichtungen sind komplexe Warm- und Kaltwassersysteme, Trinkbrunnen, Badewannen, Duschen, Therapiebecken, Massagewannen, Luftbefeuchter, Zierbrunnen, nasse Kühltürme, Whirlpools, Türkische Bäder und Saunen. Alle genannten Systeme sind potentielle Infektions- oder Kontaminationsquellen. Auch in medizinischen Einrichtungen gibt es



Bild 1: Der ‚Trinkwasser-Hygiene-Check‘ ist für größere Objekte interessant; es geht dabei um die aktive Begleitung des Betreibers einer Trinkwasseranlage auf dem Weg zur TÜV-zertifizierten Legionellen-Prävention (‚Wassergüte-Siegel‘).



Bild 2: Blick in eine Heizzentrale – hier ist u.a. die Dämmung der Rohrleitungen für kaltes Trinkwasser Teil der Überprüfung.



Bild 3: Ist der Schutz des Trinkwassers durch Nicht-Trinkwasser sichergestellt? Auch dies ist ein wichtiger Prüfpunkt.

eine Reihe von Gefährdungen wasserführender Systeme durch Mikroorganismen.

Die Vorgehensweise beim Trinkwasser-Hygiene-Check und die weiteren Schritte auf dem Weg zum TÜV-Zertifikat:

- Step 1: Erfassen der gültigen gesetzlichen Bestimmungen in Abhängigkeit der Gebäude- und Nutzungsart (Soll-Konzept). Auf Basis folgender Vorschriften und Regelwerke wird ein Technischer Objektbericht erarbeitet: Trinkwasserverordnung (TrinkwV2001), DVGW-Arbeitsblätter W 551/W 553, VDI-Richtlinie 6023, Planungshinweise von Fachverbänden.

- Step 2: Erfassen und Sichten der technischen Anlage und der Betriebsführung (Ist-Zustand). Bei der Objektbegehung werden alle Wartungsverträge und deren Durchführung kontrolliert. Vorliegende mikrobiologische Untersuchungsberichte werden analysiert.

- Step 3: Durchführen eines mobilen Trinkwasser-Monitorings (Ist-Zustand). Messen der Wassertemperatur an sensiblen Punkten im Gebäude. Stagnations- und Ablaufproben nehmen. Auswerten der Messergebnisse entsprechend den technischen Regelwerken.

- Step 4: Bewerten der Ergebnisse (Soll-/Ist-Abgleich). Abgleichen der Bestimmungen (Soll-Konzept) mit der vorhandenen Anlage (Ist-Zustand). Erarbeiten von Handlungsempfehlungen mit den Schwerpunkten ‚Betriebsführung‘, ‚bautechnische Kriterien‘, ‚betriebs-technische Kriterien‘ sowie ‚verfahrenstechnische Maßnahmen‘ entsprechend der Auswertung des Ist-Standes (zum Beispiel: Fehlende Dämmung montieren; Totleitungen rückbauen; Sta-

gnationszonen beseitigen; Strangregulierventile einregulieren).

- Step 5: Umsetzen der Handlungsempfehlungen durch den Betreiber.
- Step 6: Kontrolle der Rekonstruktion und Durchführen einer mikrobiologischen Untersuchung.

Optional:

- Step 7: Zertifizierung durch den TÜV. Vor Ort werden die Maßnahmen der Legionellen-Prävention bewertet und kontrolliert. Durch die Auditierung und auf der Basis eines vorliegenden Laborbefunds erfolgt die Zertifizierung.

Bei den Notmaßnahmen oder Step 4 des Hygiene-Checks erhält der Auftraggeber möglicherweise die Empfehlung, als verfahrenstechnische Maßnahme gegen eine nicht zulässige Legionellen-Konzentration so lange eine geeignete Desinfektionstechnik einzusetzen, bis die Ursachen des Keimwachstums bautechnisch und betriebsorganisatorisch gelöst sind.

Neben der thermischen Desinfektion, der UV-Behandlung und dem Einsatz von Chlorbleichlauge hat sich bei einer Verkeimung mit Legionellen die Chlordioxid-Desinfektion mehr und mehr in den Vordergrund geschoben.

Konstruktive Gestaltung der Pumpen

Die Desinfektion mit Chlordioxid kann und soll natürlich keine Dauerlösung darstellen. In erster Linie muss der Betreiber durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass es nicht zu einer gefährlichen (Wieder-)Verkeimung kommen kann.

Dazu sind oft bauliche, fast immer auch organisatorische



Bild 4: Technische Daten zu Pumpensystemen und wasserführenden Anlagen werden online abgefragt.

Maßnahmen zu treffen – insbesondere um eine Stagnation von erwärmtem Trinkwasser zu vermeiden.

Auch das installierte technische Equipment wie einzelne Pumpen bzw. komplette Druckerhöhungsanlagen muss daraufhin überprüft werden, ob es unter hygienischen Aspekten ‚State of the art‘ ist.

Was nun hat der Pumpenhersteller bei einer hygienisch sicheren Konstruktion zu bedenken? Grundsätzlich ist zu beachten, dass es im Anlagenaufbau sowie durch die Betriebsweise der DEA zu keiner

Stagnation des Trinkwassers kommt. Das setzt voraus:

- Möglichst keine Toträume in den Komponenten sowie Verrohrungen.
- Automatischer Pumpenwechsel aller installierten Pumpen (erforderlichenfalls Zwangswechsel).
- Verwendung von Membrandruckbehältern mit Zwangsdurchströmung (DIN 4807/T5), optimale Auslegung der Pumpen- und Anlagengröße sowie des Förderdruckes.
- Bei DEA mit Pumpen variabler Drehzahl sind geeignete Steuer- und Regelfmaßnahmen vorzusehen, da durch die (gewollt) geringeren Druckschwankungen die Durchspülung der Komponenten weniger intensiv als bei unregelmäßigen Anlagen erfolgt.

Um Stagnation und eine Verkeimung des Wassers zu verhindern, sollten die einzelnen Pumpen der Druckerhöhungsanlagen einem Pumpentausch nach dem FiFo-Prinzip (First in/First out) unterliegen. Dadurch ist sichergestellt, dass alle beteiligten Pumpen die gleiche Betriebszeit aufweisen und es zu keiner Stagnation des Wassers kommt, was negative Auswirkungen auf die Trinkwasserhygiene haben kann.

Auch die Werkstoffwahl ist von Bedeutung: Edelstahl besitzt von Hause aus eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit und hat besonders glatte Oberflächen; das Edelstahl-Feinguss-Verfahren („Lost wax“, Wachsausschmelzverfahren) erhöht den Hygieneschutz weiter: Die Pumpen weisen dann eine extrem glatte, spaltenfreie Oberflächen auf.

Eine entsprechend gestaltete Hydraulik vermeidet Stagnationszonen, die unter Hygienegesichtspunkten immer kritisch sind. Vorteil: Glatte, strömungsgünstige Oberflächen und ein optimales Design der hydraulischen Bauteile wirken einer Biofilmbildung entgegen.

Wichtig bei der Beurteilung von Pumpen ist das Kriterium „Low Thermal Impact“ (geringer Wärmeeintrag in das Trinkwasser / DIN 1988-2: ‚Rohrleitungen für kaltes Trinkwasser sind vor Erwärmung zu schützen‘). Hintergrund: Der Wirkungsgrad einer Pumpe errechnet sich aus dem Verhältnis von abgegebener (P_{ab}) zu zugeführter Leistung (P_{zu}):

$$\eta = P_{ab} / P_{zu}$$

Je effizienter eine Pumpe arbeitet, desto weniger (Reibungs-) Verluste werden in Wärme umgewandelt. Das Trinkwasser wird weniger erwärmt (reduziertes Verkeimungsrisiko) und die Wirtschaftlichkeit einer Druckerhöhungsanlage ist höher (geringere Betriebskosten).

Natürlich gibt es keine Maschine, die einen Wirkungsgrad von 100 % besitzt; auch bei einem Elektromotor fällt Abwärme an. Die Abwärme sollte jedoch ‚unschädlich‘ an die Umgebungsluft abgegeben werden. Deswegen sind luftgekühlte Elektromotoren, im Hinblick auf eine hygie-

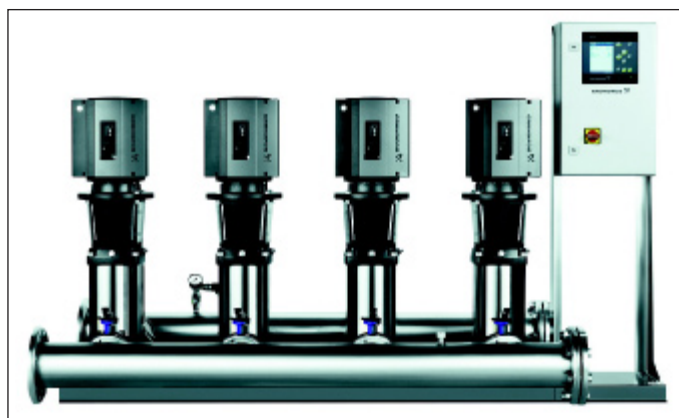


Bild 5: Die vorteilhaft gestaltete Hydraulik einer Druckerhöhungsanlage vermeidet Stagnationszonen, die unter Hygienegesichtspunkten immer kritisch sind. Vorteil: Glatte, strömungsgünstige Oberflächen und ein optimales Design der hydraulischen Bauteile wirken einer Biofilmbildung entgegen.

nisch sichere Wasserversorgung, zu bevorzugen.

Um die Abwärme zu reduzieren, empfiehlt sich der Einsatz von Hocheffizienzmotoren der Klasse EFF1. Diese Motoren haben durch spezielle Konstruktionsmerkmale einen wesentlich höheren Wirkungsgrad als herkömmliche Elektromotoren. Die so genannte CEMEP-Liste (EU-Kommission für elektrische Antriebe) legt die Wirkungsgrad-Mindestanforderungen für 2- und 4-polige Hochleistungsmotoren von 1,1 bis 90 kW fest. Wie der Name schon sagt, bieten EFF1-Hochleistungsmotoren mehr Effizienz,

also einen erheblich höheren Wirkungsgrad als Standard-elektromotoren der Klassen EFF2 und EFF3. Diese Wirkungsgradverbesserungen reduzieren direkt die Energiekosten.

Fazit: Es spielen viele Faktoren eine Rolle, wenn es um die hygienische Wasserverteilung geht, und nur die richtige Kombination aller Faktoren garantiert eine hygienisch sichere Wasserverteilung. Wer als verantwortlicher Eigentümer / Facility Manager oder Betreiber eines Großobjektes hinsichtlich der Qualität und Hygiene seines Trinkwassers auf der sicheren Seite stehen

möchte, für den ist das neue ‚Wassergüte-Siegel‘ des TÜV hoch interessant. Der Auftraggeber wird dabei von Fachleuten beraten und begleitet – von der Analyse des Ist-Zustands der installierten Haustechnik über das Umsetzen der notwendigen Änderungen (Stichworte: ‚Betriebsführung‘, ‚bautechnische Kriterien‘, ‚betriebstechnische Kriterien‘ sowie ‚verfahrenstechnische Maßnahmen‘) bis hin zur Zertifizierung durch den TÜV.

Mit der TÜV-Zertifizierung und einer kontinuierlichen Qualitätssicherung gemäß ‚Water Safety Plan‘ weist der Anlagenbetreiber nach, im

Kampf gegen Legionellen alles dem Stand der Technik entsprechende unternommen zu haben. Ein Vorwurf der grob fahrlässigen Handlungsweise kann somit nicht mehr erhoben werden – ein wesentlicher Aspekt im Hinblick auf Versicherungsansprüche und mögliche rechtliche Auseinandersetzungen.

Der Auftraggeber wird mit dem TÜV-Zertifikat nicht nur einen ruhigeren Schlaf finden. Er profitiert auch durch die möglichen positiven Image-Maßnahmen gegenüber seinem Auftraggeber, Mietern oder Gästen. ◀

Wir finden optimale Lösungen für unsere Kunden

Unser über viele Jahre gewachsenenes Know-How im Anlagenbau und Gebäudebetrieb gestattet uns, jederzeit Lösungen für besondere Anforderungen bereitzustellen und auf Ihre individuellen Bedürfnisse einzugehen.

YIT Germany GmbH - Ihr Experte für
**Heizung • Lüftung • Sanitär • Klima •
Brandschutz • Elektro/MSR • Kälte**

**Anlagenbau • Facility Management •
Energiespar-Contracting**



Die YIT Germany GmbH
ist offiziell zertifizierter
GreenBuilding-Endorser.