

## **Zusammenfassung eines Untersuchungsberichtes**

### **Wirksamkeitsüberprüfung von ANOSAN® hinsichtlich der Reduktion einer Legionellenkontamination in einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage des X Krankenhauses in Bonn<sup>1</sup>**

von

**Prof. Dr. med. M. Exner**

(Direktor Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn)

und

**Dr. rer. nat. St. Pleischl**

(Leiter des Sachgebiets Technische Hygiene am Institut für Hygiene und öffentliche Gesundheit der Universität Bonn)

#### Kurzbeschreibung der Hausinstallationssysteme

Das X Krankenhaus in Bonn besteht aus mehreren Gebäuden, die über eine Kaltwasser (KW)-Ringleitung mit Trinkwasser versorgt werden. Die Trinkwasser-Erwärmungsanlagen werden über einen zentralen KW-Hausanschluß versorgt. Bedingt durch die flächige Anordnung der Einzelgebäude des Krankenhauses sind die Hausinstallationssysteme für Kalt- und Warmwasser weitläufig und verzweigt. Die für den Mittelbau/Pädiatrie zuständige Trinkwasser-Erwärmungsanlage verfügt über sieben Teilstränge, die von zwei Boilern über einen zentralen Mischer und einen WW-Verteiler versorgt werden. Das nicht benötigte WW wird über einen Zirkulationsrücklaufsammler wieder einem der Boiler zugeführt.

#### Ist-Situation

In dem weitläufigen und vielfach verzweigten Hausinstallationssystem wurden regelmäßig Legionellen-Untersuchungen durchgeführt. Die dabei ermittelten Legionellen-Konzentrationen für WW überschritten wiederholt die Empfehlungen des DVGW-Arbeitsblattes W 551 und waren auch aus hygienisch-mikrobiologischer Sicht zu beanstanden. Zur zeitweiligen Reduktion der Legionellen-Kontamination wurden die Trinkwasser-Erwärmungsanlagen regelmäßig hochgeheizt; allerdings konnte das Öffnen aller Entnahmestellen (thermische Desinfektion) logistisch nicht gewährleistet werden.

#### Zielsetzung

Eine dauerhafte Temperaturerhöhung wurde aus wirtschaftlichen und technischen Aspekten als nicht durchführbar angesehen. Durch den Einbau eines Wasserdesinfektionssystems sollte die Legionellen-Kontamination unter den empfohlenen Handlungsschwellenwert von 100 KBE/l abgesenkt werden.

#### Funktion des Wasserdesinfektionssystems

Aus verdünnter Kochsalzsole (ca. 0,45%) wird in einer Elektrolysezelle mittels elektro-chemischer Aktivierung eine pH neutrale verdünnte Hypochlorige Säure

---

<sup>1</sup> Der vollständige nicht-anonymisierte Bericht kann auf Anforderung eingesehen werden.

(Anolyt) hergestellt. Das Anolyt wird in einem Puffertank gesammelt und von dort über eine Kolben-membrandosierpumpe dem Leitungssystem zugegeben (Volumenanteil ca.0,3%).

#### Vorgehen in der Versuchsphase

Aufgrund der weitläufigen und verzweigten Hausinstallationssysteme erwog der Hersteller die getrennte Beimischung der Kalt- und Warmwasserkreisläufe. Faktisch wurde die Beimischung aber zunächst auf den Zentraleingang des Kaltwassers reduziert.

Ab Inbetriebnahme des Wasserdesinfektionssystems wurde über einen Untersuchungszeitraum von 3 Monaten beprobt. Pro Untersuchungsgang wurden 6 Proben gezogen (5 WW-Proben und 1 KW-Probe). Die Proben wurden dem Leitungssystem so entnommen, daß eine Aussage über die systemische Kontamination möglich ist.

Der Legionellen-Nachweis erfolgte gemäß ISO 11731-2 in einem Untersuchungsvolumen von 100 ml.

Während der Versuchsphase wurden keine anderen Betriebsparameter geändert, um die Ergebnisse eindeutig dem Einfluß des Verfahrens zuordnen zu können.

#### Ergebnisse

Das Wasserdesinfektionssystem wurde am 6. Oktober 2004 zunächst in der Kaltwasserzentrale in Betrieb genommen. Dabei wurde eine kurzfristige Überschreitung der Chlor-Konzentration im Rahmen des Sanierungsversuchs toleriert.

Von der KW-Zentrale aus wurde das WW-System aber nur unzureichend erfaßt (Zehrung). Daher wurde beschlossen, die Anlage umzusetzen (Ende Dezember 2004), um nun direkt in den WW-Vorlauf zu dosieren. Bereits bei der ersten Probenahme (13. Januar 2005) nach Umsetzung war eine drastische Reduktion der Legionellen-Konzentrationen an allen Entnahmestellen bis hin zur Nachweisgrenze feststellbar. Diese Befunde wurden durch weitere Untersuchungsserien bestätigt; es war kein erneuter Anstieg der Legionellen-Kontamination zu erkennen.

#### Schlußfolgerungen und Zusammenfassung

Nach Umsetzung des Wasserdesinfektionssystems in die Trinkwasser-Erwärmungsanlage konnte eine rasche Reduktion der Legionellen-Kontamination an allen Entnahmestellen festgestellt werden. Die Kontrolluntersuchungen nach einem und drei Monaten bestätigten den Erfolg dieser Behandlungsmaßnahme. Eine Fortsetzung des Betriebs des Wasserdesinfektionssystems ist geplant, wobei in größeren Abständen Kontrollen der Wirksamkeit durchgeführt werden.

Beim Einsatz der Anlage in der KW-Zentrale erwies sich die zu überbrückende Distanz bis zur Trinkwasser-Erwärmungsanlage als zu groß. Die dann notwendigen Konzentrationen von Anolyt im KW-System wären für eine ständige Applikation gemäß §11 TrinkwV 2001 nicht zulässig. Nach Umsetzung der Anlage konnte die Wirksamkeit mit deutlich niedrigeren Konzentrationen erreicht werden. Dieser Befund unterstützt eine ursprüngliche Überlegung, mit getrennten Anlagen für das Warm- und Kaltwassernetz adäquater dosieren zu können.

Es war nicht Bestandteil dieser Untersuchung die Zusammensetzung des Wirkstoffes Anolyt selbst zu überprüfen oder die Konformität mit den Vorgaben der *Liste gemäß §11 TrinkwV 2001 (UBA Dez. 2004)* zu bestätigen. Dies ist Aufgabe des Herstellers. Unseres Erachtens ist es unabdingbar, den Nachweis über die Konformität des Wirkstoffes jederzeit führen und auf Verlangen vorlegen zu können.