

Keimreduktion durch das Multi-Barrieren-System mit Hygiene-Technologie

Aufgabenstellung Hygienische Stabilisierung der Trinkwassersysteme von zwei mehrgeschossigen Wohngebäuden

Ausgangslage

Bei dem betroffenen Objekt handelt es sich um zwei mehrgeschossige Wohngebäude mit je ca. 100 Wohneinheiten. Beide Gebäude werden über eine gemeinsame Zuleitung mit Trinkwasser versorgt. Die Wohneinheiten werden von Eigentümern und Mietern und einem nicht unerheblichen Teil von Studenten genutzt. Im Rahmen der geforderten mikrobiologischen Analysen wurden an mehreren Zapfstellen hohe Keimbelastungen mit Legionellen festgestellt und daraufhin eine Analyse der Trinkwasserinstallation beauftragt. Nach Durchführung der Gefährdungsbeurteilung durch einen externen Gutachter, stand zunächst ein kompletter Rückbau der vorhandenen Trinkwasserinstallation im Raum. Da dies einen extremen Kostenrahmen verursacht hätte, wurde durch den Installationsfachbetrieb ein alternativer Maßnahmenplan erarbeitet und in Abstimmung mit dem Betreiber und unter Zustimmung des lokalen Gesundheitsamtes konsequent umgesetzt.

Ziel/Vorgehen

1. Im ersten Schritt wurde die Wasseraufbereitung komplett überarbeitet. Die bauseits vorhandene Kalk- und Korrosionsschutz-Dosierung, welche nur der Behandlung von Kaltwasser dient, ist durch eine zentrale Enthärtungsanlage Grünbeck Delta-p mit anschließender Mineralstoffdosierung (Grünbeck EXADOS grün) ersetzt worden.
2. Zur Stagnationsvermeidung wurden an den Steigsträngen automatische Spüleinrichtungen verbaut, welche einen regelmäßigen Wasseraustausch gewährleisten. Gleichzeitig wurden durch den Installateur vorhandene Totleitungen zurückgebaut.
3. Zur Desinfektion des bereits belasteten Systems wurde als Sofortmaßnahme zum Schutz der Bewohner eine Chlordioxid-erzeugungsanlage GENO-Baktox MRX zur vorübergehenden Dauerdosierung eingebracht, um das Kalt- und Warmwasser mit dem Desinfektionsmittel Chlordioxid zu beaufschlagen.
4. Nach erfolgreicher Desinfektion wurde an den beiden Kaltwassereingängen je eine safeliQ:EA100 mit zwei Hygieneelementen und einem Spitzendurchfluss von 10 m³/h installiert. Dadurch wird am POE verhindert, dass möglicherweise kontaminiertes Wasser in das System gelangt.
5. In den beiden Warmwasserzirkulationssystemen wurde je eine Hygieneanlage safeliQ:CA70 mit frequenz geregelter Umwälzpumpe und einem Hygieneelement eingebaut. Diese Anlage dient als Keimsenke im Zirkulationsrücklauf und verhindert ein Aufkeimen von Legionellen im Zirkulationssystem.

Hygieneanlage safeliQ:EA100

- Anwendung:** Trinkwasser
Wasserart: Öffentliches Trinkwasser
Anwendungsstelle: Hauseingang (Point of entry) und Warmwasserzirkulation (Point of circulation)
Wassertyp: Kaltwasser und Warmwasser
Durchflussleistung: bis zu 7 m³/h Kaltwasser und bis zu 4 m³/h Warmwasser
Verbrauch pro Tag: ca. 6 - 10 m³ (Kaltwasser, POE)



GEBÄUDE 1

Mikrobiologische Beprobung auf *Pseudomonas aeruginosa* am Hauseingang (safeliQ:EA100)

Pseudomonas aeruginosa Koloniezahl [KBE/100 ml]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
19.10.2017	71	0
22.11.2017	80	0

Fazit: Die über den Hauseingang eingetragenen *Pseudomonas aeruginosa* wurden zurückgehalten.

Mikrobiologische Beprobung auf *Legionella pneumophila* am Hauseingang (safeliQ:EA100)

Legionella pneumophila Koloniezahl [KBE/100 ml]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
07.11.2017	< 100	0
21.11.2017	< 100	0
26.04.2018	0	0

Fazit: Die über den Hauseingang eingetragenen Legionellen wurden zurückgehalten.

Mikrobiologische Beprobung auf *Legionella pneumophila* in der Warmwasserzirkulation (safeliQ:CA70)

Legionella pneumophila Koloniezahl [KBE/100 ml]		Temperatur bei Probenahme [°C]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
09.02.2017 ¹	900		56,0 °C	
04.04.2018	0	0	65,2 °C	64,3 °C
26.04.2018	0	0	60,4 °C	60,4 °C

¹ Probenahme erfolgte im Zirkulationsrücklauf und zeitlich vor Einbau der Hygieneanlage

Ergebnis (Kaltwasser)

- Durch den Einbau der zwei Adsorptionsanlagen im Kaltwasser (POE) konnten über den Hauseingang eingetragene Keime zurückgehalten und damit das Wasser hygienisch aufbereitet werden.
- Zudem konnte mittels Messsensorik (Temperatur und Durchflussmessung) die Abweichung von den Planungswerten dargestellt werden. Der Durchfluss war mit ca. 3 m³/h deutlich geringer als für eine Installation dieser Größenordnung (DN 50) zu erwarten ist.
- Des Weiteren konnten regelmäßig Kaltwassertemperaturen am Hauseingang von über 20 °C gemessen werden. Aus regulatorischer Sichtweise ist diese Temperatur noch erlaubt, aus hygienischen Aspekten jedoch unerwünscht hoch und zeigt die Notwendigkeit einer Absicherung.

Ergebnis (Warmwasser)

- Trotz Einhaltung der geforderten Warmwassertemperaturen (60 °C/55 °C) wurden vor Einbau der Hygiene-Technologie Legionellen im Warmwasser nachgewiesen (siehe Analyse 02/2017). Durch den Einbau der zwei Hygieneanlagen safeliQ:CA70 in der Warmwasserzirkulation konnte die Keimzahl reduziert werden.
- Trotz normgerechter Temperatur (über 60 °C) und baulicher Maßnahmen konnten noch vereinzelt Legionellen im Rücklauf der Zirkulation gemessen werden. Durch den Keimrückhalt der Hygieneanlage werden diese physisch aus dem Wasser entfernt werden. Die Hygieneanlage dient somit als Keimsenke und entfernt noch aufkeimende Legionellen aus dem Warmwasser.

GEBÄUDE 2

Mikrobiologische Beprobung auf *Pseudomonas aeruginosa* am Hauseingang (safeliQ:EA100)

Pseudomonas aeruginosa Koloniezahl [KBE/100 ml]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
19.10.2017	0	0
22.11.2017	0	0

Mikrobiologische Beprobung auf *Legionella pneumophila* am Hauseingang (safeliQ:EA100)

Legionella pneumophila Koloniezahl [KBE/100 ml]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
07.11.2017	0	0
26.04.2018	0	0

Mikrobiologische Beprobung auf *Legionella pneumophila* in der Warmwasserzirkulation (safeliQ:CA70)

Legionella pneumophila Koloniezahl [KBE/100 ml]		Temperatur bei Probenahme [°C]		
Entnahmestelle	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage	Probeventil vor Hygieneanlage	Probeventil nach Hygieneanlage
09.02.2017 ²	7		54,0	
04.04.2018	3	0	62,7	62,4
26.04.2018	0	0	62,7	62,7

² Probenahme erfolgte im Zirkulationsrücklauf und zeitlich vor Einbau der Hygieneanlage

Fazit

Der Einbau der Adsorptionsanlagen safeliQ:EA100 führt zu einer Absicherung der beiden Trinkwasserzuleitungen und gewährleistet hygienisch einwandfreies Trinkwasser nach Trinkwasserverordnung. Trotz Einhalten der aktuellen Regelwerke, z. B. normgerechter Temperaturen der Warmwasserzirkulation in den beiden vorhandenen Warmwassersystemen, waren diese bis zur Durchführung des vorhergehend beschriebenen Maßnahmenpaketes hygienisch nicht einwandfrei. Durch die Keimsenke der Hygieneanlagen safeliQ:CA70 in der Warmwasserbereitung konnte das Zirkulationssystem nachhaltig hygienisch stabilisiert werden. Neben der Stabilisierung der Warmwasserzirkulation wurde auch die Hygiene in den Steig- und Sticheleitungen verbessert. Die Auswertung der Zapfstellen zeigt dies anhand der Verbesserung der Legionellenwerte im Warmwasser unmittelbar beim Verbraucher an.