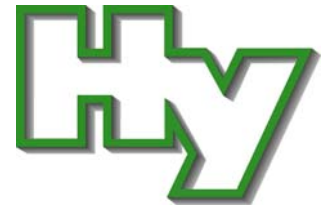


Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann



Hygiene-Institut · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

KUHFUSS Sanitär GmbH
Herrn Kuhfuß
Untere Wiesenstr. 17

32120 Hiddenhausen-Sundern

Rotthauer Str. 19
45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242- 230
Telefax (0209) 9242- 222
E-Mail c.schell@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: W-127955k-05-SI
Ansprechpartner: Dr. Ch. Schell

Gelsenkirchen, den 21.06.2005

Prüfung von Legionellenfiltern

Sehr geehrter Herr Kuhfuß,

bezugnehmend auf die Besprechung am 09.03.2005 in unserem Hause senden wir Ihnen als Anlage eine Zusammenstellung der bisherigen Versuche und Ergebnisse zum Legionellen-Rückhaltevermögen von Hohlfasermembranfiltern.

Versuchsziel

Bestimmung der Standzeit des Filters im Hinblick auf den Rückhalt von Legionella pneumophila.

Versuchsdauer

Abhängig von den Ergebnissen der im Laufe der Versuche entnommenen Proben, Vorgabe mehrere Monate.

Im Ablauf des Filters sollten keine Legionellen enthalten sein bzw. die Legionellen-Konzentration pro 100 ml einen vorgegebenen Wert nicht überschreiten.

Versuchsdurchführung

Leitungswasser wurde mit Legionella pneumophila (ATCC-Stamm 7513) beimpft, unter definierten Bedingungen mittels des vorgesehenen Filters filtriert und der Legionellen-Rückhalt in Abhängigkeit von der Versuchsdauer quantifiziert. Es wurden drei Filter mit verschiedenen Vorgaben bezüglich Spülung hinsichtlich ihres Legionellen-Rückhalts untersucht.



Versuchsstrecke 1: keine Spülung des Filters

Versuchsstrecke 2: Spülung des Filters vor Duschgang, Spülzeit 1 Sekunde

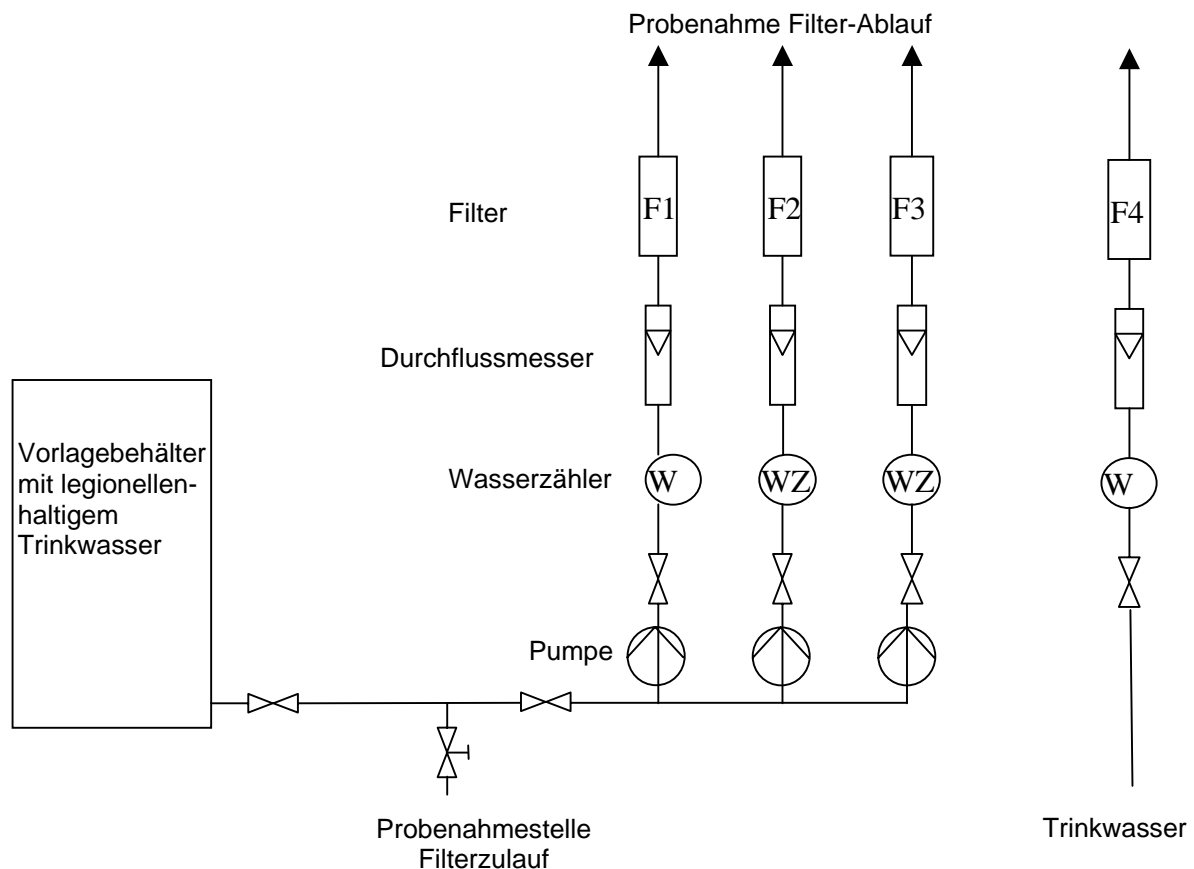
Versuchsstrecke 3: Spülung des Filters vor und nach Duschgang, Spülzeit jeweils 1 Sekunde

Der Vorlagebehälter enthielt legionellenhaltiges Trinkwasser einer definierten Ausgangskonzentration. Im Zulauf des Filtrationsaufbaues (Pumpe) war eine Probenahmestelle zur Entnahme von Wasserproben (Filter-Zulauf) installiert. Vor jedem Filter war ein Wasserzähler eingebaut, um bei Versuchende das gesamte über den Filter geleitete Wasservolumen angeben zu können.

Der Wasserdurchlauf innerhalb einer festgelegten Zeit (10 Minuten) wurde elektronisch geregelt, ebenso wie die jeweiligen Spülvorgänge. Nach jedem Filter war ebenfalls eine Probenahmestelle zur Entnahme von Wasserproben (Filter-Ablauf) installiert.

Parallel dazu wurde ein Kontrollversuch mit dem verwendeten (legionellenfreien) Ausgangswasser durchgeführt. Im Zulauf des Filtrationsaufbaues war eine Probenahmestelle zur Entnahme von Wasserproben (Filter-Zulauf) installiert. Der weitere Aufbau entspricht den o.g. Angaben.

Sämtliche Filter waren in entsprechenden Kartuschen montiert.



Versuchsaufbau

Die Filter wurden an vier Arbeitstagen pro Woche mit legionellenhaltigem Wasser beaufschlagt. Dabei wurden an jedem Tag drei Durchgänge simuliert, so dass pro Woche eine Mindestanzahl an Durchgängen simuliert wurde. Der Wasserverbrauch pro Durchgang sollte eine vorgegebene Menge betragen (ca. 83 l).

Die Zu- und Abläufe der Filter wurden nach folgendem Schema beprobt (Volumen ca. 150 ml):

Probenahmestellen und Kurzbezeichnung	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Filterzulauf Pumpe Ku 1	X	X	X	X
Filterablauf Versuchsstrecke 1 Ku 2	X			X
Filterablauf Versuchsstrecke 2 Ku 3	X			X
Filterablauf Versuchsstrecke 3 Ku 4	X			X
Filterablauf Kontrollstrecke 4 Ku 6	X			X
Filterzulauf Kontrollstrecke Ku 5	X			

Die Entnahme aus den Zapfhähnen erfolgte ohne abzuflammen und ohne Vorlauf direkt in die Probenahmeflasche.

Jede Wasserprobe wurde sofort nach Entnahme im Labor unter Säurezugabe zur Verringerung der Begleitflora filtriert (100 ml, 10 ml, 1 ml). Die Filter wurden auf MWY-Agar gelegt und 7 – 10 Tage bei 36°C inkubiert (in Anlehnung an ISO 11731 / UBA-Empfehlung 11/2000).

Versuchsergebnisse

Die Laufzeit der ersten Versuchsreihe betrug 12 Wochen. Eine Zusammenstellung der jeweiligen Ausgangsbedingungen und genauen Ergebnisse jeder einzelnen Versuchsstrecke entnehmen Sie bitte der beigefügten Anlage 1.

Während dieses Zeitraumes konnte bei keiner der beaufschlagten Versuchsstrecken ein Durchbruch von Legionellen nachgewiesen werden.

Der Wasserdurchlauf reduzierte sich nur leicht innerhalb der vorgegebenen 10 Minuten Laufzeit pro Durchgang im Verlauf der Versuche (Angabe jeweils Mittelwert aus 3 Durchgängen/Tag):

- Versuchsstrecke 1: Beginn 0,0562 m³ – Ende 0,0414 m³
- Versuchsstrecke 2: Beginn 0,0649 m³ – Ende 0,0535 m³
- Versuchsstrecke 3: Beginn 0,0969 m³ – Ende 0,0478 m³
- Kontrollstrecke 4: Beginn 0,0570 m³ – Ende 0,0476 m³

Aufgrund der erzielten Ergebnisse wurde die Probenahme modifiziert.

Die Zu- und Abläufe der Filter wurden nach folgendem Schema beprobt (Volumen ca. 150 ml):

Probenahmestellen und Kurzbezeichnung	Versuchsdauer in Wochen					
	1	2	3	4	5	6
Filterzulauf Pumpe Ku 1	X	X	X	X	X	X
Filterablauf Versuchsstrecke 1 Ku 2						X*
Filterablauf Versuchsstrecke 2 Ku 3		X		X		X
Filterablauf Versuchsstrecke 3 Ku 4						X*
Filterablauf Kontrollstrecke 4 Ku 6						X
Filterzulauf Kontrollstrecke Ku 5						X

*Probenahme aus Stagnationswasser

Die Laufzeit der zweiten Versuchsreihe betrug insgesamt 7 Wochen. Eine Zusammenstellung der jeweiligen Ausgangsbedingungen und genauen Ergebnisse jeder einzelnen Versuchsstrecke entnehmen Sie bitte der beigefügten Anlage 2.

Während dieses Zeitraumes konnte bei der beaufschlagten Versuchsstrecke 2 kein Durchbruch von Legionellen nachgewiesen werden. Auch im Stagnationswasser der anderen beiden Versuchsstrecken traten keine Legionellen auf. Die Kontrollstrecke blieb ebenfalls legionellenfrei.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Der Direktor des Instituts

i.A.

Dr. Ch. Schell

(Abteilung Wasserhygiene und Umweltmikrobiologie)

Hinweis:

Dieser Prüfbericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Hygiene-Instituts nur ungekürzt und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Bei Hinweisen auf den Prüfbericht in Produktbeschreibungen müssen die Untersuchungsbedingungen angegeben werden.