



TWW-Anlagen als Hygiene Risiko?

Legionellengefahr in der Haustechnik

- Sicherheit
- gesetzliche Pflicht des Betreibers
- Gefährlicher Komfort
 - Durch die temporäre Erwärmung gab es kaum eine Bakterienvermehrung die dem Nutzer gefährlich werden konnten
 - durch wachsende Komfortansprüche und der Wunsch nach Energieeinsparung änderte sich die Situation in den 70er- Jahren des vergangenen Jahrhunderts



- Warmes Wasser sollte ständig zur Verfügung stehen
- Bereitschaftsverlust so gering wie möglich
- Speicher-Wassererwärmer mit Wassertemperaturen von 60°C oder mehr erschien wirtschaftlich als nicht sinnvoll
- Betriebstemperaturen zwischen 40 – 45°C
- Bakterien bekamen Lebensraum
- 15 - Loch-Brause wurde durch das „Spas Bad“ ersetzt
- Duschköpfe laufen nicht mehr vom Wasser leer
- Wasser wird mit Luft verwirbelt

- Erkrankungen und Todesfälle



Der Anfang - Bakterien in Philadelphia

- Im Jahre 1976 wurde in einer Klimaanlage eines Hotels Bakterien entdeckt
- Lungenentzündung ähnliche Erkrankung folgten
- Zahlreiche Teilnehmer eines Treffens von amerikanischen Veteranen der Fremdenlegion starben
- Vertreter der neu entdeckten Bakteriengattung wurden in Warmwassersystemen von Gebäuden gefunden
- Die ersten Opfer waren Legionäre, deshalb der Name „Legionelle“
- Stäbchenförmige Bakterien, die Wasser als Lebensraum nutzen
- Natürlicher Bestandteil des Wassers
- Besonders gefährlich: Legionella pneumophilla Serogruppe 1



Optimal bis tödlich

- Optimale Lebensbedingungen für Legionellen: Wassertemperaturen zwischen mehr als 25°C und 45°C
- Bereiche mit geringer oder keiner Wasserströmung
- Um ihre Anzahl zu verdoppeln benötigen Sie unter optimalen Bedingungen etwa 3 Stunden
- Der Grad des Befalls des Wassers wird in Koloniebildenden Einheiten (KBE) angegeben
- Wasserprobe
- 1 ml auf einem Nährboden, 36 Stunden in einen Wärmeschrank bei 42°C
- 10 Kolonien, Wasser mit 10 KBE Legionellen in einem Millimeter (10/1 ml)

Temperatur als Schlüssel

- Schlechte Überlebenschancen in Wasser über 50°C
- 70°C töten sie im Normalfall innerhalb von 3 Minuten
- Sie verstecken sich vor zu großer Hitze im Biofilm
- Schutz durch Amöben
- Grundsätzlich ist Wasser über 70°C nicht frei von (lebenden) Legionellen
- Siedungsverhalten
- Leben bevorzugt in Biofilmen



MHK
Wärme- u. Kältetechnik GmbH
*...unterwegs im
Auftrag der Natur*



www.mhk-service.de





- Wie hoch die Anzahl der KBE sein muss um Erkrankungen auszulösen, kann nicht pauschal gesagt werden
- Persönliche Verfassung des Nutzers
- Gesunde Menschen sind weniger gefährdet
- Ein Befund unter 100 KBE ist kein Anlass für Bedenken



- Legionellen gelangen mit dem Wasserdampf der beim Duschen entsteht durch das Einatmen in den Körper
- Aufnahme von Legionellen durch offene Wunden
- Erkrankung an Pontiac-Fieber (kein tödlicher Verlauf)
- Erkrankung an Legionellenpneumonie
- meldepflichtige Erkrankung, unbehandelt tödlicher Verlauf
- Bei stationärer Behandlung sterben rund 15% - 30% der Erkrankten
- Hohes Fieber, Muskelschmerzen, Schmerzen im Brustkorb, Reizhusten
- im Endstadium: Durchfall, Erbrechen, Atemnot und Verwirrtheit



Gesetzgeber greift ein

- gesetzliche Regelung seit dem 1. November 2011
- Gewerblich genutzte Großanlagen der Wassererwärmung, bei denen bei der Wasserentnahme eine Aerosolbildung nicht ausgeschlossen werden kann
- Installation in einem Mietshaus gilt als gewerblich genutzt, da mit der Vermietung Geld verdient wird
- Trinkwassererwärmer < 400 Liter bzw. Leitungsinhalt zwischen Speicher und jeder beliebigen Entnahme stelle < 3 Liter



- Speichertemperatur 60°C
- Zirkulationstemperatur $> 55^{\circ}\text{C}$
- Trinkwassererwärmer < 400 Liter bzw. Leitungsinhalt zwischen Speicher und jeder beliebigen Entnahmestelle < 3 Liter
- Technische Großanlage (DVGW W 551)
- Aerosolbildende Entnahmestellen (Brause)
- Pflicht zur regelmäßigen Überprüfung



Von vier Wochen bis drei Jahre

- **Geringe Kontamination** (< 100 KBE/ 100 ml)
- Keine Maßnahmen nötig
- **Mittlere Kontamination** (> 100 KBE/100 ml und < 1000 KBE/100 ml)
- Sanierung des Systems innerhalb eines Jahres
- **Hohe Kontamination** (> 1000 KBE/100 ml und < 10000 KBE/100 ml)
- Abhilfe innerhalb 3 Monate notwendig
- **Extrem hohe Kontamination** (> 10000 KBE/100 ml)
- Sofortige Reaktion (Nutzungseinschränkungen, wie z.B. Duschverbot)



Probe aufs Exempel

- Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV:2011) ist eine Gesundheitsvorschrift
- Ziel: Schutz der menschlichen Gesundheit durch die Gewährleistung von Genussstauglichkeit und Reinheit des Trinkwassers
- Meldepflicht
- Über 700 Infektionen durch Legionellen pro Jahr in Deutschland
- Dunkelziffer 30 000 Legionelleninfektionen (wird oft mit Lungenentzündung verwechselt)



Welche Anlagen müssen beprobt werden?

- Gebäude mit Trinkwasserinstallation, die vermietet oder verpachtet sind
- Außer Gewerbebetriebe oder Industrieunternehmen, wie Autowerkstätte
- Die Abgabe von Trinkwasser an Kunden gehört nicht zu den vertraglichen Leistungen des Mechanikers
- Ein- und Zweifamilienhäuser müssen nicht beprobt werden unabhängig vom Speichervolumen!



Wer ist für die Beprobung verantwortlich ?

- Generell immer der Inhaber oder Betreiber
- Beauftragung der Beprobung gehört zu den Betreiberpflichten
- Beprobungspflicht kann auch delegiert werden
- Es müssen überall geeignete Probeentahmeventile eingebaut sein



Wer kann Proben entnehmen?

- Probeentnehmer muss akkreditiert sein
- Probeentnehmer muss immer mit einem Labor zusammen geprüft sein
- Muss regelmäßig Schulungen besuchen

Wo muss beprobt werden?

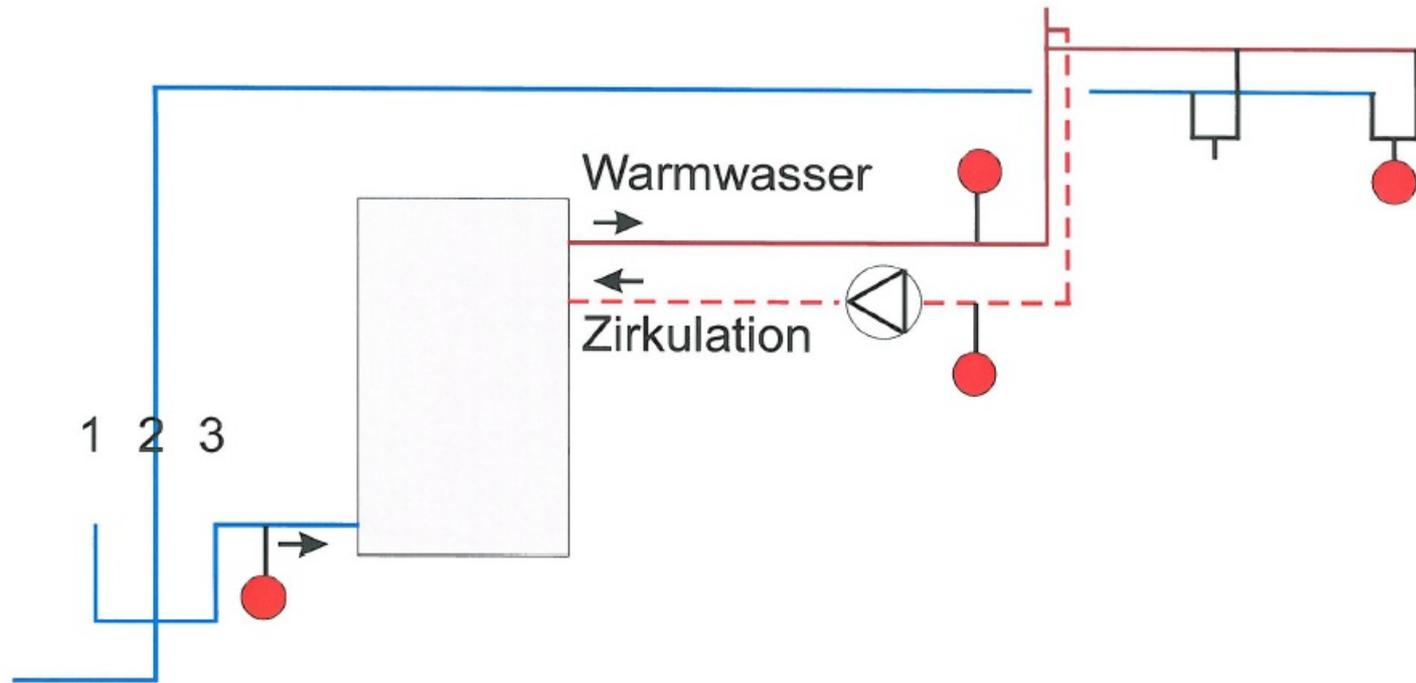
- Auswahl nach DVGW W 551 und des Umweltbundesamtes
- Zuerst Objektbegehung
- Besonders Augenmerk muss auf Steigleitungen und ggf. Zirkulation gelegt werden
- Austritt Trinkwasser Speicher
- Eintritt der Zirkulation in den Speicher
- Eine Entnahmestelle pro Steigstrang, jeweils so weit wie möglich vom Speicher entfernt

MHK

Wärme- u. Kältetechnik GmbH

...unterwegs im
Auftrag der Natur

www.mhk-service.de



● Messpunkte

1 Gartenleitung

2 Kaltwasser

3 Boilerzuleitung

Wie wird beprobt ?

- Es darf keine Verunreinigung von der Außenseite der Armatur oder der Rohrleitung in die Probe gelangt
- Probeentnahmeventile haben deshalb ein abflammbares Metallrohr
- Armaturen aus Chrom oder Messing müssen mit oder Hypochlorid-Lösung desinfiziert werden
- Es wird empfohlen 1 l Wasser vor der Beprobung ablaufen zu lassen

Das Probeentnahmeventil



Der Inhaber einer Trinkwasserinstallation hat dafür zu sorgen, dass geeignete Probenahmeventile vorhanden sind.



Fazit

- Versierte Fachleute haben hier aber die Möglichkeit, über ihre fachliche Aufklärungs- und Beratungspflicht ihre Kunden vor möglichen Nachteilen zu schützen und sich selbst als Fachmann vor Ort etablieren zu können.
- So kann sich der Installateur durchaus zum „Gesundheits- und Hygienetechniker“ entwickeln.
- MHK Wärme- und Kältetechnik GmbH ist zertifizierter Probenehmer und akkreditiert mit dem Labor Dr. Eichinger Hydroisotop



Herzlichen Dank

Michael Heiler