



Legionellenprophylaxe

Legionella

Bakterien der Gattung Legionella sind allgegenwärtige Umweltbakterien, die bevorzugt in natürlichen und künstlichen Wassersystemen vorkommen. Legionellen vermehren sich bei einer Temperatur von 25°C bis 45°C. Unterhalb von 20°C vermehren sie sich sehr langsam, ab 50°C gehen die Bakterien in einen nicht vermehrungsfähigen, aber lebenden physiologischen Zustand über. Ab 60°C werden Legionellen abgetötet, wobei die Dauer der Temperatureinwirkung die Überlebensrate beeinflusst. Daher sollte die Warmwasserversorgung so ausgelegt sein, dass die normgeforderten Temperaturen eingehalten werden und am Abgang des Wassererwärmers 60°C, in den warmgehaltenen Leitungen 55°C und an den peripheren Entnahmestellen 50°C erreichen. Legionellen sind zudem in der Lage, sich in einem recht breiten pH-Werte-Spektrum von 5,5 bis 8,1 zu vermehren. Legionellen leben und vermehren sich in freischwimmender Form, in Biofilmen (90% der Bakterien in Trinkwasserleitungen befinden sich in Biofilmen) sowie in Amöben. Das bedeutet, sie können somit über Monate im Trinkwasser überleben. Neben den eigenen Resistenzmechanismen schützt das Leben in Biofilmen und Amöben Legionellen zusätzlich vor lebensfeindlichen Bedingungen, wodurch es schwer ist, einer Legionellenvermehrung durch Desinfektionsmitteln ausreichend entgegen zu steuern.

Infektion & Erkrankung

In den allermeisten Fällen erfolgt eine Infektion nur durch eine aerogene Übertragung, also durch das Einatmen von legionellenhaltigen Aerosolen, die durch Vernebelung beim Duschen sowie in Sprudel- und Dampfbädern oder Befeuchtungs-, Klima- und Kühlturmanlagen entstehen. LegionellaZellen können so über die Atemwege in die Lunge eindringen und sich innerhalb von Makrophagen und Monozyten vermehren. Dies kann zu einer Legionellose führen, ein gefährliches Krankheitsbild, das als Legionärskrankheit (akute Lungenentzündung) bezeichnet wird. Deren Sterblichkeitsrate liegt bei ca. 15%.

Eine weniger gefährliche Form der Legionellose wird als Pontiac-Fieber bezeichnet, welche Fieber und trockenen Husten, jedoch keine Lungenentzündung mit sich bringt. Der häufigste Erreger der Legionellose (in etwa 90% der Fälle) ist Legionella pneumophila, aber auch andere Arten sind als Humanpathogene bekannt.

In der Schweiz und Fürstentum Liechtenstein hat die Zahl der Legionellose-Fälle in den letzten Jahren stetig zugenommen: Im Jahr 2016 waren es 365 Fälle, 2017 stieg die Zahl auf 490 Fälle und 2018 auf 567.

Bisher ist nicht bekannt, dass das Trinken von Wasser mit Legionellen eine Gefahr darstellt, auch eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist nicht nachgewiesen.

Risikogruppen

Gefährdet sind Menschen mit einem geschwächten Immunsystem, insbesondere jene mit Herz-Lungen-Grundleiden, wie auch Personen in fortgeschrittenem Alter. Mehr als 80% der Patienten sind über 50 Jahre alt. Vor allem Männer zählen zur Risikogruppe, sie machen etwa 70% der gemeldeten Fälle aus.

Wer ist verpflichtet, etwas dagegen zu tun?

Jeder Inhaber bzw. Betreiber, der Wasser als Gebrauchsgegenstand (d.h. Dusch- und/oder Badewasser) in öffentlich zugänglichen Anlagen (d.h. Anlagen, die für die Allgemeinheit oder einen bestimmten Personenkreis zur Nutzung bestimmt sind) bereitstellt, ist rechtlich verpflichtet, eine gesundheitlich unbedenkliche Wasserqualität zu bieten. Diese Qualität richtet sich nach den TBDV Legionellen-Höchstwert-Anforderungen.

Konkret betrifft dies neben Spitälern und Pflegeeinrichtungen auch Schulen, Hotels, Sanitäreanlagen für Mitarbeitende in Firmen, Eigentümer von Mietobjekten (z.B. Wohnanlagen oder Gewerberäume) sowie Schwimmbäder und Wellness-Einrichtungen.

Da die Legionellenproblematik zu einem grossen Teil auch Kühlturm-, Klima- und Befeuchtungs-anlagen betrifft, müssen deren Betreiber das Legionellenrisiko für sich und ihre Umwelt eruieren und einschätzen können.

Die gesetzlichen Richtlinien gelten nicht für Hauseigentümer, die das Wasser ausschliesslich für den persönlichen Gebrauch beziehen. Es sollte aber von eigenem Interesse sein, hygienisch einwandfreies Duschwasser zu verwenden.

Gesetzliche Legionellen-Höchstwerte gemäss TBDV

Art des Wassers als Gebrauchsgegenstand	Höchstwert
Wasser in Sprudelbädern oder in über 23°C warmen Becken mit einem der Aerosolbildung förderlichen Wasserkreislauf	100 KBE/l
Dampfbad: Wasserherstellung mit Aerosolbildung	100 KBE/l
Wasser in Duschanlagen	1 000 KBE/l

Tabelle 1. Legionellen Höchstwertbestimmungen gemäß TBDV Anhang 5. Abkürzungen: KBE = koloniebildende Einheiten

Was muss ein Betreiber tun?

Jeder Betreiber von Warmwasser- und Trinkwasserinstallationen in öffentlich zugänglichen Anlagen ist gesetzlich verpflichtet, die hygienische Qualität des Wassers als Gebrauchsgegenstand (Dusch- und/oder Badewasser) gemäss den rechtlichen Bestimmungen zu gewährleisten. Um diese Anforderung sicherstellen zu können, muss die jeweilige Versorgungsanlage den gesetzlich geforderten Regeln der «guten Herstellungspraxis» entsprechen. Dazu gehört das Installieren und Betreiben nach «anerkannten Regeln der Technik» sowie die «Selbstkontrolle» der gesamten Anlage, um eine konsistente Qualitätssicherung des Dusch- und Badewasser zu gewährleisten.

Selbstkontrollpflicht

Durch die Selbstkontrolle soll eine starke Legionellenvermehrung verhindert und präventiv dem Potenzial, an Legionellose zu erkranken, entgegengewirkt werden. Trotz eventueller amtlicher Kontrollen ist jeder Betreiber, der Trink-, Dusch- oder Badewasser in öffentlichen Anlagen bereitstellt, zur Selbstkontrolle verpflichtet. Deren Umsetzung und Dokumentation kann vom zuständigen Amt überprüft werden, was insbesondere bei Erkrankungsfällen und Haftungsfragen der Fall sein kann. Daher sollte jedes Unternehmen ein entsprechendes Selbstkontrollkonzept erstellen, mit folgenden Punkten:

- Risikoeinschätzung
- Einhaltung anerkannter Regeln der Technik
- Kontrollen und mikrobiologische Analysen
- Massnahmenpläne
- DokumentationAnmeldung im Labor

Die Leistungen der Kalb Analytik AG

Erstgespräch

Wir erachten es als dienlich und effizient, in einem ersten kostenlosen Beratungsgespräch ihre Fragen und unsere Hilfeleistungen zu klären. Auch für spezifische Wünsche finden wir massgeschneiderte Lösungen.

Risikoeinschätzung

Welches Risikopotenzial Installationen bezüglich einer Legionellen-Infektion beherbergen, ist von mehreren Faktoren abhängig, so zum Beispiel die Normkonformität der Anlage, Nutzungsbedingungen, vorhandene tote Leitungen oder aerosolbildende Auslässe.

Unser Leistungsangebot:

- Ist-Zustandserhebung mit Risikoanalyse des gesamten Anlagensystems in Anlehnung an die Schweizer Norm (SN) SIA 385/1, SIA 385/2 und dem anerkannten technischen Regelwerk SVGW Richtlinie W3 sowie der BAG/BLV-Empfehlung «Legionellen und Legionellose»
- Erfassung der aerosolbildenden Auslässe sowie deren Nutzungsfrequenz
- Festlegung der Probenahmestellen
- Probenahme für mikrobiologische Analysen
- Berichterstellung auf Basis der erhobenen technischen und betrieblichen Risikofaktoren des Anlagensystems und der Ergebnisse der Wasseranalysen
- Einschätzung des Risikos
- Ausarbeitung von anlagenspezifischen Langzeitmassnahmen zur nachhaltigen Minimierung bzw. Vermeidung einer Kontamination durch Legionellen bei Normabweichungen sowie beim Nachweis von Legionellen

Erstellung eines Selbstkontrollkonzeptes

Das Selbstkontrollkonzept legt den Grundstein für eine langfristige einwandfreie Wasserqualität, basierend auf der Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik sowie der regelmässigen Überprüfung des Systems.

Unser Leistungsangebot:

- Wir erarbeiten für Sie ein Selbstkontrollkonzept gemäss der BAG/BLV-Empfehlung «Legionellen und Legionellose» oder unterstützen Sie bei deren Ausarbeitung, um Ihrer Selbstkontrollpflicht gerecht zu werden.
- Wir liefern Vorlagen für die vollständige Dokumentation des Selbstkontrollkonzepts.
- Wir überprüfen die Dokumentation auf Vollständigkeit.
- Wir schulen Legionellen-Beauftragte eines Unternehmens.
- Wenn gewünscht wird das Selbstkontrollkonzept aufbauend an eine Risikoeinschätzung erarbeitet. Es wird grundsätzlich empfohlen, das Risiko einzuschätzen, um den Ist-Zustand zu definieren und diesen direkt ins Selbstkontrollkonzept einfliessen zu lassen. Dadurch können mögliche Schwachstellen direkt ins Legionellenmanagement einfliessen und langfristig unterbunden werden.
- Festlegung der regelmässigen Instandhaltungstätigkeiten (wie z.B. Wartungen, Reinigungen oder Austausch von sanitärem Zubehör) und Kontrollen (wie z.B. Temperaturen oder Wasserverbrauch)
- Erarbeitung eines Massnahmenplanes bei geringer Nutzungshäufigkeit von Entnahme-stellen (Spülplan)
- Erarbeitung eines Massnahmenplanes bei Stagnationszeiten
- Erarbeitung eines Probenahmeplanes für mikrobiologische Kontrolluntersuchungen
- Erarbeitung eines Massnahmenplanes bei mikrobiologischen Höchstwertüberschreitungen

Baubegleitung

Unsere Sanierungskonzepte unterstützen Sie in der effektiven Massnahmenplanung.

Probenahme

Die Probenahme stellt mitunter den grössten Unsicherheitsfaktor bei der Analyse von Proben dar, wobei das Analyse-Ergebnis durch die Probenahme weitgehend beeinflusst wird. Daher bildet die fachgerechte Entnahme von Proben sowie die richtige Auswahl der Probenahmestellen die Grundlage für ein aussagekräftiges Analyse-Ergebnis.

Unser Leistungsangebot:

- Fachgerechte Probenahme nach gesetzlichen Vorgaben durch geschultes Personal
- Probenahme von Dusch- und Badewasser
- Probenahme von Trinkwasser
- Probenahme von Befeuchtungswasser, Kühlwasser, Kreislaufwasser
- Probenahme von Luft

Legionellenanalytik

Unser Leistungsangebot:

Analyse von Wasserproben auf Legionella pneumophila (SG 1-14) und Legionella spp. nach der akkreditierten und international standardisierten Methode ISO 11731-2.

Angaben zur [Probenahme](#).

Schulungen

Die Fachleute der Kalb Analytik AG vermitteln Ihnen praxisorientiertes Wissen rund um das Thema Wasser:

- Rechtliche Grundlagen
- Technische Umsetzung
- Grundlagen der Mikrobiologie
- Legionellenprophylaxe
- Probenahme

Gerne kommen die Experten zu Ihnen, um die Grundlagen vor Ort zu schulen. Je nach Anliegen stellen unsere Fachleute ein individuelles Schulungsprogramm für Sie zusammen.

Weitere Informationen finden Sie [hier](#).

Ansprechpartner

Haben Sie Fragen oder ein Anliegen? Dann kontaktieren Sie uns. Die [Fachleute der Kalb Analytik AG](#) helfen Ihnen gerne weiter.

Literatur

Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV), SR 817.022.11 → [LINK](#)

Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände Lebensmittelgesetz, (LMG), SR 817.0 → [LINK](#)

Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV), SR 817.02 → [LINK](#)

BAG-/BLV-Empfehlungen, 2018, Legionellen und Legionellose → [LINK](#)

WHO-Reviews 2007, Legionella/Legionella and the prevention of Legionellosis

SIA-Norm 385/9-2011, Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern

Merkblatt des SVGW, W10002d, Legionellen in Trinkwasserinstallationen – was muss beachtet werden?

Die Legionärskrankheit in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein, 2008 bis 2017 (PDF, 1 MB, 22.05.2018) Bull BAG 2018; Nr. 21: 7-11 → [LINK](#)

Fisman D.N.; Lim S.; Wellenius G.A.; Johnson C.; Britz P.; Gaskins M. et al. (2005): It's not the heat, it's the humidity: wet weather increases Legionellosis risk in the greater Philadelphia Metropolitan Area. J Infect Dis. 2005; 192(12):2066-73. DOI:10.1086/498248.

Zahlen zu Infektionskrankheiten → [LINK](#)