

## LEGIONELLEN

Das Einatmen von legionellenbelasteten Aerosolen (Wassersprühnebel, feinste Wassertröpfchen) kann zu einer schweren Lungenentzündung, der Legionärskrankheit führen. Die Fallsterblichkeit pro Jahr schwankt zwischen 4 und 14 Prozent. Damit gehören Legionellen zu den gefährlichsten Erregern von Lungenentzündungen. Die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) informiert.

## WAS SIND LEGIONELLEN?

---

Legionellen sind Bakterien, die in der Natur weit verbreitet sind und natürlich im Grundwasser, in Oberflächenwässern und in feuchter Erde vorkommen und so in geringen Konzentrationen ins Trinkwasser gelangen können. In ungünstig konzipierten Trinkwasser-Erwärmungsanlagen, schlecht wärmegeprägten Kaltwassersystemen, schlecht gewarteten Beckenbädern, Kühltürmen und ähnlichen Systemen können sich diese Bakterien bei Temperaturen zwischen 25 °C und 45 °C und stagnierendem Wasser in Biofilmen (Schleimschichten, in denen Mikroorganismen eingebettet sind) vermehren. Erst bei Temperaturen über 60 °C sterben Legionellen rasch ab.

Das Trinken von mit Legionellen belastetem Wasser stellt kein Risiko dar. Eine Gesundheitsgefährdung besteht aber dann, wenn Legionellen-haltiges Wasser als Aerosol (Wassersprühnebel) mit der Luft eingeatmet wird. Damit stellen insbesondere Duschen, Verdunstungsrückkühlanlagen (nasse Kühltürme) sowie schlecht gewartete Whirlpools eine potentielle Gefahr dar. Erhöhtes Risiko bergen verzweigte Wassersysteme von Gebäuden wie Krankenhäusern, Altersheimen, Pflegeheimen, Hotels sowie von Bädern.

## WER IST GEFÄHRDET?

---

Ein erhöhtes Infektionsrisiko haben Personen mit geschwächtem Immunsystem, mit chronischen Lungenerkrankungen sowie RaucherInnen. Das Erkrankungsrisiko steigt ab einem Alter von 30 Jahren, wobei Männer zwei bis drei Mal häufiger betroffen sind als Frauen. Im Jahr 2016 wurden in Österreich 161 Fälle von Legionärskrankheit von der Nationalen Referenzzentrale der AGES am Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene in Wien registriert. Es ist davon auszugehen, dass die Dunkelziffer nach wie vor hoch ist und in Österreich jährlich mehr als 1.000 Fälle von Legionärskrankheit auftreten. Um das Risiko von Erkrankungen durch Legionellen zu minimieren, erfolgen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und Bädern und bei nassen Kühltürmen routinemäßig Kontrollen der Wassersysteme auf Legionellen. Wenn erforderlich, werden Sanierungsmaßnahmen veranlasst. In anderen Bereichen wie Hotels und Wohnhausanlagen mit zentraler Warmwasserversorgung soll zumindest eine Abschätzung des Risikos für Legionella-Infektionen mit stichprobenartigen Untersuchungen stattfinden. Auch bei Kleinanlagen ist bei entsprechenden Bedingungen (z. B. Warmwasser aus Speichern oder Durchlauferhitzern, die bei Temperaturen unter 60 °C betrieben werden) eine Überprüfung zu empfehlen, ebenso bei privaten Whirlpools und Whirlwannen.



## AUSWAHL DER ENTNAHMESTELLEN

### Entnahmestellen bei Trinkwasser-Erwärmungsanlagen mit Zirkulation

(siehe auch ÖNORM B 5019)

- eine Probe an einer geeigneten Stelle für die Entnahme von Speicherwasser (möglichst im unteren Drittel oder an der Speicharentleerungs-Vorrichtung; eventuell auch an der vorübergehend abgesperrten Kaltwasserzuleitung)
- eine Probe bei der Einmündung der Zirkulationsleitung in den Trinkwasser-Erwärmer (TWE). An dieser Stelle ist eine Probenahmemöglichkeit vorzusehen.
- je nach Größe des Systems mehrere Proben aus dem Versorgungsnetz, aus Duschen oder anderen Entnahmestellen, wobei auch weit entfernt gelegene und selten benutzte Entnahmestellen beprobt werden sollten. In Gesundheitseinrichtungen sind Auslässe in Risikobereichen für die Probenahme festzulegen (z. B. Intensivstation, Duschen für Personen mit geschwächtem Immunsystem).

Bei weitergehenden Untersuchungen sind die Probenahmestellen und die Probenanzahl problemspezifisch zu wählen.

### Entnahmestellen bei Kaltwasser-Verteilungssystemen

Bei großen Kaltwasser-Verteilungssystemen, bei Systemen bei denen sich das Kaltwasser durch schlechte Wärmedämmung in den Leitungen erwärmt oder bei Leitungen mit Stagnation sind Kaltwasserproben aus peripheren Entnahmestellen zu untersuchen.

### Entnahmestellen bei Beckenbädern inklusive Whirlpools

Es sind das Beckenwasser und das Wasser aus der Wasseraufbereitungsanlage vor Chlorung zu untersuchen.

### Entnahmestellen bei Warmsprudelwannen

Wannenwasser ist nach fünf Minuten Leerbetrieb zu untersuchen. Im Leerbetrieb ist eine Warmsprudelwanne mit warmem Wasser, wie für einen Badevorgang vorgesehen, zu füllen und mit allen Massageeinrichtungen und Wasser und Lufteinströmungen ohne Personenbenützung zu betreiben. Bei weitergehenden Untersuchungen ist auch Füllwasser oder erwärmtes Trinkwasser aus einer nahegelegenen Zapfstelle zu entnehmen.

### Entnahmestellen bei Verdunstungsrückkühlanlagen

Die Proben sind vorzugsweise aus dem Kreislaufwasser zwischen laufender Pumpe und Versprühung/Berieselung zu ziehen. An dieser Stelle ist eine Probenahmemöglichkeit vorzusehen. Ist eine Probenahme an dieser Stelle nicht möglich, so kann eine Probe entweder direkt unter der Versprühungseinrichtung oder als Eintauchprobe aus der Wanne gezogen werden.



## WIE ENTNEHME ICH EINE PROBE?

---

Die für die Untersuchung erforderliche Wassermenge sollte stets mit dem jeweiligen Institut, das die Untersuchungen durchführt (siehe z. B. Liste am Ende dieses Folders) abgesprochen werden. Als Probengefäße sind sterile Flaschen mit Schraubverschluss zu empfehlen. Handelt es sich um gechlortes Wasser, sind Flaschen mit Zusatz von Natriumthiosulfat (18 mg/l) zu verwenden.

Zur Dokumentation werden die Flaschen beschriftet und auf einem Begleitschein die notwendigen Daten (zumindest Datum der Probenahme, Probenahmestelle und Wassertemperatur) festgehalten. Die Wassertemperatur wird bei Erreichen der Temperaturkonstanz gemessen und dokumentiert und wenn dies auffallend lange dauert auch die Zeit bis zur Temperaturkonstanz.

### Probenahme bei Trinkwasser-Erwärmungsanlagen

(siehe auch ÖNORM B 5019)

Routine-Kontrollen werden unter normalen Betriebsbedingungen und nicht während einer Aufheizphase vorgenommen. Wasserproben von peripheren Entnahmestellen werden nach kurzem Abrinnen lassen (ca. 15 Sekunden voll geöffnet) ohne Abschrauben von Duschköpfen oder Strahlreglern und ohne Abflammen entnommen. Es herrschen somit Bedingungen, wie sie BenutzerInnen bei einer Wasserentnahme (Duschen, Händewaschen, Zähneputzen etc.) meist vorfinden.

Um bei einer weitergehenden Untersuchung die Frage zu klären, ob eine systemische Kontamination der Trinkwassererwärmungsanlage mit Legionellen besteht oder lediglich ein Problem in einer peripheren Leitung bzw. einer Armatur vorliegt, können an einem Auslass zusätzliche Wasserproben sofort oder nach zumindest 1-minütigem Abrinnenlassen nach Temperaturkonstanz entnommen werden.

Werden Proben vom Speicher entnommen, muss sichergestellt werden, dass es zu keiner Verfälschung der Probe durch stagniertes Wasser aus dem Ablaufrohr kommt.



### Probenahme bei Kaltwasser-Verteilungssystemen

Die Probenahme soll, sofern an der Zapfstelle auch Warmwasser untersucht wird, erst nach der Probenahme des erwärmten Trinkwassers erfolgen. Nach vollem Öffnen des Kaltwasserauslaufes wird bei Routineuntersuchungen nach ca. 15 Sekunden die Probe entnommen. Je nach Verteilungssystem können bei weitergehenden Untersuchungen zusätzlich auch andere Zeiten sinnvoll sein.

### Probenahme bei Beckenbädern inklusive Whirlpools

(siehe auch Bäderhygieneverordnung 2012 i.d.g.F.)

Beckenwasser ist als Schöpfprobe 5 bis 20 cm unter der Wasseroberfläche und 30 bis 50 cm vom Beckenrand entfernt zu entnehmen. Die Probenahme aus der Wasseraufbereitungsanlage vor Chlorung soll aus einem geeigneten Probenahmehahn nach Abflammen und längerem Ablauf von Wasser erfolgen.

## BEWERTUNG DER ERGEBNISSE VON UNTERSUCHUNGEN AUF LEGIONELLEN

---

### Probenahme bei Warmsprudelwannen

(siehe auch Bäderhygieneverordnung 2012 i.d.g.F.)

Die Wasserprobe ist am Ende des Leerbetriebes 5 bis 20 cm unter der Wasseroberfläche in der Wannenmitte zu entnehmen. Beim Leerbetrieb wird die Wanne wie für einen normalen Badevorgang gefüllt und alle Sprudeleinrichtungen werden mindestens 5 Minuten betrieben.

### Probenahme bei Verdunstungsrückkühlanlagen

(siehe auch ÖNORM B 5020)

Die Probenahme ist unter normalen Betriebsbedingungen und nicht kurz nach dem Zeitpunkt einer stoßweisen Biozid-Dosierung vorzunehmen. Bei kontinuierlicher Biozid-Dosierung ist die Probe vor der Dosierstelle zu entnehmen. Die Probe wird vorzugsweise aus dem Kreislaufwasser zwischen laufender Pumpe und Versprühung/Berieselung von einem geeigneten Probenahmehahn nach Abflammen und längerem Ablauf von Wasser gezogen. Ist das nicht möglich, kann auch Wasser unter der Sprüheinrichtung oder aus der Wanne zur Beprobung verwendet werden. Biozid-Reste in der Probe sind unmittelbar bei der Probenahme zu neutralisieren.

### Transport und Aufbewahrung von Proben

Nach den Probenahmen sind die Proben nach Möglichkeit umgehend zur Prüfstelle zu transportieren. Erfolgt der Transport innerhalb von 12 Stunden, ist keine Kühlung erforderlich. Bei Lagerzeiten von 12 bis 48 Stunden sind die Proben gekühlt aufzubewahren.

Die Proben müssen innerhalb von 48 Stunden nach der Entnahme aufgearbeitet werden.

Die Interpretation der Ergebnisse von Legionellen-Untersuchungen ist vielschichtig, weil die gemessenen Konzentrationen an Legionellen nicht direkt die tatsächliche Gefährdung von Personen widerspiegeln. Das liegt einerseits an den sehr großen Virulenzunterschieden der verschiedenen Legionellen-Stämme, andererseits an der Art der Expositionsmöglichkeiten und der Abwehrlage der exponierten Personen. Besteht der Verdacht, dass die Anlage eine Infektionsquelle dargestellt hat, sind auch beim Nachweis von geringen Konzentrationen von Legionellen Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

Bezüglich der Virulenz (Summe der krankmachenden und aggressiven Eigenschaften eines Erregers) sind Stämme von *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 im Allgemeinen als kritischer einzustufen als andere Serogruppen von *Legionella pneumophila* und sonstige Legionella-Arten.

Die hygienische Beurteilung der Ergebnisse aus den Prüfberichten ist von einem Sachverständigen vorzunehmen. Anhaltspunkte für die Bewertung und die daraus folgenden Maßnahmen geben:

- für Trinkwassererwärmungsanlagen die ÖNORM B 5019,
- für Beckenbäder inklusive Whirlpools die Bäderhygieneverordnung 2012 i.d.g.F. und
- für Verdunstungsrückkühlanlagen die ÖNORM B 5020.





**AGES Institute, die Untersuchungen von Wasserproben auf Legionellen durchführen:**

**AGES – Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Wien**  
*Zentrum für anthropogene Infektionen*

Währinger Straße 25a | 1096 Wien

Tel.: +43 (0)5 0555-37111

Fax: +43 (0)5 0555-37109

E-Mail: humanmed.wien@ages.at

Abgabezeiten am Institut: Mo - Do: 08:00 - 14:30  
Fr: 08:00 - 11:00

**AGES – Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Graz**  
*Zentrum für lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten*

Beethovenstraße 6 - 8 | 8010 Graz

Tel.: +43 (0)5 0555-61202

Fax: +43 (0)5 0555-61110

E-Mail: humanmed.graz@ages.at

Abgabezeiten am Institut: Mo - Do: 08:00 - 14:30  
Fr: 08:00 - 11:00

**AGES – Institut für Hydroanalytik, Linz**

Wieninger Straße 8 | 4021 Linz

Tel.: +43 (0)5 0555-41611

Fax: +43 (0)5 0555-41605

E-Mail: cc.hydroanalytik.linz@ages.at

Abgabezeiten am Institut: Mo - Do: 08:00 - 14:30  
Fr: 08:00 - 11:00

Proben, die **gemäß Epidemiegesetz** auf Legionellen untersucht werden sollen, sind direkt an das Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien zu übermitteln.



## Kontakt

AGES – Österreichische Agentur für  
Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
Nationale Referenzzentrale für Legionella  
Währinger Straße 25a | 1096 Wien

Tel.: +43 (0)5 0555-37304  
daniela.schmid@ages.at  
www.ages.at

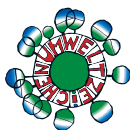
## Impressum

### **Eigentümer, Verleger und Herausgeber:**

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit  
und Ernährungssicherheit GmbH  
Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien

Tel.: +43 (0)5 0555-0  
www.ages.at

Grafische Gestaltung: strategy-design  
Fotos: AGES, Archiv, Shutterstock  
Druck: Bösmüller Print Management  
GesmbH & Co KG



© AGES, November 2017

Satz- und Druckfehler vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Nachdrucke – auch auszugsweise – oder sonstige Vervielfältigung, Verarbeitung oder Verbreitung, auch unter Verwendung elektronischer Systeme, nur mit schriftlicher Zustimmung der AGES zulässig.

Dieses Druckwerk wurde nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens gedruckt.

**Gesundheit für Mensch,  
Tier und Pflanze**

