

# **Pflichten des Hausbesitzers in Verbindung mit den Trinkwasserleitungen (Legionellenproblematik)**

Technische Aspekte von Dipl.-Ing.Univ. Claudia Bergbauer

Legionellen begleiten uns nun schon seit vielen Jahren in der täglichen Wahrnehmung. Aber mit der Novellierung der Trinkwasserverordnung erreichten die Legionellen fast schon Reizwort-Charakter. Und nun also schon wieder dieses Thema... Lassen Sie mich trotzdem zuerst ein paar **<Grundlagen>** über die Legionellenproblematik darstellen, dann möchte ich Ihnen zu dieser Thematik die **<Gesetzliche Verpflichtungen aus technischer Sicht>** aufzeigen, anschließend möchte ich Ihnen kurze Anregungen geben zu den Stichworten: **<Günstige Randbedingungen für Legionellenwachstum>**, **<Was tun bei Legionellenbefund?>** und schließlich noch **<Was ist sonst noch möglich?>**.

## **<Grundlagen>**

Was sind Legionellen?

- Ihr wissenschaftlicher Name ist Legionella und es gibt mindestens 48 verschiedene Arten mit 70 Variationen.
- Aber uns interessiert primär die „Legionella pneumophila“, denn sie ist die am häufigsten vorkommende Art und sie fungiert beim Menschen als Erreger für die Legionärskrankheit oder auch Legionellose.
- Wie bekannt, brach 1976 in Philadelphia USA bei einem Veteranenkongress diese Epidemie aus.
- Aber durch die Legionella wird auch das Pontiac-Fieber übertragen. Ja, richtig, das trat zuerst in der Stadt Pontiac in USA auf und zwar 1968.
- Sind stäbchenförmige Bakterien, durchschnittlich 2 bis 5 Tausendstel Millimeter lang, sowie durchschnittlich 5 bis 8 Zehntausendstel Millimeter im Durchmesser, also dick.
- Leben im Wasser und zwar in Süß- und in Salzwasser.
- Sie kommen überall auf der Erde natürlich vor, das heißt, sie sind ubiquitär in Oberflächenwasser und auch im Boden.
- Meist ist sogar im Grundwasser 1 koloniebildende Einheit pro Liter zu finden.
- Sie gehören zu den Krankheitserregern, die den Menschen betreffen.

Was mögen denn Legionellen besonders gerne?

- Am wohlsten fühlen sich Legionellen bei Temperaturen von 25 °C bis 50 °C.
- Lange Wasserverweilzeiten (= Stagnation) mit gelegentlichen Frischwassernachspeisungen
- Biofilme
- Wuchsbeläge
- Kalkablagerungen
- Schlämme
- Korrosionsprodukte
- Filteroberflächen
- Schleimige Beläge

Wo gibt es denn diese Legionellen-Lieblingsbedingungen?

- In Warmwassererzeugern
- In warmgängigen Wasserleitungsnetzen
- In Schwimmbädern mit Rutschen, Fontänen, Wasserfällen
- In Luftwäschern von Lüftungsanlagen
- In Kühltürmen
- In Zahnarztstühlen
- In Biofilmen
- In Wassertanks
- In Wasserleitungen ohne regelmäßigen Wasseraustausch (z.B. Feuerlöschleitungen)
- In Kaltwasserleitungen mit Wärmeeinwirkung von außen (Sonne, Fußbodenheizung, Warmwasserleitungen direkt daneben)

Das ist Ihnen jetzt bestimmt schon aufgefallen, dass es zwischen den Lieblingsplätzen von Menschen und von Legionellen einige Überschneidungen gibt...

Was ist noch interessant bei den Legionellen?

- Etwa 1 % der deutschen Bevölkerung besitzt Antikörper gegen Legionellen
- Legionellen sind in Deutschland die häufigste Ursache von Lungenentzündungen
- Die Legionärskrankheit muss mit Antibiotika behandelt werden und ist meldepflichtig.
- Ach ja, jedes qualitativ einwandfreie Trinkwasser (auch Mineralwasser) enthält bis zu 200.000 Bakterien pro Milliliter. Das lässt sich feststellen, wenn mit der Messmethode der Durchflussszytometrie gearbeitet wird.

Was mögen Legionellen denn nicht?

- Wasser kälter als 20 °C – ich auch nicht
- Wasser wärmer als 55 °C – ich auch nicht

Wo und wie schädigen Legionellen Menschen?

- Durch Einatmen von Aerosolen mit Legionellen (aerogener Übertragungsweg), z.B. durch Duschen, Rasensprenger, Whirlpools, Klimaanlage, Kühltürme
- Nur in den tiefen Lungenabschnitten
- Nicht beim Trinken oder Baden
- Nicht von Mensch zu Mensch übertragbar
- Es gibt Studien die besagen, dass sich jährlich bis zu 30.000 Legionelleninfektionen in Deutschland ereignen und dass dabei rund 4.500 Personen sterben (15 %) und dazu kommen noch einmal 100.000 Pontiac-Fieber-Infektionen pro Jahr in Deutschland.

**Damit wird klar: wir haben ein Legionellen-Problem in Deutschland!**

**<Gesetzliche Verpflichtungen aus technischer Sicht>**

Die Basis für die bestehenden Verpflichtungen ist die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) von 2001, die letztmalig am 14.12.2012 aktualisiert wurde durch die 2. Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung. Darin ist festgelegt, dass eine regelmäßige Untersuchungs-pflicht auf Legionellenbefall besteht und zwar:

- Gewerblich Betreiber von Trinkwasserinstallationen mit Großanlagen zur Warmwasserbereitung (z.B. Wohnungsvermieter) alle 3 Jahre.
- Öffentliche Betreiber (z.B. Kliniken) mit Großanlagen zur Warmwasserbereitung jährlich.
- Eine Großanlage ist definiert durch einen Warmwasserbereiter mit minimal 400 Liter Inhalt und/oder Rohrleitungssystem mit mehr als 3 Liter Inhalt in der längsten Verbindungsleitung.
- Ausgenommen sind Ein- und Zweifamilienhäuser.
- Die Erstuntersuchung muss bis zum 31.12.2013 erfolgt sein.
- Die Probennahme und die Untersuchung dürfen nur durch akkreditierte Stellen erfolgen.
- Der technische Maßnahmenwert von 100 koloniebildenden Einheiten (KBE)/100 Milliliter Wasser ist festgelegt. Bei Überschreitung dieses Wertes erfolgt eine unmittelbare Meldung an das Gesundheitsamt.
- Zusätzlich werden dann technische Maßnahmen wie Gefährdungsanalyse und Sanierung des Leitungsnetzes erforderlich.

Übrigens wurden bereits im DVGW Arbeitsblatt W552 vom April 1996 in Tabellen Bewertungshilfen für Befunde von Legionellenuntersuchungen gegeben – also so neu ist das Thema nun wirklich nicht...

### <Günstige Randbedingungen für Legionellenwachstum>

Schauen wir doch mal hin, mit welchen Randbedingungen Legionellenwachstum unterstützt wird:

- Nicht ausreichend erwärmtes Warmwasser, z.B. weil dadurch Energie gespart werden soll.
- Biofilme und Schleimsubstanzen in den Rohrleitungen, in denen Legionellenkolonien Schutz finden, auch während Desinfektionsmaßnahmen.
- Chemische Desinfektion kann nur Legionellen an der Oberfläche töten, darunter liegende Keime nutzen sogar noch die durch die Desinfektion entstehenden Nährstoffe zum Überleben.
- Biofilm stellt ein Ökosystem dar, in dem auch Amöben vorkommen.
- Amöben fressen Legionellen, die in der Amöbe lebendig bleiben und sich dort vermehren. Zum Teil werden sie erst in dieser geschützten Atmosphäre, die sie auch vor allen Desinfektionsmaßnahmen schützt, pathogen.

### <Was tun bei Legionellenbefund?>

Wenn eine Legionellenuntersuchung einen Befall ergibt, dann sind technische Maßnahmen vorzunehmen. Allerdings beginnt genau hier ein schwieriges Feld, in dem oft Fehler begangen werden, die dann zu gravierenden Problemen führen:

- Die Hausinstallation muss überprüft werden, um das Rohrmaterial, die Leitungswege und den Zustand der Rohre zu erkennen.
- Vom Rohrmaterial ist es abhängig, welche Sofortmaßnahmen eingeleitet werden können. So können z.B. verzinkte Rohre nicht thermisch desinfiziert werden, da ansonsten dramatische Korrosion im Rohrnetz auftreten kann.

- Totleitungen sind Brutstätten für Legionellen. Sie müssen abgetrennt werden, da ein Leitungsnetz mit stagnierenden Leitungsabschnitten weder wirkungsvoll thermisch noch chemisch desinfiziert werden kann.
- Wuchsbeläge auf der Rohrinne-Seite verhindern thermische und chemische Desinfektion, da sie die Legionellen in den Wuchsbelägen vor den Desinfektionsmaßnahmen schützen.
- Duschverbot aussprechen
- Endständige Mikrofilter an besonders gefährdeten Stellen einbauen.
- Nicht genutzte Bereiche (z.B. Wohnungsleerstand) mit Spülplan bedienen oder abtrennen vom Wassernetz.
- Automatische Spülventile in Betracht ziehen.

### <Was ist sonst noch möglich?>

Wenn ein Legionellenbefall erkannt wird, dann werden oft wenig überlegte, schnelle Aktionen durchgeführt. Aber eigentlich beginnt die Legionellenprophylaxe schon viel früher, nämlich bei der Planung und beim Betrieb von Warmwasseranlagen.

- Richtig dimensionierte Leitungsanlagen sorgen für einen ausreichenden Wasseraustausch.
- Selten benutzte Anschlüsse (z.B. Kellerausguß) in eine gut genutzte Leitung einschleifen.
- Warmwasserleitungen mit Zirkulationsleitungen in örtlicher Nähe verlegen, ausreichend dämmen und mit ausreichendem Abstand zu Kaltwasserleitungen verlegen.
- Leitungsanlagen nach den erforderlichen Wassertemperaturen planen.
- Totleitungen und vorgesehene Abzweige vermeiden
- Bestand der Leitungsanlagen ordnungsgemäß dokumentieren.
- Ultrafiltration am Hauseintritt und/oder am Zirkulationseintritt in den Warmwasserbereiter in Betracht ziehen.

### <Schlusswort>

Es ist eigentlich ganz einfach, gesundes Wasser aus einem Trinkwassersystem zu entnehmen:

Warmes Wasser muss bis zur Entnahmestelle heiß bleiben.  
 Kaltes Wasser muss bis zur Entnahmestelle kalt bleiben.  
 Und Wasser muss fließen im gesamten Netz – und nicht stehen.

### Literaturliste:

1. Wikipedia
2. Capnetz Stiftung, Studie C1
3. Dr. Peter Schindler, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

4. HLH Bd. 63 (2012) Nr. 9 September, Yannick Bütig, Filteranlagen zur Legionellenvermeidung
5. DVGW Arbeitsblatt W 551 Stand 2004
6. DVGW Arbeitsblatt W 552 Stand 1996
7. Trinkwasserverordnung 2001 mit 2. Änderungsverordnung 2012