

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit

Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird

1 Einleitung und Problemstellung

Nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001 [1] unterliegt die Hausinstallation den Vorgaben der TrinkwV 2001. Damit hat der Betreiber der Hausinstallation alle in der TrinkwV 2001 angegebenen Anforderungen zu erfüllen. Das Gesundheitsamt ist nach den §§ 18, 19 und 20 verpflichtet, dies zu überwachen.

In Anlage 4 der TrinkwV 2001 heißt es: „Der periodischen Untersuchung unterliegt auch die Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird.“

In der amtlichen Begründung zur Anlage 4 heißt es hierzu: „Wegen des erheblichen gesundheitlichen Risikos, das mit dem Vorhandensein von Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation verbunden ist, ist das aus solchen Anlagen stammende Wasser in Einrichtungen, in denen es für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird, zusätzlich auf Legionellen zu untersuchen.“

Eine Vermehrung von Legionellen ist besonders dann anzunehmen, wenn die allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Planung, Bau und Betrieb nicht berücksichtigt werden (siehe auch § 4 TrinkwV 2001).

Die folgenden technischen Regeln zur Verminderung eines Legionelleninfektionsrisikos sind besonders relevant:

- DIN 1988: Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen [2]
- VDI-Richtlinie 6023: Hygienebewusste Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwassererwärmungsanlagen [3]
- DVGW-Arbeitsblatt W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasserinstallationen [4]
- DVGW-Arbeitsblatt W 553: Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungssystemen [5]

Detaillierte Angaben zur Überwachungsfrequenz, zu Entnahmestrategien und Untersuchungsverfahren sowie zur Bewertung nachgewiesener Legionellenkonzentrationen sind jedoch der TrinkwV 2001 nicht zu entnehmen.

Ziel der Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission ist es, den Gesundheitsämtern sowie den Unternehmern und sonstigen Inhabern einer Wasserversorgungsanlage gemäß § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001 (Hausinstallationen) Empfehlungen für die Überwachungsfrequenz, die Entnahmestellen, zu Untersuchungsverfahren und zur Bewertung hinsichtlich der Regelungen in § 14 Abs. 6 und § 20 Abs. 1 Nr. 4.a) TrinkwV 2001 zu geben.

2 Zentrale Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c

Hinsichtlich des Probenumfangs, der Überwachungsfrequenz und der Bewertung ist es sinnvoll, zwischen unterschiedlichen Einrichtungen (in Anlehnung an § 33 und § 36 IfSG) [6] zu differenzieren:

- 2.1 Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen (Altenpflegeheime, Pflegeheime, Kinderkrippen)
- 2.2 Einrichtungen für ambulantes Operieren, Dialyseeinrichtungen, Tageskliniken, Entbindungseinrichtungen, Einrichtungen zur Rehabilitation
- 2.3 Schulen, Kindergärten
- 2.4 Hotels, Jugendherbergen
- 2.5 Sonstige Ausbildungseinrichtungen, Heime, Ferienlager u. ä. Einrichtungen
- 2.6 Sportstätten
- 2.7 Weitere Gemeinschaftsunterkünfte entsprechend § 36 IfSG

Für Zahnarztpraxen sowie Arztpraxen und Praxen sonstiger Heilberufe, in denen invasive Eingriffe vorgenommen werden, sind besondere Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zu beachten.

3 Charakterisierung von Legionellen

Legionellen führen nicht über den oralen Weg (per ingestionem) zur Infektion, son-

dern nahezu ausschließlich über den Inhalationsweg (Inhalation von legionellenhaltigem Aerosol).

Legionellen nehmen unter den wasserübertragbaren Krankheitserregern eine Sonderstellung ein. Es handelt sich um heterotrophe Bakterien, die sich u. a. in Hausinstallationssystemen – vornehmlich im erwärmten Wasser und bevorzugt in Biofilmen oder in Amöben – zu hohen Konzentrationen vermehren können. Sie sind nicht fäkaler Herkunft und können deshalb mit den in der Wasserhygiene üblichen hygienisch-mikrobiologischen Parametern nicht indiziert werden.

4 Untersuchung

Die Untersuchung auf Legionellen dient

- der Einschätzung einer Gesundheitsgefährdung sowie
- der Qualitätssicherung, ob das Hausinstallationssystem so betrieben und gewartet wird, dass eine Vermehrung von Legionellen unter Kontrolle gehalten werden kann.

4.1 Untersuchungsverfahren

Die Untersuchung hat nach der Empfehlung des UBA zu erfolgen [7].

Nach ISO 11731-2 [8] ist lediglich eine Membranfiltration zur Untersuchung der Wasserproben durchzuführen. Nach der Empfehlung des UBA sind parallel ein Direktansatz und eine Membranfiltration von mindestens 100 ml Probe vorgesehen. Damit kann ein größerer Konzentrationsbereich von möglicherweise in der Probe enthaltenen Legionellen quantitativ ausgewertet werden.

4.2 Probenahmeorte

Die Probenahmestellen für die Untersuchung auf Legionellen werden nach den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes W 551 festgelegt. Entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 wird unterschieden zwischen

- orientierenden Untersuchungen und
- weitergehenden Untersuchungen.

Bei den orientierenden Untersuchungen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 sollten in der Regel

- der Austritt bei Trinkwassererwärmern,
- der Eintritt des Zirkulationsrücklaufes bei Trinkwassererwärmern,
- jeder Steigstrang, möglichst weit entfernt von der zentralen Trinkwassererwärmung,

auf Legionellen untersucht werden.

Bei Systemen mit vielen Teilsträngen sollte die orientierende Untersuchung sich auf Bereiche beschränken, wo Wasser insbesondere zu Duschzwecken entnommen wird, um die Probenzahl zu begrenzen.

Bei den weiter gehenden Untersuchungen sollten entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 in der Regel

- der Austritt bei Trinkwassererwärmern,
- der Eintritt des Zirkulationsrücklaufes bei Trinkwassererwärmern,
- jeder Zirkulationsstrang,
- jeder Steigstrang,
- gegebenenfalls einzelne Stockwerksleitungen,
- Leitungsteile, die stagnierendes Wasser führen (z. B. Be- und Entlüftungsleitungen bei Sammelsicherungen, Entleerungsleitungen, selten benutzte Entnahmestellen, Membranausdehnungsgefäße)

beprobt werden.

Für Krankenhäuser und andere medizinische Einrichtungen (s. 2.1 und 2.2) wird empfohlen, entsprechend den Anforderungen bei weitergehenden Untersuchungen vorzugehen sowie zusätzlich Untersuchungen in Risikobereichen durchzuführen. In den übrigen Bereichen (s. 2.3–2.7) können zunächst orientierende Untersuchungen auf Legionellen entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 durchgeführt werden.

Im Sinne „weitergehender Untersuchungen“ nach DVGW-Arbeitsblatt W 551 sollte die Untersuchung auf Legionellen in Ergänzung zu Anlage 4 der TrinkwV 2001 zusätzlich im Kaltwassersystem erfolgen, sofern dieses Wasser nach Ablauf bis zur Temperaturkonstanz

– spätestens nach 5 Minuten – eine Wassertemperatur von 25°C oder mehr aufweist und dieses Wasser zum Duschen oder zum Betreiben von Inhalationsgeräten verwendet wird.

4.3 Entnahmetechnik

Die Entnahmetechnik ist der Empfehlung des UBA [7] zu entnehmen.

4.4 Häufigkeit der Untersuchungen

Die Häufigkeit der Untersuchungen ist der Tabelle zu entnehmen. Zusätzliche Untersuchungen sollten auch dann durchgeführt werden, wenn Baumaßnahmen am Hausinstallationssystem vorgenommen wurden und längere Stagnationsphasen aufgetreten sind.

Die Untersuchungen (Routineuntersuchungen) in Hotels oder in sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen (Beherbergungsbetrieben) richten sich nach der Zahl der Gastbetten. Bei Wasserversorgungsanlagen von Einrichtungen, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird und die Zahl der Gastbetten mehr als 12 beträgt, sollte pro Jahr eine routinemäßige Untersuchung (s. Anhang) erfolgen.

Einer Verlängerung des Untersuchungsintervalls kann in Übereinstimmung mit dem DVGW-Arbeitsblatt W 551 dann zugestanden werden, wenn bei Nachuntersuchungen im jährlichen Abstand in allen Proben weniger als 100 Legionellen in 100 ml nachgewiesen wurden. Das Untersuchungsintervall kann in solchen Fällen auf maximal 3 Jahre ausgedehnt werden. Werden jedoch in diesem Zeitraum Bauarbeiten an der Hausinstallation durchgeführt oder treten längere Phasen der Stagnation auf, müssen vor Wiederinbetriebnahme Untersuchungen auf Legionellen durchgeführt werden.

Bei Untersuchungsergebnissen mit einem Nachweis von weniger als 100 Legionellen in 100 ml wird empfohlen, den Betreiber auf die potenzielle Legionellenvermehrung im System hinzuweisen sowie entsprechende Handlungsempfehlungen zu geben (insbesondere Einhaltung des Temperaturregimes). Einzelfallentscheidungen über häufigere Beprobungen sind je nach Art der Einrichtung und des Gefährdungspotenzials der betroffenen Personen zu prüfen.

Tabelle				
Art der Einrichtung, in der sich die Wasserversorgungsanlage befindet	Werte für Legionellen (KBE/100 ml)	Maßnahmen	Weitergehende Untersuchung	Untersuchungsintervall
Krankenhäuser sowie andere medizinische und Pflegeeinrichtungen (entspr. 2.1–2.2) – Hochrisikobereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Zielwert 0 • Gefahrenwert ≥ 1 	Nutzungseinschränkung oder endständige Filtration	unverzüglich ^b	nach einem halben Jahr ^a
Krankenhäuser sowie andere medizinische und Pflegeeinrichtungen (entspr. 2.1–2.2) – Normalbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Zielwert <100 • Prüfwert ≥ 100 • Maßnahmewert >1000 • Gefahrenwert >10.000 	keine keine Sanierungsmaßnahmen umgehend, Umfang in Abhängigkeit von weitergehenden Untersuchungen Gefahrenabwehr unverzüglich Meldung an das Gesundheitsamt ^{b, c}	keine innerhalb von 4 Wochen umgehend umgehend	1 Jahr
Übrige Bereiche (entspr. 2.3–2.7)	<ul style="list-style-type: none"> • Zielwert <100 • Prüfwert ≥ 100 • Maßnahmewert >1000 • Gefahrenwert >10.000 	keine keine Sanierungserfordernis in Abhängigkeit von weitergehenden Untersuchungen Gefahrenabwehr unverzüglich	keine innerhalb von 4 Wochen umgehend umgehend	1 Jahr ^d

^a Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert Koch-Institutes [10].
^b Maßnahmen unter Information des zuständigen Gesundheitsamtes und in Abstimmung mit einem vom Gesundheitsamt empfohlenen Hygiene-Institut (siehe 5.).
^c siehe auch 4.4 und 5.
^d Werden bei Nachuntersuchungen im jährlichen Abstand weniger als 100 Legionellen in 100 ml in allen Wasserproben nachgewiesen, kann das Untersuchungsintervall auf maximal 3 Jahre ausgedehnt werden.

4.5 Hochrisikobereiche

In Hochrisikobereichen gelten andere Beurteilungswerte, Untersuchungsintervalle und Maßnahmen als in den übrigen Bereichen. Diese sind der Tabelle zu entnehmen.

In Einrichtungen nach 2.1–2.2 kann das Untersuchungsintervall nicht auf 3 Jahre verlängert werden; Untersuchungen in diesen Einrichtungen müssen grundsätzlich nach einem Jahr erneut durchgeführt werden.

4.6 Bewertung

Bei der Bewertung der festgestellten Legionellenkonzentrationen wird unterschieden zwischen

- Zielwert <100 KBE/100 ml,
- Prüfwert ≥ 100 KBE/100 ml,
- Maßnahmewert >1000 KBE/100 ml,
- Gefahrenwert >10.000 KBE/100 ml.

Zur Beurteilung der gesundheitlichen Gefährdung (insbesondere bei Feststellen des Gefahrenwertes) und zur Festlegung der

erforderlichen Maßnahmen wird entsprechend den Leitlinien zum § 9 der TrinkwV 2001 „Maßnahmen im Fall nicht eingehaltener Grenzwerte und Anforderungen“ [9] empfohlen, die jeweils zuständigen Einrichtungen der Länder zu konsultieren. Zusätzlich müssen ausgewiesene Hygiene-Institute, z. B. an den Universitäten, unter Leitung eines Facharztes für Hygiene und Umweltmedizin zur Untersuchung, Bewertung und Beratung einbezogen werden.

5 Maßnahmen bei Auftreten von Legionelleninfektionen

Bei Auftreten von Legionelleninfektionen muss ein ausgewiesenes Hygiene-Institut zur Abklärung und Untersuchung der Infektionsquelle, unter Umständen unter Leitung eines Arztes für Hygiene und Umweltmedizin, einbezogen werden, da in diesen Fällen eine medizinische Bewertung und ein Vergleich von Umwelt- und Patientensolaten (sofern vorhanden) durchgeführt werden muss.

Legionella sp. zählen nach § 7 IfSG zu den meldepflichtigen Krankheitserregern bei deren Nachweis im Patientenmaterial.

Im Fall des Nachweises von Legionellen im Trinkwasser bzw. erwärmten Trinkwasser besteht nach § 16 Abs. 3 TrinkwV 2001 „in den Fällen, in denen die Feststellung von Tatsachen bekannt wird, nach welchen das Wasser in der Hausinstallation in einer Weise verändert wird, dass es den Anforderungen der §§ 5–7 nicht entspricht“, die Verpflichtung des Unternehmers oder sonstigen Inhabers einer Wasserversorgungsanlage im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe c, „unverzüglich Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache und Maßnahmen zur Abhilfe durchzuführen oder durchführen zu lassen und darüber das Gesundheitsamt unverzüglich zu unterrichten“.

Damit besteht in Verbindung mit § 5 Abs. 1 („Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen“) eine mittelbare

Anzeigepflicht von Legionellennachweisen im Trinkwasser gegenüber dem Gesundheitsamt auch bei Werten unterhalb des angegebenen Gefahrenwertes von >10.000 KBE Legionellen/100 ml. Unter ungünstigen Bedingungen können auch bei Untersuchungsergebnissen <100 KBE/100 ml in kurzer Zeit infektionsrelevante Konzentrationen erreicht werden, die auch unterhalb des Gefahrenwertes liegen können und damit die Besorgnis begründet ist [9].

Auf diese Tatsachen sollte der Betreiber durch das Gesundheitsamt hingewiesen werden.

Notwendige Einzelfallentscheidungen zur Sanierung des Systems sind zwischen Betreiber und Gesundheitsamt abzustimmen.

Im Infektionsfall müssen alle gemeldeten Daten in die Bewertung einbezogen werden.

Literatur

1. Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001, zuletzt geändert durch Achte Zuständigkeitsanpassungsverordnung vom 25.11.2003, BGBl I 2003, 2304
2. DIN 1988 (Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen, TRWI) (1988)
3. VDI-Richtlinie 6023 (Hygienebewusste Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasseranlagen) (2006)
4. DVGW-Arbeitsblatt W 551 (Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen, Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen) (2004)
5. DVGW-Arbeitsblatt W 553 (Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen) (1998)
6. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz-IfSG) zuletzt geändert BGBl I vom 29.12.2003, 2954
7. Empfehlung des Umweltbundesamtes (2000) Nachweis von Legionellen in Trinkwasser und Badebeckenwasser; Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trink- und Badewasserkommission des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch 43: 911–915
8. ISO 11731-2 (2004) Water quality-Detection and enumeration of Legionella – Part 2: Direct membrane filtration method for waters with low bacterial counts. Beuth, Berlin
9. Leitlinien zum § 9 TrinkwV 2001 (2004) Maßnahmen im Fall nicht eingehaltener Grenzwerte und Anforderungen, Bundesministerium für Gesundheit, Referat 3 Gl 3
10. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (1976) Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert Koch-Institutes. Gustav-Fischer, Stuttgart Jena

Daschner F, Dettenkofer M, Frank U, Scherrer M (Hrsg.)

Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz

3. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg 2006. 543 Seiten, ISBN 3-540-23746-1, 99,95 €

In Kapitel 1, Rechtliche Grundlagen, zitiert der Autor (A. Schneider) das OLG Hamm: „Die regelrechte Behandlung (von Patienten) wird nicht, jedenfalls nicht allein, durch Richtlinien bestimmt. Vielmehr beurteilt sich die zu beachtende Sorgfalt nach dem Erkenntnisstand der medizinischen Wissenschaft zur Zeit der Behandlung. Die Richtlinien – und für die Leitlinien gilt nichts anderes – können diesen Erkenntnisstand ... nur (deklaratorisch) erklärend wiedergeben, nicht aber konstitutiv begründen. Der Arzt muss, um den erforderlichen Kenntnisstand zu erlangen, die einschlägigen Fachzeitschriften des entsprechenden Fachgebietes, in dem er tätig ist, regelmäßig lesen“. Es ist mutig, ein Lehrbuch zur Krankenhaushygiene ausgerechnet mit dem trockenen Kapitel „Recht“ zu beginnen – aber gerade daran hat es dem Erstherausgeber Franz Daschner noch nie gefehlt.

Mit der vorliegenden dritten Auflage wurde das Werk vollständig überarbeitet und enthält neben den notwendigen theoretischen Grundlagen viele praktische Hinweise. Hierfür wurden auch Autoren außerhalb des Instituts für Krankenhaushygiene und Umweltmedizin der Universität Freiburg gewonnen. Die Betonung des Umweltschutzes (und das nicht nur im Titel einiger Kapitel) eröffnet eine neue Sicht, z.B. auf die Aufbereitung von Medizinprodukten, die Hausreinigung und Flächen-desinfektion, die Abfallentsorgung und die Aufbereitung von Krankenhauswäsche. Bisher wenig in Standardwerken thematisiert sind die Kapitel zur Hygiene bei Baumaßnahmen (ein immer wieder unterschätztes Risiko), dasjenige zu Herkunft, Vorkommen, Verhalten und Verbleib von Arzneimitteln in der aquatischen Umwelt und das zu Kosten nosokomialer Infektionen.

Das Buch ist übersichtlich gegliedert und beschäftigt sich im allgemeinen Teil mit der Epidemiologie und Prävention nosokomialer Infektionen. In der Systematik durchaus neu sind eigene Kapitel zu gastrointestinalen Infektionen sowie durch Luft und Wasser übertragene Erkrankungen.

Im speziellen Teil werden neben häufig genannten Risikobereichen (Operationsabteilung, Intensivstation) z.B. auch der Augenheil-

kunde, der Radiologie, der Physiotherapie, den komplementär medizinischen Therapieverfahren und Erkrankungen durch Bioterrorismus eigene Beiträge gewidmet. Es wird stets auf die spezifischen Probleme der einzelnen Gebiete eingegangen und die hygienische Relevanz „neuerer Methoden“ dargelegt. Statt vieler Beispiele sei hier nur die Passage zur Wassergeburt im Kapitel Gynäkologie und Geburtshilfe erwähnt.

Für die Praxis enthält das Buch Reinigungs- und Desinfektionspläne, und Studenten werden nach Lektüre des sehr umfangreichen Kapitels Surveillance (von P. Gastmeier) verstehen, dass Hygiene mehr ist als Desinfektion. Das Werk ist ein energischer Denkanstoß für Kliniker und Fachpflegekräfte für Hygiene, weil vor allen Empfehlungen Daten aus der Literatur, Ergebnisse und die Schlussfolgerungen dargelegt werden. Darin ist das Werk besonders überzeugend.

Allein F. Daschner kommt in seinem Beitrag über die Organisation der Krankenhausnachweise ganz ohne Literaturzitate aus. Hier wären Hinweise auf Rechtsvorschriften der Länder und wissenschaftliche Quellen kein unnötiger Luxus gewesen. Auch ist die Frage erlaubt, warum im Kapitel Dialyse der Dialysestandard 2000 der Arbeitsgemeinschaft für klinische Nephrologie unerwähnt bleibt und Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zitiert werden, die seit 2003 nicht mehr Bestandteil der genannten Richtlinie sind.

Leider konnte im Kapitel Zahnmedizin nicht mehr die neue Empfehlung zur Infektionsprävention in der Zahnheilkunde der o. g. RKI-Kommission berücksichtigt werden, ein Manko, das jedem gebundenen Lehrbuch anhaftet und anknüpfend an das eingangs erwähnte Zitat der OLG Hamm aufzeigt, wie vergänglich der Wissensstand aus Lehrbüchern ist. Ähnliches gilt für das Kapitel Krankenhausküchen, das nicht auf die seit dem Januar 2006 auch in Deutschland verbindliche Europäische Verordnung über Lebensmittelhygiene eingeht. Die Fortentwicklung von Wissen und Sachstandes kann heute jederzeit über fortlaufend gepflegte Internetseiten, z.B. die Krankenhaushygiene-seiten unter www.rki.de, eingesehen werden. Standardwerke behalten dennoch als Basisinformation einen bleibenden Wert. Bei mir wird das Lehrbuch griffbereit auf dem Schreibtisch stehen, und ich kann es nur sehr empfehlen.

Alfred Nassauer, Berlin