

Ergänzende Empfehlung für Probennahme und Bewertung von Legionellen in der systemischen Trinkwasserinstallation

Inhalt

1. Vorbemerkung.....	2
2. Probennahmen gemäß DIN EN ISO 19458 und UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung	3
2.1 Grundsätzliche Anforderungen.....	3
2.2. Festlegung der Probennahmestellen.....	3
2.3 Durchführung der Probenahme.....	4
2.4 Bewertung der Ergebnisse bezogen auf die Regelwerke:	5
3. Ergänzende Empfehlungen zum bestehenden Regelwerk	6
3.1. Planung und Durchführung einer Legionellenuntersuchung	6
3.2. Probenahme	8
3.3. Empfehlungen zur Bewertung der Ergebnisse von Legionellenuntersuchungen	9
4. Beteiligte Stellen/Personen und Verantwortlichkeiten.....	11
5. Betrachtung des bestehenden Regelwerkes und Begründung für die ergänzenden Empfehlungen.....	12
5.1 Vorgaben gemäß TrinkwV	12
5.2 Gesamtbetrachtung der Untersuchung auf Legionellen.....	12
5.3 Probennahmestellen	13
5.4 Nutzerverhalten.....	14
6. Fazit	15
7. Hinweis	15

1. Vorbemerkung

Die vorliegende Empfehlung stellt eine **Handlungsempfehlung zur Planung, Durchführung und Bewertung von Legionellenuntersuchungen** unter Berücksichtigung der hierfür relevanten Regelwerke dar, um Zielstellungen und **Anforderungen der Trinkwasserverordnung** nach **allgemeine Regeln der Technik** gerecht zu werden.

Erfahrungen aus der Praxis zeigen insgesamt einen Anstieg der Anzahl auffälliger Trinkwasserinstallationen in Liegenschaften und dass die Einhaltung des technischen Regelwerkes bei Ausführung des wasserführenden Systems, Instandhaltung sowie Sanierungsvorhaben nicht immer zum Erfolg führt. Sie zeigen auch, dass es trotz Einhaltung der DIN EN ISO 19458 und der Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA) zur systemischen Legionellenbeprobung vom 18.12.2018 teilweise schwierig ist, aus den Untersuchungsergebnissen unter Berücksichtigung des baulichen Zustandes der Trinkwasserinstallation geeignete Maßnahmen zur Beseitigung oder Vorbeugung von Legionellenverkeimungen abzuleiten.

Daher wurde die Erarbeitung der ergänzenden Empfehlung als notwendig erachtet, auch um die teilweise widersprüchlichen Vorgaben im Regelwerk für den jeweiligen Zweck sicherer einordnen zu können.

Gemäß § 14b TrinkwV hat der Betreiber¹ einer Trinkwasserinstallation regelmäßig auf Legionellen zu untersuchen, wenn

1. aus der Wasserversorgungsanlage Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgegeben wird,
2. sich in der Wasserversorgungsanlage eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung befindet und
3. die Wasserversorgungsanlage Duschen oder andere Einrichtungen enthält, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt.

Diese Empfehlung führt die bestehenden Regelungen zusammen. Unter Berücksichtigung der **Erfahrungen aus der Praxis** gibt sie **ergänzende Empfehlungen** für eine **Probennahmestrategie** und was bei einer **Bewertung der Ergebnisse** beachtet werden sollte. Durch das Aufzeigen von **Widersprüchen und Inkonsistenzen** im bestehenden Regelwerk wird die Empfehlung abgerundet.

¹ Bei den in dieser Empfehlung verwendeten Personen- und Berufsbezeichnungen sind alle Geschlechter gemeint, auch wenn in Anlehnung an die TrinkwV und dem nachgeordneten technischen Regelwerk sowie für die bessere Lesbarkeit die jeweils grammatikalisch maskuline Form verwendet wird.

2. Probennahmen gemäß DIN EN ISO 19458 und UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung

Die Entnahme von Wasserproben hat laut § 14b Abs. 3 TrinkwV an mehreren repräsentativen Probennahmestellen zu erfolgen. Hierbei sind zusätzlich die Empfehlung des Umweltbundesamtes zur Legionellenuntersuchung² zu beachten. Bezüglich des Probennahmeverfahrens sind nach § 15 Abs. 1 TrinkwV die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) zu beachten. Gemäß § 14b Abs. 3 TrinkwV wird dieses vermutet, wenn die Probennahme nach DIN EN ISO 19458 Zweck b) erfolgt ist und die Empfehlung des Umweltbundesamtes zur Durchführung einer systemischen Untersuchung berücksichtigt wurden.

2.1 Grundsätzliche Anforderungen

1. Gemäß § 14b TrinkwV hat in bestimmten Liegenschaften eine **systemische Untersuchung** auf Legionellen zu erfolgen. Dieses entspricht einer **orientierenden Untersuchung**, wie sie im Arbeitsblatt **DVGW W 551**³ beschrieben wird. Die Probe soll die hygienischen Verhältnisse in zentralen Teilen des Verteilungssystems des Gebäudes widerspiegeln. Nach **UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung** soll der Einfluss von Armatur und Sticheitung durch das Abfließen lassen von 1 Liter so gering wie möglich gehalten werden.
2. **Die Probenahme soll grundsätzlich nach DIN EN ISO 19458 Zweck b) erfolgen**, bei der die Wasserbeschaffenheit des Trinkwassers **an der Entnahmearmatur des Verbrauchers** untersucht wird. Bei dieser Art der Probenahme wird auch der Einfluss der Trinkwasserinstallation festgestellt.

2.2. Festlegung der Probennahmestellen

1. An folgenden Entnahmestellen sind gemäß den oben genannten Regelwerken Proben zu entnehmen:
 - am **Abgang** der Leitung für Trinkwasser warm vom **Trinkwassererwärmer**
 - beim **Wiedereintritt** in den **Trinkwassererwärmer** (Zirkulationsleitung), nach Möglichkeit in Fließrichtung vor der Zirkulationspumpe
 - an weiteren **Entnahmestellen** in der Peripherie
2. Kriterien für die Auswahl der Probennahmestellen in der Peripherie:
 - Die Probenentnahmestellen sind so zu wählen, dass **alle Steigstränge** erfasst werden. Alternativ kann eine Auswahl von **repräsentativen** Probenentnahmestellen getroffen werden, die geeignet sind, das **gesamte System zu beurteilen**.

² Empfehlung des Umweltbundesamtes: Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses, in der Fassung vom 18.12.2018 ([UBA-Empfehlung zur Untersuchung von Legionellen im Trinkwasser | Umweltbundesamt](#))

³ DVGW W 551:2004-04: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen - Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums - Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen (<https://www.beuth.de/de/technische-regel/dvgw-w-551/74193855>)

Dabei sind **insbesondere Steigstränge zu erfassen**,

- die in **Bereichen mit Vernebelung** liegen (zum Beispiel in der Nähe einer Dusche gelegenes Waschbecken),
 - an Stellen mit der **längsten Fließstrecke** vom Trinkwassererwärmer und
 - es wird empfohlen, **mindestens** alle Steigstränge mit einer **Rücklauf-temperatur unterhalb 55 °C** in die Beprobung mit einzubeziehen.
- Es ist eine geeignete **Dokumentation** der Probennahmestellen anzufertigen.

2.3 Durchführung der Probenahme

1. Es ist sicherzustellen, dass der Probennehmer über die für die Durchführung der Probennahmen notwendigen Fachkenntnisse verfügt sowie in ein akkreditiertes Qualitätsmanagementsystem einer zugelassenen Trinkwasseruntersuchungsstelle integriert ist.
2. Durchführung der Probenahme (nach UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung):
 - **Schließen des Eckventils** oder anderer Absperrrichtungen der nicht zu untersuchenden Zuleitung vor der Probenahme
 - Abschalten des **Verbrühschutzes** am Eckventil oder integriert in Armatur
 - **Entfernen von Vorrichtungen** und **Einsätzen** an der Entnahmearmatur,
 - anschließend - **vorzugsweise** – das **Abflammen der Auslaufstelle der Entnahmearmatur** oder, wenn dies nicht möglich ist, die Desinfektion mit anderen vergleichbaren Verfahren,
 - **Ablaufen lassen von 1 Liter Wasser** unter Verwendung eines Messbechers, Inhalt des Messbechers verwerfen,
 - ohne Schließen und erneutes Öffnen der Entnahmearmatur **Probenahme** in ein **steriles Probenahmegefäß**,
 - ohne Schließen und erneutes Öffnen der Entnahmearmatur Abfüllen von 250 ml in einen Messbecher und **Messen** der „**Wassertemperatur** bei der Probenahme“,
 - Abflaufen lassen in einen Messbecher bis zur **Temperaturkonstanz** und **Messen** der Wassertemperatur,
 - Dokumentation von Probenahme und beiden gemessenen Temperaturen.

2.4 Bewertung der Ergebnisse bezogen auf die Regelwerke:

- Bei der Bewertung von Prüfberichten sind insbesondere die **TrinkwV** und die **UBA-Empfehlungen zur Bewertung von Legionellenbefunden in öffentlichen Trinkwasserinstallationen^{4, 5}**, das **Arbeitsblatt DVGW W 551** und die **Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 TrinkwV⁶** zu berücksichtigen.
- Untersuchungen zur **Feststellung von lokalen Kontaminationen sind nicht Gegenstand der UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung und damit nicht Teil der systemischen Untersuchung**. Eine lokale Kontamination zeichnet sich durch einen begrenzten Einfluss auf andere Entnahmestellen aus und steht oft im engen Zusammenhang mit der individuellen Nutzung.

Weitere Einzelheiten sind den zuvor genannten Regelwerken zu entnehmen.

Zusätzliche Hinweise zur Probennahme, aber auch zum korrekten Transport der Proben und ihrer Lagerung sowie der fachgerechten Darstellung der Ergebnisse können auch der DVGW TWIN Nr. 06⁷, der DVGW-Wasser-Information Nr. 74⁸ und der DVGW Wasser-Information Nr. 90⁹ entnommen werden.

⁴ Empfehlung des Umweltbundesamtes: 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, in der Fassung von 2006

(https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/legionellen_period_untersuchungen.pdf)

⁵ Empfehlung des Umweltbundesamtes: Aktualisierung der Empfehlung von 2006 „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, in der Fassung von 2021.

(https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/anlage_2_dokument_aktualisierung_leg-empfehlung_2006_ii_3.5_final.pdf)

⁶ Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001), Herausgeber BMG und UBA, in der Fassung vom 13.02.2013. https://www.lgl.bayern.de/downloads/gesundheits/hygiene/doc/leitlinien_vollzug_9_10_trinkw.pdf

⁷ DVGW TWIN Nr. 06: Durchführung der Probennahme zur Untersuchung des Trinkwassers auf Legionellen (ergänzende systemische Untersuchung von Trinkwasser-Installationen), Stand: Nov. 2011 (<https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/twin06-1111.pdf>)

⁸ DVGW Wasser-Information Nr. 74: Hinweise zur Durchführung von Probennahmen aus der Trinkwasser-Installation für die Untersuchung auf Legionellen. Stand: 2012-01 (<https://www.dvgw-regelwerk.de/plus/#technische-regel/dvgw-wasser-information-nr-74/5b7192>)

⁹ DVGW-Information Wasser Nr. 90, Informationen und Erläuterungen zu Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes W 551 (<https://www.dvgw-regelwerk.de/plus/?desktop=1#technische-regel/dvgw-wasser-information-nr.-90/eda0fd>)

3. Ergänzende Empfehlungen zum bestehenden Regelwerk

3.1. Planung und Durchführung einer Legionellenuntersuchung

Zur Erfüllung der Maßgaben nach § 14b TrinkwV werden **ergänzend** zur DIN EN ISO 19458 und zur UBA-Empfehlung folgende **Empfehlungen** gegeben:

1. Die Planung der Untersuchung auf Legionellen, insbesondere die Festlegung der Probenahmestellen, sollte durch **hygienisch-technisch kompetentes Personal mit nachgewiesener Qualifikation** vorgenommen werden, das außerdem über ausreichende **Vor-Ort-Kenntnisse** verfügt. Dies gilt insbesondere bei komplexen Trinkwasserinstallationen. Die Anforderung an die ausreichende Qualifikation der durchführenden Person wird in der UBA-Empfehlung zur Durchführung einer Gefährdungsanalyse¹⁰ aufgeführt.
2. Für die Planung und Festlegung der Probenahmestellen sollte ein **Strangschema in Verbindung mit aussagekräftigen und technischen Unterlagen der Trinkwasserinstallation** unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten zugrunde gelegt werden.
3. Die **ordnungsgemäße und nachvollziehbare Durchführung** der Untersuchung auf Legionellen setzt die **schriftliche Festlegung** der zu untersuchenden Probenahmestellen in Form einer **Probennahmeplanung** voraus. Dies gilt insbesondere bei größeren (zum Beispiel mehr als 10 Steigleitungen) oder komplizierten Wasserverteilungsanlagen (zum Beispiel sehr verzweigten beziehungsweise „gewachsenen“ Trinkwasserinstallationen). Der **Probennahmeplan** sollte vorgehalten und der beauftragten Untersuchungsstelle bekannt gemacht werden.
4. Werden nicht alle Steigstränge untersucht, sollte die Auswahl der **repräsentativen Probenahmestellen** im Probennahmeplan dokumentiert werden, möglichst mit einer ergänzenden **Begründung**, warum andererseits bestimmte Steigstränge nicht gewählt wurden. Außerdem sollte geprüft werden, ob die Nutzung der Stränge annähernd vergleichbar ist (zum Beispiel zeitweiliger (Wohnungs-)Leerstand, Bewohnerstruktur nach Strängen, Sanierung eines Gebäudetrakts). Sollten hierüber **keine Kenntnisse** vorliegen, sind **sämtliche Stränge** zu beproben.
5. Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass der **hydraulische Abgleich** regelmäßig geprüft wird und die dafür erforderlichen Bauteile funktionsfähig sind und in Stand gehalten werden.
6. Im **Falle einer Reduktion der Anzahl der zu überprüfenden Stränge** im Kontext der Festlegung von repräsentativen Probenahmestellen sollte vom Betreiber ein **geeigneter Nachweis** insbesondere über den aktuellen Betriebszustand des hydraulischen Abgleichs des zirkulierenden Trinkwarmwassernetzes zum Zeitpunkt der Probenahme vor-

¹⁰ Empfehlung des Umweltbundesamtes: Empfehlung für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung, in der Fassung vom 14.12.2012. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/419/dokumente/empfehlungen_gebrauchsanalyse_trinkwv.pdf

gehalten werden. Der Nachweis soll belegen, dass der hydraulische Abgleich korrekt eingestellt ist und funktioniert, zum Beispiel durch die Vorlage von Temperaturverläufen an allen Zirkulationsleitungen. Einzelmessungen sind hierbei allerdings nicht ausreichend.

7. **Lage** und **Anzahl** der festgelegten **Probennahmestellen** sind so einzurichten, dass eine **belastbare Bewertung** der **systemischen** Teile der Trinkwasserinstallation (zum Beispiel zentraler Warmwasserspeicher, Verteil-, Steig- und Zirkulationsleitungen) vorgenommen werden kann. Ein solcher Nachweis kann zum Beispiel bei nachvollziehbar funktionierendem hydraulischen Abgleich auch an Probenentnahmeventile an den Zirkulationsregelungsventilen erfolgen. Gegebenenfalls könnte die Einrichtung zusätzlicher Probennahmestellen an Zirkulationsregulierventilen erforderlich sein.
8. Bei einer Installation mit **komplizierter horizontaler Verteilung** sollten Proben in endständigen Bereichen, aber möglichst nah an der Zirkulations- beziehungsweise Steigleitung entnommen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Stockwerks- und/oder Einzelzuleitungen mit einem Wasservolumen kleiner gleich 3 Liter (vorwiegend in vermieteten Nutzungseinheiten) ohne Zirkulationsleitungen gebaut werden können.
9. Bei der Auswahl von Probennahmestellen sollte darauf geachtet werden, dass die damit in Verbindung stehenden ausgewählten **Leitungen bestimmungsgemäß gebraucht** werden. Eine zuvor durchgeführte temporäre Erhöhung der Warmwasserspeichertemperatur, Spülungen oder Desinfektion der Trinkwasserinstallation vor der Probennahme widersprechen dem bestimmungsgemäßen Betrieb.
10. Eine Probennahmestelle sollte aber auch dann ausgewählt werden, wenn die dazugehörige Zuleitung **selten** oder **gar nicht genutzt** wird (also mit ausgeprägten Stagnationszeiten). Sie ist jedoch entsprechend gesondert zu bewerten, da sie nicht repräsentativ für das System ist.
11. Stehen Probenentnahmestellen an vom zentralen Trinkwassererwärmer **entfernt gelegenen Steigsträngen** (zum Beispiel zusätzlich installiert vor Eintritt in eine Nutzungseinheit/Wohnung) zur Verfügung, sollten diese Entnahmestellen vorzugsweise beprobt werden.
Falls derartige Probenentnahmestellen nicht vorhanden sind und auch nicht nachträglich installiert werden können, sollten gut desinfizierbare Probennahmestellen in unmittelbarer Nähe der Entnahmearmaturen („Zapfhahn“) geschaffen und beprobt werden, insbesondere wenn bekannt ist, dass sich die Entnahmearmaturen aufgrund ihres Aufbaus nicht sicher desinfizieren lassen.
12. Es sollte - vor allem bei komplexen und bereits auffällig gewordenen Trinkwasserinstallationen - stichprobenartig eine ergänzende Beprobung der Trinkwasserinstallation kalt erfolgen.
13. Bei der Festlegung von Probennahmestellen sollten **Ausweichprobennahmestellen** für den Fall berücksichtigt werden, dass eine Entnahmestelle nicht zugänglich oder nutzbar ist, wenn beispielsweise eine Nutzungseinheit nicht betreten werden kann, weil ein Bewohner nicht anwesend ist. In begründeten Einzelfällen können Ausweichprobennahmestellen vom Probennehmer selbst festgelegt werden. Das ist zwingend im Probennahmeprotokoll zu vermerken.

14. Sonstige **augenscheinliche bautechnische Auffälligkeiten** sollten bei der Probennahmeplanung berücksichtigt und zu dokumentiert werden, insbesondere das Vorhandensein
- a) dezentraler Wassererwärmungsanlagen,
 - b) unzulässige Umgehungsleitungen (bei alte Anlagen mit Bestandsschutz noch zulässig),
 - c) von Totleitungen entgegen den a.a.R.d.T.,
 - d) augenscheinlich seit längerem nicht genutzte Leitungen mit Stagnationszeiten von länger als 7 Tagen,
 - e) augenscheinlich nicht gewarteter Trinkwasser-Filter,
 - f) eines nicht durchflossenen Membranausdehnungsgefäßes innerhalb der Trinkwasserinstallation, insbesondere im Kaltwasser nahe des Hausanschlusses,
 - g) von kalt- und warmführenden Leitungen in einer gemeinsamen Dämmung,
 - h) augenscheinlich unzureichend isolierten Leitungen,
 - i) aufgeblühte oder undichte Leitungen, Bauteile.
 - j) Sicherheitsventile mit langen Stagnationsleitungen
 - k) fehlende Systemtrenner für Außenzapfstellen
 - l) und andere Auffälligkeiten

3.2. Probenahme

1. Die Probenahme erfolgt nach den Vorgaben der Probennahmeplanung an denselben Probennahmestellen, um Verläufe von Ergebnissen bewerten zu können. Abweichungen sollten begründet und dokumentiert werden.
2. Messen der „konstanten Temperatur“ sowie der Zeit beziehungsweise des Volumens des abgelaufenen Wassers bis zum Erreichen der Temperaturkonstanz. Auf Unregelmäßigkeiten im Temperaturverlauf sollte im Probenahmeprotokoll explizit hingewiesen werden.
3. Die Beprobung von Mischwasser sollte vermieden werden.
4. Wurde bei der Probennahmeplanung festgelegt, dass die Trinkwasserinstallation kalt mit beprobt werden soll, dann sollte sie in jedem Fall vor der Beprobung der Trinkwasserinstallation warm und von dieser getrennt durchgeführt werden.
5. Die Probenahme sollte vollständig dokumentiert werden. Mit Verweis auf die UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung und DIN EN ISO/EC 17025 gehört hierzu:
 - a) eindeutige Bezeichnung der Probennahmestelle (gemäß Planungsunterlage, Grundriss (sofern vorhanden)), zum Beispiel Armatur oder Eckventil
 - b) Beprobung von Kalt- oder Warmwasserleitung oder von Mischwasser
 - c) Name des Probennehmers und Unterschrift
 - d) Datum und Uhrzeit der Probenahme
 - e) Art der beauftragten Untersuchung (orientierend/weiterführend nach Arbeitsblatt DVGW W 551)
 - f) Art der Probenahme, also Zweck b) gemäß UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung oder Zweck c) gemäß Tabelle 1 DIN EN ISO 19458
 - g) Falls nicht Punkt e), dann Angaben zum Untersuchungsanlass (zum Beispiel sonstige Routineuntersuchung, Nachkontrolle, Erkrankung eines Nutzers/Bewohners)
 - h) Wassertemperatur in °C bei der Probenahme

- i) Wassertemperatur in °C bei Temperaturkonstanz
- j) Zeit oder Wasservolumen von der Probenahme bis zur Temperaturkonstanz
- k) Angaben zum Verbrühschutz (Einstellung, ob Abschaltung möglich und so weiter)
- l) Herkunft des Wassers (System oder Einzelzuleitung)
- m) Dokumentation von Auffälligkeiten (stark verschmutzte Strahlregler beziehungsweise Perlatoren), Auffälligkeiten von Farbe und Geruch des Wassers, abnormales Temperaturverhalten bei Ablauf bis Temperaturkonstanz, Leckagen, etc.

Vorhandene Unterlagen und Nachweise sind vom Betreiber in aktualisierter Ausführung auf Anforderung durch das Gesundheitsamt oder die Laborleitung diesen unverzüglich vorzulegen.

3.3. Empfehlungen zur Bewertung der Ergebnisse von Legionellenuntersuchungen

Die **Bewertung** eines **positiven Nachweises** – unabhängig davon, ob es sich um das Ergebnis einer Untersuchung auf Legionellen im Rahmen einer systemischen/orientierenden oder weitergehenden Beprobung handelt - erfolgt nach:

- Anlage 3 Teil II TrinkwV,
- der UBA-Empfehlung: Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen (siehe Fußnote 1 auf Seite 3)
- den Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 TrinkwV (siehe Fußnote 5 auf Seite 4) und
- dem DVGW Arbeitsblatt W 551.

Vor dem Hintergrund, dass die Nachweismethode für Legionellen im März 2019 umgestellt wurde, wird **ergänzend** empfohlen, für die **Bewertung** - neben der Prüfung, ob zuvor genannte Anforderungen eingehalten wurden, - **folgende Kriterien** (die auch schon bereits bei der Probennahmeplanung berücksichtigt werden sollten) heranzuziehen beziehungsweise einzufordern:

a) für die Probennahmeplanung und Festlegung der Probenentnahmestellen:

- Es sollte geprüft werden, ob das zu untersuchende Wasser unter Einhaltung der 1-Liter-Regel bei Beprobung im endständigen Bereich sicher aus dem systemischen und nicht aus der Einzelzuleitung der Trinkwasserinstallation stammt.
- Es sollte geprüft werden, ob Probenentnahmestellen an den Ventilen für den hydraulischen Abgleich zur Verfügung stehen. Falls ja, wurden diese bei der Planung berücksichtigt und bei der Beprobung mit eingezogen? Falls nein, können abflammbare Probenahmeventile nachgerüstet werden?

b) für den Umgang mit der Probenentnahmestelle und Probennahme:

- Wurde beachtet, dass vorzugsweise thermisch abzuflammen ist anstatt chemisch zu desinfizieren? Eine chemische Desinfektion einschließlich des verwendeten Desinfektionsmittels sollte zwingend auf dem Probenahmeprotokoll vermerkt werden.
- Erfolgte die Entnahme an Armaturen, die nicht thermisch abflammbar sind? Wurde eine alternative Probenentnahmestelle genutzt?

- Erfahrungsgemäß lassen sich Armaturen häufig auf Grund ihres Aufbaus weder thermisch noch chemisch sicher desinfizieren. Wurde daher in unmittelbarer Nähe der Entnahmearmaturen gut desinfizierbare Probennahmemöglichkeiten geschaffen und beprobt?
 - Wurde der Verbrühschutz, sofern vorhanden, entriegelt?
 - Wurde bei der Beprobung zum Beispiel von Mischventilen beziehungsweise Einhebelmischarmaturen die nicht beprobte Zuleitung (Kalt- beziehungsweise Warmwasser) am Eckventil geschlossen?
 - Sind die dokumentierten Temperaturen für eine systemische Untersuchung plausibel und entsprechen sie den a.a.R.d.T.? Ist beispielsweise die Temperatur in der Zirkulation wie erwartet größer als die Probenahmetemperatur an der Entnahmestelle an einer Einzelzuleitung oder kleiner?
 - Beträgt der Temperaturunterschied zwischen Abgang aus dem zentralen Trinkwassererwärmer und dem Rücklauf aus der Zirkulationsleitung maximal 5 Kelvin ($\Delta T < 5^\circ\text{K}$)?
- c) Weitere Kriterien, die bei der Bewertung auffälliger Befunde hilfreich sein können:
- Wurde neben Warmwasser auch Kaltwasser beprobt? Falls ja, lag die gemessene Temperatur bei größer oder gleich 20 °C oder war sie sogar höher oder gleich 25 °C und damit in einem für Legionellenwachstum kritischen Bereich?
 - Gibt es Anhaltspunkte, dass sich das Kaltwasser wiederholt auf derartige Temperaturen erwärmt (zum Beispiel während einer nächtlicher Stagnation in einem Installationsschacht oder während heißer Wetterperioden)?
 - Wurde eine Differenzierung der Legionellenarten (zum Beispiel *L. pneumophila.*, *L. anisa*) aus verschiedenen Teilen der Trinkwasserversorgung warm und gegebenenfalls kalt vorgenommen? Falls ja, ergeben sich hieraus weitere Hinweise auf mögliche Verkeimungsursachen?
 - Gibt es Informationen zur Belegung der beprobten Nutzungseinheit(en) und zum Nutzerverhalten, also zum bestimmungsgemäßen Gebrauch? Sind längere Phasen der Nichtnutzung einzelner Nutzungseinheiten oder ganzer Gebäudeteilbereiche bekannt? Kann beispielsweise eine bekannte geringe Nutzung von Entnahmestellen in einer Pflegeeinrichtung als „repräsentativ“ angesehen werden?
 - Ist die Raumtemperatur der Technikzentrale auffällig warm (größer 25 C)?
 - In welcher Jahreszeit wurde beprobt? Laut Statistik gibt es die meisten gemeldeten Erkrankungsfälle im dritten Quartal.

Für den Fall, dass sich Hinweise aus dem Gesamtbild der Untersuchung ergeben, dass die Ergebnisse keine alleinige systemische Untersuchung widerspiegeln, sollten jeweilige Ursachen für eine systemische und/oder lokalen Verkeimung ermittelt und behoben werden.

4. Beteiligte Stellen/Personen und Verantwortlichkeiten

Für eine Untersuchung auf Legionellen nach § 14b TrinkwV haben sowohl die Zweckmäßigkeit bei der Auswahl der Probennahmestellen als auch die korrekte Durchführung der Probennahme eine zentrale Bedeutung.

Die **Verantwortung** für die jeweilige Richtigkeit liegt beim **Betreiber der Trinkwasserinstallation**. So hat er sicherzustellen, dass geeignete Probennahmestellen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vorhanden sind. Für die Untersuchung einschließlich Probennahme hat er eine nach § 15 Abs. 4 TrinkwV zugelassene Untersuchungsstelle zu beauftragen.

Sofern er nicht selber über ausreichende Fachkenntnisse für die Festlegung der Probennahmestellen verfügt, sollte er hierfür eine **entsprechend qualifizierte Person** beauftragen (siehe Empfehlungen des Umweltbundesamtes zur Durchführung von Legionellenuntersuchung und einer Gefährdungsanalyse).

Sofern dem Betreiber zusätzliche Informationen über tatsächliche Nutzungen mit Einfluss auf die hygienische Qualität von Trinkwasser vorliegen (zum Beispiel aus einer früheren Gefährdungsanalyse, aus Belegungsplänen von Sportstätten, Gemeinschaftsunterkünften, Ferienwohnungen oder anderen Nutzungseinheiten) sollten diese Berücksichtigung bei der Festlegung von Probennahmestellen und bei der Bewertung von Untersuchungsergebnissen finden. Insofern sollten diese Informationen rechtzeitig zur Verfügung gestellt beziehungsweise eingefordert werden.

Hygienisch-technisch kompetentes Personal mit nachgewiesener Qualifikation sollte insbesondere dann vom Betreiber beauftragt und in die Planung der mit der Legionellenuntersuchung beauftragten Untersuchungsstelle einbezogen werden, wenn eine Reduktion der Anzahl von Probennahmestellen mit einer repräsentativen Auswahl von Leitungssträngen oder andere technische oder organisatorische Maßnahmen wie beispielsweise die Reduktion von Systemtemperaturen (siehe Richtlinie zur Durchführung von Modellprojekten der Wasserhygienekommission Schleswig-Holstein)¹¹ vorgesehen sind.

¹¹ Wasserhygienekommission des Landes Schleswig-Holstein: Richtlinien zur Durchführung von Modellprojekten: Anforderungen an Aufbereitungsanlagen oder sonstige Geräte in der Trinkwasserversorgung, die nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen; in der Fassung von Juni 2021, <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/G/gesundheitschutz/Downloads/W/hkSh/richtlinienmodellprojektetw.pdf?>

5. Betrachtung des bestehenden Regelwerkes und Begründung für die ergänzenden Empfehlungen

5.1 Vorgaben gemäß TrinkwV

Die Trinkwasserverordnung ist eine „**Zapfhahnverordnung**“, das heißt, die darin genannten Anforderungen zielen darauf ab, dass zum Schutz des Verbrauchers das Wasser am Zapfhahn einwandfrei ist (§ 8 Nr. 1 TrinkwV). Die Zielrichtung der Untersuchung auf Legionellen in einer Trinkwasserinstallation gemäß § 14b TrinkwV weicht hiervon ab, da in diesem Fall explizit die **systemische Untersuchung** gefordert wird (§ 14b Abs. 1 TrinkwV).

Eine weitere Abweichung von der allgemeinen Zielrichtung der Trinkwasserverordnung erfolgt in § 7 Abs. 1 TrinkwV. So heißt es dort, dass die in **Anlage 3** festgelegten Grenzwerte und Anforderungen für Indikatorparameter einzuhalten sind. Ausdrücklich erwähnt ist, dass dies jedoch **nicht** für den **technischen Maßnahmenwert** in Anlage 3 Teil II, also **für Legionellen**, gilt.

Gemäß § 14b Abs. 3 TrinkwV hat die Probennahme für die Untersuchung auf Legionellen an mehreren **repräsentativen Probennahmestellen** entsprechend den a.a.R.d.T. zu erfolgen. Die Einhaltung der a.a.R.d.T. wird **vermutet**, wenn die Untersuchung nach **DIN EN ISO 19458, Zweck b** erfolgt. Dementsprechend ist die Beprobung an der **Entnahmestelle** des **Verbrauchers** durchzuführen.

Gleichzeitig fordert die TrinkwV zusätzlich die **Beachtung der UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung** (Stand 18.12.2018) für die Durchführung einer **systemischen Untersuchung**. Lokale Kontaminationen sind nicht Gegenstand dieser Empfehlung. **Widersprüchlich** zu diesem **Untersuchungsziel** ist jedoch, dass das vorgegebene **Ablaufvolumen von 1 Liter** vor der Probenahme in der Regel das Wasser von Einzelzuleitungen und damit lokalen Kontaminationen erfasst und nicht das Wasser im zirkulierenden System, da **bis zu 3 Liter Volumen in einer Einzelzuleitung zulässig** sind und in der Praxis vorgefunden werden.

5.2 Gesamtbetrachtung der Untersuchung auf Legionellen

Die Erfahrung zeigt, dass der Legionellennachweise trotz korrekter Festlegung der Probennahmestellen und einwandfreier Durchführung der Probennahme oft nicht als systemisch verursacht anzusehen sind. Das gilt beispielsweise bei der Entnahme einer Probe nach Ablaufen lassen von 1 Liter Wasser (1-Liter-Regel) gemäß UBA-Empfehlung aus einer Einzelzuleitung in eine Nutzungseinheit (zum Beispiel Wohnung oder Praxis), bei der nicht bekannt ist, ob das Leitungsvolumen ab dem Abzweig von der Steigleitung sicher kleiner als 1 Liter ist.

Außerdem kann ein Einfluss von Entnahmearmaturen oder anderen Bauteilen auf die Ergebnisse trotz korrekt durchgeführter Desinfektion vor der Probenahme nicht immer vollkommen ausgeschlossen werden, beispielsweise bei gummierten Flex-Anschlussschläuchen mit starker Tendenz zur Biofilmbildung. So kann der Wasserfluss während einer Probenahme zu einer Ablösung von Biofilm und damit von Legionellen führen, welcher zum Beispiel im Bereich der Armatur vorhanden ist.

Bei einer Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes für Legionellen lassen sich also trotz Einhaltung der Vorgaben des einschlägigen technischen Regelwerkes nicht immer oder erst nach längerer Suche die mögliche(n) Ursache(n) hierfür auffinden. So ist neben der korrekten Durchführung und Bewertung der Legionellenbeprobung auch eine fundierte Kenntnis der gesamten Trinkwasserinstallation insbesondere bei komplizierten Anlagen unerlässlich.

Die Legionellenuntersuchung ist demnach also zwar ein wichtiger, aber nicht alleiniger Bestandteil für die Bewertung einer Trinkwasserinstallation.

5.3 Probennahmestellen

Die UBA-Empfehlung gilt für eine systemische Untersuchung. Dabei entspricht die systemische Untersuchung einer orientierenden Untersuchung nach DVGW W 551.

Laut UBA-Empfehlung sind für die Probenahme Entnahmestellen insbesondere in der Nähe von Duschen und anderen Vernebelungsbereichen auszuwählen, also beispielsweise Entnahmemarmaturen an nahe gelegenen Waschbecken.

Wie in der nachfolgenden Tabelle exemplarisch aufgeführt, fehlt in den Regelwerken eine eindeutige Definition beziehungsweise einheitliche Verwendung der Begriffe „Zapfhahn“, „Entnahmestelle“, „Probennahmestelle“, „Entnahmemarmatur und so weiter. Dem allgemeinen Verständnis nach fallen hierunter vor allem Entnahmemarmaturen - beispielsweise Einhebelmischarmaturen - an Waschbecken beim Verbraucher. Aber auch Eckventile, Zirkulationsregelventile, spezielle Probenentnahmemarmaturen und ähnliches können zur Beprobung genutzt werden.

Tabelle: Verwendung des Begriffs „Probennahmestelle“ in den Regelwerken (exemplarisch):

Regelwerke	Probennahmestelle
TrinkwV	Untersuchung des Systems (§14b TrinkwV), nicht am Zapfhahn (da Ausnahme nach § 8 in Verbindung mit § 7 Abs. 1 TrinkwV, also nicht am Austritt aus denjenigen Zapfstellen , die sich in einer Trinkwasserinstallation befinden und die der Entnahme von Trinkwasser dienen.)
DIN EN 19458, Zweck b)	Probenahme an der Entnahmemarmatur des Verbrauchers
UBA-Empfehlung	Systemische Untersuchung gefordert, außerdem Entnahmestelle in der Nähe von Duschen, zum Beispiel Verwendung von Entnahmemarmaturen an nahe gelegenen Waschbecken
Arbeitsblatt DVGW W 551	Mit einer schematischen Darstellung eines Systems mit Probenahmestellen sowohl für orientierende als auch weitergehende Untersuchungen . Und mit Informationen zu Anzahl und Ort der notwendigen Probenahmestellen unter weitergehende Untersuchungen.

Auch der in den Regelwerken zu findende Umgang mit Begriffen wie „**periphere Trinkwasserinstallation**“, „**maximal zulässiges Wasservolumen**“ und „**systemische Beprobung**“ sind teilweise nicht in sich konsistent: So ist gemäß DIN 1988-200 und DVGW W 551 eine **periphere Trinkwasserinstallation (Einzelzuleitung)** in eine Nutzungseinheit, zum Beispiel Wohnung, auf ein **Wasservolumen von maximal 3 Liter** zu begrenzen. Laut UBA-Empfehlung hat die Probenahme im Rahmen einer **systemischen Legionellenuntersuchung** jedoch zu erfolgen, nachdem **1 Liter** Wasser **abgelaufen** ist.

Hierdurch wird zwar weitestgehend der Einfluss der Armatur minimiert, aber man erhält oftmals ein Wasser für die Untersuchung, das aus dem peripheren Bereich, also der Einzelzuleitung der Trinkwasserinstallation stammt, und nicht oder nur teilweise aus dem systemischen Bereich.

5.4 Nutzerverhalten

Für die Bewertung derartiger Befunde aus der peripheren Trinkwasserinstallation sollte nicht nur der technische Zustand der Trinkwasserinstallation betrachtet werden, sondern auch die **planmäßig vorgesehene Trinkwasserentnahme** in den beprobten Nutzungseinheiten (zum Beispiel Wohnung, Praxis), also die Belegung (zum Beispiel längerer Leerstand, Betriebsferien, Wochenendfahrer, Ferienwohnung).

Ebenso ist auch das konkrete **Nutzerverhalten** (Anzahl der Nutzer, Verbrauchsgewohnheiten, regelmäßige Nutzung aller vorhandenen Zapfstellen (Waschbecken, Dusche, Badewanne, Küche, Toiletten), welches im zeitlichen Zusammenhang mit der Probenentnahme steht, eine mögliche Ursache für auffällige Befunde.

Derartige Informationen werden jedoch weder von der UBA-Empfehlung zur Legionellenuntersuchung noch laut technischem Regelwerk für die Festlegung der Probennahmestellen eingefordert. Erst im Rahmen der **Durchführung einer Gefährdungsanalyse** gemäß UBA-Empfehlung¹² sollen sie erfasst und berücksichtigt werden.

¹² Empfehlung für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung, Stand 16.07.2013 ([Empfehlungen für die Durchführung einer Gefährdungsanalyse gemäß Trinkwasserverordnung | Umweltbundesamt](#))

6. Fazit

Die bestehenden Regelungslücken und -unstimmigkeiten führen in der Praxis immer wieder zu Schwierigkeiten bei Planung und Durchführung von Legionellenuntersuchungen und der Bewertung von Befunden insbesondere in größeren und komplexen Trinkwasserinstallationen. Hinzu kommt oftmals, dass weder über die Art der Nutzereinheit (als Wohnung, Praxis, Büro, Ferienwohnung oder ähnliches) noch über die Intensität und Regelmäßigkeit der Nutzung der Trinkwasserinstallation innerhalb einer Nutzereinheit (regelmäßige tägliche Nutzung, keine Nutzung während des Wochenendes, wiederholt wochenlange Stagnationszeiten und ähnliches) ausreichende Informationen vorliegen.

Daraus können bei einem Positivbefund im Einzelfall langwierige Abstimmungsverfahren zwischen allen Beteiligten (Betreiber, Gesundheitsamt, Sachverständiger) mit dem Ergebnis resultieren, dass Maßnahmen ergriffen werden, die nicht zielführend sind und damit nicht zum nachhaltigen Erfolg, das heißt zur sicheren und dauerhaften Einhaltung des technischen Maßnahmenwertes für Legionellen, führen.

Besonders ältere und komplexe Trinkwasserinstallationen sind von dieser Problematik betroffen, denn bei diesen findet man immer wieder Abweichungen von den aktuellen a.a.R.d.T.

Schlimmstenfalls führen derartige Umstände im Einzelfall zu kostenintensiven Sanierungsmaßnahmen und anderen weitreichenden Folgen. Dies stellt für alle beteiligte Personen eine unbefriedigende Situation dar und sollte daher im Interesse aller vermieden werden.

7. Hinweis

An der Erstellung dieser Empfehlung hat die **AG TriWaExpert** - Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Trinkwasserhygiene und Klimaschutz – maßgeblich mitgewirkt.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- Ministerium für Justiz und Gesundheit des Landes Schleswig-Holstein, Themenseite Trinkwasser: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Themen/T/trinkwasser.html> und
- TriWaExpert Trinkwasserhygiene und Klimaschutz: <https://triwaexpert.de/>