

Wasserhygienekommission des Landes Schleswig-Holstein:

## Beprobung von Trinkwasser zur mikrobiologischen Untersuchung in Krankenhäusern, Reha-Kliniken sowie stationären Pflegeeinrichtungen

Stand: 23. Juni 2023

### Inhalt

1	Einleitung .....	2
2	Voraussetzungen und Grundlagen .....	2
3	Probenahmetechnik für unterschiedliche Zwecke .....	3
4	Untersuchung des Kaltwassers (TWK) .....	4
5	Untersuchung des Warmwassers (TWW) .....	5
6	Untersuchung des Mischwassers (TWM) unter krankenhaushygienischen Aspekten .....	6
7	Literatur .....	7

# 1 Einleitung

Diese Empfehlung beschreibt die Untersuchung von Trinkwasser gemäß § 2 Nr. 1 Trinkwasserverordnung (TrinkwV)<sup>(2)</sup> in Krankenhäusern laut § 23 Abs. 3 Nr. 1 Infektionsschutzgesetz (IfSG)<sup>(1)</sup> und Reha-Kliniken laut § 23 Abs. 3 Nr. 3 IfSG<sup>(1)</sup> gemäß den Vorgaben der TrinkwV<sup>(2)</sup> und insbesondere aus krankenhaushygienischer Sicht. Sie gilt auch für voll- und teilstationäre Pflegeeinrichtungen laut § 35 Abs. 1 Nr. 1 und 2 IfSG<sup>(1)</sup>. Im Fokus stehen Bereiche mit Patientinnen und Patienten beziehungsweise Bewohnerinnen und Bewohnern, die ein besonderes Risiko für wassergebundene Infektionen haben.

Die Empfehlung dient zur Unterstützung des Hygienefachpersonals, der Betreiber der genannten Einrichtungen und der Gesundheitsbehörden bei

- der Beprobung von Trinkwasser,
- der Überwachung der Trinkwasserinstallation und der Beratung gemäß §§ 31, 54, 55 und 61 TrinkwV<sup>(2)</sup>.
- der Untersuchung der Trinkwasserinstallation unter krankenhaushygienischen Gesichtspunkten,
- der Beratung der Betreiber im Rahmen der infektionshygienischen Überwachung und
- der Sicherstellung der hohen Qualität des Wassers in der Trinkwasserinstallation und an den Entnahmestellen.

# 2 Voraussetzungen und Grundlagen

Ziel der Beprobungen ist es, infektionshygienisch relevante Risiken frühzeitig zu erkennen und trinkwasserassoziierte Infektionen zu minimieren. Umfang und Häufigkeit der Untersuchungen richten sich nach der TrinkwV<sup>(2)</sup>, krankenhaushygienischen Aspekten und dieser Empfehlung in Verbindung mit den örtlichen Gegebenheiten wie zum Beispiel

- der Größe der Einrichtung und der Trinkwasserinstallation,
- dem baulichen und hygienischen Zustand der wasserführenden Systeme,
- den Ergebnissen aus früheren Untersuchungen und
- dem Vorkommen von Risikobereichen.

Probenahmestellen und Probenahmезweck (in Anlehnung an DIN EN ISO 19458<sup>(3)</sup>) sollen auf Basis dieser Empfehlung in Zusammenarbeit mit ortskundigem Hygienepersonal festgelegt werden und in einem Probenahmeplan dokumentiert sein. Die Probenahme darf nur von hinreichend qualifizierten Probenehmern\* durchgeführt werden. Diese müssen in das QM-System einer Trinkwasseruntersuchungsstelle gemäß § 40 TrinkwV<sup>(2)</sup> eingebunden sein. Die Proben können auch vom Gesundheitsamt im Rahmen ihrer Überwachungstätigkeit entnommen werden.

Es sollen gemäß TrinkwV<sup>(2)</sup> mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie die aktuellen Empfehlungen des Umweltbundesamtes<sup>unter anderem (6)(7)(8)</sup> beachtet werden.

---

\* 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.

Bei jeder Probenahme müssen mindestens für jede Probe der Name des Probenehmers, der Probenahmzweck (siehe Kapitel 3), der genaue Probenahmeort, Datum, Uhrzeit und bei der Untersuchung auf Legionellen die Temperatur bei Probenahme ( $T_{\text{prob}}$ ) sowie, im Anschluss an die Probenahme, die Temperatur nach Erreichen der Temperaturkonstanz ( $T_{\text{konst}}$ ) erfasst und dokumentiert sein.

Eine Beprobung von Trinkwasserentnahmestellen, die mit Sterilfiltern versehen sind, ist nicht zielführend beziehungsweise nur nach Entfernung des Filters sinnvoll.

### 3 Probenahmetechnik für unterschiedliche Zwecke

Diese Empfehlung dient der Bewertung der Qualität des Trinkwassers unter dem Einfluss der Trinkwasserinstallation und ihrer Armaturen und nicht der Untersuchung der mikrobiologischen Qualität des Trinkwassers, welches durch den Versorger (zum Beispiel Wasserwerk) zur Verfügung gestellt wird. Die Probenahme erfolgt in Anlehnung an die Vorgaben der DIN EN ISO 19458<sup>(3)</sup>:

Zweck	Qualität des Wassers	Entfernen von angebrachten Vorrichtungen und Einsätzen	Abflammen bzw. Desinfektion	Spülung
b	aus der Entnahmearmatur	Ja	Ja Abflammen ist zu bevorzugen.	Nur minimal spülen, um den Einfluss des Abflammens (oder der Desinfektion) auszugleichen.  Bei Untersuchung auf Legionellen 1 Liter (nach UBA-Empfehlung <sup>(7)</sup> ) ablaufen lassen.
c	wie es verbraucht wird	Nein	Nein	Nein

Die Probenahme gemäß Zweck a) laut DIN EN ISO 19458<sup>(3)</sup> ist bei Untersuchungen im Rahmen dieser Empfehlung nur für die Probenahme nach IV i an der Übergabestelle des Kaltwassers sinnvoll.

Die Beprobung von Kalt- und Warmwasser sollte getrennt erfolgen, das heißt, es sollte, falls vorhanden, das jeweils andere Eckventil oder die jeweilige Absperrarmatur vor der Probenahme geschlossen werden.

## 4 Untersuchung des Kaltwassers (TWK)

Beprobung und Untersuchung erfolgen mindestens einmal jährlich. In Risikobereichen und Bereichen mit gefährdeten Patienten (siehe zum Beispiel Kapitel 6) wird eine halbjährliche Kontrolle empfohlen.

Proben sollten zum Beispiel an folgenden Entnahmestellen entnommen werden:

- I Kaltwasserübergabestellen ins Gebäude oder an einer Entnahmestelle nahe der Übergabestelle
- II Periphere Stellen (möglichst jeder Kaltwassersteigstrang)
- III Periphere Stellen (möglichst jede Kaltwasserstockwerk- und -ringleitung, wenn vorhanden)
- IV Wasserentnahmestellen (Armaturen) in Risikobereichen<sup>(4)(5)</sup>

In Anlehnung an Anlage 1 und Anlage 3 TrinkwV<sup>(2)</sup> und der Empfehlungen des Umweltbundesamtes<sup>(4)(6)</sup> sollen folgende Parameter untersucht werden:

Lfd. Nr.	Parameter	Grenz- bzw. Zielwert*	Probenahme-zweck (siehe Kap. 3)	Probenah-mestelle
1	Escherichia coli	0/100 ml	b	I, II
2	Enterokokken	0/100 ml	b	I, II
3	Pseudomonas aeruginosa	0/100 ml	b	I, II, III
4			c	IV
5	Koloniezahl bei 20°C	100/ml	b	I, II, III
6	Koloniezahl bei 36°C	100/ml	b	I, II, III
7	Coliforme Bakterien	0/100 ml	b	I, II, III
8	Legionella spp.	< 100/100 ml bzw. 0/100 ml <sup>#</sup>	b	I, II, III
9	+ Serogruppenbestimmung		c	IV

<sup>#</sup> Die Zielwerte für Legionella spp. unterscheiden sich in den Bereichen (Risikobereich, Normalbereich, übrige Bereiche)<sup>(6)</sup>.

## 5 Untersuchung des Warmwassers (TWW)

Beprobung und Untersuchung erfolgen mindestens einmal jährlich. In Risikobereichen und Bereichen mit gefährdeten Patienten (siehe zum Beispiel Kapitel 6) wird eine halbjährliche Kontrolle empfohlen.

Proben sollten bei zentraler Warmwasserbereitung zum Beispiel an folgenden Entnahmestellen entnommen werden:

- I Ausgang des Trinkwassererwärmers (Vorlauf)
- II Zirkulationsrücklauf
- III Periphere Stellen (möglichst jeder Warmwassersteigstrang)
- IV Periphere Stellen (möglichst jede Warmwasserstockwerksleitung)
- V Einzelne Entnahmestellen/Armaturen

Bei dezentraler Erwärmung sollten zum Beispiel an folgenden Entnahmestellen Proben entnommen werden:

- VI Periphere Stelle möglichst jedes Kaltwassersteigstranges
- VII Einzelne Entnahmestellen/Armaturen

Gemäß TrinkwV<sup>(2)</sup> und den Empfehlungen des Umweltbundesamtes<sup>(6)(7)</sup> soll folgender Parameter untersucht werden:

Lfd. Nr.	Parameter	Technischer Maßnahme- bzw. Zielwert <sup>#</sup>	Probenahme- zweck (siehe Kap. 3)	Probenahme- stelle
9	Legionella spp.	< 100/100 ml	b	I, II, III, IV, VI
10	+ Serogruppenbestimmung	bzw. 0/100 ml*	c	V, VII

<sup>#</sup> Die Zielwerte für Legionella spp. unterscheiden sich in den Bereichen (Risikobereich, Normalbereich, übrige Bereiche)<sup>(6)</sup>.

Falls die maximale Warmwassertemperatur ( $T_{\text{konst}}$ ) aufgrund beispielsweise einer geriegelten Mischarmatur, eines Übermischers und/oder eines Temperaturbegrenzers reguliert wird, ist dies zu dokumentieren. Gemäß Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)<sup>(9)</sup> sind bei installiertem Verbrühungsschutz Vorkehrungen zu treffen, die Wasseruntersuchungen an allen Wasserentnahmestellen ermöglichen (zum Beispiel gut erreichbare Eckventile mit Probenahmehahn).

## 6 Untersuchung des Mischwassers (TWM) unter krankenhaushygienischen Aspekten

Die spezifischen Methoden der Trinkwasserverordnung erfassen nicht alle Mikroorganismen mit pathogenem Potenzial. Kontaminiertes Trinkwasser stellt insbesondere für Krankenhaus-Patienten mit Immunschwäche ein Infektionsrisiko dar. Die Untersuchung auf trinkwasserassoziierte nosokomiale Infektionserreger erfolgt mittels zusätzlicher Untersuchungsverfahren mindestens einmal jährlich sowie anlassbezogen gemäß § 61 TrinkwV<sup>(2)</sup> und IfSG<sup>(1)</sup>. Die Probenahme wird als Kalt- und Warmwassermischprobe (wie gebraucht wird) nach Probenahmeweise c) der DIN EN ISO 19458<sup>(3)</sup> durchgeführt. Eine Beprobung von mit Sterilfiltern versorgten Trinkwasserentnahmestellen ist nicht zielführend. Die Probenahme sollte risikoadaptiert in Absprache mit dem Hygienefachpersonal an patientennahen Trinkwasserentnahmestellen erfolgen.

Abwehrgeschwächte Patienten können grundsätzlich auf allen Stationen behandelt werden, mit ihnen ist jedoch insbesondere beispielsweise in folgenden Einrichtungen und Funktionseinheiten zu rechnen:

- Transplantationsstationen
- Intensivstationen
- Stationen mit Schwerbrandverletzten
- Mukoviszidose-Stationen
- Hämatologische Stationen
- Onkologische Stationen
- Frühgeborenenstationen

Auch in anderen Bereichen stellen krankenhaushygienisch relevante Krankheitserreger ein Infektionsrisiko für Patienten dar, so dass zum Beispiel an folgenden Probenahmestellen untersucht werden sollte:

- Geburtsbadewannen
- Sonstige Therapie-Wannen
- VE-Wasser für Endoskopie, Dialyse und für weitere medizinische Anwendungen
- Duschen

Die Untersuchung sollte in Anlehnung an die mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards MIQ 22 Kap. 3.3.3<sup>(10)</sup> einen quantitativen Ansatz mit Bestimmung der Koloniezahl (zum Beispiel auf Blutagar oder auf Selektivmedien für Enterobacteriaceae sowie Nonfermenter) und einen qualitativen Ansatz in Anreicherungsbouillon (zum Beispiel CSL) zur Erfassung auch wenig vitaler und/oder gering konzentrierter Mikroorganismen umfassen. Eine Differenzierung schließt sich jeweils an. Die Bewertung der Ergebnisse muss durch eine Person mit krankenhaushygienischer Expertise vorgenommen werden.

## 7 Literatur

- (1) Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionen beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) in seiner jeweils aktuellen Fassung, abrufbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/> .
- (2) Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV) in der jeweils aktuellen Fassung, abrufbar unter [https://www.recht.bund.de/eli/bund/BGBl\\_1/2023/159](https://www.recht.bund.de/eli/bund/BGBl_1/2023/159)
- (3) DIN EN ISO 19458, Wasserbeschaffenheit – Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen, 2006-12.
- (4) Empfehlung des Umweltbundesamtes zu erforderlichen Untersuchungen auf Pseudomonas aeruginosa, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser, Stand 13.06.2017, abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung\\_zur\\_risikoeinschaetzung\\_pseudomonaden.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung_zur_risikoeinschaetzung_pseudomonaden.pdf)
- (5) Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, Gesundheitliche Bedeutung, Prävention und Kontrolle Wasser-Assoziierter Pseudomonas aeruginosa-Infektionen, DGKH Hygiene & Medizin Supplement 2, 2016, abrufbar unter [https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2016\\_09\\_Empfehlung\\_Paeruginosa\\_DGKH.pdf](https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2016_09_Empfehlung_Paeruginosa_DGKH.pdf)
- (6) 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 bereit gestellt wird“, Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2006, 49(7), 697-700, abrufbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/legionellen-hausinstallation.pdf>

in Verbindung mit

Aktualisierung der UBA-Empfehlung „Periodische Untersuchung auf Legionellen in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereit gestellt wird“, Stand 14.01.2021, abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/anlage\\_2\\_dokument\\_aktualisierung\\_leg-empfehlung\\_2006\\_ii\\_3.5\\_final.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/anlage_2_dokument_aktualisierung_leg-empfehlung_2006_ii_3.5_final.pdf) .

- (7) Empfehlung des Umweltbundesamtes, „Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe der Ergebnisse“, Stand 18.12.2018, abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/twk\\_08\\_1-0-18\\_endfassung\\_uba-empfehlung\\_systemische\\_untersuchung\\_legionellen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/twk_08_1-0-18_endfassung_uba-empfehlung_systemische_untersuchung_legionellen.pdf)

in Verbindung mit

Aktualisierung der UBA-Empfehlung „Systemische Untersuchungen von Trinkwasserin-

stallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses“, Stand:

09.12.2022, abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/aktualisierung\\_systemische\\_untersuchung\\_legionellen\\_end\\_2022-12-09.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/aktualisierung_systemische_untersuchung_legionellen_end_2022-12-09.pdf) .

- (8) Empfehlung des Umweltbundesamtes, „Hygienisch-mikrobiologische Untersuchung im Kaltwasser von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV 2001, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit im Sinne des § 18 Abs. 1 TrinkwV 2001 bereitgestellt wird“, Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2006, 49(7), 693-696, abrufbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/hyguntersuchung\\_kaltwasser\\_installation\\_2005\\_49.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/hyguntersuchung_kaltwasser_installation_2005_49.pdf) .
- (9) Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene: Empfehlungen zum Einsatz von Verbrühungsschutz in Einrichtungen des Gesundheitswesens, Stand: Juli/August 2022, abrufbar unter [https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/DGKH\\_LL\\_Verbr%C3%BChungsschutz\\_HM\\_7-8\\_22.pdf](https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/DGKH_LL_Verbr%C3%BChungsschutz_HM_7-8_22.pdf)
- (10) Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MIQ) 22, Kapitel 3, Wasseruntersuchungen - Untersuchung sonstiger Flüssigkeiten, 2018, Elsevier, Urban&Fischer.