



Informationen zu mikrobiologischen Parametern und deren Überschreitung in Trinkwasser-Installationen

Rechtliche Anforderung

Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Gebrauch keine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu besorgen ist, insbesondere nicht durch Krankheitserreger. Speziell für mikrobiologische Parameter gilt diese Anforderung als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und das Trinkwasser den Anforderungen der **§§ 6 und 8** der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) entspricht.

Untersuchungspflichten

Erfolgt die Abgabe des Trinkwassers im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit (**§ 2 Nr. 9** TrinkwV = Bereitstellung des Trinkwassers für einen unbestimmten, wechselnden und nicht durch persönliche Beziehungen mit der bereitstellenden Person verbundenen Personenkreis), sind bestimmte mikrobiologische Parameter jährlich zu untersuchen. Hierzu zählen neben den Fäkalindikatoren *E. coli* und Enterokokken die allgemeinen Indikatorparameter Coliforme Bakterien und Koloniezahl bei 22°C und 36°C. In medizinischen und pflegerischen Einrichtungen sowie in Kindertagesstätten mit Kindern unter drei Jahren ist in Anlehnung an §§ 23, 33 und 36 Infektionsschutzgesetz zusätzlich der Parameter *Pseudomonas aeruginosa* zu untersuchen.

Für Objekte mit gewerblicher Nutzung besteht hingegen keine generelle Untersuchungspflicht. **Laut § 2 Nr. 8** TrinkwV wird unter einer „gewerblichen Tätigkeit“ die unmittelbare oder mittelbare, zielgerichtete Bereitstellung von Trinkwassers im Rahmen einer Vermietung oder einer sonstigen selbständigen, regelmäßigen und in Gewinnerzielungsabsicht ausgeübten Tätigkeit verstanden.

Werden dem Unternehmer oder sonstigen Inhaber einer Wasserversorgungsanlage allerdings Tatsachen bekannt, nach welchen das Trinkwasser in einer Weise verändert ist, dass es nicht mehr den Anforderungen der **§§ 6 und 8** TrinkwV entspricht, hat er unverzüglich Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache und erforderlichenfalls Maßnahmen zur Abhilfe durchzuführen oder durchführen zu lassen. Diese anlassbezogene Untersuchungspflicht gilt sowohl für Objekte mit öffentlicher als auch mit gewerblicher Nutzung im Sinne von **§ 2 Nr. 8 und 9** TrinkwV.

Nutzungsart	Mikrobiologische Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • E. coli • Enterokokken • Coliforme Bakterien • Koloniezahl bei 22°C / 36°C 	Mikrobiologische Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • Pseudomonas aeruginosa
Gewerbliche Tätigkeit	Anlassbezogen	Anlassbezogen
Öffentliche Tätigkeit, aber keine medizinische oder pflegerische Einrichtung	Jährlich + Anlassbezogen	Anlassbezogen
Öffentliche Tätigkeit im medizinischen und pflegerischen Bereich sowie Kita mit Kindern unter 3 Jahren	Jährlich + Anlassbezogen	Jährlich + Anlassbezogen

Tabelle 1: Untersuchungspflichten nach Nutzungsart

Sofortmaßnahmen

Wurden Grenzwerte der Trinkwasserverordnung überschritten, hat der Betreiber nach **§ 67 Abs. 2** TrinkwV unverzüglich alle betroffenen Verbraucher darüber zu Informieren. Die Information hat in benutzerfreundlicher und verbrauchergerechter Weise über das Internet zu erfolgen und zusätzlich auf anderem Wege, wenn dies aus Gründen der Dringlichkeit erforderlich ist oder ein begründetes Verlangen von Verbrauchern vorliegt. Parameterabhängig sind darüber hinaus Sofortmaßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuleiten.

Die notwendigen Maßnahmen zur direkten Gefahrenabwehr sind so lange aufrechtzuerhalten bis keine Kontamination mehr vorliegt.

Für alle Parameter gilt, dass bei Überschreitung der Grenzwerte alle Entnahmestellen zu spülen und/oder zu desinfizieren sind. Zusätzlich notwendig sind:

- **Koloniezahl bei 22°C oder 36°C:** Verwendungseinschränkung oder alternativ Verwendung von Sterilfiltern bei Befürchtung einer fäkalen Verunreinigung.
- **Coliforme Bakterien:** In medizinischen Einrichtungen, bei Befürchtung einer fäkalen Verunreinigung oder wenn immungeschwächte Personen betroffen sind, ist ein Abkochgebot auszusprechen. Alternativ dazu können auch Sterilfilter angebracht werden.
- **E. coli und Enterokokken:** Es ist ein Abkochgebot und eine Verwendungseinschränkung auszusprechen. Alternativ dazu können auch Sterilfilter angebracht werden.
- **Pseudomonas aeruginosa:** In medizinischen bzw. pflegerischen Einrichtungen und Kindertageseinrichtungen ist eine Verwendungseinschränkung oder alternativ die Anbringung von Sterilfiltern notwendig. In allen übrigen Objekten wird dies empfohlen.

Maßnahmen zur Aufklärung und Abhilfe der Kontamination

Bei Grenzwertüberschreitung eines mikrobiologischen Parameters der Trinkwasserverordnung ist zunächst zu überprüfen, ob es sich hierbei um eine lokale Verunreinigung, beispielsweise an einer Armatur, handelt oder ob das Trinkwassersystem (mehrere Entnahmestellen) kontaminiert ist. Dazu ist unverzüglich nach Bekanntwerden der Grenzwertüberschreitung eine Trinkwasseruntersuchung in größerem Probennahmeumfang durchzuführen.

Parallel dazu ist von einer fachlich qualifizierten Person eine Ortsbesichtigung durchzuführen, bei der geprüft wird, ob die Trinkwasser-Installation den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht. Daraufhin werden auf Grundlage der Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchungen und der Ortsbesichtigung Maßnahmen festgelegt, die die erkannten Mängel beseitigen und die Versorgung der Verbraucher mit reinem, genusstauglichem Wasser wiederherstellen sollen.

Der Erfolg der Maßnahmen ist gemäß DVGW-Arbeitsblatt **W 551-2** (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.) durch Nachuntersuchungen zu kontrollieren. Die Anzahl und die zeitlichen Abstände der Nachuntersuchungen sind parameterabhängig und können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Parameter	Nachuntersuchung
E. coli	2 Untersuchungen innerhalb von 10 Tagen
Enterokokken	2 Untersuchungen innerhalb von 10 Tagen
Coliforme Bakterien	2 Untersuchungen innerhalb von 10 Tagen
Koloniezahl bei 22°C und 36°C	2, 6, 12 Wochen nach Abschluss der Maßnahmen
Pseudomonas aeruginosa	2, 6, 12 Wochen nach Abschluss der Maßnahmen

Tabelle 2: Parameterabhängige Untersuchungsintervalle der Nachuntersuchungen

Mikrobiologische Parameter

Die Trinkwasserverordnung unterscheidet zwischen Fäkalindikatoren (TrinkwV: Anlage 1 Teil 1) und allgemeinen Indikatorparametern (TrinkwV: Anlage 3 Teil 1). Im ersten Fall findet gewöhnlich ein Eintrag fäkaler Organismen von außen in die Trinkwasser-Installation statt, wodurch eine akute Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht. Der Nachweis der allgemeinen Indikatorparameter Coliforme Bakterien und Koloniezahl bei 22°C und 36°C trifft dagegen lediglich eine Aussage über eine mögliche mikrobiologische Verunreinigung im Trinkwasser. Diese muss nicht zwingend von außen eingetragen sein, sondern kann sich auch über einen längeren Zeitraum in der Installation entwickelt haben.

Escherichia coli (E. coli)

E. coli ist ein natürlicher Bestandteil der Darmflora des Menschen und von warmblütigen Tieren. Werden *E. coli* im Trinkwasser nachgewiesen, stellt dies einen direkten Hinweis auf eine frische fäkale Verunreinigung dar. Es muss mit dem Auftreten von anderen fäkal ausgeschiedenen Krankheitserregern gerechnet werden. Manche *E. coli*-Stämme können selbst zu teils schweren Infektionen führen, wenn sie über die Zubereitung von Speisen und Getränken mit dem Menschen in Berührung kommen. Bei Überschreitung des Grenzwertes besteht somit eine akute Gesundheitsgefahr, die eine sofortige Einleitung von Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher erfordert. Hierzu gehört u.a. das Abkochgebot (vgl. Tabelle 2).

Das Abkochgebot bedeutet, dass das Trinkwasser vor der Verwendung für mindestens 3 bis 10 Minuten sprudelnd gekocht werden sollte, um die Krankheitserreger vollständig abzutöten.

E. coli kann bei Aufnahme über das Trinkwasser zu Durchfall und anderen Magen-Darm-Beschwerden führen, außerdem kann sie bei Menschen mit Vorerkrankungen und geschwächtem Immunsystem eine Vielzahl an Infektionen auslösen.

Enterokokken

Enterokokken sind langlebig und gegenüber Desinfektionsmitteln weniger empfindlich als *E. coli*. Werden sie im Trinkwasser nachgewiesen, deutet das auf eine länger zurückliegende fäkale Verunreinigung hin. Es muss mit dem Auftreten anderer fäkal ausgeschiedener Krankheitserreger gerechnet werden, was die sofortige Einleitung von Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher erfordert. Der Eintrag von Enterokokken in die Trinkwasser-Installation kann ebenso über pflanzliches Dichtungsmaterial (z. B. Hanf) und Arbeiten an der Trinkwasser-Installation erfolgen.

Coliforme Bakterien

Coliforme Bakterien können Indikatoren sowohl für fäkale Verunreinigungen als auch für Verunreinigungen nichtfäkaler Herkunft sein. Ihr alleiniger Nachweis in der Trinkwasser-Installation ist nur in Ausnahmefällen mit einer Gesundheitsgefährdung der Verbraucher verbunden. Allerdings liefert er einen Hinweis auf einen nicht bestimmungsgemäßen Zustand der Installation und erfordert Maßnahmen zur Klärung der Ursachen und deren Beseitigung.

Koloniezahl bei 22°C und 36°C

Durch den Nachweis erhöhter Koloniezahlen kann nicht direkt auf das Vorhandensein von Krankheitserregern geschlossen werden. Der alleinige Nachweis geht nicht zwingend mit einer gesundheitlichen Gefährdung einher. Es stellt lediglich einen Indikator für eine starke Biofilmbildung im Leitungssystem dar und gibt damit vor allem Auskunft über die allgemeine Trinkwasserhygiene in der Installation. Dennoch sind bei Grenzwertüberschreitungen weitere Maßnahmen zur Klärung der Ursachen erforderlich.

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa ist ein fakultativ pathogener Krankheitserreger, der besonders bei immungeschwächten Personen und Kleinkindern zu schweren Infektionen führen kann. Hauptübertragungsweg ist der Kontakt mit verletzter Haut und Schleimhaut, beispielsweise beim Trinken, bei der Zubereitung von Nahrung oder bei der Reinigung von Kontaktlinsen mit kontaminiertem Wasser. Wird *Pseudomonas aeruginosa* in der Trinkwasser-Installation nachgewiesen, sind zum Schutz der Verbraucher Sofortmaßnahmen einzuleiten.

Pseudomonas aeruginosa besiedelt bevorzugt Oberflächen neuer Bauteile. Der Eintrag kann beispielsweise durch Sanierungsarbeiten in der Trinkwasser-Installation, bei falscher Lagerung der Bauteile oder durch den Einbau eines kontaminierten Wasserzählers erfolgen. Aus diesem Grund ist *Pseudomonas aeruginosa* als Untersuchungsparameter nach Neu- oder Wiederinbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen in medizinischen Einrichtungen enthalten (VDI/DVGW 6023).

Literatur

DVGW Arbeitsblatt W 551-2 (August 2022): Hygiene in der Trinkwasser-Installation – Teil 2: Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten; Methodik und Maßnahmen zu deren Behebung

Bundesministerium für Gesundheit und Umweltbundesamt (2013): Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 der Trinkwasserverordnung, Bonn und Dessau-Roßlau

Webseite der Stadt München: www.muenchen.de (2021): Informationen zu Kaltwasseruntersuchungen, Mikrobiologie, Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen

Umweltbundesamt/ Trinkwasserkommission (2017): Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf *Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser

Umweltbundesamt/ Trinkwasserkommission (2009): Coliforme Bakterien im Trinkwasser - Empfehlung zur Risikoabschätzung und Maßnahmen bei systemischer Kontamination

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2023 Teil I Nr.159, ausgegeben zu Bonn am 23. Juni 2023, Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023