

Legionellen  
Pseudomonas aeruginosa  
Coliforme Keime

## Gebäude-Installationen

Einwandfreies Trinkwasser aus sauberen Leitungssystemen



Verkeimungs- und Trübungsprobleme lösen  
Ablagerungen bergen Keime und Risiken  
Soforthilfe im Kontaminationsfall  
Legionellen-Bekämpfung



## Trinkwasser: Lebensmittel Nr. 1

Wasser ist die Lebensgrundlage auf unserem Planeten. Der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland liegt z.Zt. bei etwa 120 Liter pro Tag, wovon zum Trinken und Kochen jedoch lediglich etwa 4-5 Liter benutzt werden.

Für die Körperpflege mit Baden und Duschen werden durchschnittlich etwa 40 Liter pro Kopf verbraucht.

Falls dieses Trinkwasser verunreinigt ist, können schwere Gesundheitsschäden drohen.

Daher hat die Trinkwasser-Verordnung in Deutschland die Pflichten und Vorgaben ab dem 01. November 2011 erneut geändert, um auf die aktuellen Probleme einzugehen.

## Neue Pflichten für Eigentümer, Vermieter und Betreiber

Der Hauseigentümer ist verantwortlich für die Qualität des Trinkwassers nach dem Wasserzähler bis zur letzten Zapfstelle im Gebäude. Dies betrifft ganz besonders die mikrobiologischen Werte und Metallrückstände.

Durch verschiedenste Materialien, zusammen mit nicht genutzten Stagnationsleitungen ergeben sich typische Verunreinigungen und Gefahrenquellen, die in der Verantwortung der Eigentümer bzw. Anlagenbetreiber liegen. Die neuen Pflichten beinhalten jährliche Legionellen-Untersuchungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551.

Dazu kommen hygienische Mindestmaßnahmen mit Wartungs- und Inspektionsaufgaben. Dies gilt praktisch für alle vermieteten Mehrfamilienhäuser mit zentraler Trinkwassererwärmung.

### Wer muss nach Trinkwasserverordn. §14, Abs. 3 Wasseruntersuchungen durchführen?

- Betreiber von Großanlagen zur Trinkwassererwärmung, d. h. Erwärmer mit mehr als 400 Liter Inhalt und/oder Rohrleitungsvolumen mit mehr als 3 Liter Inhalt.
- welche Trinkwasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit abgeben
- dabei Duschen oder ähnliche Einrichtungen unterhält, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt.



## Unser Dienstleistungsangebot:

- Chemische Spülungen von kontaminierten Systemen
- Mobile Desinfektionsanlagen
- Mikrobiologische Wasserproben
- Konzepterstellung für die Beprobung von Gebäuden
- Beratung bzw. Begutachtung von Objekten
- Kalkschutz: Härtestabilisierung bzw. Enthärtung
- Rostschutz: Braune Wässer vermeiden
- Neuinbetriebnahme von Trinkwassersystemen nach DIN 1988-2
- Intensiv-Reinigung von Wassersystemen (Chemie/Luft-Wasser)

Seit 1990 bietet Mösslein Wassertechnik Dienstleistungen rund um Wasserhygiene an.

Mit einem erfahrenen Team von etwa 50 Mitarbeitern sind wir tagtäglich bundesweit unterwegs und bieten ein komplettes Dienstleistungsprogramm rund um Trinkwasser an.

Wir arbeiten nach den Vorgaben von ISO 9001 Qualitätsmanagement und ISO 14001 Umweltmanagement und sind seit 2008 zertifiziert von der DEKRA.

Weiterhin sind wir Fachbetrieb § 19 WHG Wasserhaushaltsgesetz und Mitglied im Umweltcluster Bayern bzw. Umweltpakt Bayern.



## Gefährliche Spezies im Trinkwassernetz

### Legionellen

Menschen nehmen Legionellen durch Aerosole mit der Atmung auf. Infektionen erfolgen speziell über Duschen.

### Pseudomonas aeruginosa

Dieses Bakterium ist ein definierter Krankheitserreger mit hoher Widerstandsfähigkeit und geringen Nährstoffansprüchen. Die Übertragung erfolgt im Kontaminationsfall über Waschbecken, Badewasser, Luftbefeuchter und Duschen.

### Grenzwerte

In §16 TrinkwV werden auch Vermieter verpflichtet, Überschreitungen von Grenzwerten der Gesundheitsbehörde anzuzeigen. Dazu gehören auch außergewöhnliche Vorkommnisse an der Warmwasseranlage und -verteilung. Strafbar macht sich, wer vorsätzlich oder fahrlässig mikrobiologisch oder chemisch verseuchtes Trinkwasser verteilt.

## Die großen Probleme in der Installation:

### 1. Stehendes Wasser

Nicht oder nur unregelmäßig benutzte Leitungsabschnitte sind ein optimaler Vermehrungsraum für Keime und Bakterien. Eine Ausbreitung in das gesamte System ist die Folge.

### 2. Das Kaltwasser ist zu warm

Wenn das Wasser über viele Stunden in Rohrleitungen steht, die z.B. durch Schächte im Haus geführt werden und neben Leitungen für Heizung liegen, erwärmt sich das Kaltwasser leicht auf Temperaturen von über 20°C. Ab diesem „Wohlfühlbereich“ vermehren sich Mikroorganismen sehr leicht.

### 3. Das Warmwasser ist zu kalt

Zu niedrige Temperaturen am Warmwasserspeicher stellen eine optimale Basis dar für die Vermehrung von Mikroorganismen. Wichtig ist dabei die Temperatur an den letzten Zapfstellen/Duschen. Falsch verstandene Energieeinsparung führt hier zu großen Problemen.

### 4. Hydraulischer Abgleich

Ein häufiges Problem ist schlechte Durchströmung in Warmwasserzirkulationsnetzen. Ein abgeglichenes Netz sorgt für gleichmäßige Zirkulation, spart Energie und verringert Probleme mit Mikroorganismen.



## Kontamination: Was tun?!?

Nur ein sauberes System kann die Grundlage sein für eine einwandfreie hygienische Wasserqualität.

In Trinkwassersystemen bilden sich Ablagerungen aus anorganischen Belägen (Kalk, Rost, Eisen- und Manganbelägen) zusammen mit Bakterien und Mikroorganismen, die in Biofilmen dann Lebensgemeinschaften bilden.

Nur ein Ablösen dieser Beläge und Verunreinigungen und die Entfernung aus dem System kann die Ursachen beseitigen. Dabei ist zu beachten, dass beim Ausspülen nichts im Trinkwassernetz verbleibt, was sich an anderer Stelle erneut ablagern könnte.

Eine chemische Systemreinigung schafft die Voraussetzungen, damit eine nachfolgende Desinfektionsmaßnahme mit Chlordioxid gelingt.

## Eine wirksame Reinigung des Systems ist unerlässlich

Es wurde bewiesen, dass Desinfektionsmittel, eingesetzt in den Konzentrationen, die in der Trinkwasserverordnung zugelassen sind, mindestens 70 Tage benötigen, bis die Koloniezahlen unter die Nachweisgrenze zurückgeht. Dabei war jedoch die Abnahme der Gesamtzellzahl nur gering.

Wie bekannt ist, verändern Desinfektionen die Populationen des Biofilms und begünstigen schnellwüchsige Bakterien. Sicher ist, dass andere Arten von Bakterien sich entwickeln, die abgetötete Biofilme als leicht verwertbare Nährstoffquellen verwenden.



Soforthilfe bei Kontamination

## LegioActivClean<sup>®</sup> -Verfahren

Diese Kombinationsverfahren reinigen und desinfizieren das komplette System mit gründlicher chemischer Vorreinigung, bei der sowohl die anorganischen, als auch die organischen Beläge gelöst und ausgespült werden. Dabei verbleiben die festen, anorganischen Beläge im System. Diese sind wichtig für den Korrosionsschutz der verschiedenen Materialien.

Eine gezielte Desinfektion schließt sich an, bei der nochmals oxidativ gereinigt und eine optimale Keimabtötung erfolgt.

Im Anschluss daran installieren wir für eine vollautomatisch arbeitende Desinfektionsanlage mit Chlordioxid, die - wie nach Trinkwasserverordnung erlaubt - eine weitere Absicherung darstellt, ein kontaminiertes System wieder in Ordnung zu bringen.

## Mibi-ActivClean-Ultra<sup>®</sup> -Verfahren

Eine Kontamination mit *Pseudomonas aeruginosa* oder Coliformen Bakterien wird von uns differenziert behandelt.

Die Schleimschicht, hinter der die Bakterien siedeln, muss aufgebrochen und mobilisiert werden.

### Unsere Philosophie:

Nur aus einem sauberen System kommt auch sauberes Wasser. Die Beläge aus anorganischen Belägen, wie Eisen, Kalk, aber auch Rost und Korrosionsbestandteile müssen zusammen mit der Organik, den Bakterien, Schleimen etc. gelöst und ausgespült werden.

Damit wird die Nahrungsquelle für Bakterien beseitigt und die Grundlage gelegt für eine einwandfreie Wasserqualität.

Zur Miete und zum Kauf



## Desinfektions- und Aufbereitungsanlagen

Für alle Notfälle erhalten Sie von uns - auch im 24-Stunden-Service - mobile Desinfektions- oder Aufbereitungsanlagen.

Wählen Sie mit uns hierbei aus den zulässigen Verfahren zur Aufbereitung und Desinfektion die für Ihr System sinnvollste Anlagentechnik:

- Mobile Chlordosierung  
Auch ohne Stromanschluß möglich
- Mobile Chlordioxidanlage
- Mobile Dosierung von flüssigem Zwei-Komponenten-Chlordioxid

Fachleute liefern, installieren und bauen die Anlagen nach Beendigung der Maßnahme wieder zurück.

Sollten Sie die Technik übernehmen und kaufen wollen, dann erhalten Sie einen attraktiven Preis mit Anrechnung der zwischenzeitlich angefallenen Mietkosten.

## Zugelassen nach der Trinkwasserverordnung

Erprobte und zuverlässige Anlagentechnik, die vollautomatisch im gesetzlichen Rahmen arbeitet.

Wir empfehlen den Einsatz von Chlordioxid aus folgenden Gründen:

Wenn wir desinfizieren, dann möchten wir das wirksamste Produkt einsetzen. Nachweislich baut Chlordioxid den Biofilm ab und verfügt über eine lange Wirkzeit gegenüber Keimen und Bakterien.

Wir installieren die Anlage - meist ohne Unterbrechung der Wasserversorgung - auch unter begrenzten Platzverhältnissen. Die Technik überwacht sich selbstständig und ist dabei robust und zuverlässig.

Sie erhalten den kompletten Service und die Verbrauchsmaterialien komplett.



## Neuinbetriebnahme nach DIN 1988, Teil 2

### Spülen und Inbetriebnahme

Grundsätzlich sind alle Trinkwasserleitungen unabhängig von der Art des verwendeten Werkstoffes nach ihrer Fertigstellung gründlich mit filtriertem Trinkwasser (Filter nach DIN EN 13443-1) zu spülen.

Prinzipiell können zwei Spülmethoden angewendet werden:

Das Spülverfahren mit Wasser nach ZVSHK-Merkblatt kann immer angewendet werden, insbesondere aber auch dann, wenn bereits Armaturen in den Trinkwasserleitungen vorhanden sind, wie z. B. nach einer trockenen Druckprobe. Das Spülverfahren mit Luft-Wasser-Gemisch nach DIN 1988-2 sollte dann angewendet werden, wenn beim Spülen mit Wasser keine ausreichende Spülwirkung zu erwarten ist.

Für eine uneingeschränkte Betriebssicherheit müssen durch das Spülen folgende Resultate erreicht werden:

- Reinigung der Rohrrinnenoberflächen
- Sicherung der Trinkwassergüte
- Vermeidung von Korrosionsschäden
- Vermeidung von Funktionsstörungen an Armaturen und Apparaten

### Von DN 15 bis DN 300

Das Spülverfahren mit Luft-Wasser-Gemisch nach DIN 1988-2 sollte immer dann angewendet werden, wenn beim Spülen mit Wasser keine ausreichende Spülwirkung zu erwarten ist. Verunreinigungen können vor allem bei Neuinstallationen und bei Instandsetzungsarbeiten in das System gelangen.

Die Kontamination mit Krankheitserregern stellt dabei die größte Gefahr dar. Solange Verunreinigungen wasserlöslich sind, bzw. im Wasser gelöst bleiben, können diese durch Spülen wieder aus dem System entfernt werden. Bei Stagnation des Trinkwassers oder auch durch Wasser unzureichender Beschaffenheit (z. B. durch Schmutz- und Hochwasser) kann es zu Verunreinigungen und bakteriellen Oberflächenbesiedlungen auf Rohr- und Bauteiloberflächen wie beispielsweise von Trinkwassererwärmern kommen, die nicht durch einfaches Spülen wieder rücklösbar sind.

Dichtheitsprüfungen mit Wasser von einwandfreier Beschaffenheit sollten nur noch angewendet werden, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden, wie etwa Inbetriebnahme kurz nach der Dichtheitsprüfung.

Eine Spülung wird aber nicht nur aus hygienischen Gründen durchgeführt, sondern auch zur Vermeidung von Funktionsstörungen an Armaturen und Apparaten.



## Luft-Wasser-Spülung

Verunreinigungen bei Neuinstallationen müssen vor Inbetriebnahme aus dem System gespült werden.

Das von der DIN empfohlene Spülverfahren mit Luft-Wasser-Gemisch nach DIN 1988-2 kann hierbei die Ablagerungen in den Leitungen lösen.

Dabei wird der Betriebsdruck der Leitungen nicht überschritten, damit keine Schäden am System entstehen.

Unser Team führt diese Spülarbeiten aus und desinfiziert danach das Leitungssystem.

Dabei arbeiten wir auf Basis des DVGW-Regelwerks W291 und beachten das Minimierungsgebot für Gefahrstoffe.

Nach Abschluss der Arbeiten erhalten Sie von uns einen Erfolgsnachweis mit der Ziehung und neutralen Auswertung von mikrobiologischen Wasserproben.

## Service “all inclusive”

- Individuelle Beratung
- Hygienecheck
- Probeentnahme
- Soforthilfe
- Anlagentechnik
- 24-Std-Bereitschaft
- Betreuungsverträge



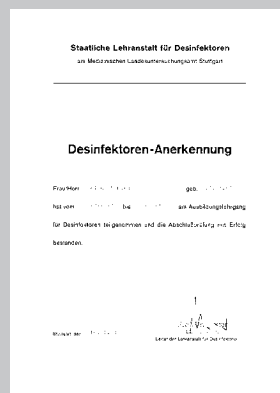
## Wir übernehmen Verantwortung

Die Erde, unser blauer Planet, besitzt eine einzigartige Natur- und Pflanzenwelt. Der Umgang mit Chemie und Technik im Bereich Wasseraufbereitung stellt daher ganz besondere Ansprüche an Personal, Technik und Unternehmensphilosophie.

Wir stellen uns dieser Maßgabe und messen uns an den gültigen Vorgaben und Vorschriften für Fachfirmen.

Wir haben folgende Zertifizierungen und Qualitätsauszeichnungen:

- WHG-Fachbetrieb nach § 19I Wasserhaushaltsgesetz
- Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001
- Umweltmanagement nach ISO 14001
- Teilnehmer am Umweltpakt Bayern
- Mitglied des Umweltclusters Bayern
- Zu unserem Mitarbeiterstamm gehören Staatl. anerkannte Desinfektoren, geprüfte Wassermeister und Verfahreningenieure.





Verwaltungszentrale von Mösslein Wassertechnik in Lohr am Main



Service- und Logistikzentrale von Mösslein Wassertechnik in Lohr am Main



Unsere Serviceteams sind bundesweit unterwegs.

Mösslein Wassertechnik  
Am Landgraben 4  
97816 Lohr am Main  
Tel.: 09352 605760  
Fax: 09352 6057611  
[info@wassermeister.com](mailto:info@wassermeister.com)  
[www.wassermeister.com](http://www.wassermeister.com)

Mösslein Wasseraufbereitung  
Kapellenstraße 10  
07318 Saalfeld/Thüringen  
Tel.: 03671 64741  
Fax: 03671 649151  
[info@moesslein.de](mailto:info@moesslein.de)  
[www.moesslein.de](http://www.moesslein.de)