



Bruno Harx  
Monderfelderstr. 23  
4782 Schönberg  
Belgien

**Prüfbericht: 503920**

Preetz, den 08.01.2024, 10:27

Kundennr.	311960
Auftragsnr. / Planungsnr.	503920 / -
Bearbeitungszeitraum	06.01.2024 bis 08.01.2024
Auftragstyp	APO Wasser 3 Hygiene
Bezeichnung/Bemerkung	SH101352

PLZ Ort	4782 Schönberg
Strasse, Hausnummer	Monderfelderstr. 23
Entnahmestelle	
Entnahmedatum, Uhrzeit	02.01.2024 keine Zeitangabe
Probenehmer	
Probenahmeverfahren	
zusätzl. Angaben	

Probetyp	Leitungswasser
----------	----------------

Die Analyse wurde ausgeführt durch ICP Analytik GmbH & Co. KG, Brandenburger Platz 1, 24211 Preetz; icp@icp-analytik.de. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die oben angeführten Prüfgegenstände. Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit Zustimmung des Prüflabors veröffentlicht werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht dient ausschließlich der Eigenkontrolle.

Die Einschätzung der Messwerte bezieht sich, sofern vorhanden, auf die Grenzwerte der TrinkwV. Gibt es keinen Grenzwert nach TrinkwV für einen Parameter, erfolgt die Einschätzung anhand eines statistischen Orientierungswerts.

Dieser Prüfbericht wurde freigegeben von: Katharina Bergmann (Dipl.-Chem.)

Der Prüfbericht wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

## Einleitung

Ihre Wasserprobe wurde in unserem Labor analysiert und Sie erhalten heute das Ergebnis Ihres Analyseauftrags, für den wir uns noch einmal herzlich bedanken.

Ihre Probe wurde abhängig von den Parametern mit unterschiedlichen Verfahren analysiert, für die das Labor akkreditiert ist. Der Prüfbericht darf nicht als akkreditiert ausgewiesen werden, weil die Probenahme nicht durch einen geschulten Probenehmer des Labors durchgeführt wurde. Daher dient der Prüfbericht auch ausschließlich privaten, informativen Zwecken.

## Allgemeine Information zu Trinkwasser

Das Trinkwasser wird in Deutschland in der Regel aus Bohrbrunnen oder Talsperren gewonnen. Das zunächst gewonnene Wasser bezeichnet man als Rohwasser, das meistens noch nicht die Anforderungen der TrinkwV erfüllt. Deshalb wird das Rohwasser in den Wasserwerken mit geeigneten Verfahren zu Trinkwasser aufbereitet.

Das Trinkwasser wird von den Erzeugern in die Leitungsnetze eingespeist und kommt dort wie auch später in den Hausinstallationen mit den verschiedensten (Leitungs)Materialien in Kontakt. Da Wasser ein gutes Lösungsmittel ist, kann es von diesen Materialien auch etwas lösen. Daher kann es passieren, dass das Wasser, was wir der Leitung entnehmen, bei einigen Parametern Werte aufweist, die der TrinkwV nicht mehr genügen.

Dabei spielt oft der "letzte Meter" eine große Rolle. Wenn das Wasser z.B. sehr lange in den Leitungen der Hausinstallation steht (stagniert), können sich erhebliche Mengen Leitungsmetalle im Wasser lösen. Auch Bakterien können sich in den Leitungen vermehren. Hier spielt auch das Nutzerverhalten eine große Rolle. Eine Bakterienquelle ist oftmals der Strahlregler (Perlator®), an den Wasser aus den Becken zurückspritzt, der mit schmutzigen Händen berührt wird oder wenn über den Hahn Lappen zum Trocknen gehängt werden. Das trägt Bakterien an, die dann aber auch in den Hahn und Leitung wachsen können (*retrograde Verkeimung*).

Für die Qualität des Trinkwassers ist primär der Versorger verantwortlich. Diese Verantwortung endet aber am sogenannten Punkt der Übergabe. Das ist im Allgemeinen der Wasserzähler. Alles, was danach verbaut ist, zählt zur Hausinstallation. Für die Hausinstallation ist der Hauseigentümer verantwortlich. Dessen Einfluss endet in vermieteten Objekten natürlich an der Wohnungstür. D.h. der Nutzer des Wassers trägt durch sein Verhalten entscheidend mit zur Wasserqualität bei.

## Ergebnisse der Analyse

Nachfolgend wird für jeden gemessenen Parameter das Messergebnis angegeben und anhand einer Grafik verdeutlicht. Dabei werden die Messwerte mit den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) verglichen. In der Grafik sind Bereiche bis zum Grenzwert durch grüne Balken, der Messwert durch einen schwarzen Balken dargestellt. Die Länge des schwarzen Balkens entspricht der Höhe der Werte. Ist der Darstellungsbereich der Grafik durch den Balken überschritten, wird das durch einen Pfeil am rechten Rand der Grafik angedeutet.

Wird ein Grenzwert der TrinkwV überschritten, darf das Wasser nicht als Trinkwasser genutzt werden. Das stellt eine Straftat dar [1].

Unter der Grafik finden Sie zu jedem Parameter Erläuterungen, die Ihnen helfen, das Ergebnis einzuordnen. Es sind Angaben zur möglichen Herkunft und eventuellen Auswirkungen auf den Organismus.

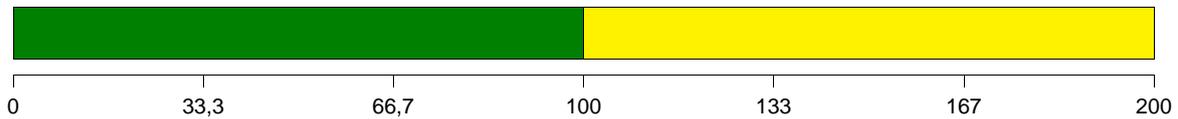
## Erläuterung aller gemessenen Parameter

Messwert liegt unterhalb des Grenzwerts der TrinkwV

Messwert liegt über dem Grenzwert der TrinkwV

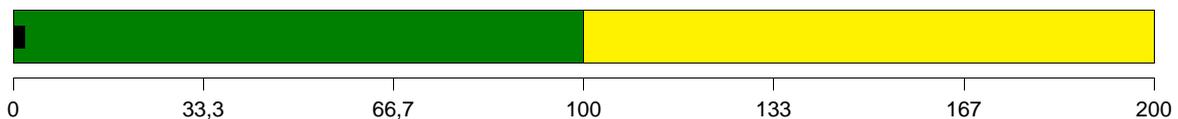
### Mikrobiologische Parameter

Parameter	Messverfahren	Grenzwert	Ergebnis	Einheit	Beurteilung
Koloniezahl bei 36 °C in 1 ml	TrinkwV §43 Absatz (3)	100	0	KBE	unter Grenzwert



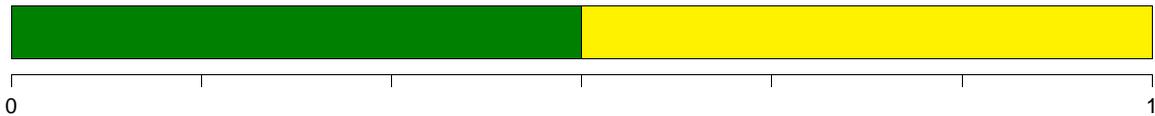
Die Koloniezahl von 0 KBE bei einer Bebrütungstemperatur von 36 °C liegt innerhalb des Grenzwerts von 100 KBE. Damit erfüllt das Wasser in diesem Punkt die Vorgaben der TrinkwV. Die Temperaturangabe von 36 °C ist die Bebrütungstemperatur der Probe und keine Wassertemperatur. Finden sich hohe Koloniezahlen bei 36°C, sind diese Bakterien an Temperaturen angepasst, wie sie z.B. im menschlichen Organismus vorliegen. Somit ist nach Konsum des Wassers eine Vermehrung im Körper und je nach Bakterium eine Erkrankung des Nutzers eventuell. möglich. Falls im Vergleich mehr Bakterien bei 36 °C als bei 22 °C festgestellt werden, kann das auf einen Eintrag durch den Menschen, auch über Fäkalien, hinweisen. Bei der Ermittlung der Koloniezahl wird nicht bestimmt, um welche Bakterien es sich genau handelt. Der Wert soll lediglich eine Indikation liefern, wie es um die allgemeine Hygiene des Wassers bestellt ist. Von den Keimen muss kein Gesundheitsrisiko ausgehen. Ein erhöhter Wert bei der Gesamtkeimzahl kann viele Gründe haben – beispielsweise ist etwas mit dem Leitungssystem nicht in Ordnung, der Wasserhahn/Strahlregler ist verschmutzt oder die Probenahme wurde nicht korrekt durchgeführt. Maßnahmen zur Reduzierung der Keimbelastung finden Sie unten.

Parameter	Messverfahren	Grenzwert	Ergebnis	Einheit	Beurteilung
Koloniezahl bei 22 °C in 1 ml	TrinkwV §43 Absatz (3)	100	2	KBE	unter Grenzwert



Die Koloniezahl von 2 KBE bei einer Bebrütungstemperatur von 22 °C liegt innerhalb des Grenzwerts von 100 KBE. Damit erfüllt das Wasser in diesem Punkt die Vorgaben der TrinkwV. Die Temperaturangabe von 22 °C ist die Bebrütungstemperatur der Probe und keine Wassertemperatur. Eine Grenzwertüberschreitung bei 22 °C weist auf eine Verunreinigung mit Bakterien aus der Umgebung hin, da diese Bakterien sich auch bei kühleren Temperaturen vermehren. Bei der Ermittlung der Koloniezahl wird nicht bestimmt, um welche Bakterien es sich genau handelt. Der Wert soll lediglich eine Indikation liefern, wie es um die allgemeine Hygiene des Wassers bestellt ist. Von den Bakterien muss kein Gesundheitsrisiko ausgehen. Ein erhöhter Wert bei der Gesamtkoloniezahl kann viele Gründe haben – beispielsweise ist etwas mit dem Leitungssystem nicht in Ordnung, der Wasserhahn/Strahlregler ist verschmutzt oder die Probenahme wurde nicht korrekt durchgeführt. Maßnahmen zur Reduzierung der Keimbelastung finden Sie unten.

Parameter	Messverfahren	Grenzwert	Ergebnis	Einheit	Beurteilung
Coliforme Bakterien in 100 ml	DIN EN ISO 9308-1:2017-09	0	0	KBE	unter Grenzwert

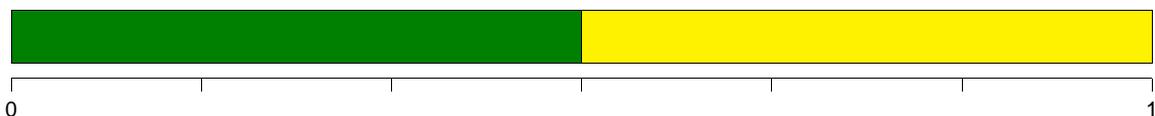


Es wurden keine coliformen Bakterien in Ihrer Wasserprobe gefunden. Damit wird der Grenzwert eingehalten, denn laut gültiger TrinkwV dürfen keine coliformen Bakterien in 100 ml Wasser enthalten sein.

Werden in einer Probe coliforme Bakterien gefunden, so ist das anders als bei E. coli nicht zwangsläufig ein Hinweis auf eine fäkale Verunreinigung und mögliche Krankheitserreger. Es gibt auch natürlich im Boden vorkommende coliforme Bakterien (*Umweltcoliforme*).

Trotzdem sollte man natürlich auch beim Nachweis von coliformen Bakterien in der Wasserprobe nach den Ursachen schauen. Selten ist das gut kontrollierte Versorgungssystem die Quelle sondern die letzten Meter, speziell die Hygiene rund um den Wasserhahn (s.u.). Coliforme Bakterien gelten als Indikator für Hygieneprobleme und Biofilme in den Leitungen.

Parameter	Messverfahren	Grenzwert	Ergebnis	Einheit	Beurteilung
Escherichia coli in 100 ml	DIN EN ISO 9308-1:2017-09	0	0	KBE	unter Grenzwert



Es wurden keine *Escherichia coli* (E. coli) in Ihrer Wasserprobe gefunden. Damit wird der Grenzwert eingehalten, denn laut gültiger TrinkwV dürfen keine coliformen Bakterien(dazu gehört auch E. coli) in 100 ml Wasser enthalten sein.

E. coli ist ein Indikator für eine mögliche fäkale Verunreinigung des Wassers. Wird im öffentlichen Wasserversorgungssystem E. coli gefunden, wird die Nutzung des Wassers als Trinkwasser untersagt, weil man befürchtet, dass über eine mögliche fäkale Verunreinigung auch Krankheitserreger ins Wasser gelangt sein könnten.

Wenn in einer Probe E. coli gefunden werden, ist aber selten das sehr gut kontrollierte Versorgungssystem die Ursache sondern das Problem liegt auf den letzten Metern, speziell an der Hygiene rund um den Wasserhahn (s.u.).

## Referenzen

- [1] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV); [https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv\\_2001/BJNR095910001.html](https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/BJNR095910001.html)
- [2] WHO Guidelines for drinking-water quality; <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
- [3] DGE; <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>
- [4] VDI/DVGW 6023 Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung. Berlin: Beuth Verlag, April 2013

## Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen

Ganz wichtig: Eine Überschreitung von Grenzwerten bedeutet nicht automatisch, dass das Wasser gesundheitsschädlich ist! Die Ursache ist auch nicht zwangsläufig beim Versorger oder Hausbesitzer zu suchen, denn gerade der Nutzer trägt maßgeblich Anteil an der Wasserqualität, insbesondere rund um die Entnahmematur.

Generell sollten Sie zunächst nochmal Ihre Entnahmestrategie rekapitulieren. Wenn Sie sich bezüglich der Probenahme unsicher sind, empfehlen wir die Wiederholung der Probenahme durch einen geschulten Probenehmer aus einem akkreditierten Labor. Die daraus resultierenden Prüfberichte besitzen dann nicht nur informativen Charakter sondern finden amtliche Anerkennung. Da wir deutschlandweit tätig sind, können Sie auch gerne uns kontaktieren um zu prüfen, ob ein Probenehmer unseres Labors in Ihrer Region tätig ist.

### Wenn Grenzwerte für Schwermetalle überschritten sind

Mögliche Entnahmestrategien:

- a) Sie haben lange ablaufen lassen (mind. 5 l pro Etage bzw. bis das Wasser kalt wurde), bevor Sie Wasser ins Probegefäß gefüllt haben, d.h. Sie haben Versorgerwasser beprobt

Hier wird man nur selten Grenzwertüberschreitungen feststellen, weil das Wasser des Versorgers streng kontrolliert wird. Manchmal kommt auch das Hausanschlussrohr als Ursache in Betracht.

**b)** Sie haben ca. 1 l ablaufen lassen, bevor Sie Wasser ins Probegefäß gefüllt haben, d.h. Sie haben die Hausinstallation beprobt

Bei der Errichtung der Hausinstallation dürfen verschiedene Metalle als Leitungsmaterial eingesetzt werden. Da Wasser ein gutes Lösungsmittel ist, kann es von diesen Metallen auch etwas aufnehmen. Überschreitungen werden gerade bei neuen Leitungen gefunden, bevor diese sich nach und nach mit einer Passivierungsschicht überziehen. Diese Überschreitungen bei neuen Leitungen werden toleriert. Nicht toleriert werden Überschreitungen beim Bleiwert. Der Grenzwert für Blei in der TrinkwV wurde sukzessive über viele Jahre erniedrigt, um Hauseigentümer zu zwingen, auch letzte Reste von Bleileitungen insbesondere in alten Häusern durch andere Materialien zu ersetzen. Probleme können auch fehlerhafte Installationen bereiten. Wenn z.B. bei der Errichtung der Hausinstallation verschieden Metalle eingesetzt werden, muss streng auf die sogenannte Spannungsreihe geachtet werden. Ansonsten kann es zu Lochfraß oder Zuwachsen der Leitungen kommen und natürlich findet man erhöhte Werte für Metalle im Wasser.

Wenn bei einer Beprobung der Hausinstallation erhöhte Schwermetallwerte festgestellt wurden, können Sie den Hausbesitzer oder -verwalter ansprechen. Er ist für die Qualität des Wassers in der Hausinstallation verantwortlich.

**c)** Sie haben direkt beprobt, ohne vorweg Wasser ablaufen zu lassen, d.h. Sie haben die Armatur (und je nach Wassermenge auch ein Stück Installation) beprobt

Ursache für erhöhte Schwermetallwerte (z.B. Blei oder Nickel) ist in diesem Fall die Armatur. Gerade günstige Armaturen erfüllen oftmals nicht die normativen Vorgaben, die die Maximalabgabe von Schwermetallen regeln. Wir empfehlen nur DVGW-zertifizierte Armaturen zu verbauen.

#### **Wenn Grenzwerte für Bakterien überschritten sind**

Mögliche Entnahmestrategien:

**a)** Sie haben lange ablaufen lassen (mind. 5 l pro Etage bzw. bis das Wasser kalt wurde), bevor Sie Wasser ins Probegefäß gefüllt haben, d.h. Sie haben Versorgerwasser beprobt

Hier wird man nur selten Grenzwertüberschreitungen feststellen, weil das Wasser des Versorgers streng kontrolliert wird. Wenn doch Grenzwertüberschreitungen für Bakterien zu finden sind, sollten Sie Ihr Vorgehen bei der Probenahme in Gedanken nochmal durchgehen. Sehr häufig liegt der Ursprung der Belastung im Wasserhahn, weil sich am Strahlregler (Perlator ®) feine Kalkschichten bilden. Diese haben eine große Oberfläche und bieten Bakterien eine ideale Besiedlungsoberfläche. Wir empfehlen, die Entnahmestelle mit einer Sprühdeseinfektion von innen und außen zu desinfizieren und dann eine Kontrolluntersuchung auf Bakterien durchzuführen, um den Wasserhahn als Bakterienquelle auszuschließen. Für eine offizielle Probenahme durch einen geschulten Probenehmer ist bei der Prüfung auf Versorgerqualität die Desinfektion der Entnahmestelle zwingend vorgeschrieben.

**b)** Sie haben ca. 1 l ablaufen lassen, bevor Sie Wasser ins Probegefäß gefüllt haben, d.h. Sie haben die Hausinstallation beprobt

Können Sie Einflüsse durch die Entnahmearmatur (siehe a) absolut ausschließen, liegt das Problem in der Hausinstallation. Häufige Keimquelle sind hier ungenügend gewartete Filteranlagen (auch direkt beim Verbraucher vor der Entnahmearmatur) oder sog. Totstränge. Bei eigener Wasserversorgung kann die Belastung direkt aus dem Brunnen stammen (z.B. durch Eindringen von Oberflächenwasser). Hier muss dann nach Abstellen des Problems eine Desinfektion (z.B. Chlorung) durchgeführt werden. Bevor Sie allerdings Maßnahmen einleiten, empfehlen wir eine Kontrolluntersuchung durch einen geschulten Probenehmer eines akkreditierten Labors.

**c)** Sie haben direkt beprobt, ohne vorweg Wasser ablaufen zu lassen, d.h. Sie haben die Armatur (und je nach Wassermenge auch ein Stück Installation) beprobt

Hier wird man sehr häufig erhöhte Werte für Bakterien finden, da man diese Untersuchung normalerweise ohne Entfernen des Strahlreglers (Perlator ®) und ohne Desinfektion der Entnahmestelle durchführt. Man will damit den "worst case" prüfen. Auch bei der gewöhnlichen Entnahme von Wasser zu Gebrauchszwecken baut niemand den Strahlregler ab und desinfiziert vorneweg. Wie unter a) beschrieben ist der Strahlregler und die Entnahmearmatur oftmals mit Bakterien belastet.

Das müssen aber natürlich nicht zwangsläufig Krankheitserreger sein. Normalerweise werden wir beim Genuss dieses Wassers keinen Schaden nehmen. Um bei vorerkrankten Personen oder Säuglingen sicher zu gehen, können Sie das Wasser vor Verwendung abkochen. Dabei werden die Bakterien abgetötet. Generell sollten Sie sich um eine möglichst gute Hygiene an der Entnahmearmatur bemühen.

### **Wie kann der Verbraucher die Wasserqualität beeinflussen?**

Leider schließen sich Wasser sparen und gute Wasserqualität vom Grundsatz her aus. Wenn Sie z.B. die Schwermetallgehalte in Ihrem Wasser, das Sie konsumieren, senken möchten, dürfen Sie kein Stagnationswasser verwenden. Wenn das Wasser über längere Zeit (z.B. nachts) in den Leitungen steht, kann es größere Mengen der Leitungsmetalle aus der Hausinstallation aufnehmen, als in dem kurzen Zeitraum, wo es nur durch die Leitungen fließt. Daher sollte man morgens das Stagnationswasser erst ablaufen lassen, bis das Wasser merklich kühler wird (d.h. aus der Versorgungsleitung kommt), bevor man es zum Tee- oder Kaffeekochen oder sonstigen Ernährungszwecken verwendet.

Generell ist es ungünstig für die Wasserqualität, wenn das Wasser lange in den Leitungen steht, weil es die Aufnahme von Leitungsmetallen und das Ansiedeln von Bakterien begünstigt. Nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik darf Wasser nicht länger als 72 h in der Leitung stagnieren [4]. Das gilt als nicht bestimmungsgemäßer Verbrauch einer Wasserversorgungsanlage. Daher werden in manchen Gebäuden Wasserinstallationen mit automatischen Entnahmesystemen versehen. Als Verbraucher sollten wir also im Sinne einer guten Wasserqualität nicht nur jemanden bitten die Blumen zu gießen sondern auch, Wasser solange ablaufen zu lassen, bis es kühl wird, während wir im Urlaub sind.

Wenn Sie eigene Armaturen installieren, sollten Sie darauf achten, dass diese DVGW-zertifiziert sind. Diese setzen nur Schwermetallmengen frei, die den technischen Regelungen und damit der TrinkwV entsprechen.

Die Zahl der Bakterien im Wasser wird in der Regel bestimmt durch die Hygiene an der Entnahmestelle. Am Strahlsieb bilden sich am Übergang von Wasser zu Luft Kalkablagerungen, die eine große Oberfläche besitzen und damit Bakterien eine Besiedlungsfläche bieten. Die Bakterien werden angetragen durch Wasser, das aus dem Becken unter der Entnahmestelle zurückspritzt oder weil der Verbraucher ihn mit der Hand berührt oder feuchte Lappen zum Trocknen über den Wasserhahn gehängt werden und Kontakt mit dem Strahlregler haben. Die Bakterien können dann auch in die Leitung hinein wachsen (*retrograde Verkeimung*).

Mit einfachen Maßnahmen kann man die Hygiene verbessern:

- den Strahlregler alle 2 Wochen entkalken und desinfizieren
- nicht unnötig den Strahlregler berühren
- keine Lappen zum Trocknen über den Wasserhahn hängen

### **Abkürzungen:**

<: Wert liegt unter der angezeigten Bestimmungsgrenze; DGE: Deutsche Gesellschaft für Ernährung; DIN: Deutsches Institut für Normung e.V.; DVGW: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs; EN: Europäische Norm; ISO: International Organization for Standardization; KBE: Koloniebildende Einheiten; TrinkwV: Trinkwasserverordnung; WHO: World Health Organization; Weltgesundheitsorganisation