

Olaf Fritsche  
Maréesstraße 51  
42119 Wuppertal

Checknatura  
Reblu GmbH  
Raiffeisenstr. 27-29  
70794 Filderstadt  
checknatura.de

E-Mail: info@checknatura.de  
Tel: 0711 219536 90  
Filderstadt, 24.04.2023

## Prüfbericht: 1001133496

---

Name, Vorname	Fritsche, Olaf
Straße, Nr.	Maréesstraße 51
PLZ / Ort	42119 Wuppertal

---

Kundennr.	
Probebezeichnung	1001133496
Probenahmestelle	
Auftragstyp	Checknatura Wasseranalyse Komplett (Maxi)

---

# Checknatura Wasseranalyse Komplett (Maxi)

Hiermit erhalten Sie Ihr Analyseergebnis der Wasseranalyse Komplett. Hier werden für Sie die Bakterien und Keime im Wasser analysiert und zudem viele relevante chemische Stoffe (wie z.B. giftige Schwermetalle) erfasst. Dies ermöglicht einen großen Überblick über die Gesamtsituation Ihres Wassers und hilft Ihnen dabei die Trinkwasserqualität besser einschätzen zu können. Um Ihre Messwerte noch besser zu verstehen, vergleichen wir sie mit den Vorgaben der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Falls es sich bei den Stoffen um essentielle Spurenelemente handelt, werden zudem die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung aufgelistet.

Die Angaben erfolgen für die chemischen Parameter in Mikrogramm ( $\mu\text{g}$ ) oder Milligramm (mg) pro Liter Wasser, während die mikrobiologischen Parametern in koloniebildenden Einheiten (KBE) ausgegeben werden. KBE ist ein Maß dafür, wie viele Bakterienkolonien sich auf einem Agar-Nährboden bilden.

## Ihr Messergebnis:

---

### Calcium



Ihr Messwert liegt bei 3 mg/l. Für Calcium gibt es laut Trinkwasserverordnung keinen vorgeschriebenen Grenzwert. Für Säuglinge besteht eine Aufnahmeempfehlung gemäß der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) von ca. 300 mg pro Tag. Für Erwachsene wird eine Aufnahmemenge von ca. 1000 mg pro Tag empfohlen. In einem Glas Milch sind beispielsweise ca. 250 mg Calcium pro 100 ml enthalten. Das lebenswichtige Element ist unter anderem für den Knochen-, Zahnaufbau und die Zellbildung mitverantwortlich. Besonders bei Kindern ist auf eine ausreichende Calciumaufnahme zu achten.

### Magnesium



Ihr Messwert liegt bei 0.779 mg/l. Für Magnesium gibt es laut Trinkwasserverordnung keinen vorgeschriebenen Grenzwert. Da Magnesium Bestandteil verschiedenster Enzymsysteme ist, ist es für den Menschen essenziell. Daher empfiehlt die DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) für Erwachsene eine Aufnahme von 300 mg (für Frauen) bzw. 350 mg (für Männer) Magnesium pro Tag und für Kinder von 13 bis 15 Jahren von 260 mg (w) bzw. 330 mg (m) pro Tag. Ein Mangel kann zu

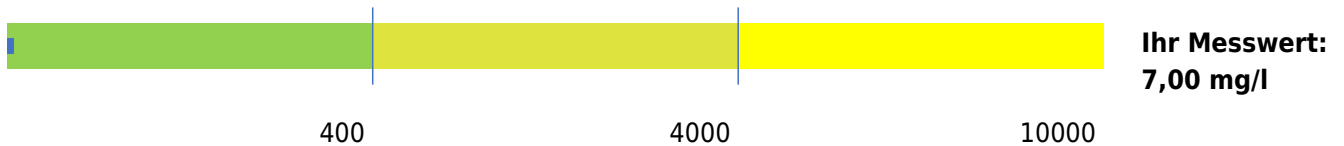
Muskelkrämpfen und Ermüdungszuständen führen.

## Natrium



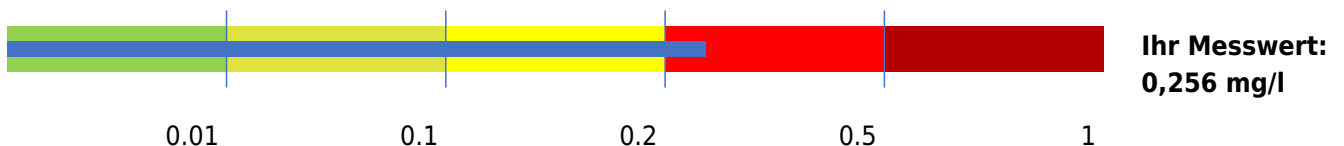
Ihr Messergebnis für Natrium ist 4.57 mg/l. Damit liegt der Wert unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung (200 mg/l). Dies ist also ein gutes Ergebnis. Im Rahmen der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung darf der Natriumwert 20 mg/l nicht überschreiten, um "geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung" zu sein.

## Kalium



Ihr Messwert liegt bei 7 mg/l. Für Kalium gibt es laut Trinkwasserverordnung keinen vorgeschriebenen Grenzwert. Das lebenswichtige Element spielt eine wichtige Rolle für Nervenfunktionen, Muskeln und bei der Regulierung des Blutdrucks. Die angemessene Verzehrmenge liegt für einen Erwachsenen bei 4000 mg, für Säuglinge bis zum 4. Lebensmonat bei 400 mg pro Tag (laut DGE).

## Eisen



Der Messwert für Eisen liegt bei 0.256 mg/l und überschreitet damit die Vorgabe der TrinkwV. Der Grenzwert von Eisen im Trinkwasser ist 200 µg/l (0,2 mg/l). Das Trinkwasser der städtischen Wasserversorger wird auf Eisen kontrolliert und liegt in der Regel innerhalb des Grenzwertes, bevor dieses ins Netz eingespeist wird. Ein erhöhter Eisenwert deutet dementsprechend eher darauf hin, dass Eisen aus dem Rohmaterial ins Wasser gelangt (Prüfung auf Korrosion). Da die Eisenaufnahme aus dem Trinkwasser im Vergleich zur Nahrungsaufnahme nur einen geringen Teil ausmacht, ist ein erhöhter Wert in der Regel gesundheitlich unbedenklich. Dennoch kann Eisen Geschmack und Aussehen des Wassers negativ beeinflussen. Eisen ist für den Menschen ein lebenswichtiges Spurenelement, welches unter anderem für die Bildung der roten Blutkörperchen und den Sauerstofftransport im Körper unerlässlich ist. In der Regel wird eine Tagesdosis von 10 mg

(bei Männern) oder 15 mg (bei Frauen) empfohlen (laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung).

## Mangan



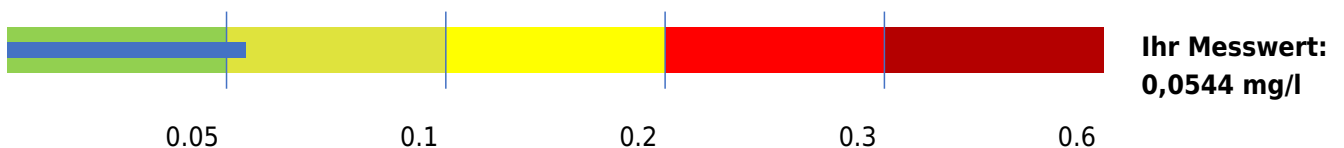
In Ihrer Probe wurden 0.204 mg/l Mangan nachgewiesen. Damit überschreitet Ihr Messwert den von der Trinkwasserverordnung vorgeschriebenen Grenzwert von 0,05 mg/l. Dies kann schädlich sein, da ein zu hoher Mangangehalt im Wasser zu Korrosionen oder Rohrverstopfungen führen kann.

## Kupfer



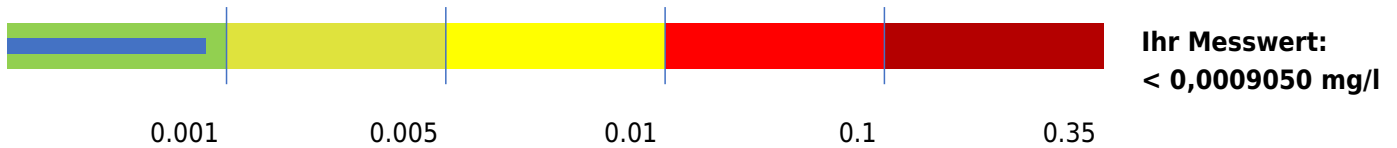
Der Messwert für Kupfer liegt bei 0.00252 mg/l und erfüllt damit die Empfehlung der WHO (2 mg/l) sowie die Vorgabe der TrinkwV. Der Grenzwert für Kupfer ist 2 mg/l. Die gemessene Menge an Kupfer in Ihrer Wasserprobe liegt somit deutlich unter dem gesetzlichen Grenzwert.

## Aluminium



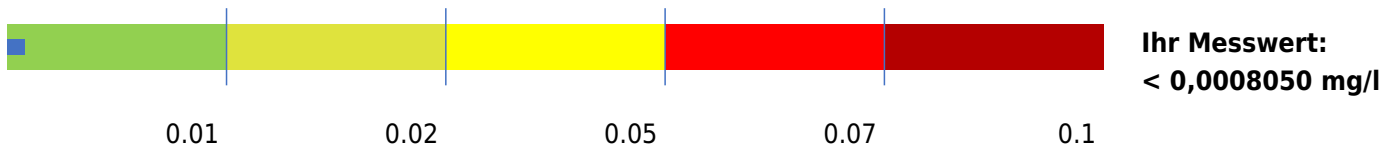
Der Messwert für Aluminium liegt bei 0.0544 mg/l und damit innerhalb der Vorgaben der TrinkwV. Der Grenzwert für Aluminium ist 0,2 mg/l. Dieser Wert gilt gegenwärtig bei dauerhafter Aufnahme auch für Risikogruppen, wie z.B. Säuglinge, als sicher.

## Blei



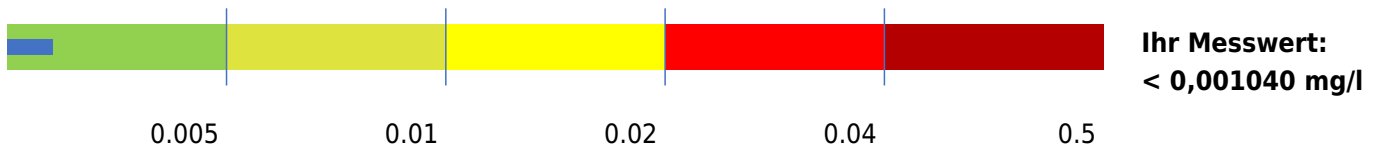
Der Messwert für Blei liegt bei 0.000905 mg/l und damit innerhalb der Vorgabe der deutschen Trinkwasserverordnung. Der Grenzwert der TrinkwV liegt für Blei bei 10 µg/l (0,01mg/l). Auch die WHO-Empfehlung (10 µg/l) wird eingehalten. Der in dieser Analyse gemessene Wert ist somit unbedenklich.

## Chrom



Der Messwert für Chrom liegt bei 0.000805 mg/l und damit innerhalb der Vorgabe der TrinkwV. Der Grenzwert für Chrom liegt bei 50 µg/l (0,050 mg/l). Ihr Ergebnis deutet auf einen guten Zustand Ihrer Rohrleitungen und Armaturen hin, aus denen keine erhöhten Mengen an Gesamtchrom ins Wasser abgegeben werden.

## Nickel



Der Messwert für Nickel liegt bei 0.00104 mg/l und erfüllt damit die Vorgaben der TrinkwV mit einem Grenzwert von 20 µg/l. Er liegt außerdem im Rahmen der WHO-Empfehlung (70 µg/l).

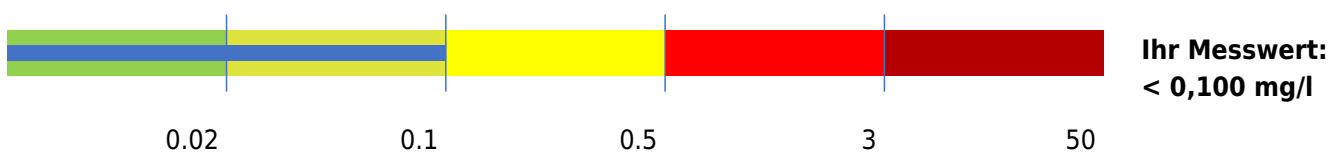
Parameter	Ergebnis
<b>Zink</b>	<p>0,0120 mg/l</p> <p>Ihr Messwert liegt bei 0.012 mg/l. Für Zink gibt es laut TrinkwV keinen vorgeschriebenen Grenzwert. Zink ist ein essentielles Spurenelement für den Menschen. Es übernimmt wichtige Funktionen im Fett-, Zucker- und Eiweißstoffwechsel und ist außerdem wichtig für das Immunsystem. Für Erwachsene wird eine tägliche Einnahme von 7-16 mg des lebensnotwendigen Spurenelements empfohlen, um einen Mangel zu vermeiden. Zu den Mangelerscheinungen zählen hierbei hauptsächlich Appetitstörungen, Hautfunktionsstörungen sowie Haarausfall oder in extremen Fällen Wachstumsstörungen. Hohe Zinkwerte im Trinkwasser machen sich oft durch einen metallischen Geschmack des Wassers bemerkbar. Davon geht jedoch keine erhöhte gesundheitliche Gefahr aus. Für gewöhnlich ist die Menge an Zink, die aus verzinkten Eisenrohren an das Wasser abgegeben wird, unbedenklich. Zink kann durch zinkhaltige Legierungen oder verzinkte Werkstoffe über Rohre, Armaturen oder Boiler ins Trinkwasser gelangen.</p>

### Nitrat



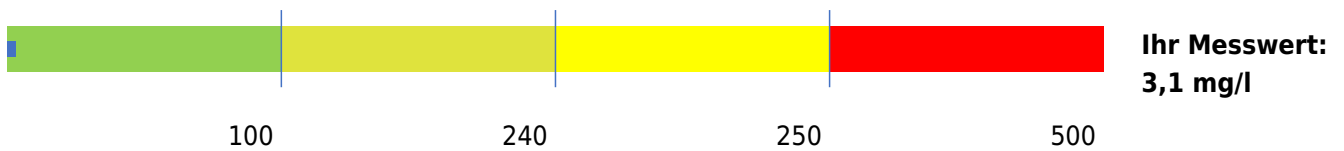
In Ihrer Probe wurden 0.957 mg/l Nitrat nachgewiesen. Damit liegt Ihr Nitrat-Wert unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung (50 mg/l). Für Mineralwasser gilt u.a. bis zu einem Nitratwert von 10 mg/l das Wasser als "geeignet für die Säuglingsernährung". Eine der Hauptquellen von Nitrat und Nitrit im Trinkwasser ist die Landwirtschaft.

### Nitrit



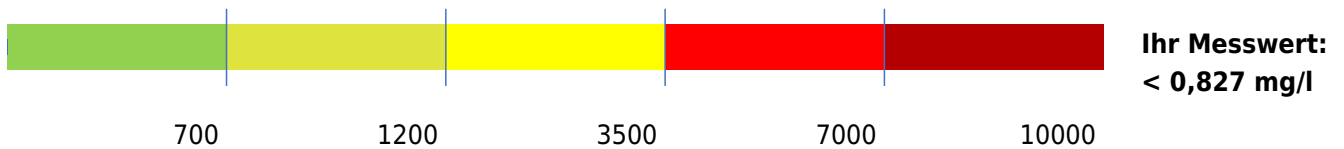
Ihr gemessener Wert von 0.1 mg/l liegt unterhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung (500 µg/l). Gerade für Säuglinge kann ein erhöhter Nitritgehalt eine große Gefahr darstellen, da Nitrit den Sauerstofftransport im Körper stören kann. Laut Mineral- und Tafelwasser-Verordnung gilt nur das Wasser als "geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung" wenn u.a. der Nitritwert von 0,02 mg/l (= 20 µg/l) nicht überschritten wird. Ihr Messwert überschreitet bereits diese scharfgesetzte Grenze. Nitrite können beispielsweise durch Industrieabwässer in den Kreislauf gebracht werden oder durch Bakterien, die Nitrat in Nitrit umwandeln. Nitrit ist dabei auch ein Indikator für Verunreinigungen. Eine der Hauptquellen von Nitrat und Nitrit im Trinkwasser ist die Landwirtschaft.

## Sulfat



Der von Ihnen gemessene Wert von 3.1 mg/l liegt innerhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung (250 mg/l). Der Messwert liegt auch noch im Empfehlungsbereich der WHO (250 mg/l). Für Mineralwasser gilt u.a. bis zu einem Sulfatwert von 240 mg/l das Wasser als geeignet für die Säuglingsernährung. Ab einem Wert von 500000 µg/l (= 500 mg/l) kann eine geschmackliche Wahrnehmung stattfinden. Sulfat gilt als nicht giftig, jedoch kann es bei hohen Konzentrationen im Trinkwasser eine abführende Wirkung entfalten. Sulfate sind Schwefelverbindungen und kommen natürlicherweise im Grundwasser in verschiedenen Konzentrationen vor.

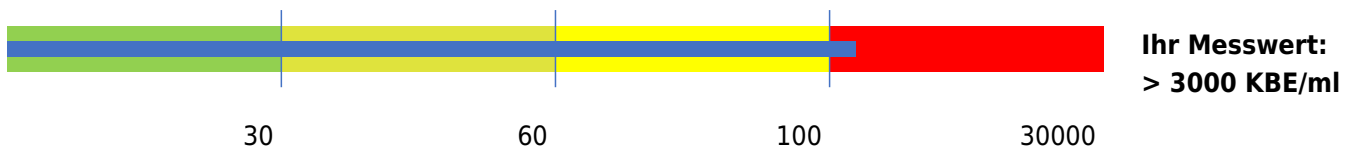
## Phosphat



Ihr Messwert liegt bei 0.827 mg/l. Für Phosphat gibt es laut Trinkwasserverordnung keinen vorgeschriebenen Grenzwert. Erwachsene benötigen ca. 700 mg an Phosphat pro Tag, Jugendliche im Wachstum sogar 1250 mg. Die Einnahme dieses essenziellen Elements erfolgt in der Regel über eine ausgewogene Ernährung. Ein erhöhter Phosphatgehalt wird wieder ausgeschieden. Mangelerscheinungen sind bei Erwachsenen nicht bekannt.

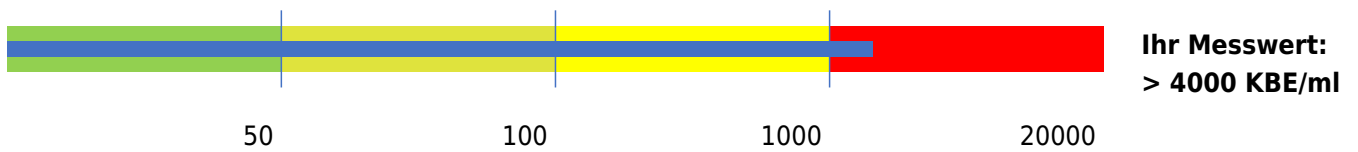
Parameter	Ergebnis								
<b>Gesamthärte</b>	0,60 dH°  Ihre Wasserhärte beträgt 0.6 dH°. Somit gilt Ihr Wasser als sehr weich. Weiches Wasser ist arm an Calcium und Magnesium, hat jedoch auf die Gesundheit keine negativen Wirkungen. <b>Die Wasserhärte wird in Deutschland in folgende Härtebereiche eingeteilt:</b>								
	<table border="1"><thead><tr><th>Härtebereich</th><th>Härtegrad dH°</th></tr></thead><tbody><tr><td>weich</td><td>&lt; 8,4</td></tr><tr><td>mittel</td><td>8,4 - 14</td></tr><tr><td>hart</td><td>&gt; 14</td></tr></tbody></table>	Härtebereich	Härtegrad dH°	weich	< 8,4	mittel	8,4 - 14	hart	> 14
Härtebereich	Härtegrad dH°								
weich	< 8,4								
mittel	8,4 - 14								
hart	> 14								

### Gesamtkeimzahl bei +36°C



Das Ergebnis Ihrer Probe beträgt 3000 KBE/ml. Der Grenzwert der TrinkwV wurde überschritten. Der aktuelle Grenzwert liegt bei 100 KBE/ml.

### Gesamtkeimzahl bei +22°C



Der in Ihrem Wasser ermittelte Messwert liegt bei 4000 KBE/ml. Die Grenzwerte für diesen Parameter wurde überschritten. Der generelle Grenzwert für Trinkwasser am Zapfhahn des Verbrauchers liegt bei 100 KBE/ml. Für Wasserversorgungsanlagen und Wasserspeicher gilt der größere Grenzwert von 1000 KBE/ml.

Parameter	Ergebnis
<b>Coliforme Keime</b>	<p>&gt; 200 KBE/100 ml</p> <p>In Ihrer Probe konnten 200 KBE/100 ml coliforme Bakterien nachgewiesen werden. Das Ergebnis liegt somit über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0 KBE/100 ml. Es sollten demnach keine coliformen Keime im Wasser nachweisbar sein, um eine gute Trinkwasserqualität zu haben. Der Parameter "Coliforme Keime" zählt in der TrinkwV zu den Indikatorparametern und wird zur Messung der mikrobiologischen Qualität des Wassers verwendet.</p>
<b>Escherichia coli (E. coli)</b>	<p>8 KBE/100 ml</p> <p>In Ihrer Wasserprobe wurden 8 KBE/ml <i>E. coli</i> nachgewiesen. Ihre Wasserqualität entspricht somit nicht den allgemeinen Vorgaben. Der Grenzwert für <i>E. coli</i> im Trinkwasser liegt bei 0 KBE/100 ml. Dies bedeutet, dass keine <i>E. coli</i>-Bakterien im Trinkwasser vorkommen dürfen. Eine Überschreitung des Grenzwertes sollte daher vermieden werden. Einige <i>E.coli</i>-Stämme gelten als humanpathogen.</p>



## Weitere Ausführungen zu Ihrer Analyse:

Für eine bessere Verständlichkeit und Einordnung der Messwerte erhalten Sie hier nochmals einen Überblick über die untersuchten Parameter.

### Chemische Parameter:

#### **1. Aluminium:**

Aluminium kommt in geringer Konzentration von Natur aus im Wasser vor. Bei der Verwitterung von verschiedenen Mineralien wird das Leichtmetall frei und gelangt so unter anderem auch durch Tonminerale im Boden ins Wasser. Zu viel Aluminium im Trinkwasser kann sehr schädlich sein, da eine Akkumulation von Aluminium im Körper toxisch wirken kann und Krankheiten wie Nieren- und Knochenschäden hervorrufen können.

#### **2. Kupfer**

Kupfer im Trinkwasser betrifft die größten Teile der Bevölkerung, da in sehr vielen Häusern Kupferleitungen verlegt sind. Vor allem wenn das Wasser in den Leitungen steht, nimmt es Kupfer auf. Daran orientiert sich auch der Grenzwert der TVO. Jedoch kann eine zu hohe Kupferbelastung des Trinkwassers auch gesundheitsschädlich wirken und besonders bei Säuglingen Krankheiten auslösen. Häufige Beschwerden sind beispielsweise Leber- und Nierenerkrankungen, Koliken oder in manchen Fällen eine verzögerte Entwicklung. Vor allem wenn Risikopatienten im Haushalt leben, sollte auf eine Einhaltung des Grenzwertes geachtet werden.

#### **3. Mangan**

Mangan ist das zweithäufigste Metall in der Natur und wird vom Menschen als essenzielles Spurenelement benötigt. Im Grundwasser kommt es allerdings meist in unerwünschten Konzentrationen vor. Eine zu hohe Konzentration an Mangan im Wasserkreislauf kann zu unerwünschten Nebenwirkungen am Rohrleitungssystem führen. So kann Mangan eine beschleunigte Korrosion verursachen und die Leitungssysteme leichter verstopfen lassen. Aber auch auf den Körper kann eine zu hohe Mangankonzentration schädlich wirken. Ist der Mangangehalt im Wasser zu hoch, kann es anfangs zu Schweißbildung, Müdigkeit und Schwindel, später zu Atemwegsbeschwerden bis hin zu Depressionen, Aggressivität und anderen psychischen Störungen kommen. Für Erwachsene wird eine tägliche Manganaufnahme von 2-5 mg empfohlen.

#### **3. Zink**

Zink kommt auf natürliche Weise in Wasser und Boden vor. Für Erwachsene wird laut der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) eine tägliche Einnahme von 7-10 mg (für Frauen) bzw. 11-16 mg (für Männer) des lebensnotwendigen Spurenelements empfohlen, um einen Mangel zu vermeiden. Zink ist essenziell für das Wachstum, die Haut, die Insulinspeicherung und das Immunsystem. Da Zink so wichtig für den Menschen ist, liegt auch der von der Trinkwasserverordnung gesetzte Grenzwert im Wasser vergleichsweise hoch bei 50 mg/l. Jedoch kann sich in seltenen Fällen eine zu hohe Zinkaufnahme in Form einer Zinkvergiftung schädlich auswirken. Ab einer Einnahmemenge von etwa 4-8 g Zink im Wasser oder in Lebensmitteln können sich Symptome wie Schwindel, Erbrechen, Fieber oder Durchfall bemerkbar machen.

#### **4. Nitrat:**

Nitrat gelangt in erster Linie durch die landwirtschaftliche Bodennutzung ins Wasser. Stickstoffhaltige Düngemittel sorgen für Nitrateinträge im Grundwasser. Daher gelten Düngemittel als Hauptverursacher für Gewässerbelastungen. Aber nicht nur für die Umwelt kann ein zu hoher Nitratgehalt gefährlich werden, denn auch der menschliche Körper reagiert auf eine zu hohe Nitratkonzentration. Nitrat kann sich über Bakterien im menschlichen Körper in Nitrit umwandeln, das als Folge die sogenannte Blausucht auslösen kann. Hierbei wird der rote Blutfarbstoff so verändert, dass ein Sauerstofftransport nicht mehr möglich ist. Bei Nichtbehandlung kann dies sogar zum Tode führen. Vor allem für Säuglinge kann eine zu hohe Konzentration an Nitrat gefährlich werden.

#### **5. Magnesium:**

Magnesium ist für alle Lebewesen essenziell. Beim Menschen zählt Magnesium zu den wichtigsten Nährstoffen. Der Körper eines Erwachsenen enthält etwa 20 g Magnesium. Die empfohlene Zufuhrmenge beträgt bei Personen über 19 Jahren 300 mg (für Frauen) bzw. 350 mg (für Männer) Magnesium pro Tag. Kommt es zu einer Magnesium-Unterversorgung, kann dies Zittern, Krämpfe, Verwirrtheit oder Herzrhythmusstörungen verursachen. Jedoch kann sich auch eine Überdosierung von Magnesium negativ auswirken und zu Nebenwirkungen wie Magen-Darmbeschwerden führen.

## **6. Calcium:**

Für den Menschen ist Calcium sehr wichtig. Zum Beispiel wird Calcium für den Knochen- und Zahnaufbau und die Zellbildung gebraucht. Für Erwachsene wird eine tägliche Calciumaufnahme von 1000 mg empfohlen. Außerdem ist Calcium einer der der Härtebildner und definiert zusammen mit Magnesium zu großem Teil die Wasserhärte. So kann ein zu hoher Calciumgehalt zu störenden Ablagerungen im Badbereich und bei technischen Geräten führen.

## **7. Kalium:**

Kalium ist für den Menschen lebenswichtig. Durch Verwitterungsprozesse wird es aus verschiedenen Mineralien herausgelöst und gelangt auf diese Weise in den natürlichen Wasserkreislauf. Das lebenswichtige Element spielt eine wichtige Rolle für Nervenfunktionen, Muskeln und zur Regulierung des Blutdrucks. Ein Kaliummangel kommt sehr selten vor und äußert sich durch Depressionen, Verwirrtheit und Muskelschwäche auch am Herzen. Ein Kaliumverlust kann durch krankhaften Durchfall oder eine Nierenerkrankung entstehen.

## **8. Natrium:**

Natrium ist für den Menschen von enormer Wichtigkeit als Elektrolyt. Das meiste Natrium im Körper kommt im Blut und in der Flüssigkeit der Zellumgebung vor. Natrium hilft hierbei, die Flüssigkeiten im Gleichgewicht zu halten. Demnach kann ein Natriummangel zu Dehydrierung, Schüttelkrämpfen und Muskelschwäche führen. Jedoch kann eine übermäßige Natriumaufnahme auch Nebenerscheinungen wie Durst, Schwächegefühlen, Müdigkeit und Fieber auslösen.

## **9. Phosphor**

Phosphor kommt natürlicherweise in geringen Konzentrationen im Wasser vor. Durch menschliche Maßnahmen, wie beispielsweise dem Düngen von Ackerlandschaften kommt es zu einem erhöhten Eintrag von Phosphor ins Grundwasser. In den Gewässern dient es hauptsächlich als Nährstoff für Algen. Reagiert Phosphor mit Sauerstoff, entsteht Phosphat. Ein zu hoher Phosphatgehalt hat auf Dauer eine Eutrophierung zur Folge, daher ist es besonders für die Erhaltung der Gewässerqualitäten von Wichtigkeit, einen nicht zu hohen Phosphoreintrag in die Umwelt zu bewerkstelligen. Problematisch ist ein erhöhter Phosphatgehalt vor allem deshalb, weil Phosphat ein wichtiger Nährstoff für Mikroorganismen ist, und sein Vorhandensein im Trinkwasser eine Verkeimung und rasche Vermehrung von vielen Bakterienarten begünstigen kann.

## **10. Wasserhärte:**

Mineralien wie Kalzium und Magnesium lösen sich beim natürlichen Versickern des Wassers aus Erd- und Gesteinsschichten, werden dort von natürlich enthaltener Kohlensäure (Kohlendioxid) aufgelöst und gelangen so ins Grundwasser. Die Gesamthärte wird durch den im Wasser gelösten mengenmäßigen Anteil von Magnesiumhydrogenkarbonat und Kalziumhydrogenkarbonat bestimmt. Diese Mineralstoffe sind zwar für den menschlichen Körper essenziell, sind jedoch für das Wasserleitsystem gefährlich. Hartes Wasser bringt den großen Nachteil mit sich, dass erhitzende Geräte leicht verkalken und mehr Energie verbrauchen oder nach kurzer Lebensdauer defekt sind. Kosten für Reparaturen oder für Neuanschaffungen sind die Folge.

## **11. Blei**

In Häusern, die vor 1973 erbaut wurden, sind oft stellenweise Bleirohre verlegt. Stagnationswasser – Trinkwasser, das länger als vier Stunden in den Leitungen steht – ist besonders gefährdet, da sich das Schwermetall darin löst. Blei im Wasser kann schwere gesundheitliche Schädigungen verursachen. Das Schwermetall wird bei Erwachsenen in den Knochen eingelagert und kann bei einem erhöhten Stoffwechsel – beispielsweise in der Schwangerschaft – in die Blutbahn gelangen. Chronische Erkrankungen – wie Nierenschädigungen, Gliederschmerzen, Nervenlähmungen, Sehstörungen bis hin zu Krebserkrankungen – können Folge von einem dauerhaften Konsum bleihaltigen Trinkwassers sein.

## **12. Chrom**

Das chemische Element gelangt hauptsächlich durch Industrieabwässer in die Umwelt. In der Industrie gibt es vielfältige Anwendungen mit diesem Element. Symptome einer Chromvergiftung können Durchfall, Magen- und Darmblutungen, Leber- und Nierenschäden sein. Vor allem allergische und asthmatische Reaktionen können Folge von einem zu hohen Gehalt dieses chemischen Elements sein. Eine krebserregende Eigenschaft kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

## **13. Nickel**

Nickel kommt natürlicherweise im Wasser vor. Außerdem gelangt Nickel über die Abwässer verschiedener Industrien ins

Wasser. Einige Menschen reagieren allergisch auf Nickel im Wasser oder in verschiedenen Lebensmitteln. Eine Reinigung des Trinkwassers kann durch den Einsatz von Aktivkohle erfolgen. Eine vollständige Fällung ist nur bei einem pH-Wert von minimal 9,5 möglich. Hierbei wird das lösliche Schwermetall durch den Einsatz von Fällungsmitteln in einen unlöslichen Zustand gebracht und kann so herausgefiltert werden.

#### **14. Sulfat**

Sulfat ist eine Schwefelverbindung, die von Natur aus im Wasser und im Boden vorkommt. Das Wasser löst beim Versickern durch die einzelnen Erdschichten sämtliche Mineralien aus der Erde und wird damit angereichert. Sulfat ist ein essenzieller Mineralstoff für den menschlichen Körper. Für Leitungsrohre hingegen hat eine hohe Konzentration des Stoffes im Trinkwasser negative Auswirkungen. Ist der Sulfatgehalt im Leitungswasser zu hoch, so besteht Korrosionsgefahr für die Rohre. Auf Dauer kann dies unbemerkt zu Rohrbrüchen führen. Korrosionsschäden mindern zudem die Wasserqualität. Durch Nanofiltration lässt sich Sulfat aus dem Wasser entfernen. Über diese Form der druckbetriebenen Membranfiltration können auch krankmachende Keime und Viren vom Trinkwasser getrennt werden.

#### **15. Nitrit**

Nitrat kann über Bakterien im Wasser zu Nitrit umgewandelt werden. Nitrat kommt in geringer Konzentration von Natur aus in sämtlichen Gewässern vor. Wird Nitrit im Wasser analysiert und der vorgegebene Grenzwert überschritten, so muss das zuständige Gesundheitsamt entscheiden, ob eine Trinkwasserversorgung in dieser Form weiter erfolgen kann. Nitrit im Wasser kann besonders für Säuglinge schwere Folgen haben. Der chemische Stoff ist krebserregend und kann zudem die sogenannte Blausucht zur Folge haben.

#### **16. Eisen**

Eisen kommt im Wasser von Natur aus vor. Eisen und Mangan werden bei der Aufbereitung in der Regel aus dem Wasser entfernt. Wird im Wasser ein hoher Gehalt an Eisen analysiert, ist dies zwar nicht gesundheitsschädlich, doch Aussehen und Geschmack des Leitungswassers werden beeinträchtigt. Eisen ist für den menschlichen Körper ein essenzielles Element, das vor allem zur Sauerstoffbindung im Blut und für den Energiestoffwechsel benötigt wird.

### Mikrobiologische Parameter:

Das Ergebnis des Wassertests auf mikrobiologische Parameter soll Ihnen dabei helfen, Ihre Wasserqualität besser einschätzen zu können. Hier finden Sie eine genaue Erklärung zu den einzelnen gemessenen Parametern und wie Sie bei einer Belastung durch Keime vorgehen können.

#### **1. Gesamtkeimzahl bei 22°C und 36°C**

Fast überall kommen Bakterien im Wasser vor – das klare, reine Nass ist keineswegs keimfrei, sondern meist dicht besiedelt mit den unterschiedlichsten Keimen. Während die meisten für uns Menschen kein Problem sind, gibt es immer wieder Keime im Wasser, die Krankheiten übertragen und damit zur ernsthaften Gefahr werden. Mithilfe der Gesamtkeimzahl soll ein Gesamtbild der mikrobiologischen Wasserqualität erstellt werden. Die Gradangaben beziehen sich hier keineswegs auf die Wassertemperatur bei der Entnahme, sondern viel mehr auf die Temperatur, bei der die Probe inkubiert wurde. So kann ermittelt werden, woher die eventuelle Bakterienbelastung stammt. Eine Belastung bei einer Inkubationstemperatur von 22°C lässt auf eine Verunreinigung des Umgebungssystems schließen, wohingegen eine Keimbelastung bei einer Inkubationstemperatur von 36°C auf eine Verunreinigung menschlichen Ursprungs schließen lässt. Bei der Prüfung der Gesamtkeimzahlen werden nicht die genauen Bakterienarten nachgewiesen. Der Messwert soll eine Indikation liefern, wie es um die allgemeine, hygienische Situation bestellt ist.

#### **2. Coliforme Keime**

Coliforme Keime – auch Coli-Bakterien – sind Darmbakterien bei Menschen und Tieren, die Säure und Gase produzieren. Gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung sollten diese Bakterien nicht im Trinkwasser vorkommen, da einige coliforme Keime Magen-Darm-Beschwerden auslösen können. Bei einer Überschreitung des Grenzwertes muss die Ursache für die Verkeimung des Wassers gefunden werden. Da ungefähr die Hälfte des heutigen Trinkwassers in Deutschland nicht mehr mit Chlor oder Chlordioxid desinfiziert wird, ist die Überwachung von Bakterien im Trinkwasser besonders wichtig.

#### **3. E. coli**

E. coli zählen zu den coliformen Keimen. E. coli-Bakterien (kurz für Escherichia coli) sind vom Grundsatz eher harmlose Darmbakterien, die bei Menschen und Tier vorhanden sind. Da sie im Darm vorkommen, sind E. coli-Bakterien ein besonders gutes Maß, um Verschmutzungen fäkalen Ursprungs im Wasser nachzuweisen. Zwar sind die meisten E. coli-Bakterien für den Menschen unbedenklich, jedoch gibt es auch einige humanpathogene Vertreter. Einer der wohl bekanntesten E. coli-Erreger ist EHEC (Enterohämorrhagische Escherichia coli). Wie auch viele andere humanpathogene Erreger der E. coli-Art löst EHEC schwere Magen-Darmerkrankungen aus.

## **Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität:**

### **Zu hohe Wasserhärte:**

Eine zu hohe Wasserhärte steht in keinem Zusammenhang mit der menschlichen Gesundheit. Jedoch kann hartes Wasser trotzdem zum Problem für Haushaltsgroßgeräte werden. Stark verkalktes Wasser führt bei Großgeräten zur Verkalkung und somit zu einer verringerten Lebensdauer. Daher sollte die Wasserhärte streng kontrolliert und reguliert werden. Sogenannte Kalkschutzgeräte können hier eingesetzt werden. Die so genannte "physikalische Wasserbehandlung" hat allein das Ziel, das Wasser zu enthärten. Ohne chemische Zusätze und ohne Veränderung der Zusammensetzung des Wassers soll sie verhindern, dass sich Calcium und Magnesium als schwer lösliche Carbonatverbindungen absetzen.

### **Zu viele Schwermetalle, wie z.B. Kupfer, Blei, Nickel, Chrom oder Eisen:**

Schwermetalle können bereits in geringen Konzentrationen gesundheitsschädlich wirken. Daher gilt es eine Aufnahme zu vermeiden. Eine erste Maßnahme kann sein, dass Wasser vor der Entnahme kurz ablaufen zu lassen. Bei Bleileitungen sollten Sie Wasser, das länger als eine Stunde in der Leitung stand, ablaufen lassen. Warten Sie, bis deutlich kälteres, frisches Wasser nachfließt. Schauen Sie nach, wo sich in Ihrem Haus mögliche Bleirohre befinden könnten. Diese haben, wenn Sie mit Werkzeug daran klopfen, einen stumpfen Klang und sind oft leicht gebogen. Sprechen Sie im Ernstfall mit Ihrem Wasserversorger. Oft helfen Behörden Ihnen bei der Planung und Umsetzung einer Sanierung.

### **Zu hohe mikrobiologische Belastung:**

1. Bakterien tummeln sich oft in Stagnationswasser, das lange in der Leitung steht. Lassen Sie deshalb Wasser immer erst abfließen, bis konstant kälteres, frisches Wasser aus dem Hahn kommt.
2. Trinken Sie nicht direkt mit dem Mund am Wasserhahn, sondern halten Sie stattdessen lieber ein Glas unter den Strahl.
3. Reinigen Sie regelmäßig das Strahlsieb. Dies ist das kleine Sieb, das vorne auf dem Wasserhahn sitzt. Auf seiner Oberfläche können Keime leicht anwachsen.
4. Haben Sie einen Wasseranschluss für längere Zeit nicht benutzt, dann sollten Sie sowohl heißes Wasser (mindestens 55 °C) als auch kaltes Wasser (maximal 25 °C) abfließen lassen, bevor Sie den Anschluss erneut zum Trinken verwenden.
5. Beim Abkochen des Wassers sterben die Keime in der Regel ab. Auch für Säuglinge ist dann der Konsum unbedenklich.
6. Probenahme inkl. kurz vorher Wasserhahn desinfizieren: Wir empfehlen eine Kontrolluntersuchung auf Bakterien durchzuführen, wenn die Werte erhöht sind. Vorher sollte man durch eine Sprühdesinfektion am Wasserhahn (von innen und außen) die Entnahmestelle desinfizieren, um den Wasserhahn als Keimquelle auszuschließen. Sprechen Sie uns an und wir lassen Ihnen gerne einen Wassertest auf Bakterien mit einem preislichen Nachlass zukommen.
7. Weitere Keimquellen ausschließen: mangelhafte Filteranlagen oder mangelhafte Installationen (Totstränge).

**Bitte beachten Sie:** Die vorliegende Analyse ist für die Eigenkontrolle konzipiert. Eine gerichtliche oder behördliche Verwendbarkeit der Analyseergebnisse kann nicht garantiert werden, da u.a. die Probennahme durch den Kunden selbst erfolgt. Für eine offizielle Untersuchung ist u.a. eine Probenahme durch einen geschulten, unabhängigen Probenehmer erforderlich.