



MINERALSTOFF ANALYSE

Wasser Mineralstoff Analytik

		Labornummer	2WA285718	
Klient	Wasserfilter-DOC e.V.		Testdatum	23.09.2024
Probenherkunft	Wertach Quelle GmbH / Brunnen, Testwasser mit Schadstoffen angereichert vom 18.09.2024 - Al, Cu, Mn, Pb bestätigt		Seite	1/4
Härtegrad	4,68°dH	Das getestete Wasser ist		sehr weich

Der Mineralstoffgehalt Ihres Wassers wurde spektrometrisch via ICP-MS unter Nutzung der Zellentechnik getestet. Die Analytik erfolgte nach §15 Abs.4 der Trinkwasserverordnung.

Die angegebenen Richtwerte entsprechen den derzeit gültigen Grenz- oder Richtwerten der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001). Diese stellt eine Umsetzung der EG-Richtlinie 83/98 (CELEX Nr: 398L0083) „über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (98/83/EG) in nationales Recht dar. Für Zink gilt die EWG-Richtlinie.

	Referenzbereich	Messwert		
Essentielle Spurenelemente (mcg/l)				
Chrom (Cr)	< 50,000	0,227		
Eisen (Fe)	< 200,000	2,358		
Kupfer (Cu)	< 2.000,000	268,350		
Mangan (Mn)	< 50,000	988,565	↑	
Selen (Se)	< 10,000	< 1,250		
Zink (Zn)	< 5.000,000	297,497		
Essentielle Elemente (mg/l)				
Calcium (Ca)	< 100,000	21,621		
Magnesium (Mg)		7,197		
Weitere Spurenelemente (mcg/l)				
Bor (B)	< 1.000,000	32,316		
Strontium (Sr)	< 4.000,000	119,555		
Potentiell toxische Elemente (mcg/l)				
Aluminium (Al)	< 200,000	1.072,159	↑	
Antimon (Sb)	< 5,000	0,090		
Arsen-Gesamt (As)	< 10,000	0,160		
Barium (Ba)	< 700,000	48,313		

n.n. = nicht nachweisbar, < x = unterhalb Bestimmungsgrenze

Analytik & Qualitätskontrolle: Dipl. Ing. Friedle, Akkreditierung: DIN EN ISO 17025; Befundvalidierung: Dr. E. Blaurock-Busch PhD; Messmethode: ICP-MS mit Zellkollisionstechnik



MINERALSTOFF ANALYSE		Wasser Mineralstoff Analytik				
Probenherkunft	Wertach Quelle GmbH / Brunnen, Testwasser mit Schadstoffen angereichert vom 18.09.2024 - Al, Cu, Mn, Pb bestätigt		Labornummer	2WA285718	Seite	2/4
	Referenzbereich	Messwert				
Potentiell toxische Elemente (mcg/l)						
Beryllium (Be)	< 4,000	0,684				
Blei (Pb)	< 10,000	64,733	↑			
Cadmium (Cd)	< 3,000	2,289				
Nickel (Ni)	< 20,000	36,760	↑			
Quecksilber (Hg)	< 1,000	< 0,100				
Silber (Ag)	< 80,000	< 0,200				
Thallium (Tl)	< 2,000	0,039				
Uran (U)	< 10,000	0,164				

n.n. = nicht nachweisbar, < x = unterhalb Bestimmungsgrenze

Analytik & Qualitätskontrolle: Dipl. Ing. Friedle, Akkreditierung: DIN EN ISO 17025; Befundvalidierung: Dr. E. Blaurock-Busch PhD; Messmethode: ICP-MS mit Zellkollisionstechnik



MINERALSTOFF ANALYSE

Wasser Mineralstoff Analytik

Probenherkunft

Wertach Quelle GmbH / Brunnen, Testwasser mit Schadstoffen angereichert vom 18.09.2024 - Al, Cu, Mn, Pb bestätigt

Labornummer

2WA285718

Seite

3/4

Trinkwasser Informationen

Die höchstzulässige Konzentration von Schwermetallen im Trinkwasser wird durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geregelt. Die Verteiler von Trinkwasser sind nur bis zum Ende ihres Verteilungsnetzes verpflichtet, die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten. Zwischen Hauseinführungsleitung und Wasserhahn kann es zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität kommen. Eine der wichtigsten Ursachen dafür besteht im Einsatz von Leitungen, die entweder ganz aus einem Schwermetall bestehen, Schwermetalle enthalten oder mit einer schwermetallhaltigen Schutzschicht versehen sind. Die Metalle können sich im Wasser anreichern und Gesundheitsschäden hervorrufen.

Seit dem 1. Januar 2003 ist die novellierte Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001 in Kraft, die der Umsetzung der europäischen Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch dient. In ihr wird der Grenzwert für Blei, aber auch anderer Schwermetalle gesenkt, teilweise mit mehrjährigen Übergangsfristen.

ALUMINIUM (Al):

Aluminium in Trinkwasser kann durch ungenügende Flockung, Lösungsprozesse aus Böden durch saure Niederschläge oder Abwässer von Aluminium verarbeitender Industrie erfolgen. Im Grundwasser liegt Aluminium in Konzentrationen von 0,01 - 0,1 mg/L (=10 bis 100 mcg/L) vor. Die Trinkwasserverordnung setzt einen Grenzwert von 200 mcg/l an.

Erst in weit höheren Dosen wirkt Aluminium schädigend. In diesem Falle kann es zu Lethargie, Blutungen im Augenbereich und zu Störungen des Kohlehydratstoffwechsels kommen. Ein Zusammenhang zwischen der Alzheimer-Krankheit und erhöhten Aluminiumkonzentrationen im Trinkwasser wird nicht ausgeschlossen. Die durchschnittliche tägliche Aufnahme über das Trinkwasser liegt bei 0,5 mg/Tag.

MANGAN (Mn):

Mangan ist Bestandteil einer Vielzahl von Erzen und kommt in Der Erdkruste zu 0,18% vor. Es tritt häufig in eisenhaltigen Grundwässern auf; allerdings in geringeren Konzentrationen als das Eisen.

Beim Menschen ist Mangan z. B. an der Regulierung des Kohlenhydrat- und Cholesterinstoffwechsels beteiligt und spielt eine Rolle bei der Entwicklung des Skeletts. Die Empfohlene Aufnahmemenge beträgt etwa 2 - 3 mg Mn pro Tag (Nahrungsaufnahme, Schwarzer Tee).

Bei der Wasseraufbereitung wird Mangan ebenso wie Eisen durch Oxidation und anschließender Filtration weitgehend entfernt. Manganabscheidende Mikroorganismen unterstützen die Vorgänge im Filter. Nicht ausreichend entferntes Mangan kann im Trinkwasser zu braun-schwarzen Trübungen führen. Kaliumpermanganat ist ein nach Trinkwasserverordnung zugelassener Stoff zur Oxidation und Desinfektion von Rohrleitungen.

Geringe Mengen an Mangan führen über lange Zeiträume zu Ablagerungen im Rohrnetz. Bei Rohrnetzspülungen oder Betriebsumstellungen (andere Strömungsverhältnisse, Fließrichtungsumkehr, Umstellung auf Fernversorgung durch ein unterschiedliches Wasser) können diese Ablagerungen aufgewirbelt werden und zu den schon oben genannten Trübungen führen. Zudem besteht die Gefahr der Wiederverkeimung bei Ablagerung von organischen Stoffen mit dem Mangan ("Nährboden").

Grenzwert Trinkwasserverordnung: 0,050 mg/L Mn

NICKEL (Ni):

Häufigste Ursache für die Grenzwertüberschreitung ist die Vernickelung von Bauteiloberflächen in der Hausinstallation und der Verwendung von Nickel als Legierungselement in Loten und Armaturenwerkstoffen. Mit der Herabsetzung des Grenzwertes entsprechend der Trinkwasserrichtlinie von 0,05 auf 0,02 mg/L Nickel soll vermieden werden, dass eine Nickelbelastung des Trinkwassers zur weiteren Zunahme der in der Bevölkerung bereits weit verbreiteten Nickelallergien führt.

Selbst geringe Mengen von Nickel können bei empfindlichen Mengen Allergiereaktionen auslösen. Sehr hohe Konzentrationen von Nickel können Darmbeschwerden auslösen.



MINERALSTOFF ANALYSE

Wasser Mineralstoff Analytik

Probenherkunft

Wertach Quelle GmbH / Brunnen, Testwasser mit Schadstoffen
angereichert vom 18.09.2024 - Al, Cu, Mn, Pb bestätigt

Labornummer

2WA285718

Seite

4/4

BLEI (Pb):

Bis Mitte der 70er Jahre wurden in Deutschland häufig Trinkwasserinstallationen aus Blei verlegt. Erst 1973 stellte eine DIN-Norm die "Bedenklichkeit von Bleirohren im Trinkwassernetz" fest - verboten ist aber der Einbau bis heute noch nicht. In Frankfurt am Main sollen nach Erkenntnissen aus dem Jahre 1986 noch ca. 7800 Liegenschaften mit ca. 55.000 Wohnungen über Trinkwasserinstallationen aus Blei verfügen. Auch von Bremen, Berlin und Bonn ist bekannt, dass erhöhte Anteile der vorhandenen Hausanschlussleitungen aus Blei sind.

Im Mai 1997 hat das IfAU eine erste Studie zur "Belastung des Trinkwassers in Frankfurt/Main mit Blei, Kupfer, Nitrat und Nitrit" durchgeführt. Dabei wurde z. B. festgestellt, dass für Blei 23% aller Proben über dem künftigen Grenzwert von 10 µg/L lagen. Am stärksten waren davon die Stadtteile Höchst/Unterliederbach, Sachsenhausen, Nordend und Bockenheim betroffen. In der TrinkwV 2001 der Bundesrepublik Deutschland gilt seit dem 1. Dezember 2013 ein Grenzwert von 0,010 mg/L. Ab diesem Zeitpunkt werden die Inhaber von Hausinstallationen nach § 21 Abs. 1 Satz 3 TrinkwV erstmals dazu verpflichtet, die betroffenen Verbraucher zu informieren, wenn noch Bleileitungen in der Hausinstallation verbaut sind, dies gilt als sicher, da Bleileitungen sehr langlebig sind.

Von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird ebenfalls ein Blei-Grenzwert von 0,010 mg/l für Trinkwasser empfohlen. Für den Menschen ist Blei ein toxisches Schwermetall, das sich im Körper ähnlich wie Calcium verhält und an dessen Stelle in Knochen eingelagert werden kann. Blei wird zu 80% über Lebensmittel aufgenommen, wobei die Aufnahme mit der Zufuhr von Milch begünstigt wird. Durch die Zufuhr von Calcium, Eisen, Zink, Kupfer, Selen oder Vitamin D mit der Nahrung wird die Aufnahme von Blei gehemmt. Hoch belastete Lebensmittel stellen z.B. Meeresfrüchte, Rinderniere, Leber, Wein oder Blattgemüse dar. Für Erwachsene und Kinder wird von der WHO eine maximal duldbare wöchentliche Aufnahme von 25 Mikrogramm (µg) Blei pro kg Körpergewicht empfohlen. Ein 10 kg schweres Kind sollte demzufolge nicht mehr als 250 µg Blei innerhalb von einer Woche aufnehmen. Bei einem Trinkwasser-Bleigehalt von 0,025 mg/L (entsprechend dem vor dem 01.12.2013 geltenden Grenzwert der TrinkwV) wird für ein solches Kind, wenn es täglich einen Liter dieses Wassers zu sich nimmt, dieser Empfehlungswert bereits zu 70 % ausgeschöpft (175 µg). Dabei bleibt beispielsweise unberücksichtigt, dass Blei auch über die feste Nahrung aufgenommen wird, und dass Kinder im Alter von 2 Monaten bis 6 Jahren etwa fünfmal so viel Blei über die Nahrung aufnehmen wie Erwachsene. Aus anderen Veröffentlichungen geht dazu hervor, dass der von der WHO empfohlene Wert nicht zu den konservativsten gehört und sich auch niedrigere Empfehlungswerte toxikologisch begründen lassen. Damit wird das besondere gesundheitliche Risiko erhöhter Blei-Konzentrationen im Trinkwasser deutlich. Die Kanzerogenität von Blei gilt im Tierversuch als hinreichend belegt. Für Kinder im Vorschulalter stehen bei langfristig erhöhter Bleiaufnahme neurotoxische Effekte im Vordergrund. Dazu zählen unter anderem veränderte Reaktionszeiten, kognitive Entwicklung und schlechtes Abschneiden in psychologischen Tests. Weiterhin sind Einflüsse auf das Blutssystem und das Wachstum bekannt. Ein Schwellenwert für eine unschädliche Bleiaufnahme konnte bisher nicht ermittelt werden. Bei Erwachsenen kann es besonders zu einer Erhöhung des Blutdrucks oder Beeinträchtigung der Blutbildung kommen. Weitere klinische Symptome können sein: Schwächegefühl, Appetitlosigkeit, Magenschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden u.a. Diese Symptome müssen jedoch nicht immer durch eine zu hohe Bleibelastung durch das Trinkwasser bedingt sein.

n.n. = nicht nachweisbar, < x = unterhalb Bestimmungsgrenze

Analytik & Qualitätskontrolle: Dipl. Ing. Friedle, Akkreditierung: DIN EN ISO 17025; Befundvalidierung: Dr. E. Blaurock-Busch PhD; Messmethode: ICP-MS mit Zellkollisionstechnik