Aktuelle chemische / bakteriologische Befunde

Brunnenanlage Hafendorf

Chemischer Befund Prüfbericht 232477/04 vom 08.08.2023	
pH-Wert	7,3
Elektr. Leitfähigkeit	585 µS/cm
Gesamthärte	14,6° dH
Carbonathärte	12,9° dH
Eisen, gesamt	n.n. NG 0,03 mg/l
Mangan, gesamt	n.n. NG 0,003 mg/l
Ammonium (NH4+)	n.n. NG 0,05 mg/l
Nitrit (NO2-)	n.n. NG 0,005 mg/l
Nitrat (NO3-)	8,1 mg/l
Chlorid (CL-)	27,9 mg/l
Sulfat (SO42-)	29,2 mg/l
TOC	< 0,46 mg/l
Säurekapazität bis pH 4,3	4,611 mmol/l
Natrium	15,1 mg/l
Kalium	2,8 mg/l
Magnesium	16,7 mg/l
Calcium	77,3 mg/l

Bakteriologischer Befund Prüfbericht 240066/04 vom 16.01.2024	
pH-Wert	7,2
Elektr. Leitfähigkeit	628 µS/cm
Wassertemperatur	10,9 °C
KBE bei 22 °C/48h	0 in 1 ml
KBE bei 37 °C/48h	1 in 1 ml
E. coli	0 in 250 ml
Coliforme Bakterien	0 in 250 ml
Enterokokken	0 in 250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0 in 250 ml
Clostridium perfringens	0 in 250 ml

Wissenswertes über die Parameter der Befunde

Chemischer Befund

Der pH-Wert

Der pH-Wert ist ein Maß für die Konzentration an H+-Ionen (Wasserstoffionen). Er wird vor allem durch den Gehalt an freier Kohlensäure (H_2CO_3) bestimmt. Bei Wasser mit einem hohen Gehalt an freiem CO_2 (Kohlendioxid) liegt er im sauren Bereich (kleiner als pH 7, pH 7 = Neutralpunkt). Der pH-Wert sollte nicht unter 6,5 und nicht über 9,5 (Grenzwerte) liegen.

Die Härte (°dH)

Die Härte (°dH) des Wassers beschreibt die Konzentration der im Wasser gelösten Erdalkali-Ionen (Ca, Mg). Man unterscheidet zwischen Carbonathärte (Hydrogencarbonate der Erdalkali-Ionen) und Nicht-Carbonathärte (Chlordie, Sulfate, Nitrate u.a.). Wasser mit niedrigen Härtegraden ist häufig aggressiv, da es keine ausreichende Pufferwirkung besitzt. Hohe Härtegrade führen zu Rohrinkrustierungen, Kalkablagerungen, Kesselstein und erhöhen den Waschmittelverbrauch.

Gesamthärte

Bis 8,4° dH	weich
8,4° dH bis 14° dH	mittel
mehr als 14° dH	hart

Eisen und Mangan

Eisen und Mangan (Fe; Mn) sind in geringen Konzentrationen lebensnotwendige Elemente. Sie bewirken im Wasser aber Trübungen, Färbungen und Geschmacksbeeinträchtigungen. Neben natürlichen Ursachen sind Eisenausfällungen (rotbraunes Wasser) auf Korrosion und Rostbildung in der Rohrinstallation zurückzuführen. An diesem Prozess können auch Eisenbakterien (Gallionella- oder Siderocapsa-Arten) beteiligt sein, die sogar Rohrverstopfungen verursachen können (Verockerung durch Eisenoxide durch Oxidation von Fe^{2+} zu unlöslichem Fe^{3+} bzw. Fe(III)oxid).

Nitrit und Ammonium

Nitrit und Ammonium deuten auf eine akute, frische organische Verunreinigung hin (Mineralisierung von organischem Stickstoff), z.B. durch Fäkalien, so dass auch mit bakteriologischen Befunden zu rechnen ist. Nitrit kann durch chemische Reduktion von Nitrat unter anderem auch in verzinkten Eisenrohren der Hausinstallation entstehen. Es ist wesentlich giftiger als Nitrat. Ammonium kann darüber hinaus zu Geruchsbeeinträchtigungen führen, vor allem wenn das Wasser gechlort wird und sich deswegen als Reaktionsprodukte Chloramine bilden.

Nitrat

Ein erhöhter Nitrawert ist normalerweise ein Hinweis auf eine Verunreinigung durch organische Stoffe z.B. aus Jauche, Fäkalien, Abwasser, Klärschlamm, aber auch aus Mineraldünger oder Luftschadstoffen. Nitrat selbst ist relativ ungiftig. Nur in höheren Konzentrationen kommt es zu Wirkungen auf die Darmschleimhaut und die Schilddrüse. Durch Umwandlung zu Nitrit, das sich im Körper (durch Bakterien oder enzymatisch) oder außerhalb des Körpers z.B. durch Bakterien im Wasser und in Lebensmitteln, bilden kann, wird es besonders für Säuglinge zu einem Atemgift, indem es die Sauerstoffaufnahme des Hämoglobins blockiert. Der Grenzwert für Nitrat beträgt 50mg/ l.

Sulfat und Chlorid

Sulfat und Chlorid gehören zu den natürlichen Wasserinhaltsstoffen, die in niedrigen Konzentrationen den Geschmack des Wassers positiv beeinflussen. Erst bei höheren Konzentrationen kommt es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Während erhöhte Chloridkonzentration das Wasser ungenießbar machen und erhöhten Blutdruck (in Kombination mit Natrium: NaCl) verursachen können, verursachen höhere Sulfatwerte eine abführende Wirkung. Sulfat und Chloridbelastungen können durch natürliche, „geogene“ Gegebenheiten verursacht sein (Salz- und Gipslagerstätten). In der Regel sind erhöhte Belastungen auf Abwässern, Deponiesickerwässer oder Straßenabschwemmungen (Chlorid aus Streusalz) aber auch durch Dünger, Niederschläge in Oberflächengewässern zurückzuführen.

Bakteriologischer Befund

Temperatur

Diese sollte niedrig sein. Höhere Temperaturen haben nicht nur einen negativen Einfluss auf die Genießbarkeit des Wassers, sondern sie erhöhen die Löslichkeit eventuell schädlicher Wasserinhaltsstoffe und beschleunigen das Wachstum von Mikroorganismen, während der Sauerstoffgehalt erniedrigt wird.

Koloniebildende Einheiten (KBE)

Ein Maß für die allgemeine Keimbelastung des Trinkwassers. Sie soll 100/ml (Bebrütungstemperatur: 20° und 36°C) nicht übersteigen (Grenzwert).

E.coli und coliforme Keime

Diese „Fäkalindikatoren“ sind ein Hinweis auf eine Belastung des Wassers durch Darmkeime (z.B. Risiko von Trinkwasserinfektionen durch Salmonellen). Escherichia coli gehört zu den Enterobakterien und kommt im menschlichen und tierischen Darm vor. E coli gilt als opportunistischer Erreger von Infektionen, d.h. bei Abwehrschwäche z.B. in Krankenhäusern (Hospitalismus) kann dieses Bakterium Nieren- und Blasenerkrankungen, Sepsis und andere Erkrankungen auslösen. Die meisten im Wasser vorkommenden E. coli sind für den gesunden Menschen zumindest in niedrigen Keimdichten harmlos. Die Einführung des Parameters E. coli in die Trinkwasserüberwachung ist nicht auf dessen mögliche pathogene Wirkung begründet, sondern auf dessen Indikatorfunktion.

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa ist ein typischer Wasserkeim, der dort gute Überlebensbedingungen findet und außerdem beim Menschen Krankheiten wie Entzündungen des äußeren Ohres, Hautentzündungen (Eiterungen) und bei Resistenzgeschwächten auch Lungenentzündungen verursachen kann

Sulfitreduzierende Anaerobier

Sulfitreduzierende Anaerobier sind größtenteils Clostridien (Sporenbildner), die Darmkeime sein könne, aber nicht müssen. Da sie sehr umweltstabil und resistent gegen Desinfektion sind, können sie auch als Indikator für die Wirksamkeit von Trinkwasserdesinfektion eingesetzt werden.