

Rechtsgrundlage: Die Verordnung des EDI (Eidgenössisches Departement des Innern) über Trink-, Quell- und Mineralwasser vom 23.11.2005 ([SR 817.022.102](#)).

Ausgangslage: Im Artikel 5 Information wird festgehalten, dass die Trinkwasserverteiler mindestens einmal pro Jahr ihre Kunden umfassend über die Wasserqualität informieren müssen. Rückfragen bzw. Anregungen sind jederzeit willkommen (Kurt Frischknecht, Profosonweg 10, 9476 Fontnas, Tel: 081-783 18 04 oder E-Mail kfrisch@rsnweb.ch)

Auslegung: Wir geben im Folgenden einen kurzen Einblick in Analysen und Resultate der jeweils am Dorfbrunnen Fontnas entnommenen Wasserproben.

Bei unserem Wasser handelt es sich um **unbehandeltes Quellwasser der Haberbüdtli-Quellfassung**, das als Trinkwasser im Verteilernetz beprobt wird. **Bei allen nachfolgend beschriebenen Qualitätsmessgrößen wurden die mikrobiologischen, chemischen und physikalischen Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung jederzeit erfüllt.** Die **Standard-Wasseranalyse** umfasst einen **chemisch (c)-physikalischen (p) Teil**. Die dabei erfassten Messgrößen, deren Bedeutung, die gesetzlichen Toleranzwerte und die Mittelwerte der DKGF-Messungen sowie eine Interpretationshilfe sind in der Tabelle in aller Kürze zusammengefasst. Die für uns Wasserkonsumenten wichtigere **mikrobiologische Hygieneuntersuchung (m)** wird periodisch (mindestens 4x/Jahr) durchgeführt, um drei verschiedene Mikroorganismengruppen (MO) zu erfassen, u.a. den wichtigsten Fäkalienindikator *Escherichia coli* sowie "sauerstoffverzehrende Keime" als Anzeiger der gesamten mikrobiellen Belastung. **Neu wurde erstmals die Totalzellzahl sowie der Nukleinsäuregehalt (Erbsubstanz der Mikroorganismen, nicht dargestellt) bestimmt sowie zusätzliche Messungen zur Erfassung des pH-Werts und der Leitfähigkeit durchgeführt.**

Zusatzinformation unter www.DKGF.ch > Links.



Anzahl Beprobungen **2014: 4**

DKGF-Kontakt: 081 783 28 33 info@dkgf.ch

MESSGRÖSSEN * wichtig	Beurteilung/ Bedeutung	Toleranz- Wert (T)	DKGF- Mittelwert	Interpretation der DKGF-Werte
PHYSIKALISCH				
Temperatur (p)	Je kälter, desto günstiger für die Wasserqualität → Verlangsamung chemischer und biologischer Reaktionen, geringeres Mikroorganismenwachstum. Kühles Wasser ist zudem angenehm zu trinken und wird als gut empfunden	25.0°C	5.0-12.5* * variiert naturgemäss jahres- zeitlich sehr stark, z.B. Januar 5.0°C, Mai 8.5°C, August 12.5°C	günstig
Färbung (p)	Summenparameter. Nicht besonders informativ, aber psychologisch sehr wichtig, da optisch wahrnehmbar. Kann Huminstoffe (schwer abbaubare Stoffe aus Boden; blassgelb bis dunkelbraun), Eisen (gelblich), Algen (rötlich) u.a. anzeigen	farblos	keine	wenn keine Färbung vorhanden: gutes Zeichen, da erwähnte Ursachen (cf. Beurteilung/ Bedeutung) abwesend
Trübung (p)	nicht lösliche Partikel (z.B. Sand, Sediment) inkl. Schmutzteilchen im Verteilernetz, u.U. Hinweise auf Mikroorganismen	1.0 TE/F (T)	0.1-0.2	günstig [leichte Trübung ist wahrscheinlich auf unproblematische unlösliche mineralische Partikel zurückzuführen]
pH-Wert (Säuregrad) (p)	Der pH-Wert (Säuregrad) des Wassers ist ein Fundamentalerwert . Reaktionen in Zellen, Organen, Lebewesen inkl. Mensch laufen nur in bestimmten engen pH-Bereichen ab	6.8-8.2 (nach SLMB: Schweiz. Lebensmittelbuch, nach EU-Richtlinien: 6.5-8.5)	7.8-8.0	liegt im leicht alkalischen (basischen) Bereich: günstig . Der pH-Wert, der unserem Körper die Voraussetzungen für ein bestmögliches, d.h. normales Funktionieren ermöglicht, liegt im Blut gemessen bei 7.4, also nahe unserem Trinkwasserwert.
Leitfähigkeit (p)	Die Leitfähigkeit ist ein Summenparameter für die Ionenkonzentration (Elektrolytgehalt). Hauptelektrolyte sind Calcium, Magnesium, Hydrogencarbonat, Natrium, Chlorid. Je mehr dieser Salze im Wasser gelöst sind, desto höher ist die elektrische Leitfähigkeit. LF gibt Hinweise über Mineralisationsgrad, aber auch Verschmutzung des Wassers mit Ionen.	200-800 µS	247-297 d=282	neutral bis günstig . Der Mineralisationsgrad unseres Trinkwassers ist relativ gering. Eine Kontamination durch Fremdionen z.B. aus Dünger kann ebenfalls ausgeschlossen werden.



CHEMISCH



TOC (Total Organic Carbon) (c)	gesamter organisch gebundener Kohlenstoff, ein Summenmass (erfasst z.B. Mikro- und Kleinstorganismen und organische Partikel, z.B. Natur-Abbauprodukte aus Laub, Algen in Leitung)	2.00 mg/L (T)	0.15	gut d.h. wenig organische Unreinheiten [früher wurde die Oxidierbarkeit anstelle des TOC gemessen]
*Gesamthärte/ Karbonathärte (c)	Calcium-("Kalk")/Magnesiumverbindungen: fallen beim Erhitzen aus (→ weisse Rückstände in Pfannen, Verstopfung von Wasserrohren, Krusten auf Heizschlangen u.a.). Wichtig: Kalk vermindert die Waschwirkung des Wassers (mehr Info hier)	°fH Gesamthärte n.d. 12.5 °fH Karbonathärte n.d. 11.6 [°fH französische Härtegrade] [n.d.: nicht definiert]		DKGF-Wasser = weiches Wasser (Härtebereich 1: 7-15 °fH) → geringe/mässige Waschmittel-Dosierung reicht !! Dosierungshinweise auf Waschmittelpackungen beachten: hängt von der Wassergesamthärte und natürlich auch vom Verschmutzungsgrad der Wäsche ab
Calcium Ca²⁺ (c)	äusserst wertvolles, für Mensch, Tier und Pflanzen essenzielles Mineral (z.B. für Knochenbau, Zähne, Blutgerinnung, Nervenimpulse u.v.m. Umsatz pro Tag: 50-300 mg)	mg/L n.d. [n.d.: nicht definiert]	40	gut [leicht höher als 2013, aber mehr wäre besser! Zum Vergleich [mg/L]: Henniez: 106; Aproz 369; Valser: 436; Adelboden: 562; Scuol bis 800] cf. hier!
Magnesium Mg²⁺ (c)	sehr wertvolles essenzielles Mineral (z.B. für Muskeltätigkeit). Täglicher Bedarf: ca. 300 mg	mg/L n.d. [n.d.: nicht definiert]	6	mässig [sehr konstante Werte, aber mehr Mg ²⁺ wäre besser, für allem für Sportliche!]
Chlorid Cl⁻ (c)	Salz- und Verschmutzungsanzeiger, korrosionsfördernd	20 mg/L (T)	< 1	sehr günstig
*Nitrat NO₃⁻ (c)	z.T. natürlich, z.T. Verschmutzungsanzeiger (z.B. Überdüngung durch Landwirtschaft)	40 mg/L (T)	3	sehr günstig [geringe Menge, wahrscheinlich geologisch bedingt]
Sulfat SO₄²⁻ (c)	kann in landwirtschaftlichen Gegenden durch Eintrag aus Mineraldüngern vorkommen (Belastungsindikator)	50 mg/L (T)	14	günstig [geringe Menge kann auch geologisch bedingt sein: Gips CaSO ₄]

MIKRO-BIOLOGISCH

(hygienisch)



*sauerstoffabhängige Keime (aerobe mesophile Keime [AMK-Zahl]) im Verteilernetz (m)	allgemeine Bakterienbelastung Hinweis: mikrobiol. Untersuchungen basieren auf Kulturverfahren (Wachstum auf Nährböden). Sie erfassen nur keimfähige MOs.	300 KBE/l mL (T) [KBE: koloniebildende Einheiten]	0-22	gut [die gesetzlichen Grenzwerte wurden immer bestens eingehalten, wenn auch in dieser Periode die Keimwerte leicht erhöht waren: Leitungsbauten ?]
*Bakterium Escherichia coli (m)	Fäkalienanzeiger (wenn vorhanden, besteht Gefahr auf mögliche Krankheitserreger im Trinkwasser)	0 KBE/100 mL (T)	0	sehr gut
*Enterokokken (m)	Hygieneanzeiger (bes. tier. Fäkalien, geeigneter als E. coli)	0 KBE/100 mL (T)	0	sehr gut
Totalzellzahl	Mit der herkömmlichen AMK-Methode (Kultivation auf Nährböden) werden nur ca. 1/100 bis 1/1000 der tatsächlichen Bakterienzahlen erfasst. Mit der neuen Durchflusszytometrie-Methode (DZ) werden nach Anfärbung der Erbsubstanz DNA mit einem Fluoreszenzfarbstoff die tatsächlich vorhandenen Bakterien erfasst. Zwischen den heutigen in der schweizerischen Hygieneverordnung vorgegebenen Anforderungen für Trinkwasser von weniger als 300 AMKs und der mittels Durchflusszytometrie bestimmten totalen Zahl von 100 - 200'000 Zellen pro Milliliter besteht eine grosse Diskrepanz.	Zellen/mL n.d. 7'580-18'000 d = 11'700		günstig Diese offenbar nun plötzlich allgegenwärtig und in grosser Anzahl vorhandenen "natürlichen Wasserbakterien" dürfen nicht als "mikrobiologische Bedrohung" betrachtet werden; wir haben seit Jahrtausenden mit ihnen zusammengelebt und es sind offenbar keine Organismen unter ihnen zu finden, die ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko darstellen. Wir müssen uns auch deren vorteilhaften Funktionen im Trinkwasser bewusst werden. Mit ihrer Fähigkeit, noch mit kleinsten Mengen an Nährstoffen zu wachsen, sorgen sie dafür, dass die bekannten Krankheitserreger im Wasser wie Cholera, Typhus, Salmonellen oder Ruhr kaum noch "Futter" finden und sie deshalb nur schlecht überleben und kaum wachsen können. Mehr Info: hier.

Fazit: DKGF-Trinkwasser ist optisch-geschmacklich, chemisch-physikalisch und mikrobiologisch tadellos.

Ein Tipp für Wasser-Wissensdurstige: www.dkgf.ch www.avsv.sg.ch www.trinkwasser.ch www.wasser-wissen.de www.wasser-lexikon.de