

**DEPARTEMENT
GESUNDHEIT UND SOZIALES**

Amt für Verbraucherschutz

26. Oktober 2017

V1/CB

Amtlicher Untersuchungsbericht Trinkwasser, Auftrag 17-04525

Wasserversorgung:	Gemeinde Eiken, Wasserversorgung - EKE1 / 30066
Probenahmegrund, Untersuchungsantrag:	Inspektion 2017
Untersuchungs- schwerpunkte:	Elementanalyse, flüchtige organische Verbindungen (VOC), Mikrobiologie, Sensorik, physikalisch-chemische Parameter, Mineralisation, Nitrat

Befund

Alle Proben erfüllen die gesetzlichen Anforderungen. Die Probe 17-04525-001 (GPW Hard, Druckleitung der TMP, Probehahn) liegt jedoch ausserhalb folgender Orientierungswerte oder Erfahrungswerte: Zink, Chlorid, Sulfat.

Die Beurteilung der Proben bezieht sich auf die vorgesehene Verwendung.

Bewertung

17-04525-001 In der Probe liegt die Konzentration von Chlorid über dem durchschnittlichen Gehalt in Schweizer Grund- und Quellwässern. Der Orientierungswert für Chlorid in GPW Hard, ab TMP Trinkwasser beträgt <20 mg/l. Sofern ein erhöhter Chloridgehalt nicht geologisch bedingt ist, deutet er auf eine Beeinflussung der Fassung durch den Strassen-Winterdienst (Streusalz), Sickerwasser oder Abwasser hin. Auch Dünger kann zur Auswaschung von Chlorid in das Grundwasser beitragen.

In der Probe liegt die Konzentration von Sulfat über dem durchschnittlichen Gehalt in Schweizer Grund- und Quellwässern. Der Orientierungswert für Sulfat in Trinkwasser beträgt <50 mg/l. Erhöhte Sulfatgehalte können geologisch bedingt sein oder auf eine Verunreinigung z.B. durch Sickerwasser aus Bauschuttdeponien hinweisen. Gesundheitlich sind höhere Sulfatgehalte unbedenklich. Bei Gehalten über 200 mg/l besteht ein erhöhtes Risiko für das Entstehen von Korrosionsschäden an Metallinstallationen und Beton.

Die festgestellten Chlorid- und Sulfatgehalte entsprechen den langjährigen Erfahrungswerten für Ihre Fassung. Aufgrund der Lage Ihrer Fassung gehen wir davon aus, dass er geologisch bedingt ist. Das Ergebnis ist somit unproblematisch.

Der Gehalt an Zink liegt über dem Erfahrungswert für Aargauer Trinkwasserfassungen. Dieser beträgt <1 µg/l. Sofern ein erhöhter Gehalt an Zink nicht geologisch bedingt ist, deutet er auf eine Beeinflussung der Fassung durch Ablagerungsstandorte hin. Aus gesundheitlicher Sicht ist der festgestellte Gehalte unproblematisch.

Massnahmen

keine

Erhebungsdaten und Probenahmestellen

Erhebungsdaten

Proben erhoben am: 05.10.2017
 Probenahme durch: Christoph Brändli, Amt für Verbraucherschutz
 Letzte stärkere Regenfälle: -
 Niederschlagsmenge [mm]: -
 Niederschlagsmessort: -

Untersuchte Proben

Proben-Nr.	Probenbeschreibung	Entnahmestelle	Verwendung
17-04525-001	GPW Hard, Druckleitung der TMP, Probehahn	10101	Trinkwasser
17-04525-002	Reservoir Bergerhalden, neue Wasserkammer, Entnahmeleitung, Probehahn	70101	Trinkwasser
17-04525-003	Netzstelle: Laufbrunnen, Ries Koni	90012	Trinkwasser

Untersuchungsergebnisse

Vor Ort gemessene Parameter	GPW Hard, ab TMP 17-04525-001	Beurteilungswerte	Reservoir Bergerhalden, neue WK 17-04525-002	Beurteilungswerte	Laufbrunnen, Ries Koni 17-04525-003	Beurteilungswerte
Wassertemperatur [°C]	12.8		13.7	O: 5 - 25	17.2	O: 5 - 25
Ergiebigkeit [l/min]	2000					
Leitfähigkeit, elektrische, bei 25 °C	745	O: 200 - 800	747	O: 200 - 800	750	O: 200 - 800

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

Vor Ort gemessene grundwasser-spezifische Parameter	GPW Hard, ab TMP 17-04525-001	Beurteilungswerte
Ruhewasserspiegel [m ü. M.]	289.74	
Sauerstoff, gelöst [mg/l]	6.6	
Sauerstoffsättigung [%]	64.7	

Mikrobiologische Untersuchungs- ergebnisse	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte	Reservoir Bergerhalden, neue WK	Beurteilungs- werte	Laufbrunnen, Ries Koni	Beurteilungs- werte
	17-04525-001		17-04525-002		17-04525-003	
Aerobe mesophile Keime [KBE/ml]	3	H = 100	1	H = 300	nn	H = 300
Enterokokken [KBE/100 ml]	nn	H = nn	nn	H = nn	nn	H = nn
Escherichia coli [KBE/100 ml]	nn	H = nn	nn	H = nn	nn	H = nn

nn = nicht nachweisbar

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

Physikalisch- chemische Untersuchungs- ergebnisse	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte
	17-04525-001	
Trübung [NTU]	0.1	H = 1.0 O <0.5
pH-Wert bei 10 °C	7.4	H: 6.8 - 8.2
Säureverbrauch [mmol/l]	4.82	
gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) [mg/l]	0.7	H = 1.0

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

Mineralisation

	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte
	17-04525-001	
Karbonathärte [°fH]	24.1	
Gesamthärte [°fH]	37.1	
Natrium [mg/l]	14.3	O <20.0
Kalium [mg/l]	2.5	O <5.0
Magnesium [mg/l]	16.3	O <125.0
Calcium [mg/l]	122	
Ammonium [mg/l]	<0.04	H = 0.10 O <0.05
Nitrit [mg/l]	<0.002	H = 0.100 O <0.010
Chlorid [mg/l]	23.7	O <20.0
Sulfat [mg/l]	118	O <50
Hydrogencarbonat [mg/l]	291	
Summe Anionen [mval/l]	8.170	
Summe Kationen [mval/l]	8.114	
Ionenbilanz	0.993	O: 0.950 - 1.050

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

Messwerte mit dem Zeichen < (kleiner als) lagen unter der Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.

Nitratbestimmung

	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte
	17-04525-001	
Nitrat [mg/l]	17	H = 40 O <25

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

Sensorische Untersuchungs- ergebnisse	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte
17-04525-001		
Färbung	nicht vorhanden	A = nicht vorhanden
Bodensatz	nicht vorhanden	A = nicht vorhanden
Geruch	unauffällig	A = unauffällig

A = Anforderung gemäss der Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

Elementanalyse

	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungs- werte
	17-04525-001	
Aluminium (ICP-MS) [µg/l]	<5.0	H = 200 E <10
Antimon (ICP-MS) [µg/l]	0.11	H = 5.0 E <0.20
Arsen (ICP-MS) [µg/l]	0.63	H = 10 O <2.0
Blei (ICP-MS) [µg/l]	<0.50	H = 10 O <1.0
Bor (ICP-MS) [µg/l]	38	H = 1'000 O <40
Cadmium (ICP-MS) [µg/l]	<0.050	H = 3.0 O <0.50
Chrom (ICP-MS) [µg/l]	<1.0	H = 50 E <1.0
Eisen (ICP-MS) [µg/l]	<3.0	H = 300 O <50
Kobalt (ICP-MS) [µg/l]	<0.20	
Kupfer (ICP-MS) [µg/l]	1.8	H = 1'000 O <20
Mangan (ICP-MS) [µg/l]	<0.50	H = 50 O <20
Nickel (ICP-MS) [µg/l]	<1.0	H = 20 E <1.0
Quecksilber (ICP-MS) [µg/l]	<0.10	H = 1.0 O <0.10
Selen (ICP-MS) [µg/l]	<0.50	H = 10 O <1.0
Silber (ICP-MS) [µg/l]	<0.50	H = 100
Uran (ICP-MS) [µg/l]	0.55	H = 30 E <2.0
Zink (ICP-MS) [µg/l]	16	H = 5'000 E <10
Zinn (ICP-MS) [µg/l]	<0.50	E <1.0

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

E = Erfahrungswert/-bereich für Aargauer Trinkwasser

Messwerte mit dem Zeichen < (kleiner als) lagen unter der Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.

Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungswerte
	17-04525-001	
Dichlordifluormethan (Freon R-12)	<0.050	O <0.10
Chlormethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Vinylchlorid [µg/l]	<0.050	H = 0.50 O <0.10
Brommethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Chlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Trichlorfluormethan (Freon R-11)	<0.050	O <0.10
1,1-Dichlorethen [µg/l]	<0.050	O <0.10
t-Butanol (TBA) [µg/l]	<0.20	O <0.20
Dichlormethan [µg/l]	<0.050	H = 20 O <0.10
Trichlortrifluoethan (Freon R-113)	<0.050	O <0.10
trans-1,2-Dichlorethen [µg/l]	<0.050	O <0.10
Methyl-t-butylether (MTBE) [µg/l]	<0.050	H = 5.0 O <0.10
1,1-Dichlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Diisopropylether (DIPE) [µg/l]	<0.050	O <0.10
cis-1,2-Dichlorethen [µg/l]	<0.050	O <0.10
Bromchlormethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Trichlormethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
2,2-Dichlorpropan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Ethyl-t-butylether (ETBE) [µg/l]	<0.050	H = 5.0 O <0.10
1,2-Dichlorethan [µg/l]	<0.050	H = 3.0 O <0.10
1,1,1-Trichlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,1-Dichlorpropen [µg/l]	<0.050	O <0.10
Tetrachlormethan [µg/l]	<0.050	H = 2.0 O <0.10

Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungswerte
	17-04525-001	
Benzol [µg/l]	<0.050	H = 1.0 O <0.10
t-Amylmethylether (TAME) [µg/l]	<0.050	O <0.10
Dibrommethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2-Dichlorpropan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Trichlorethen [µg/l]	<0.050	O <0.10
Bromdichlormethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
t-Amylethylether (TAEE) [µg/l]	<0.050	O <0.10
cis-1,3-Dichlorpropen [µg/l]	<0.050	O <0.10
trans-1,3-Dichlorpropen [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,1,2-Trichlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Toluol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,3-Dichlorpropan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Dibromchlormethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2-Dibromethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Tetrachlorethen [µg/l]	0.090	O <0.10
1,1,1,2-Tetrachlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Chlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
Ethylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
m-Xylol / p-Xylol [µg/l]	<0.050	O <0.10
Tribrommethan [µg/l]	<0.050	H = 1.0 O <0.10
Styrol [µg/l]	<0.050	O <0.10
o-Xylol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,1,2,2-Tetrachlorethan [µg/l]	<0.050	O <0.10

Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	GPW Hard, ab TMP	Beurteilungswerte
	17-04525-001	
1,2,3-Trichlorpropan [µg/l]	<0.050	O <0.10
Isopropylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
Brombenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
n-Propylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
2-Chlortoluol [µg/l]	<0.050	O <0.10
4-Chlortoluol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,3,5-Trimethylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
tert-Butylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2,4-Trimethylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
sec-Butylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,3-Dichlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,4-Dichlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
p-Isopropyltoluol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2-Dichlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
n-Butylbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2-Dibromo-3-chloropropan	<0.050	O <0.10
1,2,4-Trichlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10
Naphthalin [µg/l]	<0.050	O <0.10
Hexachlorbutadien [µg/l]	<0.050	O <0.10
1,2,3-Trichlorbenzol [µg/l]	<0.050	O <0.10

H = Höchstwert / Mindestanforderung gemäss Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)

O = Orientierungswert, Richtwert/-bereich gemäss technischen Regelwerken oder international anerkannten Leitlinien

Messwerte mit dem Zeichen < (kleiner als) lagen unter der Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.

Einzelheiten zu den Untersuchungen können auf Anfrage eingesehen werden. Es ist nicht gestattet, den Inhalt der Untersuchungsberichte auszugsweise zu verwenden. Einzelheiten zu den Prüfverfahren stehen auf Anfrage zur Verfügung. Die korrekte Probenahme ist eine der Grundvoraussetzung für aussagekräftige Laboranalysen. Bei Proben, welche nicht durch Mitarbeitende unserer Amtsstelle erhoben werden, liegt die fachgerechte Durchführung der Probenahme in der Verantwortung des Auftraggebers.