



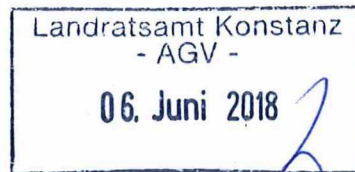
# Baden-Württemberg

CHEMISCHES UND VETERINÄRUNTERSUCHUNGSAMT FREIBURG

CVUA Freiburg • Postfach 100462 • 79123 Freiburg

Landratsamt Konstanz  
Amt für Gesundheit und Versorgung  
Scheffelstr. 15  
78315 Radolfzell am Bodensee

Datum: 24.05.2018  
Name: Dr. Bernhard Schuster  
Durchwahl: 0761/8855-125  
Aktenzeichen: A18095864-59-Sch  
(Bitte bei Antwort angeben)



Lebensmittelüberwachung

Untersuchung einer Trinkwasserprobe „ON Zoznegg Mühlingen, Kindergarten“

## GUTACHTEN

**Proben-Nummer:** 180265400  
**Bezeichnung der Probe (lt. PEB):** ON Zoznegg Mühlingen, Kindergarten

**Versorgungsgebiet:** Mühlingen Zoznegg  
**Versorgungsgebiet-Nr.:** VG08335036

**Entnahmestellen-Nr.:** 335057-ON-0002  
**Entnahmestellenbezeichnung:** Mühlingen Zoznegg  
Kindergarten  
Bahnhofstr. 7a  
78357 Mühlingen

**Wasserart:** Trinkwasser Ortsnetz

**Probeentnahme am:** 16.04.2018  
**Probenehmer:** Iris Glasze  
Amt für Gesundheit und Versorgung, LRA KN

**Probenahmeverfahren/ Zweck:** DIN ISO 5667-5 (A 14) 2011-02  
DIN EN ISO 19458 (K 19), Zweck a), 2006-12

**Probeneingang am:** 17.04.2018  
**Untersuchungsbeginn:** 17.04.2018  
**Untersuchungsende:** 24.05.2018

## UNTERSUCHUNGSBEFUND

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Aussehen	-	klar, farblos		DIN 10964 2014-11
Geruch	-	unauffällig		DIN EN 1622 (B3 Anhang C) 2006-10
<b>Mikrobiologische Parameter</b>				
Koloniezahl bei 22 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV § 15 Abs. 1c
Koloniezahl bei 36 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV § 15 Abs. 1c
Coliforme Keime	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Enterococcus spp.	KBE/100 ml	0	0	Enterolert-Verfahren
<b>Physikalisch-chemische Parameter</b>				
Entnahmetemperatur (bei Probenahme)	Grad Celsius	9,6		DIN 38404-C4-2 1976-12
pH-Wert	-	7,8 (bei 9,6 °C)	≥6,5 und ≤9,5	DIN EN ISO 10523 (C5) 2012-04, DIN 38404-C10 zur Berechnung
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	594 (bei 25,0 °C)	2790	DIN EN 27888 (C8) 1993-11
Trübung	NTU	0,21		DIN EN ISO 7027 (C2) 2000-04
Färbung, Spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm	1/m	n.b. (<0,10)	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1-B) 2012-04
Oxidierbarkeit Mn VII-II (als Sauerstoff)	mg/l	n.b. (<0,5)	5,0	DIN EN ISO 8467-H5 1995-05
Säurekapazität bis pH 4.3	mmol/l	5,34 (bei 22,9 °C)		DIN 38409-H7-2 2005-12
Basekapazität bis pH 8.2	mmol/l	n.b. (bei 23,0 °C) (<0,1)		DIN 38409-H7-4-2 2005-12
Gesamtwasserhärte (Summe an Calcium und Magnesium)	mmol/l	3,3		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
<b>Anionen</b>				
Chlorid	mg/l	10,8	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Nitrat	mg/l	28,3	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Sulfat	mg/l	16,4	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Nitrit	mg/l	n.b. (<0,01)	0,50	DIN EN 26777 (D10) 1993-04
Fluorid-Ion F-	mg/l	n.n. (<0,10)	1,5	DIN 38405-D4-1 1985-07
ortho-Phosphat (als Phosphat)	mg/l	n.b. (<0,08)		DIN EN ISO 6878 (D11-4) 2004-09

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
<b>Kationen</b>				
Ammonium	mg/l	n.n. (<0,03)	0,50	DIN 38406-E5-1 1983-10
Calcium Ca	mg/l	101,0		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Magnesium Mg	mg/l	17,9		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Natrium Na	mg/l	4,5	200	ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Kalium K	mg/l	0,7		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
<b>Weitere Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle</b>				
Aluminium Al	mg/l	n.n. (<0,010)	0,200	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Antimon Sb	mg/l	n.n. (<0,0002)	0,0050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Arsen As, gesamt	mg/l	0,002	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Barium Ba	mg/l	n.n. (<0,03)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Blei Pb	mg/l	n.b. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Bor B	mg/l	n.n. (<0,02)	1,0	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Cadmium Cd	mg/l	n.n. (<0,0002)	0,0030	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Chrom Cr	mg/l	0,0009	0,050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Chrom-Ion Cr6+	µg/l	0,8		IC mit ICP-MS (Hausverfahren P-0163)
Eisen Fe	mg/l	n.n. (<0,010)	0,200	ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Gadolinium Gd	µg/l	n.n. (<0,001)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Kupfer Cu	mg/l	n.b. (<0,02)	2,0	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Mangan Mn	mg/l	n.n. (<0,002)	0,050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Nickel Ni	mg/l	n.n. (<0,0007)	0,020	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Phosphor P	mg/l	n.n. (<0,05)		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Selen Se	mg/l	n.n. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Quecksilber Hg	mg/l	n.n. (<7E-5)	0,0010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Thallium Tl	mg/l	n.n. (<0,0003)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Uran U	mg/l	0,0018	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Vanadium V	mg/l	n.b. (<0,0004)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Zink Zn	mg/l	n.b. (<0,02)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
<b>Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe</b>				

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Vinylchlorid; Chlorethylen	µg/l	n.n. (<0,050)	0,50	DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Dichlormethan	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Trichlormethan	µg/l	n.n. (<0,10)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n. (<0,10)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Tetrachlormethan	µg/l	n.n. (<0,10)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
1,2-Dichlorethan	µg/l	n.n. (<0,10)	3,0	DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Trichlorethen	µg/l	n.n. (<0,10)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Bromdichlormethan	µg/l	n.n. (<0,10)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Epichlorhydrin 1-Chlor-2,3-epoxypropan	µg/l	n.n. (<0,050)	0,10	DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Tetrachlorethen	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Dibromchlormethan	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Tribrommethan	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe</b>				
Benzol	µg/l	n.n. (<0,10)	1,0	DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Toluol	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
Ethylbenzol	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
m-Xylol	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
o-Xylol	µg/l	n.n. (<0,20)		DIN EN ISO 15680 (F19) : 2004-04
<b>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe PAK</b>				
Phenanthren	µg/l	n.n. (<0,002)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Anthracen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Fluoranthren	µg/l	n.n. (<0,002)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Pyren	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Benzo(a)anthracen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Chrysen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	n.n. (<0,002)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Benzo(a)pyren	µg/l	n.n. (<0,001)	0,010	DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	n.n. (<0,003)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Benzo(ghi)perylen	µg/l	n.n. (<0,003)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
<b>Pflanzenschutzmittel und Metaboliten</b>				
Atrazin	µg/l	n.n. (<0,016)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Bentazon	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Benzthiazuron	µg/l	n.n. (<0,02)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Bitertanol	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Bromacil	µg/l	n.n. (<0,028)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Buturon	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Chlorbromuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Chloroxuron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Chlorpropham CIPC	µg/l	n.n. (<0,015)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Chlortoluron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Desethylterbuthylazin	µg/l	n.n. (<0,021)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Difenoxuron	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Diflubenzuron	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Diuron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Ethidimuron	µg/l	n.n. (<0,044)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Fenuron	µg/l	n.n. (<0,023)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Fluometuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Hexazinon	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Isoproturon	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Linuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Metazachlor	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Methabenzthiazuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Metobromuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Metolachlor	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Metoxuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Monolinuron	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Monuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12)

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
				1997-11, modifiziert
Neburon	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Pencycuron	µg/l	n.n. (<0,026)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Prochloraz	µg/l	n.n. (<0,035)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Propazin	µg/l	n.n. (<0,015)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Propham IPC	µg/l	n.n. (<0,067)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Simazin	µg/l	n.n. (<0,016)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Terbutylazin	µg/l	n.n. (<0,014)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
Thiazafluron	µg/l	n.n. (<0,028)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11, modifiziert
DMS, N,N-Dimethylsulfamid	µg/l	n.n. (<0,020)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Desphenylchloridazon	µg/l	0,083		HPLC-MS/MS (11P01101)
Methyl-desphenylchloridazon	µg/l	n.b. (<0,050)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Metazachlor-Oxalsäuremetabolit A (BH 479-4)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Metazachlor-Sulfonsäuremetabolit A (BH 479-8)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
S-Metolachlor-Oxalsäuremetabolit A (CGA 51202)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
S-Metolachlor-Sulfonsäuremetabolit A (CGA 380168)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Chlorthalonil-Sulfonsäuremetabolit A (R 417888)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Dimethachlor-Oxalsäuremetabolit A (CGA 50266)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Dimethachlor-Sulfonsäuremetabolit A (CGA 354742)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (11P01101)
Desethylatrazin	µg/l	n.n. (<0,025)	0,10	HPLC-MS/MS (11P01101)
<b>Künstliche Süßstoffe</b>				
Acesulfam-K E 950	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS (P-0062-01)
Saccharin E 954	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS (P-0062-01)
Cyclohexylsulfaminsäure; Cyclamat E 952	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS (P-0062-01)

(1) n.b.: Ergebnis kleiner Bestimmungsgrenze

(2) n.n.: Ergebnis kleiner Nachweisgrenze

**Proben-Nummer:** 180265400-001  
**Bezeichnung der Probe:** Hausinstallation Kindergarten Mühlingen Zoznegg  
**Entnahmestelle:** EG, Putzraum, Waschbecken  
78357 Mühlingen

**Untersuchungsbefund der Wasserprobe auf Rückstände von Blei, Nickel und Kupfer, entnommen aus der Hausinstallation (Zufallsstichprobe)**

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Blei Pb	mg/l	n.b. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Nickel Ni	mg/l	n.b. (<0,002)	0,020	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)
Kupfer Cu	mg/l	n.b. (<0,02)	2,0	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2005)

## BEURTEILUNG

Am 16.04.2018 wurde im Rahmen der Trinkwasserüberwachung für das Trinkwasser-Informationssystem Baden-Württemberg TrIS die Ortsnetz-Entnahmestelle ON Mühlingen Zoznegg, Kindergarten, Bahnhofstr. 7a, 78357 Mühlingen, Entnahmestellen-Nr.: 335057-ON-0002 für eine umfassende Untersuchung beprobt. Die Ortsnetz-Entnahmestelle liegt im Versorgungsgebiet VG08335036 Mühlingen Zoznegg.

Untersucht wurden in dieser Probe Parameter der Anlage 2 Teil II TrinkwV, die sich im Ortsnetz verändern können, sowie Parameter der Anlage 2 Teil I und der Anlage 3 Teil I.

Die chemischen Untersuchungen ergaben, dass Grenzwerte für Parameter der Anlage 2 Teil II nicht überschritten werden. Arsen wurde zu 0,002 mg/l bestimmt. Andere Schwermetalle, Metalle, leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Nitrit sind nicht oder nur in Spuren nachweisbar.

Zur Überprüfung der Gehalte auf Blei, Nickel und Kupfer wurde eine Zufallsstichprobe aus der Hausinstallation untersucht. In dieser Probe lagen die Gehalte an Blei, Nickel und Kupfer ebenfalls unter der Bestimmungsgrenze.

Zur Datenerhebung wurde zusätzlich zum Gesamtchrom-Gehalt auch der Gehalt an Chrom (VI) bestimmt. Für Chrom (VI) ist in der TrinkwV kein Grenzwert festgelegt. Aufgrund eines vom Umweltbundesamt UBA in Auftrag gegebenen Sondergutachtens zur „Potentiellen Schädlichkeit von Chrom (VI) in Trinkwasser“ empfiehlt das UBA zunächst einen lebenslang (70 Jahre) akzeptablen Leitwert (LW70) für Trinkwasser in Höhe von 0,3 µg/l Chrom (VI). Hieraus leitet sich zurzeit ein Maßnahme-Höchstwert für 10 Jahre MHW10 von 1,6 µg/l Chrom (VI) ab. In der Probe liegt der Gehalt bei 0,8 µg/l.

Bei Untersuchungen auf Parameter der Anlage 2 Teil I wurden ebenfalls keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Uran ist mit einem Gehalt von 0,0018 mg/l, Nitrat mit einem Gehalt von 28,3 mg/l bestimmbar. Im Rahmen der Prüfung auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln und ihren Abbauprodukten wurde der Metabolit des herbiziden Wirkstoffes Chloridazon Desphenylchloridazon mit 0,083 µg/l bestimmt. Da dieser Metabolit nicht mehr als relevanter Metabolit eingestuft wird, findet der Grenzwert der TrinkwV von 0,10 µg/l keine Anwendung. Der vom Umweltbundesamt festgelegte gesundheitliche Orientierungswert GOW von 3,0 µg/l wird nicht erreicht.

Die Untersuchungen auf Parameter der Anlage 3 Teil I (Indikatorparameter) ergaben keine Auffälligkeiten. Das Trinkwasser ist sehr gut mineralisiert. Es weist eine Gesamthärte von 3,3 mmol/l auf. Es ist damit in den Härtebereich „hart“ einzuordnen. Mit einem pH-Wert von 7,8 liegt das Wasser in dem nach TrinkwV einzuhaltenden pH-Bereich und weist eine leicht kalkabscheidende Tendenz auf.

Die Untersuchungen auf künstliche Süßstoffe ergaben keine Hinweise auf eine Beeinflussung des Grundwassers durch Abwasser.

Der mikrobiologische Befund war unauffällig und wurde bereits vorab übersandt.

Damit entspricht die Probe in allen analytisch überprüften Parametern den Vorgaben der TrinkwV.



Dr. Bernhard Schuster

Lebensmittelchemiker  
Laborleitung

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe. Das Gutachten darf nur vollständig weitergegeben werden. Seine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg.

## BEURTEILUNGSGRUNDLAGE

**TrinkwV:** Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99)