



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: 20.10.2022
Name: Dr. Katja Fischer-Hüsken
Durchwahl: 0761-8855-120
Aktenzeichen: A22191283-59-Fi
(Bitte bei Antwort angeben)

 Lebensmittelüberwachung

Landratsamt Konstanz
- AGV -

04. Nov. 2022

Untersuchung einer Trinkwasserprobe „ON Worblingen“

GUTACHTEN

Proben-Nummer:	220535466
Flaschen-Nr.:	1319646
Bezeichnung der Probe (lt. PEB):	ON Worblingen
Versorgungsgebiet:	ZV Überlingen HB Galgenberg
Versorgungsgebiet-Nr.:	VG08335009
Entnahmestellen-Nr.:	335100-ON-0001
Entnahmestellenbezeichnung:	Hardbergschule Worblingen Am Burgstall 13 78239 Rielasingen-Worblingen
Wasserart:	Trinkwasser Ortsnetz
Probeentnahme am:	12.09.2022
Probenehmer:	Iris Glasze, Amt für Gesundheit und Versorgung, LRA KN
Probenahmeverfahren/Zweck:	DIN ISO 5667-5 (A 14) Zweck a), 2011-02 DIN EN ISO 19458 (K 19) Zweck a), 2006-12
Probeneingang am:	13.09.2022
Untersuchungsbeginn:	13.09.2022
Untersuchungsende:	20.10.2022

UNTERSUCHUNGSBEFUND

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Aussehen		klar, farblos		DIN 10964 2014-11
Geruch		unauffällig		DIN EN 1622 (B3 Anhang C) 2006-10
Mikrobiologische Parameter				
Koloniezahl bei 22 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV § 15 (1c) : 2018-01
Koloniezahl bei 36 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV § 15 (1c) : 2018-01
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2 : 2014-06
Coliforme Keime	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2 : 2014-06
Enterococcus spp.	KBE/100 ml	0	0	Enterolert®-DW
Physikalisch-chemische Parameter				
Entnahmetemperatur (bei Probenahme)	Grad Celsius	21,8		DIN 38404-C4-2 1976-12
pH-Wert	-	7,5 (bei 21,8 °C)	≥6,5 und ≤9,5	DIN EN ISO 10523 (C5) 2012-04, DIN 38404-C10 zur Berechnung
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	766 (bei 25,0 °C)	2790	DIN EN 27888 (C8) 1993-11
Trübung	NTU	0,14		DIN EN ISO 7027-1 (C21) 2016-11
Färbung, SAK 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	6,54 (bei 22,2 °C)		DIN 38409-H7-2 2005-12
Basekapazität bis pH 8.2	mmol/l	0,20 (bei 24,3 °C)		DIN 38409-H7-4-2 2005-12
Gesamtwasserhärte (Summe an Calcium und Magnesium)	mmol/l	3,8		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Anionen				
Chlorid	mg/l	34,9	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Nitrat	mg/l	16,8	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Sulfat	mg/l	35,7	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20) 2009-07
Nitrit	mg/l	n.n. (<0,004)	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.n. (<0,02)		DIN EN ISO 6878 (D11-4) 2004-09
Kationen				
Ammonium	mg/l	n.n. (<0,03)	0,50	DIN 38406-E5-1 1983-10
Calcium Ca	mg/l	111,0		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Magnesium Mg	mg/l	25,3		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Natrium Na	mg/l	17,5	200	ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Kalium K	mg/l	1,4		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Weitere Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle				
Aluminium Al	mg/l	n.n. (<0,010)	0,200	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Antimon Sb	mg/l	n.n. (<0,0002)	0,0050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Arsen As, gesamt	mg/l	n.n. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Barium Ba	mg/l	0,16		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Blei Pb	mg/l	n.n. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Bor B	mg/l	n.b. (<0,05)	1,0	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Cadmium Cd	mg/l	n.n. (<0,0002)	0,0030	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Chrom Cr	mg/l	n.b. (<0,0005)	0,050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Chrom-Ion Cr6+	µg/l	0,3		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	0,011		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Kupfer Cu	mg/l	n.n. (<0,01)	2,0	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Mangan Mn	mg/l	n.n. (<0,002)	0,050	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Nickel Ni	mg/l	n.b. (<0,002)	0,020	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Phosphor P	mg/l	n.n. (<0,05)		ICP-OES (DIN EN ISO 11885:2009-09)
Quecksilber Hg	mg/l	n.n. (<0,00007)	0,0010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Selen Se	mg/l	n.n. (<0,001)	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Silber Ag	mg/l	n.n. (<0,001)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Thallium Tl	mg/l	n.n. (<0,0003)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Uran U	mg/l	0,0018	0,010	ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Vanadium V	mg/l	n.b. (<0,0004)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Zink Zn	mg/l	n.n. (<0,01)		ICP-MS (DIN EN ISO 17294-2:2017-01)
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe				
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

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
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
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe				
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
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe PAK				
Summe PAK nach TrinkwV	µg/l	nicht berechenbar	0,10	DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03, modifiziert
Fluoranthen	µg/l	n.n. (<0,002)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Pyren	µg/l	n.b. (<0,004)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Benzo(a)anthracen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Chrysen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	n.n. (<0,002)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Benzo(a)pyren	µg/l	n.n. (<0,001)	0,010	DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Dibenzo(a,h)anthracen; Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	n.n. (<0,003)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Benzo(ghi)perylene	µg/l	n.n. (<0,003)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	n.n. (<0,001)		DIN EN ISO 17993 (F18) 2004-03
Pflanzenschutzmittel und Metaboliten				
Atrazin	µg/l	n.n. (<0,016)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997- 11

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Bentazon	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Benzthiazuron	µg/l	n.n. (<0,02)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Bitertanol	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Bromacil	µg/l	n.n. (<0,028)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Buturon	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Chlorbromuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Chloroxuron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Chlorpropham CIPC	µg/l	n.n. (<0,015)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Chlortoluron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Desethylterbutylazin	µg/l	n.n. (<0,021)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Difenoxuron	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Diflubenzuron	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Diuron	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Ethidimuron	µg/l	n.n. (<0,044)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Fenuron	µg/l	n.n. (<0,023)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Fluometuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Hexazinon	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Isoproturon	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Linuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Metazachlor	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Methabenzthiazuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Metobromuron	µg/l	n.n. (<0,008)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Metolachlor	µg/l	n.n. (<0,009)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Metoxuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Monolinuron	µg/l	n.n. (<0,007)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Monuron	µg/l	n.n. (<0,011)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Neburon	µg/l	n.n. (<0,013)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Pencycuron	µg/l	n.n. (<0,026)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Prochloraz	µg/l	n.n. (<0,035)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Propazin	µg/l	n.n. (<0,015)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert	Methode
Propham IPC	µg/l	n.n. (<0,067)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Simazin	µg/l	n.n. (<0,016)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Terbuthylazin	µg/l	n.n. (<0,014)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
Thiazafluron	µg/l	n.n. (<0,028)	0,10	DIN EN ISO11369 (F12) 1997-11
DMS, N,N-Dimethylsulfamid	µg/l	n.b. (<0,050)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Desphenylchloridazon	µg/l	0,08		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Methyl-desphenylchloridazon	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Metazachlor-Oxalsäuremetabolit A (BH 479-4)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Metazachlor-Sulfonsäuremetabolit A (BH 479-8)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
S-Metolachlor-Oxalsäuremetabolit A (CGA 51202)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
S-Metolachlor-Sulfonsäuremetabolit A (CGA 380168)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Chlorthalonil-Sulfonsäuremetabolit A (R 417888)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Dimethachlor-Oxalsäuremetabolit A (CGA 50266)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Dimethachlor-Sulfonsäuremetabolit A (CGA 354742)	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	n.n. (<0,025)		HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Desethylatrazin	µg/l	n.n. (<0,0050)	0,10	HPLC-MS/MS (P-0497-01)
Künstliche Süßstoffe				
Acesulfam-K E 950	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS
Saccharin E 954	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS
Cyclohexylsulfaminsäure; Cyclamat E 952	µg/l	n.n. (<0,025)		Anreicherung, HPLC-MS/MS

n.b.: nicht bestimmbar (< Bestimmungsgrenze); n.n.: nicht nachweisbar (< Nachweisgrenze);

BEURTEILUNG

Am 12.09.2022 wurde im Rahmen der Trinkwasserüberwachung für das Trinkwasser-Informationssystem Baden-Württemberg TrIS eine bereits bestehende Ortsnetz-Entnahmestelle in Rielasingen-Worblingen Ortsteil Worblingen für eine Untersuchung auf Parameter der Gruppe B gemäß Anlage 4 TrinkwV beprobt. Die Ortsnetz-Entnahmestelle liegt im EU-berichtspflichtigen Versorgungsgebiet VG08335009 ZV Überlingen HB Galgenberg.

VG08335009, Beprobung in Worblingen, 335100-ON-0001

Die Gemeinde Rielasingen-Worblingen wird im Ortsnetz Worblingen vom Zweckverband Überlingen am Ried über den Hochbehälter Galgenberg, Liefer-Entnahmestelle 3351000201, mit Tiefbrunnenwasser versorgt. Die Ortsnetz-Entnahmestelle befindet sich in der Hardbergschule, Am Burgstall 13.

Die chemischen Untersuchungen ergaben, dass Grenzwerte für Parameter der Anlage 2 Teil II TrinkwV nicht überschritten werden: Die Konzentrationen der Metalle, deren Gehalte im Verteilungsnetz ansteigen können, sind unauffällig. Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe der TrinkwV sowie Nitrit sind nicht nachweisbar.

Bei Untersuchungen auf Parameter der Anlage 2 Teil I TrinkwV wurden ebenfalls keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Nitrat ist mit 16,8 mg/l bestimmbar, Uran mit 1,8 µg/l. Die Prüfung auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln und ihren Abbauprodukten ergab das Folgende: Desphenylchloridazon, ein Metabolit des Herbizids Chloridazon, ist mit einem Gehalt von 0,08 µg/l bestimmbar. Dieser Metabolit wird als nicht relevanter Metabolit eingestuft, so dass der Grenzwert der TrinkwV von 0,10 µg/l keine Anwendung findet. Der vom Umweltbundesamt (UBA) festgelegte gesundheitliche Orientierungswert (GOW) von 3,0 µg/l wird nicht erreicht. N,N-Dimethylsulfamid (DMS), ein Metabolit des Fungizids Tolyfluanid, ist in Spuren nachweisbar. Bei der Ozonbehandlung DMS-haltiger Wässer ist zu beachten, dass mit der Bildung von gesundheitlich bedenklichen Nitrosaminen gerechnet werden muss.

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 UBA in Auftrag gegebenen Sondergutachtens zur „Potentiellen Schädlichkeit von Chrom 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 ist Chrom (VI) mit 0,3 µg/l bestimmbar.

Die Untersuchungen auf Parameter der Anlage 3 Teil I TrinkwV (Indikatorparameter) ergaben keine Auffälligkeiten. Das Trinkwasser ist gut mineralisiert. Es weist eine Gesamthärte von 3,8 mmol/l auf. Es ist damit in den Härtebereich „hart“ einzuordnen. Mit einem pH-Wert von 7,5 liegt das Wasser in dem nach TrinkwV einzuhaltenden pH-Bereich.

Die Untersuchung auf künstliche Süßstoffe ergab keine Hinweise auf eine Beeinflussung des Einzugsbereichs des Trinkwassers durch Abwasser.

Der mikrobiologische Befund war unauffällig und wurde bereits übersandt.



Dr. Katja Fischer-Hüsken
Lebensmittelchemikerin
Laborleitung

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die vorgelegte Probe, wie erhalten. 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 - TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343)

Hinweise zu den analytischen Befunden

DIN EN ISO 15680 (F19): Abweichung: Arbeitsgang und Messmethode präzisiert, Anzahl der Analyten eingeschränkt, Epichlorhydrin hinzugefügt, Anwendung auch auf Getränke

DIN EN ISO 10304-1: Abweichung: nur Chlorid, Nitrat, Sulfat

DIN EN ISO 17993 (F18): Abweichung: Extraktion mit geänderten Volumen / Schüttelmaschine / bevorzugt Auswertung der PAK, die in der TrinkwV geregelt sind

DIN EN ISO 11369 (F 12): Abweichung: Flüssig-Flüssig-Extraktion

DIN EN 1622 (B 3): Abweichung: Ausschließliche Bestimmung des Geruchs nach Anhang C, qualitatives, vereinfachtes Verfahren und Beschreibung des Aussehens nach DIN 10964 2014-11

DIN EN ISO 7027-1-C21: Abweichung: Verwendung im Handel erhältlicher Standards

DIN EN ISO 7887-C1-B: Abweichung: Die Bestimmung erfolgt für die Färbung bei 436 nm

DIN EN ISO 8467-H5: Abweichung: Bei geringen Gehalten Einsatz von 100 ml Probe und 5 ml Schwefelsäure (1 + 3)

DIN 38409-H7-2: Abweichung: Titrimittel 0.02 mol/l HCl

DIN 38409-H7: Abweichung: Zugabe von Maskierungsreagenz nur im Störfall; Titrimittel 0,02 mol/l NaOH

DIN EN 26777-D10: Abweichung: Das Ergebnis wird in Nitrit angegeben

DIN 38 406-E5-1: Abweichung: Das Ergebnis wird als Ammonium berechnet