

INSTITUT KUHLMANN GmbH
Hedwig-Laudien-Ring 3, 67071 Ludwigshafen

Telefon: 0621-669449-0

Telefax: 0621-669449-99

Zweckverband
Wasserversorgung Hardtgruppe
Herr Schilling
Hauptstr. 2

e-Mail / Internet:

labor@institut-kuhlmann.de

www.institut-kuhlmann.de

69207 Sandhausen

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen

Datum

Hans-Peter Schilling

Dr. Ku/Rie

28.02.2023

*per e-mail vorab: hardtgruppe@gmx.de***ANALYSENEBENFUND Nr. 23/00790-01-c Version 01**

Seite 1/6

**Betr.: Untersuchung von Trinkwasser auf die Parameter der Gruppe B
gemäß TrinkwV**

Probe entnommen: 01.02.2023 durch Institut Kuhlmann GmbH

Probenehmer: Ivan Soldo

Entnahmestelle: WW Sandhausen, Reinwasser, Wasserwerksausgang, EH, 12:08 Uhr

EDV-Nr.: 226 076 0001

Untersuchungszeitraum: 01.02. - 28.02.2023

Anlage 2: Chemische Parameter, Teil I:

Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallation in der Regel nicht mehr erhöht

Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
1	Acrylamid	DIN 38413-6:2007-02	µg/l	<0.025	0.1*)
2	Benzol	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<0.25	1.0
3	Bor	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.1	1.0
4	Bromat	DIN EN ISO 11206:2013-05	mg/l	<0.002	0.010
5	Chrom	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.0005	0.050
6	Cyanid	DIN 38405-13:2011-04	mg/l	<0.005	0.050
7	1,2-Dichlorethan	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<0.3	3.0
8	Fluorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	<0.1	1.5
9	Nitrat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	5.2	50
12	Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.0001	0.0010
13	Selen	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.001	0.010
14a	Tetrachlorethen	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<0.5	
14b	Trichlorethen	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<0.5	
	Σ Tetra- und Trichlorethen		µg/l	<0.5	10
15	Uran	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0.0003	0.010

TW-Gruppe B-WZV Hardtgruppe-23-00790-01-c_Vers. 01

Anlage 2: Chemische Parameter, Teil I, lfd. Nr. 10 + 11 Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
2,4-D	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
2,4-DP (Dichlorprop)	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Aldrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.005	0.030
Atrazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Bentazon	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Bifenox	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Bifenthrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.02	0.10
Boscalid	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Bromacil	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Chloridazon	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Chlortoluron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Cyhalothrin, λ-	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.02	0.10
Desethylatrazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Desethylterbutylazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Desisopropylatrazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Dicamba	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	0.10
Dieldrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.005	0.030
Diflubenzuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Diflufenican	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Dikegulac	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Dimethachlor	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Dimethenamid-P	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Dimethomorph	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Diuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Ethidimuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Fenoxycarb	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Flazasulfuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Flufenacet	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Flumioxazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Fluopyram	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Flusilazol	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Glyphosat	Hausverfahren HPLC 02:2021-05	µg/l	---	0.10
Heptachlor	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.005	0.030
Heptachlorepoxid, cis-	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.005	0.030
Heptachlorepoxid, trans-	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.005	0.030
Hexazinon	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Imidacloprid	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Isoproturon	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Lenacil	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Linuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
MCPA	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
MCPP (Mecoprop)	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Metalaxyl	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Metazachlor	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Methabenzthiazuron	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Metolachlor, S-	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Permethrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.02	0.10
Prometryn	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Propazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Propiconazol	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Sebuthylazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Simazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Tebuconazol	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Terbuthylazin	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.02	0.10
Transfluthrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	<0.02	0.10
Summe insgesamt	berechnet	µg/l	<0.05	0.50
nicht relevante Metabolite				
2,6-Dichlorbenzamid	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Chloridazondesphenyl	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	0.08	(3.0)
Chlorthalonil-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Dimethachlor-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Dimethenamid-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Dimethylsulfamid, N,N-	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(1.0)
Flufenacet-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(1.0)
λ-Cyhalothrin-Metabolit 1a	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(1.0)
Metazachlor-Carbonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Metazachlor-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Methyl-desphenylchloridazon	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
S-Metolachlor-Carbonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
S-Metolachlor-Sulfonsäure	Hausverfahren PSM 05:2022-02	µg/l	<0.05	(3.0)
Trifluoressigsäure	LC-MS/MS	µg/l	---	[10]

Anmerkung: Die Zahlenwerte in runden Klammern sind gesundheitliche Orientierungswerte für nicht relevante Metabolite von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln (Veröffentlichung des Umweltbundesamts und Bundesinstituts für Risikobewertung, November 2021). Für den Parameter λ-Cyhalothrin-Metabolit 1a wurde der Grenzwert durch das Umweltbundesamt festgelegt. Für Trifluoressigsäure wurde der vom Umweltbundesamt empfohlene Wert gemäß Minimierungsgebot in eckigen Klammern angegeben (Veröffentlichung vom 29.05.2020). Die Bestimmung der Trifluoressigsäure wurde von einem Kooperationslabor mit einem akkreditierten Prüfverfahren durchgeführt.

Anlage 2: Chemische Parameter, Teil II:

Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallation ansteigen kann

Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
1	Antimon	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.001	0.0050
2	Arsen	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0.002	0.010
3	Benzo(a)pyren	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.0025	0.010
4	Blei	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.001	0.010
5	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.0002	0.0030
6	Epichlorhydrin	DIN EN 14207:2003-09	µg/l	<0.1	0.1*)
7	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.01	2.0
8	Nickel	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.002	0.020
9	Nitrit	DIN EN 26777:1993-04	mg/l	<0.01	0.50
<i>Polycycl. arom. Kohlenwasserstoffe</i>					
10a	Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.005	
10b	Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.005	
10c	Benzo(ghi)perylen	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.005	
10d	Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.005	
10	Σ PAK		µg/l	<0.005	0.10
<i>Trihalogenmethane</i>					
11a	Trichlormethan (Chloroform)	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<1	
11b	Monobromdichlormethan	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<1	
11c	Dibrommonochlormethan	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<1	
11d	Tribrommethan (Bromoform)	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<1	
11	Σ Trihalogenmethane		µg/l	<1	50
12	Vinylchlorid	DIN 38407-43:2014-10	µg/l	<0.3	0.5*)

Anmerkung: *) Der Grenzwert bezieht sich auf die Restmonomerkonzentration im Wasser, berechnet auf Grund der maximalen Freisetzung nach den Spezifikationen des entsprechenden Polymers und der angewandten Polymerdosis.

Anlage 3: Indikatorparameter erweitert um Zusatzparameter inkl. Ergänzungen gemäß § 14 Abs. 1 Nr. 5

Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
1	Aluminium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.02	0.200
2	Ammonium	DIN 38406-5:1983-10	mg/l	<0.05	0.50
3	Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	23	250
4	Clostridium perfringens	DIN EN ISO 14189:2016-11	KBE/100ml	0	0
6	Eisen, gesamt	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.02	0.200
7	Färbung (SAK-436)	DIN EN ISO 7887:2012-04	m ⁻¹	---	0.5
8	Geruch (23°C)	DIN EN 1622:2006-10	TON	---	3
9	Geschmack	DEV B1/2 Teil a, 1971		---	o. anorm. Veränderg.
12	Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm	---	2790 bei 25°C
13	Mangan	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.005	0.050
14	Natrium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	10.4	200
15	TOC	DIN EN 1484:2019-04	mg/l	2.7	o. anorm. Veränderg.
16	Oxidierbarkeit (O ₂)	DIN EN ISO 8467:1995-05	mg/l	---	5.0
17	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	95	250
18	Trübung (nephelometrisch)	DIN EN ISO 7027-1:2016-11	NTU	---	1.0
19	pH-Wert (bei 10.9 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04		7.48	6.5 - 9.5
20	Calcitlöse- / Abscheide-Kapazität (D _c)	DIN 38404-10:2012-12	mg/l	-24	+5
Sonstige Parameter					
	Wassertemperatur	DIN 38404-4:1976-12	°C	10.9	
	Säurekapazität bis pH 4.3	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	5.10	
	Basenkapazität bis pH 8.2	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	0.61	
	Calcium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	121	
	Magnesium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	16.4	
	Kalium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	1.6	
	Gelöster Sauerstoff (O ₂)	DIN ISO 17289:2014-12	mg/l	7.1	
	Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	°dH	20.7	
	Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	mmol/l	3.69	
	Karbonathärte	DIN 38409-6:1986-01	°dH	14.1	
	Härtebereich	Waschmittelgesetz		hart	
	pH-Wert der Calcit-Sättigung (pH _{C₁₀})	DIN 38404-10:2012-12		7.24	
	pH-Wert der CO ₂ -Sättigung (pH _A)	DIN 38404-10:2012-12		7.17	
	Sättigungsindex, berechnet	DIN 38404-10:2012-12		+0.31	
	Silikat (SiO ₂)	DIN 38405-21:1990-10	mg/l	14	
	Gesamtposphat (PO ₄ ³⁻)	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.1	

Sonstige Parameter

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
Tri-CB Nr. 28	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Tetra-CB Nr. 52	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Penta-CB Nr. 101	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Hexa-CB Nr. 138	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Hexa-CB Nr. 153	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Hepta-CB Nr. 180	DIN EN ISO 6468:1997-02	mg/l	<0.00001	
Summe der Einzelisomeren		mg/l	<0.00001	

Anmerkung: Die Probenahme erfolgte gemäß DIN ISO 5667-5:2011-02. Der Parameter Oxidierbarkeit braucht nicht bestimmt zu werden, wenn der Parameter TOC analysiert wird. Die berechnete Calcitlösekapazität am Ausgang des Wasserwerkes darf 5 mg/l CaCO₃ nicht überschreiten; diese Forderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Wasserwerksausgang ≥ 7.7 ist. Die Temperatur, der pH-Wert und der Sauerstoffgehalt wurden vor Ort bestimmt. Grenzwertüberschreitungen sind dem zuständigen Gesundheitsamt mitzuteilen.

Beurteilung

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung entspricht das Wasser der TrinkwV.

INSTITUT KUHLMANN GmbH
Analytik-Zentrum Ludwigshafen

Katrin Schneider
(Prüfleitung)