

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

Telefon: 0621-669449-0  
Telefax: 0621-669449-99

Zweckverband  
Wasserversorgung Hardtgruppe  
z. Hd. Herrn 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	03.09.2019

per e-mail vorab: [hardtgruppe@gmx.de](mailto:hardtgruppe@gmx.de)

**ANALYSENEBENFUND Nr. 6913/19-c**

Seite 1/5

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

Probe entnommen: 07.08.2019 durch Institut Kuhlmann GmbH  
 Probenehmer: Heino Simon  
 Entnahmestelle: WW Sandhausen, Reinwasser, Wasserwerksausgang, EH, 13:50 Uhr  
 EDV-Nr.: 226076 0001  
 Untersuchungszeitraum: 07.08. - 28.08.2019

**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	7.4	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	0.0004	0.010

TW-Gruppe B-WZV Hardtgruppe-6913-19-c

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

Parameter	Grenzwert	Parameter	Grenzwert	Grenzwert
<u>Hausverfahren PSM 05:2012-02</u>		Prometryn	µg/l	<0.02
2,4-D	µg/l <0.02	Propazin	µg/l	<0.02
2,4-DP (Dichlorprop)	µg/l <0.02	Propiconazol	µg/l	<0.02
Atrazin	µg/l <0.02	Sebuthylazin	µg/l	<0.02
Bentazon	µg/l <0.02	Simazin	µg/l	<0.02
Bifenox	µg/l <0.02	Tebuconazol	µg/l	<0.02
Boscalid	µg/l <0.02	Terbuthylazin	µg/l	<0.02
Bromacil	µg/l <0.02	<u>Hausverfahren HPLC 02:2013-02</u>		
Chloridazon	µg/l <0.02	Glyphosat	µg/l	---
Chlortoluron	µg/l <0.02	<u>DIN EN ISO 6468:1997-02</u>		
Desethylatrazin	µg/l <0.02	Bifenthrin	µg/l	<0.02
Desethylterbutylazin	µg/l <0.02	Cyhalothrin, λ-	µg/l	<0.02
Desisopropylatrazin	µg/l <0.02	Permethrin	µg/l	<0.02
Dicamba	µg/l <0.05	Transfluthrin	µg/l	<0.02
Diflubenzuron	µg/l <0.02	<u>DIN EN ISO 6468:1997-02</u>		
Dikegulac	µg/l <0.02	Aldrin	µg/l	<0.005 0.030
Dimethachlor	µg/l <0.02	Dieldrin	µg/l	<0.005 0.030
Dimethenamid-P	µg/l <0.02	Heptachlor	µg/l	<0.005 0.030
Dimethomorph	µg/l <0.02	Heptachlorepoxid, cis-	µg/l	<0.005 0.030
Diuron	µg/l <0.02	Heptachlorepoxid, trans-	µg/l	<0.005 0.030
Ethidimuron	µg/l <0.02	<b>Summe insgesamt</b>	µg/l	<0.05 0.50
Fenoxycarb	µg/l <0.02	<u>Hausverfahren PSM 05:2012-02</u>		
Flazasulfuron	µg/l <0.02	2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	<0.05 (3.0)
Flumioxazin	µg/l <0.02	Chloridazondesphenyl	µg/l	0.08 (3.0)
Fluopyram	µg/l <0.02	Dimethachlor-Sulfonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
Flusilazol	µg/l <0.02	Dimethenamid-Sulfonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
Hexazinon	µg/l <0.02	Dimethylsulfamid, N,N-	µg/l	<0.05 (1.0)
Imidacloprid	µg/l <0.02	Metazachlor-Carbonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
Isoproturon	µg/l <0.02	Metazachlor-Sulfonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
Lenacil	µg/l <0.02	Methyl-desphenylchloridazon	µg/l	<0.05 (3.0)
Linuron	µg/l <0.02	S-Metolachlor-Carbonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
MCPA	µg/l <0.02	S-Metolachlor-Sulfonsäure	µg/l	<0.05 (3.0)
MCPP (Mecoprop)	µg/l <0.02			
Metalaxyl	µg/l <0.02			
Metazachlor	µg/l <0.02			
Methabenzthiazuron	µg/l <0.02			
Metolachlor, S-	µg/l <0.02			

**Anmerkung:** Sofern nicht anders angegeben, gilt für Einzelwirkstoffe ein Grenzwert von 0,10 µg/l. Die Zahlenwerte in Klammern sind gesundheitliche Orientierungswerte für nicht relevante Metabolite von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln (Veröffentlichung des Umweltbundesamts und Bundesinstituts für Risikobewertung, März 2019).

## 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. aromat. Kohlenwasserstoffe</i>					
10a	Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-39:2011-09	µg/l	<0.005	
10b	Benzo(k)fluoranthren	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	26	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 <sup>-1</sup>	---	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	11.3	200
15	TOC	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	2.1	o. anorm. Veränderg.
16	Oxidierbarkeit (O <sub>2</sub> )	DIN EN ISO 8467:1995-05	mg/l	---	5.0
17	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	118	250
18	Trübung (nephelometrisch)	DIN EN ISO 7027:2000-04	NTU	---	1.0
19	pH-Wert (bei 11.9 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04		7.30	6.5 - 9.5
20	Calcitlöse- / Abscheide-Kapazität (D <sub>c</sub> )	DIN 38404-10:2012-12	mg/l	-18	+5
<b>Sonstige Parameter</b>					
	Wassertemperatur	DIN 38404-4:1976-12	°C	11.5	
	Säurekapazität bis pH 4.3	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	5.32	
	Basenkapazität bis pH 8.2	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	0.74	
	Calcium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	132	
	Magnesium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	17.1	
	Kalium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	1.7	
	Gelöster Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	DIN EN ISO 5814:2013-02	mg/l	8.1	
	Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	°dH	22.4	
	Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	mmol/l	4.00	
	Karbonathärte	DIN 38409-6:1986-01	°dH	14.8	
	Härtebereich	Waschmittelgesetz		hart	
	pH-Wert der Calcit-Sättigung (pH <sub>CTB</sub> )	DIN 38404-10:2012-12		7.17	
	pH-Wert der CO <sub>2</sub> -Sättigung (pH <sub>A</sub> )	DIN 38404-10:2012-12		7.12	
	Sättigungsindex, berechnet	DIN 38404-10:2012-12		+0.19	
	Silikat (SiO <sub>2</sub> )	DIN 38405-21:1990-10	mg/l	17	
	Gesamtposphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	<0.1	

**Sonstige Parameter**

Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Messwert	Grenzwert
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB)</b>				
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 CaCO<sub>3</sub> nicht überschreiten; diese Forderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Wasserwerksausgang  $\geq 7.7$  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 Riel  
(Prüfleitung)