



Zweckverband Wichsensteingruppe  
Vorstand  
Herrn Willi Müller  
Geschwand 131  
**91286 Obertrubach**

Dipl.-Ing. Chem. (FH) Sabine Funke  
Oberndorfer Straße 1  
91096 Möhrendorf  
Telefon 0 91 31/ 41 0 71  
Kontakt@FunkeLabor.de

04. April 2018  
Prüfbericht 3451.18  
Ortsnetz Geschwand

## **Trinkwasseruntersuchung nach Trinkwasserverordnung**

(TrinkwV in der Fassung vom 3. Januar 2018)

### **Probenkennzeichnung**

Probenart : Trinkwasser  
Bezeichnung : Ortsnetz Geschwand  
Laboreingang : 13.03.2018  
Objektkennzahl : 1230 0474 00342  
Wasserversorgungsunternehmen : Zweckverband Wichsensteingruppe

### **Probenahme**

Probenahmeort : Geschwand Nr. 163  
Entnahmestelle : Keller  
Probenehmer : K. Krätzer (IfU)  
Probenahmedatum : 13.03.2018  
Probenahmezeit : 11:45  
Probenahmetechnik : a  
Probenahmetechnik für Schwermetalle Pb, Cu, Ni : Zufallsstichprobe

### **Analysenverfahren**

Untersuchungszeitraum : 13.03.2018 bis 04.04.2018  
Richtigkeiten : Die Richtigkeiten der angewandten Analysenverfahren entsprechen den Bedingungen der TrinkwV Anlage 5.2  
Präzision : Die Messunsicherheiten der angewandten Analysenverfahren liegen innerhalb der nach der TrinkwV zulässigen Fehlerbereiche  
Nachweisgrenzen : Die Nachweisgrenzen der angewandten Analysenverfahren entsprechen den Bedingungen der TrinkwV Anlage 5.2

Institut für Umweltanalytik: Zulassungen und Zertifizierung
Akkreditiertes Prüflabor DAkkS D-PL-14523-01-00
Private Sachverständige für die Wasserwirtschaft
Untersuchungsstelle nach § 15 Anlage 4 TrinkwV
Vereidigte Sachverständige für Trinkwasser
Zertifiziertes Prüflabor, AQS Bayern, AQS-Nr. 05/008/96
Zulassung nach § 44 Infektionsschutzgesetz

**Mikrobiologische Untersuchungen (TrinkwV Anlage 1 und Anlage 3)**

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	0	20/100/1000 <sup>1)</sup>	TrinkwV, §15.1c
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	0	100	TrinkwV, §15.1c
Escherichia coli	1/100ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1 (2017)
Enterokokken	1/100ml	0	0	DIN EN ISO 7899-2 (2000)
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	DIN EN ISO 9308-1 (2017)
Clostridium perfringens	1/100ml	0	0	DIN EN ISO 14189 (2016)
Legionellen	1/100ml	--	100 <sup>2)</sup>	DIN EN ISO 11731-K22

<sup>1)</sup> 20 / ml nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser  
100 / ml am Zapfhahn des Verbrauchers

<sup>2)</sup> 1000 / ml bei Einzelversorgungen  
technischer Maßnahmewert

**TrinkwV Anlage 2.1**

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

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Benzol		µg/l	< 0,3	1,0	DIN 38407 F30 (2007)
Bor	B	mg/l	< 0,06	1,0	DIN EN ISO 17294 (2016)
Bromat	BrO3-	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	0,0002	0,050	DIN EN ISO 17294 (2016)
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,002	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F <sup>-</sup>	mg/l	< 0,1	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	10,8	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294 (2016)
Selen	Se	mg/l	< 0,0001	0,010	DIN EN ISO 17294 (2016)
Uran	U	mg/l	0,0002	0,010	DIN EN ISO 17294 (2016)
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	DIN 38407-F43 (2014)
Trichlorethen		µg/l	< 1,0	10	DIN 38407-F43 (2014)
Tetrachlorethen		µg/l	< 1,0	10	DIN 38407-F43 (2014)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0	10	Summe der nachgewiesenen

<sup>\*)</sup> Cyanide: Unterauftrag Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg

**TrinkwV Anlage 2.1 (Fortsetzung)**

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
<b><i>Pflanzenschutzmittel<sup>*)</sup></i></b>					
AMPA		µg/l	--	0,10	
2,4-D		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Aclonifen		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Amidosulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Azoxystrobin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Benalaxyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Bentazon		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Bifenox		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Boscalid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorthalonil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN EN ISO 6468-F1:97
Chlortoluron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Clomazon		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Clopyralid		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Clothianidin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Cyflufenamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Cymoxanil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
alpha-Cypermethrin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN EN ISO 6468-F1:97
Cyproconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Desethylatrazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Desethylsimazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Desethylterbutylazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Desmedipham		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dicamba		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop-P		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Difenoconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimefuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethachlor		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethenamid-P		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethomorph		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Diuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Epoconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Ethofumesat		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fenoxaprop		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fenpropidin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fenpropimorph		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Flazasulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Flonicamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Florasulam		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fluazifop		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Flufenacet		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Flumioxazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fluopicolid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fluroxypyr		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Fluopyram		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09

**TrinkwV Anlage 2.1 (Fortsetzung)**

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
<i><b>Pflanzenschutzmittel<sup>*)</sup></b></i>					
Glyphosat		µg/l	< 0,05	0,10	ISO 16308:2014-09
Haloxypop		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Iodosulfuron-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Iprodion		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Isoproturon		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Kresoxim-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
lambda-Cyhalothrin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN EN ISO 6468-F1:97
Lenacil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Mandipropamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
MCPA		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Mesotrione		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metalaxyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metamitron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Methiocarb		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metobromuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor, S-		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Metsulfuron-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Napropamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Penconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pendimethalin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pethoxamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Phenmedipham		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Picloram		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Picoxystrobin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Prochloraz		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Propamocarb		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Propazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Propoxycarbazone		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Propyzamid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Proquinazid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Prosulfocarb		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Prosulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Prothioconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pymetrozin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pyraclostrobin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pyridat (Metabolit)		µg/l	< 0,1	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Pyrimethanil		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Quinmerac		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Quinoclammin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Quinoxifen		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Rimsulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Simazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Spiroxamine		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Sulcotrion		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09

**TrinkwV Anlage 2.1 (Fortsetzung)**

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
<b>Pflanzenschutzmittel<sup>*)</sup></b>					
Tebuconazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Tebufenpyrad		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Thiacloprid		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Thiamethoxam		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Thifensulfuron-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Topramezon		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Triadimenol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Triasulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Tribenuron-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Triclopyr		µg/l	< 0,05	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Trifloxystrobin		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Triflursulfuron-methyl		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Triticonazol		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Tritosulfuron		µg/l	< 0,02	0,10	DIN 38407-F36:2014-09
Summe PSM und Biozide		µg/l	0	0,50	Summe der nachgewiesenen

<sup>\*)</sup> Pflanzenschutzmittel: Unterauftrag Analytik Institut Rietzler GmbH, Nürnberg

**TrinkwV Anlage 2.2**

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

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Antimon	Sb	mg/l	< 0,0001	0,0050	DIN EN ISO 17294 (2016)
Arsen	As	mg/l	0,0001	0,010	DIN EN ISO 17294 (2016)
Blei	Pb	mg/l	< 0,0002	0,010 <sup>1)</sup>	DIN EN ISO 17294 (2016)
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,0030	DIN EN ISO 17294 (2016)
Kupfer	Cu	mg/l	< 0,004	2,0 <sup>1)</sup>	DIN EN ISO 17294 (2016)
Nickel	Ni	mg/l	< 0,0001	0,020 <sup>1)</sup>	DIN EN ISO 17294 (2016)
Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 0,01	0,50	EN 26 777-D10
Trichlormethan		µg/l	--		EN ISO 10301-F4 (HS)
Bromdichlormethan		µg/l	--		EN ISO 10301-F4 (HS)
Dibromchlormethan		µg/l	--		EN ISO 10301-F4 (HS)
Tribrommethan		µg/l	--		EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Trihalogenmethane		µg/l	--	50 / 10 <sup>2)</sup>	Summe der nachgewiesenen
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	< 0,02		DIN 38 407-F39
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	< 0,02		DIN 38 407-F39
Indeno(123cd)pyren		µg/l	< 0,02		DIN 38 407-F39
Benzo(ghi)perylen		µg/l	< 0,02		DIN 38 407-F39
Summe der 4 PAK		µg/l	0	0,10	Summe d. nachgew.
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,002	0,010	DIN 38 407-F39

<sup>1)</sup> gilt für die wöchentliche Durchschnittsprobe  
<sup>2)</sup> 50 µg/l beim Verbraucher, 10 µg/l am Wasserwerk

**Indikatorparameter (TrinkwV Anlage 3.1)**

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Geruchsschwellenwert bei 23 °C			0	3 <sup>1)</sup>	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	DEV B1/2
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	656	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,52	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Messtemperatur(pH)		°C	4,7		
Calcitlösekapazität	CaCO <sub>3</sub>	mg/l	-24,40 (abscheidend)	5/10 <sup>2)</sup>	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	< 1,0	<sup>3)</sup>	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	--	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		l/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	0,24	1,0 <sup>4)</sup>	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	mg/l	19,3	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	22,8	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,010	0,200	DIN EN ISO 17294 (2016)
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	7,0	200	DIN EN ISO 17294 (2016)
Eisen	Fe	mg/l	0,024	0,200	DIN EN ISO 17294 (2016)
Mangan	Mn	mg/l	< 0,0008	0,050	DIN EN ISO 17294 (2016)

- 1) Chlorgeruch bleibt unberücksichtigt
- 2) der Grenzwert 5mg/l gilt nur am Ausgang des Wasserwerks, die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert >7,7 am Wasserwerksausgang
- 3) ohne anormale Veränderung
- 4) am Ausgang Wasserwerk

**Weitere Parameter**

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	4,7		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	93,5		DIN EN ISO 17294 (2016)
Magnesium	Mg	mg/l	25,6		DIN EN ISO 17294 (2016)
Härte		mmol/l	3,39		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			hart (19.0 °dH)		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS <sub>4,3</sub>	mmol/l	6,10		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	mg/l	11,6		DIN EN ISO 5814-G22

**Beurteilung**

Beurteilung, TrinkwV Anlage 1 und 3  
(Mikrobiologie)

Das Trinkwasser ist mikrobiologisch ohne Beanstandungen und entspricht den Anforderungen der TrinkwV Anlage 1 und 3.

Beurteilung, TrinkwV Anlage 2.1

Das Trinkwasser entspricht den Anforderungen der TrinkwV Anlage 2.1. Es handelt sich um nitratarmes Wasser.  
Uran ist nur in Spuren und organische Schadstoffe (Lösemittelrückstände wie Benzol und chlorierte Kohlenwasserstoffe) sind nicht nachweisbar.  
Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte sind nachweisbar.

Beurteilung, TrinkwV Anlage 2.2

Das Trinkwasser entspricht den Anforderungen der TrinkwV Anlage 2.2. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind nicht nachweisbar. Schwermetalle aus dem Leitungsmaterial sind nicht oder nur in Spuren vorhanden.

Beurteilung, TrinkwV Anlage 3.1  
(Indikatorparameter)

Das Trinkwasser entspricht den Anforderungen der TrinkwV Anlage 3.1. Eisen und Mangan sind nicht oder nur in Spuren nachweisbar. Das Wasser steht nicht im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht. Es ist kalkabscheidend. Unerwünschte Kalkablagerungen sind zu erwarten.

Beurteilung, TrinkwV weitere  
Parameter

Das Wasser wird nach dem Waschmittelgesetz dem Härtebereich hart (19,0 °dH) zugeordnet.



Sabine Funke (Laborleitung)