

# Trinkwasseruntersuchung nach TVO

vom 28.11.2011

## Probenkennzeichnung

Probenart : Trinkwasser (Mischwasser Brunnen 3-9) nach UV-Anlage  
Br. 3-5: alte Aufbereitung mit Kaskade und 2 Filtern  
Br. 6-8: neue Aufbereitung Oxidation, Filtration

Bezeichnung : ON Lauberberg

Laboreingang : 11.09.2013

Objektkennzahl : 1230 0572 00218

Wasserversorgungsunternehmen : Stadt Höchststadt

## Probenahme

Probenahmeort : Lauberberg Sterpersdorf

Entnahmestelle : Gasthaus Lauberberg, nach Wasseruhr

Probenehmer : D.Schmidt, IfU

Probenahmedatum : 11.09.2013

Probenahmezeit : 14:15

Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe  
danach Abflammen und Ablaufen lassen

## Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum : 11.09.2013 bis 08.10.2013

Richtigkeiten : Die Richtigkeiten der angewandten Analysenverfahren  
entsprechen den Bedingungen der TVO Anlage 5.2

Präzision : Die Messunsicherheiten der angewandten Analysenverfahren  
liegen innerhalb der nach der TVO zulässigen Fehlerbereiche

Nachweisgrenzen : Die Nachweisgrenzen der angewandten Analysenverfahren  
entsprechen den Bedingungen der TVO 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 TrinkwV 2011  
Vereidigte Sachverständige für Trinkwasser  
Zertifiziertes Prüflabor, AQS Bayern, AQS-Nr. 05/008/96  
Zulassung nach § 44 Infektionsschutzgesetz  
Untersuchungsstelle gemäß §18 Bundesbodenschutzgesetz

### Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 1)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Escherichia coli	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Enterokokken	1/100ml	0	0	ISO 7899-2

### Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	9	20/100/1000 <sup>1)</sup>	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	0	100	TVO, Anlage 5.1d
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Clostridium perfringens	1/100ml	--	0	mCP-Agar

- <sup>1)</sup> 20 / ml nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser  
100 / ml am Zapfhahn des Verbrauchers  
1000 / ml bei Einzelversorgungen

### Legionellen (TVO Anlage 3.2)

Parameter	Einheit	Messwert	technischer Maßnahmewert	Analysenmethode
Legionellen	1/100ml	--	100	DIN EN ISO 11731-K22

**TVO 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 38 407-F9-1
Borat	B	mg/l	0,26	1,0	DIN EN ISO 17294
Bromat	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	0,0003	0,050	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F <sup>-</sup>	mg/l	0,10	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	37	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0013	0,010	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0054	0,010	DIN EN ISO 17294
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	EN ISO 10301-F4-3 (MS)
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Tetrachlorethen		µg/l	0,3	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0,3	10	Summe der nachgewiesenen
<b>Pflanzenschutzmittel</b>					
<i>Triazine und Abbauprodukte</i>					
Desisopropylatrazin		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Desethylatrazin		µg/l	0,04	0,10	EN ISO 10695
Desethylterbuthylazin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Simazin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Atrazin		µg/l	0,02	0,10	EN ISO 10695
Propazin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Terbuthylazin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Sebuthylazin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Terbutryn		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Metazachlor		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Metolachlor		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Metribuzin		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
2,6-Dichlorbenzamid		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
<i>Phenylharnstoff-Herbizide</i>					
Isoproturon		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 10695
Diuron		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Metoxuron		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Monuron		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Metobromuron		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Chlortoluron		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
<i>Phenoxy-carbonsäuren u.a.</i>					
MCPP (Mecoprop)		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
MCPA		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
Dichlorprop		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
2,4-D		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 15913-F20
Fenoprop		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
MCPB		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 15913-F20
2,4-DB		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
Bentazon		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
Bromoxynil		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
Ioxynil		µg/l	< 0,02	0,10	EN ISO 15913-F20
Dicamba		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 15913-F20
<i>Insektizide</i>					
Aldrin		µg/l	--	0,030	
Dieldrin		µg/l	--	0,030	
Heptachlor		µg/l	--	0,030	
Heptachlorepoxyd		µg/l	--	0,030	
Summe der Pflanzenschutzmittel		µg/l	0,06	0,50	Summe der nachgewiesenen

## TVO Anlage 2.2

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

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Antimon	Sb	mg/l	< 0,0002	0,0050	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	0,0014	0,010	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	0,0007	0,025/0,010 <sup>2)</sup>	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	0,008	2,0	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	0,0001	0,020	DIN EN ISO 17294
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>3)</sup>	Summe der nachgewiesenen
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	< 0,02		GC/MS
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	< 0,02		GC/MS
Indeno(123cd)pyren		µg/l	< 0,02		GC/MS
Benzo(ghi)perylen		µg/l	< 0,02		GC/MS
Summe der 4 PAK		µg/l	0	0,10	Summe der nachgewiesenen
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,002	0,010	GC/MS

<sup>2)</sup> Für Blei gilt folgende Übergangsregelung: bis 30.11.2013: 0,025 mg/l, ab 1.12.2013: 0,010 mg/l

<sup>3)</sup> 50 µg/l beim Verbraucher, 10 µg/l am Wasserwerk

## Indikatorparameter (TVO Anlage 3.1)

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Geruchsschwellenwert bei 23 °C			0	3 <sup>4)</sup>	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	686	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,67	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO <sub>3</sub>	mg/l	- 21,87(abscheidend)	5/10 <sup>5)</sup>	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	< 1	<sup>6)</sup>	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	< 0,5	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	0,83	1,0 <sup>7)</sup>	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	mg/l	23	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	67	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	0,011	0,200	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	45,8	200	EN ISO 11885-E22
Eisen	Fe	mg/l	0,03	0,200	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 17294

<sup>4)</sup> Chlorgeruch bleibt unberücksichtigt

<sup>5)</sup> der Grenzwert 5mg/l gilt nur am Ausgang des Wasserwerks, die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert >7,7 am Wasserwerksausgang

<sup>6)</sup> ohne anormale Veränderung

<sup>7)</sup> am Ausgang Wasserwerk

## Weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	19,3		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	66,8		EN ISO 11885-E22
Magnesium	Mg	mg/l	30,3		EN ISO 11885-E22
Härte		mmol/l	2,91		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			hart		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS <sub>4,3</sub>	mmol/l	4,98		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	mg/l	10,1		EN 25 814-G22

## Beurteilung

Das Wasser entspricht bakteriologisch und chemisch den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Beim Höchststadter Trinkwasser handelt es sich um hartes, kalkabscheidendes Wasser mit den Hauptmineralien Calcium, Magnesium, Natrium und Hydrogencarbonat. Die Härte des Wassers beträgt 2,91 mmol/l (frühere Einheit 16 °dH). Nach dem Waschmittelgesetz ist es in den Härtebereich „hart“ einzustufen.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Wasserversorgung der Stadt Höchststadt a. d. Aisch,  
Tel. 09193 696-183 oder 0177 5449710.