

Trinkwasseruntersuchung nach TVO

Probenahme

Probenahmeort	: Lauberberg
Probenart	: Trinkwasser
Entnahmestelle	: Antoniuskapelle 1, Zapfhahn nach Wasseruhr
Probenahmedatum	: 18.09.2012
Probenahmezeit	: 13.25 Uhr

Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum	: 18.09.2012 bis 11.10.2012
Nachweisgrenzen	: Die Nachweisgrenzen der angewandten Analysenverfahren entsprechenden Bedingungen der TVO Anlage 5.2
Richtigkeiten:	: Die Richtigkeiten der angewandten Analysenverfahren entsprechenden Bedingungen der TVO Anlage 5.2

TVO Anlage 1 (mikrobiologische Untersuchungen)

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

TVO Anlage 3 (mikrobiologische Untersuchungen)

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

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

TVO Anlage 3.2 (Legionellen)

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

TVO Anlage 2.1 (chemische Parameter deren Konzentration sich im Verteilungsnetz 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	0,21	1,0	DIN 38 405-D17
Bromat	BrO3-	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,0002	0,05	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,05	DIN 38 405-13
Fluorid	F ⁻	mg/l	0,11	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	40,3	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,001	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0007	0,01	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0052	0,01	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	0,46	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0,46	10	Summe der nachgewiesenen Konzentrationen

Pflanzenschutzmittel

Triazine und Abbauprodukte

Desisopropylatrazin		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
Desethylatrazin		µg/l	0,03	0,1	EN ISO 10695
Desethylterbuthylazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Simazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Atrazin		µg/l	0,02	0,1	EN ISO 10695
Propazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Terbuthylazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Metazachlor		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Metolachlor		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Sebuthylazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Terbutryn		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Metribuzin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
2,6-Dichlorbenzamid		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20

Phenylharnstoff-Herbizide

Isoproturon		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Diuron		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
Metoxuron		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysemmethode
Monuron		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
Metobromuron		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
Chlortoluron		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
<i>Phenoxy-carbonsäuren</i>					
Dicamba		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 15913-F20
MCPA		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
MCPB		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 15913-F20
MCPB (Mecoprop)		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
2,4-D		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 15913-F20
Fenoprop		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
2,4-DB		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Dichlorprop		mg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Bentazon		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Ioxynil		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Bromoxynil		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
<i>Insektizide</i>					
Aldrin		µg/l	--	0,03	
Dieldrin		µg/l	--	0,03	
Heptachlor		µg/l	--	0,03	
Heptachlorepoxyd		µg/l	--	0,03	
Summe der Pflanzenschutzmittel		µg/l	0,05	0,5	Summe der nachgewiesenen Konzentrationen

TVO Anlage 2.2 (chemische Parameter deren Konzentration im Verteilungsnetz ansteigen kann)

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysemmethode
Antimon	Sb	mg/l	< 0,0001	0,005	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	0,0016	0,01	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	0,0043	0,025/0,010 ²⁾	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	0,0013	2,0	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	0,0002	0,02	DIN EN ISO 17294
Nitrit	NO ₂ ⁻	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 ³⁾	Summe der nachgewiesenen Konzentrationen
Benzo(a)pyren		µg/l	< 0,002	0,01	GC/MS
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 Konzentrationen

²⁾ Für Blei gilt folgende Übergangsregelung: bis 30.11.2013: 0,025 mg/l, ab 1.12.13: 0,010 mg/l

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

TVO Anlage 3 (Indikatorparameter)

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysemmethode
Geruchsschwellenwert bei 23 °C			0	3 ⁴⁾	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	692	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,60	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	-21	5/10 ³⁾	DIN 38 4047-C10-3
			abscheidend		
TOC	C	mg/l	2	⁶⁾	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	EN ISO 7887-C1-3
Trübung		NTU	0,15	1,0 ⁷⁾	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	28,8	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	64,2	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,001	0,2	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,5	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	31	200	EN ISO 11885-E22
Eisen	Fe	mg/l	0,015	0,2	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 17294

⁴⁾ Chlorgeruch bleibt unberücksichtigt

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

⁶⁾ ohne anormale Veränderung

⁷⁾ am Ausgang Wasserwerk

Untersuchungen nach TVO §14 und weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Calcium	Ca	mg/l	74		EN ISO 11885-E22
Magnesium	Mg	mg/l	30		EN ISO 11885-E22
Härte		mmol/l	3,08		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			(hart)		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	4,91		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O ₂	mg/l	10,3		EN 25 814-G22

Beurteilung

Die bakteriologischen und physikalisch-chemischen Grenzwerte der Trinkwasserverordnung sind sicher eingehalten. Auch der Urangehalt liegt sicher unter dem neuen Grenzwert. Legionellen sind nicht nachweisbar. Beim Höchststadter Trinkwasser handelt es sich um hartes, schwach kalkabscheidendes Wasser mit den Hauptmineralien Calcium, Magnesium, Natrium und Hydrogencarbonat. Die Härte des Wassers beträgt 3,08 mmol/l (frühere Einheit 17°dH). Nach dem Waschmittelgesetz ist es in den Härtebereich „hart“ einzustufen.