



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51
91088 Bubenreuth

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

29. April 2014
Prüfbericht 4181.14
Brunnen 2

Rohwasseruntersuchung gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV)

Probenkennzeichnung

Probenbezeichnung : Brunnen 2
Probenart : Grundwasser
Untersuchungsumfang : Kurzuntersuchung nach EÜV
Objektkennzahl : 4110 6332 00025
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Entnahmestelle : Wasserwerk, Zapfhahn Brunnen 2
Probehemer : Herr Hofmann (IfU)
Probenahmeort : Bubenreuth
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:10

Analysenergebnisse

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Analysenmethode
Färbung			farblos	qualitativ
Trübung			klar	qualitativ
Geruch			geruchlos	qualitativ
Wassertemperatur		°C	12,7	bei der Probenahme
pH-Wert			6,99	DIN EN ISO 10523
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	373	DIN EN 27 888-C8
Sauerstoff	O ₂	mg/l	8,43	DIN EN ISO 5814-G22
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,78	DIN 38 409-H7
Basenkapazität	KB _{8,2}	mmol/l	0,54	DIN 38 409-H7
DOC	C	mg/l	< 1	EN 1484-H3
Calcium	Ca	mg/l	47	DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	14	DIN EN ISO 17294
Kalium	K	mg/l	3,8	DIN EN ISO 17294
Natrium	Na	mg/l	7,1	DIN EN ISO 17294
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	19	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	11	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	22	EN ISO 10304-1-D20
Koloniezahl bei 22 °C		1/ml	0	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C		1/ml	0	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli		1/100ml	0	ISO 9308-1
Coliforme Keime		1/100ml	0	ISO 9308-1

Beurteilung

Es handelt sich um mittelhartes Wasser mit den Hauptmineralien Calcium und Hydrogencarbonat.

Frau Dipl.-Ing. (FH) Sabine Funke
vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
anerkannt unter der Nr. 05/042/95
als privater Sachverständiger in der
Wasserwirtschaft

für Eigenüberwachung Analytik Trink- und Abwasser



gem. § 1 Nr. 3 VPSW



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51

91088 Bubenreuth

29. April 2014
Prüfbericht 4181.14
Brunnen 2

Trinkwasseruntersuchung

(nach Trinkwasserverordnung 2001 in der Fassung vom 02.08.2013)

Probenkennzeichnung

Probenart : Grundwasser
Bezeichnung : Brunnen 2
Laboreingang : 07.04.2014
Objektkennzahl : 4110 6332 00025
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Probenahmeort : Bubenreuth
Entnahmestelle : Wasserwerk, Zapfhahn Brunnen 2
Probenehmer : Herr Hofmann (IfU)
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:10
Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe
danach Abflammen und Ablaufen lassen

Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum : 07.04.2014 bis 23.04.2014
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

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
Bor	B	mg/l	0,034	1,0	DIN EN ISO 17294
Bromat	BrO ₃ ⁻	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,0002	0,050	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,01	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F ⁻	mg/l	< 0,1	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	11	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0004	0,010	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0016	0,010	DIN EN ISO 17294
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	EN ISO 10301-F4-3
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Tetrachlorethen		µg/l	< 0,2	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0	10	Summe der nachgewiesenen

Pflanzenschutzmittel

Triazine und Abbauprodukte

Desisopropylatrazin		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Desethylatrazin		µg/l	< 0,02	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

Phenylharnstoff-Herbizide

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

Phenoxy-carbonsäuren u.a.

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

Insektizide

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	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	--	0,0050	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	--	0,010	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	--	0,010 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	--	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	--	2,0 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	--	0,020 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nitrit	NO ₂ ⁻	mg/l	--	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 ¹⁾	Summe der nachgewiesenen
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	--		GC/MS
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	--		GC/MS
Indeno(123cd)pyren		µg/l	--		GC/MS
Benzo(ghi)perylen		µg/l	--		GC/MS
Summe der 4 PAK		µg/l	--	0,10	Summe der nachgewiesenen
Benzo(a)pyren		µg/l	--	0,010	GC/MS

- ⁰⁾ gilt für die wöchentliche Durchschnittsprobe
- ¹⁾ 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 ²⁾	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	373	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			6,99	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	41,34	5/10 ³⁾	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	--	⁴⁾	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	0,58	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		l/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	0,61	1,0 ⁵⁾	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	19	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	22	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,009	0,200	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	7,1	200	DIN EN ISO 17294
Eisen	Fe	mg/l	< 0,01	0,200	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 17294

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

Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 1 und Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	0	20/100/1000 ⁶⁾	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	0	100	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Enterokokken	1/100ml	0	0	ISO 7899-2
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Clostridium perfringens	1/100ml	--	0	mCP-Agar
Legionellen	1/100ml	--	100 ⁷⁾	DIN EN ISO 11731-K22

- ⁶⁾ 20 / ml nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser
100 / ml am Zapfhahn des Verbrauchers
1000 / ml bei Einzelversorgungen
- ⁷⁾ technischer Maßnahmewert

Weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	12,7		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	47		DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	14		DIN EN ISO 17294
Härte		mmol/l	1,75		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			mittelhart		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,78		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O ₂	mg/l	8,43		DIN EN ISO 5814-G22

Beurteilung

Das Wasser entspricht bakteriologisch und chemisch den Anforderungen der Trinkwasserverordnung – mit Ausnahme der Anforderungen an die Calcitlösekapazität.

Das Wasser ist kalkaggressiv.

Sabine Funke (Laborleitung)



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51

91088 Bubenreuth

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

29. April 2014
Prüfbericht 4182.14
Brunnen 3

Rohwasseruntersuchung gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV)

Probenkennzeichnung

Probenbezeichnung : Brunnen 3
Probenart : Grundwasser
Untersuchungsumfang : Kurzuntersuchung nach EÜV
Objektkennzahl : 4110 6332 00034
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Entnahmestelle : Wasserwerk, Zapfhahn Brunnen 3
Probennehmer : Herr Hofmann (IfU)
Probenahmeort : Bubenreuth
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:15

Analysenergebnisse

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Analysemmethode
Färbung			farblos	qualitativ
Trübung			klar	qualitativ
Geruch			geruchlos	qualitativ
Wassertemperatur		°C	12,6	bei der Probenahme
pH-Wert			7,16	DIN EN ISO 10523
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	348	DIN EN 27 888-C8
Sauerstoff	O ₂	mg/l	8,04	DIN EN ISO 5814-G22
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,70	DIN 38 409-H7
Basenkapazität	KB _{8,2}	mmol/l	0,40	DIN 38 409-H7
DOC	C	mg/l	< 1	BN 1484-H3
Calcium	Ca	mg/l	42	DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	14	DIN EN ISO 17294
Kalium	K	mg/l	3,8	DIN EN ISO 17294
Natrium	Na	mg/l	6,9	DIN EN ISO 17294
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	11	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	11	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	21	EN ISO 10304-1-D20
Koloniezahl bei 22 °C		1/ml	0	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C		1/ml	0	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli		1/100ml	0	ISO 9308-1
Coliforme Keime		1/100ml	0	ISO 9308-1

Beurteilung

Es handelt sich um mittelhartes, kalkaggressives Wasser mit den Hauptmineralien Calcium und Hydrogencarbonat. Das Wasser ist von zeitlich gleichbleibender Beschaffenheit.

Frau Dipl.-Ing. (FH) Sabine Funke
vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
anerkannt unter der Nr. 05/042/95
als privater Sachverständiger in der
Wasserwirtschaft
für Eigenüberwachung Analytik Trink- und Abwasser



gem. § 1 Nr. 3 VPSW



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51

91088 Bubenreuth

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

29. April 2014
Prüfbericht 4182.14
Brunnen 3

Trinkwasseruntersuchung

(nach Trinkwasserverordnung 2001 in der Fassung vom 02.08.2013)

Probenkennzeichnung

Probenart : Grundwasser
Bezeichnung : Brunnen 3
Laboreingang : 07.04.2014
Objektkennzahl : 4110 6332 00034
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Probenahmeort : Bubenreuth
Entnahmestelle : Wasserwerk, Zapfhahn Brunnen 3
Probennehmer : Herr Hofmann (IfU)
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:15
Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe
danach Abflammen und Ablaufen lassen

Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum : 07.04.2014 bis 23.04.2014
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

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
Bor	B	mg/l	0,033	1,0	DIN EN ISO 17294
Bromat	BrO ₃ ⁻	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,0002	0,050	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F ⁻	mg/l	< 0,1	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	11	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0003	0,010	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0015	0,010	DIN EN ISO 17294
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	EN ISO 10301-F4-3
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Tetrachlorethen		µg/l	< 0,2	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0	10	Summe der nachgewiesenen

Pflanzenschutzmittel

Triazine und Abbauprodukte

Desisopropylatrazin		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Desethylatrazin		µg/l	< 0,02	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

Phenylharnstoff-Herbizide

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

Phenoxy-carbonsäuren u.a.

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

Insektizide

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	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	--	0,0050	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	--	0,010	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	--	0,010 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	--	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	--	2,0 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	--	0,020 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nitrit	NO ₂ ⁻	mg/l	--	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 ¹⁾	Summe der nachgewiesenen
Benzo(b)fluoranthen		µg/l	--		GC/MS
Benzo(k)fluoranthen		µg/l	--		GC/MS
Indeno(123cd)pyren		µg/l	--		GC/MS
Benzo(ghi)perylen		µg/l	--		GC/MS
Summe der 4 PAK		µg/l	--	0,10	Summe der nachgewiesenen
Benzo(a)pyren		µg/l	--	0,010	GC/MS

- 0) gilt für die wöchentliche Durchschnittsprobe
- 1) 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 ²⁾	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	348	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,16	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	26,72	5/10 ³⁾	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	--	⁴⁾	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	< 0,5	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		l/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	0,23	1,0 ⁵⁾	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	11	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	21	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,009	0,200	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	6,9	200	DIN EN ISO 17294
Eisen	Fe	mg/l	< 0,01	0,200	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 17294

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

Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 1 und Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	0	20/100/1000 ⁶⁾	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	0	100	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Enterokokken	1/100ml	0	0	ISO 7899-2
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Clostridium perfringens	1/100ml	--	0	mCP-Agar
Legionellen	1/100ml	--	100 ⁷⁾	DIN EN ISO 11731-K22

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

⁷⁾ technischer Maßnahmewert

Weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	12,6		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	42		DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	14		DIN EN ISO 17294
Härte		mmol/l	1,62		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			mittelhart		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,70		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O ₂	mg/l	8,04		DIN EN ISO 5814-G22

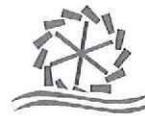
Beurteilung

Das Wasser entspricht bakteriologisch und chemisch den Anforderungen der Trinkwasserverordnung – mit Ausnahme der Anforderungen an die Calcitlösekapazität.

Das Wasser ist kalkaggressiv.



Sabine Funke (Laborleitung)



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51

91088 Bubenreuth

29. April 2014
Prüfbericht 4183.14
MW Br.2+Br.3

Trinkwasseruntersuchung

(nach Trinkwasserverordnung 2001 in der Fassung vom 02.08.2013)

Probenkennzeichnung

Probenart : Trinkwasser
Bezeichnung : MW Br.2+Br.3 nach Aufbereitung
Laboreingang : 07.04.2014
Objektkennzahl : 1230 6332 00076
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Probenahmeort : Bubenreuth
Entnahmestelle : Wasserhaus, nach Aufbereitung
Probennehmer : Herr Hofmann (IfU)
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:20
Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe
danach Abflammen und Ablaufen lassen

Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum : 07.04.2014 bis 23.04.2014
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

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
Bor	B	mg/l	0,041	1,0	DIN EN ISO 17294
Bromat	BrO ₃ ⁻	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,0002	0,050	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F ⁻	mg/l	< 0,1	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	12	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0008	0,010	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0017	0,010	DIN EN ISO 17294
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	EN ISO 10301-F4-3
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Tetrachlorethen		µg/l	< 0,2	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0	10	Summe der nachgewiesenen

Pflanzenschutzmittel

Triazine und Abbauprodukte

Desisopropyltriazin		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Desethyltriazin		µg/l	< 0,02	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

Phenylharnstoff-Herbizide

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

Phenoxy-carbonsäuren u.a.

MCCP (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

Insektizide

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	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	Analysemmethode
Antimon	Sb	mg/l	< 0,0001	0,0050	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	0,0061	0,010	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	< 0,0002	0,010 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	0,0063	2,0 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	0,0001	0,020 ⁰⁾	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 ¹⁾	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

⁰⁾ gilt für die wöchentliche Durchschnittsprobe

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

Indikatorparameter (TVO Anlage 3.1)

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysemmethode
Geruchsschwellenwert bei 23 °C			0	3 ²⁾	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	389	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,42	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	8,68	5/10 ³⁾	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	--	⁴⁾	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	< 0,5	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		l/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	1,61	1,0 ⁵⁾	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	17	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	31	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,009	0,200	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	7,6	200	DIN EN ISO 17294
Eisen	Fe	mg/l	0,12	0,200	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	0,0068	0,050	DIN EN ISO 17294

²⁾ Chlorgeruch bleibt unberücksichtigt

³⁾ der Grenzwert 5mg/l gilt nur am Ausgang des Wasserwerks, die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert >7,7 am Wasserwerksausgang

⁴⁾ ohne anormale Veränderung

⁵⁾ am Ausgang Wasserwerk

Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 1 und Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	93	20/100/1000 ⁶⁾	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	59	100	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Enterokokken	1/100ml	0	0	ISO 7899-2
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Clostridium perfringens	1/100ml	--	0	mCP-Agar
Legionellen	1/100ml	--	100 ⁷⁾	DIN EN ISO 11731-K22

⁶⁾ 20 / ml nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser
100 / ml am Zapfhahn des Verbrauchers

⁷⁾ 1000 / ml bei Einzelversorgungen
technischer Maßnahmewert

Weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	13,0		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	52		DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	15		DIN EN ISO 17294
Härte		mmol/l	1,91		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			mittelhart		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,73		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O ₂	mg/l	11,4		DIN EN ISO 5814-G22

Beurteilung

Das Wasser entspricht bakteriologisch und chemisch den Anforderungen der Trinkwasserverordnung – mit Ausnahme der Anforderungen an die Calcitlösekapazität und Trübung.

Es handelt es sich um mittelhartes Wasser vom Typ Calcium-Hydrogencarbonat. Schwermetallrückstände aus den Leitungen sind nicht bzw. nur in Spuren nachweisbar. Organische Schadstoffe (Lösemittelrückstände, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe oder Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln) sind nicht nachweisbar.

Mit einer Härte von 1,91 mmol/l ist das Wasser nach dem Waschmittelgesetz in den Härtebereich „mittelhart“ einzustufen.

Aus korrosionschemischer Sicht ist der Sauerstoffgehalt ausreichend hoch.



Sabine Funke (Laborleitung)



Gemeinde Bubenreuth

Herrn Klughart
Birkenallee 51

91088 Bubenreuth

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

29. April 2014
Prüfbericht 4184.14
MW Br.2+Br.3+ER

Trinkwasseruntersuchung

(nach Trinkwasserverordnung 2001 in der Fassung vom 02.08.2013)

Probenkennzeichnung

Probenart : Trinkwasser
Bezeichnung : Mischwasser Br. 2+3 nach Enteisung, Entsäuerung und
Zumischen von Erlanger Wasser
Laboreingang : 07.04.2014
Objektkennzahl : 1230 0572 00322
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Bubenreuth

Probenahme

Probenahmeort : Bubenreuth, Grundschule
Entnahmestelle : Küche, Waschbecken rechts
Probennehmer : K. Hofmann (IfU)
Probenahmedatum : 07.04.2014
Probenahmezeit : 11:35
Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe
danach Abflammen und Ablaufen lassen

Analysenverfahren

Untersuchungszeitraum : 07.04.2014 bis 23.04.2014
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

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
Bor	B	mg/l	0,073	1,0	DIN EN ISO 17294
Bromat	BrO ₃ ⁻	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,0002	0,050	DIN EN ISO 17294
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,050	DIN 38 405-13
Fluorid	F ⁻	mg/l	0,11	1,5	EN ISO 10304-1-D20
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	11	50	EN ISO 10304-1-D20
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 17294
Selen	Se	mg/l	0,0007	0,010	DIN EN ISO 17294
Uran	U	mg/l	0,0016	0,010	DIN EN ISO 17294
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3,0	EN ISO 10301-F4-3
Trichlorethen		µg/l	< 0,5	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Tetrachlorethen		µg/l	< 0,2	10	EN ISO 10301-F4 (HS)
Summe Tri- und Tetrachlorethen		µg/l	0	10	Summe der nachgewiesenen

Pflanzenschutzmittel

Triazine und Abbauprodukte

Desisopropylatrazin		µg/l	< 0,05	0,10	EN ISO 10695
Desethylatrazin		µg/l	< 0,02	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

Phenylharnstoff-Herbizide

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

Phenoxy-carbonsäuren u.a.

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

Insektizide

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	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	< 0,0001	0,0050	DIN EN ISO 17294
Arsen	As	mg/l	0,0057	0,010	DIN EN ISO 17294
Blei	Pb	mg/l	0,0010	0,010 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,0030	DIN EN ISO 17294
Kupfer	Cu	mg/l	0,020	2,0 ⁰⁾	DIN EN ISO 17294
Nickel	Ni	mg/l	< 0,0001	0,020 ⁰⁾	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 ¹⁾	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

⁰⁾ gilt für die wöchentliche Durchschnittsprobe
¹⁾ 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 ²⁾	DEV B1/2
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	398	2790	DIN EN 27 888-C8
pH-Wert			7,62	> 6,5 - ≤ 9,5	DIN EN ISO 10523
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	1,87	5/10 ³⁾	DIN 38 404-C10-3
TOC	C	mg/l	--	⁴⁾	EN 1484-H3
Permanganat-Index	O	mg/l	< 0,5	5,0	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		l/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887-C1
Trübung		NTU	0,49	1,0 ⁵⁾	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	19	250	EN ISO 10304-1-D20
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	32	250	EN ISO 10304-1-D20
Aluminium	Al	mg/l	< 0,009	0,200	DIN EN ISO 17294
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,50	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	8,6	200	DIN EN ISO 17294
Eisen	Fe	mg/l	0,02	0,200	DIN EN ISO 17294
Mangan	Mn	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 17294

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

Mikrobiologische Untersuchungen (TVO Anlage 1 und Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	3	20/100/1000 ⁶⁾	TVO, Anlage 5.1d
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	0	100	TVO, Anlage 5.1d
Escherichia coli	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Enterokokken	1/100ml	0	0	ISO 7899-2
Coliforme Keime	1/100ml	0	0	ISO 9308-1
Clostridium perfringens	1/100ml	--	0	mCP-Agar
Legionellen	1/100ml	--	100 ⁷⁾	DIN EN ISO 11731-K22

⁶⁾ 20 / ml nach Abschluss der Aufbereitung im desinfizierten Trinkwasser
100 / ml am Zapfhahn des Verbrauchers

⁷⁾ 1000 / ml bei Einzelversorgungen
technischer Maßnahmewert

Weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Wassertemperatur		°C	13,1		bei der Probenahme
Calcium	Ca	mg/l	50		DIN EN ISO 17294
Magnesium	Mg	mg/l	15		DIN EN ISO 17294
Härte		mmol/l	1,86		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			mittelhart		Waschmittelgesetz
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	2,72		DIN 38 409-H7
Sauerstoff	O ₂	mg/l	10,4		DIN EN ISO 5814-G22

Beurteilung

Das Wasser entspricht bakteriologisch und chemisch den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.

Es handelt es sich um mittelhartes Wasser mit den Hauptmineralien Calcium und Hydrogencarbonat. Schwermetalle sind nicht bzw. nur in Spuren nachweisbar. Sonstige organische Schadstoffe (Lösemittelrückstände, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe oder Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln) sind nicht nachweisbar.

Mit einer Härte von 1,86 mmol/l ist das Wasser nach dem Waschmittelgesetz in den Härtebereich „mittelhart“ einzustufen.



Sabine Funke (Laborleitung)