



Gemeindewerke Ammerndorf

Cadolzburger Straße 3
90614 Ammerndorf

Dipl.-Ing. Chem. (FH) Sabine Funke
Oberndorfer Straße 1
91096 Möhrendorf
Telefon 0 91 31/ 41 0 71
Telefax 0 91 31/ 45 04 23
Sabine.Funke@FunkeLabor.de

09.Juni 2009
Prüfbericht 5423.09
Netzprobe Ammerndorf

Trinkwasseruntersuchung nach TVO

Probenkennzeichnung

Probenart : Trinkwasser Ammerndorf (Mischwasser aus Tiefbrunnen, Quellen
1 und 2 und Dillenbergwasser)
Bezeichnung : Kindergarten Pusteblume
Laboreingang : 13.05.2009
Objektkennzahl : 1230 0573 00376
Wasserversorgungsunternehmen : Gemeinde Ammerndorf

Probenahme

Probenahmeort : Ammerndorf
Versorgungsgebiet : Ammerndorf
Entnahmestelle : Zapfhahn nach Wasseruhr, Kindergarten Pusteblume
Probenehmer : A. Mühle (IfU)
Probenahmedatum : 13.05.09
Probenahmezeit : 10:10
Probenahmetechnik : Schwermetalle Pb, Cu, Ni aus der Zufallsstichprobe
danach Abflammen und Ablaufen lassen

Analysenverfahren

Beginn der Untersuchungen : 13.05.09
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
Richtigkeiten : Die Richtigkeiten der angewandten Analysenverfahren
entsprechen den Bedingungen der TVO Anlage 5.2

Institut für Umweltanalytik: Zulassungen und Zertifizierung
--

Akkreditiertes Prüflabor DAP-PL 3559.00 Private Sachverständige für die Wasserwirtschaft Untersuchungsstelle nach § 15 TrinkwV 2001 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 und Anlage 3)

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Koloniezahl bei 22 °C	1/ml	4	100 (öffentl.V.) 1000 (Einzelvers.)	TVO, Anlage 1 a.F.
Koloniezahl bei 36 °C	1/ml	2	100	TVO, Anlage 1 a.F.
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	0	mCP-Agar

Indikatorparameter (TVO Anlage 3)

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Geruchsschwellenwert bei 12 °C			--	2	Verdünnungsstufen
Geruchsschwellenwert bei 25 °C			0	3	EN 1622-B3
Geschmack			frisch	annehmbar	EN 1622-B3
Leitfähigkeit (bei 25°C)		µS/cm	597	2790 bei 25 °C	EN 27 888
pH-Wert			7,63	6,5-9,5	DIN 38 404-C5
Calcitlösekapazität	CaCO ₃	mg/l	0	5 *) , 10 **)	DIN 38 404-C10
Permanganat-Index	O	mg/l	0,51	5	EN ISO 8467-H5
spektr. Absorptionskoeff. 436nm		1/m	< 0,1	0,5	EN ISO 7887-C1-3
Trübung		FAU	0,21	1,0 *)	EN ISO 7027-C2
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	9,0	250	EN ISO 10304-1-D19
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	15	240 / 500***)	EN ISO 10304-1-D19
Aluminium	Al	mg/l	< 0,05	0,2	DIN ISO 10566-E30
Ammonium	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,02	0,5	DIN 38 406-E5
Natrium	Na	mg/l	11	200	EN ISO 11885-E22
Eisen	Fe	mg/l	0,04	0,2	EN ISO 11885-E22
Mangan	Mn	mg/l	< 0,01	0,05	EN ISO 11885-E22

*) Der Grenzwert gilt nur am Ausgang des Wasserwerks

**) im Verteilungsnetz bei Mischung mehrerer Wässer

***) geogen bedingt gilt 500 mg/l

Untersuchungen nach TVO §14 und weitere Parameter

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Calcium	Ca	mg/l	61		EN ISO 11885-E22
Magnesium	Mg	mg/l	33		EN ISO 11885-E22
Härte		mmol/l	2,88		ICP (Ca+Mg)
Härtebereich			hart		Waschmittelgesetz
Kalium	K	mg/l	12		EN ISO 11885-E22
Säurekapazität	KS _{4,3}	mmol/l	5,74		DIN 38 409-H7
Hydrogencarbonat	HCO ₃	mg/l	350		KS _{4,3} *61
Sauerstoff	O ₂	mg/l	8,9		EN 25 814-G22
Uran	U	mg/l	0,00087		ICP/MS (Unterauftrag)

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	DIN 38 407-F9-1
Borat	B	mg/l	0,18	1	DIN 38 405-D17
Bromat	BrO ₃ ⁻	mg/l	< 0,005	0,010	EN ISO 15061-D34
Chrom	Cr	mg/l	< 0,001	0,05	EN 1233-E10-4
Cyanide (gesamt)	CN	mg/l	< 0,005	0,05	DIN 38 405-14-1
Fluorid	F ⁻	mg/l	0,6	1,5	EN ISO 10304-1-D19
Nitrat	NO ₃ ⁻	mg/l	13	50	EN ISO 10304-1-D19
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0001	0,001	EN 12338-E31
Selen	Se	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38 405-D23-2
1,2-Dichlorethan		µg/l	< 0,3	3	EN ISO 10301-F4-3 (MS)
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 Konzentrationen
Pflanzenschutzmittel					
<i>Triazine und Abbauprodukte</i>					
Desisopropyltriazin		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 10695
Desethyltriazin		µg/l	0,04	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
Sebuthylazin		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Terbutryn		µg/l	< 0,02	0,1	Festphasenextr. GC/MS
Metazachlor		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Metolachlor		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
<i>Phenylharnstoff-Herbizide</i>					
Isoproturon		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 10695
Diuron		µg/l	< 0,05	0,1	Festphasenextr. GC/MS
Metoxuron		µg/l	< 0,05	0,1	Festphasenextr. GC/MS
Monuron		µg/l	< 0,05	0,1	Festphasenextr. GC/MS
Metobromuron		µg/l	< 0,05	0,1	Festphasenextr. GC/MS
Chlortoluron		µg/l	< 0,05	0,1	Festphasenextr. GC/MS
<i>Phenoxy-carbonsäuren u.a.</i>					
MCPP (Mecoprop)		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
MCPA		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Dichlorprop		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
MCPB		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 15913-F20
2,4-DB		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Bentazon		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Bromoxynil		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Ioxynil		µg/l	< 0,02	0,1	EN ISO 15913-F20
Chlorflurenol		µg/l	< 0,05	0,1	EN ISO 15913-F20
Dicamba		µg/l	< 0,05	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	0,06	0,5	Summe der nachgewiesenen Konzentrationen

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

Parameter	Symbol	Einheit	Messwert	Grenzwert	Analysenmethode
Antimon	Sb	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38 405-D32-2
Arsen	As	mg/l	< 0,003	0,01	EN ISO 11969-D18
Blei	Pb	mg/l	< 0,002	0,025*	DIN 38 406-E6-2
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,0001	0,005	EN ISO 5961-E19-3
Kupfer	Cu	mg/l	< 0,02	2	EN ISO 11885-E22
Nickel	Ni	mg/l	< 0,002	0,02	DIN 38 406-E11-2
Nitrit	NO ₂ ⁻	mg/l	< 0,01	0,5	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 **	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	0,1	Summe der nachgewiesenen Konzentrationen

* Für Blei gilt folgende Übergangsregelung: bis 30.11.2013: 0,025 mg/l, ab 1.12.2013: 0,010 mg/l

** 50 µg/l beim Verbraucher, 10 µg/l am Wasserwerk

Beurteilung

Die bakteriologischen und physikalisch-chemischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung werden sicher eingehalten.

Für Uran wird derzeit ein Grenzwert von 0,010 mg/l diskutiert. Im untersuchten Wasser liegt der Urangehalt weit unter diesem Wert.

Beim Trinkwasser handelt es sich um ein hartes, kalkabscheidendes Wasser mit den Hauptmineralien Calcium, Magnesium und Hydrogencarbonat. Mit einer Härte von 2,88 mmol/l (frühere Einheit 16 °dH) ist das Wasser nach dem Waschmittelgesetz in den Härtebereich „hart“ einzustufen. Chemische Schadstoffe wie Pflanzenschutzmittel, Lösemittelrückstände (LHKW, Benzol), Rückstände aus Leitungsmaterialien oder PAK sind nicht bzw. nur in Spuren nachweisbar.

Sabine Funke
(Laborleitung)