

Sitzung	Stadtwerkeausschuss 24.09.2014
Thema	Anfrage zu Verunreinigungen im Trinkwasser: Spurenstoffe
Anfrage	Herr Ramcke (Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN) – Anfrage im Stadtwerkeausschuss am 10.09.2014
Beantwortung	Werkleitung: Axel Gengelbach

Frage:

„Auf vielfältige Art und Weise gelangen die sogenannten „Spurenstoffe“ (u.a. Arzneimittel/Antibiotika/Schmerzmittel, Hormone, Farben/Lacke, Röntgen-Kontrastmittel, Waschmittel) ins Grundwasser und damit ins Trinkwasser.

Auf der Website der Stadtwerke findet man unter <http://www.stadtwerke-norderstedt.de/startseite/privatkunden/wasser/qualitaet.html> die „aktuellen“ Wasseranalysen mit Datum vom 23.07.2013.

- 1. Wie häufig wird das Wasser analysiert?*
- 2. Wird das Trinkwasser auf Spurenstoffe untersucht – wie häufig?*
- 3. Welche „typischen“ Werte wurden ermittelt? Welche Maximalwerte? Welche gesetzlichen Grenzwerte gibt es?*
- 4. Wie hoch wäre der Aufwand, die Spurenstoffe herauszufiltern?*

Wir bitten um schriftliche Beantwortung.“

Erläuterungen der Werkleitung

Frage 1:

Wie häufig wird das Wasser analysiert?

Antwort:

Trinkwasser ist eines der am besten überwachten Lebensmittel. Den Stadtwerken Norderstedt wird entsprechend der Bewilligung des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes S-H vom 24.09.2007, Urkd Nr. LANU 453-5201.11/60-063, das Recht eingeräumt, Grundwasser zu entnehmen. Neben der Bewilligung Grundwasser zu fördern sind in den Nebenbestimmungen hierzu Auflagen festgeschrieben, die u.a. sowohl den Analysenumfang der zu beprobenden Grundwässer als auch die Häufigkeit der Analytik, ausweisen. Zum Schutz des geförderten Grundwassers müssen die Förderbrunnen entsprechend dieser Bewilligung mit einer vorgegebenen Anzahl Vorfeldmessstellen umgeben und geschützt werden. Auch diese werden, regelmäßig beprobt. Alle Untersuchungsbefunde werden von einem durch das LANU des Landes S-H akkreditierten Untersuchungslabor analysiert und unaufgefordert direkt an den Landrat des Kreis Segeberg als Wasserbehörde übermittelt.

Die Qualitätsüberprüfung bei der Abgabe von Reinwasser an die Bevölkerung regelt sich nach der Trinkwasserverordnung 2001 (TrinkwV) vom 21.05.2003; BGBl. I S.2977- (Neuf.2012) vom 02.08.2013 geändert durch Artikel 4 AG 22 des Gesetzes vom 07.08.2013 BGBl. I S.3154. Die TrinkV legt per Gesetz den Analyseumfang und die Häufigkeit sowie die Beprobungsstelle z.B am Werksausgang bzw. im Rohrnetz, fest.

So erfolgt monatlich eine routinemäßige und halbjährlich eine umfassende Untersuchung des ins Netz abgegebenen Wassers. Zusätzlich werden die Brunnen und die Vorfeldmessstellen mind. einmal jährlich beprobt. Auch diese Analytik wird unaufgefordert direkt von dem v. g. akkreditierten Labor zur Wasserbehörde und zusätzlich zum Gesundheitsamt des Kreis. Segeberg übermittelt. Daneben werden für Eigenkontrollen zur Betriebsführung durch geschulte und geprüfte Mitarbeiter regelmäßig Proben genommen und analysiert.

Frage 2:

Wird das Trinkwasser auf Spurenstoffe untersucht – wie häufig?

Antwort:

Ja, halbjährlich

Frage 3:

Welche „typischen“ Werte wurden ermittelt? Welche Maximalwerte? Welche gesetzlichen Grenzwerte gibt es?

Antwort:

Dazu siehe Anlagen mit den Prüfbericht-Nummern.: 2014P506651 / 1 Werksausgang Garstedt, 2014P506654 / 1 Werksausgang Harksheide und 2014P506663 / 1 Werksausgang Friedrichsgabe der GBA Laborgruppe vom 22.04.2014.

Frage 4:

Wie hoch wäre der Aufwand, die Spurenstoffe herauszufiltern?

Antwort:

Spurenstoffe kommen eher in Oberflächengewässern (Talsperren / Uferfiltrat) vor. Speziell Rückstände von Medikamenten treten vermehrt hier auf. Deshalb sollte ein Medikamenten Rücknahmesystem wieder etabliert werden. Krankenhäuser sollten eigene arzneimittel-rückstandsfreie Abwasseraufbereitung haben. Kläranlagen können über eine weitere Reinigungsstufe diese Stoffe entfernen. Es sollte eine verursachungsgerechte Beseitigung erfolgen. Die Entfernung von Spurenstoffen aus dem Wasser kann jeweils nur stoffspezifisch erfolgen.

Mögliche Verfahren bei der Wasseraufbereitung in der letzten Stufe durch Wasserversorgungsunternehmen sind der Einsatz von Aktivkohlefilter, Membranfiltrations- oder Osmose-Verfahren. Für manche Stoffe gibt es derzeit noch keine Verfahren, diese aus dem Wasser zu entfernen. Forschungsaktivitäten werden u.a. vom DVGW unterstützt. Die bekannten Verfahren sind bis jetzt sehr aufwendig, was sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten betrifft.

Norderstedt, den 24. September 2014

Werkleitung

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH
Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg



Stadtwerke Norderstedt
Technischer Leiter
Herr Heckmann

Heidbergstr. 101-111

22846 Norderstedt

Prüfbericht-Nr.: 2014P506651 / 1

Unser Zeichen : DA
Datum : 22.04.2014

GBA-Nr. 14503416 / 001
Probeneingang 09.04.2014
Probenehmer Stadtwerke Norderstedt, Herr Lindenau
Probenahme 09.04.2014 10:00
Material Trinkwasser
Beschreibung Wasserwerk Garstedt
Bearbeitungszeitraum 09.04.2014 - 22.04.2014
Probemenge ca. 3,5 L

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Färbung		farblos		DIN EN ISO 7887 (C1) ^a
Trübung (sensorisch)		ohne		DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
Geruch		ohne		DEV-B1/2 ^a
Geschmack (Probenahme)		unauffällig	ohne anormale Veränderung	DEV-B1/2 ^a
Leitfähigkeit (Probenahme, 25 °C)	µS/cm	332	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	448	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Temperatur (Labor)	°C	25,0		DIN 38404-C4 ^a
Temperatur (Probenahme)	°C	11,2		DIN 38404-C4 ^a
pH-Wert (Probenahme)		7,4	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 ^a
pH-Wert		7,708		DIN EN ISO 10523 ^a
Sauerstoff-Gehalt	mg/L	6,4		DIN EN 25814 (G22) ^a
Trübung (quantitativ)	FNU	<0,10	1	DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
SAK 436 nm	1/m	0,12	0,5	DIN EN ISO 7887-C1 ^a
SAK 254 nm	1/m	2,1		DIN 38404-3 (C3) ^a
TOC	mg/L	1,3	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	4,124		DIN 38409-H7-1-2 ^a
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,158		DIN 38409-H7-2-2 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P506651 / 1

Standort: Pinneberg
Telefon: +49 4101 79 46-0
Fax: +49 4101 79 46-26
E-Mail: pinneberg@gba-laborgruppe.de
Homepage: www.gba-laborgruppe.de

HypoVereinsbank
IBAN: DE 45 2003 0000 0050 4043 92
BIC: HYVEDE3300
Commerzbank Hamburg
IBAN: DE 67 2004 0000 0449 6444 00
BIC: COBADE33XXX

USL-Ident-Nr.: DE 118 554 138
St.-Nr.: 47/723/00196
Sitz der Gesellschaft: Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774

Geschäftsführer:
Manfred Glösecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors
Dr. Herwig Döllefeld



Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Calcium	mg/L	77		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Magnesium	mg/L	7,1		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Kalium	mg/L	1,8		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Natrium	mg/L	11	200	DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Ammonium	mg/L	0,032	0,5	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Chlorid	mg/L	17	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat	mg/L	0,59	50	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrit	mg/L	0,011	0,5	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10		DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Sulfat	mg/L	22	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Hydrogencarbonat	mg/L	252		DIN 38 405-D8 ^a
Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/L	0,015	1	berechnet
Sättigungsindex		0,4		berechnet
Calcitlösekapazität	mg/L	-18	5	DIN 38404 C10-R3 ^a
Summe Erdalkalien	mmol/L	2,2		berechnet
Sättigungs-pH-Wert: pH L (tb)		7,40		DIN 38404-C10 R2
Gesamthärte	°dH	12,4		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Gesamthärte	mmol/L	2,2		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Härtehydrogencarbonat	°dH	12		DIN 38 405-D8 ^a
Calciumhärte	°dH	11		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Magnesiumhärte	°dH	1,6		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nichtcarbonathärte	°dH	0,838		berechnet
Scheinbare Härte	°dH	<0,0500		berechnet
Härtebereich gemäß Waschmittelgesetz		2		berechnet
Kohlendioxid, gelöst	mg/L	7,0		DIN 38 405-D8 ^a
Summe Anionen	c-eq	5,1		berechnet
Summe Kationen	c-eq	5,0		berechnet
Abw. Kationen-Anionen	c-eq %	-2,5		berechnet
Kol.-zahl (22°C) (n.F.)	/mL	1	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Kol.-zahl (36°C) (n.F.)	/mL	0	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Coliforme (Gesamt-)	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
E. Coli	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
Enterokokken	/100 mL	0	0	DIN EN ISO 7899-2 (2000) ^a 0
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	0,05	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a
Fluorid	mg/L	<0,15	1,5	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Bromat	mg/L	<0,0025	0,01	DIN EN ISO 15061 (2001) ^a
Arsen	mg/L	<0,00050	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Antimon	mg/L	<0,0010	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	mg/L	<0,0010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Bor	mg/L	0,047	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Cadmium	mg/L	<0,00030	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	mg/L	0,0031	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	mg/L	<0,0010	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	mg/L	<0,00020		DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Selen	mg/L	<0,0010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Eisen, ges.	mg/L	<0,0050	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Mangan	mg/L	<0,010	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Aluminium	mg/L	<0,0010	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Uran	mg/L	<0,000010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
1,2-Dichlorethan	mg/L	<0,000020	0,003	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Vinylchlorid	mg/L	<0,000020	0,0005	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Trichlormethan	mg/L	<0,000020		US-EPA 524.2 ^a 2
Bromdichlormethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Dibromchlormethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Tribrommethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Summe Trihalogenmethane	mg/L	<0,000080	0,05	US-EPA 524.2 ^a 2
Trichlorethen	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Tetrachlorethen	mg/L	0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Summe Tetra-/ Trichlorethen	mg/L	0,000020	0,01	US-EPA 524.2 ^a 2
Benzol	mg/L	<0,000020	0,001	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Benzo(b)fluoranthen	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Summe PAK (TVO)	mg/L	<0,0000500	0,0001	berechnet
Benzo(a)pyren	mg/L	<0,0000050	0,00001	DIN 38407-F39 (2008) ^a

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: »GBA Hamburg »GBA Gelsenkirchen

Beurteilung:

The water complies with the requirements of the German drinking water regulations.

Pinneberg, 22.04.2014



i. A. Joachim Daniels
Projektbearbeitung

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH
Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg



Stadtwerke Norderstedt
Technischer Leiter
Herr Heckmann

Heidbergstr. 101-111

22846 Norderstedt

Prüfbericht-Nr.: 2014P506654 / 1

Unser Zeichen : DA
Datum : 22.04.2014

GBA-Nr. 14503416 / 002
Probeneingang 09.04.2014
Probenehmer Stadtwerke Norderstedt, Herr Lindenau
Probenahme 09.04.2014 10:00
Material Trinkwasser
Beschreibung Werksausgang
Harksheide
Bearbeitungszeitraum 09.04.2014 - 22.04.2014
Probemenge ca. 3,5 L

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Färbung		farblos		DIN EN ISO 7887 (C1) ^a
Trübung (sensorisch)		ohne		DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
Geruch		ohne		DEV-B1/2 ^a
Geschmack (Probenahme)		unauffällig	ohne anormale Veränderung	DEV-B1/2 ^a
Leitfähigkeit (Probenahme, 25 °C)	µS/cm	264	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	337	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Temperatur (Labor)	°C	20,0		DIN 38404-C4 ^a
Temperatur (Probenahme)	°C	10,0		DIN 38404-C4 ^a
pH-Wert (Probenahme)		7,5	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 ^a
pH-Wert		7,783		DIN EN ISO 10523 ^a
Sauerstoff-Gehalt	mg/L	8,3		DIN EN 25814 (G22) ^a
Trübung (quantitativ)	FNU	<0,10	1	DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
SAK 436 nm	1/m	0,14	0,5	DIN EN ISO 7887-C1 ^a
SAK 254 nm	1/m	2,4		DIN 38404-3 (C3) ^a
TOC	mg/L	<1,0	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,464		DIN 38409-H7-1-2 ^a
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,124		DIN 38409-H7-2-2 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P506654 / 1

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Calcium	mg/L	55		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Magnesium	mg/L	3,6		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Kalium	mg/L	0,89		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Natrium	mg/L	11	200	DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Ammonium	mg/L	0,28	0,5	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Chlorid	mg/L	24	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat	mg/L	<0,50	50	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrit	mg/L	0,012	0,5	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10		DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Sulfat	mg/L	28	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Hydrogencarbonat	mg/L	150		DIN 38 405-D8 ^a
Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/L	0,004	1	berechnet
Sättigungsindex		0,0		berechnet
Calcitlösekapazität	mg/L	-0,73	5	DIN 38404 C10-R3 ^a
Summe Erdalkalien	mmol/L	1,52		berechnet
Sättigungs-pH-Wert: pH L (tb)		7,76		DIN 38404-C10 R2
Gesamthärte	°dH	8,5		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Gesamthärte	mmol/L	1,5		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Härtehydrogencarbonat	°dH	6,9		DIN 38 405-D8 ^a
Calciumhärte	°dH	7,7		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Magnesiumhärte	°dH	0,83		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nichtcarbonathärte	°dH	1,61		berechnet
Scheinbare Härte	°dH	<0,0500		berechnet
Härtebereich gemäß Waschmittelgesetz		2		berechnet
Kohlendioxid, gelöst	mg/L	5,5		DIN 38 405-D8 ^a
Summe Anionen	c-eq	3,7		berechnet
Summe Kationen	c-eq	3,6		berechnet
Abw. Kationen-Anionen	c-eq %	-4,4		berechnet
Kol.-zahl (22°C) (n.F.)	/mL	1	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Kol.-zahl (36°C) (n.F.)	/mL	0	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Coliforme (Gesamt-)	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
E. Coli	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
Enterokokken	/100 mL	0	0	DIN EN ISO 7899-2 (2000) ^a 0
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	0,05	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a
Fluorid	mg/L	0,19	1,5	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Bromat	mg/L	<0,0025	0,01	DIN EN ISO 15061 (2001) ^a
Arsen	mg/L	<0,00050	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Antimon	mg/L	<0,0010	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	mg/L	<0,0010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Bor	mg/L	0,018	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Cadmium	mg/L	<0,00030	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Kupfer	mg/L	0,0029	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Nickel	mg/L	<0,0010	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Quecksilber	mg/L	<0,00020	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Selen	mg/L	<0,0010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Eisen, ges.	mg/L	0,0073	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Mangan	mg/L	0,014	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Aluminium	mg/L	<0,0010	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Uran	mg/L	<0,000010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
1,2-Dichlorethan	mg/L	<0,000020	0,003	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Vinylchlorid	mg/L	0,000024	0,0005	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Trichlormethan	mg/L	<0,000020		US-EPA 524.2 ^a 2
Bromdichlormethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Dibromchlormethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Tribrommethan	mg/L	<0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Summe Trihalogenmethane	mg/L	<0,000080	0,05	US-EPA 524.2 ^a 2
Trichlorethen	mg/L	0,00013		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Tetrachlorethen	mg/L	0,000020		DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Summe Tetra-/ Trichlorethen	mg/L	0,00015	0,01	US-EPA 524.2 ^a 2
Benzol	mg/L	<0,000020	0,001	DIN EN ISO 15680 (F19) ^a 2
Benzo(b)fluoranthen	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/L	<0,000010		DIN 38407-F39 (2008) ^a
Summe PAK (TVO)	mg/L	<0,0000500	0,0001	berechnet
Benzo(a)pyren	mg/L	<0,0000050	0,00001	DIN 38407-F39 (2008) ^a

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: GBA Hamburg GBA Gelsenkirchen

Beurteilung:

Das Wasser entspricht den Anforderungen der TrinkwV 2001 (Neufassung 2012).

Pinneberg, 22.04.2014



i. A. Joachim Daniels
Projektbearbeitung

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH
Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg



Stadtwerke Norderstedt
Technischer Leiter
Herr Heckmann

Heidbergstr. 101-111

22846 Norderstedt

Prüfbericht-Nr.: 2014P506663 / 1

Unser Zeichen : DA
Datum : 22.04.2014

GBA-Nr. 14503416 / 003
Probeneingang 09.04.2014
Probenehmer Stadtwerke Norderstedt, Herr Lindenau
Probenahme 09.04.2014 10:00
Material Trinkwasser
Beschreibung Werkausgang
Friedrichsgabe
Bearbeitungszeitraum 09.04.2014 - 22.04.2014
Probemenge ca. 3,5 L

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Färbung		farblos		DIN EN ISO 7887 (C1) ^a
Trübung (sensorisch)		ohne		DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
Geruch		ohne		DEV-B1/2 ^a
Geschmack (Probenahme)		unauffällig	ohne anormale Veränderung	DEV-B1/2 ^a
Leitfähigkeit (Probenahme, 25 °C)	µS/cm	393	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	504	2790	DIN EN 27888 (C8) ^a
Temperatur (Labor)	°C	20,0		DIN 38404-C4 ^a
Temperatur (Probenahme)	°C	12,0		DIN 38404-C4 ^a
pH-Wert (Probenahme)		7,8	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 ^a
pH-Wert		7,868		DIN EN ISO 10523 ^a
Sauerstoff-Gehalt	mg/L	10		DIN EN 25814 (G22) ^a
Trübung (quantitativ)	FNU	<0,10	1	DIN EN ISO 7027 (C2) ^a
SAK 436 nm	1/m	<0,10	0,5	DIN EN ISO 7887-C1 ^a
SAK 254 nm	1/m	1,2		DIN 38404-3 (C3) ^a
TOC	mg/L	<1,0	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3) ^a
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,904		DIN 38409-H7-1-2 ^a
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,106		DIN 38409-H7-2-2 ^a

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P506663 / 1

Standort: Pinneberg
Telefon: +49 4101 79 46-0
Fax: +49 4101 79 46-26
E-Mail: pinneberg@gba-laborgruppe.de
Homepage: www.gba-laborgruppe.de

HypoVereinsbank
IBAN: DE 45 2003 0000 0050 4043 92
BIC: HYVEDE3300
Commerzbank Hamburg
IBAN: DE 67 2004 0000 0449 6444 00
BIC: COBADE33XXX

USt-Ident-Nr.: DE 118 554 138
St.-Nr.: 47/723/00196
Sitz der Gesellschaft: Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774

Geschäftsführer:
Manfred Giesecke
Ralf Murzen
Dr. Roland Bernerth
Carsten Schaffors
Dr. Herwig Döllefeld



Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwert	Methode
Calcium	mg/L	78		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Magnesium	mg/L	5,9		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Kalium	mg/L	2,7		DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Natrium	mg/L	21	200	DIN EN ISO 11885 (E22) ^a
Ammonium	mg/L	0,025	0,5	DIN EN ISO 11732 (E23) ^a
Chlorid	mg/L	32	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrat	mg/L	<0,50	50	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Nitrit	mg/L	<0,010	0,5	DIN EN ISO 13395 (D28) ^a
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10		DIN EN ISO 15681-2 (D46) ^a
Sulfat	mg/L	87	250	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Hydrogencarbonat	mg/L	177		DIN 38 405-D8 ^a
Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/L	-	1	berechnet
Sättigungsindex		0,3		berechnet
Calcitlösekapazität	mg/L	-8,6	5	DIN 38404 C10-R3 ^a
Summe Erdalkalien	mmol/L	2,2		berechnet
Sättigungs-pH-Wert: pH L (tb)		7,55		DIN 38404-C10 R2
Gesamthärte	°dH	12,3		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Gesamthärte	mmol/L	2,2		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Härtehydrogencarbonat	°dH	8,1		DIN 38 405-D8 ^a
Calciumhärte	°dH	11		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Magnesiumhärte	°dH	1,4		DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nichtcarbonathärte	°dH	4,12		berechnet
Scheinbare Härte	°dH	<0,0500		berechnet
Härtebereich gemäß Waschmittelgesetz		2		berechnet
Kohlendioxid, gelöst	mg/L	4,7		DIN 38 405-D8 ^a
Summe Anionen	c-eq	5,6		berechnet
Summe Kationen	c-eq	5,4		berechnet
Abw. Kationen-Anionen	c-eq %	-4,6		berechnet
Kol.-zahl (22°C) (n.F.)	/mL	1	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Kol.-zahl (36°C) (n.F.)	/mL	1	100	DIN EN ISO 6222 ^a 0
Coliforme (Gesamt-)	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
E. Coli	/100 mL	0	0	ISO 9308-2:2012 0
Enterokokken	/100 mL	0	0	DIN EN ISO 7899-2 (2000) ^a 0
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	0,05	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a
Fluorid	mg/L	<0,15	1,5	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a
Bromat	mg/L	<0,0025	0,01	DIN EN ISO 15061 (2001) ^a
Arsen	mg/L	<0,00050	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Antimon	mg/L	<0,0010	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Blei	mg/L	<0,0010	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a
Bor	mg/L	0,037	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a