

Dr. Timm Busse
Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28

82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Seite 1 von 1 Seiten

Auftraggeber: Wasserwerk Unterwössen GmbH & Co KG
Entnahmestelle(n): Tiefbrunnen Hacklau II
Datum der Probenahme: 14.05.19
Probenehmer: Hr. Pertl
Anlagen: Prüfberichte

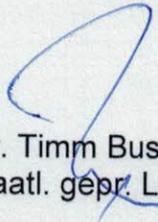
Beurteilung der Prüfergebnisse

Das Wasser erfüllt - soweit untersucht - die Anforderungen der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV.

Die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, sind an und für sich erfüllt. Da die Basekapazität bis pH 8,2 häufig größer als 0,2 mmol/l ist, darf allerdings nach § 17 Absatz 3 TrinkwV in Verbindung mit der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) des Umweltbundesamts (UBA) vom März 2017 schmelztauchverzinkter Stahl ohne Einzelfallprüfung nach DIN EN 15664 Teil 1 (bei Neuinstallationen) nicht mehr verwendet werden. Da auch noch der Lochkorrosionsquotient S-1 gelegentlich größer als 0,5 und meistens knapp darunter, ist darüber hinaus nach DIN EN 12502:2005 bei schmelztauchverzinktem Stahl die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion nicht mehr als „sehr unwahrscheinlich“ einzustufen. Im Warmwasserbereich wird im Übrigen generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten (Metall-Bewertungsgrundlage des UBA). Verzinkter Stahl ist daher grundsätzlich nicht zu empfehlen. Da der Sulfatgehalt größer als 50 mg/l ist, kann die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, erhöht sein.

Die mikrobiologischen Befunde sind einwandfrei.

Eching, den 14.06.2019


Dr. Timm Busse
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

Dr. Timm Busse
Sachverständigenbüro

Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28
82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Seite 1 von 1 Seiten

Auftraggeber: Wasserwerk Unterwössen GmbH & Co KG
Entnahmestelle(n): Tiefbrunnen Hacklau II
Datum der Probenahme: 14.05.19
Probenehmer: Hr. Pertl
Anlagen: Prüfberichte

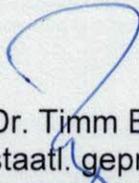
Auswertung der Prüfergebnisse
mit Anlagen zur Vorlage beim Wasserwirtschaftsamt
im Rahmen des EÜV-Jahresberichts

Das Wasser erfüllt - soweit untersucht - die Anforderungen der Anlagen 2 und 3 der TrinkwV.

Die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, sind an und für sich erfüllt. Da die Basekapazität bis pH 8,2 häufig größer als 0,2 mmol/l ist, darf allerdings nach § 17 Absatz 3 TrinkwV in Verbindung mit der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-Bewertungsgrundlage) des Umweltbundesamts (UBA) vom März 2017 schmelztauchverzinkter Stahl ohne Einzelfallprüfung nach DIN EN 15664 Teil 1 (bei Neuinstallationen) nicht mehr verwendet werden. Da auch noch der Lochkorrosionsquotient S-1 gelegentlich größer als 0,5 und meistens knapp darunter, ist darüber hinaus nach DIN EN 12502:2005 bei schmelztauchverzinktem Stahl die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion nicht mehr als „sehr unwahrscheinlich“ einzustufen. Im Warmwasserbereich wird im Übrigen generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten (Metall-Bewertungsgrundlage des UBA). Verzinkter Stahl ist daher grundsätzlich nicht zu empfehlen. Da der Sulfatgehalt größer als 50 mg/l ist, kann die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, erhöht sein.

Die mikrobiologischen Befunde sind einwandfrei.

Eching, den 14.06.2019


Dr. Timm Busse
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

Herr Dr. Timm Busse
vom Bayer. Landesamt für Umwelt
anerkannt unter der Nr. 01/0022/96 als
privater Sachverständiger in der
Wasserwirtschaft
für Eigenüberwachung
Wasserversorgungsanlagen

gem. § 1 VPSW 2010

Dr. Blasy - Dr. Busse

Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
 Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
 Tel.: +49 (08143) 7901, Fax: +49 (08143) 7214
 eMail: eching@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Dr. Blasy-Dr. Busse Moosstr. 6A, 82279 Eching

WASSERWERK UNTERWÖSSEN GmbH & Co. KG
 HADERGASSE 9
 83246 UNTERWÖSSEN

Datum 23.05.2019
 Kundennr. 4100013730

PRÜFBERICHT 1490588 - 841186

Auftrag 1490588
 Analysennr. 841186 Trinkwasser
 Projekt 3908 Trinkwasseruntersuchung
 Probeneingang 15.05.2019
 Probenahme 14.05.2019 08:10
 Probenehmer AGROLAB Franz Pertl
 Kunden-Probenbezeichnung 986785
 Zapfstelle ZH
 Untersuchungsart LFW, Vollzug EÜV
 Entnahmestelle Unterwössen
 . Tiefbrunnen Hacklau II
 Objektkennzahl 4110824000010

Hinweis:

Die Probenahme (mikrobiologische Parameter) erfolgte nach Zweck "a".

Indikatorparameter der Anlage 3 TrinkwV / EÜV / chemisch-technische und hygienische Parameter

Einheit Ergebnis Best.-Gr. TrinkwV / EN 12502 Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (vor Ort)		farblos				DIN EN ISO 7887 : 2012-04, Verfahren A
Geruch (vor Ort)		ohne				DEV B 1/2 : 1971
Trübung (vor Ort) *		klar				DIN EN ISO 7027 : 2000-04

Physikalisch-chemische Parameter

Temperatur bei Titration KB 8,2	°C	12,3	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Temperatur bei Titration KS 4,3	°C	19,9	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Temperatur (Labor)	°C	12,3	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	8,2				DIN 38404-4 : 1976-12
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	459	1	2500		DIN EN 27888 : 1993-11
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	µS/cm	512	1	2790		DIN EN 27888 : 1993-11
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	µS/cm	518	1	2790		DIN EN 27888 : 1993-11
pH-Wert (vor Ort)		7,69	0	6,5 - 9,5		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
pH-Wert (Labor)		7,84	0	6,5 - 9,5		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Trübung (Labor)	NTU	0,02	0,02	1		DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

Kationen

Calcium (Ca)	mg/l	74,4	0,5		>20 ¹²⁾	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	25,0	0,5			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Natrium (Na)	mg/l	1,3	0,5	200		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kalium (K)	mg/l	0,6	0,5			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Anionen

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Ust./VAT-ID-Nr.
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer

Eine Zweigniederlassung
 der AGROLAB Labor GmbH
 84079 Bruckberg,
 AG Landshut, HRB 7131



Dr. Blasy - Dr. Busse

Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
Tel.: +49 (08143) 7901, Fax: +49 (08143) 7214
eMail: eching@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 23.05.2019
Kundennr. 4100013730

PRÜFBERICHT 1490588 - 841186

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502 Methode
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	3,91	0,05		>1 ¹²⁾ DIN 38409-7 : 2005-12
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	250	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	87,6	1	250	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Orthophosphat (o-PO ₄)	mg/l	<0,05	0,05		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l	3,3	1	50	DIN ISO 15923-1 : 2014-07

Summarische Parameter

DOC	mg/l	0,8	0,5		DIN EN 1484 : 1997-08
-----	------	-----	-----	--	-----------------------

Gasförmige Komponenten

Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,13	0,01		<0,2 ¹²⁾ DIN 38409-7 : 2005-12
Sauerstoff (O ₂) gelöst	mg/l	6,2	0,1		>3 ¹³⁾ DIN EN 25813 : 1993-01

Berechnete Werte

Calcitlösekapazität	mg/l	-13		5	DIN 38404-10 : 2012-12
Sättigungsindex Calcit (SI)		0,35			DIN 38404-10 : 2012-12
Freie Kohlensäure (CO ₂)	mg/l	5,9			Berechnung
Kohlenstoffdioxid, überschüssig (aggressiv) (KKG)	mg/l	0,0			Berechnung
Kohlenstoffdioxid, zugehörig (KKG)	mg/l	5,9			Berechnung
delta-pH		0,30			Berechnung
Delta-pH-Wert: pH(Labor) - pHc		0,26			Berechnung
pH bei Bewertungstemperatur (pH _{tb})		7,88		6,5 - 9,5	DIN 38404-10 : 2012-12
pH bei Calcitsätt. d. Calcit (pH _c tb)		7,59			DIN 38404-10 : 2012-12
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	2,88	0,05		DIN 38409-6 : 1986-01
Gesamthärte	°dH	16,1	0,3		DIN 38409-6 : 1986-01
Härtebereich *		hart			WRMG : 2013-07
Carbonathärte	°dH	10,9	0,14		DIN 38409-6 : 1986-01
Gesamtmineralisation (berechnet)	mg/l	431	10		Berechnung
Kupferquotient S *		4,29			>1,5 ¹³⁾ Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Lochkorrosionsquotient S1 *		0,49			<0,5 ¹³⁾ Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Zinkgerieselquotient S2 *		34,28			>3/< 1 ¹⁴⁾ Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Ionenbilanz	%	0			Berechnung

Mikrobiologische Untersuchungen

Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	0	0	100	TrinkwV §15 Absatz (1c)
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	0	0	100	TrinkwV §15 Absatz (1c)
Coliforme Bakterien	KBE/100ml	0	0	0	DIN EN ISO 9308-1 : 2017-09
E. coli	KBE/100ml	0	0	0	DIN EN ISO 9308-1 : 2017-09

12) Geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wasser", Teil 6 "Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit"

13) Geforderter Bereich der DIN EN 12502 "Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen"

14) Nach DIN EN 12502 nur relevant, wenn Nitratgehalt > 0,3 mmol/l (entspr.ca.20 mg/l)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung - aktueller Stand DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Probenahme erfolgte gemäß: DIN ISO 5667-5 : 2011-02; DIN EN ISO 19458 : 2006-12

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte TrinkwV eingehalten

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Dr. Blasy - Dr. Busse

Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
Moosstraße 6 a, 82279 Eching am Ammersee, Germany
Tel.: +49 (08143) 7901, Fax: +49 (08143) 7214
eMail: eching@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.05.2019
Kundennr. 4100013730

PRÜFBERICHT 1490588 - 841186

Anmerkung zu den Ergebnissen der mikrobiologischen Parameter:

Mikrobiologische Untersuchungen, deren Bebrütungszeiten an einem Sonn- oder Feiertag enden, werden nach Ablauf der regulären Bebrütungszeit bis zur endgültigen Auswertung bei 4°C gekühlt gelagert (gemäß DIN EN ISO 8199 : 2008-01).
Zur Identifikation und Bestätigung von Mikroorganismen mittels MALDI-TOF wird die kommerzielle Datenbank MALDI-Biotyper Compass Library V 7.0 von Bruker Daltonik eingesetzt.

Beginn der Prüfungen: 15.05.2019

Ende der Prüfungen: 23.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Dr. Blasy - Dr. Busse Frau Lutz, Tel. 08143/79-116
FAX: 08143/7214, E-Mail: Verena.Lutz@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Ust./VAT-ID-Nr:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer

Eine Zweigniederlassung
der AGROLAB Labor GmbH
84079 Bruckberg,
AG Landshut, HRB 7131



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00