

## 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

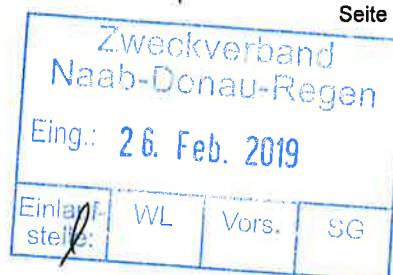
Esterbergstr. 28  
82319 Starnberg

Tel. 08143/79-173

Fax 08151/449043

Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Seite 1 von 1 Seiten



**Auftraggeber: WZV Naab-Donau-Regen**  
**Entnahmestelle(n): HB Pettendorf**  
**Datum der Probenahme: 28.01.19**  
**Probenehmer: Hr. Höcher**  
**Anlagen: Prüfberichte**

## Beurteilung der Prüfergebnisse

Die Untersuchungen auf die chemischen Parameter der Anlage 2 TrinkwV einschließlich PSM ergeben - soweit untersucht - keinen Grund zur Beanstandung. Der Gehalt an Desethylatrazin liegt allerdings im Bereich des Grenzwerts.

Auch bei den Indikatorparametern (Anlage 3 TrinkwV) sind - soweit untersucht - die Grenzwerte eingehalten.

Die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, sind an und für sich erfüllt. Da die Basekapazität bis pH 8,2 größer als 0,2 mmol/l ist, darf jedoch nach § 17 Absatz 3 TrinkwV in Verbindung mit der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser des Umweltbundesamts vom März 2017 (Metall-Bewertungsgrundlage des UBA) schmelztauchverzinkter Stahl (bei Neuinstallationen) ohne Einzelfallprüfung nach DIN EN 15664 Teil 1 nicht mehr verwendet werden. Im Warmwasserbereich wird im Übrigen generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - von der Verwendung verzinkten Stahls abgeraten (Metall-Bewertungsgrundlage des UBA). Da die Leitfähigkeit (bei 20°C) größer als 500 µS/cm ist, kann darüber hinaus die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Edelstahlplattenwärmetauschern, die mit Kupfer hartgelötet sind, erhöht sein.

Die mikrobiologischen Befunde sind einwandfrei.

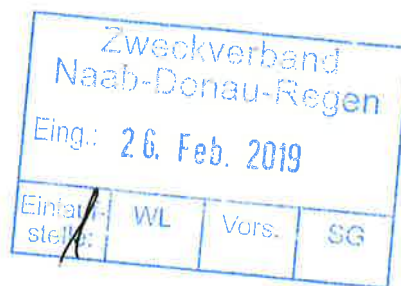
Eching, den 24.02.2019

  
Dr. Timm Busse  
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

**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: bbec@agrolab.de www.agrolab.de

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

**WASSERZWECKVERBAND NAAB-DONAU-REGEN  
 AUF DER HÖHE 1  
 93186 PETTENDORF**

 Datum 19.02.2019  
 Kundennr. 4100012514

**PRÜFBERICHT 1466680 / 2 - 772456 / 2**

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	<b>1466680 / 2 Trinkwasseruntersuchung der Parametergruppe A und B / 2459</b>
Analysennr.	<b>772456 / 2 Trinkwasser</b>
Probeneingang	<b>29.01.2019</b>
Probenahme	<b>28.01.2019 10:30</b>
Probenehmer	<b>Heymo Höcher</b>
Kunden-Probenbezeichnung	<b>931246</b>
Untersuchungsort	<b>LFW, Vollzug TrinkwV</b>
Entnahmestelle	<b>ZV zur WV Naab-Donau-Regen</b>
.	<b>Hochbehälter Pettendorf, Reinwasser</b>
Objektkennzahl	<b>1230693700021</b>

**Hinweis:**

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

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

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502 Methode
---------	----------	-----------	---------	---------------------------------

**Sensorische Prüfungen**

Färbung (vor Ort)		<b>farblos</b>			DIN EN ISO 7887 : 2012-04, Verfahren A
Geruch (vor Ort)		<b>ohne</b>			DEV B 1/2 : 1971
Trübung (vor Ort)		<b>klar</b>			DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

**Physikalisch-chemische Parameter**

Temperatur bei Titration KB 8,2	°C	<b>14,5</b>	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Temperatur bei Titration KS 4,3	°C	<b>17,7</b>	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Temperatur (Labor)	°C	<b>14,5</b>	0			DIN 38404-4 : 1976-12
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	<b>8,7</b>				DIN 38404-4 : 1976-12
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	<b>652</b>	1	2500		DIN EN 27888 : 1993-11
Leitfähigkeit bei 25°C (Labor)	µS/cm	<b>728</b>	1	2790		DIN EN 27888 : 1993-11
pH-Wert (Labor)		<b>7,61</b>	0	6,5 - 9,5		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
SAK 436 nm (Färbung, quant.)	m-1	<b>&lt;0,1</b>	0,1	0,5		DIN EN ISO 7887 : 2012-04
Trübung (Labor)	NTU	<b>0,04</b>	0,02	1		DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11

**Kationen**

Calcium (Ca)	mg/l	<b>90,9</b>	0,5		>20 <sup>12)</sup>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	<b>34,4</b>	0,5			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Natrium (Na)	mg/l	<b>10,8</b>	0,5	200		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kalium (K)	mg/l	<b>1,1</b>	0,5			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	0,5		DIN ISO 15923-1 : 2014-07

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: bbec@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 19.02.2019

Kundennr. 4100012514

**PRÜFBERICHT 1466680 / 2 - 772456 / 2**

 DIN 50930  
 / EN 12502 Methode

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

TrinkwV

**Anionen**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	DIN 50930 / EN 12502 Methode
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,95	0,05	>1 <sup>12)</sup> DIN 38409-7 : 2005-12
Chlorid (Cl)	mg/l	37,8	1	250 DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	29,6	1	250 DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Orthophosphat (o-PO <sub>4</sub> )	mg/l	0,08	0,05	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	26,2	1	50 DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/l	<0,02	0,02	0,5 <sup>4)</sup> DIN ISO 15923-1 : 2014-07

**Summarische Parameter**

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

**Anorganische Bestandteile**

Mangan (Mn)	mg/l	<0,005	0,005	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Eisen (Fe)	mg/l	<0,005	0,005	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Aluminium (Al)	mg/l	<0,02	0,02	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

**Gasförmige Komponenten**

Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,35	0,01	<0,2 <sup>12)</sup> DIN 38409-7 : 2005-12
Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) gelöst	mg/l	11,4	0,1	>3 <sup>13)</sup> DIN EN 25813 : 1993-01

**Berechnete Werte**

Calcitlösekapazität	mg/l	-31		5	DIN 38404-10 : 2012-12
Sättigungsindex Calcit (SI)		0,42			DIN 38404-10 : 2012-12
Freie Kohlensäure (CO <sub>2</sub> )	mg/l	14			Berechnung
Kohlenstoffdioxid, überschüssig (aggressiv) (KKG)	mg/l	0,0			Berechnung
Kohlenstoffdioxid, zugehörig (KKG)	mg/l	14			Berechnung
delta-pH		0,32			Berechnung
Delta-pH-Wert: pH(Labor) - pHc		0,27			Berechnung
pH bei Bewertungstemperatur (pHtb)		7,67		6,5 - 9,5	DIN 38404-10 : 2012-12
pH bei Calcitsätt. d. Calcit (pHc tb)		7,35			DIN 38404-10 : 2012-12
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	3,68	0,05		DIN 38409-6 : 1986-01
Gesamthärte	°dH	20,6	0,3		DIN 38409-6 : 1986-01
Härtebereich *		hart			WRMG : 2013-07
Carbonathärte	°dH	16,7	0,14		DIN 38409-6 : 1986-01
Gesamthärtung (berechnet)	mg/l	594	10		Berechnung
Kupferquotient S *		19,29			>1,5 <sup>13)</sup> Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Lochkorrosionsquotient S1 *		0,35			<0,5 <sup>13)</sup> Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Zinkgerieselquotient S2 *		3,99			>3/< 1 <sup>14)</sup> Berechnung nach DIN EN 12502 : 2005-03
Ionenbilanz	%	-2			Berechnung

**Mikrobiologische Untersuchungen**

Clostridium perfringens	KbE/100ml	0	0	0	DIN EN ISO 14189 : 2016-11
Enterokokken	KBE/100ml	0	0	0	DIN EN ISO 7899-2 : 2000-11
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

4) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.

12) Geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosion metallischer Werkstoffe im Innern von Rohrleitungen, Behältern und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer", 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 &gt; 0,3 mmol/l (entspr.ca.20 mg/l)

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: bbec@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 19.02.2019  
Kundennr. 4100012514

### PRÜFBERICHT 1466680 / 2 - 772456 / 2

*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.*

*Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*

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

#### Nachfolgende Parameter sind grenzwertüberschreitend bzw. liegen ausserhalb des geforderten Bereichs

Analyseparameter	Wert	Einheit
Basekapazität bis pH 8,2	0,35	mmol/l
Basekapazität bis pH 8,2		

#### 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.

#### Anmerkungen

Nachprobe Sauerstoff am 14.02.2019 gezogen.

Beginn der Prüfungen: 29.01.2019

Ende der Prüfungen: 19.02.2019 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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 Hochreiter, Tel. 08143/79-149  
FAX: 08143/7214, E-Mail: Katharina.Hochreiter@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.