



Institut für Wasser-,
Umwelt- und Qualitätskontrolle

PNr.: 09007/6	Stand: 11/10	Anlage: 3.5.2
IIG	Bearbeiter: han	Blatt: 1

Dr. Nuss

Institut Dr. Nuss • Schönbornstraße 34 • 97888 Bad Kissingen

Tel. (09 71) 78 56-0, Fax (09 71) 78 56-213, E-Mail: info@institut-dr-nuss.de

Kommunalunternehmen
Markt Weilbach
Hauptstr. 59

63937 Weilbach



Akreditiertes Prüflaboratorium für mikrobiologische, biologische
und chemische Untersuchungen Reg. Nr. DAC-PL-0055-06.
Akreditiertes Prüflaboratorium für Lebensmittelanalytik Reg.-Nr.
AKS-PL-20908.

Untersuchungsstelle gemäß §15 TrinkwV, Zulassungen gemäß §44 IfSG, §§15,14 AMG,
Untersuchungs- und Überwachungsstelle gemäß §§ EKVO, Notifizierung für Grund- und
Abwasseranalytik (AQS-Stelle), AbfKbV, BioAbfV und DüngV (L/L), Alltestuntersuchun-
gen (BAM Reg.Nr. 175), RAL Gütesicherung (Bundesgütgemeinschaft Kompost); Öffent-
lich bestellte und vereidigte Sachverständige für Trinkwasser, Brauch- und Abwasser; Priv-
te Sachverständige in der Wasserwirtschaft (Eigenüberwachung, analyt. Teil).

Sparkasse Bad Kissingen (BLZ 793 510 10) Konto 810
Finanzamt Bad Kissingen USt.Nr. 205/255/60 199
www.institut-dr-nuss.de

Institut Dr. Nuss e. K.
Inh. Dr. rer. nat. Elke Nuss
Ust-IdNr.: DE 132 146 727

Ihre Nachricht vom	Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Telefon-Durchwahl	Bad Kissingen
		Dr.N/v	(09 71) 78 56- 0	28.11.2010

Chemisch - Technische Wasseruntersuchung

Auftraggeber: Kommunalunternehmen Markt Weilbach
Entnahmestelle: Weilbach, Pumpversuch PV 2
Entnahme am: 03.11.2010 14:40 Uhr durch Institut Dr. Nuss U.-Nr.: T 83059

Beurteilung der Wasserbeschaffenheit:

Bei dem untersuchten Wasser handelt es sich um ein mineralarmes Wasser, das mit einer Erdalkaliumsumme von 0,46 mmol/l dem Härtebereich „weich“ nach dem Waschmittelgesetz zuzuordnen ist.

Die als Verschmutzungsindikatoren zu bewertenden Wasserinhaltsstoffe wie Ammonium und Nitrit sind nicht nachweisbar; Phosphat ist nur in geringen Mengen nachweisbar. Der Nitratgehalt liegt weit unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l. Der Gehalt an gelösten organischen Stoffen, erfasst als gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC), Oxidierbarkeit und spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm, ist niedrig.

Aluminium konnte nur in Spuren und Mangan überhaupt nicht nachgewiesen werden. Eisen ist dagegen deutlich vorhanden. Der in der Trinkwasserverordnung festgelegte Grenzwert für Eisen von 0,2 mg/l wird zwar nicht überschritten, jedoch liegt der Eisengehalt über einem Erfahrungswert von 0,05 mg/l, ab dem aus technischen Gründen bereits eine Enteisung angeraten wird.

Der Sauerstoffgehalt des Wassers erreicht ca. 84 % des theoretischen Sättigungswertes bei Entnahmetemperatur und ist damit ausreichend hoch.

Das Wasser befindet sich aufgrund eines Überschusses an freiem, gelösten Kohlenstoffdioxid und der sehr geringen Pufferungsintensität nicht im Calcit-Gleichgewichtszustand. Es errechnet sich ein negativer Delta-pH-Wert sowie ein negativer Sättigungsindex und demzufolge eine Calcitlösekapazität von ca. 71 mg/l, die den Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 5 mg/l weit überschreitet. Außerdem wird der in der Trinkwasserverordnung festgesetzte Mindest-pH-Wert von 6,5 nicht erreicht. Vor einer Verwendung dieses Wassers zu Trinkwasserzwecken muss es entsäuert werden, möglichst unter Anhebung der Säurekapazität und des Calciumgehaltes.

Die in der DIN 12502 Teil 3 für schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe geforderten Mindestgehalte für Calcium (0,5 mmol/l) und die Säurekapazität (2,0 mmol/l) werden nicht erreicht. Diese Mindestwerte gelten u. a. als Voraussetzung für die Wirksamkeit als Inhibitoren für Lochkorrosion in schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen. Für gusseiserne sowie niedrig- und unlegierte Eisenwerkstoffe werden für den Calciumgehalt mindestens 1 mmol/l empfohlen, bei

H G	PNr.: 09007/6	Stand: 11/10	Anlage: 3.5.2
	Bearbeiter: han	Blatt: 2	

☒ Institut Dr. Nuss - Schönbornstraße 34 - 97688 Bad Kissingen

2. von 4 Seiten

Auftraggeber: Kommunalunternehmen Markt Weilbach
Entnahmestelle: Weilbach, Pumpversuch PV 2
Entnahme am: 03.11.2010 14:40 Uhr durch Institut Dr. Nuss U.-Nr.: T 83059

Kupferwerkstoffen für die Säurekapazität mindestens 1 mmol/l. Auch diese Werte werden nicht erreicht.

Der in der DIN 12502 empfohlene Wert für den „Anionenquotienten“ („Muldenquotient“) wird nicht eingehalten. Diese Voraussetzung für eine verminderte Korrosionswahrscheinlichkeit gegenüber schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen ist somit nicht erfüllt. Die Werte für den „Zinkrieselquotienten“ und den „Kupferquotienten“ entsprechen den Anforderungen der DIN 12502.

XX Institut Dr. Nuss - Schönbornstraße 34 - 97688 Bad Kissingen

3. von 4 Seiten

Chemisch-technische Wasseruntersuchung

Auftraggeber: Kommunalunternehmen Markt Weilbach
 Entnahmestelle: Weilbach Pumpversuch PV 2
 Entnahme am: 03.11.2010 14:40 Uhr durch Institut Dr. Nuss U.-Nr.: T 83059

Färbung (visuell) bei Entnahme		farblos		DIN 38404-C 1-1
Trübung (quantitativ) im Labor		4,56	NTU	DIN 38404-C 2-2
Bodensatz (qualitativ) bei Entnahme		keiner		
Geruchsschwellenwert (quant.) im Labor		1		DEV B 1/2
Wassertemperatur (9)		11,4	°C	DIN 38404-C4-2
Temperatur der Luft bei Entnahme		15	°C	
Elektrische Leitfähigkeit bei 11,4°C		92,3	µS/cm	berechnet
Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C		127	µS/cm	EN 27888 (C8)
Sauerstoff (O ₂)		9,17	mg/l	EN 25813
Sauerstoffsättigung bei 11,4°C		83,9	%	berechnet
pH-Wert (gemessen am Ort bei 11,4°C)		6,55		DIN 38404-C5
Basekapazität bis pH 8,2 bei 11,4°C		0,77	mmol/l	DIN 38409 H7-2-2
Säurekapazität bis pH 8,2 bei 11,4°C		0	mmol/l	DIN 38409 H7-2
Säurekapazität bis pH 4,3 bei 20°C		0,70	mmol/l	DIN 38409-H7-2-1/2
Karbonathärte		2	°dH	berechnet
Calcium (Ca ²⁺)	0,344	mmol/l	13,8 mg/l	EN ISO 11885
Magnesium (Mg ²⁺)	0,116	mmol/l	2,8 mg/l	EN ISO 11885
Summe Erdalkalien (Härte)	0,46	mmol/l	2,6 °dH	berechnet
Natrium (Na ⁺)	0,117	mmol/l	2,7 mg/l	EN ISO 11885
Kalium (K ⁺)	0,033	mmol/l	1,3 mg/l	EN ISO 11885
Eisen, gesamt (Fe)			0,181 mg/l	EN ISO 11885
Mangan, gesamt (Mn)			0,008 mg/l	EN ISO 11885
Aluminium (Al)			0,03 mg/l	EN ISO 11885
Ammonium (NH ₄ ⁺)			< 0,01 mg/l	DIN 38406-E5-1
Nitrit (NO ₂ ⁻)			< 0,01 mg/l	EN 26777
Nitrat (NO ₃ ⁻)	0,082	mmol/l	5,1 mg/l	DIN 38405-D9-2
Chlorid (Cl ⁻)	0,113	mmol/l	4,0 mg/l	DIN 38405-D1-1
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	0,134	mmol/l	12,9 mg/l	SAA D 5-H
ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)			0,12 mg/l	DIN 38405-D11-1
Kieselsäure (SiO ₂)			12,3 mg/l	DIN 38405-D21

XX Institut Dr. Nuss - Schönbornstraße 34 - 97688 Bad Kissingen

4. von 4 Seiten

Auftraggeber: Kommunalunternehmen Markt Weilbach
 Entnahmestelle: Weilbach Pumpversuch PV 2
 Entnahme am: 03.11.2010 14:40 Uhr durch Institut Dr. Nuss U.-Nr.: T 83059

Oxidierbarkeit			DIN-38406-E8-1
als KMnO_4 -Verbrauch	< 2	mg/l	
als O_2 - Verbrauch	< 0,5	mg/l	
gelöster organisch geb. Kohlenstoff (DOC)	0,4	mg/l	DIN EN 1484
Spektr. Absorptionskoeffizient bei $\lambda = 436 \text{ nm}$	< 0,02	m^{-1}	EN 7887 (C-1)
Spektr. Absorptionskoeffizient bei $\lambda = 254 \text{ nm}$	0,64	m^{-1}	DIN 38404-C-3

Berechnete Daten (nach DIN 38404 Teil 10-3)

Ionenstärke	1,7	mmol/l
$\text{pH}_{\text{berechnet}}$ bei $11,4^\circ\text{C}$	6,35	
pH-Wert nach Calcitsättigung (pH_c)	7,83	
Gleichgewichts-pH-Wert (pH_L)	8,82	
Delta-pH-Wert ($\text{pH}_{\text{berechnet}} - \text{pH}_c$)	-1,48	
Sättigungsindex ($\text{pH}_{\text{berechnet}} - \text{pH}_L$)	-2,47	
Pufferungsintensität	0,82	mmol/l
Kohlenstoffdioxid gelöst (CO_2)	34,5	mg/l
Kohlenstoffdioxid „zugehörig“ (CO_2)	0,1	mg/l
Calcitlösekapazität	70,8	mg/l

Berechnete Daten (nach DIN 12502 Teil 2, 3):

	Befund	empfohlener Wert
$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})}$:	4,8	>1,5 (Kupferquotient)
$S_1 = \frac{c(\text{Cl}^-) + c(\text{NO}_3^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)}$:	0,7	<0,5 (Anionenquotient)
$S_2 = \frac{c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{NO}_3^-)}$:	4,6	<1 oder >3 (Zinkgerieselquotient)

Bad Kissingen, den 26.11.2010


 Institut Dr. Nuss
 Laborleitung Dr. Elke Nuss

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände
 Ohne schriftliche Genehmigung des Institutes Dr. Nuss darf dieser Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.