

Verwaltungsgem. Pfaffing
Schulstraße 3

83539 Pfaffing

Kundennummer
9602970

Fertigstellung
06.06.2007

Seite
1

Prüfbericht Nummer : 751193

Probenbeurteilung

Probenbezeichnung : BOHRBRUNNEN III Moosbogen 4110793800018
Probenahme durch : innolab, Herr J. Christiansen

Die erhaltenen Analysenergebnisse liegen in der Größenordnung der bisherigen Untersuchungen und lassen keine Auffälligkeiten erkennen. Die Gehalte der angeführten Alkali- und Erdalkali- Ionen, sowie die Konzentrationen an Chlorid, Nitrat und Sulfat liegen unter den jeweiligen Grenzwerten der TrinkwV 2001.

Aus den Untersuchungsparametern der Eigenüberwachung ergibt sich gemäß § 14 der TrinkwV 2001 eine Gesamthärte von 21,5 dH/ dies entspricht dem Härtebereich hart (3 u. mehr).
Das Wasser ist im Sinne des Verfahrens der DIN 38404-C 10-R 3 calcitabscheidend. Die Calcitlösekapazität Dtb beträgt -17,6 mg/l Calciumcarbonat. Damit wird die Anforderung der TrinkwV 2001, die eine Calcitlösekapazität von weniger als 5 mg/l fordert erfüllt.

Bei einer Bewertungstemperatur von 10,00 °C hat das Wasser einen pH_{tb} von 7,25. Der Sättigungs- pH-Wert nach Strohecker und Langelier pH_{Ltb} beträgt 7,11. Der Sättigungsindex SI_{tb} beträgt 0,14. Der pH-Wert nach Einstellung der Sättigung mit Calcit pH_{Ctb} beträgt 7,15. Der pH-Wert, bei dem nach TrinkwV 2001 das Calcitlösevermögen 5 mg/l Calciumcarbonat beträgt liegt bei 7,07.

Die Berechnungen der korrosionschemischen Quotienten nach DIN 12502 lassen eine Gefahr der gleichmäßigen Flächenkorrosion und der selektiven Korrosion gegenüber schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen, sowie der Flächenkorrosion gegenüber Kupfer und Kupferlegierungen erkennen.

Das untersuchte Wasser entspricht in mikrobiologischer Hinsicht den Anforderungen der TrinkwV 2001.


Marese Hirth

Frau Dipl.-Chem. Marese Hirth
vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
anerkannt unter der Nr. 01/425/99-09
als privater Sachverständiger in der
Wasserwirtschaft
für Eigenüberwachung
Analytik Trink- und Abwasser

gem. § 1 Nr. 3 VPSW



Analysenbefund

Seite 2 von 8

Lab.Bearbeiter: **Angela Schmid**

Projekt-Nr.: **957401**

Fertigstellung: **06.06.2007**

Lfd-Nr.: **751193**

Verwaltungsgem. Pfaffing
Schulstraße 3

83539 Pfaffing

innolab
Außenstelle der
AGROLAB- Labor GmbH
Grubholzer Straße 6
83059 Kolbermoor
Tel.: 08031 - 2918 0

Trinkwasser-Untersuchung

Ihre Auftrag Nr. **751193** KundenNr. **9602970** Entnahmedatum **22.05.2007** Probeneingang **22.05.2007** Fertigstellung **06.06.2007**

Probenbezeichnung : BOHRBRUNNEN III Moosbogen 4110793800018
Probenahme durch : innolab, Herr J. Christiansen

Parameter	Messwert	Grenzwert	Methode	Bestimmungs- grenze	Einheit
-----------	----------	-----------	---------	------------------------	---------

Kurzuntersuchung gemäß EÜV-Verordnung vom 20.09.1995

Färbung	farblos		EN ISO 7887 C1-2		
Trübung	klar		qualitativ		
Geruch (qualitativ)	ohne		DEV B 1/2		
Scheinbare Färbung	10		EN ISO 7887 C1-2		
Trübung	100		qualitativ		
Geruch (qualitativ)	100		DEV B1/2		
pH-Wert, Vor-Ort	7,25		DIN 38404 C5		
Leitfähigkeit bei Probenahme (25°C)	681		DIN EN 27888 C8	1	µS/cm
Temperatur	9,50	25	DIN 38404 C4		°C
Sauerstoff	8,2		DIN 38408 G22	0,1	mg/l
Säurekapazität KS 4,3	6,57		DIN 38409 H7-1	0,05	mmol/l
Basenkapazität KB 8,2	0,57		DIN 38409 H7	0,01	mmol/l
Calcium	112		EN ISO 11885-E22	1	mg/l
Magnesium	26		DIN EN ISO 11885-E22	1	mg/l
Natrium	12	200	DIN EN ISO 11885-E22	1	mg/l
Kalium	1	12	EN ISO 11885-E22	1	mg/l
Chlorid	29	250	DIN EN ISO 15682-D31	1	mg/l
Sulfat	21	240	DIN 38405-D5	1	mg/l
Nitrat	28	50	DIN EN ISO 13395 -	1	mg/l
DOC	0,7		DIN EN 1484 H3	0,5	mg/l

Mikrobiologische Parameter

Koloniezahl (20°C)	0	100	TrinkwV alte F.	KBE/ml
Koloniezahl (36°C)	0	100	TrinkwV alte F.	KBE/ml
Escherichia coli (Fäkalcoli)	0	0	Colilert-18 Quanti-	in 100 ml
Coliforme Keime	0	0	Colilert-18 Quanti-	in 100 ml

Die Untersuchung wurde von der Agrolab Gruppe Eching durchgeführt.

geprüft (Marese Hirth - Niederlassungsleiterin)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den / die unterschriebenen Prüfgegenstand / Prüfgegenstände. Auszugweise Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der innolab gmbh.

* : nicht akkreditiertes Verfahren
nb : nicht bestimmt
N/nn : kleiner Bestimmungsgrenze



Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

DEUTSCHES
AKKREDITIERUNGSSYSTEM
PRÜFWESEN GMBH **DAP**

DAP-PL-3198-99

Auftraggeber	Verwaltungsgemeinschaft Pfaffing		
Straße	Schulstraße 3		
PLZ/Ort	83539 Pfaffing		
Bezeichnungen			
Auftragsnummer	751193-2		
Probenahmedatum	22.05.07		
Probenbezeichnung	BOHRBRUNNEN III Moosbogen 4110793800018		
Parameter	Gussisen, unlegierte und niedriglegierte Stähle (DIN EN 12502-5)		
Bewertungstemperatur (tb) [°C]	12,00	Gleichmäßige Flächenkorrosion	
Sauerstoff [O ₂] [mg/l]	8,20	c(O ₂) = 0,26	> 0,10 [mmol/l]
pH-Wert (Bewertungstemperatur)	7,23	pH-Wert = 7,23	> 7,00
m-Wert [mmol/l]	6,51	c(HCO ₃ ⁻) = 6,49	> 2,00 [mmol/l]
p-Wert [mmol/l]	-0,92	c(Ca ²⁺) = 2,79	> 1,00 [mmol/l]
tCO ₃ (als C) [mg/l]	89,27		
Pufferungsintensität [mmol/l]	1,91	Die Voraussetzungen für die Ausbildung von Schutzschichten sind erfüllt!	
Ionenstärke [mmol/l]	11,72	Die Wahrscheinlichkeit für gleichmäßige Flächenkorrosion ist sehr niedrig!	
Gesamthärte [°dH]	21,54		
Karbonathärte [°dH]	18,24		
Calcium [Ca ²⁺] [mg/l]	112,00		
Magnesium [Mg ²⁺] [mg/l]	25,60	Lochkorrosion ✓	
Natrium [Na ⁺] [mg/l]	11,50	Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion ist niedrig!	
Kalium [K ⁺] [mg/l]	1,40		
Ammonium [NH ₄ ⁺] [mg/l]		Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe (DIN EN 12502-3)	
Eisen-II [Fe ²⁺] [mg/l]		Gleichmäßige Flächenkorrosion !	
Mangan-II [Mn ²⁺] [mg/l]		Die Voraussetzungen für die Ausbildung von schützenden Deckschichten sind nicht erfüllt!	
Barium [Ba ²⁺] [mg/l]		Die Korrosionsgeschwindigkeit ist aufgrund des niedrigen Hydrogencarbonatgehaltes leicht erhöht!	
Strontium [Sr ²⁺] [mg/l]			
Chlorid [Cl ⁻] [mg/l]	29,20	Lochkorrosion ✓	
Nitrat [NO ₃ ⁻] [mg/l]	27,90	S ₁ =(Cl ⁻ +NO ₃ ⁻ +2 SO ₄ ²⁻)/ HCO ₃ ⁻	= 0,27 < 0,50
Nitrit [NO ₂ ⁻] [mg/l]		c(HCO ₃ ⁻)	= 6,49 > 2,00 [mmol/l]
Sulfat [SO ₄ ²⁻] [mg/l]	20,70	c(Ca ²⁺)	= 2,79 > 0,50 [mmol/l]
Orthophosphat [PO ₄ ³⁻] [mg/l]		Es besteht auch bei Anwesenheit von Sauerstoff keine Gefahr der Lochkorrosion!	
P. gesamt als [PO ₄ ³⁻] [mg/l]		S1 liegt unter 0,5 und Hydrogencarbonat- in Kombination mit Calciumionen wirken als kathodische Inhibitoren!	
Fluorid [F ⁻] [mg/l]			
Kieselsäure [SiO ₂] [mg/l]			
Gelöster org. Kohlenstoff [DOC] [mg/l]	0,70		
Gelöste Feststoffe [TDS] [mg/l]	618,36		
Calcitsättigungsdaten bei Bewertungstemperatur	Selektive Korrosion !		
pH _c (Calcitsättigung)	7,12	S ₂ =(Cl ⁻ +2 SO ₄ ²⁻)/ NO ₃ ⁻	= 3 < 1,00 oder nicht erfüllt !
pH _L (Langelier und Strohecker)	7,07	S ₂ =(Cl ⁻ +2 SO ₄ ²⁻)/ NO ₃ ⁻	= 3 > 3,00 nicht erfüllt !
pH (Calcitlösevermögen 5 mg/l)	7,03	c(NO ₃ ⁻)	= 0,45 < 0,30 [mmol/l] nicht erfüllt !
Delta-pH	0,11		
Sättigungsindex (Calcit)	0,16	Die Wahrscheinlichkeit für selektive Korrosion ist erhöht!	
D (Calcitsättigung) [mg/l]	-19,69		
zugehörige Kohlensäure [mg/l]	40,97		
überschüssige Kohlensäure [mg/l]	0,00		
freie Kohlensäure [mg/l]	40,97		
Korrosionsquotienten (DIN EN 12502)	Kupfer und Kupferlegierungen (DIN EN 12502-2)		
S ₁ (Korrosionsquotient) <0,5	0,19	Flächenkorrosion !	
S ₂ (Anionenquotient) <1 or >3	2,79	Der Hydrogencarbonatgehalt ist ausreichend hoch, um haftende Deckschichten zu bilden!	
S ₃ (Kupferquotient) >1,5	30,21	Die Korrosionsrate ist aufgrund des niedrigen pH-Wertes erhöht!	
Sättigungsindices	Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ✓		
Bariumsulfat [BaSO ₄]		S ₃ = HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	= 29,23 > 1,50
Calciumsulfat [CaSO ₄]	-2,10	pH-Wert	= 7,23 > 7,00
Calciumfluorid [CaF ₂]		c(HCO ₃ ⁻)	= 6,49 > 1,50 [mmol/l]
Magnesiumhydroxid [Mg(OH) ₂]	-6,46	Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ist niedrig!	
SiO ₂ (amorph)			
Strontiumsulfat [SrSO ₄]			
Weitere Daten	Nichtrostende Stähle (DIN EN 12502-4)		
Ionenstärke (Leitfähigkeit) [mmol/l]		Lochkorrosion ✓	
Ionenstärke (Species) [mmol/l]	11,72		
Leitfähigkeit aus Ionenstärke bei [µ S/cm]	638,55		
D (Calcitsättigung bei 60°C) [mg/l]	-78,92	Die Korrosionswahrscheinlichkeit in kaltem Wasser ist niedrig!	
Titrationkapazität pH4,3 bei tb [mmol/l]	6,51		
Kationenquotient	0,07	Die Korrosionswahrscheinlichkeit in erwärmtem Wasser ist niedrig!	

Auftraggeber	Verwaltungsgemeinschaft Pfaffing
Straße	Schulstraße 3
PLZ/Ort	83539 Pfaffing
Bezeichnungen	
Auftragsnummer	751193-2
Probenahmedatum	22.05.07
Probenbezeichnung	BOHRBRUNNEN III Moosbogen 4110793800018

Wasserchemische Berechnung zur Calciumcarbonatsättigung nach DIN 38404 - C 10-R-3 mit WinWASI 4.0

Eingabedaten		
Bewertungstemperatur (tb)	[°C]	9,50
Temperatur pH-Messung (tpH)	[°C]	9,50
Titrationstemperatur (tt)	[°C]	20,00
Sauerstoff [O ₂]	[mg/l]	8,20
Leitfähigkeit bei 20°C	[µ S/cm]	610
Ionenstärke	[mmol/l]	
pH-Wert		7,25
m-Wert	[mmol/l]	
p-Wert	[mmol/l]	
Säurekapazität pH4,3	[mmol/l]	6,57 mit CO ₂ -Ausblasung
Basenkapazität pH8,2	[mmol/l]	0,57
Säurekapazität pH8,2	[mmol/l]	
Basenkapazität pH4,3	[mmol/l]	
Calcium [Ca ²⁺]	[mg/l]	112,00
Magnesium [Mg ²⁺]	[mg/l]	25,60
Natrium [Na ⁺]	[mg/l]	11,50
Kalium [K ⁺]	[mg/l]	1,40
Ammonium [NH ₄ ⁺]	[mg/l]	
Eisen-II [Fe ²⁺]	[mg/l]	
Mangan-II [Mn ²⁺]	[mg/l]	
Chlorid [Cl ⁻]	[mg/l]	29,20
Nitrat [NO ₃ ⁻]	[mg/l]	27,90
Nitrit [NO ₂ ⁻]	[mg/l]	
Sulfat [SO ₄ ²⁻]	[mg/l]	20,70
Orthophosphat [PO ₄ ³⁻]	[mg/l]	
Fluorid [F ⁻]	[mg/l]	
Kieselsäure [SiO ₂]	[mg/l]	
Gelöster org. Kohlenstoff [DOC]	[mg/l]	0,70

Berechnete Wasserdaten		K4,3 / pH	K4,3 / K8,2	K8,2 / pH
Bewertungstemperatur (tb)	[°C]	9,50	9,500	9,500
Sauerstoff [O ₂]	[mg/l]	8,20	8,200	8,200
pH-Wert (Bewertungstemperatur)		7,25	7,509	7,250
m-Wert	[mmol/l]	6,51	6,514	3,677
p-Wert	[mmol/l]	-0,92	-0,487	-0,517
tCO ₃ (als C)	[mg/l]	89,27	84,093	50,375
Pufferungsintensität	[mmol/l]	1,91	1,148	1,078
Gesamthärte	[°dH]	21,54	21,540	21,540
Karbonathärte	[°dH]	18,24	18,240	10,290
Ladungsbilanz	[mmol/l]	0,01	0,012	2,849
Ladungsbilanz relativ	[%]	0,14	0,141	34,619
Gelöste Feststoffe [TDS]	[mg/l]	618,40	617,789	448,465

Dipl.-Chem. Marese Hirth vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft anerkannt unter der Nr. 01/425/99-09
als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung
von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (analytischer Teil) gemäß §1 Nr.3 VPSW

Auftraggeber	Verwaltungsgemeinschaft Pfaffing
Straße	Schulstraße 3
PLZ/Ort	83539 Pfaffing
Bezeichnungen	
Auftragsnummer	751193-2
Probenahmedatum	22.05.07
Probenbezeichnung	BOHRBRUNNEN III Moosbogen 4110793800018

Wasserchemische Berechnung zur Calciumcarbonatsättigung nach DIN 38404 - C 10-R-3 mit WinWASI 4.0

Calcitsättigungsdaten bei Bewertungstemperatur

pH _C (Calcitsättigung)	7,15	7,215	7,321
pH _L (Langelier und Strohecker)	7,11	7,107	7,348
pH (Calcitlösevermögen 5 mg/l)	7,07	7,072	7,270
Delta-pH	0,10	0,294	-0,071
Sättigungsindex (Calcit)	0,14	0,401	-0,098
D (Calcitsättigung) [mg/l]	-17,64	-39,470	6,766
zugehörige Kohlensäure [mg/l]	40,94	22,433	18,445
überschüssige Kohlensäure [mg/l]	0,00	0,000	4,644
freie Kohlensäure [mg/l]	40,94	22,433	23,089

Korrosionsquotienten (DIN EN 12502)

S1 (Korrosionsquotient)	<0,5	0,19	0,193	0,339
S2 (Anionenquotient)	<1 or >3	2,79	2,788	2,788
S3 (Kupferquotient)	>1,5	30,22	30,236	17,170

Sättigungsindices

Bariumsulfat [BaSO ₄]			
Calciumsulfat [CaSO ₄]	-2,09	-2,092	-2,085
Magnesiumhydroxid [Mg(OH) ₂]	-6,61	-6,090	-6,604
SiO ₂ (amorph)			

Weitere Daten

Ionenstärke (Leitfähigkeit) [mmol/l]	11,00	10,997	10,997
Ionenstärke (Species) [mmol/l]	11,73	11,719	11,896
Leitfähigkeit aus Ionenstärke bei 25°C [µ S/cm]	639,36	638,667	648,307
D (Calcitsättigung bei 60°C) [mg/l]	-78,92	-93,585	-28,900
Summe Kationenäquivalente [mmol/l]	8,23	8,230	8,230
Summe Anionenäquivalente [mmol/l]	8,22	8,219	5,381
Kationenquotient	0,07	0,070	0,070

Beurteilung zur Calcitsättigung und Prüfung des Gültigkeitsbereiches

Das Wasser ist hinsichtlich Calcit	abscheidend	abscheidend	lösend
Die Ladungsbilanz ist ausgeglichen	ja	ja	nein
Temperatur (-10°C < tb < 90°C)	ja	ja	ja
Konzentrationen (< 100 mmol/l)	ja	ja	ja
Leitfähigkeit (< 12.000 µS/cm)	ja	ja	ja
Ionenstärke (< 200 mmol/l)	ja	ja	ja
pH-Wert (1 < pH < 13)	ja	ja	ja
m-Wert (-100 mmol/l < m < 100 mmol/l)	ja	ja	ja