

Allgemeine Informationen

Kunde		Herkunft der Probe:	neues Aquarium
Name		Probennahme:	30.07.2017 12:00
Vorname		Probeneingang:	02.08.2017 12:00
Firma		Startzeitpunkt Analyse:	02.08.2017 13:00
Strasse		Endzeitpunkt Analyse:	08.08.2017 14:35
Postleitzahl		Prüfgegenstand:	Meerwasser
Stadt		Prüfer:	
Land		Peter Gilbers (Dipl.-Lab.-Chem.)	
Telefon		Dietmar Pauly (Dipl. Biol.)	
E-Mail		Marius Krapoth (M.Sc. Chem. Eng.)	

Physikalisch-chemische Parameter

Parameter	Wert	Methode	Wasserhärte
Temperatur	20 °C	WTW 340i	Gesamthärte (mmol/l)
Salinität	33,7 PSU	WTW 340i	Gesamthärte (mg/l)
Leitfähigkeit	46,2 mS/cm	WTW 340i	Gesamthärte (°dH)
Dichte	1,0235 g/cm³	berechnet	Nichtkarbonathärte
pH	8,00	Titrimo Plus	(permanente Härte)
K _s 4,3	2,61 mmol/l	Titrimo Plus	
KH	7,32 °dH	Titrimo Plus	

Bemerkung zur Analyse

Anzahl der nachweisbaren Parameter:	34

Kationen

Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
Li Lithium	0,07 mg/l	0,17 mg/l	-57,7% ●	ICP-MS	0,15 µg/l
Na Natrium					1,0 µg/l
K Kalium					1,0 µg/l
Ca Calcium					1,0 µg/l
Mg Magnesium					1,0 µg/l
Sr Strontium	2,5 mg/l	8,0 mg/l	-68,8% ●	ICP-MS	0,5 µg/l
Summe	2,6 mg/l	8,2 mg/l	-68,6%	berechnet	

Anionen

Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
F Fluorid					0,1 µg/l
Cl Chlorid					1,0 µg/l
Br Bromid					1,0 µg/l
S Schwefel					
SO ₄ Sulfat					1,0 µg/l
NO ₃ Nitrat					1,0 µg/l
B Bor	3,7 mg/l	4,5 mg/l	-17,8% ●	ICP-MS	1,5 µg/l
I Iodid	0,016 mg/l	0,05 mg/l	-67,8% ●	ICP-MS	0,12 µg/l
HCO ₃ ⁻ Hydrogencarbonat	159,3 mg/l	162,9 mg/l	-2,2% ●	Titrimo-Plus	
NO ₂ Nitrit					1,0 µg/l
PO _{4,Photo} ortho-Phosphat					1,0 µg/l
Summe	163,0 mg/l	167,5 mg/l	-2,7%	berechnet	

Ionenbilanz

Anionen-

Kationen-Äquivalente

Ionenbilanzfehler

Ionenbilanzfehler > +/- 5%. Ergebnisse sind nicht tolerierbar. Kalibration überprüfen.

Ionenbilanzfehler 2-5%. Ergebnisse sind ok. Einige Messwerte können fehlerbehaftet sein.

Ionenbilanzfehler < 2%. Ergebnisse sind sehr gut. Analysewerte sind konsistent.

Schwermetalle, Halbmetalle und Seltene Erden

	Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
Fe _{gesamt}	Gesamteisen	1,85 µg/l	2,50 µg/l	-26,0%	ICP-MS	0,40 µg/l
PO _{4,Photo}	ortho-Phosphat					1,00 µg/l
P _{gesamt}	Phosphor	23,05 µg/l	16,31 µg/l	+41,3%	ICP-MS	1,00 µg/l
PO _{4,ICP-MS}	ortho-Phosphat	70,67 µg/l	50,00 µg/l	+41,3%	berechnet	
Cd	Cadmium	n.n.	0,14 µg/l		ICP-MS	0,05 µg/l
Pb	Blei	n.n.	2,01 µg/l		ICP-MS	0,30 µg/l
U	Uran	0,87 µg/l	3,35 µg/l	-74,0%	ICP-MS	0,02 µg/l
Al	Aluminium	n.n.	50,00 µg/l		ICP-MS	0,20 µg/l
Cr	Chrom	0,59 µg/l	0,18 µg/l	+237,1%	ICP-MS	0,30 µg/l
CrO ₄ ⁻	Chromat	1,32 µg/l	0,40 µg/l	+227,8%	berechnet	
Sn	Zinn	1,37 µg/l	1,51 µg/l	-9,0%	ICP-MS	0,15 µg/l
Rb	Rubidium	115,90 µg/l	120,00 µg/l	-3,4%	ICP-MS	0,04 µg/l
W	Wolfram	0,45 µg/l	0,10 µg/l	+349,2%	ICP-MS	0,10 µg/l
Pt	Platin	0,08 µg/l	0,20 µg/l	-59,9%	ICP-MS	0,14 µg/l
Bi	Bismut	n.n.	0,11 µg/l		ICP-MS	0,09 µg/l
La	Lanthan	n.n.	0,15 µg/l		ICP-MS	0,02 µg/l
Sb	Antimon	0,44 µg/l	0,29 µg/l	+54,4%	ICP-MS	0,50 µg/l
V	Vanadium	0,36 µg/l	1,65 µg/l	-77,9%	ICP-MS	0,20 µg/l
Si	Silicium	79,30 µg/l	46,75 µg/l	+69,6%	ICP-MS	2,30 µg/l
SiO _{2,ges}	Silikat (gesamt)	169,64 µg/l	100,00 µg/l	+69,6%	berechnet	
Mn	Mangan	0,24 µg/l	0,10 µg/l	+134,1%	ICP-MS	0,20 µg/l
Co	Kobalt	0,47 µg/l	2,07 µg/l	-77,2%	ICP-MS	0,10 µg/l
Ni	Nickel	1,96 µg/l	3,10 µg/l	-36,9%	ICP-MS	0,10 µg/l
Cu	Kupfer	0,88 µg/l	0,25 µg/l	+252,4%	ICP-MS	0,10 µg/l
As	Arsen	7,16 µg/l	12,50 µg/l	-42,7%	ICP-MS	0,18 µg/l
AsO ₄ ⁻	Arsenat	13,28 µg/l	23,18 µg/l	-42,7%	berechnet	
Zn	Zink	n.n.	0,40 µg/l		ICP-MS	1,60 µg/l
Se	Selen	n.n.	2,05 µg/l		ICP-MS	2,24 µg/l
Mo	Molybdän	2,70 µg/l	10,00 µg/l	-73,0%	ICP-MS	0,10 µg/l
Ba	Barium	28,34 µg/l	47,50 µg/l	-40,3%	ICP-MS	0,20 µg/l
Zr	Zirkonium	n.n.	0,16 µg/l		ICP-MS	0,01 µg/l
Gd	Gadolinium	n.n.	0,0007 µg/l		ICP-MS	0,02 µg/l
Th	Thorium	n.n.	0,03 µg/l		ICP-MS	0,03 µg/l
Ti	Titan	n.n.	1,00 µg/l		ICP-MS	0,63 µg/l
Be	Beryllium	n.n.	52,00 µg/l		ICP-MS	0,10 µg/l

Schwermetalle, Halbmetalle und Seltene Erden

	Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
Ag	Silber	n.n.	0,78 µg/l		ICP-MS	0,006 µg/l
Sc	Scandium	n.n.	0,04 µg/l		ICP-MS	0,09 µg/l
Ga	Gallium	1,87 µg/l	0,03 µg/l	+6121,6%	ICP-MS	0,06 µg/l

Dosierungsempfehlung

	Element	Differenz	Dosierungsempfehlung pro 100 Liter Aquarium	
B	Bor	-0,8 mg/l	16,00 ml	<u>Quantum Satis Bor</u>
Ba	Barium	-19,2 µg/l	0,41 ml	<u>Quantum Satis Barium</u>
Br	Brom			
Ca	Calcium			
Cd	Cadmium			
Co	Kobalt	-1,6 µg/l	0,80 ml	<u>Quantum Satis Kobalt</u>
Cr	Chrom	+0,42 µg/l		
Cu	Kupfer	+0,6 µg/l		
F	Fluor			
Fe _{gesamt}	Eisen	-0,7 µg/l	0,33 ml	<u>Quantum Satis Eisen</u>
I	Iod	-0,03 mg/l	0,34 ml	<u>Quantum Satis Iod</u>
K	Kalium			
Li	Lithium	-0,10 mg/l	9,80 ml	<u>Quantum Satis Lithium</u>
Mg	Magnesium			
Mn	Mangan	+0,1 µg/l		
Mo	Molybdän	-7,3 µg/l	7,30 ml	<u>Quantum Satis Molybdän</u>
Ni	Nickel	-1,1 µg/l	0,57 ml	<u>Quantum Satis Nickel</u>
Rb	Rubidium	-4,1 µg/l	0,34 ml	<u>Quantum Satis Rubidium</u>
Se	Selen			
Sn	Zinn	-0,1 µg/l	0,09 ml	<u>Quantum Satis Zinn</u>
Sr	Strontium	-5,5 mg/l	55,05 ml	<u>Quantum Satis Strontium</u>
V	Vanadium	-1,3 µg/l	0,64 ml	<u>Quantum Satis Vanadium</u>
W	Wolfram	+0,35 µg/l		
Zn	Zink			
PO ₄	Phosphat			
SO ₄	Sulfat			
NO ₃	Nitrat			