

Allgemeine Informationen

Kundennummer:	
Name:	Lichtenberger
Vorname:	Jens
Firma	
Strasse:	
Postleitzahl:	
Stadt:	
Land:	
Telefonnummer:	
E-Mail-Adresse:	j.lichtenberger@arcor.de

Herkunft der Probe:	Aquarium
Probennahme:	14.11.2016
Probeneingang:	14.11.2016 15:00
Startzeitpunkt Analyse:	14.11.2016 15:15
Endzeitpunkt Analyse:	22.11.2016 14:45
Prüfgegenstand:	Meerwasser
Prüfer:	
Peter Gilbers (Dipl.-Lab.-Chem.)	
Dietmar Pauly (Dipl. Biol.)	
Marius Krapoth (M.Sc. Chem. Eng.)	

Physikalisch-chemische Parameter

Parameter	Wert	Methode
Temperatur	20 °C	WTW 340i
Salinität	35,3 PSU	WTW 340i
Leitfähigkeit	48,2 mS/cm	WTW 340i
Dichte	1,0247 g/cm ³	berechnet
pH	7,76	Titrimo Plus
K _S 4,3	2,49 mmol/l	Titrimo Plus
KH	6,98 °dH	Titrimo Plus

Wasserhärte	
Gesamthärte (mmol/l)	64,69
Gesamthärte (mg/l)	1768,78
Gesamthärte (°dH)	362,83
Nichtkarbonathärte (permanente Härte)	355,8

Bemerkung zur Analyse

Anzahl der nachweisbaren Parameter:	31

Kationen

	Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik
Li	Lithium	0,45 mg/l	0,17 mg/l	+167,1%	ICP-MS
Na	Natrium	10836,8 mg/l	11000,0 mg/l	-1,5%	IC
K	Kalium	403,4 mg/l	400,0 mg/l	+0,8%	IC
Ca	Calcium	483,2 mg/l	420,0 mg/l	+15,0%	IC
Mg	Magnesium	1277,3 mg/l	1300,0 mg/l	-1,7%	IC
Sr	Strontium	8,3 mg/l	8,0 mg/l	+3,5%	ICP-MS
	Summe	13009,4 mg/l	13128,2 mg/l	-0,9%	berechnet

Anionen

	Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik
F	Fluorid	0,3 mg/l	1,3 mg/l	-75,5%	IC
Cl	Chlorid	19969,4 mg/l	20000,0 mg/l	-0,2%	IC
Br	Bromid	53,6 mg/l	67,0 mg/l	-20,0%	IC
S	Schwefel	899,8 µg/l	901,5 mg/l	-0,2%	berechnet
SO ₄	Sulfat	2695,0 mg/l	2700,0 mg/l	-0,2%	IC
NO ₃	Nitrat	20,5 mg/l	3,0 mg/l	+583,3%	IC
B	Bor	5,3 mg/l	4,5 mg/l	+17,4%	ICP-MS
I	Iodid	0,105 mg/l	0,05 mg/l	+110,0%	ICP-MS
HCO ₃ ⁻	Hydrogencarbonat	151,9 mg/l	162,9 mg/l	-6,7%	Titrimo Plus
NO ₂	Nitrit	0,028 mg/l	0,05 mg/l	-44,0%	Photometer
PO _{4,Photo}	ortho-Phosphat	0,005 mg/l	0,05 mg/l	-90,0%	Photometer
	Summe	23796,0 mg/l	23840,4 mg/l	-0,2%	berechnet

Ionenbilanz

Anionen-Äquivalente	Kationen-Äquivalente	Ionenbilanzfehler
604,748 mmol(eq)/l	611,162 mmol(eq)/l	0,53%

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
Fe _{gesamt}	Gesamteisen	9,54 µg/l	1,00 µg/l	+853,5%	ICP-MS
PO _{4,Photo}	ortho-Phosphat	5,0 µg/l	+50,0 µg/l	-90,0%	Photometer
P _{gesamt}	Phosphor				
PO _{4,ICP-MS}	ortho-Phosphat				
Cd	Cadmium				
Pb	Blei				
U	Uran				
Al	Aluminium				
Cr	Chrom				
CrO ₄ ⁻	Chromat				
Sn	Zinn				
Rb	Rubidium				
W	Wolfram				
Pt	Platin				
Bi	Bismut				
La	Lanthan				
Sb	Antimon				
V	Vanadium				
Si	Silicium	125,24 µg/l	46,75 µg/l	+167,9%	ICP-MS
SiO ₂	Silikat	267,90 µg/l	100,00 µg/l	+167,9%	berechnet
Mn	Mangan				
Co	Kobalt				
Ni	Nickel				
Cu	Kupfer				
As	Arsen				
AsO ₄ ⁻	Arsenat				
Zn	Zink				
Se	Selen				
Mo	Molybdän				
Ba	Barium				
Zr	Zirkonium				
Gd	Gadolinium				
Th	Thorium				
Ti	Titan				
Be	Beryllium				

Schwermetalle, Halbmetalle und Seltene Erden

	Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik
Ag	Silber				
Sc	Scandium				
Ga	Gallium				

Dosierungsempfehlung

	Element	Differenz	Dosierungsempfehlung pro 100 Liter Aquarium		
B	Bor	+0,8 mg/l			
Ba	Barium				
Br	Brom	-13,4 mg/l	26,80 ml	Quantum Satis Brom	
Ca	Calcium	+63,2 mg/l			
Cd	Cadmium				
Co	Kobalt				
Cr	Chrom				
Cu	Kupfer				
F	Fluor	-1,0 mg/l	7,55 ml	Quantum Satis Fluor	
Fe _{gesamt}	Eisen	+8,5 µg/l			
I	Iod	+0,06 mg/l			
K	Kalium	+3,4 mg/l			
Li	Lithium	+0,28 mg/l			
Mg	Magnesium	-22,7 mg/l	22,70 ml	Quantum Satis Magnesium	
Mn	Mangan				
Mo	Molybdän				
Ni	Nickel				
Rb	Rubidium				
Se	Selen				
Sn	Zinn				
Sr	Strontium	+0,3 mg/l			
V	Vanadium				
W	Wolfram				
Zn	Zink				
PO ₄	Phosphat	-0,05 mg/l	4,50 ml	Quantum Satis Phosphat	
SO ₄	Sulfat	-5,0 mg/l	5,00 ml	Quantum Satis Sulfat	
NO ₃	Nitrat	+17,5 mg/l			

Legende

- Analysenwert weicht weniger als 5% von der Konzentration in natürlichem Meerwasser ab. Die entsprechenden Parameter sind optimal und es besteht kein Handlungsbedarf.
 - Analysenwert weicht um 5% bis 15% von der Konzentration in natürlichem Meerwasser ab. Die betroffenen Parameter befinden sich im Grenzbereich. Der weitere Verlauf dieser Werte sollte durch Wassertests oder Laboranalysen beobachtet werden.
 - Analysenwert weicht mehr als 15% von der Konzentration in natürlichem Meerwasser ab. Die betroffenen Parameter sollten beobachtet werden und es besteht ggf. Handlungsbedarf. Falls Probleme im Aquarium auftreten geben diese Werte einen Hinweis darauf, welche Parameter dafür verantwortlich sein können.
- n.n. Die gemessene Konzentration liegt unterhalb der Nachweisgrenze