

Allgemeine Informationen

Kundennummer:	
Name:	Pfeffer
Vorname:	Bernhard
Firma	
Strasse:	Sommerstr. 12
Postleitzahl:	86567
Stadt:	Hilgertshausen
Land:	
Telefonnummer:	015161619279
E-Mail-Adresse:	Bernhard.Pfeffer@gmail.com

Herkunft der Probe:	Aquarium
Probennahme:	
Probeneingang:	20.04.2017 11:20
Startzeitpunkt Analyse:	20.04.2017 12:00
Endzeitpunkt Analyse:	24.04.2017 10:20
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	34,2 PSU	WTW 340i
Leitfähigkeit	46,9 mS/cm	WTW 340i
Dichte	1,0239 g/cm ³	berechnet
pH	7,88	Titrimo Plus
K _S 4,3	2,55 mmol/l	Titrimo Plus
KH	7,15 °dH	Titrimo Plus

Wasserhärte	
Gesamthärte (mmol/l)	65,29
Gesamthärte (mg/l)	1752,35
Gesamthärte (°dH)	366,16
Nichtkarbonathärte (permanente Härte)	359,0

Bemerkung zur Analyse

Anzahl der nachweisbaren Parameter:	48

Kationen

Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
Li Lithium	0,16 mg/l	0,17 mg/l	-5,0% ●	ICP-MS	0,15 µg/l
Na Natrium	10840,3 mg/l	11000,0 mg/l	-1,5% ●	IC	
K Kalium	431,1 mg/l	400,0 mg/l	+7,8% ●	IC	
Ca Calcium	411,2 mg/l	420,0 mg/l	-2,1% ●	IC	
Mg Magnesium	1336,4 mg/l	1300,0 mg/l	+2,8% ●	IC	
Sr Strontium	4,7 mg/l	8,0 mg/l	-40,7% ●	ICP-MS	0,5 µg/l
Summe	13023,9 mg/l	13128,2 mg/l	-0,8%	berechnet	

Anionen

Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
F Fluorid	0,3 mg/l	1,3 mg/l	-79,5% ●	IC	0,1 µg/l
Cl Chlorid	19792,0 mg/l	20000,0 mg/l	-1,0% ●	IC	
Br Bromid	64,5 mg/l	67,0 mg/l	-3,7% ●	IC	
S Schwefel	932,0 mg/l	901,5 mg/l	+3,4% ●	berechnet	
SO ₄ Sulfat	2791,3 mg/l	2700,0 mg/l	+3,4% ●	IC	
NO ₃ Nitrat	19,6 mg/l	3,0 mg/l	+553,3% ●	IC	0,1 µg/l
B Bor	4,5 mg/l	4,5 mg/l	-0,6% ●	ICP-MS	1,5 µg/l
I Iodid	0,148 mg/l	0,05 mg/l	+195,6% ●	ICP-MS	0,12 µg/l
HCO ₃ ⁻ Hydrogencarbon	155,6 mg/l	162,9 mg/l	-4,5% ●	Titrimo Plus	
NO ₂ Nitrit	0,039 mg/l	0,05 mg/l	-22,0% ●	Photometer	
PO _{4,Photo} ortho-Phosphat	0,109 mg/l	0,05 mg/l	+118,0% ●	Photometer	0,001 µg/l
Summe	23760,0 mg/l	23840,4 mg/l	-0,3%	berechnet	

Ionenbilanz

Anionen-Äquivalente	Kationen-Äquivalente	Ionenbilanzfehler
601,207 mmol(eq)/l	613,170 mmol(eq)/l	0,99%

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	8,46 µg/l	2,50 µg/l	+238,4%	ICP-MS	0,40 µg/l
PO _{4,Photo}	ortho-Phosphat	109,0 µg/l	+50,0 µg/l	+118,0%	Photometer	0,001 µg/l
P _{gesamt}	Phosphor	31,64 µg/l	16,31 µg/l	+94,0%	ICP-MS	1,00 µg/l
PO _{4,ICP-MS}	ortho-Phosphat	97,01 µg/l	50,00 µg/l	+94,0%	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	0,25 µg/l	3,35 µg/l	-92,5%	ICP-MS	0,02 µg/l
Al	Aluminium	50,58 µg/l	50,00 µg/l	+1,2%	ICP-MS	0,20 µg/l
Cr	Chrom	n.n.	0,18 µg/l		ICP-MS	0,30 µg/l
CrO ₄ ⁻	Chromat	n.n.				
Sn	Zinn	2,47 µg/l	1,51 µg/l	+64,0%	ICP-MS	0,15 µg/l
Rb	Rubidium	173,00 µg/l	120,00 µg/l	+44,2%	ICP-MS	0,04 µg/l
W	Wolfram	n.n.	0,10 µg/l		ICP-MS	0,10 µg/l
Pt	Platin	n.n.	0,20 µg/l		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	3,84 µg/l	0,29 µg/l	+1249,0%	ICP-MS	0,50 µg/l
V	Vanadium	0,72 µg/l	1,65 µg/l	-56,1%	ICP-MS	0,20 µg/l
Si	Silicium	70,56 µg/l	46,75 µg/l	+50,9%	ICP-MS	2,30 µg/l
SiO _{2,ges}	Silikat (gesamt)	150,95 µg/l	100,00 µg/l	+50,9%	berechnet	
Mn	Mangan	0,34 µg/l	0,10 µg/l	+235,1%	ICP-MS	0,20 µg/l
Co	Kobalt	0,16 µg/l	2,07 µg/l	-92,1%	ICP-MS	0,10 µg/l
Ni	Nickel	1,00 µg/l	3,10 µg/l	-67,7%	ICP-MS	0,10 µg/l
Cu	Kupfer	2,83 µg/l	0,25 µg/l	+1033,9%	ICP-MS	0,10 µg/l
As	Arsen	-0,02 µg/l	12,50 µg/l	-100,2%	ICP-MS	0,18 µg/l
AsO ₄ ⁻	Arsenat	-0,04 µg/l	23,18 µg/l	-100,2%	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	6,26 µg/l	10,00 µg/l	-37,4%	ICP-MS	0,10 µg/l
Ba	Barium	1,22 µg/l	47,50 µg/l	-97,4%	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	0,06 µg/l
Sc	Scandium	n.n.	0,04 µg/l		ICP-MS	0,09 µg/l
Ga	Gallium	0,07 µg/l	0,03 µg/l	+126,2%	ICP-MS	0,06 µg/l

Dosierungsempfehlung

	Element	Differenz	Dosierungsempfehlung pro 100 Liter Aquarium	
B	Bor	-0,02 mg/l	0,50 ml	Quantum Satis Bor
Ba	Barium	-46,3 µg/l	1,00 ml	Quantum Satis Barium
Br	Brom	-2,5 mg/l	5,00 ml	Quantum Satis Brom
Ca	Calcium	-8,8 mg/l	4,40 ml	Quantum Satis Calcium
Cd	Cadmium			
Co	Kobalt	-1,9 µg/l	0,95 ml	Quantum Satis Kobalt
Cr	Chrom			
Cu	Kupfer	+2,6 µg/l		
F	Fluor	-1,0 mg/l	7,95 ml	Quantum Satis Fluor
Fe _{gesamt}	Eisen	+6,0 µg/l		
I	Iod	+0,10 mg/l		
K	Kalium	+31,1 mg/l		
Li	Lithium	-0,01 mg/l	0,85 ml	Quantum Satis Lithium
Mg	Magnesium	+36,4 mg/l		
Mn	Mangan	+0,2 µg/l		
Mo	Molybdän	-3,7 µg/l	3,74 ml	Quantum Satis Molybdän
Ni	Nickel	-2,1 µg/l	1,05 ml	Quantum Satis Nickel
Rb	Rubidium	+53,0 µg/l		
Se	Selen			
Sn	Zinn	+1,0 µg/l		
Sr	Strontium	-3,3 mg/l	32,52 ml	Quantum Satis Strontium
V	Vanadium	-0,9 µg/l	0,46 ml	Quantum Satis Vanadium
W	Wolfram			
Zn	Zink			
PO ₄	Phosphat	+0,06 mg/l		
SO ₄	Sulfat	+91,3 mg/l		
NO ₃	Nitrat	+16,6 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.
- BG** Bestimmungsgrenze nach DIN 32645 mit 95 % Ergebnissicherheit.
- n.n.** Die gemessene Konzentration liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Unsere QUANTUM SATIS Produkte erhalten Sie in unserem SHOP oder bei gut sortierten PARTNERHÄNDLERN.

Hinweis: Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle darf der Bericht weder vervielfältigt noch veröffentlicht werden.