

## Allgemeine Informationen

<b>Kundennummer:</b>	
<b>Name:</b>	Pfeffer
<b>Vorname:</b>	Bernhard
<b>Firma</b>	
<b>Strasse:</b>	Sommerstr. 12
<b>Postleitzahl:</b>	86567
<b>Stadt:</b>	Hilgertshausen
<b>Land:</b>	
<b>Telefonnummer:</b>	015161619279
<b>E-Mail-Adresse:</b>	<a href="mailto:Bernhard.Pfeffer@gmail.com">Bernhard.Pfeffer@gmail.com</a>

<b>Herkunft der Probe:</b>	Aquarium
<b>Probennahme:</b>	
<b>Probeneingang:</b>	20.04.2017 11:20
<b>Startzeitpunkt Analyse:</b>	20.04.2017 12:00
<b>Endzeitpunkt Analyse:</b>	24.04.2017 10:20
<b>Prüfgegenstand:</b>	Meerwasser
<b><u>Prüfer:</u></b>	
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 <sup>3</sup>	berechnet
pH	7,88	Titrimo Plus
K <sub>S</sub> 4,3	2,55 mmol/l	Titrimo Plus
KH	<b>7,15 °dH</b>	Titrimo Plus

Wasserhärte	
Gesamthärte (mmol/l)	65,31
Gesamthärte (mg/l)	1754,14
Gesamthärte (°dH)	366,28
Nichtkarbonathärte (permanente Härte)	359,1

## Bemerkung zur Analyse

<b>Anzahl der nachweisbaren Parameter:</b>	<b>47</b>

## Kationen

Element	Analysewert	Idealwert	Abweichung	Analytik	BG
Li Lithium	0,16 mg/l	0,17 mg/l	-8,4% ●	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	6,5 mg/l	8,0 mg/l	-18,2% ●	ICP-MS	0,5 µg/l
<b>Summe</b>	<b>13025,7 mg/l</b>	<b>13128,2 mg/l</b>	<b>-0,8%</b>	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 <sub>4</sub> Sulfat	2791,3 mg/l	2700,0 mg/l	+3,4% ●	IC	
NO <sub>3</sub> Nitrat	19,6 mg/l	3,0 mg/l	+553,3% ●	IC	0,1 µg/l
B Bor	5,1 mg/l	4,5 mg/l	+13,7% ●	ICP-MS	1,5 µg/l
I Iodid	0,040 mg/l	0,05 mg/l	-20,2% ●	ICP-MS	0,12 µg/l
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> Hydrogencarbon	155,6 mg/l	162,9 mg/l	-4,5% ●	Titrimo Plus	
NO <sub>2</sub> Nitrit	0,039 mg/l	0,05 mg/l	-22,0% ●	Photometer	
PO <sub>4,Photo</sub> ortho-Phosphat	0,109 mg/l	0,05 mg/l	+118,0% ●	Photometer	0,001 µg/l
<b>Summe</b>	<b>23760,5 mg/l</b>	<b>23840,4 mg/l</b>	<b>-0,3%</b>	berechnet	

## Ionenbilanz

Anionen-Äquivalente	Kationen-Äquivalente	Ionenbilanzfehler
601,264 mmol(eq)/l	613,210 mmol(eq)/l	0,98%

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 <sub>gesamt</sub>	Gesamteisen	7,65 µg/l	2,50 µg/l	+206,1%	ICP-MS	0,40 µg/l
PO <sub>4,Photo</sub>	ortho-Phosphat	109,0 µg/l	+50,0 µg/l	+118,0%	Photometer	0,001 µg/l
P <sub>gesamt</sub>	Phosphor	48,05 µg/l	16,31 µg/l	+194,7%	ICP-MS	1,00 µg/l
PO <sub>4,ICP-MS</sub>	ortho-Phosphat	147,34 µg/l	50,00 µg/l	+194,7%	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	0,22 µg/l	3,35 µg/l	-93,3%	ICP-MS	0,02 µg/l
Al	Aluminium	1,08 µg/l	50,00 µg/l	-97,8%	ICP-MS	0,20 µg/l
Cr	Chrom	n.n.	0,18 µg/l		ICP-MS	0,30 µg/l
CrO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Chromat	n.n.				
Sn	Zinn	0,30 µg/l	1,51 µg/l	-79,9%	ICP-MS	0,15 µg/l
Rb	Rubidium	53,58 µg/l	120,00 µg/l	-55,4%	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	0,68 µg/l	0,29 µg/l	+137,4%	ICP-MS	0,50 µg/l
V	Vanadium	0,29 µg/l	1,65 µg/l	-82,2%	ICP-MS	0,20 µg/l
Si	Silicium	217,06 µg/l	46,75 µg/l	+364,3%	ICP-MS	2,30 µg/l
SiO <sub>2,ges</sub>	Silikat (gesamt)	464,33 µg/l	100,00 µg/l	+364,3%	berechnet	
Mn	Mangan	0,68 µg/l	0,10 µg/l	+564,9%	ICP-MS	0,20 µg/l
Co	Kobalt	n.n.	2,07 µg/l		ICP-MS	0,10 µg/l
Ni	Nickel	2,13 µg/l	3,10 µg/l	-31,3%	ICP-MS	0,10 µg/l
Cu	Kupfer	2,08 µg/l	0,25 µg/l	+732,7%	ICP-MS	0,10 µg/l
As	Arsen	0,31 µg/l	12,50 µg/l	-97,5%	ICP-MS	0,18 µg/l
AsO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Arsenat	0,58 µg/l	23,18 µg/l	-97,5%	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	3,08 µg/l	10,00 µg/l	-69,2%	ICP-MS	0,10 µg/l
Ba	Barium	93,63 µg/l	47,50 µg/l	+97,1%	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	11,08 µg/l	0,03 µg/l	+36835,9%	ICP-MS	0,06 µg/l

## Dosierungsempfehlung

	Element	Differenz	Dosierungsempfehlung pro 100 Liter Aquarium	
B	Bor	+0,6 mg/l		
Ba	Barium	+46,1 µg/l		
Br	Brom	-2,5 mg/l	5,00 ml	<a href="#">Quantum Satis Brom</a>
Ca	Calcium	-8,8 mg/l	4,40 ml	<a href="#">Quantum Satis Calcium</a>
Cd	Cadmium			
Co	Kobalt			
Cr	Chrom			
Cu	Kupfer	+1,8 µg/l		
F	Fluor	-1,0 mg/l	7,95 ml	<a href="#">Quantum Satis Fluor</a>
Fe <sub>gesamt</sub>	Eisen	+5,2 µg/l		
I	Iod	-0,01 mg/l	0,10 ml	<a href="#">Quantum Satis Iod</a>
K	Kalium	+31,1 mg/l		
Li	Lithium	-0,01 mg/l	1,43 ml	<a href="#">Quantum Satis Lithium</a>
Mg	Magnesium	+36,4 mg/l		
Mn	Mangan	+0,6 µg/l		
Mo	Molybdän	-6,9 µg/l	6,92 ml	<a href="#">Quantum Satis Molybdän</a>
Ni	Nickel	-1,0 µg/l	0,49 ml	<a href="#">Quantum Satis Nickel</a>
Rb	Rubidium	-66,4 µg/l	5,54 ml	<a href="#">Quantum Satis Rubidium</a>
Se	Selen			
Sn	Zinn	-1,2 µg/l	0,80 ml	<a href="#">Quantum Satis Zinn</a>
Sr	Strontium	-1,5 mg/l	14,56 ml	<a href="#">Quantum Satis Strontium</a>
V	Vanadium	-1,4 µg/l	0,68 ml	<a href="#">Quantum Satis Vanadium</a>
W	Wolfram			
Zn	Zink			
PO <sub>4</sub>	Phosphat	+0,06 mg/l		
SO <sub>4</sub>	Sulfat	+91,3 mg/l		
NO <sub>3</sub>	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.**