

# ECONOMYLABORTEST

MEERWASSERAQUARIEN



SANGOKAI



**Analysennummer:**

**E1787**

**Auftraggeber:**

**Klaus Rose**

Probenart:

Meerwasser

Entnahmestelle:

Referenz Kunde

Entnahmedatum, Uhrzeit :

21.01.2018, 17:45

Probeneingang:

23.01.2018

Probennehmer:

Klaus Rose

Aquaristische Interpretation durch:

Jörg Kokott/SANGOKAI

Methodik: SRL spezifisch für Meerwasser mittels ICP-OES (induktiv-gekoppeltes Plasma mit optischer Emissions-Spektrometrie) und weiteren elektronischen Verfahren.

Probenentnahme erfolgt nach DIN-Norm durch Auftraggeber. Empfehlungswerte sind optimiert für Korallenriffaquarien.

**Zusammenfassende aquaristische Interpretation der Ergebnisse und allgemeine Empfehlungen:**

**Achtung: Salinität ist kritisch zu niedrig, Hinweise im Text beachten. Es liegt ein starkes Ungleichgewicht im Kalkhaushalt vor. Es besteht eine starke Phosphatbelastung. Zink ist stark erhöht, möglicherweise gekoppelt an Barium und Aluminium. Es wird dringend empfohlen, auf eine zuverlässige Salinitäts-Messung zurück zu greifen (siehe Text). Wöchentliche Wasserwechsel mit mind. 10% sind wichtig um die Belastung mit Zink, Barium und Aluminium zu kompensieren. Eine Folgeanalyse in ca. 8 Wochen ist ratsam, um die auffälligen Parameter erneut zu kontrollieren.**

## Physikalisch-chemische Grundwerte

	gemessen	Referenzbereich	Methodik	Kommentar und Dosierempfehlung
Elektr. Leitfähigkeit (mS/cm 25°C)	<b>47,0</b>	51,7 – 53,0 – 54,5	Sonde	Achtung: kritischer Salz-mangel. Eigene Messung überprüfen!
Dichte (kg/Liter, berechnet 25°C)	<b>1,020</b>	1,022 – 1,023 – 1,024	berechnet	
Salinität (psu, berechnet)	<b>30,6</b>	34 – 35 – 36	berechnet	
pH-Wert	<b>7,65</b>	7,9 – 8,3 – 8,4	Sonde	Ggf. KH-Pufferwirkung zu gering.
Karbonathärte (in dKH)	<b>5,5</b>	6,5 – 7,25 – 8,5	Titration	Achtung: kritisches Ungleichgewicht im Kalkhaushalt. KH zügig auf 7-7,5°dKH erhöhen!
Säurebindungsvermögen pH 4,3 (mmol/L)	<b>2,0</b>	2,32 – 2,58 – 3,03	Titration	
Geruch	<b>keiner</b>	keiner	olfaktorisch	
Färbung	<b>farblos</b>	farblos	visuell	

### Aquaristische Beurteilung der physikalisch-chemischen Grundwerte:

Zur Messung der Salinität empfehle ich ein Refraktometer, dass mit einer Fauna Marin Referenz-Lösung auf die rechte Salinitäts-Skala (beim Refraktometer nie die linke Dichte-Skala nutzen!) kalibriert ist. Es besteht ein potentiell kritisches Ungleichgewicht im Kalkhaushalt: die KH ist deutlich zu niedrig und benötigt rasche Anpassung (Ausgleich innerhalb von 12 Stunden auf 7 °dKH), der Calciumgehalt demgegenüber stark erhöht! Ca-Messung kontrollieren! Die Salinität muss unbedingt auf 35 psu angepasst werden!

## Makroelemente, Kalkhaushalt-Elemente (Mg, Ca, Sr) und Halogene (Br, F, I) in mg/Liter (1 mg = 0,001 g)

		gemessen	Referenzbereich	rel. 35 psu	Kommentar und Dosierempfehlung
Schwefel	S	<b>779</b>	850 – 900 – 950	<b>892</b>	
Kalium	K	<b>380</b>	380 – 395 – 420	<b>435</b>	
Bor	B	<b>3,65</b>	3,8 – 4,5 – 5,5	<b>4,18</b>	
Magnesium	Mg	<b>1154</b>	1200 – 1350 – 1450	<b>1322</b>	Achtung: Ungleichgewicht zur KH!
Calcium	Ca	<b>467</b>	400 – 425 – 440	<b>535</b>	
Strontium	Sr	<b>7,92</b>	6,5 – 8,0 – 9,0	<b>9,07</b>	
Iod (Gesamtiod mittels ICP-OES)	I	<b>0,058</b>	0,055 – 0,065 – 0,080	<b>0,066</b>	

## Relationswerte Makroelemente

Relative Faktoren		Faktor	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Magnesium : Salinität	Mg	37,8	33,3 – 38,6 – 42,6	
Calcium : Salinität	Ca	15,3	11,1 – 12,1 – 12,9	
Strontium: Salinität	Sr	0,26	0,18 – 0,23 – 0,26	
Kalium : Salinität	K	12,4	10,6 – 11,3 – 12,4	

## Aquaristische Beurteilung der Makroelemente sowie des Kalk- und Halogenhaushalts

Salinität auf 35 psu erhöhen. Das Verhältnis der Hauptkomponenten zur Salinität ist in Ordnung bis auf Calcium. Daher nur die Salinität auf 35 psu erhöhen.

## Makronährstoffe

in mg/Liter (1 mg = 0,001 g)

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Phosphor (ICP-OES)	P	0,095	< 0,06	Achtung: starke Phosphatbelastung.
Gesamtposphat (errechnet)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tot.	0,29	0,02 – 0,10	
Silicium (ICP-OES)	Si	0,145	0,1 - 0,2	

## Aquaristische Beurteilung der Nährstoffe:

Ursachen für die Phosphatbelastung müssen gefunden werden. Filter-/Abbschäum-Effizienz erhöhen und über CLEAN anio filtern.

**Physiologisch relevante Spurenstoffe und farbrelevante Mikronährstoffe**  
in µg/Liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Zink	Zn	<b>21,7</b>	4,5 – 6,5	Achtung!
Vanadium	V	<b>3,81</b>	1,2 – 1,8	
Kupfer	Cu	<b>4,87</b>	0,03 – 4,5	
Nickel	Ni	<b>&lt; 1.7</b>	3,5 – 4,5	
Mangan	Mn	<b>0,36</b>	0,10 – 0,25	
Molybdän	Mo	<b>12,4</b>	8,0 – 12,0	
Eisen	Fe	<b>4,42</b>	0,05 – 2,5	
Chrom	Cr	<b>1,83</b>	0,05 – 2,3	
Cobalt	Co	<b>&lt; 1.5</b>	0,02 – 1,9	

**Aquaristische Beurteilung der physiologisch relevanten Spurenstoffe:**

Es besteht eine erhöhte Zink und eine leichte Kupfer- und Vanadiumbelastung. Ursache möglicherweise die gleiche wie für Aluminium und Barium (siehe unten).  
Ggf. auch Korrosion von metallischen Gegenständen (Schauschellen aus Metall, verzinkte Schrauben, etc.).

**Sonstige Spurenelemente und potentielle Schadstoffe**  
in µg/Liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Lithium	Li	<b>248</b>	180 - 350	
Barium	Ba	<b>100</b>	20 - 50	Achtung!
Aluminium	Al	<b>109</b>	5 – 30	Achtung!
Antimon	Sb	<b>&lt; 7</b>	< 10	
Zinn	Sn	<b>9,5</b>	< 10	okay
Beryllium	Be	<b>&lt; 0.1</b>	0,05 – 1,4	
Selen	Se	<b>&lt; 5.5</b>	0,9 – 5,5	
Silber	Ag	<b>&lt; 1.0</b>	< 10	
Wolfram	W	<b>&lt; 5.0</b>	< 50	
Lanthan	La	<b>&lt; 2.0</b>	2,0 – 10,0	
Titan	Ti	<b>&lt; 1.0</b>	0,5 – 3,5	
Scandium	Sc	<b>&lt; 0.8</b>	0,1 – 1,0	

Zirkonium	Zr	< <b>1.0</b>	1,0 – 2,2	
Arsen	As	<b>4,7</b>	< 1	okay
Cadmium	Cd	< <b>0.3</b>	< 1	

#### **Aquaristische Beurteilung der Spurenelemente und der potentiellen Schadstoffe:**

**Achtung: erhöhter Barium- und Aluminiumgehalt! Ursache fraglich, ggf. Zusammenhang mit Zink (siehe oben). Korallenkleber oder Riffkeramik als mögliche Ursache. Es sollte mind. 10% WW, besser sogar 15% pro Woche durchgeführt werden, um die Zink-Belastung zu reduzieren und einen weiteren Anstieg zu verhindern.**

Meßwerte vom Typ "< 1.0" oder "> 24" zeigen an, daß die Konzentration unterhalb bzw. oberhalb des kalibrierten Bereiches liegt und sich daher nicht definitiv bestimmen läßt. Angegeben wird in diesen Fällen, wieviel höchstens vorhanden sein kann (z.B. 1 µg/l) bzw. mindestens vorhanden ist (z.B. 24 µg/l).