

BUSINESSLABORTEST

MEERWASSERAQUARIEN



SANGOKAI



FAUNAMARIN
SEAWATER RESEARCH LAB

Analysennummer:

B768

Auftraggeber:

Normann Rogi

Probenart:

Meerwasser/NSW/Osmose

Entnahmestelle:

Referenz Kunde

Entnahmedatum, Uhrzeit :

24.10.2017, 00:00

Probeneingang:

26.10.2017

Probennehmer:

Normann Rogi

Aquaristische Interpretation:

Jörg Kokott/SANGOKAI

Methodik: SRL spezifisch für Meerwasser mittels Ionenchromatographie (IC), 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:

Das Meerwasser hat eine mangelhafte Zusammensetzung und muss zu großen Teilen ausgetauscht werden, unter Verwendung eines hochwertigen Salzes wie dem Fauna Marin Salz. Es liegt ein kritischer Iod- und Fluormangel vor, der sofort ausgeglichen werden muss. Der Hauptnährstoffgehalt liegt auf einem sehr niedrigen Niveau und kann Nährstoffmangel anzeigen. Lithium und v.a. Vanadium liegen kritisch erhöht vor. Das Wasser ist in der Zusammensetzung nicht für die erfolgreiche Pflege von Meeresorganismen geeignet. Hinweise zur Korrektur der Werte über Wasserwechsel siehe entsprechender Abschnitt Hauptkomponenten.

Physikalisch-chemische Grundwerte

	gemessen	Referenzbereich	Methodik	Kommentar und Dosierempfehlung
Elektr. Leitfähigkeit (mS/cm 25°C)	52,3	51,7 – 53,0 – 54,5	Sonde	Achtung: Salinität okay, aber Zusammensetzung kritisch verschoben: Ioneninbalance (siehe unten).
Dichte (kg/Liter, berechnet 25°C)	1,023	1,022 – 1,023 – 1,024	berechnet	
Salinität (psu, berechnet)	34,4	34 – 35 – 36	berechnet	
pH-Wert	8,00	7,9 – 8,3 – 8,4	Sonde	KH okay, demgegenüber Ca- und Mg-Level zu hoch.
Karbonathärte (in dKH)	7,5	6,5 – 7,25 – 8,5	Titration	
Säurebindungsvermögen pH 4,3 (mmol/L)	2,7	2,32 – 2,58 – 3,03	Titration	
Geruch	keiner	keiner	olfaktorisch	
Färbung	farblos	farblos	visuell	

Aquaristische Beurteilung der physikalisch-chemischen Grundwerte:

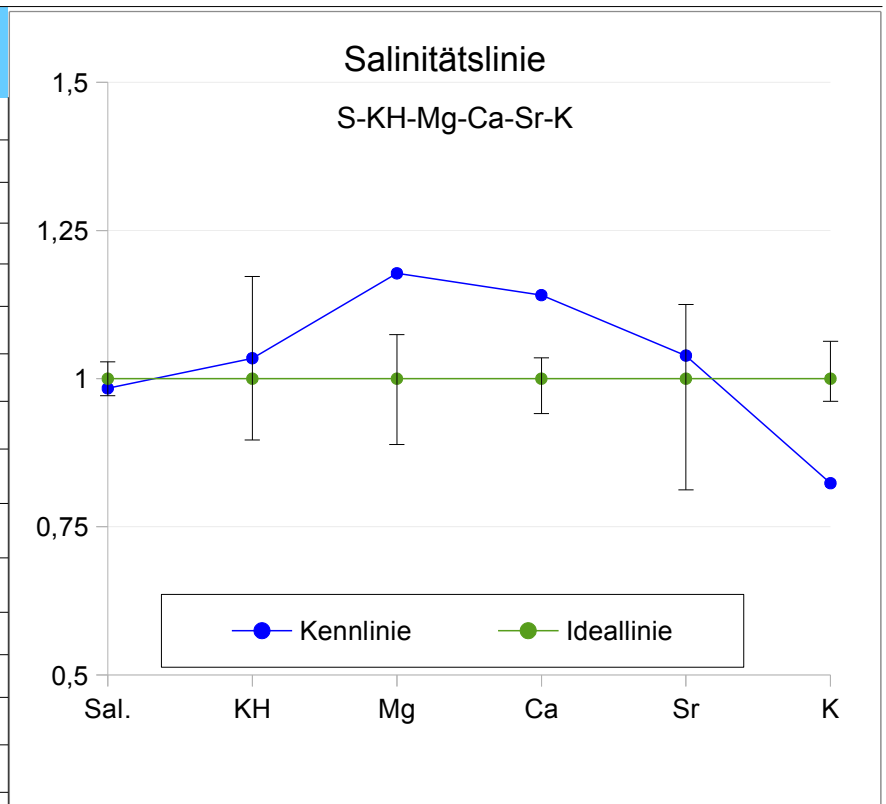
Die physikalisch-chemischen Grundwerte sind okay, allerdings liegt bezogen auf die Salinität eine starke Ionendisbalance vor. Es wird dringend empfohlen, das Meersalz zu wechseln, da die zur Salinitätswirksamen Hauptkomponenten weitestgehend verschoben sind (siehe nächster Abschnitt).

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
Chlorid (IC)	Cl ⁻	20478	18700 – 19500 – 20300	20817	Gegenüber Salinität leicht erhöht.
Schwefel	S	469	850 – 900 – 950	477	Achtung: Meersalzmischung enthält zu wenig Sulfat!
Sulfat (IC)	SO ₄ ²⁻	1198	2550 – 2700 – 2850	1218	
Kalium	K	320	380 – 395 – 420	325	Achtung: kritischer niedriger Kaliumgehalt!
Bor	B	0,77	3,8 – 4,5 – 5,5	0,78	Achtung: kritischer Bormangel!
Magnesium	Mg	1564	1200 – 1350 – 1450	1590	Kalkhaushalt auf einem etwas erhöhten Niveau. Ca- und Mg-Dosis leicht senken.
Calcium	Ca	477	400 – 425 – 440	485	
Strontium	Sr	8,18	6,5 – 8,0 – 9,0	8,31	
Bromid (IC)	Br ⁻	99,8	55 – 67 – 75	101,45	Achtung: Halogene stark verschoben. Es besteht ein kritischer Iod- und Fluormangel, demgegenüber besteht ein kritischer Bromüberschuss!
Fluorid (IC)	F ⁻	< 0.1	0,9 – 1,3 – 1,6	nicht möglich	
Iod (Gesamtiod mittels ICP-OES)	I	< 0.02	0,055 – 0,065 – 0,080	nicht möglich	

Relationswerte Makroelemente und Halogene (relative Faktoren) – Grafische Darstellung der Salinitätslinie

Relative Faktoren		Kennlinie	Referenzbereich
Salinität Messwert : Sollwert	Sal.	0,98	0,97 – 1 – 1,03
KH Messwert : Sollwert	KH	1,03	0,90 – 1 – 1,17
Magnesium : Salinität	Mg	45,4	33,3 – 38,6 – 42,6
Calcium : Salinität	Ca	13,9	11,1 – 12,1 – 12,9
Strontium: Salinität	Sr	0,24	0,18 – 0,23 – 0,26
Kalium : Salinität	K	9,3	10,6 – 11,3 – 12,4
Bor : Salinität	B	0,02	0,11 – 0,13 – 0,16
Chlorid : Salinität	Cl ⁻	595	519 – 557 – 597
Sulfat : Salinität	SO ₄ ²⁻	34,8	71 – 77 – 84
Chlorid : Sulfat	Cl/SO ₄ ²⁻	17,09	6,6 – 7,2 – 8,0
Sulfat : Schwefel	SO ₄ ²⁻ /S	2,6	~ 3,0
Magnesium : Calcium	Mg/Ca	3,3	2,7 – 3,2 – 3,6
Calcium : Strontium	Ca/Sr	58	44 – 53 – 68
Bromid : Fluorid	Br/F ⁻	nicht messbar	34 – 52 – 83
Fluorid : Iod	F ⁻ /I	nicht messbar	11 – 20 – 29



Aquaristische Beurteilung der Makroelemente sowie des Kalk- und Halogenhaushalts

Die Hauptzusammensetzung ist kritisch verschoben, es wird dringend ein Wechsel des Meersalzes empfohlen. Das Meerwasser hat eine kritische Zusammensetzung. Es liegt ein Mangel an Schwefel/Sulfat, Kalium und Bor vor, demgegenüber ist Chlorid etwas angereichert. Brom ist stark erhöht. Es sollten mindestens 4x 20% (wenn möglich 25%) Wasserwechsel im Abstand von 4-5 Tagen erfolgen um die Hauptzusammensetzung zu korrigieren. Danach mindestens 10% pro Woche bis die Hauptzusammensetzung stimmt. Als Meersalz eignet sich das Fauna Marin Meersalz. Fluorid und Iod liegen unter der Nachweisgrenze, daher können keine relativen Werte bestimmt werden. Es liegt ein kritischer Iod- und Fluormangel vor, der schnellstmöglich mit sango chem-individual IF ausgeglichen werden sollte. Der Bromgehalt liegt auf einem potentiell kritisch hohen Niveau (vermutlich verursacht durch falsch konzipiertes/gemischtes Meersalz).

Makronährstoffe

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

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Nitrat (IC)	NO ₃ ⁻	1,00	1,0 – 5,0	Achtung: Phosphatmangel möglich!
Nitrit (IC)	NO ₂ ⁻	< 0.01	< 0,2	
Phosphor (ICP-OES)	P	< 0.011	< 0,06	
Gesamtphosphat (errechnet)	PO ₄ ³⁻ tot.	< 0.03	0,02 – 0,10	
<i>ortho</i> -Phosphat (photometrisch)	PO ₄ ³⁻	< 0.03	0,02 – 0,10	okay
Silicium (ICP-OES)	Si	0,358	0,1 - 0,2	

Relationswerte

Gesamtphosphat : <i>ortho</i> -Phosphat	nicht möglich	~ 1	Phosphat nicht nachweisbar, Berechnung nicht möglich.
Gesamtphosphat : Iod	nicht möglich	0,13 – 1,67	Iod nicht nachweisbar, daher Berechnung nicht möglich.

Aquaristische Beurteilung der Nährstoffe:

Die Nährstoffe liegen auf einem sehr niedrigen Niveau und können Nährstoffmangel anzeigen.

Physiologisch relevante Spurenstoffe und farbrelevante Mikronährstoffe

in µg/Liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Zink	Zn	1,61	4,5 – 6,5	Achtung: starke Vanadium-Belastung
Vanadium	V	> 12	1,2 – 1,8	
Kupfer	Cu	< 1.8	0,03 – 4,5	
Nickel	Ni	< 2.0	3,5 – 4,5	
Mangan	Mn	< 0.3	0,10 – 0,25	etwas zu niedrig.
Molybdän	Mo	6,3	8,0 – 12,0	
Eisen	Fe	1,82	0,05 – 2,5	
Chrom	Cr	< 1.8	0,05 – 2,3	
Cobalt	Co	< 1.8	0,02 – 1,9	

Aquaristische Beurteilung der physiologisch relevanten Spurenstoffe:

Achtung: Vanadium fällt kritisch erhöht auf. Möglicherweise Rücklösung aus Korallenmörtel/Zement oder keramischen Elementen, oder Verunreinigung im Meersalz. Ursache aus Korrosion eher unwahrscheinlich, weil alle übrigen Metalle, die als Legierungsbestandteile bekannt sind, im normalen Bereich liegen.

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

		gemessen	Referenzbereich	Kommentar und Dosierempfehlung
Lithium	Li	483	180 - 350	
Barium	Ba	1,2	20 - 50	
Aluminium	Al	59,0	5 – 30	
Antimon	Sb	nicht messbar	< 10	
Zinn	Sn	8,3	< 10	
Beryllium	Be	< 0.1	0,05 – 1,4	
Selen	Se	< 5.0	0,9 – 5,5	
Silber	Ag	< 1.0	< 10	
Wolfram	W	< 5.0	< 50	
Lanthan	La	< 2.0	2,0 – 10,0	
Titan	Ti	< 2.0	0,5 – 3,5	
Scandium	Sc	< 0.8	0,1 – 1,0	
Zirkonium	Zr	< 1.0	1,0 – 2,2	
Arsen	As	5,8	< 1	
Cadmium	Cd	< 0.3	< 1	

Aquaristische Beurteilung der Spurenelemente und der potentiellen Schadstoffe:

Bei den möglichen Schadstoffen ist Lithium auffällig und liegt im grenzwertigen Bereich. Kann bei den vorliegenden Problemen im Bereich der Hauptkomponenten sowie Iod und dem starken Vanadiumüberschuss jedoch schon in diesem Bereich zusätzlich schädlich wirken. Aluminium ist noch im Rahmen.

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).