

# Laborbericht Wasseranalyse Economy



**Probenbezeichnung:** Franks Aquarium  
**Probennummer:** 879  
**Probe erhalten:** 27.02.17  
**Kunde:** Dr. Frank Hinz

## Grundwerte

	gemessen	Empfehlung	Kommentare
Elektr. Leitfähigkeit (mS/cm)	53,7	48 – 53	
Dichte (kg/Liter, errechnet 25°C)	1,023	1.022 - 1.023	
Salinität errechnet (in psu)	35,5	34 - 35	<b>Sollte nicht weiter steigen, Korrektur auf 35 empfohlen.</b>
pH	8,12	7.9 – 8.3	
Karbonathärte (in dKH)	6,5	6.5 – 8.5	<b>KH zu tief, bitte Messung zuhause überprüfen. Ca-Gehalt zu hoch!</b>
Säurebindungsvermögen pH 4,3 (mmol/l)	2,3	2.32 – 3.03	
Geruch	keiner	keiner	
Färbung	farblos	farblos	

## Makroelemente

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

	gemessen	Empfehlung	Kommentare
Magnesium Mg	1483	1200 - 1450	
Calcium Ca	494	400 - 440	<b>Siehe KH. Zu hoher Ca-Gehalt drückt die KH. Weniger dosieren.</b>
Kalium K	465	380 - 420	<b>Etwas erhöht, sinkt auf 458 mg/L bei Salinität-Anpassung.</b>
Strontium Sr	11,14	6.0 - 9.0	<b>Etwas erhöht, hat aber keine Auswirkungen.</b>
Bor B	5,60	4.0 - 5.0	
Iod I	0,098	0.06 - 0.08	<b>Grenzwertig hoch: sollte nicht weiter steigen. Weniger dosieren!</b>

## Nährstoffe

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

		gemessen	Empfehlung	Kommentare
Phosphor gesamt	P	0,021	< 0.06	
Orthophosphat (errechnet)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,064	0.02 - 0.10	
Schwefel	S	1023	850 - 900	<b>Erhöhter Wert ist auffällig, ggf. zu hoch im Meersalz, aber unkritisch.</b>
Silicium	Si	0,185	0.1 - 0.2	

## Farb- und Wachstumselemente

in µg/liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Empfehlung	Kommentare
Zink	Zn	0,42	4.5 - 6.5	
Vanadium	V	< 1.7	1.2 - 1.8	
Kupfer	Cu	< 2.0	0.03 - 4.5	
Antimon	Sb	< 7	0.02 - 2.5	
Mangan	Mn	nicht gemessen	0.10 - 0.25	
Lithium	Li	229	180 - 350	
Eisen	Fe	4,15	0.05 - 2.5	
Chrom	Cr	1,48	0.05 - 2.3	
Beryllium	Be	< 0.1	0.05 - 1.4	
Cobalt	Co	< 1.0	0.02 - 1.9	
Molybdän	Mo	9,1	8.0 - 12.0	

**Sonstige Spurenelemente**  
in µg/liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Empfehlung	Kommentare
Barium	Ba	69,3	20 - 50	
Nickel	Ni	2,25	3.5 - 4.5	
Aluminium	Al	25,6	5.0 - 30	
Zinn	Sn	11,8	1.2 - 2.0	<b>Erhöhter Wert, Auswirkung unklar. Ggf. Meersalz</b>
Selen	Se	5,7	0.9 - 5.5	
Silber	Ag	< 1.0	< 10	
Wolfram	W	< 5.0	< 50	
Titan	Ti	< 1.0	0.5 - 3.5	
Scandium	Sc	< 1.0	0.1 - 1.0	
Zirkonium	Zr	< 1.0	1.0 - 2.2	
Arsen	As	6,9	< 1.0	
Cadmium	Cd	< 0.3	< 1.0	

**Makroelement-Verhältnisse**

	berechnet	Empfehlung	Kommentare
Magnesium : Salinität (in mg/psu)	42	35 - 40	
Calcium : Salinität (in mg/psu)	14	12 - 13	<b>Beachten! Werte liegen zu hoch.</b>
Kalium : Salinität (in mg/psu)	13	11 - 12	<b>Beachten! Werte liegen zu hoch.</b>
Calcium : Strontium (in mg/mg)	44	49 - 55	

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).

Auswertung Jörg Kokott, 04.03.2017

Die Salinität liegt minimal zu hoch und sollte nicht weiter steigen. Dadurch sind Hauptkomponenten wie z.B. Kalium, Bor oder Schwefel anteilig etwas erhöht. Allerdings sind die Werte an sich auch zu hoch, dazu gleich mehr. Ich empfehle die Salinität auf 35 zu senken, dadurch würde Kalium z.B. anteilig auf einen Wert von 458 mg/L sinken.

Kalium und Bor sind an sich auf einem etwas höheren Level als normal, was aber in diesem Bereich nicht kritisch ist. Ursache dafür ist möglicherweise das verwendete Meersalz. In diesem Zusammenhang fällt auch Schwefel auf, der Wert liegt auch etwas zu hoch. Unkritisch, aber eher selten, meistens liegt Schwefel (als Sulfat) in Meersalzen auf keinem angereicherten Niveau. Üblicherweise kann ein zu hoher Sulfatgehalt v.a. bei einer übertriebenen Mg-Anpassung mit Magnesiumsulfat entstehen, oder kann in Form von Schwefelsäure in Schwefelnitratfiltern (SNF) entstehen, die aber glücklicherweise aufgrund ihrer Gefährlichkeit so gut wie verschwunden sind aus der Meerwasseraquaristik. Ich spreche den Wert hier einfach nur an, weil er auffällt. Kritisch ist da nichts, sollten wir aber weiter beobachten.

Der Calciumgehalt ist zu hoch und drückt die KH potentiell nach unten. Es ist also wichtig, dass der Calciumgehalt auf ein niedrigeres Niveau absinkt (ca. 420-425 mg/L), damit die KH stabiler wird. Es macht also in diesem Szenario keinen Sinn, die KH-Dosis zu erhöhen, weil dadurch die Wahrscheinlichkeit für eine Ausfällung nur noch größer wird. Calcium also weniger dosieren und fallen lassen, dann die KH beobachten und falls notwendig auf einem Niveau von 7- max. 7,5°dKH einstellen. Eine Überprüfung des Calciumtests zuhause ist sinnvoll, ggf. liegt hier zuhause ein Messfehler vor.

Bei den Spurenmetallen gibt es wenig Auffälligkeiten. Iod ist auf einem zu hohen Niveau und sollte keinesfalls weiter steigen. Wenn also eine Routine-Dosierung erfolgt, bitte etwas weniger dosieren. Idealerweise liegt Iod bei 60-70 µg/L. Iod ist aber nicht so hoch, dass es unbedingt sofort korrigiert werden müsste! Einfach etwas weniger dosieren, der Wert ist an sich nicht akut gefährdend. Die Spurenmetalle liegen auf einem sehr guten und ausgeglichenen Niveau, es zeigen sich keine Auffälligkeiten, außer Zink könnte etwas höher sein, das wird aber im BASIS-System ausreichend dosiert, daher habe ich Zink nicht kommentiert. Den Wert beobachten wir einfach in der nächsten Analyse. Zinn ist allerdings erhöht, wie in vielen anderen Becken auch. Ursprung kann das Meersalz sein, oder es kommt auch in jungen Becken als Rückstand vom Floatglas. Potentiell gefährdend ist Zinn jedoch nicht, es gibt da ohnehin sehr wenige Untersuchungen zu. Die meisten Zinn-Verbindungen sind nicht giftig. Wir sollten den Wert für die Folgeuntersuchung im Auge behalten. Maßnahmen zur Senkung müssen nicht ergriffen werden. Gesamtphosphat liegt auf einem normalen Niveau und zeigt keine übermäßig hohe organische Nährstoffbelastung an.

Parameter Nachttest: Salinität, Ca/KH, Iod, Kalium, Bor, Strontium, Schwefel, Zink, Zinn.