

# Laborbericht Wasseranalyse Business



## Probenbezeichnung: Aquarium 1

Nummer der aktuellen Probe: 69  
 Probe erhalten: 14.01.16  
 Kunde: Robert Mayer  
 Berater: Claude Schuhmacher Vers.2

### Diagnose der aktuellen Laborwerte:

Sehr geehrter Herr Mayer. Vielen Dank für die Einsendung Ihrer Wasserprobe. Die Grundwerte sind gut eingestellt, Salinität, Karbonathärte sind im Verhältnis zu Chlorid, Calcium und Magnesium ausgeglichen. Der Kaliumanteil könnte etwas erhöht werden. Strontium und Bor ebenfalls. Fluor und Jod sind jedoch unterhalb der Nachweisgrenzen und somit viel zu niedrig. Hier sollten Sie langsam über 2-3 Wochen die beiden Werte anheben. Der Nitratwert ist leicht erhöht, der Po4 Wert leicht reduziert, diese sind aber noch im gesunden Rahmen. Bei den Farb und Wachstumswerten zeigt sich hingegen ein etwas andere Bild. In der Grundlage sind einige Werte stark erhöht. Zink, Nickel Kupfer und Molybden sind sehr stark erhöht und sollten bald reduziert werden, Eisen, Mangan Chrom etc sind am oberen Limit und sollten ebenfalls nicht weiter ansteigen. Bitte melden Sie sich bei uns wenn Sie möchten das wir mit Ihnen einen Weg zur Reduzierung ihrer Spurenwerte erarbeiten können. Mfg C.Schuhmacher

### Grundwerte

	gemessen	Sollwert	Abweichung	Kommentar
Elektr. Leitfähigkeit (mS/cm)	52	50 – 52		1
Dichte (kg/Liter, calculated 25°C)	1,023	1,023	0,000	1
Salinität errechnet (in psu)	34,1	35,0	-0,9	1
pH	7,84	7,9 – 8,3		2
Karbonathärte (in dKH)	7,5	6,5 – 8,5		3
Säurebindungsvermögen pH 4,3 mmol/ l	2,68	2,32 – 3,03		3
Geruch	keiner	keiner		40
Wasserfärbung	farblos	farblos		41

### Makroelemente Basiswerte

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

	gemessen	Sollwert	Abweichung	Kommentar
Chlorid Cl <sup>-</sup>	18250	20.500,00	-2.250,00	5
Magnesium Mg	1300,00	1.300,00	0,00	6
Calcium Ca	431,00	440,00	-9,00	7
Kalium K	383,00	400,00	-17,00	8
Bromid Br <sup>-</sup>	65,80	62,00	3,80	11
Strontium Sr	6,35	8,00	-1,66	9
Bor B	4,36	4,50	-0,14	19
Fluorid F <sup>-</sup>	< 0,5	1,50		10
Iod I	< 0,15	0,0-0,08		12

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

		gemessen	Sollwert	Abweichung	Kommentar
Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	13,7	3,0	10,67	14
Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	< 0,01	0,00		14
Phosphor total	P	0,004	0,006	-0,002	15
Orthophosphat (errechnet)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,013	0,02-0,1		15
Orthophosphat (photometrisch)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 0,03	0,02-0,1		15
Schwefel	S	967,0	850,00	117	16
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2.782	2.550	232	16
Silicium	Si	0,22	0,1	0,1	17

## Farb- und Wachstumselemente in µg/liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Sollwert	Abweichung	Kommentar
Zink	Zn	14,3	5,000	9,270	28
Vanadium	V	4,47	1,500	2,970	27
Kupfer	Cu	14,9	0,300	14,580	30
Antimon	Sb	< 0,9	0,300		29
Mangan	Mn	0,43	0,200	0,230	18
Lithium	Li	239,00	200,0	39,0	21
Eisen	Fe	6,75	0,10	6,65	23
Chrom	Cr	1,54	0,05	1,49	24
Beryllium	Be	< 0,14	0,05		26
Cobalt	Co	< 0,02	0,02		25
Molybden	Mo	42,7	10,0	32,7	22

## Sonstige Spurenelemente In µg/liter (1 µg = 0,000001 g)

		gemessen	Sollwert	Abweichung	Kommentar
Barium	Ba	82,0	20,0	62,0	31
Nickel	Ni	10,5	4,00	6,50	38
Aluminium	Al	25,4	3,00	22,40	35
Zinn	Sn	5,71	1,50	4,21	34
Selen	Se	< 7.5	1,00	#WERT!	32
Titan	Ti	< 1.1	1,00	#WERT!	37
Scandium	Sc	< 0.8			
Zirkonium	Zr	< 1.0			
Cadmium	Cd	< 0.5	0,00	#WERT!	33
Blei	Pb	< 0,1	0,0	#WERT!	36

## Kommentare zu den empfohlenen Werten

### Alle empfohlenen Werte basieren auf Aquariumwasser, nicht auf natürliches Meerwasser

<b>1. Salinität</b>	Die Salinität ist ein wichtiges Maß des Salzgehaltes. Dieser wird in Promille oder PSU angegeben. Die Salinität wird in der Regel mit Refraktometern bestimmt oder mit sehr guten Leitwertmessgeräten berechnet. Sie ist eine der wichtigsten Wasserwerte, da alle anderen Sollwerte in Relation von der Salinität abhängen. Die Salinität ist nicht temperaturabhängig.
<b>2. pH</b>	Der pH-Wert ist ein Maß dafür, ob das Wasser sauer oder alkalisch (=basisch) ist. Der pH Wert sollte so konstant wie möglich sein, tägliche Schwankungen belasten die Tiere! Schwankungen im Bereich 0,3 sind normal. Einen stabilen pH-Wert erreicht man mit einer guten Abschäumung, geringen Kohlenstoff Zugaben und höherer Karbonathärte, die als Puffer dient. Refugien und guter Korallenwuchs tragen zum Anheben des pH-Werts bei.
<b>3. Karbonathärte</b>	Die Karbonathärte ist der wichtigste Wasserwert neben der Salinität. Karbonat dient als Puffer und Säureregulator. Je nach Nährstoffwerten und gehaltener Tiergruppe (SPS oder LPS) sollten verschiedene Werte angestrebt werden. Die Balling Light Methode ist hierfür die geeignetste, Mit Kalkreaktoren lässt sich dieser Wert ebenfalls stabil halten. Korallen benötigen Carbonat mit Calcium zum Wachstum, gleichzeitig puffert die Alkalinität den pH Wert. Wir geben den Wert in dKH und Säurebindung mmol/L $\text{HCO}_3$ an.
<b>5. Chlor</b>	Chlorid ist ein Salzbestandteil (Natriumchlorid). Mit diesem Wert werden mögliche Ionenverschiebungen festgestellt. Ist dieser Wert im Rahmen, stimmt auch der dazugehörige Natriumwert.
<b>6. Magnesium</b>	Wichtiges Element zur Stabilisierung des Calciumwerts und der Karbonathärte. Schwankung darf +/- 5 % betragen.
<b>14. Nitrat, Nitrit</b>	Diese Stickstoffverbindungen sind Nährstoffe, die von Korallen und Algen genutzt werden. Nitrat sollte hierzu immer im Verhältnis zu $\text{Po}_4$ gesehen werden, und 5 mg/Liter nicht überschreiten. Nitrat kann im Meerwasser nicht exakt mit handelsüblichen Tests gemessen werden. Nitrit ist im Meerwasser erst ab hoher Konzentration giftig, es fördert aber das Wachstum von Algen (bspw. Briopsis) und zeigt einen gestörten Stickstoffkreislauf an.
<b>15. Phosphor</b>	Der wichtigste Nährstoffwert in Riffaquarien. Je nach Besatz sind unterschiedliche Werte in Ordnung. Allgemein ist zu sagen, dass die Stabilität wichtiger als der Wert selbst ist. Dieser sollte trotzdem langfristig unter 0,1 mg/Liter eingestellt sein. Wir geben sowohl Gesamtphosphor, also auch Orthophosphat $\text{Po}_4$ an. Diese Werte sind unterschiedlich - für Aquarien ist der Orthophosphat-Wert am wichtigsten.
<b>16. Sulfat</b>	Schwefel liegt im Meerwasser vorwiegend als Sulfat vor. Wir messen dies um feststellen zu können, ob es ggf. Fäulnisprozesse im Aquarium gibt, oder minderwertige Salze mit hohem Sulfatanteil verwendet wurden.
<b>17. Silicium</b>	Kieselsäure ist ein Algennährstoff der in zu grossen Mengen zu Problemen führen kann. Da dieser nur aus dem Frischwasser oder der Dekoration (Keramik) im Aquarium angereichert werden kann, zeigt dieser Test, ob die Wasseraufbereitung in Ordnung ist.