

# ECONOMYLABORTEST

MEERWASSERAQUARIEN



SANGOKAI



FAUNAMARIN  
SEAWATER RESEARCH LAB

**Analysennummer:**

**E1539**

**Auftraggeber:**

**Dominik Schramke**

Probenart:

Meerwasser

Entnahmestelle:

Referenz Kunde

Entnahmedatum, Uhrzeit :

23.10.2017, 00:00

Probeneingang:

25.10.2017

Probennehmer:

Dominik Schramke

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:**

Die Spuremetalle haben sich seit der letzten Messung verbessert, sind aber immer noch etwas zu hoch. Veränderungen nach oben sind gleichzeitig bei Nickel, Molbdän und v.a. Barium aufgetreten. Zinn ist ebenfalls leicht gesunken. Die Hauptzusammensetzung des Meerwassers passt, allerdings ist Kalium etwas grenzwertig. Iod sollte leicht erhöht werden. Wichtig: KH zuhause überprüfen und Dosis senken, die KH liegt zu hoch!

## Physikalisch-chemische Grundwerte

|                                       | gemessen       | Referenzbereich       | Methodik     | Kommentar und Dosierempfehlung                         |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------|--------------|--|
| Elektr. Leitfähigkeit (mS/cm 25°C)    | <b>52,7</b>    | 51,7 – 53,0 – 54,5    | Sonde        |  |
| Dichte (kg/Liter, berechnet 25°C)     | <b>1,023</b>   | 1,022 – 1,023 – 1,024 | berechnet    |  |
| Salinität (psu, berechnet)            | <b>34,7</b>    | 34 – 35 – 36          | berechnet    |  |
| pH-Wert                               | <b>8,09</b>    | 7,9 – 8,3 – 8,4       | Sonde        | <b>Achtung: KH kontrollieren und Dosis verringern.</b> |
| Karbonathärte (in dKH)                | <b>9,0</b>     | 6,5 – 7,25 – 8,5      | Titration    |  |
| Säurebindungsvermögen pH 4,3 (mmol/L) | <b>3,2</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:

## 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>948</b>   | 850 – 900 – 950       | <b>955</b>   | <b>Grenzwertig. Kannum etwas ernennen auf 390 mg/L</b>  |
| Kalium                          | K  | <b>371</b>   | 380 – 395 – 420       | <b>374</b>   |   |
| Bor                             | B  | <b>6,92</b>  | 3,8 – 4,5 – 5,5       | <b>6,97</b>  | <b>okay</b>   |
| Magnesium                       | Mg | <b>1430</b>  | 1200 – 1350 – 1450    | <b>1441</b>  | <b>Ggf. Mg-Dosis etwas verringern, falls Mg dosiert wird. Achtung: KH ist zu hoch! Kann Ca und Sr ausfällen! KH anpassen.</b> |
| Calcium                         | Ca | <b>422</b>   | 400 – 425 – 440       | <b>425</b>   |   |
| Strontium                       | Sr | <b>5,99</b>  | 6,5 – 8,0 – 9,0       | <b>6,03</b>  |   |
| Iod (Gesamtiod mittels ICP-OES) | I  | <b>0,047</b> | 0,055 – 0,065 – 0,080 | <b>0,047</b> | <b>Iod-Dosis ganz leicht erhöhen.</b>   |

## Relationswerte Makroelemente

| Relative Faktoren     |    | Faktor | Referenzbereich    | Kommentar und Dosierempfehlung  |
|-----------------------|----|--------|--------------------|---|
| Magnesium : Salinität | Mg | 41,2   | 33,3 – 38,6 – 42,6 | <b>Kaliumgehalt ist grenzwertig niedrig, Strontiumgehalt ist leicht zu tief, aber okay.</b> |
| Calcium : Salinität   | Ca | 12,2   | 11,1 – 12,1 – 12,9 |   |
| Strontium: Salinität  | Sr | 0,17   | 0,18 – 0,23 – 0,26 |   |
| Kalium : Salinität    | K  | 10,7   | 10,6 – 11,3 – 12,4 |   |

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

Die Hauptzusammensetzung ist bis auf Kalium okay. Kalium liegt ein wenig zu niedrig, ist noch unproblematisch, sollte aber nicht tiefer fallen. Idealerweise auf 390 mg/L anpassen. Achtung: KH ist zu hoch und die Dosis sollte gesenkt werden, es kann sonst Ca und Sr ausfallen. Falls Mg dosiert wird, Dosis etwas senken, der Wert ist etwas am oberen Ende des Referenzbereichs. Ich arbeite lieber bei ca. 1300 mg/L. Die Iod-Dosis sollte ganz leicht erhöht werden (war zuletzt zu hoch, liegt jetzt minimal zu tief, aber ist noch okay).

## Makronährstoffe

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

|                           |                                    | gemessen | Referenzbereich | Kommentar und Dosierempfehlung           |
|---------------------------|------------------------------------|----------|-----------------|--|
| Phosphor (ICP-OES)        | P                                  | < 0.003  | < 0,06          | <b>Achtung: geringer Phosphatgehalt!</b> |
| Gesamtposphat (errechnet) | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tot. | < 0.01   | 0,02 – 0,10     |  |
| Silicium (ICP-OES)        | Si                                 | 0,056    | 0,1 - 0,2       |  |

### Aquaristische Beurteilung der Nährstoffe:

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

|          |    | <b>gemessen</b> | <b>Referenzbereich</b> | <b>Kommentar und Dosierempfehlung</b>                         |
|----------|----|-----------------|------------------------|---|
| Zink     | Zn | <b>12,8</b>     | 4,5 – 6,5              | <b>letzte Analyse &gt; 24 µg/L. Besser!</b>                   |
| Vanadium | V  | <b>&lt; 1.7</b> | 1,2 – 1,8              |   |
| Kupfer   | Cu | <b>9,54</b>     | 0,03 – 4,5             | <b>Letzte Analyse &gt; 21 µg/L. Besser!</b>                   |
| Nickel   | Ni | <b>6,03</b>     | 3,5 – 4,5              | <b>Seit letzter Analyse hat sich der Wert ca. verdoppelt!</b> |
| Mangan   | Mn | <b>0,56</b>     | 0,10 – 0,25            |   |
| Molybdän | Mo | <b>24,2</b>     | 8,0 – 12,0             | <b>Seit letzter Analyse hat sich der Wert ca. verdoppelt!</b> |
| Eisen    | Fe | <b>4,74</b>     | 0,05 – 2,5             |   |
| Chrom    | Cr | <b>&lt; 1.6</b> | 0,05 – 2,3             |   |
| Cobalt   | Co | <b>&lt; 1.8</b> | 0,02 – 1,9             |   |

**Aquaristische Beurteilung der physiologisch relevanten Spurenstoffe:**

**Im Vergleich zur vorherigen Analyse ist Zink und Kupfer gut gesunken, liegen aber immer noch deutlich erhöht vor. Aber der Bereich ist jetzt nicht mehr so kritisch. Nickel und Molybdän sind dafür etwas angestiegen, aber liegen noch im Rahmen.**

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

|           |    | <b>gemessen</b> | <b>Referenzbereich</b> | <b>Kommentar und Dosierempfehlung</b>                              |
|-----------|----|-----------------|------------------------|--|
| Lithium   | Li | <b>177</b>      | 180 - 350              |  |
| Barium    | Ba | <b>99,5</b>     | 20 - 50                | <b>Seit letzter Analyse deutlich angestiegen!</b>                  |
| Aluminium | Al | <b>34,3</b>     | 5 – 30                 |  |
| Antimon   | Sb | <b>7,7</b>      | < 10                   |  |
| Zinn      | Sn | <b>16,2</b>     | < 10                   | <b>Leicht gesunken im Vgl. zur vorherigen Analyse (23,8 µg/L).</b> |
| Beryllium | Be | <b>&lt; 0.1</b> | 0,05 – 1,4             |  |
| Selen     | Se | <b>9,2</b>      | 0,9 – 5,5              | <b>okay.</b>   |
| 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>&lt; 1.0</b> | 1,0 – 2,2 |              |
| Arsen     | As | <b>6,8</b>      | < 1       | <b>okay.</b> |
| Cadmium   | Cd | <b>&lt; 0.3</b> | < 1       |              |

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

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).