

# REEF ICP TOTAL

**Methodik:** ICP-OES, photometrische und elektrochemische Verfahren spezifisch für Meerwasser. Weitere Methoden über Upgrades möglich.

**Empfehlungswerte sind optimiert für Korallenriffaquarien.**

**Proben-ID:** 20922481

**Analysen ID:** 286655

**gebuchte Upgrades:** keine

Entnahmestelle: Office 180

Volumen in Liter: 195

Entnahmedatum: 16.03.2026

Probeneingang: 17.03.2026

[Zu den Dosierungen und Handlungsempfehlungen](#)



## PHYSIKALISCH-CHEMISCHE GRUNDWERTE

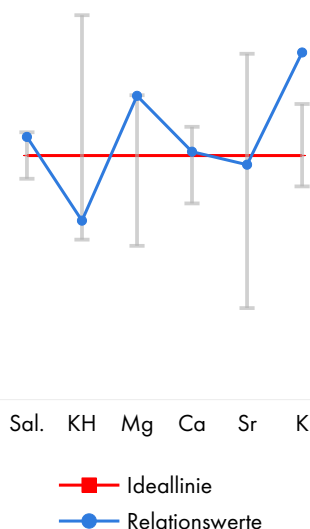
|                                        | gemessen | Referenzbereich       |
|----------------------------------------|----------|-----------------------|
| Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm 25°C) | 54,2     | 51,7 - 53,0 - 54,5    |
| Dichte (kg/Liter, berechnet 25°C)      | 1,024    | 1,022 - 1,023 - 1,024 |
| relative Dichte (berechnet 25°C)       | 1,027    | 1,026 - - - 1,027     |
| Salinität (psu, berechnet)             | 35,8     | 34 - 35 - 36          |
| pH-Wert                                | 8,24     | 7,9 - 8,3 - 8,4       |
| Karbonathärte (°dKH)                   | 6,9      | 6,5 - 7,3 - 8,5       |
| CO2-Gehalt (mg/l)                      | 1,15     | 0,04 - - - 2,5        |
| SBV pH 4,3 (mmol/L)                    | 2,46     | 2,3 - 2,58 - 3,0      |
| Geruch                                 | keiner   | keiner                |
| Färbung                                | farblos  | farblos               |

## MAKROELEMENTE, KALKHAUSHALTELEMENTE UND HALOGENE in mg/Liter

|                             |                               | gemessen | Referenzbereich       | rel. 35 psu |
|-----------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| Natrium                     | Na                            | 11529    | 9500 - 10700 - 11500  | 11269       |
| Schwefel                    | S                             | 929      | 850 - 900 - 950       | 908         |
| Sulfat                      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 2783     | 2550 - 2700 - 2850    | 2721        |
| Kalium                      | K                             | 445      | 380 - 395 - 420       | 435         |
| Bor                         | B                             | 4,7      | 3,8 - 4,5 - 5,5       | 4,59        |
| Magnesium                   | Mg                            | 1449     | 1200 - 1350 - 1450    | 1416        |
| Calcium                     | Ca                            | 427      | 400 - 425 - 440       | 417         |
| Strontium                   | Sr                            | 7,91     | 6,5 - 8,0 - 9,0       | 7,73        |
| Chlorid                     | Cl <sup>-</sup>               | 20017    | 18700 - 19500 - 20300 | 19566       |
| Brom (Gesamt brom, ICP-OES) | Br                            | 66,1     | 55 - 67 - 75          | 64,6        |
| Fluorid                     | F <sup>-</sup>                | 1,32     | 0,9 - 1,3 - 1,6       | 1,29        |
| Iod (Gesamt iod, ICP-OES)   | I                             | 0,055    | 0,055 - 0,065 - 0,080 | 0,054       |

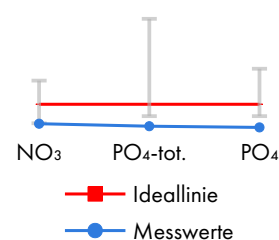
## RELATIONSWERTE DER MAKROELEMENTE UND HALOGENE

|                                |                                                | gemessen | Referenzbereich    |
|--------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------|
| Salinität Messwert : Sollwert  | Sal.                                           | 1,02     | 0,97 - 1,00 - 1,03 |
| KH Messwert : Sollwert         | KH                                             | 0,95     | 0,90 - 1,00 - 1,17 |
| Magnesium : Salinität          | Mg                                             | 40,5     | 33,3 - 38,6 - 42,6 |
| Calcium : Salinität            | Ca                                             | 11,9     | 11,1 - 12,1 - 12,9 |
| Strontium: Salinität           | Sr                                             | 0,22     | 0,18 - 0,23 - 0,26 |
| Kalium : Salinität             | K                                              | 12,4     | 10,6 - 11,3 - 12,4 |
| Bor : Salinität                | B                                              | 0,13     | 0,11 - 0,13 - 0,16 |
| Chlorid : Salinität            | Cl <sup>-</sup>                                | 559      | 519 - 557 - 597    |
| Sulfat : Salinität             | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                  | 77,7     | 71 - 77 - 84       |
| Chlorid : Sulfat               | Cl <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 7,19     | 6,6 - 7,2 - 8,0    |
| Magnesium : Calcium            | Mg/Ca                                          | 3,39     | 2,7 - 3,2 - 3,6    |
| Calcium : Strontium            | Ca/Sr                                          | 54       | 44 - 53 - 68       |
| Brom : Fluorid                 | Br <sup>-</sup> /F <sup>-</sup>                | 50,1     | 34 - 52 - 83       |
| Fluorid : Iod                  | F <sup>-</sup> /I <sup>-</sup>                 | 24       | 11 - 20 - 29       |
| Fluorid : Schwefel : Strontium | FSS                                            | 88,1     | 80 - 100 - 120     |



## MAKRONÄHRSTOFFE in mg/Liter

|                                |                                               | gemessen | Referenzbereich |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----------------|
| Nitrat                         | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                  | 0,9      | 1 - 10          |
| Nitrit                         | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                  | 0,04     | n.n. - 0,15     |
| Phosphor (ICP-OES)             | P                                             | 0,001    | 0,006 - 0,060   |
| Gesamtphosphat (berechnet)     | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> <sub>tot.</sub> | 0,003    | 0,02 - 0,18     |
| ortho-Phosphat (photometrisch) | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>                 | 0,001    | 0,02 - 0,10     |
| Silicium                       | Si                                            | 0,02     | 0,1 - 0,2       |
| Silikat (berechnet)            | SiO <sub>2</sub>                              | 0,04     | 0,2 - 0,4       |

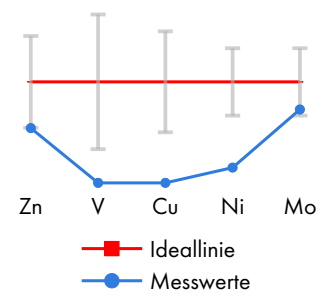


## ORGANIKFAKTOREN

|                                 |                                                                              | gemessen       | Referenzbereich         |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| Nitrat : ortho-Phosphat         | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>                  | 940            | 90 - 110                |
| Gesamtphosphat : ortho-Phosphat | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> <sub>tot.</sub> /PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 3              | 1,00                    |
| Gesamtphosphat : Iod            | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /I                                             | 0,06           | 0,13 - 1,67             |
| SAK254 (m <sup>-1</sup> )       |                                                                              | nicht gemessen | nur mit SAK254-Upgrade  |
| NPOC (mg/l)                     | C                                                                            | nicht gemessen | nur mit Organik-Upgrade |
| TNb (mg/l)                      | N                                                                            | nicht gemessen | nur mit Organik-Upgrade |

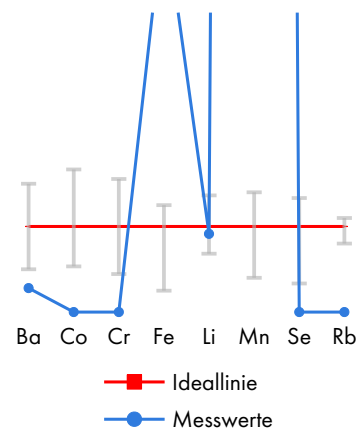
## Dynamic Elements in µg/Liter

|          |    | gemessen | Referenzbereich |
|----------|----|----------|-----------------|
| Zink     | Zn | 2,98     | 3 - 5,5 - 8     |
| Vanadium | V  | n.n.     | 2 - 6 - 10      |
| Kupfer   | Cu | n.n.     | 2 - 4 - 6       |
| Nickel   | Ni | 0,68     | 3 - 4,5 - 6     |
| Molybdän | Mo | 10,9     | 10 - 15 - 20    |



## PHYSIOLOGISCH RELEVANTE SPURENELEMENTE in µg/Liter

|         |    | gemessen | Referenzbereich  |
|---------|----|----------|------------------|
| Barium  | Ba | 2,8      | 5 - max. 50      |
| Cobalt  | Co | n.n.     | n.n. - max. 1,9  |
| Chrom   | Cr | n.n.     | n.n. - max. 2,3  |
| Eisen   | Fe | 9,38     | n.n. - max. 2,5  |
| Lithium | Li | 201      | 180 - max. 350   |
| Mangan  | Mn | 8,03     | n.n. - max. 0,25 |
| Selen   | Se | n.n.     | n.n. - max. 2,0  |

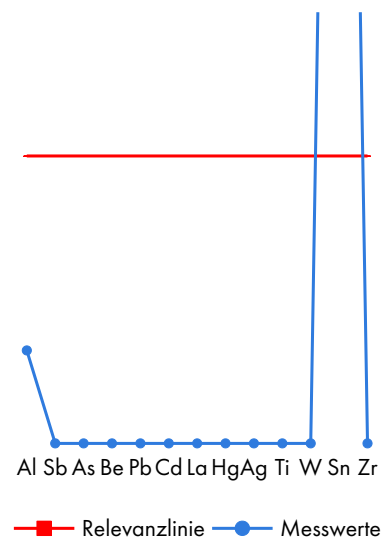


nur mit ICP-MS Upgrade:

|          |    |                |
|----------|----|----------------|
| Rubidium | Rb | nicht gemessen |
|----------|----|----------------|

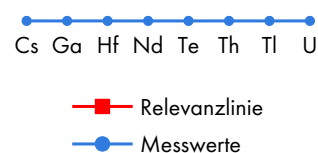
## SONSTIGE SPURENELEMENTE UND POTENTIELLE SCHADSTOFFE in µg/Liter

|             |    | gemessen | Referenzbereich |
|-------------|----|----------|-----------------|
| Aluminium   | Al | 9,7      | 5 - 30          |
| Antimon     | Sb | n.n.     | n.n. - max. 10  |
| Arsen       | As | n.n.     | n.n.            |
| Beryllium   | Be | n.n.     | n.n.            |
| Blei        | Pb | n.n.     | n.n.            |
| Cadmium     | Cd | n.n.     | n.n.            |
| Lanthan     | La | n.n.     | 2 - 10          |
| Quecksilber | Hg | n.n.     | n.n.            |
| Silber      | Ag | n.n.     | n.n. - max. 10  |
| Titan       | Ti | n.n.     | n.n. - 3,5      |
| Wolfram     | W  | n.n.     | n.n. - max. 30  |
| Zinn        | Sn | 29,7     | n.n. - max. 10  |
| Zirkonium   | Zr | n.n.     | n.n. - 2,2      |



nur mit ICP-MS Upgrade:

|          |    |                |
|----------|----|----------------|
| Cäsium   | Cs | nicht gemessen |
| Gallium  | Ga | nicht gemessen |
| Hafnium  | Hf | nicht gemessen |
| Neodym   | Nd | nicht gemessen |
| Tellur   | Te | nicht gemessen |
| Thorium  | Th | nicht gemessen |
| Thallium | Tl | nicht gemessen |
| Uran     | U  | nicht gemessen |



## OSMOSEWASSER

| in mg/Liter                 |                                    | gemessen | Referenzbereich |
|-----------------------------|------------------------------------|----------|-----------------|
| Bor                         | B                                  | n.n.     | n.n.            |
| Calcium                     | Ca                                 | n.n.     | n.n.            |
| Kalium                      | K                                  | n.n.     | n.n.            |
| Magnesium                   | Mg                                 | n.n.     | n.n.            |
| Natrium                     | Na                                 | n.n.     | n.n.            |
| Schwefel                    | S                                  | n.n.     | n.n.            |
|                             |                                    |          |                 |
| Brom (Gesamt brom, ICP-OES) | Br                                 | n.n.     | n.n.            |
| Iod (Gesamt iod, ICP-OES)   | I                                  | n.n.     | n.n.            |
|                             |                                    |          |                 |
| Phosphor (ICP-OES)          | P                                  | n.n.     | n.n.            |
| Gesamtphosphat (berechnet)  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> tot. | n.n.     | n.n.            |
| Silicium                    | Si                                 | n.n.     | n.n.            |
| Silikat (berechnet)         | SiO <sub>2</sub>                   | n.n.     | n.n.            |
|                             |                                    |          |                 |
| in µg/Liter                 |                                    |          |                 |
| Barium                      | Ba                                 | n.n.     | n.n.            |
| Kupfer                      | Cu                                 | n.n.     | n.n.            |
| Eisen                       | Fe                                 | n.n.     | n.n.            |
| Lithium                     | Li                                 | n.n.     | n.n.            |
| Nickel                      | Ni                                 | n.n.     | n.n.            |
| Zink                        | Zn                                 | n.n.     | n.n.            |
|                             |                                    |          |                 |
| Aluminium                   | Al                                 | n.n.     | n.n.            |
| Antimon                     | Sb                                 | n.n.     | n.n.            |
| Arsen                       | As                                 | n.n.     | n.n.            |
| Beryllium                   | Be                                 | n.n.     | n.n.            |
| Blei                        | Pb                                 | n.n.     | n.n.            |
| Cadmium                     | Cd                                 | n.n.     | n.n.            |
| Chrom                       | Cr                                 | n.n.     | n.n.            |
| Cobalt                      | Co                                 | n.n.     | n.n.            |
| Lanthan                     | La                                 | n.n.     | n.n.            |
| Mangan                      | Mn                                 | n.n.     | n.n.            |
| Molybdän                    | Mo                                 | n.n.     | n.n.            |
| Quecksilber                 | Hg                                 | n.n.     | n.n.            |
| Selen                       | Se                                 | n.n.     | n.n.            |
| Silber                      | Ag                                 | n.n.     | n.n.            |
| Strontium                   | Sr                                 | n.n.     | n.n.            |
| Titan                       | Ti                                 | n.n.     | n.n.            |
| Thallium                    | Tl                                 | n.n.     | n.n.            |
| Vanadium                    | V                                  | n.n.     | n.n.            |
| Wolfram                     | W                                  | n.n.     | n.n.            |
| Zinn                        | Sn                                 | n.n.     | n.n.            |
| Zirkonium                   | Zr                                 | n.n.     | n.n.            |

## Schnellübersicht zur Dosierung

| Produkt       | Gesamtmenge          | verteilt über ... | entspricht  | Priorität | Checkbox                                                                                            |
|---------------|----------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALINITÄT     | kein Handlungsbedarf |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS S  | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS K  | Wasserwechsel        |                   |             | 1         |                                                                                                     |
| ELEMENTALS B  | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS MG | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS SR | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS BR | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS F  | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| TRACE I       | 2,0 ml               | 1 Tag             | 2,0 ml/Tag  | 2         | <input type="checkbox"/>                                                                            |
| ELEMENTALS N  | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| ELEMENTALS P  | 7,6 ml               | 2 Tage            | 3,8 ml/Tag  | 2         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                                                   |
| TRACE ZN      | 0,5 ml               | 1 Tag             | 0,5 ml/Tag  | 3         | <input type="checkbox"/>                                                                            |
| TRACE V       | 2,3 ml               | 3 Tage            | 0,8 ml/Tag  | 3         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                          |
| TRACE CU      | 7,8 ml               | 2 Tage            | 3,9 ml/Tag  | 3         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                                                   |
| TRACE NI      | 1,9 ml               | 1 Tag             | 1,9 ml/Tag  | 3         | <input type="checkbox"/>                                                                            |
| TRACE MO      | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| TRACE BA      | 28,3 ml              | 2 Tage            | 14,2 ml/Tag | 4         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                                                   |
| TRACE CO      | 0,5 ml               | 1 Tag             | 0,5 ml/Tag  | 4         | <input type="checkbox"/>                                                                            |
| TRACE CR      | 4,6 ml               | 3 Tage            | 1,5 ml/Tag  | 4         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                          |
| TRACE FE      | Wasserwechsel        |                   |             | 4         |                                                                                                     |
| TRACE LI      | Keine Dosierung      |                   |             |           |                                                                                                     |
| TRACE MN      | Wasserwechsel        |                   |             | 4         |                                                                                                     |
| TRACE SE      | 12,5 ml              | 4 Tage            | 3,1 ml/Tag  | 4         | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TRACE RB      | nur mit MS-Upgrade   |                   |             |           |                                                                                                     |

### Upgradeoptionen für einen Reef ICP Total:

**ICP-MS-Upgrade:** Analyse aller Spurenelemente (außer Aluminium und Lithium) mittels ICP-MS mit bis zu 1000x höherer Empfindlichkeit gegenüber ICP-OES und Analyse exklusiver Elemente. ICP-MS exklusive Elemente können nicht, bzw. nicht mit ausreichender Empfindlichkeit mittels ICP-OES bestimmt werden. Kennzeichnung von Messwerten, die mittels ICP-MS bestimmt wurden: **MS**

**Organik-Upgrade:** Bestimmung der Konzentrationen von organischem Kohlenstoff (NPOC) und Gesamtstickstoff (TNb).

**SAK254-Upgrade:** Bestimmung des Indikatorwerts für die Konzentration von ungesättigten organischen Verbindungen.

### Nachweisgrenzen

Zeitlich gemittelte Nachweisgrenzen für alle relevanten Werte werden regelmäßig auf [lab.faunamarin.de](http://lab.faunamarin.de) veröffentlicht.

### Abkürzungen:

ICP-OES (induktiv gekoppeltes Plasma mit optischer Emissionsspektrometrie), ICP-MS (induktiv gekoppeltes Plasma mit Massenspektrometrie), SAK254 (Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm), NPOC (nicht leicht austreibbarer organischer Kohlenstoff), TNb (Gesamter gebundener Stickstoff), n.n. (nicht nachweisbar).