

# Calcium und Karbonathärte



www.aquacare.de

www.aquacare-shop.de

www.aquacare.de



Turbo-Kalkreaktor Größe 1 aus Acrylglas



Turbo-Kalkreaktor Größe 5 aus PVC

## Wo werden Calcium und Karbonathärte verbraucht?

Im Süßwasseraquarium werden sowohl Calcium (Gesamthärte) als auch Karbonathärte (KH) in nur geringem Maße verbraucht. Zur Einstellung dieser Werte reicht es aus, das Wasser mit Pflegeprodukten oder einem Mineralienfilter zu versorgen.

Im Meerwasseraquarium leben eine Vielzahl von Tieren und Algen, die in großen Mengen Calcium und Karbonathärte für ihre Skelette benötigen. Die beiden Stoffe werden dem Meerwasser entnommen. Deshalb müssen Calcium und Karbonathärte regelmäßig dem Meerwasseraquarium zugeführt werden.

Es sind zurzeit vier erfolgreiche Methoden bekannt:

- 1. Calciumchlorid-Natriumhydrogencarbonat-Methode** nach BALLING (siehe Pflegeprodukte)
- 2. Kalkwasser** nach WILKENS (siehe Calciumhydroxid und KWR)
- 3. Kalkreaktor** (*Turbo-Kalkreaktor*)
- 4. Kohlendioxidinjektion** (siehe Nachtabstimmung und COR Kohlendioxidreaktor): diese Methode ist nur bei sehr speziellen Korallenzuchtanlagen einsetzbar. Für das „normale“ Korallenriffaquarium ist von diesem System abzuraten.



**Beachten Sie, dass Calcium im Meerwasseraquarium nur angereichert werden kann, wenn genügend Magnesium vorhanden ist.**

## Der Turbo-Kalkreaktor



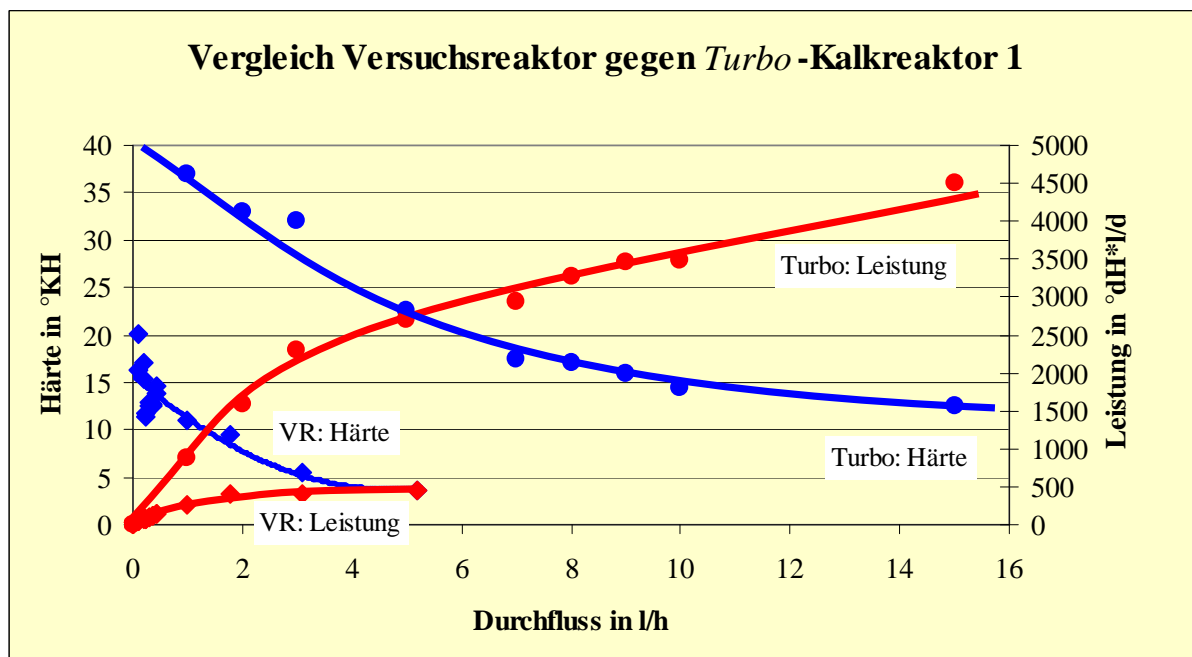
Steinkorallen benötigen eine große Menge an gelöstem Kalk  
Foto: Hoebink

Der *Turbo*-Kalkreaktor ist eine **konsequente Weiterentwicklung** herkömmlicher Kalkreaktoren. Die Kohlendioxidzufuhr ist durch einen **integrierten Blasenähler** sichtbar und füllt die **CO<sub>2</sub>-Kolonne**. Der dadurch extrem niedrige pH-Wert von 5,0-5,3 lässt die Calciumcarbonatlösekraft in neue Dimensionen vorstoßen. Dank der extremen Strömung bilden sich weder Kanäle im **Granulatrohr** noch lagern sich Sediment ab, die den Prozess behindern könnten. Das mit Gelöstkalk angereicherte Wasser wird anschließend in der **Neutralisierungsstufe** von überschüssigem CO<sub>2</sub> befreit, so dass der pH-Wert des Auslaufwassers bei 7,0 bis 7,3 liegt. Das bedeutet ca. 80% weniger Eintrag an freiem Kohlendioxid in das Aquarium. Zu kleine Kalkpartikel (Sediment) setzen sich im anschließenden **Schräglklärer** ab. Diese Sedimentstufe kann leicht vom System getrennt und gereinigt werden.

Die **Turbo-Steuerung** (Option) des CO<sub>2</sub> wird ohne pH-Messkette durchgeführt: das bedeutet weniger Wartung und Kosten bei gleichzeitig höherer Sicherheit. Mit der Steuerung ist keine Kohlendioxidüberdosierung möglich. Gleichzeitig wird die **maximal erreichbare Leistung automatisch eingestellt** - unabhängig von Kalkmaterial und dessen

Füllhöhe. Der Wasserzulauf kann leicht durch ein **Schauglas** kontrolliert und mit Hilfe eines Durchflussmessers (Option) gemessen werden. Bei kleinen *Turbo*-Kalkreaktoren kann der Wasserzulauf ebenfalls durch eine robuste Dosierpumpe erfolgen.

### Abhängigkeit von Härte und Leistung von der Durchflussgeschwindigkeit.



Es wurden während eines durch die AiF geförderten Forschungsprojektes der *Turbo*-Kalkreaktor Größe 1 (PVC-Version mit 0,24 Liter *Turbo*-Granulat) mit einem herkömmlichen **Versuchsreaktor** (VR) mit 2,77 Litern *Turbo*-Granulat verglichen. Trotz 12fachem Reaktionsvolumens konnte mit dem Versuchsreaktor nicht annähernd die Leistung des *Turbo*-Kalkreaktors erreicht werden.



## Technische Daten des *Turbo*-Kalkreaktors

| Größe<br>Bestellnummer   | Größe 1<br>Turbo-1   | Größe 2<br>310-002                 | Größe 3<br>310-003 | Größe 4<br>Turbo-4                    | Größe 5<br>310-005                    |
|--|--|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Max. Aquariengröße in Liter                                      | 500  | 1.000                              | 2.500              | 8.000                                 | 10.000                                |
| Maße (B×H×T) in cm   | 41×41×11,5   | 30,5×57×13                         | 40×57×17           | 60×84×19                              | 49×140×22                             |
| Benötigte Höhe in cm   | +2 cm  | -                                  | -                  | +2 cm                                 | -                                     |
| Durchmesser Calcitrohr in mm                                     | 40   | 50                                 | 63                 | 100                                   | 110                                   |
| Volumen Granulat in Liter  | 0,30   | 0,42                               | 0,93               | 5,1                                   | 6,3                                   |
| pH-Wert Auslauf  | 7,0...7,3  |                                    |                    |                                       |                                       |
| maximale / durchschnittliche Tagesleistung in Härtegrad bei 3h/d | 2.000 / 250  | 4.000 / 500                        | 10.000 / 1.250     | 20.000 / 2.500                        | 40.000 / 5.000                        |
| eingebaute Pumpe   | UP 300   | UP 1000                            | UP 2000            | UP 2000                               | UP 2000/1                             |
| elektrische Leistung in Watt                                     | 4  | 10                                 | 18                 | 18                                    | 38                                    |
| Anschlüsse Zulauf / Ablauf                                       | PA-Tüllen4 + 10  | 6 und 10 mm AquaCare Steckfittings |                    |                                       |                                       |
| optimaler Zulauf in l/h  | 4 - 5  | 8 - 10                             | 20 - 25            | 70 - 90                               | 80 - 100                              |
| Durchflussmesser in l/h (Option)                                 | -  | 3-24                               | 5-50               | 15-150<br>(im Lieferumfang enthalten) | 15-150<br>(im Lieferumfang enthalten) |
| erforderliche Luftleistung in l/h                                | 200  | 300                                | 400                | 400                                   | 500                                   |
| erforderliche Kohlendioxidversorgung                             | Kohlendioxiddruckflasche mit Druckminderer und Nadelventil, ein gutes Rückschlagventil für CO <sub>2</sub> |                                    |                    |                                       |                                       |
| Wandmontage  | ja   |                                    |                    |                                       |                                       |
| Standmontage / Hang-On (Option)                                  | ja   | nein                               |                    | ja                                    | nein                                  |
| Material   | PMMA   | PVC                                |                    | PMMA                                  | PVC                                   |

## BasiTech Kalkreaktorsteuerung



Die *Turbo*-Kalkreaktorsteuerung mit CO<sub>2</sub>-Sensor

Die *Turbo*-Kalkreaktorsteuerung der *BasiTech*-Reihe vereinfacht den Betrieb des *Turbo*-Kalkreaktors erheblich. Ab Größe 4 wird die Schaltung dringend empfohlen.

Die Schaltung besteht aus einem robusten Designer-Gehäuse und enthält die Platine, ein Magnetventil, Rückschlagventil und Anschlüsse für 6/4mm PE-Schläuche. Im Lieferumfang ist außerdem der CO<sub>2</sub>-Sensor, der an jede *Turbo*-Kalkreaktorgröße passt und leicht nachträglich installiert werden kann.



Reine Steinkorallenaquarien sind ohne die regelmäßige Zugabe von Gelöstkalk nicht lange stabil. Foto: Hoebink