

481

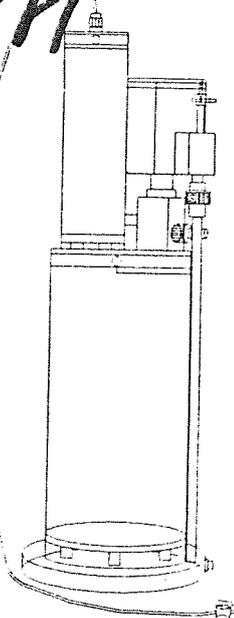


Bedienungsanleitung

ROWA Kalkreaktor

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Kalkreaktors beginnen, lesen Sie bitte die Einführung und Bedienungsanleitung Ihres ROWA Kalkreaktors vollständig durch.

*mit PH
meter*



B-KALKRE DOC
Telefon
0541/ 91333-50

Okt. 96
Telefax
0541/ 91333-66

Heinrich-Hasemeier-Straße 33
D-49076 Osnabrück

Einführung:

Die moderne Korallenriffaquaristik ist ohne ständige Zufuhr von gelöstem Kalk nicht mehr denkbar. Was liegt näher, als Korallenskelettmaterial mit allen natürlichen Bestandteilen aufzulösen und den Korallen im Aquarium so gelösten Kalk mit allen Spurenelementen verfügbar zu machen. Dieser Vorgang geschieht im ROWA Kalkreaktor mit Hilfe von Kohlensäure auf einfache und nahezu wartungsfreie Art und Weise. Es entstehen keine unerwünschten Nebenprodukte. In natürlichen Korallenriffen werden jährlich 3-5 kg Kalk pro m² Riffmäche abgelagert. In gut laufenden Korallenriffaquarien ist ein ähnlich hoher Kalkbedarf vorhanden. Damit der Kalkreaktor nicht laufend nachgefüllt werden muß, beträgt die Füllmenge des ROWA Kalkreaktors ca. 5 kg und ist damit auch für große Seewasseraquarien ausreichend. Die spezielle 2-stufige Konstruktion sorgt für eine maximale Umsetzung der zugeführten Kohlensäure in gelösten Kalk. Es gelangt keine aggressive, kalklösende Kohlensäure zurück in das Aquarium.

Für den Betrieb des ROWA Kalkreaktors werden benötigt:

- CO₂-Anlage mit CO₂-Flasche, Druckminderer mit 1 oder 2 Manometern, Nadelventil und Blasenähler (CO₂-Anschluß zum Kalkreaktor für Schlauch 4/6 mm)
 - Schlauchverbindung zum Aquarium / Filterbecken (Anschluß für den Wasserzulauf für Schlauch 12/16 mm)
- Für die Überwachung und richtige Einstellung des Kalkreaktors empfehlen wir:
- Tests für den Kalziumgehalt, die Karbonathärte und den pH-Wert des Aquarienwassers,
 - ggf. auch ein pH-Wert-Meßgerät.

Bedienungsanleitung:

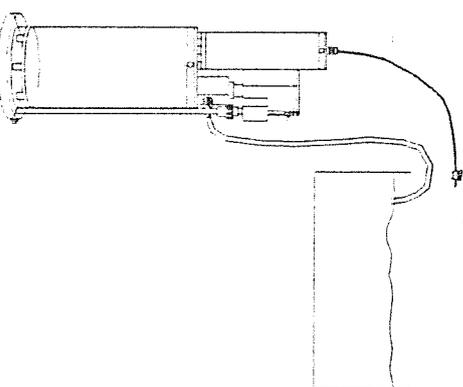
Der ROWA Kalkreaktor wird incl. Füllung mit aktiviertem Korallenkies anschlussfertig geliefert.

Kalkreaktor ist mit einer Vorrichtung für die pH-Elektrode versehen. Die Vorrichtung für die pH-Elektrode hat ein Gewinde PG 13,5 (wie handelsüblich)

a. Aufstellung des Kalkreaktors:

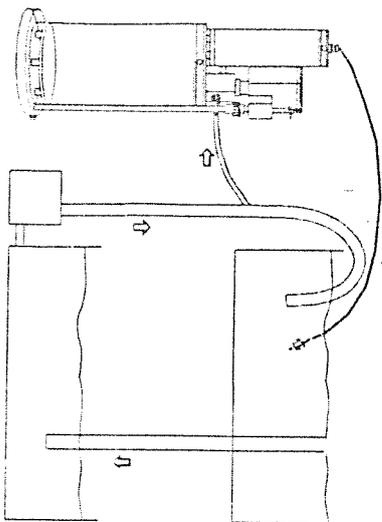
Der Kalkreaktor ist zu 100% aus seewasserbeständigen Komponenten gefertigt und kann gleichermaßen außerhalb oder innerhalb eines Aquariums oder Filterbeckens betrieben werden. Die Umwälzpumpe des Kalkreaktors ist nicht selbstsaugend. Daher muß bei der Aufstellung berücksichtigt werden, daß das Wasser immer von alleine zufließen kann. Folgende Aufstellungsarten sind möglich:

1. Untergetaucht im Aquarium oder Filterbecken. Die Pumpe muß vollständig unter Wasser sein.
2. Außerhalb eines Aquariums oder Filterbeckens mit



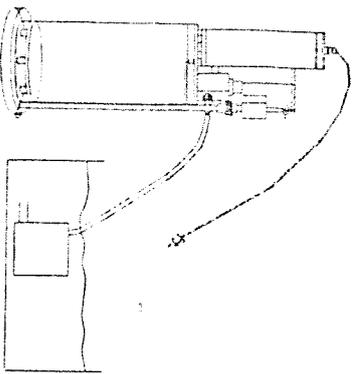
Zulauf aus dem Aquarium oder Filterbecken. In diesem Fall muß der Wasserspiegel im Aquarium oder Filterbecken höher sein als die Umwälzpumpe des Kalkreaktors.

3. Außerhalb eines Aquariums mit darunter



angebrachtem Filterbecken mit Zulauf aus der Steigleitung der Filterpumpe. Rücklauf wahlweise in das Aquarium oder in das Filterbecken. **Achtung:** wird die Filterpumpe abgeschaltet, muß vorher die Umwälzpumpe des Kalkreaktors abgeschaltet werden.

4. Neben, in oder über einem Aquarium oder



Filterbecken so, daß die Umwälzpumpe oberhalb des Wasserstandes ist. In diesem Fall kann z. B. durch eine geeignete Tauch-Kreiselpumpe für den Zulauf gesorgt werden. Wichtig ist dabei die max. Förderhöhe der Zulaufpumpe, weniger die Fördermenge, da bei Betrieb des Kalkreaktors nur eine kleine Fördermenge (wenige l / Std.) benötigt wird.
Stellen Sie den Kalkreaktor entsprechend 1 - 4) auf.

b. Anschluß des Kalkreaktors:

Der Kalkreaktor verfügt über einen Wassereingang (für Schlauch 12/16 mm) und über einen CO₂-Eingang (für Schlauch 4/6 mm), beide an dem Kunststoffblock unterhalb der Umwälzpumpe.

Zur Ableitung des aufgetriebenen Wassers und von „Fehlgasen“ dient der Anschluß oben an der 2-ten Stufe des Kalkreaktors für den mitgelieferten Schlauch 4/6 mm mit Drosselventil.

Stellen Sie alle Anschlüsse her und sichern Sie alle Verbindungen gegen Abrutschen.

c. Inbetriebnahme des Kalkreaktors:

Wenn alle Anschlüsse entsprechend b) hergestellt sind, so öffnen Sie jetzt das Drosselventil am Auslauf des Kalkreaktors vollständig. Die CO₂-Zufuhr muß noch geschlossen bleiben.

1. Bei Aufstellung nach a 1 - 3) saugen Sie jetzt am Auslauf des Kalkreaktors an, so daß Wasser über den Wasserzulaufschlauch in den Kalkreaktor hineinfließt.
2. Bei Aufstellung nach a 4) schalten Sie jetzt die Zulaufpumpe ein, damit Wasser in den Kalkreaktor hineingepumpt wird.

Der Kalkreaktor entlüftet fast vollständig durch den Wasser-rücklauf. Die Pumpe wird mit dem kleinen Hahn an der Umwälzpumpe entlüftet.

Wenn der Kalkreaktor mit Wasser vollständig gefüllt ist, Pumpe kurz einschalten und danach noch einmal entlüften. Danach die Umwälzpumpe einschalten. Jetzt zirkuliert das Seewasser im Kalkreaktor und ein Teilstrom läuft über das geöffnete Drosselventil zurück. Lassen Sie den Kalkreaktor ca. 1 Stunde mit vollständig geöffnetem Ventil laufen.

Danach stellen Sie den Wasser-rücklauf am Drosselventil auf ca. 1-3 l/Std. ein.

Jetzt können Sie die CO₂-Zufuhr öffnen. Starten Sie bitte mit einer kleinen Blasenzahl. (Da nicht alle Blasenähler gleich große CO₂-Blasen erzeugen, können wir leider keine allgemeingültige Angabe machen).

Aufgrund der Größe des ROWA Kalkreaktors dauert es immer einige Zeit, bis nach jeder Änderung der CO₂-Menge oder der Wasserrücklaufmenge wieder ein neues Gleichgewicht entsteht und konstante Meßwerte am Ausgang des Kalkreaktors gemessen werden können. Warten Sie am besten ca. 3-5 Stunden.

Passen Sie die CO₂-Menge und die Wasserrücklaufmenge allmählich über mehrere Tage Ihrem Aquarium an. Vermeiden Sie sprunghafte Milieuänderungen im Aquarium. Die Organismen brauchen auch einige Tage, um sich an die neuen Verhältnisse zu gewöhnen.

d. Einstellung der Wasserrücklaufmenge und der

CO₂-Menge:

Folgende Werte für Ca²⁺, Karbonathärte (KH) und pH-Wert sind nach heutigem Erkenntnisstand in Seewasseraquarien besonders günstig:

Ca ²⁺ :	350 - 450 mg/l
KH:	8 - 12°KH (6 - 15°KH)
pH-Wert:	morgens 7,9 - 8,2 abends 8,2 - max. 8,4

Der Bedarf an gelöstem Kalk und Kohlensäure jedes Seewasseraquariums ist unterschiedlich.

Dabei spielen eine Rolle:

- Beckengröße
- Besatz (Anzahl der Organismen, die Kalk abscheiden)
- Beleuchtung (Intensität (z.B. Watt/l) und Dauer der Beleuchtung)
- Nährstoffgehalt des Wassers (Verfügbarkeit von Nitrat, Phosphat und Spurenelementen für die Photosynthese)

Starke Beleuchtung und hoher Nährstoffgehalt des Wassers haben häufig eine starke Photosynthese auch mikroskopisch kleiner Algen zur Folge, die viel CO₂ verbrauchen, ohne daß es unmittelbar zur Kalksynthese kommt.

Es hat sich bewährt, die Karbonathärte KH, den Kalziumgehalt Ca²⁺ und den pH-Wert zur Steuerung des Kalkreaktors heranzuziehen. Durch die Einstellung der CO₂-Zufuhr und der Wasserrücklaufmenge kann das Verhältnis zwischen gelöstem Kalk und der zugehörigen Gleichgewichtskohlensäure beeinflusst werden:

Wenn das Wasser aus dem Seewasseraquarium mit einem pH-Wert über 7,9 in den Kalkreaktor eintritt, muß zuerst soviel CO₂ in dem Wasser gelöst werden, daß der pH-Wert bis in den kalklösenden Bereich absinkt. Erst die darüber hinaus zugeführte Kohlensäure kann als „aggressive Kohlensäure“ tatsächlich festen Kalk (CaCO₃) zu gelöstem Kalk (Ca (HCO₃)₂) und zugehöriger Gleichgewichtskohlensäure auflösen.

Die besondere Konstruktion des ROWA Kalkreaktors sorgt dafür, daß keine „aggressive Kohlensäure“, die noch Kalk lösen könnte, zurück in das Aquarium gelangt.

Wird jetzt der Kalkreaktor mit hohem Wasserdurchsatz betrieben (ca. 3 - 5 l/Std.), wird viel Kohlensäure gebraucht, um den pH-Wert des Wassers überhaupt in den kalklösenden Bereich zu bringen und es bleibt nur die restliche Kohlensäure zur Kalklösung übrig.

So kann der Kalkreaktor betrieben werden, wenn viel Kohlensäure im Aquarium zusätzlich zur Kalksynthese gebraucht wird. Ein Anzeichen für eine solche Situation ist ein erhöhter pH-Wert.

Soll möglichst viel gelöster Kalk mit möglichst wenig Kohlensäure in das Aquarium gelangen, so ist es günstiger, den Wasserdurchsatz möglichst weit zu drosseln (ca. 1 - 2 l/Std.) und das Wasser hoch aufzuhärten.

Mit wachsender KH im Auslauf sinkt der pH-Wert des Auslaufwassers, da der Gehalt an zugehöriger Gleichgewichtskohlensäure parallel zur KH steigt und dadurch den pH-Wert et-

was absenkt.

KH im Auslauf 50° KH ⇒ pH ca. 6,5
 KH im Auslauf 90° KH ⇒ pH ca. 6,2

Der ROWA Kalkreaktor ist für kontinuierlichen Betrieb ausgelegt. Nach unseren Erfahrungen läßt sich bzgl. CO₂-Menge (Blasenzahl) und Wassermenge (l/Std.) für nahezu jedes Riffaquarium eine Einstellung finden, mit der der Ca²⁺ Gehalt, die KH und der pH-Wert im günstigen Bereich liegen.

Folgende Sonderfälle sind jedoch möglich:

- das Seewasseraquarium ist recht klein und der pH-Wert sinkt morgens auf Werte unter 7,9.
- das Seewasseraquarium hat eine schwache Beleuchtung (unter 0,5 Watt/l) und der pH-Wert sinkt morgens auf Werte unter 7,9.

In diesen Fällen ist entweder die KH sehr niedrig (schwache pH-Wert-Pufferung) und / oder die Photosynthese tagsüber reicht nicht, um die zum gelösten Kalk gehörige Gleichgewichtskohlensäure aufzunehmen. Bei niedriger KH steigt die KH durch den Betrieb des ROWA Kalkreaktors allmählich an und damit verbessert sich auch die Pufferkapazität des Seewassers gegenüber pH-Wert-Schwankungen.

Erst wenn der pH-Wert morgens längerfristig unter 7,9 liegt, obwohl bzgl. CO₂- und Wasserzufuhr minimale Mengen gewählt werden, ist an eine vorübergehende Abschaltung des Kalkreaktors über eine Zeitschaltuhr (z.B. nachts) oder ein pH-Regelgerät zu denken. In beiden Fällen muß die CO₂-Zufuhr über ein Magnetventil gestoppt werden.

Gelegentlich tritt nach dem Einsatz von Kalkreaktoren ein unerwünschtes Wachstum von Fadenalgen auf. Als Ursache wird dann häufig der Kalkreaktor angesehen. Das ist nur teilweise

richtig. Über die zum gelösten Kalk gehörige Gleichgewichtskohlensäure wird das CO₂ Angebot gleichermaßen für die Korallen und die Algen verbessert. Ob und wieviele Algen dann wachsen, hängt vom Besatz an algenfressenden Tieren und entscheidend vom Phosphatgehalt des Wassers ab. Bitte überprüfen Sie in einem solchen Fall unbedingt den Phosphatgehalt Ihres Aquarienwassers mit einem Test. Der Zielwert für den Phosphatgehalt eines modernen Riffaquariums liegt bei 0,1 mg PO₄/l oder darunter.

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft, welche Mengen an gelöstem Kalk dem Aquarium pro Jahr zugeführt werden, abhängig vom Wasserdurchfluß und der Erhöhung der KH (Differenz KH im Auslauf minus KH im Zulauf).

Kalkzufuhr in kg/Jahr durch den ROWA Kalkreaktor
 (1°KH*1 l entspricht 17,86 mg CaCO₃)

Auslauf Kalkreaktor in Liter / Stunde

Erhöhung der KH in °KH
 (KH-Reaktorauslauf minus KH-Becken)

9	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
12	1,3	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2
15	1,7	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,1	5,6
18	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0
21	2,5	3,4	4,2	5,1	5,9	6,8	7,6	8,4
24	3,0	3,9	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
27	3,4	4,5	5,6	6,8	7,9	9,0	10,1	11,3
30	3,8	5,1	6,3	7,6	8,9	10,1	11,4	12,7
33	4,2	5,6	7,0	8,4	9,9	11,3	12,7	14,1
36	4,6	6,2	7,7	9,3	10,8	12,4	13,9	15,5
39	5,1	6,8	8,4	10,1	11,8	13,5	15,2	16,9
42	5,5	7,3	9,2	11,0	12,8	14,6	16,5	18,3
45	5,9	7,9	9,9	11,8	13,8	15,8	17,7	19,7
48	6,3	8,4	10,6	12,7	14,8	16,9	19,0	21,1
51	6,8	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5
54	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,1	21,5	23,9
57	7,6	10,1	12,7	15,2	17,7	20,3	22,8	25,3
60	8,0	10,7	13,4	16,1	18,7	21,4	24,1	26,8
	8,4	11,3	14,1	16,9	19,7	22,5	25,3	28,2

Aufgrund der begrenzten Löslichkeit von Kalziumcarbonat (CaCO_3) in Seewasser können der Ca^{2+} -Gehalt und die KH nicht unbegrenzt gesteigert werden. Überschüssig zugeführter gelöster Kalk fällt auch ohne Hilfe von Organismen wieder im Aquarium aus. Dieser Vorgang ist um so stärker, je höher der pH-Wert, insbesondere abends, liegt.

e) Wartung:

Die Wartung des Reaktors beschränkt sich auf das gelegentliche Nachfüllen von Korallenkies und das Reinigen der Umwälzpumpe.

1. Nachfüllen von Korallenkies.

Der ROWA Kalkreaktor hat eine große Füllmenge, so daß nur selten Korallenkies nachgefüllt werden muß. Stufe 1 oder 2 sollten aufgefüllt werden, wenn die Korallenkiesmenge auf weniger als das halbe Füllvolumen abgesunken ist.

Zum Nachfüllen CO_2 -Zufuhr stoppen und Umwälzpumpe ausschalten. Den Zulaufschlauch aus dem Aquarium nehmen oder von der Steigleitung bzw. Zufuhrpumpe lösen (vgl. Aufstellung, 3 od. 4) und das Ende in einen Eimer, der unterhalb der Umwälzpumpe des Kalkreaktors stehen muß, einleiten. Jetzt läuft der Kalkreaktor leer, bis der Wasserspiegel im Kalkreaktor unterhalb des großen Zwischendeckels ist. Dieser Vorgang geht schneller, wenn der Auslaufhahn am Reaktorrücklauf vollständig geöffnet wird. Als nächstes die seitlichen Schrauben des großen Deckels (Stufe 1) oder des kleinen Deckels (Stufe 2) ganz herausdrehen, zusätzlich bei Stufe 1 die Verschraubung nach der Pumpe lösen und den jeweiligen Reaktordeckel abheben. Ggf. aus der ersten Stufe etwas Wasser abgiessen, damit es beim Nachfüllen nicht zu einem Überlaufen kommt.

Jetzt kann Korallenkies nachgefüllt werden bis max. 3 cm unter den Rand. Besonders geeignet ist „aktivierter Korallenkies“ von ROWA, der nach einer Spezialbehandlung im Kalkreaktor sofort voll wirksam ist. Normaler Korallenkies hat meistens eine Anfahrphase von 1 - 2 Wochen.

Beim Einbau des Reaktordeckels ist auf den richtigen Sitz des O-Ringes zu achten und dieser anzufeuern oder etwas einzufetten (Vaseline).

Achtung: Achten Sie bitte auf die richtige Position bzgl. der Bohrung und des Pumpenanschlusses.

Danach die Schrauben hineindrehten (nicht das Reaktorrohr quetschen) und die Verschraubung nach der Pumpe schließen. Danach fortfahren wie unter b) und c) beschreiben.

2. Wartung der Umwälzpumpe.

Um die Umwälzpumpe zu warten, (vgl. Bedienungsanleitung der Umwälzpumpe) ist der Kalkreaktor wie unter e 1) beschrieben zu entleeren. Danach kann die Pumpe demontiert werden, indem die Verschraubung nach der Pumpe gelöst wird und der Bajonetting am Einlaßstutzen der Pumpe geöffnet wird. Danach kann der Pumpenmotor mit Pumpenrad vom Einlaufstutzen nach oben abgezogen werden.

Zur Wartung der Pumpe vgl. beigefügte Bedienungsanleitung des Herstellers.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Danach siehe e 1). Falls erforderlich, kann sowohl der Einlaufstutzen von dem schwarzen PVC-Teil unterhalb als auch die Pumpe von dem schwarzen PVC-Teil am Pumpenauslauf abgedreht werden. Die Dichtung erfolgt in beiden Fällen über O-Ringe.