

Salzkrusten und Kalkablagerungen



AquaCare GmbH & Co. KG
Am Wiesenbusch 11 - D-45966 Gladbeck - Germany
☎ +49 - 20 43 - 37 57 58-0 • 📠: +49 - 20 43 - 37 57 58-90
www.aquacare.de • e-mail: info@aquacare.de



Eine Kalkbildung ist natürlich und an vielen Stellen der Erde zu sehen. Im Aquarium aber sind Kalkkrusten unerwünscht und können große Schäden hervorrufen, wenn ihnen nicht gegengewirkt wird.

Bild (AquaCare): Kalksinterterrassen "Mammoth Hot Springs" im Yellowstone National Park, USA

Eigenschaften von Kalk und Salz im Meerwasseraquarium

Meerwasser und zum Teil auch anderer Salzlösungen - insbesondere Kaliumchlorid aus den pH-Messketten - neigen zum "Kriechen". Das heißt, dass im Wasser gelöste Salze durch Öffnungen oder Risse gelangen, ohne das Wasser mit durch die Öffnung kriecht. Als Ergebnis entstehen z.B. an undichten O-Ringen Salzkrusten, die sich mit der Zeit immer weiter vergrößern. Grundsätzlich entstehen diese Salzkrusten an zwar wasserdichten jedoch nicht gasdichten Verbindungen. Nur wenn eine Verbindung gasdicht ist, können Salzkrusten nicht entstehen.

Gelöster Kalk im Meerwasser besteht aus Calcium-Ionen und Hydrogencarbonat-Ionen. Dabei ist die Löslichkeit stark abhängig vom pH-Wert, Temperatur, Druck und Salzgehalt. Sobald die Löslichkeit der

Calcium- und Hydrogencarbonationen überschritten wird, fällt festes Calciumcarbonat = Kalk aus. Dieser Vorgang kann leicht während der täglichen pH-Wertschwankungen vonstatten gehen. Auch an Stellen die warm werden (Pumpen) oder unterschiedliche Drücke erzeugen (Pumpen, Abschäumer) bilden sich leicht Kalkkrusten. Auch kalkbildende Organismen unterstützen die Kalkablagerung.



Kalkröhrenwürmchen, Foraminiferen und andere Tiere bilden grazile Strukturen aus Kalk.
Bild: AquaCare

Kalkablagerungen können erhebliche Schäden anrichten. Verkalkte Pumpen können stehen bleiben und durch den Ausfall Schäden bis zum Totalausfall verursachen. Billig Pumpen können verschmoren, wenn Sie stehen bleiben und nicht mehr durch den Wasserstrom gekühlt werden. Besonders kritisch sind Heizstäbe.

An ihnen entstehen sehr leicht Ablagerungen (siehe Abbildung), die zu Hitzestau führen. Sind die Heizstäbe nicht gegen Überhitzung geschützt, können sie durchschmoren und einen Kurzschluss erzeugen. Ist die Stromversorgung nicht redundant (mehrere Stromkreise) und wird der Kurzschluss nicht entdeckt (z.B. im Urlaub), ist eine Totalausfall der Meerwassertiere vorprogrammiert.



Ein Heizstab, der nicht regelmäßig gereinigt wird, verkalkt und ...
Bild: AquaCare



... wird letztendlich zerstört. Ohne FI-Schalter kann das den Tod für den Aquarianer bedeuten.

Bild: AquaCare

Verhindern von Salzkrusten

Salzkrusten können einfach verhindert werden.

- Sorgen Sie dafür, dass alle Rohrverbindungen gasdicht sind. Wechseln Sie die O-Ringe, wenn diese platt oder porös sind. Fetten Sie die O-Ringe leicht mit Silikonfett oder Vaseline ein.
- Tankdurchführungen sollten unbedingt immer mit Silikon eingeklebt werden (vorher von Fett und Staub befreien). Benutzen Sie nicht die Flachdichtungen, denn mit der Zeit wird Salz durch diese Verbindungen kriechen. Eine undichte Flachdichtung kann normalerweise bei einer Tankdurchführung nicht gewechselt werden.
- Gegenstände, die in Meerwasser hineinreichen (z.B. Turbellen), können ca. 1 cm über der Wasseroberfläche leicht mit Silikonfett eingeschmiert werden.
- Wenn Sie Salzkrusten nass abwischen, trocken Sie die Stellen sehr sorgfältig. Andernfalls kriecht das Salz umso schneller wieder an der feuchten Stellen herauf.

Verhindern von Kalkablagerungen

- Vermeiden Sie allzu starke pH-Wert-Schwankungen. Z.B. tagsüber kann der Kalkreaktor (mit CO₂) betrieben werden, während der Kalkwasserreaktor (mit Calciumhydroxid) nachts läuft. Erhöhen Sie die Karbonathärte auf mindestens 7°dH aber nicht über 12°dH.
- Die Calciumkonzentration sollte nicht über das Optimum von ca. 450 mg/l angehoben werden. Messen Sie regelmäßig die Calciumkonzentration (einmal pro Monat).
- Die Magnesiumkonzentration sollte nicht weit unter 1350 mg/l und nicht wesentlich darüber liegen. Wenn Magnesium nicht optimal im Meerwasser vorhanden ist, neigt Calcium schneller zum Ausfallen aus. Messen Sie regelmäßig die Cal-

ciumkonzentration (einmal pro Monat).

- Alle Kalkablagerungen sind nicht zu verhindern:
 - kontrollieren Sie deshalb regelmäßig die drehenden Teile von Pumpen;
 - dimensionieren Sie Rohrleitungen einen Durchmesser größer als notwendig.
 - kontrollieren Sie besonders Heizstäbe regelmäßig



Mit den Jahren bilden sich in meerwasserführenden Rohren Kalkkrusten, die den Rohrleitungswiderstand erhöhen. Können die Rohre nicht ausgebaut und gereinigt werden, sollten sie einen Durchmesser größer gewählt werden, um auch in der Zukunft genügend Durchsatz zu haben.

Bild:AquaCare

Entfernen von Kalkkrusten

Sind Kalkkrusten einmal entstanden, müssen sie entfernt werden. Einige Ablagerungen können einfach abgewischt werden, insbesondere Salz-Kalk-Mischungen. Feste Krusten können jedoch nur mechanisch oder chemisch entfernt werden.

Eine mechanische Entfernung ist nur bei sehr unempfindlichen Oberflächen empfehlenswert. Mit einem harten Werkzeug (z.B. alter Schraubendreher) kann der Kalk abgekratzt werden.

Empfindliche Oberflächen oder sehr verwinkelte Strukturen (z.B. Pumpenläufer) sollten nur chemisch gereinigt werden. Kalk kann leicht und schnell mit Säuren gelöst werden. Geeignet sind Essigessenz (Essigsäure), Ameisensäure, Zitronensäure oder verdünnte Salzsäure. Andere Säuren - insbesondere Schwefelsäure, Phosphorsäure und Salpetersäure - sollten aufgrund des hohen Gefahrenpotentials nicht verwendet werden.



Wenn Sie mit Säuren hantieren, benutzen Sie grundsätzlich Schutzhandschuhe und schützen Sie Ihre Augen. Benutzen Sie nie konzentrierte Salzsäure oder andere anorganische Säure (siehe oben) - selbst das Verdünnen konzentrierter Säuren ist sehr gefährlich, wenn dieses nicht fachgerecht durchgeführt wird. Benutzen Sie keine metallischen Gegenstände: Edelstahlspülen z.B. korrodieren sehr schnell durch Säure.



Vor der chemischen Reinigung sollten die Teile grob mit Wasser gereinigt werden. Sobald Sie das verkalkte Teil in die Säure hineingeben, beginnt der Kalk sich aufzulösen. Dabei entsteht Kohlendioxid, das in kleinen Blasen aufsteigt. Sobald keine Blasen mehr aufsteigen, sind alle Kalkablagerungen entfernt. Nehmen Sie die Teile wieder aus dem Säurebad heraus und waschen Sie diese gründlich mit klarem Wasser ab.

Verbrauchte Säure erkennen Sie daran, das verkalkte Teile nicht mehr Blasen erzeugen. Diese verbrauchte Säure kann ohne Bedenken in den Ausguss geschüttet werden.