



# 10 - WASSERQUALITÄT

## hart / weich / Gehalt an organischen Stoffen

### 10.1 Wasserqualität in Europa

In Europa ist die Wasserqualität sehr unterschiedlich. Mit Ausnahme von einigen Gebieten (Harz, Taunus, Teilen von Niedersachsen, Tessin, Vogesen, Bretagne usw.) ist das Wasser oftmals hart. Die Wasserqualität wird bestimmt durch :

- den pH-Wert
- den TH-Wert, gemessen in  $\text{dH}^\circ$  /  $\text{fH}^\circ$  oder ppm
- den TAC-Wert (Alkali(ni)tät) oder Bikarbonatgehalt, gemessen in  $\text{dH}^\circ$  /  $\text{fH}^\circ$  oder ppm.

Zur Messung von Härte und Alkali(ni)tät führt Mareva verschiedene Test-Sets.

Mit Hilfe der untenstehenden Tabelle beschreiben wir, mit welchen Massnahmen und unter Berücksichtigung der Wassereigenschaften gepflegt werden sollte.

Regionen mit mittelharterm Wasser stellen für die Schwimmbadwasserpfege kaum Probleme dar. Für Regionen mit weichem oder hartem Wasser zeigen wir Möglichkeiten auf, wie man richtig korrigiert und zu einem angenehmen Badewasser kommt.

#### Unannehmlichkeiten bei zu hartem Wasser :

- Haut- und Augenreizungen
- Rauhe Wände
- Evtl. Weisse Trübung
- Verkalkung der Filter
- Verkalkung der Wärmetauscher (1 mm dicke Ablagerungen reduzieren die Wärmeübertragung um 15 %)

#### Unannehmlichkeiten bei zu weichem Wasser :

- Korrosion der Metallteile
- Bei Betonschwimmbecken Korrosion an den Wänden
- Augenreizungen

## 10.2 Der Umgang mit Schwimmbadwasser unter Berücksichtigung der Wassereigenschaften



	TH/TAC (*)	Gleichgewichts-pH-Wert	normale Tendenz des pH-Werts	Maßnahmen	Risiken
sehr weiches Wasser	< 5° fH < 2,8° dH	8,5 bis 9 zu hoch. sehr instabil. Wassertestgerät auf 8,2 begrenzt.		TAC PLUS und TH + zugeben, um TAC und TH auf 10°fH/5°dH zu bringen.	Korrosion.
weiches Wasser	5° < 10° fH 2,8° < 5,6°dH	7,9 bis 8,5 zu hoch. sehr instabil.		nur den TAC anheben auf 10°fH/5°dH.	Korrosion.
mittelhartes oder ideales Wasser	10° F < 20° fH 5,6° < 11,2°dH	7,2 bis 7,8 gut. recht stabil.		keine.	
hartes Wasser	20° < 35° fH 11,2° < 19,6°dH	6,9 bis 7,4 gut. recht stabil aber schwer zu korrigieren.		STOP-CALCAIRE oder REVA-OUT zugeben pH-Wertregelmäßig senken der TAC sinkt und der Gleichgewichts-pH-Wert steigt allmählich.	Anwendung von Gegenstromanlagen einschränken.
sehr hartes Wasser	35° < 50° fH 19,6° < 28° dH	< 6,8 zu niedrig. Meßprobleme. stabil, aber sehr schwer zu korrigieren.		wie oben verfahren oder eine Behandlung mit CALC-OUT wie unten durchführen UND den TAC auf 10°fH/5°dH senken.	wie oben.
extrem hartes Wasser	> 50° fH > 28 dH	< 6,6 zu niedrig. Meßprobleme. sehr stabil aber schwer zu korrigieren.		Im Winter eine Teilentsalzung mit CALC-OUT durchführen.	

(\*) Im Normalfall liegen TAC- und TH-Wert nahe beieinander, wobei der TH-Wert über dem TAC-Wert liegt. Bei grossem Unterschied sollte korrigiert werden.

### Hinweis :

1. Grundsätzlich schwankt der pH-Wert immer in die unerwünschte Richtung.  
Je extremer das Wasser (hart oder weich), desto öfters müssen Korrekturen vorgenommen werden.
2. Temperaturerhöhung (Heizung) führt zu pH-Wert-Schwankungen, weshalb eine Korrektur öfters erforderlich ist.



## 10.3 Entkalkungsmittel

### 10.3.1 Anwendung von Stop-Calcaire

Zur Verhinderung von Kalkablagerungen oder trübem Wasser.

STOP-CALCAIRE ist für alle Auskleidungsarten geeignet und mit allen Desinfektionsmitteln verträglich. Bei REVACIL-Behandlungen wäre allerdings REVA-OUT das geeignetere Produkt.

Wir empfehlen STOP-CALCAIRE bei folgender Wasserhärte / -Pflege anzuwenden :

- TH > 20 / 30° fH (11 / 17° dH) mit TOP 3, REVA-KLOR, REV-AQUA, MULTIFUNKTIONSTABL

**Anwendung :** Zur besseren Ergiebigkeit der Desinfektionsmittel sollte das Schwimmbad von Anfang an behandelt werden.

- Bestimmen Sie den TH-Wert mit dem Kalk-Test oder Teststreifen

- Erforderliche Menge zu Saisonbeginn :

0,25 l je 10 m<sup>3</sup> bei TH < 25° fH (14° dH)

bei TH > 40 °fH (22° dH) sollte zur Enthalkung eine Behandlung mit CALC-OUT durchgeführt werden

- das Produkt bei laufender Filteranlage vor der Einlaufdüse eingeben

- STOP-CALCAIRE entsprechend der Wasserzufuhr nachdosieren.

STOP-CALCAIRE kann zu Beginn der Behandlung eine leichte Trübung verursachen, was die Wirkung des Produktes beweist. Schon am folgenden Tag kann mit der gewünschten Pflegemittel-Behandlung REVACIL – REV-AQUA – TOP 3 – REVA-KLOR begonnen werden.



### 10.3.2 Anwendung von Reva-Out

REVA-OUT wie auch STOP-CALCAIRE verhindert Kalkablagerungen oder trübes Wasser.

Wir empfehlen REVA-OUT bei hartem Wasser und in Verbindung mit einem nicht aggressiven Desinfektionsmittel wie REVACIL zu verwenden.

REVA-OUT ist ein Mittel zur Chelatbildung, welches Metall-Ionen (Cu, Pb, Fe, Zn, Ni und Calcium) bindet. Damit wird ein Mehrverbrauch an nicht oxidierenden Bioziden, die im Wasser vorhanden sind, verhindert.

**Anwendung :** REVA-OUT sollte bei einer TH von > 20° fH (11° dH) und mit Beginn der Wasserpflege zu einer höheren Ergiebigkeit des Desinfektions-Pflegemittel verwendet werden :

- stellen Sie die TH des Schwimmbadwassers mit Hilfe des Kalk-Tests fest

- erforderliche Menge zu Saisonanfang : 0,3 l / 10 m<sup>3</sup> Badewasser

- bei laufender Filteranlage REVA-OUT vor den Einlaufdüsen eingeben

- im Laufe der Saison je nach Frischwasser-Zugabe REVA-OUT zugeben

Bei einer TH von > 40° fH (22° dH) sollte eine Vorbehandlung zur Wasser-Entkalkung, wie unter CALC-OUT beschrieben, erfolgen.



### 10.3.3 Calc-Out

Eine geeignete und unerlässliche Methode zu Saisonbeginn bei hartem Wasser mit einem TH-Wert >35° / 40° fH (20° / 22° dH), einfach wie eine Flockung in der Anwendung.

CALC-OUT wurde zum schnellen Auffangen der Kalkausfällung entwickelt, wobei die im Wasser befindlichen Kalzium- und Magnesiumionen durch Natriumionen getauscht werden.

CALC-OUT ersetzt auch die schwierige Aktivkohlenstoffentziehung.



- Vor der Behandlung Schwimmbecken bis zum Höchststand füllen
- TH-Wert messen
- CALC-OUT-Menge nach folgender Formel berechnen :

M = anzuwendende Calc-Out Menge in kg  
 V = Schwimmbadinhalt in m<sup>3</sup>  
 TH<sup>1</sup> = °F  
 TH<sup>2</sup> = °d

$$M = \frac{15 \times V \times TH^1}{1000}$$

$$M = \frac{27 \times V \times TH^2}{1000}$$



### nach vereinfachter Tabelle Calc-Out Menge zugeben

	Inhalt in m <sup>3</sup>					
	50 m <sup>3</sup>	60 m <sup>3</sup>	70 m <sup>3</sup>	80 m <sup>3</sup>	90 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
TH 25/30°F 14°/16° d	20	20	25	30	30	35
TH 35 °F 19,6° d	20	30	35	40	45	50
TH 40 °F 22,4° d	30	35	40	45	50	60
TH 45 °F 25,2° d	35	40	45	50	60	65
TH 50 °F 28,0° d	35	40	50	60	65	70
TH 55 °F 30,8° d	40	50	55	65	70	80

- 1) Die errechnete und nach oben abgerundete Menge CALC-OUT bei laufender Filteranlage auf Position « Zirkulation » unverdünnt und gut verteilt in das Schwimmbadwasser geben. Eventuelle Klumpen lösen sich schnell im Wasser auf, das Wasser wird milchig.
- 2) Filteranlage auf Position « Zirkulation » 30 – 60 Minuten laufen lassen (den Schwallbehälter mit Überlauftrinne kurzschließen).
- 3) REVA-FLOCK flüssig einbringen (1 l / 100 m<sup>3</sup> Wasser). Während nochmals 30 – 60 Minuten Filteranlage auf Position « Zirkulation » laufen lassen. Dann abstellen.
- 4) Wasser bis zum Klarwerden ruhen lassen, sodass man den Beckenboden sieht. Dies kann 1 – 7 Tage dauern.
- 5) Weiße Ablagerung vorsichtig mit einem Bodensauger (am besten BENDERVAC) bei kleiner Pumpenkraft absaugen und direkt in die Kanalisation leiten. Filteranlage wieder einschalten.



Bendervac

Durch das Absaugen wird ein Teil der Ablagerungen aufgewirbelt und das Schwimmbadwasser erneut getrübt. Nun mit Flockungskartuschen REVA-KLAR die Trübung ausflocken. Becken mit Wasser auffüllen und TH-/TAC-/pH-Wert messen. Falls notwendig, das Wassergleichgewicht herstellen.

### Anmerkung :

1. verschiedene Wasserqualitäten lassen den TAC-Wert sinken, bei Werten < 5° fH (2,8°dH), muss der TAC-Wert durch Zugabe von TAC-PLUS auf 5 – 10° fH (3 – 6° dH) angehoben werden.
2. Es sollte ein Mindest-TH-Wert von 5 / 15° fH (2,8 / 8,5° dH) gehalten werden (Frischwasser zu fuhr erhebt den Wert).
3. Bei Zeitnot können die Schritte 1 + 3 (einbringen von CALC-OUT + REVA-FLOCK flüssig) in einem Zeitabstand von 30 Minuten erfolgen.





## 10.4 Regelmässiges Entkalken des Sandfilters

In Regionen mit sehr hartem Wasser (> 30° fH / 17° dH) empfehlen wir STOP-CALCAIRE wie oben beschrieben einzusetzen um eine regelmässig Entkalkung des Sandfilters vorzunehmen :

- vor jeder 2. Filterrückspülung je nach Grösse des Filters 300 – 500 g REVA-KLOR FILTER in den der Pumpe nächstgelegenen Skimmer geben
- zum Ansaugen von REVA-KLOR FILTER Pumpe einige Momente einschalten
- Pumpe während einer Stunde abschalten und REVA-KLOR FILTER wirken lassen
- abschliessend eine Rückspülung während 3 – 5 Minuten vornehmen.

## 10.5 Grund- und Brunnenwasser

Grundwasser ist meist stark bis sehr stark mit Metallen und gelösten Salzen belastet. Diese für das blosse Auge nicht sichtbaren Stoffe erhöhen den Verbrauch von Pflegemitteln, gleich welcher Art.

**Der Verbrauch kann um ein mehrfaches (2 – 10 mal) ansteigen.**

Die im Wasser vorhandenen Metallionen übernehmen die Rolle eines Katalysators und bewirken eine Abbaureaktion der Pflegemittel, die dann teilweise ihre Wirksamkeit verlieren, was sich auch auf die Farbe und Klarheit des Wassers auswirkt.

**Grund- oder Brunnenwasser als Schwimmbadwasser zu verwenden bedeutet in den meisten Fällen Sparen am falschen Platz.**

Vor der Verwendung von Grund- oder Brunnenwasser sollte eine vollständige Wasseranalyse vom MAREVA-Fachhändler durchgeführt werden, der Sie beraten kann.



## 10.6 Quell- oder Oberflächenwasser, Gehalt an organischen Stoffen

Oberflächenwasser welches aus einer Quelle, einem Bach oder Brunnen stammt, ist nicht vorbehandelt und der Gehalt an organischen Stoffen oftmals sehr hoch. Es empfiehlt sich, das Wasser auf Trinkbarkeit sowie Gehalt an organischen Stoffen von einer Untersuchungsanstalt prüfen zu lassen.

### Vorgehensweise bei Berücksichtigung des Gehaltes an organischen Stoffen

Gehalt an organischen Stoffen	<2mg O <sub>2</sub> /l	2 bis 4 mg O <sub>2</sub> /l	>4mg O <sub>2</sub> /l
Top 3 – Reva-Klor oder Rev-Aqua -Behandlung	keine vorherige Behandlung	leicht Überchlorierung	Schock-Chlorung + Ausflockung
Revacil Behandlung		Revatop+ Schock-dosis	Schock-Chlorung* + Ausflockung + Stop Chlore

\* aus Wirtschaftlichkeitsgründen.

