

PFLEGE- UND BETRIEBSANLEITUNG SCHWIMMBECKEN SIKAPLAN WP 3150-16R / RE

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE HINWEISE

GRUNDREINIGUNG IM FRÜHLING	2 - 3
ÜBERWINTERUNG	4
WASSERAUFBEREITUNG	5 - 6
WASSERDESINFEKTION	7
DESINFEKTIONS-CHEMIKALIEN	8 - 9
DER PH-WERT UND DIE WASSERHÄRTE	10 - 11
BADEWASSERANALYSEN	12 - 13
SICHTBARE WASSERPROBLEME	14
CHEMIKALIEN UND SICHERHEIT	15 - 16
WERTERHALTUNG – TIPPS UND TRICKS	17
HÄUFIGSTE PROBLEME UND GEGENMASSNAHMEN	18

VORBEHALTSEKLRÄRUNG BEZÜGLICH UNSERER PFLEGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR SCHWIMMBECKEN

Sämtliche Angaben in dieser Broschüre, die der Pflege (Unterhalt) und dem Betrieb von Sikaplan WP 3150-16R / RE Schwimmbädern dienen, basieren auf unseren derzeitigen Erfahrungen und Kenntnissen. Sie befreien den Anwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse nicht vor einer eigenen, sorgfältigen Überprüfung unserer Empfehlungen und – bei Verwendung von Chemikalien und anderen Produkten – vor einer genauen Eignungsprüfung und der Kenntnisnahme und Einhaltung der vom Hersteller festgelegten Anwendungsvorschriften.

Rechtlich verbindliche Zusicherungen und allfällige Haftungsansprüche können aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden.

SIKA SCHWEIZ AG · Waterproofing

Industriestrasse 26 · 6060 Sarnen

Tel. 058 436 79 66 · Fax 058 436 78 17

info.sarnafil@ch.sika.com · www.sika.com

GRUNDREINIGUNG IM FRÜHLING

- Becken entleeren** Das Beckenwasser muss bei der Entleerung in die Kanalisation geleitet werden. Dieses Wasser enthält Chemikalien von Wasseraufbereitungs-, Desinfektions- und Überwinterungsmitteln, die nicht in natürliche Gewässer (Teiche, Bäche, Flüsse oder Seen etc.) gelangen dürfen.
- Kein Sonnenschein** Am besten reinigen Sie das Becken, wenn die Sonne nicht scheint. Lose Verschmutzungen an Wänden und Boden sowie Reinigungsmittel trocknen weniger schnell ein. Chemie und Schmutz lassen sich besser entfernen.
- Vorreinigung**
- Becken entleeren
 - Wände und Boden mit Wasserstrahl abspülen
 - Grobschmutz entfernen (Blätter und dgl.)
 - Becken reinigen
- Arbeiten mit dem Hochdruckgerät** **ACHTUNG:** Hochdruckreiniger können die Dichtungsbahn beschädigen! Verwenden Sie ausschliesslich eine Fächerstrahl-Düse. Die Düse nicht näher als 20 cm an die Dichtungsbahn heranführen. Punktstrahl-Düsen oder Rotationsbürsten dürfen nicht eingesetzt werden. Spülen Sie Wände immer von oben nach unten ab, somit werden Schmutz und Chemikalien restlos entfernt.
- Beckenreinigung** Reinigungsmittel-Lösung auf Wände und Boden auftragen. Wenn nötig mit Lappen oder Randreinigungsgerät mit weissem Pad schrubben. Anschliessend mit viel Wasser gründlich spülen, bis keine Schaumbildung mehr sichtbar ist.
- Nicht eintrocknen lassen:** Die Reinigungsmittel-Lösung nicht eintrocknen lassen und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden. Grosse Becken in Sektoren unterteilen und Abschnitt für Abschnitt reinigen.
- Empfohlene Scheuermittel**
- Padschwamm mit weissem Vlies
 - Pad weiss für Padhalter mit Stiel
 - Reinigungsschwämme mit weicher, nicht kratzender Oberfläche
- Schmutzrand** An der Krone des Beckens oder an der Wasserkante bildet sich oft ein Schmutzrand. Dieser setzt sich im Winter hauptsächlich aus atmosphärischer Verschmutzung (Russ) zusammen. Während des Badebetriebs kommen noch Sonnencreme und Körperfett dazu.
- Entfernung:**
- Reinigungsmittel unverdünnt auf Lappen oder Schwamm geben
 - Produkt auftragen
 - Mit Schwamm nachreinigen
 - Schmutz und Reinigungsmittel mit viel Wasser gründlich abspülen
 - Bei gefülltem Becken Schmutz und Reinigungsmittel mit Lappen abwischen

Algenverhütung

Wenn Ihr Schwimmbecken trotz gutem Unterhalt zu Algenbildung neigt, empfehlen wir, das Becken mit einer 20%igen Lösung Algizid einzusprühen. Keine kupfer- oder silberhaltigen Algizide verwenden. Diese können Verfärbungen der Kunststoffdichtungsbahn verursachen.

Vorgehen:

- Algizid-Lösung einsprühen
- Lösung eintrocknen lassen
- Lösung nicht abspülen
- Becken füllen

Becken unverzüglich füllen

Nun ist das Becken sauber gereinigt und zum Füllen bereit. Füllen Sie es unverzüglich und ohne **Füll-Stopp**.

Im Frühling sammelt sich neben Russ auch eine grosse Menge Blütenstaub an. Dieser Schmutz-Cocktail setzt sich besonders gerne im Schwimmbecken ab. Wenn der Füllvorgang unterbrochen wird, bildet sich an der Wasseranschlagkante ein Schmutzstreifen, der Ihnen den Sommer durch erhalten bleibt.

Beim Füllen können sich im Bodenbereich kleine Falten bilden. Diese Falten können zu Beginn des Füllvorganges sehr leicht geglättet werden, indem sie von Hand oder mit einer Stabbürste an den Beckenrand hinausgeschoben werden. Der Füllvorgang ist deshalb so lange zu beobachten, bis der ganze Beckenboden mit mindestens 10 cm Wasser überflutet ist.

Mit der Wasseraufbereitung sofort beginnen

Beginnen Sie so früh als möglich (sobald der Pool gefüllt ist) mit der Wasseraufbereitung:

- pH-Wert Korrektur
- Chlorierung
- Flockung
- evtl. Algizid zu dosieren

Wenn sich das Wasser zu erwärmen beginnt, kann es ohne die vorgängig erwähnten Massnahmen zu Kalkausscheidungen oder Algenbildung kommen. Der ungetrübte Badespass beginnt also mit der seriösen Grundreinigung und der Wasseraufbereitung.

ÜBERWINTERUNG

Wir empfehlen, das Schwimmbecken im gefüllten Zustand zu überwintern

Das gefüllte Becken bietet:

- Schutz vor Witterungseinflüssen
- Schutz vor Beschädigung durch Grundwasser- oder Hangdruck
- Schutz vor Verfärbung durch Laub
- Schutz vor mechanischen Einwirkungen

Da im Winter die Filteranlage ausser Betrieb ist und keine Wasseraufbereitung mehr erfolgt, geschieht mit dem Beckenwasser folgendes:

- Kalkausfall; Bildung von schwerlöslichen Kalkschichten.
- Befall von Mikroorganismen (Algen und Bakterien)

Dies kann jedoch mit Hilfe eines Überwinterungsmittels einfach verhindert werden. Ausserdem legen Sie so den Grundstein für eine rationelle Grundreinigung im Frühling und ungetrübten Badespass im Sommer. Aufgrund der Eigenschaften des Überwinterungsmittels sind die während der Winterpause entstehenden Schmutzablagerungen bei der Frühjahrsreinigung einfacher zu entfernen. Sie sparen so Zeit und Geld.

Vorbereitung der Überwinterung

- Das ganze Becken gründlich mit dem Poolroboter und Bürste reinigen
- pH-Wert auf 7,0–7,4 einstellen Flockungsmittel beigegeben
- Chlorwert auf ca. 0,1 mg/l einstellen
- Anlage 1–2 Tage laufen lassen

Durch die Reinigungsarbeiten an Wänden und Boden lösen Sie Schmutz und Mikroorganismen, welche nun das Wasser und den Filter belasten. Mit der Flockung, Chlorierung und Filtration werden diese Verunreinigungen wirksam entfernt.

Überwinterungs-Anleitung

Die Sandfilter-Anlage solange rückspülen, bis alle Verunreinigungen aus dem Sandbett entfernt sind. Schmutzreste im Sand bilden einen guten Nährboden für Mikroorganismen. Ausserdem können Schmutzreste den Sand verkleben ("verbacken"), was die Funktionstüchtigkeit des Filters beeinträchtigt.

- Das Wasser bis unter den Skimmer absenken
- Rohrleitungen entleeren (Frostgefahr)
- Filteranlage entsprechend den Herstellerangaben entleeren
- Einstiegsleitern, Handläufe, Aufrollvorrichtungen demontieren
- Einströmdüsen mit speziellen Verschlusspfropfen oder handelsüblichen Gummipfropfen verschliessen
- Überwinterungsmittel in der entsprechenden Menge gleichmässig über die Wasseroberfläche verteilen (Dosierung gemäss Herstellerangaben)
- Wo nötig: Eisdruckpolster anbringen
- Winterplane kindersicher über dem Bassin befestigen

Zur Beachtung

Bitte beachten Sie die Anleitungen der Schwimmbeckenhersteller oder -lieferanten. Es kann sein, dass diese ganz spezifische Überwinterungsanleitungen haben, welche einzuhalten sind.

WASSERAUFBEREITUNG

Einleitung

Badende tragen Schmutzstoffe und Mikroorganismen in das Wasser ein. Aber auch die Umwelt "verschmutzt" das Wasser vor allem in Freibädern durch Staub, Russ, Vogelkot, Blätter, Algensporen etc. Nun gilt es, diesen äusseren Schmutzeintrag so wirkungsvoll zu beseitigen, dass eine gute, gleichbleibende Beschaffenheit des Beckenwassers in Bezug auf Hygiene und Ästhetik zu jeder Zeit gewährleistet ist. Eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, darf nicht zu befürchten sein.

Filtration

Die Filtration dient zur mechanischen Reinigung des Schwimmbeckenwassers. Alle sichtbaren Schmutzstoffe, einschliesslich der durch Flockungsmittelzusatz gebildeten Flocken, werden auf der Filterbettoberfläche und zum Teil auch in der Tiefe des Filterbettes zurück gehalten.

Flockung

In das Beckenwasser gelangen nicht nur sichtbare Schmutzstoffe wie z.B. Haare, sondern auch solche, die sich im Wasser für das Auge unsichtbar fein verteilen (so genannte Kolloide), z.B. Bakterien, Körperfette einschliesslich Kosmetika etc. Diese feinsten Schmutzstoffe können auch durch hochwirksame Filter nur unvollständig zurückgehalten werden. Setzt man jedoch dem Wasser so genannte Flockungsmittel zu, werden viele dieser feinst verteilten Schmutzstoffe entstabilisiert (elektrisch entladen). Die Schmutzstoffe ballen sich nun zu grösseren Paketen zusammen, welche jetzt problemlos im Filterbett zurück gehalten werden. Wichtig ist, dass das Flockungsmittel dem Wasser ständig zu dosiert wird. Denn nur im Augenblick der Zusammenmischung des Flockungsmittels mit dem Wasser finden die entscheidenden Entstabilisierungsvorgänge statt. Bereits gebildete und auf dem Filterbett befindliche Flocken verbessern zwar das Filtrationsergebnis, lassen jedoch die nicht gebundenen Schmutzstoffe, d.h. nicht entladene Kolloide, passieren.

Filter-Rückspülung

Durch Umkehr der Fliessrichtung werden die angesammelten Schmutzstoffe aus dem Filter gespült und in die Kanalisation geleitet. Diese Rückspülung sollte unabhängig vom Beladungszustand des Filters spätestens nach einwöchiger Betriebsdauer durchgeführt werden. Falls der Druckanstieg im Filter schon früher die Notwendigkeit einer Rückspülung anzeigt, ist die Rückspülung in kürzeren Zeitabständen durchzuführen. Die Rückspülung ist gemäss den Betriebsanweisungen des Herstellers durchzuführen. Besonders wichtig ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Spülwasser-Geschwindigkeit und der Spüldauer. Nur dann ist sichergestellt, dass die angesammelten Schmutzteilchen weitestgehend aus dem Filter entfernt werden. So wird die Verkeimung des Reinwassers oder "Verbackung" des Filtersandes verhindert.

Ferner soll hier ein Aspekt angesprochen werden, der leider oft übersehen wird: Ein Filter hält nur die sichtbaren Schmutzstoffe zurück (z.B. Haare und Schuppen). Solange diese nicht durch die Rückspülung entfernt werden, befinden sie sich jedoch immer noch im Wasserkreislauf. Das Chlor reagiert mit den im Filter angereicherten Schmutzstoffen und führt somit zur Bildung der unerwünschten Chloramine (gebundenes Chlor).

Ungefähr 1 bis 2 mal pro Woche (je nach Verschmutzung) sollten Sie den Filter reinigen!

Allein der Gedanke an den sich im Filter anreichernden Schmutz durch den das an sich klare Beckenwasser ständig hindurchgepresst wird, sollte genügend motivieren, die Filterreinigung nicht zu vernachlässigen.

Frischwasser zuführen

Selbst die wirksamste Schwimmbeckenwasser-Aufbereitungsanlage kann nicht verhindern, dass sich das im Kreislauf befindliche Wasser während des Betriebs mit Störstoffen, meistens Salze, anreichert, da sich diese wegen ihrer Wasserlöslichkeit den Flockungs- und Filtrationsmassnahmen entziehen. Es ist daher unumgänglich, pro Badegast und Tag mindestens 30 Liter Frischwasser gegen Beckenwasser auszutauschen. Diese Menge ist gegebenenfalls zu erhöhen, wenn die Anforderungen an das Schwimmbeckenwasser nicht anderweitig eingehalten werden können. Die geforderte Frischwasserzugabe ergibt sich zum Teil durch den zwangsläufigen Verlust von Beckenwasser infolge den regelmässigen Rückspülungen der Filteranlagen. Verdunstung und Spielereien im Bassin führen ebenfalls zu Wasserverlust, welcher kompensiert werden muss.

Und zum Schluss: Das Schwimmbeckenwasser kann nicht ewig nur chemisch und mechanisch gereinigt werden. Irgendwann ist das Wasser verbraucht, so genannt abgedet, und braucht einen Schub frisches, sauberes Netzwasser. Das frische Wasser sorgt massgeblich für stabile Verhältnisse.

WASSERDESINFEKTION

Einleitung

Die Desinfektion des Badewassers dient in erster Linie zur raschen Abtötung aller in das Beckenwasser gelangenden Erreger übertragbarer Krankheiten und Algensporen, so dass für den Badenden kein Infektionsrisiko entsteht und Algenbefall vermieden wird. Ausserdem soll die Wasseraufbereitung und -desinfektion der Optik und dem Wohlbefinden dienen.

Chlor

In öffentlichen Schwimmbädern werden zur Wasserdesinfektion ausschliesslich Chlorprodukte verwendet. Die Verwendung von Chlor ist in öffentlichen Bädern in der Regel vorgeschrieben. Wenn alle Massnahmen der Wasseraufbereitung stimmen und der empfohlene Chlorgehalt eingehalten wird, ist die Verwendung von Chlor unproblematisch und sehr wirkungsvoll. Was jedoch den Badespass verderben kann, sind die Chlor-Nebenprodukte, welche aus der Reaktion von Chlor und organischen Verbindungen entstehen. Diese Nebenprodukte nennt man Chloramine.

Chloramine

Chlor reagiert in Wasser mit Ammoniak (und in gleicher Weise mit anderen Ammoniumverbindungen wie z.B. Harnstoff) unter Bildung von Chlor-Stickstoffverbindungen. Diese Verbindungen (Chloramine) sind nicht nur weitaus geringer keimtötend, sondern auch für den typischen Hallenbadgeruch verantwortlich.

Harnstoffe

Wenn im Zusammenhang mit Harnstoff über Schwimmbadhygiene die Rede ist, wird das oft fälschlicherweise nur mit Urin in Verbindung gebracht. Der grösste Eintrag an Harnstoff ins Badewasser erfolgt über die Absonderung von Schweiß und Sonnencreme, welche u.a. auch Harnstoff enthält. Deshalb ist es so wichtig, dass die Badegäste vor dem Sprung ins Wasser gründlich duschen. Dies ist nämlich die einfachste und wirkungsvollste Vorsorge, Chloramine erst gar nicht entstehen zu lassen.

Massnahmen zur Vermeidung von Chloraminen

- Vor dem Baden Körper mit Duschgel reinigen
- Genügend Frischwasser zuführen
- Filter regelmässig rückspülen
- Saubere Filteranlage (Filtersand)
- Gute Beckendurchströmung (keine toten Zonen)
- Permanente Flockung
- Becken mit Poolroboter regelmässig reinigen
- Optimaler pH-Wert
- Optimaler Chlorwert
- Karbonathärte stimmt

Hinweis: Chloramine verursachen Augenbrennen, nicht das Chlor!

DESINFEKTIONS-CHEMIKALIEN

Die Sauerstoff-Methode

Bei Sauerstoff abspaltenden Verbindungen wirkt nicht Sauerstoff wie ihn unsere Atemluft enthält, sondern ein Sauerstoffradikal (ebenfalls eine Chemikalie), welches sehr schnell in normalen Sauerstoff umgewandelt wird. Dadurch verliert dieser auch die desinfizierende Wirkung. Um trotzdem eine sichere Desinfektion gewährleisten zu können, ist die Sauerstoff-Methode mit Chlor und/oder Algiziden zu ergänzen.

Isocyanurate (organische Chlorprodukte)

Natriumdichlorisocyanurat (schnell löslich) und Trichlorisocyanursäure (langsam löslich) sind in Tabletten oder Granulatform erhältlich. Vorteil: hoher Gehalt an wirksamem Chlor (56–90%), leichte und sichere Handhabung. Nachteil: die organische Trägersubstanz (Isocyanursäure) beeinflusst bei höherer Konzentration die Keimtötungsgeschwindigkeit des Chlors, so dass zum Ausgleich ein höherer Chlorgehalt (0,6-1,0 mg/l) im Beckenwasser aufrecht erhalten werden muss. Bei genügender Frischwasserzufuhr wird normalerweise die Konzentration der Isocyanursäure nicht überschritten.

Natriumhypochlorit (anorganisches Chlorprodukt)

Das Natriumhypochlorit-Verfahren ist wohl die älteste Chlormethode. In den Handel gelangt Natriumhypochlorit, auch Chlorbleichlauge genannt, in Form einer alkalischen, ätzenden Lösung, mit einem Gehalt von 13–14% wirksamem Chlor. In der Regel wird die handelsübliche Natriumhypochloritlösung vor der Zugabe ins Beckenwasser im Verhältnis 1:3 mit Frischwasser verdünnt. Das genaue Verdünnungsverhältnis ist den Herstellerangaben zu entnehmen. Wegen ihrer Alkalität (pH-Wert ca. 11) kann es schon bei mittelharten Wässern zu Verstopfungen an der Impfstelle (Dosierpumpe und -leitungen) infolge von Kalkausfällungen kommen. Die Impfstelle ist daher in regelmässigen Abständen zu warten. Ferner erhöht die Alkalität der Natriumhypochloritlösung den pH-Wert des Schwimmbeckenwassers, der durch Säuredosierung auszugleichen ist.

In keinem Fall darf jedoch die Säure zum pH-Wert-Ausgleich direkt der unverdünnten oder verdünnten Natriumhypochloritlösung beigegeben werden: Es entsteht sofort giftiges Chlorgas! Auch darf sie nicht mit anderen Lösungen, gleich welcher Art und Herkunft, vermischt werden, sondern stets nur mit Wasser. Natriumhypochloritlösungen sind nicht besonders lagerstabil, das Chlor (Hypochlorit) zersetzt sich durch die Einwirkung von Licht, Wärme und vor allem Schwermetallspuren.

Calciumhypochlorit (anorganisches Chlorprodukt)

Das handelsübliche Calciumhypochlorit enthält mindestens 65% Chlor, also bedeutend mehr als Natriumhypochloritlösungen. Calciumhypochlorit ist in fester Form erhältlich, üblicherweise als Granulat oder Tabletten. Für die Dosierung als Lösung empfiehlt sich, eine 1–2%ige Lösung herzustellen, die dann etwa 6,5 bis 13 g wirksames Chlor pro Liter enthält. Höher konzentrierte Lösungen sind wie Natriumhypochloritlösungen weniger beständig und der somit höhere Trübstoffgehalt, bedingt durch den Anteil des wasserunlöslichen Calciumcarbonates, kann die Dosierpumpe verstopfen. Calciumhypochlorit reagiert alkalisch, d.h. bei fortgesetzter Anwendung kommt es zu einem pH-Wert-Anstieg im Beckenwasser, vor allem wenn dieses weich bis mittelhart ist.

Die Kombi-Tablette

Durch die "Kompaktbauweise" von Trichlorisocyanursäure, Flockungsmittel und eines algiziden Wirkstoffes in einer Tablette, werden die zur Beckenwasser-Behandlung notwendigen Massnahmen mit einem Produkt erfüllt. Die Kombi-Tablette ist deshalb sehr einfach in der Anwendung. Das Benutzen und Handhaben von verschiedenen Chemikalien entfällt somit.

DER PH-WERT UND DIE WASSERHÄRTE

Einleitung In der Badewasser-Aufbereitung stellen sowohl der pH-Wert als auch die Wasserhärte wichtige Kriterien mit oft zentraler Bedeutung dar und stehen in engem Zusammenhang mit Desinfektionsproblemen und dem Wohlbefinden.

Potentia Hydrogenii (pH-Wert) Der Begriff pH-Wert ist die Abkürzung für potentia hydrogenii (Stärke des Wasserstoffs). Ein pH-Wert von 7 bedeutet, dass es sich um ein neutrales Medium handelt. Liegt er darunter, gilt das Medium als sauer, liegt er darüber wird das Medium als alkalisch bezeichnet.

pH-Wert einhalten Die sorgfältige Einhaltung des pH-Wertes des Beckenwassers im Bereich 7,0–7,4 ist unerlässlich, um einerseits die verschiedenen Aufbereitungsmassnahmen optimal durchführen zu können und andererseits das Wohlbefinden der Badenden nicht zu beeinträchtigen. Weiterhin gilt es, pH-bedingte Korrosionen und Kalkausscheidungen zu vermeiden. Generell kann gesagt werden, dass frisches, nicht abgebadetes Wasser über eine ausreichende Pufferkapazität verfügt, um pH-Wert hebende oder senkende Einflüsse durch Flockungs- und Desinfektionsmittelzusätze aufzufangen.

Zu sauer	< 6,7	Störung bei der Flockung tritt ein und Korrosion nimmt zu.
Kritisch	6,8–6,9	Geruchsbelästigung (ätzender Chlorgeruch). Schleimhaut- und Augenreizungen nehmen zu
Ideal	7,0–7,4	Optimale Wirkung des Chlors und der Flockung. Geruchfreies und klares Wasser. Bei genügendem Frischwasseranteil genügend Härte im Wasser (Pufferwirkung). Angenehmes Badewasser.
Kritisch	7,5–7,7	Desinfektionswirkung, insbesondere des Chlors, nimmt ab. Bei diesem pH-Wert müsste viel mehr Chlor eingesetzt werden, was die Chloramin-Bildung fördert
Zu alkalisch	>7,8	Kalkausfällungen. Zerstörung des natürlichen Säuremantels der Haut nimmt zu. Dadurch mehr organische Stoffe wie Körperfett, Hauteiweiss etc. im Wasser.

Die Wasserhärte Unter der Wasserhärte versteht man den Gehalt an Calcium- und Magnesiumsalzen im Wasser. Dabei wird unterschieden in Gesamt-, Karbonat- und Nichtkarbonathärte. Für die Badewasseraufbereitung interessiert uns primär die Karbonathärte.

Gesamthärte Summe aller im Wasser vorhandenen Calcium- und Magnesiumsalze.

Karbonathärte Summe des an Kohlensäure gebundenen Calciums und Magnesiums (Carbonate und Bicarbonate).

Die Wasserhärte wird selten überwacht und deren Bedeutung erst dann erkannt, wenn es zu Kalkausscheidungen, "Verbackung" des Filters oder konstantem Absinken des pH-Wertes (Rotstich im Wasser) kommt. Es ist deshalb wichtig, dass auch der Karbonathärte die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird. So muss die pH-Korrektur derart erfolgen, dass die Karbonathärte nicht unter ein bestimmtes Minimum sinkt. Im Idealfall sollte sie immer zwischen 8 und 12° fH (französische Härte) liegen. Sparen Sie nicht mit der Zugabe an Frischwasser.

BADEWASSERANALYSEN

Regelmässige Kontrollen geben Sicherheit

Auch wenn keine Verpflichtung besteht, sollten auch private SchwimmbadbesitzerInnen im Interesse ihrer Gesundheit und zur Werterhaltung der Anlage, die Aufbereitung des Schwimmbadwassers durch entsprechende Anlagen technisch sinnvoll gestalten.

Automatisch arbeitende Komponenten bedürfen einer Wartung und ggf. Kalibrierung, was sich für den technisch Uninteressierten am besten in Form eines Wartungsvertrages mit der Liefer- bzw. Montagefirma realisieren lässt. Darüber hinaus sollten bestimmte Wasserpflege und Reinigungsmassnahmen in bestimmter zeitlicher Abfolge durchgeführt werden.

Die hieraus resultierenden Anforderungen an die Qualität des Schwimmbeckenswassers machen eine fortlaufende Kontrolle der Wasserbeschaffenheit unerlässlich. Die notwendigen Untersuchungen des Wassers müssen also leicht und schnell durchführbar sein, ohne dass dadurch die Messgenauigkeit leidet.

Anforderungen an das Beckenwasser z.B. nach SIA 385/I

Parameter	Einheit	Richtwert	Toleranz
pH-Wert	–	7,0–7,4	6,8–7,6
Freies Chlor	mg/l	0,2–0,4	0,1–0,8
Gebundenes Chlor	mg/l	0,2	0,3

Chlor-Korrektur

Ist der Messwert **kleiner 0,3 mg/l** sollte die Dosierung der Chlorprodukte erhöht werden. Für die Erhöhung des Wertes um 0,1 mg/l werden alternativ benötigt:

Calciumhypochlorit (65%)	15 g	(für 100'000 l Wasser)
Natriumhypochlorit (12,5%)	80 ml	(für 100'000 l Wasser)
Natriumdichlorisocyanurat	18 g	(für 100'000 l Wasser)
Trichlorisocyanursäure (90%)	11 g	(für 100'000 l Wasser)

Badewasseranalysen

Ist der Messwert **grösser als 0,8 mg/l** sollte die Dosierung so lange gestoppt werden, bis der Messwert wieder im akzeptablen Bereich liegt. Das Schwimmbad sollte nicht benutzt werden, wenn der Chlorgehalt über 2 mg/l liegt. In jedem Fall liegt die Nutzung des Schwimmbades in der Eigenverantwortung des Betreibers. Um zu hohe Werte an freiem Chlor schnell abzubauen, eignet sich zur Senkung um 0,5 mg/l freies Chlor folgende Menge an Antichlor:

Antichlor (Basis Natriumthiosulfat)	250 g	(für 100'000 l Wasser)
--	-------	------------------------

pH-Wert-Korrektur

Ist der Messwert zwischen **pH 7,0 und 7,4** wird empfohlen, die Dosierung des pH-Senkers/Hebers wie bisher beizubehalten.

Ist der pH-Wert **kleiner 7,0** kann die Bausubstanz und die Aufbereitungsanlage Schaden nehmen. Ferner ist eine gesundheitliche Schädigung bei pH-Werten kleiner 5,5 nicht mehr auszuschliessen.

pH-Werte **über 7,6** beeinflussen die Keimtötungsgeschwindigkeit von chlorhaltigen Aufbereitungsmitteln negativ. Sie verbrauchen zu viel Chlor.

Erfahrungswerte:

100 g pH-Senker pro 10 m³ Wasser senken den pH-Wert um ca. 0,1

50 g pH-Heber pro 10 m³ Wasser erhöhen den pH-Wert um ca. 0,1

Anmerkung: Lösen Sie die entsprechende Menge an pH-Senker/Heber in einem Kunststoffeimer in lauwarmem Wasser auf und verteilen diese Lösung vorsichtig im Bassin.

SICHTBARE WASSERPROBLEME

Verfärbtes Wasser

Die Verfärbungen können schwarz, grau, braun, blau oder rot sein. Mögliche Ursachen sind oxidierende Verunreinigungen metallischer Natur (Kupfer, Eisen oder Mangan). Eisen und Mangan kommen besonders dann in Betracht, wenn als Füllwasser Brunnenwasser verwendet wird.

Eisen und Kupfer können aus metallischen Einbauten (Rohrleitung, Wärmetauscher) im Wasserkreislauf stammen, wenn das Wasser korrosiv (niedriger pH-Wert) ist oder längere Zeit war. Eine blaue bzw. grüne Verfärbung des Wassers kann aus der Verwendung kupferhaltiger Algizide (Algenvernichter) resultieren.

Trübes Wasser

Trübes Wasser kann verschiedene Ursachen haben und resultiert aus dem Vorhandensein von wasserunlöslichen Partikeln:

- Unzureichende Filtration, fehlende oder zu seltene Filtrerrückspülung. Der Filter ist dann nicht in der Lage, fein verteilte Verunreinigungen (Kolloide) zurückzuhalten. Nur durch die Verwendung eines Flockungsmittels werden diese Kolloide filtrierbar.
- Ausfällungen von Calciumcarbonat aufgrund hoher Calciumhärten und/oder zu hohem pH-Wert.
- Eingesetzte Algenbildung: Diese Art der Trübung kann dadurch von anderen Trübungsursachen unterschieden werden, dass in Verbindung mit der Trübung sich die Wandoberflächen des Pools glitschig anfühlen. Eine Stosschlorung oder der Zusatz eines Algizids (Algenvernichter) kann hier Abhilfe schaffen.

Schaumbildung

Schaumbildung kann durch Überdosierung eines Algizids (Algenvernichter) entstehen. Wasser teilweise ablassen und durch Frischwasser ersetzen. In jedem Fall später die Dosierung des Algizids reduzieren oder zu einem schaumfreien Produkt wechseln.

Algenwachstum

Algen benötigen für ihr Wachstum warmes Wasser, Sonnenlicht, Kohlendioxid und Nährstoffe wie Nitrat (aus dem Abbau der Chloramine) oder Phosphat. Sowohl über das Füllwasser als auch durch die Badenden gelangen Phosphate in das Beckenwasser. Durch verfahrensgerecht betriebene Flockungsfiltrationen kann das Phosphat aus dem Wasser ausgefällt und somit den Algen als Nährstoff entzogen werden. Mit optimalen Flockungsvorgängen und einwandfreier Durchströmung entsteht in einem Schwimm- und Badebecken kein Algenwuchs. Das Algenwachstum beginnt meistens dort, wo durch eine schlechte Beckendurchströmung tote Zonen entstehen (keine Umwälzung des Wassers). Durch die Verwendung von Algiziden kann das Algenwachstum verhindert werden bzw. die Algen vernichtet werden. Bei den schwarzen (blaugrünen) Algenflecken kommt man meistens nicht um eine mechanische Beseitigung mit der Beckenbürste herum.

CHEMIKALIEN UND SICHERHEIT

Einleitung

Immer wieder gibt es unerfreuliche Vorfälle, welche im Zusammenhang mit Schwimmbadchemikalien stehen. Doch ohne diese Chemikalien kann ein Schwimmbad nicht betrieben werden. Entscheidend für den sicheren Umgang mit Chemikalien sind die richtige Lagerung, Handhabung sowie Arbeitsschutzmassnahmen und dass Sie über die nötigen Produktkenntnisse verfügen.

Folgende Chemikalien könnten bei Ihnen gelagert sein:

- Algizide
- Antichlor
- Chlorprodukte
- Entfettungsmittel
- Entkalkungsmittel
- Flockungsmittel
- pH-Heber und pH-Senker

Lagerung

Chemikalien dicht verschlossen im Originalgebinde sowie für Kinder und Unbefugte unzugänglich lagern. Chlor und chlorhaltige Produkte von anderen Chemikalien getrennt lagern (dürfen nicht mit anderen Chemikalien in Berührung gelangen).

Alle Chemikalien müssen so gelagert und eingesetzt werden, dass keine Schäden an Mensch, Tier, Umwelt und Werkstoffen entstehen können.

Achten Sie darauf, wenn Sie mit Chemikalien arbeiten, dass Kinder und Tiere nicht damit in Berührung kommen.

Umwelt

Chemikalien dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Nehmen Sie sich einige Minuten Zeit und schauen Sie nach, wo direkt oder indirekt eine Auslaufmöglichkeit besteht und wo die Chemikalien abfliessen könnten.

Kurzes Studium

Machen Sie sich zuerst mit den Chemikalien vertraut. Lesen Sie genauestens die Angaben auf Etiketten und Produktehinweisen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich am besten an die Verkaufsstelle.

Chemikalien vorlösen

Bestimmte Chemikalien müssen vor der Zugabe ins Beckenwasser aufgelöst werden. Verwenden Sie dazu immer ein Kunststoffgebinde (verzinktes Metall reagiert sehr heftig mit Chlor). In jedem Fall zuerst das Wasser ins Gebinde geben und erst dann die Chemikalie beimischen.

Damit es ganz sicher zu keiner unerwünschten Vermischung kommen kann, ist für jede Chemikalie ein separates, anders farbiges Gebinde zu verwenden. Nach Gebrauch alle Gebinde und Rührwerkzeuge mit Wasser sorgfältig waschen und trocknen lassen.

Chemikalien niemals mischen

Verschiedene Chemikalien von angebrochenen Gebinden, zwecks Platzeinsparung, **niemals** zusammenschütten. Dies hat schon öfters zu fatalen Chemieunfällen geführt.

Also: Niemals Chemikalien vermischen oder zusammenschütten, auch wenn Sie noch so sicher sind, die entsprechenden Chemikalien zu kennen.

Chlorprodukte

Wir unterscheiden grundsätzlich zwei Chlorarten für die Badewasseraufbereitung – organische und anorganische (siehe auch Kapitel Desinfektions-Chemikalien). Diese Chlore sind, sobald sie untereinander in Berührung gelangen, sehr reaktiv. Es braucht oft sehr wenig, ein paar Spritzer oder Krümel, und es kommt zu einem Explosions- und/oder Brandausbruch. Entscheiden Sie sich aus Sicherheitsgründen nur für eine der beiden Sorten. Chlor reagiert auch sehr heftig mit säurehaltigen Produkten (Entkalker, pH-Senker).

Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

Informieren Sie sich zu Ihrer eigenen Sicherheit vor dem Anwenden von Chemikalien über das Tragen von Schutzbekleidung und die einzuleitenden Massnahmen bei einem Unfall. Hinweise dazu finden Sie auf dem Sicherheitsdatenblatt oder auf Produktemerkblättern und Etiketten. Es ist nie ganz auszuschliessen, dass Sie mit Chemikalien in Berührung kommen (Haut oder Augen). Bei auftretenden Problemen oder zu weiteren Abklärungen suchen Sie einen Arzt auf. Bringen Sie ihm das Sicherheitsdatenblatt und/oder das Produktemerkblatt oder die Etikette der entsprechenden Chemikalie mit. Darauf sind wertvolle Informationen vermerkt.

WERTERHALTUNG – TIPPS UND TRICKS

Sauber und gepflegt

Achten Sie auf ein sauberes und gepflegtes Bad. Grössere Schmutzsammlungen, Steine, Laub etc. lassen sich mit dem Kescher (Fangnetz) problemlos entfernen. Übliche Verunreinigungen, die während dem Badebetrieb anfallen, werden entweder mit dem Bodensauger und Saugschlauch oder mit dem automatischen Poolroboter entfernt.

Becken nicht unnötig entleeren

Entleeren Sie Ihr Bad nicht unnötig. Gefüllte Becken sind vor UV-Strahlen, mechanischer Beschädigung, Umgebungsschmutz (Blätter, Steine etc.) und atmosphärischem Schmutz (Russ) besser geschützt. Über Winter kann das Becken gemäss separater Anweisung "wintersicher" gemacht werden. Dadurch bleibt das Wasser auch sauber.

Sollten Sie das Becken trotzdem ganz entleeren (Frühlingsputz), achten Sie darauf, dass es so bald wie möglich wieder gefüllt werden kann.

Das kann Ihre Dichtungsbahn beschädigen

Aufgrund möglicher Verletzungsgefahr der Dichtungsbahn darf nicht mit folgenden Werkzeugen oder Chemikalien gereinigt werden:

- Harte Schrubber
- Abrasive Stoffe (grüne Scotch-Schwämme, Poliermittel etc.)
- Draht- oder Stahlbürste
- Chlorabspaltende Chemikalien
- Lösungsmittel
- Beschichtende Produkte

Geräte, welche im und um das Becken verwendet werden, sollen wegen möglicher Verletzung der Dichtungsbahn aus Vollkunststoff sein. Beispiele: Poolroboter, Kinderspielzeug, Tauchausrüstung etc.

Mit Metall- und Holzstöcken soll nicht im Schwimmbad gespielt werden.

Chemikalien vor dem Dosieren auflösen

Chlorgranulat, Chlortabletten oder pH-Senker/Heber niemals unverdünnt ins Bassin streuen oder werfen. Die auf den Grund gesunkene Kompakt-Chemie kann die Dichtungsbahn beschädigen, zumindest aber ausbleichen (weisse Flecken). Chemikalien immer in Wasser aufgelöst dem Beckenwasser zugeben.

Schwimmbadgerechte Chemikalien verwenden

Verwenden Sie bitte nur schwimmbadgerechte Reinigungsprodukte und Chemikalien. Diese wurden speziell für diesen Zweck entwickelt. Ungeeignete Reinigungsmittel belasten unter Umständen das Badewasser, verändern die Messwerte oder machen die Desinfektionsmittel und Algizide unwirksam.

Wenden Sie sich an Fachleute

Verwenden Sie weiche Lappen, weisse Pads oder Padschwamm mit weissem Vlies. Die Dichtungsbahn darf nicht mit Schuhen betreten werden. Wir empfehlen saubere Gummistiefel mit nicht färbenden Sohlen. Bei Unklarheiten keine Experimente wagen. Am besten wenden Sie sich an eine Fachperson.

Länderspezifische Richtlinien, Normen sowie gesetzliche Vorschriften sind zu berücksichtigen resp. einzuhalten.

HÄUFIGSTE PROBLEME UND GEGENMASSNAHMEN

Problem	Beschreibung	Grund	Gegenmassnahmen
Geruch	Unangenehmer Chlorgeruch (Hallenbadgeruch) Augenbrennen und Haut- und Schleimhaut-reizungen	Zu hohe Belastung durch organische und Stickstoffverbindungen Durch Reaktion von Schmutz und Chlor entstehen stark riechende organische Chlorverbindungen, Chloramine genannt.	Sandfilter gut rückspülen, Filterkartusche reinigen und evtl. einlegen. pH auf 7,0-7,4 einstellen. Mit pH plus oder pH minus Granulat. Aufrechterhaltung eines Chlorgehaltes von 0,2–0,4 mg/l. Chlorgranulat, schnell- oder langsam-lösliche Chlortabletten.
Aufgewirbeltes Material	Trübes Wasser	Ungenügende Filtration oder möglicherweise Kalkniederschläge durch zu hohen pH-Wert hervorgerufen. Mikrobieller Befall durch mangelnde Desinfektionswirkung oder Beckenreinigung.	Kontinuierlich filtrieren. Flockungsmittel zudosieren. pH-Wert auf 7,0–7,4 einstellen. Mit pH plus oder pH minus Granulat Chlorgehalt prüfen, 0,2–0,4 mg/l. Chlorgranulat, schnell- oder langsam-lösliche Chlortabletten zumischen. Bei mikrobiellen Problemen Chlorschock durchführen. Chlorgranulat oder schnelllösliche Chlor-tabletten und Algizid zudosieren.
Gefärbtes Wasser	Wasser in einem neu gefüllten Schwimmbad wird blau, braun oder dunkel, wenn dieses das erste Mal mit Chlorgranulat, schnell- oder langsamlöslichen Chlortabletten behandelt wird	Metalle im Wasser wie Kupfer, Eisen oder Mangan werden durch Chlor oxydiert.	pH Wert auf 7,6 einstellen. Mit pH plus Granulat. Schwimmbad kontinuierlich filtrieren und wenn nötig Filter waschen. Flockungsmittel zu dosieren. Bei Bedarf zusätzlich Bodenabsauggerät einsetzen. pH-Wert wieder auf 7,0–7,4 einstellen. Mit pH minus Granulat. Chlorgehalt wieder auf 0,2–0,4 mg/l einstellen mit Chlorgranulat, schnell- oder langsam-löslichen Chlortabletten.
Verkalkung	Weisse, graue oder bräunliche Ablagerungen an den Wänden.	Kalkniederschläge durch hartes Wasser hervorgerufen	Wasser teilweise oder ganz ablassen. Beckenwände mit einem Entkalkungsmittel säubern und entkalken. pH-Wert auf 7,0–7,4 einstellen. Mit pH plus oder pH minus Granulat.

Quellenangabe und Zitate:

Das Schwimmbad und der Hot-Whirl-Pool. Das Lovibond®-Handbuch der Schwimmbeckenwasser-Aufbereitung und -Analytik.

Autor: Hugo Wehrli, Kurt Wehrli Zürich AG