

## Instandhaltungsempfehlungen für gewebeverstärkte OCEAN PVC Schwimmbadfolien

**Einführung:** Als Eigentümer einer neuen gewebeverstärkten OCEAN Schwimmbadfolie möchten Sie, dass Ihr Pool für viele Jahre besonders schön aussieht. Die Folienoberfläche ist permanent rauen Bedingungen wie Sonnenlicht, Temperaturschwankungen, giftigen Chemikalien und unsachgemäßer Reinigung ausgesetzt. Die zwei häufigsten Schädigungen an der Poolfolie sind:

- vorzeitige Oberflächenveränderungen durch reibende und abschleifende Reinigungsmethoden, und
- Bleichen und Verfärben durch ungeeignete chemische Beschaffenheit des Poolwassers.

Wir empfehlen, den folgenden, einfachen Regeln zu folgen, um die Instandhaltungskosten zu sparen:

- Lesen und befolgen Sie stets sorgfältig die Gebrauchsanweisung des Herstellers.
- Immer zuerst Wasser einfüllen und dann die Chemikalien, nie umgekehrt.
- Immer nur eine Chemikalie hinzufügen, nicht mischen!
- Die Chemikalien immer durch den Skimmer oder Ausgleichstank zufügen.
- Chemikalien, die nicht vollständig aufgelöst sind, sinken zu Boden und können unansehnliche Flecken an der Folie verursachen.

Es gibt vier Gruppen von Chemikalien zur Poolwasserbehandlung: zum Ausgleich, zur Keimbekämpfung, zur Oxidation und Algizide. Jede Gruppe ist wie folgt beschrieben:

**Ausgleicher** sind Chemikalien, die drei der natürlichen Eigenschaften von Wasser ausgleichen, um eine passende Beschaffenheit zu gewährleisten, in der die restlichen Chemikalien richtig funktionieren können.

### **pH Wert**

- Um das Poolwasser auf effiziente Weise keimfrei zu machen, damit es zum Baden geeignet ist und die Schwimmbadfolie geschützt ist, ist es nötig, von Zeit zu Zeit den korrekten pH zu prüfen und dann auch aufrecht zu erhalten (Skala zeigt an, ob eine Flüssigkeit sauer, neutral oder alkalisch ist).
- Wasser wird keimfrei mit **Chlor**, der pH-Wert soll zwischen 7,2 – 7,6 sein, sodass das Chlor optimal wirken kann
- Für **Brom**-basierte Keimbekämpfung ist ein pH-Wert von 7,2 – 7,8 zu halten.
- Ein **niedriger pH Wert** schädigt die OCEAN Poolfolie und die Poolausstattung und:
  - verursacht Flecken auf der Folienoberfläche
  - führt zu Irritation der Augen der Badenden
  - verursacht einen rapiden Abfall des Chlorlevels
  - Um den **pH-Wert zu erhöhen**, benutzen sie einen alkalischen Zusatz (Ätznatron), erhältlich im Fachhandel.
- Ein **hoher pH-Wert** über 7.8 vermindert die Effizienz der Keimbekämpfung, resultierend in:
  - trübem Wasser, und die
  - Entstehung von Schmutzrändern an der Folie und der Poolausstattung
- Um **den pH-Wert zu reduzieren**, geben Sie HCl or pH Minus in den Pool, ebenfalls im Fachhandel erhältlich.

### **Basenspiegel:**

- Ist der Anteil von gelösten Alkalisalzen im Wasser.
- Um Änderungen im pH-Wert, verursacht durch Chemikalienzusatz ist es nötig, einen Alkalispiegel von ca. 100mg/l aufrecht zu erhalten.
- Ein Wert von über 200 mg/l kann die pH Relegung blockieren und trübes Wasser verursachen.
- Um den Alkalispiegel zu erhöhen verwenden Sie SODIUM BICARBONAT.
- Um den Alkalispiegel zu reduzieren, fügen Sie To reduce the alkalinity levels, add SALZSÄURE.

## Wasserhärte

- Poolwasser ist "weich" oder "hart", abhängig vom Anteil der gelösten Calcium oder Magnesium Salze. Weiches Wasser hat weniger als 50 mg/l dieser Salze und hartes Wasser mehr als 300 mg/l.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Poolwasserhärte und prüfen Sie die Härtegrade. Teststreifen erhalten Sie im Fachhandel.
- Mindestens einmal pro Jahr sollten Sie einen Labortest des Poolwassers vornehmen. Wenden Sie sich an den Fachmann, wenn der Härtegrad sehr hoch und schwierig zu steuern ist.
- Ist der Ca Härtegrad des Wassers zu niedrig, kann das Wasser ätzend sein. Fügen Sie Calciumchlorid bei, um einen optimalen Wert von 200 ppm zu erreichen.
- Wenn der Ca Härtegrad zu hoch ist, kann das Wasser "kippen" und Schmutzstreifen verursachen. Verringern die Ca Härte, indem Sie einen Teil des Wassers tauschen.

**Desinfektionsmittel und Oxidationsmittel** sind die wichtigsten Mittel zur Bekämpfung von Bakterien, Schmutz, Pollen, Sonnenöl und -lotions sowie organischen Abfalls.

**Desinfektionsmittel** dringen durch die äußere Haut von organischen Partikeln und zerstören sie. Sie verbinden sich zu einem anorganischen Partikel und halten sie auf molekularer Ebene wirkungslos. Diese somit zerstörten Zellen bleiben im Pool und können als trübes Wasser sichtbar sein.

**Oxidationsmittel** verbrennen und entfernen die Ablagerung, die durch die Desinfektionsmittel entstanden sind und helfen, das Wasser klar und frei von Verschmutzung zu halten. Oxidationsmitteln verhindern Pilz- und Algenbildung im Pool. Wenn dies nicht gründlich erfolgt, kann das zu Infektionen und Krankheit führen.

Folgende sind die wichtigsten Methoden zur Desinfektion des Poolwassers:

## Chlorierung

- Chlorierung ist eine sehr bekannte Methode, das Poolwasser zu desinfizieren.
- Die Konzentration von freiem Chlor im Wasser soll nicht weniger als 0,8 ppm und nicht mehr als 2,0 ppm betragen.
- Chlor durch UV-Strahlung schnell zersetzt und muss mit Zyanursäure stabilisiert werden, welche durch zeitweisen, Wasseraustausch unter 60 ppm gehalten werden muss.
- Chlor erhöht den pH-Wert, was wiederum die Desinfektionskraft des Chlors reduziert.
- **Gebundenes Chlor** ist eine Ammoniumverbindung, die Chloramine was den Desinfektionsprozess vermindert. Hoher Anteil an gebundenem Chlor kann Geruch und Haut- sowie Augenirritation der Badenden hervorrufen. Wenn der Anteil an gebundenem Chlor mehr als 0,2 ppm erreicht, muss eine Hochchlorierung eingeleitet werden (siehe unten).
- Das Einatmen von Chlordampf beeinträchtigt das Atemsystem und kann Halsschmerzen und Husten verursachen. Bei Einatmung in geringer Dosis erfolgt keine dauerhafte Schädigung der Lunge. In Hohe Dosis kann Chlor die Atemwege verätzen und einen Lungenschaden hervorrufen.

## Chlorgas

- Chlorgas ist 100 % Chlor und sollte nie im privaten Poolbereich eingesetzt werden!
- Chlorgas ist bestens geeignet für den öffentlichen Bäderbereich in Gegenden mit hartem Wasser.

## Bleichlauge:

- Bleichlauge ist das bekannteste Desinfektionsmittel für Swimming Pools.
- Es ist eine blassgelbe Flüssigkeit mit dem charakteristischen Geruch eines Haushaltsbleichmittels.
- Das Handelsprodukt enthält 10 – 15% Chlor, was erheblich höher als bei einem Haushaltsprodukt ist.
- Ein Stabilisierer ist nötig (Cyanursäure), um die Wirkungsdauer zu erhöhen.
- Trotz kühler Lagerung in dunklen Räumen verliert Bleichlauge langsam seinen Chlorgehalt.

### Calciumhypochlorit:

- Calciumhypochlorit ist eine haltbare Alternative zur Bleichlauge.
- Erhältlich in Granulatform oder als Tabletten, enthält üblicherweise 65% Chlor, was beträchtlich mehr ist als bei Bleichlauge.
- Calciumhypochlorit wird in Wasser aufgelöst und durch das Umwälzsystem automatisch in den Pool gepumpt. Die Tabletten werden in einen Dosierer gefüllt, durch den Poolwasser fließt, oder die Tabletten werden alternativ in den Skimmerkorb gefüllt..
- Calciumhypochlorit wird oft zur Chlorierung verwendet und **darf in Pools mit PVC Folie nicht angewandt werden.**

**Chloriniertes Isocyanurat** (stabiles Chlor). Zwei bekannte Komponenten, die Chlor und die stabilisierende Cyanursäure verbinden:

### Di-Chlor - in Granulatform:

- Enthält ca. 60% Chlor, rasch wasserlöslich und verändert den pH-Wert des Wasser nicht wesentlich.
- Wenn sich das Di-Chlor im Wasser auflöst, setzt es Chlor und Cyanursäure frei
- Es ist wichtig, die Konzentration von Cyanursäure zu überwachen um eine Chlorsperre zu verhindern, was vorkommt, wenn Chlor in überstabilisiertem Wasser blockiert wird > macht es unwirksam.

### Tri-Chlor - in Tablettenform:

- Enthält ca. 90% Chlor, löst sich in Wasser mit niedrigem pH-Wert langsam auf und bedingt eine Anpassung mit einem pH anreichernden Mittel.
- Wenn Tri-Chlor sich in Wasser auflöst, produziert es Hypochlor und Cyanursäure.
- Wie bei Di-Chlor kann auch Tri-Chlor eine Chlorblockade hervorrufen.
- Durch einen Dosierer oder Skimmerkorb ins Wasser geben.

### Salzwasserchlorierung

- Desinfizierung durch Salzwasser hat die Vorteile von herkömmlichem Salzwasser. Dieses System macht das Wasser weich, reduziert das Ausbleichen der Schwimmkleidung und Austrocknung von Haut und Haaren, Augenirritationen und verhindert die Bildung von unangenehmen Gerüchen.
- Der Salzgehalt des Wassers kann von 3.000 bis 5.000 ppm reichen. Prüfen Sie von Zeit zu Zeit den Salzgehalt des Wassers mittels Teststreifen.
- Während das Wasser zirkuliert, passiert es eine Elektrode, die durch Elektrolyse das Salz in Natrium und Chlor umwandelt, ebenso spaltet sich ein Wasserstoffatom von den Wassermolekülen.
- Der Wasserstoff und das Chlorid verbinden sich zu Chlor, welches sich nach dem Desinfektionsprozess mit dem Natrium in Salz rückverwandelt, und der Prozess beginnt von vorne.
- Die Steuerung der Salzchlorierung sollte Alarm auslösen, wenn der Salzgehalt zu niedrig wird, der dann angepasst werden muss.
- Die meisten Salzwasserchlorierungen benutzen eine eingebaute Gegenpolung zur Selbstreinigung, aber eine Überprüfung der Elektrode ist von Zeit u Zeit zu empfehlen. Most salt water chlorinators use built-in reversed polarity to self-clean, but periodic
- Hoher Calciumgehalt des Wassers kann die Wirkung der Elektrode hemmen.
- Die Installation einer Salzwasserchlorierungsanlage ist zwar kostenintensiv, aber die Erhaltungskosten sind niedrig.

### Brom

- Brom hat ähnliche Desinfektionseigenschaften wie Chlor, ist aber besser geeignet für den Einsatz in Swimming Pools.
- Augenirritationen sind bei Anwendung von Brom fast ausgeschlossen.
- Wegen der Vorkehrungsmassnahmen bei der Verwendung wird Brom nicht sehr häufig angewandt.

- Es ist eine stark ätzende Flüssigkeit und sondert ätzende Dämpfe ab.

### BCDMH

- Eine häufig gebrauchte und sichere Alternative, die sowohl Brom- als auch Chlormoleküle enthält.
- Überlicherweise in Tablettenform gehandelt, enthält 61% Brom und 27% Chlor.
- BCDMH löst sich in Wasser auf und setzt Brom als Primärdesinfektion und Chlor als Sekundärdesinfektion frei.
- BCDMH ist eine stabile Verbindung, wenn Sie kühl und trocken gelagert ist
- BCDMH kann bei älteren Personen 12 Stunden nach Berührung Juckreiz, gefolgt von einem Hautausschlag auslösen..

### Biguanid

- PHMB ist eine chlorfreie Bakterie, die für den Einsatz in privaten Swimming Pools entwickelt wurde, angereichert mit Ozon (siehe unten).
- PHMB und Chlor sind nicht kompatibel und dürfen im Wasser nicht gemischt werden!.
- Es ist äußerst wichtig, dass alle Spuren von Chlor beseitigt werden, bevor PHMB zugefügt wird, das wird durch Zusatz von Natrium Thio-Sulfat erreicht.
- PHMB flockt aus, daher ist es ratsam, den Filter öfter rückzuspülen.

### Ozon

- Ozon ist ein Desinfektionsmittel mit schneller Wirksamkeit und ein kräftiges Oxidationsmittel zur Desinfektion von Wasser, vorbeugend für unangenehme Gerüche.
- Es ist ein dynamisches Gas, das bei Berührung mit Bakterien und Verunreinigungen reagiert und diese schneller abtötet als Chlor.
- Ozon ist ein labiles Gas, das rasch in Sauerstoff rückgewandelt wird. Es muss vor Ort gewonnen werden und sofort in den Poolwasserumlauf gebracht werden, nach dem Rückspülen durch einen Kohlenstofffilter wieder entfernt werden, bevor es wieder in den Pool gelangt.
- Ozon ist ein effizientes Flockungsmittel, das bemerkenswert klares Wasser hinterlässt.
- In privaten Pools ist Ozon manchmal die einzige Desinfektionsmethode. Ein Kupferalgizid kann unterstützend sein, eine kleine Menge Chlor sollte nach Benutzung durch viele Badegäste zugesetzt werden.

### Stosschlorierung

- Eine wöchentliche Stosschlorierung ist ein Vorgang, bei der eine Oxidation des Poolwassers mit einer hohen Dosis Chlor erfolgt, die das Wasser frei von Erregern und Parasiten hält.
- Chloramine entstehen, wenn sich Chlor mit organischen und anorganischen Stoffen im Wasser verbindet. Diese Chloramine müssen zusammen mit Aminen, die durch Harn und Schweiß ins Wasser gelangen, entfernt werden.
- Dieser Prozess löst ebenfalls Brennen der Augen aus, klärt trübes Wasser und bekämpft unangenehme Gerüche.
- Stosschlorierung bekämpft Verunreinigungen und Fremdstoffe.
- Nach der Poolreinigung und einer guten Rückspülung fügen Sie dem Poolwasser eine entsprechende Menge an Calciumhypochlorit) durch den Skimmerkorb bei, sodass der Chlorgehalt auf 10 ppm ansteigt.
- **Stosschlorierung erfolgt nur, sich keine Badenden im Wasser befinden!**  
Achtung: Hydrogenperoxyd ist ein Hauptbestandteil in anderen Oxidationsmitteln, die auf Grund ihrer ätzenden Eigenschaften ebenfalls eine sorgsame Handhabung erfordern..

**Algizide:** Algenbildung ist gefährlich, weil sie Pooloberfläche rutschig machen. Das Wasser wird "wolkig" und grün und die Algen blockieren möglicherweise den Filter. Drei Produkte verhindern die Algenbildung:

- **4-fach Ammoniumverbindungen Quaternary** sind eine Art Algizid, das sich aus Ammoniumverbindungen zusammensetzt.
- **Polymeres Kupfer** bindet organische Moleküle und reduziert die Toxizität und bekämpft die Algen. Es oft in den Wintermonaten zur Vorsorge verwendet.

- Kupfersulfat wird nicht länger als Algizid verwendet, da es Flecken auf der Pooloberfläche verursachen kann, besonders bei einem pH-Wert über 7.4.

## Verschiedenes

**Poolwasser Temperatur:** die empfohlene Poolwasser Temperatur im privaten Swimming Pool Bereich beträgt zwischen 24-29°C. Eine Temperatur über 32°C verursacht Schäden oder reduziert die Lebensdauer der Poolfolie und der Ausstattung. Folgendes kann passieren:

- Mikrobiologische Prozesse finden statt und die Verwendung von Chemikalien steigt.
- Die Folien können sich dehnen und ihre Elastizität verlieren, werden faltig und morsch oder die Laminierung löst sich..
- Kunststoffteile, Rohre und Fittinge können sich deformieren.

## Reinigung des Swimmingpool Filters.

Ein Swimming Pool Filter ist der Hauptbestandteil eines Filtersystems. Die Funktion des Filters ist es, Algen, Schmutz und Partikel aus dem Wasser zu entfernen, sodass sauberes und klares Poolwasser entsteht. Poolfilter müssen wöchentlich gereinigt werden, um eine maximale Effizienz zu gewährleisten. Folgende Punkte sind die Hauptschritte, wie man die gebräuchlichsten Filtersystem reinigt

### Kartuschenfilter

- Stellen Sie den Hauptschalter auf "AUS".
- Schließen Sie alle Ventile und Rohre von und zum Pool.
- Drücken Sie den Sicherheitsriegel und schrauben Sie den Filterdeckel gegen den Uhrzeigersinn ab. Entfernen Sie den Deckel und nehmen Sie die Filterkartusche vorsichtig heraus.
- Reinigen sie die Kartusche mit einem Gartenschlauch Beginnen Sie am Oberteil des Filters und arbeiten Sie nach unten, an beiden Seiten (innen und außen). Reinigen Sie zwischen allen Falten und fahren Sie fort, bis nur mehr reines und klares Wasser aus der Kartusche kommt.
- Waschen Sie die Innenseite des Filters aus und lassen Sie das Wasser ablaufen
- Wenn nötig, weichen Sie die Kartusche für einige Stunden in eine Waschmittellösung.
- Spülen Sie die Kartusche sorgfältig und setzen Sie diese wieder in den Filterkessel ein. Montieren Sie den Filterdecken und schrauben Sie in fest an. Der Filter ist nun einsatzbereit, öffnen Sie alle Ventile und schalten Sie die Pumpe ein.

### Sandfilter

- Sandfilter sind einfach zu reinigen und im Gebrauch. Sobald der Druckanzeiger hohen Druck anzeigt, muss der Filter gereinigt werden.
- Stellen Sie das Mehrwegeventil am Filter auf Rückspül Position. Das bewirkt, dass das Wasser in entgegengesetzter Richtung durch das Medium direkt in den Kanal fließt bis das Wasser klar ist. Das beseitigt die meisten sich im Filter befindenden Verunreinigungen.
- Dann stellen Sie das Mehrwegeventil auf solange auf Spülen, bis das Wasser klar ist. Diese Phase bewirkt, dass sich das Medium entsprechend seinem spezifischen Gewicht absetzt. Wiederholen Sie den Rückspül- und Spülvorgang, wenn nötig.
- Der Sand sollte nach 5 Jahren ausgewechselt werden.
- Achtung: Schalten Sie die Pumpe bei jeder Positionsveränderung des Mehrwegeventils ab.

### Kieselerdefilter

- Hier wird Kieselerde als Filtermedium verwendet.
- Die Kieselerde wird durch den Skimmer zugefügt (Pumpe ist eingeschaltet), die Kieselerde wird auf ein Netz aufgetragen und wird zum Filtermedium.
- Befüllen und entleeren Sie den Kieselerdefilter gemäß Herstellerhinweis.

**Poolreinigung:** Die Poolwände, über und unter der Wasserlinie müssen von Zeit zu Zeit mit nicht schäumender Seife, und mit einem weichen Schwamm oder Tuch gereinigt werden. Der Poolboden sollte mit einem Sauger speziell für Folienbecken gereinigt werden..

**Flockung:** Um feinst verteilte Partikel aus dem Wasser zu entfernen, wird ein Mittel zur Ausflockung beigesetzt, diese binden die Partikel zu größeren Teilchen, die dann durch das Filtermedium aufgefangen

werden und somit aus dem Wasser entfernt werden können. Untenstehend finden Sie eine Liste der bekanntesten Mittel zur Ausflockung:

- ALUM (Aluminiumsulfat)
- PAC (Polyaluminiumchlorid oder Aluminiumhydroxychlorid)
- PASS (Polyaluminiumschwefelsilikat)
- SODIUM ALUMINAT

Chemisch verhalten sich alle Mittel ähnlich, indem sie durch Hydrolyse ein geleeartiges Ausfallprodukt bilden.

**Poolpflege, wenn er nicht in Verwendung ist:** Der erste Schritt, den Swimming Pool für den Winter fit zu machen ist die Überprüfung und Abstimmung der chemischen Balance des Wassers (pH, Basizität und Härtegrad). Das schützt die Oberfläche vor Flecken und Schäden. Verwenden Sie einen chemischen Winterzusatz, der hilft, das Wasser für die nächste Saison blau und klar zu halten. Vergewissern Sie sich, dass die Herstellerhinweise für den Zusatz beachtet werden. Verwenden Sie keine Schwimmer mit einer hohen Konzentration eines starken Oxidationsmittels (Chlor oder Brom), da sich der Schwimmer an der Poolwand festsetzen kann und somit Flecken oder eine Bleichung der Folie hervorrufen kann; werfen Sie keine Chlor- oder Bromtabletten ins Wasser. Sie würden auf den Beckengrund absinken und somit die Bodenoberfläche fleckig machen

Wenn Wasser gefriert, dehnt es sich aus und ruft somit Schäden an der Poolkonstruktion, Verrohrung und Filtersystem hervor. Es ist anzuraten, Vorkehrungen für Frostschäden zu treffen. Auch in gemäßigten Klimazonen kann die Temperatur unter 0°C fallen. Eine Möglichkeit ist es, leere, versiegelte Plastikflaschen zu verankern, sie nehmen den Oberflächendruck auf und verhindern somit Schäden am Pool.

Senken Sie den Wasserspiegel bis unter die Skimmeröffnungen. Somit ist der Skimmer geleert und es entstehen keine Frostschäden. Das Wasser unterstützt die Poolabdeckung, sofern eine vorhanden ist.

Stellen Sie die Zeitschaltuhr der Pumpe neu ein, sodass das Wasser immer nur für kurze Zeit pro Tag zirkuliert (abhängig von den klimatischen Bedingungen). Das erhält den guten Zustand des Wasserwerks und verhindert das Einfrieren in Leitungen und Pumpen.

#### **Schädliche Stoffe:**

Kontakt der gewebeverstärkten PVC Folien mit folgenden Stoffen muss verhindert werden:

- Teer and Bitumen
- Technische Öle und Fette
- Kleber und Farbe
- petrochemische stoffe

Zusätzlich kann Gummi, der unter direkter Sonneneinstrahlung in Kontakt mit der Folie kommt, Flecken auf dem Folienmaterial hervorrufen.

## Maintenance recommendations for OCEAN LINER reinforced PVC swimming pool liners

**Introduction:** As owner of a new OCEAN LINER reinforced PVC swimming pool liner you will want your pool to look beautiful for many seasons. The surface appearance of the liner is constantly exposed to extremely harsh elements like sunlight, temperature fluctuation, toxic chemicals and sometimes incorrect and uninformed cleaning methods. The two most frequent causes of damage to pool liners are:

- premature pattern wear due to abrasive cleaning methods, and
- bleaching and staining due to improper chemical balance.

We recommend that you adhere to the following simple tips that will grant you many years of service, as well as savings on operational and up-keep expenses:

- Always carefully read and follow the manufacturers' directions for usage.
- Add chemicals to the water, never add water to chemicals.
- Add one chemical at a time. Never mix them together.
- Add each chemical through the skimmer, or equalization tank, for effective dispersion throughout pool.
- Undissolved chemicals in the water will sink and may cause unsightly stains on the liner floor.

There are four groups of chemicals for treating swimming pool water called balancers, sanitizers, oxidizers and algicides. Each group is described in the following:

**Balancers** are chemicals that adjust three of the natural properties of water to provide a suitable environment for the other chemicals to function properly.

### **pH level**

- In order to efficiently sanitize the pool water so that it is safe for bathing and will protect your liner, it is very important to frequently test and maintain a correct pH level, (a scale indicating when a liquid is acidic, neutral or alkaline).
- Water that is sanitized with **chlorine**, the pH value should be within the range of 7.2 – 7.6, so that the chlorine can be an effective sanitizer.
- For **bromine**-based sanitizers, an acceptable pH range is 7.2 to 7.8.
- A **low pH level** will damage the OCEAN liner and pool equipment, and will:
  - cause stains on the liner surface
  - irritate the bathers' eyes
  - cause a rapid decrease in chlorine level
  - To **raise the pH level**, use an alkaline additive (Soda Ash or Caustic Soda), which is available from a local swimming pool supplier.
- A **high pH level** above 7.8 reduces the efficiency of the sanitizer, resulting in:
  - turbid (cloudy) water, and the
  - formation of scale on the liner and pool equipment
- To **lower the pH level**, add hydrochloric acid (HCl or pH Minus) which is available from any local pool supplier.

### **Alkalinity Level**

- Alkalinity is the measure of dissolved alkaline salts in the water.
- To avoid fluctuations in the pH level caused by the addition of chemicals it is necessary to sustain an alkalinity level of about 100 mg/l.
- Alkalinity above 200 mg/l can inhibit pH adjustment and cause cloudy water.
- To raise alkalinity levels use SODIUM BICARBONATE.
- To reduce the alkalinity levels, add HYDROCHLORIC ACID (muriatic acid).

### **Total Hardness**

- Pool water is "soft " or "hard" depending on the amount of dissolved calcium and magnesium salts. Soft water has less than 50 mg/l of these salts and hard water more than 300 mg/l.
- Test swimming pool water periodically for total hardness and keep **calcium hardness** levels in check. Total hardness test strips can be purchased from local pool supplier.
- At least once a year, take a sample of pool water for laboratory testing. Consult with a professional if the calcium levels are extremely high and difficult to control.
- If the calcium hardness level is too low, the water may be corrosive. Add calcium chloride to the water to obtain an ideal level of 200 ppm.
- If the calcium hardness level is too high, the water may be inclined to form scale. Reduce the calcium hardness by replacing some of the water in the pool.

**Sanitizers and Oxidizers** are the first line of defense against bacteria, dirt, pollen, body oils, suntan lotion and organic waste.

**Sanitizers** penetrate the outer membrane of organic particles and destroy them. They also bind themselves to inorganic particles and render them ineffective on a molecular level. Both situations leave the remains of the bound or destroyed cells in the pool, which may appear as cloudy water.

**Oxidizers** burn up and remove the debris left by the sanitizer helping to keep the water clear and, for the most part, free of contaminants. Oxidizers also keep fungus and algae from taking up residence in your pool. Failure to eradicate these and other contaminants can lead to infection and sickness.

Following are the primary methods of sanitizing and oxidizing the pool water:

### Chlorination

- Chlorination is a very popular method of sanitizing swimming pool water.
- The concentration of active **free chlorine** in the water shall not be less than 0.8 ppm or exceed 2.0 ppm (parts per million).
- Chlorine is quickly broken-up by UV radiation and needs to be stabilized with **cyanuric acid**, which must be kept below 60 ppm by periodic partial water replacement.
- Chlorine raises the pH level, which reduces the sanitizing power of the chlorine.
- **Combined chlorine** is chlorine that has joined with ammonia forming chloramines that adversely affect the sanitizing process. High levels of combined chlorine can cause a bad odor in the pool and irritation to bathers' skin and eyes. If the combined chlorine level exceeds 0.2 ppm, super-chlorination must be conducted (see below).
- Inhalation of chlorine vapors is irritating to the respiratory system and may cause throat pain and cough. Acute inhalation of chlorine at low to moderate levels will not cause permanent lung damage. At high levels, chlorine is corrosive to the respiratory tract and may cause lung damage.

### Chlorine Gas

- Chlorine gas is 100% available chlorine and should NEVER be used in residential pools.
- Chlorine gas is best suited for commercial pools in hard water areas which counterbalances the above described acidity effect.

### Sodium Hypochlorite

- Sodium hypochlorite is the most popular of the disinfectants used in swimming pool water.
- It is a pale yellow liquid with the characteristic smell of household bleach.
- The commercial product contains between 10 - 15% available chlorine which is considerably more than the domestic product.
- Requires a stabilizer (cyanuric acid) to increase its active duration in the water.
- Even with cool and dark storage conditions sodium hypochlorite slowly breaks down losing its available chlorine content.

### Calcium Hypochlorite

- Calcium hypochlorite is a stable alternative to sodium hypochlorite.

- Available commercially in granular form, or as tablets, it usually contains 65% available chlorine, which is considerably more than sodium hypochlorite.
- Calcium Hypochlorite in granular form is dissolved in water and pumped into the pool circulation system automatically. The tablets are placed in a feeder system through which the pool water flows, or alternatively placed in the skimmer baskets.
- Calcium Hypochlorite is often used for super-chlorination and **must not be used in pools with PVC liners.**

**Chlorinated Isocyanurates** (stabilized chlorine). Two popular compounds that combine chlorine and the stabilizing agent, cyanuric acid:

**Di-Chlor** (sodium dichloroisocyanurate) - in granular form:

- Contains about 60% available chlorine, dissolves quickly in water and will not radically change the pH level of the water.
- When dissolved in water, Di-Chlor produces hypochlorous acid (free chlorine) and cyanuric acid.
- It is important to monitor the concentration level of the cyanuric acid to prevent **chlorine-lock**, which occurs when free chlorine is locked into over-stabilized water, rendering it inactive.

**Tri-Chlor** (tri-chloro-isocyanuric acid) - in tablet form:

- Contains about 90% available chlorine, dissolves slowly in water with a low pH that may necessitate adjustment with a pH plus product.
- When dissolved in water, Tri-Chlor produces hypochlorous acid and cyanuric acid.
- Like Di-Chlor, it has the same potential to cause chlorine-lock.
- Add to water via a flow-through erosion feeder, floaters or skimmer baskets.

### **Salt water Chlorination**

- Sanitizing with salt water has the benefits of conventional chlorinated water. This system softens the water, reduces swimsuit discoloration, dry skin and hair, eye irritation, and obnoxious odors.
- The amount of salt in the water can range from 3,000 to 5,000 ppm. Check the salt level periodically with salt test strips.
- When the water is circulating, the salt water passes through an electrode that uses electrolysis to break up the salt (sodium chloride) molecules into sodium and chlorine, also a hydrogen atom is released from the water molecules.
- The hydrogen and chloride join to form chlorine (sodium hypochlorite), which after sanitizing the water, reunites with the sodium turning back into salt, and the process begins over again.
- The salt chlorinator control box should alert when salt levels are low and need to be adjusted.
- Most salt water chlorinators use built-in reversed polarity to self-clean, but periodic submersion of the electrode in diluted hydrochloric acid is recommended.
- High calcium levels in the water can cause scale to clog the electrode.
- The initial investment to install a salt water chlorinator is high but on-going costs are low.

### **Bromine**

- Bromine has similar sanitizing properties to chlorine but is superior in the treatment of swimming pool water.
- Eye irritation is virtually totally absent in bromine treated pools.
- Due to special handling precautions, bromine is not popular.
- It is a heavy red corrosive liquid which gives off pungent fumes.

**BCDMH** (bromo-chloro-di-methyl-hydantoin)

- A popular safe alternative which contains both bromine and chlorine molecules.
- Usually supplied as tablets containing 61% available bromine and 27% available chlorine.
- BCDMH dissolves in the water to release both free bromine as the primary sanitizer, and free chlorine as a secondary sanitizer.
- BCDMH is a stable compound when kept in a cool and dry place.

- BCDMH may cause elderly bathers to develop an itch followed by a rash within 12 hours of exposure to water treated with this chemical.

### Biguanide

- Polyhexamethylene biguanide (PHMB) is a non-chlorine bactericide developed for use in private swimming pools fitted with an ozone device (see below).
- PHMB and chlorine are incompatible and must not be mixed in the water.
- It is crucial to get rid of all traces of chlorine from the water before adding PHMB, this is done by adding Sodium Thio-sulphate.
- PHMB also works as a flocculant so it is advised to backwash of the filter more often.

### Ozone

- Ozone is a rapid sanitizer and a powerful oxidising agent for water sanitization preventing the accumulation of undesirable, odour producing by-products.
- It is a dynamic gas which reacts upon contact with bacteria and impurities killing them faster than chlorine.
- Ozone is an unstable toxic gas that quickly reverts back to oxygen. It must be generated on-site and added immediately into the circulating pool water, after filtration, then removed from the water by means of a deoxygenating activated carbon filter, before reentering the pool.
- Ozone is an efficient flocculant leaving the treated water remarkably clear.
- In residential pools, ozone is sometimes the only method of sanitizing. A copper-based algicide may provide a back up and a small amount of chlorine should be added after excessive bather load.

### Super-chlorination

- Super chlorination, once a week, is the process of oxidizing pool water with a large dose of chlorine and keeps the water free from disease and parasites.
- Chloramines are formed when chlorine combines with organic and inorganic material in the water. These chloramines need to be removed from the water, along with ammonia resulting from urine and perspiration.
- This process will also relieve burning eyes, clear cloudy water and deal with bad smells.
- Super chlorination overpowers impurities and oxidizes contaminants.
- After cleaning the pool and a running a good back-wash; while the water is circulating, pour an adequate amount of Pool Shock (calcium hypochlorite) into the skimmer basket so that the free chlorine level rises to 10 ppm.
- Super chlorination is always done when there are **no bathers in the water**.

Note: Hydrogen peroxide is a primary ingredient in other oxidizers, which also requires careful handling due to its caustic nature.

**Algicides:** Algae pose a danger causing the pool surfaces to be slippery. The water turns a cloudy green and the algae will eventually block the filter. Failure to always maintain adequate free chlorine in the water is why algae grow. There are three product types that avert algae:

- **Quaternary Ammonium Compounds** (QAC's) are a type of algicide composed of ammonia compounds.
- **Polymeric Copper** binds organic molecules and reduces toxicity to bathers while still effective against algae. It is often used to prevent deterioration of the water over the winter season.
- **Copper Sulfate** is no longer used as an algicide because it can cause problems with staining of pool surfaces, especially at pH values over 7.4.

### Miscellaneous

**Pool Water Temperature:** The recommended water temperature for residential swimming pools is 24-29°C. Temperatures exceeding 32°C may cause damage or reduce the life span of the liner and pool equipment. The following may occur:

- Microbiological activity and chemical use will increase

- Liners could expand and lose their elasticity, wrinkle or become brittle or delaminate.
- Plastic hardware, pipes and fittings may distort.

### **Cleaning a swimming pool filter.**

A swimming pool filter is a key component in the pools filtration system. The filter's function is to catch minute particles, algae and debris suspended in the pool water so it will be clean and clear. Pool filters need to be cleaned weekly to ensure maximum efficiency. Following are the key steps **how to clean** the most common filtration systems:

#### **Cartridge Filter**

- Turn off the circuit breaker.
- Close all valves on pipe lines to and from the pool.
- Press the safety latch and unscrew the filter lid counterclockwise. Lift off the lid and carefully lift out the filter cartridge.
- Wash the cartridge with a garden hose. Begin at the top of the filter and work down cleaning both the inside and out. Clean between all the pleats and continue to do so, until the water runs clean and clear from the cartridge.
- Wash the inside of the filter and let the water drain out.
- If necessary soak the cartridge in a diluted solution of laundry detergent and water. Dissolve the detergent in a bucket of water and place the cartridge in the solution to soak for several hours.
- Rinse the cartridge well and reinstall it into the filter housing. Replace the lid onto the filter and screw tightly. The filter is now ready for use, open all valves, and restore power to the pump.

#### **Sand Filter**

- Sand filters are easy to clean and use. When the pressure gauge shows that the pressure is high, the filter needs to be cleaned.
- Set the multi-port valve on the filter to the backwash position. This allows the water to flow through the filter medium in a reversed direction and out to waste until the water is clear. This eliminates most of the debris in the filter.
- Then turn the multi-port valve to rinse and run until the water is clear. This phase helps to resettle the filter medium as per its specific weight. Repeat backwash and rinse again if needed.
- The sand should be changed after 5 years.
- Note: Turn off the pump every time the position on the multi-port valve is changed.

#### **Diatomaceous Earth Filter**

- Uses diatomaceous earth as the filter medium.
- The D.E. is added through the skimmer with the pump on, which deposits the D.E. on a grid and becomes the filter medium.
- Remove and charge the filter with diatomaceous earth as per to manufacturer's instructions

**Cleaning the pool:** The pool walls, on and above the water line, need to be cleaned from time to time with a non foaming soap and a non-abrasive soft sponge or cloth. The pool floor should be cleaned with a vacuum sweeper or robotic cleaner designed for PVC liner pools.

**Flocculation:** In order to remove finely dispersed particles suspended in the water, a flocculant is added to the pool water that causes the particles to bind and form larger particles which can be caught by the filter media and removed from the water. Following is a list of some of the more popular flocculants:

- ALUM (aluminium sulphate)
- PAC (polyaluminium chloride or aluminium hydroxychloride)
- PASS (polyaluminium sulpho silicate)
- SODIUM ALUMINATE

Chemically they all behave in similar ways by forming a gelatinous precipitate by hydrolysis.

**How to care for a pool when not in use:** The first step in preparing the swimming pool for winter is to check and adjust the chemistry balance of the water, (pH, Alkalinity and Calcium Hardness). This will protect the pool surface from staining and deterioration. Add a winterizing chemical kit to the water to help keep it blue and clear for the next season. Be sure to follow the manufacturer's instructions for the kit. Do not use

a floater that contains a strong oxidizer (chlorine or bromine) as the floater may stick against the wall and stain or bleach the liner wall, DO NOT throw chlorine or bromine tablets into the pool. They will sink to the bottom and stain the surface of the floor.

When water freezes, it expands and causes damage to the pool structure, plumbing, and filter system. It is advisable to take precautions to prevent freeze damage. Even in moderate climates the temperature could fall below zero. A good idea is to float a number of empty sealed plastic bottles with anchors tied to the head – they will absorb the expanding surface ice and prevent damage to the swimming pool.

Lower the water just below the mouth of the skimmer(s). This will get the water out of the throat of the skimmer which can be damaged if the water was to freeze. Also, the water will continue to support the pool cover, if there is one.

Reset the timer so the pump will circulate water from the main drain only for short periods several times each day and during the night (depending on climate severity). This will maintain water integrity and prevent it from freezing in the pipes and pump.

#### **Harmful materials:**

Contact of reinforced PVC liner with the following materials must be prevented:

- Tar and bitumen
- Technical oils and grease
- Solvents and paints
- Petroleum products

In addition, rubber that comes in contact with the reinforced PVC liner, especially under direct solar radiation, might cause staining of the liner material.