

## I. Tipps zur Wasserpflege und Reinigung von DLW delifol-Schwimmbecken

Sie haben sich für die Auskleidung Ihres Schwimmbeckens mit DLW delifol und damit für ein bewährtes Qualitätsprodukt entschieden.

Damit Sie lange Freude an Ihrem Bad haben, hier unsere Tipps, wie Sie Ihre DLW delifol-Schwimmbecken-Auskleidung und das Beckenwasser pflegen sollten.

### I.1 Verfahrenskombinationen

Im Schwimmbadwasser herrschen günstige Lebensbedingungen für Mikroorganismen – Bakterien, Pilze und Algen. Zwar ist nur ein geringer Teil der Bakterien und Pilze pathogen und bildet ein Infektionsrisiko für die Badenden, aber auch harmlose Bakterien und Pilze können bei massenhaftem Wachstum zu schleimigen Belägen und in Extremfällen zu Trübungen des Wassers führen. Deshalb ist es wichtig, für eine wirksame Abtötung der Mikroorganismen zu sorgen, damit sich das Schwimmbeckenwasser ständig in einem hygienisch einwandfreien Zustand befindet. Nur durch die Kombination von physikalischer (Beckenhydraulik und Filtration) und chemischer Wasseraufbereitung ist dies zu erreichen.

### I.2 Beckenhydraulik

Unter Beckenhydraulik versteht man die Umwälzung des Wassers im Schwimmbecken. Durch eine gute Beckenhydraulik werden die Wasserpflegemittel im Schwimmbecken optimal verteilt. Dadurch verringert sich das Risiko, daß sich Mikroorganismen oder Algen in Totzonen vermehren können. Die Leistung der Umwälzpumpe sollte auf das Beckenvolumen abgestimmt sein. In maximal vier Stunden sollte das komplette Beckenvolumen einmal umgewälzt werden. Generell gilt: Je öfters das Beckenwasser umgewälzt wird, um so besser ist es für die Wasserqualität.

### I.3 Filtration

Die Filtration dient zur mechanischen Reinigung des Schwimmbeckenwassers

von allen grobdispersen Verschmutzungsstoffen (Haare, Schuppen, Staub, Laub usw.). Achten Sie auf ausreichende Dimensionierung des Filters – Filterschwindigkeit und Filterschichthöhe.

### I.4 Filterrückspülung

Durch Filterrückspülung werden die angesammelten Schmutzstoffe aus dem Filter gespült und in die Kanalisation geleitet. Mindestens eine wöchentliche Rückspülung bei Privatbecken während der Badesaison ist unumgänglich, wenn nicht der Filterwiderstandsanstieg schon früher die Notwendigkeit einer Rückspülung anzeigt.

Besonders wichtig ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Spülwassergeschwindigkeit und der Spüldauer.

### I.5 Desinfektion und Oxidation

Die Desinfektion dient in erster Linie zur raschen Abtötung aller in das Beckenwasser gelangenden Erreger übertragbarer Krankheiten, so daß für den Badenden kein Infektionsrisiko entsteht. Das Desinfektionsmittel sollte nach Möglichkeit dem filtrierten Beckenwasser, also unmittelbar nach dem Filter, zugesetzt werden. Die Wahl des Desinfektionsverfahrens richtet sich u.a. nach Beckennutzung, -größe und Betriebsbedingungen.

#### Natriumhypochlorit (Chlorbleichlauge)

Dieses Verfahren stellt die wohl älteste Chlorungsmethode dar. Bei der Verwendung von Natriumhypochlorit muß berücksichtigt werden, daß deren Gehalt an Aktivchlor (max. 12,5 %) innerhalb kurzer Zeit beträchtlich abnimmt, der pH-Wert des Wassers bedingt durch die hohe Alkalität der Lauge durch zusätzliche Säure korrigiert werden muß und der Umgang mit dieser ätzend wirkenden Lauge ein Sicherheitsrisiko für das Personal darstellt.

Natriumhypochlorit darf nicht mit anderen Lösungen vermischt werden, sondern stets nur mit Wasser! Elektrolytisch aus Kochsalz gewonnene Natriumhypochloritlösung weist im Verhältnis zum eingesetzten Salz nur eine geringe Ausbeute an Hypochlorit auf. Außerdem gelangen erhebliche Mengen an Chloridionen ins Beckenwasser, die das Korro-

sionsrisiko beträchtlich erhöhen.

#### Calciumhypochlorit

Calciumhypochlorit – als Granulat – enthält mind. 65 % wirksames Chlor und ist im Gegensatz zu Natriumhypochlorit lagerstabil. Es enthält beträchtliche Mengen an Calcium, die zu einer unerwünschten Aufhärtung des Wassers führen und deshalb nur für weiches Wasser geeignet ist. Bei Anwendung erhöht es den pH-Wert im Schwimmbeckenwasser.

Nicht mit anderen Chemikalien vermischen!

#### Chlor-Ozon-Verfahren

Ozon ist ein sehr starkes Oxidationsmittel, darf wegen seiner Giftigkeit aber nur innerhalb der Umwälzanlage und nicht im Schwimmbeckenwasser eingesetzt werden. Die Verwendung von Ozon ersetzt nicht die Zugabe eines Desinfektionsmittels – Chlor – für das Badebeckenwasser. Die zusätzliche Verwendung von Ozon in der Aufbereitungsstrecke tötet Keime wirksam ab und oxidiert wasserlösliche, organische Verschmutzungsstoffe, so daß die Chlorzehrung im Beckenwasser gesenkt und die Wasserqualität verbessert werden kann.

#### Brom

Brom ist wie Chlor ein Halogen und wird in sogenannten Brom-Sticks (Tabletten) angeboten. Vorteile des Broms: Brom enthält ca. 30 % Chlor. Anders als die Chloramine (gebundenes Chlor) sind Bromamine geruchlos, reizen die Schleimhäute nicht. Die Desinfektionswirkung von Brom hängt nicht so stark vom pH-Wert ab. Nachteilig hingegen ist die geringe Oxidationswirkung, der höhere Preis und die ätzende Wirkung des elementaren Broms.

#### Chlorierte Isocyanurate (stabilisierte Chlorprodukte)

Die Chlorisocyanurate sind feste Chlorverbindungen in Granulat- oder Tablettenform. Vorteil: hoher Gehalt an wirksamem Chlor (56-90 %), Beständigkeit, leichte und sichere Handhabung sowie keine pH-Wertveränderung des Wassers. Nachteil: die organische Trägersubstanz

beeinflusst bei höherer Konzentration (ab ca. 40 mg/l) die Keimtötungsgeschwindigkeit des Chlors, sodaß zum Ausgleich höhere Chlorgehalte (0,6-1,0 mg/l) im Beckenwasser aufrecht erhalten werden müssen. Damit besteht die Gefahr, daß die Schwimmbecken-Auskleidung ausbleicht.

## Aktivsauerstoff

Sauerstoffabspaltende Verbindungen, wie z.B. Wasserstoffperoxid, werden als Oxidations- bzw. Desinfektionsmittel eingesetzt. Die Oxidations- bzw. Desinfektionswirkung bleibt nur kurz nach Zusatz des Mittels erhalten. Ein beige-mischtes Algizid aktiviert die Desinfektionswirkung. Bei Aktivsauerstoff in Tablettenform kann jederzeit Chlor zugegeben werden. Dagegen neutralisiert sich Wasserstoffperoxid und Chlor gegenseitig! Regelmäßige Chlordesinfektion ist notwendig.

## Fazit

Achten Sie darauf, daß die notwendigen Desinfektionsmittelmengen gemäß den Herstellerangaben eingesetzt werden. Bei sachgemäßer Handhabung stellt die Chlorung nach wie vor ein für die Aufbereitung und Desinfektion ausgezeichnetes Verfahren dar, das nicht so ohne weiteres zu ersetzen ist.

Bei chlorhaltigen Produkten soll der Gehalt an freiem, wirksamem Chlor zwischen 0,3 und 0,6 mg pro Liter Wasser liegen. Der Wert ist stark pH-Wert-abhängig.

Schwimmbadwasser, das nach »Chlor« riecht, enthält nicht zuviel, sondern zu wenig freies Chlor und kann zu Schleimhaut- und Augenreizungen führen. Deshalb darf der Gehalt an gebundenem Chlor (Chloramine) 0,2 mg/Liter Wasser nicht überschreiten.

Wenn das Schwimmbadwasser einmal »umkippt«, hilft in vielen Fällen eine Stoßchlorung. Eine Faustregel: Eine 20-g-Tablette (schnelllöslich pro m<sup>3</sup> Wasser).

Bitte streuen oder werfen Sie keine Desinfektionsmittel in Granulat- oder Tablettenform direkt ins Beckenwasser und vermeiden Sie ständige Überdosierungen, da sonst Verfärbungen oder Ausbleichungen auftreten können.

## I.6 Flockung

Im Wasser unsichtbar verteilte, mikroskopisch kleine Schmutzstoffe (Bakterien, Keime, Körperfette, Kosmetika usw.) können durch hochwirksame Filter (ausgenommen Kieselgurfilter) nur unvollständig zurückgehalten werden. Setzt man dem Wasser vor dem Filter regelmäßig sogenannte Flockungsmittel zu, verbleiben diese im Filterbett. Die Wirksamkeit von Flockungsmitteln ist stark pH-Wert-abhängig. Bei nicht sachgerechter Anwendung kann es zu einer Nachflockung im Beckenwasser kommen, die sich durch Verfärbung und schlimmstenfalls starke Eintrübung des Wassers zu erkennen gibt. Flockungsmittel können nur bei Sandfilteranlagen eingesetzt werden.

## I.7 Füllwasser

Die Wasserpflege hängt auch stark von der jeweiligen Zusammensetzung des Füllwassers ab. Füllwasser, das Eisen und/oder Mangan enthält, kann zu Wasserverfärbungen – von Grünstich jedoch klar, über schmutziggelb bis fast schwarz – und Trübungen führen. Damit die unerwünschten Metallhydroxide möglichst vollständig entfernt werden, sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. Stoßchlorung, um alles Eisen und Mangan zu oxidieren;
2. Einstellen des pH-Wertes auf 7,0-7,4;
3. Ausflocken der Hydroxide bei laufender Filteranlage. Nach ca. drei Tagen rückspülen. Häufig findet man im Brunnenwasser einen hohen Eisengehalt.

Bei erhöhtem Kupfergehalt des Beckenwassers (z.B. durch Korrosionen) kann es zu schwarzen Flecken auf der Schwimmbecken-Auskleidung, schwarzen Verfärbungen auf Anlagenteilen oder im Extremfall zur Grünfärbung blonder Haare führen.

Kupfer kann wie folgt aus dem Beckenwasser filtriert werden:

1. pH-Wert auf 7,5-7,7 einstellen;
2. Flockmittel zugeben, ca. 48 Stunden umwälzen und anschließend rückspülen;
3. pH-Wert wieder auf 7,0-7,4 einstellen.

Eventuell muß dieser Vorgang wiederholt werden. Das Kupfer ist dann ent-

fernt, wenn das Rückspülwasser nicht mehr grünblau verfärbt ist.

## I.8 Algizide

An schlecht durchströmten Stellen, bei unregelmäßiger Wasserpflege, hohem Gehalt an Kohlendioxid und Phosphaten sowie Wärme des Wassers, aber auch bei schwüler Witterung oder nach Gewitterregen kann es zu einer Veralgung des Wassers kommen. Neben häßlichen, grünen Belägen an Wand und Beckenboden sind Algen auch eine Unfallgefahr, wenn sich glitschige Beläge auf Treppen und Einstiegleitern bilden. Zur Vorbeugung gegen Algenbefall eignen sich z.B. sogenannte Quats (quaternäre Ammoniumverbindungen). Quats sind chlorverträglich. Algenbekämpfung: Algen sollten mit einer weichen Bürste entfernt, der pH-Wert sollte auf 7,0-7,4 eingestellt und ein Chlorstoß durchgeführt werden. Anschließend doppelte Dosiermenge Algizid zugeben.

## I.9 pH-Wert-Regelung

Die verschiedenen Aufbereitungsmaßnahmen sowie Korrosion, Kalkabscheidungen, Flockung, Desinfektionswirkung des Chlors und Wohlbefinden der Badenden sind vom pH-Wert abhängig. Der ideale Bereich liegt zwischen 7,0 und 7,4 (DIN 19643: 6,5-7,6)

Beachten Sie bitte, daß Störungen oftmals vom pH-Wert verursacht werden. Deshalb öfters kontrollieren.

Bei einem pH-Wert von 7,0 reichen 0,3 mg freies Chlor/Liter und bei einem pH-Wert von 7,4 ca. 0,6 mg freies Chlor/Liter aus, um das Wasser keimfrei zu halten.

Grundsätzlich sind die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Herstellerfirmen für Wasseraufbereitungsanlagen zu beachten.

## I.10 Frischwasserzusatz

Auch im bestgepflegten Schwimmbekken reichern sich allmählich Salze (Chloride, Sulfate, Nitrate, Calcium) an, die weder durch Filtration noch auf chemischem Wege entfernt werden können. Um mögliche Störfälle auszuschließen – Korrosion an Metall- oder Betonteilen, gesundheitliche Gefährdung, Eintrübung des Wassers, Kalkausfällungen,

Verklebungen des Filters – sollte ein Teil des Beckenwassers regelmäßig durch Frischwasser ersetzt werden. Bei privaten Schwimmbecken ca. 3-5% des Beckeninhaltes pro Woche.

## I.11 Härtestabilisierung

Bei Wasser mit einer Härte von mehr als 15 dH besteht auch bei Einhaltung des pH-Bereiches die Gefahr der Ausfällung und Ablagerung von Kalk. Die Folgen sind raue Oberflächen, Wassertrübungen, Funktionsstörungen durch verbackene Filter und Energieverluste im Wärmetauscher. Durch einmalige Zugabe eines Härtestabilisators, entsprechend der Wasserhärte und -menge, wird eine Stabilisierung der im Wasser vorhandenen Härtebildner erreicht. Ebenso werden Metallionen gebunden und somit metallische Ablagerungen verhindert.

## I.12 Wassertemperatur

Je höher die Wassertemperatur, um so größer ist der Verbrauch an Desinfektionsmitteln. Eine Dauerwassertemperatur von 34°C darf nicht überschritten werden.

## I.13 Grundreinigung

Nach Abbürsten und Abspritzen der DLW delifol-Schwimmbecken-Auskleidung erfolgt die Grundreinigung mit säurehaltigen Mitteln, um fest anhaftenden Kalk zu entfernen. In hartnäckigen Fällen ist der Einsatz alkalischer Mittel notwendig. Die Reihenfolge – erst saurer, danach alkalischer Reiniger – ist unbedingt einzuhalten.

Gründlich Nachspülen mit klarem Wasser und das Schwimmbecken kann wieder gefüllt werden. Als zusätzliche Vorbeugung gegen Algenbefall können Beckenwände und -boden vor dem Befüllen mit einer Algizidlösung eingestrichen werden.

## I.14 Unterhaltsreinigung

Zur laufenden Unterhaltsreinigung eignen sich schwach alkalische Allzweckreiniger und Neutralreiniger. Sie lösen Körperfette und Oberflächenverschmutzungen. Im Anschluß an die Reinigung ist gründlich mit Wasser nachzuspülen.

Sowohl für die Grund- als auch für die laufende Reinigung dürfen nur Mittel verwendet werden, die für DLW delifol-Schwimmbecken-Auskleidungen geeignet sind. Anwendung, Konzentration und Einwirkzeit sind den jeweiligen Herstellervorschriften zu entnehmen und genauestens einzuhalten.

Keinesfalls dürfen Haushaltsreiniger, Scheuer- und Lösungsmittel Anwendung finden.

Generell sollte darauf geachtet werden, daß nur wenig Reinigungsmittel ins Beckenwasser gelangt. Reinigungsmittel verschlechtern die Wasserqualität und können zu Schaumbildung führen.

## I.15 Reinigungswerkzeuge

Zur täglichen Unterhaltspflege sind Putzlappen, Schwamm und weiche Bürsten zugelassen. Der Boden läßt sich mit halb- oder vollautomatischen Bodensaugern sowie Bodenbürsten reinigen.

Werden zur Hauptreinigung Hochdruck- oder Dampfreiniger eingesetzt, darf nicht zu dicht und nur großflächig mit gefächertem und nicht mit gebündeltem Strahl gereinigt werden. Örtliche Überhitzungen und zu langes Reinigen auf einer Stelle sind unbedingt zu vermeiden. Reinigungswerkzeuge und Hilfsmittel nur über den Fachhandel beziehen. Drahtbürsten, Stahlwolle oder andere scharfe Werkzeuge nicht zur Reinigung einsetzen.

## I.16 Urlaubspflege

Vor einer längeren Abwesenheit sollte das Schwimmbadwasser »präpariert« werden, um es keimfrei und klar zu halten. Dazu eignen sich Desinfektionsmittel mit langanhaltender Wirkungsdauer. Die Umwälzung des Beckenwassers kann reduziert werden. Der Beckeninhalte sollte jedoch mindestens 1 x täglich umgewälzt werden.

## I.17 Überwinterung

Wir empfehlen, DLW delifol Schwimmbecken über den Winter gefüllt zu lassen. So sind DLW delifol-Schwimmbecken-Auskleidungen Witterungseinflüssen sowie Verschmutzungen weniger ausgesetzt. Auch werden Verfärbun-

gen durch Laub vermieden. Die Zugabe von Überwinterungsmitteln erleichtert nicht nur die Frühjahrsreinigung, sondern beeinträchtigt auch das Algenwachstum und die Ablagerung von Kalk. Es ist vorteilhaft, das Schwimmbecken abzudecken, um Schmutz- und Blätteransammlungen zu verhindern. Die Beckenwände können gegen Eischub durch Holzbohlen, Eisdruckpolster usw. geschützt werden.

Nicht vergessen: Wasserführende Leitungen entleeren, sofern sie im Frostbereich liegen.

## I.18 Wasserkontrolle

Prüfen Sie in den ersten vier Wochen nach Inbetriebnahme Ihres Schwimmbeckens mehrmals pro Woche den pH- und Chlorwert. Danach sollte mindestens wöchentlich kontrolliert werden. Zur Wasserkontrolle stehen einfach zu bedienende und dennoch exakte Ergebnisse liefernde Geräte zur Verfügung.

## I.19 Beachte

Der direkte Kontakt von Bitumen, Teer, technischen Ölen und Fetten, Lösungsmitteln, Farbanstrichen usw. zu DLW delifol-Schwimmbecken-Auskleidungen ist unbedingt zu vermeiden.

Vorsicht beim Einsatz von Gummimaterialien (Gummistiefel, -schuhe, schläuche, -kabel usw.) zu Reinigungszwecken. Längere Kontaktzeiten, insbesondere bei direkter Sonneneinstrahlung, können zu Verfärbungen führen.

## I.20 Unser Rat

Experimente sind fehl am Platze. Fragen Sie im Zweifelsfall unsere technische Abteilung bzw. den jeweiligen Hersteller der Wasserpflegemittel.

## I.21 Hilfreiche Tips

Problem	Was ist zu tun?
trübes Wasser	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen Stoßchlorung durchführen* Flockung bei Sandfiltern
glitschige Böden und Wände, Algenansätze	pH-Wert überprüfen Reinigung mit Bürste Stoßchlorung durchführen* doppelte Dosiermenge Algizid zugeben
unangenehmer Chlorgeruch	Chlorgehalt im Wasser überprüfen pH-Wert überprüfen Stoßchlorung durchführen* Filterrückspülung
Kalkausfällungen	mit saurem Reiniger entfernen Härtestabilisator zugeben
Fleckenbildung bei Polyesteruntergrund (meist grau-schwarz)	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen Stoßchlorung durchführen* Chlorgehalt auf 0,5 mg/l einstellen
weiße oder graue Verschleimung	pH-Wert überprüfen Stoßchlorung durchführen* Reinigung mit Bürste Flockung bei Sandfiltern kontinuierliche Filterung Filterrückspülung
gefärbtes Wasser – grünes Wasser – gelbes oder schwarzes Wasser	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen Stoßchlorung durchführen* kontinuierliche Filterung Flockung bei Sandfilter Wände und Boden absaugen
Augenreizungen	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen Stoßchlorung durchführen*
Korrosionserscheinungen	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen
Hautreizungen	pH-Wert auf 7,0-7,4 einstellen

\* Stoßchlorung: eine schnelllösliche Chlortablette 20 g pro m<sup>3</sup> Wasservolumen