

## **Information für Teichbaufirmen - Vertriebspartner und Teichbesitzer**

Stand 10.08.2009/ 2

### **Schwimm- und Badeteiche / künstlich angelegte Kleinbadeteiche**

#### **Problemstellung:**

##### Allgemeines:

Zusätzlich zu den künstlich angelegten Schwimm- und Badebecken im öffentlichen und privaten Bereich erfreuen sich mittlerweile sogenannte „künstlich“ angelegte Schwimm- und Kleinbadeteiche immer größerer Beliebtheit.

Das Hauptproblem solcher „künstlich“ angelegten Teiche liegt darin, dass es im Laufe der Zeit zur Veränderung des Teichwassers in seinem Erscheinungsbild kommt. Dies kann schon nach einem, aber auch erst nach mehreren Jahren auftreten.

Wenn das ökologische System in Ordnung ist, ist das Wasser meistens auch in Ordnung und hat eine große Sichttiefe.

Dem Teichbesitzer sind in der Regel die ökologischen, chemischen, physikalischen und biologischen bzw. mikrobiologischen Vorgänge und Zusammenhänge nicht bewusst, sodass vielfach die Meinung vorherrscht, dass ein künstlich angelegter Teich mit einem natürlichen Gewässer genau vergleichbar ist.

Darin besteht aber der größte Irrtum. Eine Hilfestellung ist deshalb angebracht.

Wie die Beobachtungen in der Praxis und auch ausreichende Untersuchungen von Fachinstituten bewiesen haben, lässt sich ein natürliches ökologisches System nicht 1:1 auf einen künstlich angelegten Teich übertragen.

Die Hauptproblematik ist die „Wiederbelebung und Remobilisierung“ organischer und anorganischer Stoffe, die aufgrund der geringen Tiefe in den Kleinbadeteichen zwangsläufig erfolgt.

Natürliche Gewässer haben üblicherweise eine größere Tiefe und es kommt dadurch nicht so leicht zu einer Wiederbelebung der besagten Stoffe, welche als Biomasse und Sedimente in größerer Tiefe abgelagert ist.

Unabhängig von klarem, ästhetischem Wasser mit ausreichender Sichttiefe dürfen keinesfalls die hygienischen Verhältnisse unbeachtet bleiben.

Sauberes Wasser ist nicht nur eine Frage der Optik. Mit freiem Auge können zwar Trübungen oder Algen festgestellt werden, aber auch klares Wasser kann gesundheitsgefährlich sein. Ein Badegast gibt z.B. während eines 20-minütigen Bades durchschnittlich 500 mg ungelöste organische Substanzen ab, 50 ml Harn und bei kräftigem Schwimmen 300 ml Schweiß. Schweiß und Harn beinhalten ca. 0,8 bis 1 g Gesamtstickstoff und 0,1 g Phosphat. Ebenso werden durch den Badegast Bakterien, Viren und andere Mikroorganismen – unter denen auch Krankheitserreger sein können - eingebracht.

Die organischen Stoffe bieten Nahrung für Bakterien und Mikroorganismen, welche auch gefährliche Krankheitserreger sein können. Daher müssen auch diese Verunreinigungen entfernt werden. Im künstlich angelegten Schwimmteich sollte dies biologisch und mechanisch erfolgen können.

Da in der Regel bei einem künstlichen Schwimmteich im Vergleich zu einem natürlichen Gewässer oder See das Wasservolumen bzw. die zur Verfügung gestellte Wassermenge für einen einzelnen Badegast wesentlich geringer ist - auch vielfach ein zu geringer Wassertausch erfolgt – werden auch mikrobiologische Probleme nie ganz auszuschließen sein.

Im Vergleich zu einem Frei- o. Hallenschwimmbecken, bei dem man durch Flockung, Filtration und Desinfektionsmittelbeigabe sowie durch relativ einfache Messungen der wichtigsten Parameter die Wasserqualität ziemlich genau feststellen und steuern kann, sodass vom Beckenwasser aus in der Regel keine Infektionsrisiken für den Besucher bestehen, ist dies bei einem künstlich angelegten Schwimmteich nicht der Fall!

Bei den künstlich angelegten Schwimmteichen ist es - nach unseren Erfahrungen aus der Praxis - auf Dauer nur möglich und sinnvoll, mit Hilfe technischer Einrichtungen und geeigneten Verfahrenskombinationen z.B. brauchbare Hydraulik, Langsandsandfiltration, Flockung und Phosphatfällung, selektive Ozon und UV Anwendung - beides kommt auch in der Natur vor - die Wasserpflege, im konkreten Fall den Biokreislauf, zu unterstützen. Die Möglichkeit einer periodischen Absaugung am Boden befindlicher Sedimente und Ablagerungen sollte ebenfalls bestehen.

In Kleinbadeteichen – insbesondere im öffentlichen Bereich - erfolgt die hygienische Beeinträchtigung des Wassers fast ausschließlich über die Badenden selbst. Infizierte Badegäste können Krankheitserreger in sehr hohen Konzentrationen ausscheiden. Dadurch kann es zu Situationen kommen, bei denen Krankheitserreger in höheren Konzentrationen vorliegen als die Indikatorbakterien. Daher sind die Anforderungen an die hygienische Qualität des Wassers, d.h. an die einzuhaltenen Konzentrationen (Grenzwerte an E.coli, Pseudomonas aeruginosa und Enterokokken in Kleinbadeteichen strenger als die Anforderungen der EU-Richtlinie für freie Badegewässer.

Die Proben zur Überwachung der Qualität des Badeteichwassers öffentlicher Kleinbadeteiche sollten an repräsentativen Stellen im Schwimmer- und Nichtschwimmerbereich entnommen werden.

Man versucht für eine biologische Wasserreinigung die guten Erfahrungen bei den Pflanzenkläranlagen zu nutzen. Zu beachten ist jedoch, dass bei Pflanzenkläranlagen ganz andere Größenordnungen an Verunreinigungen (Abwasser) von den Pflanzen richtig verarbeitet werden! Dies betrifft durchaus auch humanpathogene Mikroorganismen.

Im künstlichen Schwimm- und Badeteich sieht es ganz anders aus.

Es gibt relativ wenig (zu wenig zum Verarbeiten) Nährstoff im Teich. Deshalb auch vielfach das schwache Pflanzenwachstum in den Teichen oder auch im Filterbereich. Für die Pflanzen ist der Nährboden zu gering. Allerdings für die Algen mehr als ausreichend, sodass man hier von sehr gutem Algennährboden sprechen kann. Dies zeigt auch seine Auswirkungen!

Der Zeitpunkt der Bakterieneliminierung in einem Schwimmteich ist in der Regel mit ca. 2 Tagen sehr lang, sodass ein verstärktes Infektionsrisiko vorhanden sein kann! Wenn nun dementsprechend gebadet wird, steigt zwangsläufig das Risiko auf Grund der langen Eliminierungszeiten von Mikroorganismen an!

Grenzwerte für den Menschen gefährlicher Mikroorganismen im Badeteichwasser:

Escherichia coli	100 / 100 ml
Pseudomonas aeruginosa	10 / 100 ml
Enterokokken	50 / 100 ml

(gem. Empfehlungen des UBA ( Deutsches Umweltbundesamt)).

In Freigewässern herrschen ökologische Verhältnisse. Das heißt eine langsame Elimination von Mikroorganismen.

**Über 80 % der Teichbesitzer haben mit Algenproblemen zu kämpfen!**

Das Problem ist zweifelsohne das Phosphat.

**0,1 g P. pro Person und Tag wird eingetragen.**

(Wenn es zu keiner Phosphatelimination zB durch Phosphatfällung kommt, wird sich der Anteil dementsprechend anreichern und so eine negative Auswirkung hinsichtlich der Algenentwicklung zeigen.).

Phosphat ist insofern ein wesentlicher Parameter, da die Algenbildung im Kleinbadeteich verstärkt stattfindet und möglicherweise auch Cyanobakterien gebildet werden, welche dann Toxine (Giftstoffe) abgeben.

Im Wasser gelöstes Phosphat ist bereits in kleinsten Mengen (Mikrogrammbereich, 1 Mikrogramm = ein millionstel Gramm) ein guter Algennährstoff.

**Möglichkeit einer Problemlösung: pondoClean „forte“**

Durch **pondoClean forte** kommt es zu einer Verbesserung der ökologischen Verhältnisse für eine raschere Elimination von Schadstoffen. (Unterstützung des Biokreislaufs!).

- **pondoClean „forte“** ist ein leicht saures Flockungs- Fällungs- und Sedimentationsmittel in flüssiger Form.
- **pondoClean „forte“** hat durch seinen Gehalt an Eisen, Aluminium und speziellen Tonsubstanzen hervorragende Flockungs-, Fällungs- und Sedimentationseigenschaften.
- **pondoClean „forte“** kann nach unserer Einsatzempfehlung verwendet - weder Flora noch Fauna schaden, bzw. keine Störung von Lebensgemeinschaften der Teichbewohner verursachen.
- **pondoClean „forte“** ist eine erdfarbene Flüssigkeit mit feinsten, suspendierten Feststoffanteilen

### Produktvorteile:

- Herabsetzung des Phosphatgehaltes
- Verringerung des Algenwachstums
- Reduktion des  $\text{KMnO}_4$  Verbrauchs
- Flockung von Mikroorganismen und organischen Belastungen als schwerlösliche Agglomerate
- Unterstützung des Bio-Kreislaufes
- In der empfohlenen Anwendung keine Beeinträchtigung der Umwelt
- Wirksam im pH-Bereich von pH 6,0 – pH 9,5

### Versuche mit **pondoClean „forte“** bei stark verunreinigtem Teichwasser zeigten, dass eine

Reduzierung der Trübungswerte bis über	90%
Reduzierung von Ortho-Phosphat	70 -80%
Reduzierung des CSB chem. Sauerstoffbedarfs	80 -90%
Reduzierung von Nitrat	50 -70%

möglich ist.

### Zum Wirkmechanismus und Eigenschaften von **pondoClean „forte“**:

Durch die speziellen Oberflächeneigenschaften der Tonteilchen, des Eisen- u. Aluminiumgehaltes, kommt es zur Ausfällung von Phosphaten, weiters zur Anlagerung und Bindung von im Wasser schwebenden Trübstoffen und dadurch zu einem rascheren Absinken der Verunreinigungen.

Durch die adsorptiven Eigenschaften der Tonteilchen werden auch Schadstoffe entfernt bzw. Stoffe, die für das Wachstum von Algen notwendig sind, deutlich reduziert.

So auch zum Beispiel das Phosphat, welches bei Sonneneinstrahlung optimale Bedingungen für die Photosynthese der Algen - mit einem Massenwachstum und den damit verbundenen Problemen - verursacht.

### **Spezielle Produkteigenschaften:**

#### **pondoClean „forte“** bei Anwendung für Teichwasser:

Als zudosiertes bzw. über die Wasseroberfläche aufgesprühtes Produkt kommt es im Teichwasser zu einer Phosphatreduzierung (durch Phosphatfällung) mit der Auswirkung einer Verringerung des Algenwachstums und der mit übermäßigem Algenwachstum verbundenen Nachteile für die Optik und auch für die Wasserhygiene. Ferner kommt es zu einer Reduktion des  $\text{KMnO}_4$ -Verbrauchs des Teichwassers. Die Flockung von Mikroorganismen und organischen Belastungen in schwer lösliche Agglomerate ist ein weiterer Vorteil der periodischen Anwendung. Durch die erwähnten Eigenschaften kommt es zu einer Verringerung der Sauerstoffzehrung und dadurch ebenfalls zu einer Unterstützung und Verbesserung des Bio-Kreislaufs.

Der pH Bereich für die Wirksamkeit - und hier zeichnet sich das Produkt für die Teichwasserbehandlung günstig aus - liegt in einem Bereich von pH 6,0 bis pH 9,5.

(Erfahrungsgemäß haben die Freigewässer im Vergleich zum „eingestellten“ pH-Wert im Schwimmbadwasser, welcher sich zwischen pH 6,5 und pH 7,4 befindet, einen höheren pH-Wert, der auch bei gesetzlich zugelassenen pH-Werten im Trinkwasser bis zu pH 9,5 sein kann).

Durch Phosphatfällung sowie gute Bindung und Einbindung der Substanzen werden unerwünschte Stoffe optimal aus dem Wasser bzw. Wasserkreislauf entfernt.

Die durch Flockungs- und Fällungsreaktionen entstandenen Sedimente sind schwer löslich, sodass die „gebundenen“ Stoffe und Schadstoffe nicht mehr unter normalen Umständen, wie sie in Schwimmteichen anzutreffen sind, „remobilisiert“ werden.

Das Wasser wird rein und klar, hat eine geringe organische Belastung und ausreichend Sauerstoff.

Erst im stark sauren Bereich  $\text{pH} < 3$  würden die Sedimente wieder in Lösung gehen!

Dadurch wird auch unerwünschte Algenbildung zB. durch phosphatspeichernde „Fadenalgen“ sowie auch Fäulnisbildung im Wasser besser unterbunden. Werden mit irgendeiner chemischen Keule Fadenalgen „zerstört“, so geben diese das aus dem Teichwasser gespeicherte Phosphat wieder ans Wasser ab und die Algenbildung wird sich in kürzester Zeit immens verstärken!

### **pondoClean „forte“ zur Restaurierung bzw. als sofortiger Problemlöser:**

Der Einsatz von **pondoClean „forte“** als Flockungs-, Fällungs- und Sedimentationsmittel bei so genanntem „umgekippten“ Wasser bewirkt, dass die Schweb- und Trübstoffe rasch gebunden werden und sedimentieren (sich am Teichboden locker absetzen). Sie können dann problemlos vom Teichboden abgesaugt werden. Auch nach längerem Verweilen der gebundenen Stoffe am Boden ist keine „Remobilisierung“ (z.B. von Phosphat) erkennbar. Die mit einer Remobilisierung verbundenen Probleme auf die Teichwasserqualität und Optik bleiben aus.

Nachdem auch Mikroorganismen eine elektrische Ladung haben und dadurch auch flockbar sind, kommt dem Produkt hinsichtlich mikrobiologischer Verhältnisse im Teichwasser - bedingt durch die Bakterienflockung und damit mögliche Reduzierung von gesundheitsgefährdenden Bakterien - eine weitere wichtige Bedeutung zu. pondoClean „forte“ reduziert auch Bakterien, obwohl es kein Desinfektionsmittel ist, welche bei natürlichen Gewässern im direkten Einsatz nicht verwendet werden können und dürfen.

Da die Rohstoffe des Produktes natürliche Materialien bzw. Mineralien sind, widerspricht es auch nicht den Vorstellungen der Bioteichbauer, Teich- und Biotopbesitzer, keine klassischen Chemikalien einzusetzen.

## **pondoClean „forte“ zur Biotopwasserpflge**

**Aus der Natur für die Natur.**

Ungetrübte Freude an Biotopen mit Unterstützung von **pondoClean „forte“**

Der Natur nachempfundenen Biotop erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Das Paradies ist jedoch sehr anfällig. Starke Wassertrübung und Veralgung zeigen an, dass die Biologie beeinträchtigt ist und das Biotop zu „kippen“ beginnt !

**Vorbeugen ist besser als Heilen !**

Zur Biotopwasserpflge, bitte eigene Information anfordern.

WP Stand 20.01.2010