



Architektonische Gestaltung, geringer Technikeinsatz und top gepflegt. Kombination aus langsam durchströmtem Bodenfilter und funktionierender Bepflanzung.



Fädige Grünalgen sind häufig der Anlass für Streitigkeiten.

Klares Wasser? Keine Algen? Nur wenige Algen?

Was eigentlich sollte das Ziel bei der Wasseraufbereitung eines Schwimmteiches sein?

VON CARSTEN SCHMIDT, FIERSBACH

Wie viele Algen im Schwimmteich sind denn noch ok? Werden die empfohlenen Wasserparameter eingehalten? Wie steht es mit dem Keimabbau? An diesen und vielen anderen Punkten scheiden sich die Geister von Schwimmteichbauern und deren Kunden und entfachen nicht zuletzt auch oftmals lange und teure Streitereien. Es gibt empfohlene Richtwerte für die Wasserparameter und die Keimzahlen. Diese sind in den FLL-Empfehlungen und der Literatur verankert. Viele der anderen Punkte sind subjektiv: der Kunde spricht von „vielen Algen“ und „mein Teich kippt um“, meint aber vielleicht einzelne Algenfäden an den Uferpflanzen, die für den Teichbauer völlig normal sind und sich kaum dauerhaft und zuverlässig vermeiden lassen. Das heißt also, es gibt keine allgemeingültige, belastbare und sichere Bewertungsgrundlage für viele Bereiche, die die Wasserqualität und das optische



Naturpool, so sauber wird es nur mit hohem Pflegeaufwand – vergleichbar mit einem Swimming-Pool.



Kleine und eingewachsene Schwimmteichanlage, großzügige Pflanzzonen, üppig bepflanzt, die Technik besteht nur aus einem Skimmerkreislauf. | Fotos: Carsten Schmidt.

Erscheinungsbild eines Schwimmteiches betreffen. Meine klare Empfehlung lautet: vereinbaren Sie als Schwimmteichbauer die Eigenschaften Ihres gebauten Systems eindeutig und individuell mit dem Kunden. Kommen Sie Ihren Hinweispflichten nach und sprechen Sie auch die „unangenehmen Themen“ wie Algen, Pflege, Unterhaltskosten usw. an.

Die Schwimmteichtypen

Hinlänglich bekannt dürfte es sein, dass die Schwimmteiche gemäß ihrer technischen Ausstattung in unterschiedliche Schwimmteichtypen unterteilt werden. Die derzeitige Unterteilung ist in der FLL „Empfehlung für Planung, Bau und Instandhaltung von privaten Schwimm- und Badeteichen“ dargestellt. Diese Veröffentlichung aus dem Jahre 2006 befindet sich gerade in der dringend notwendigen Überarbeitungsphase, was auch eine Neubeschreibung der Schwimmteichtypen mit sich bringen wird. Die bisherige Unterteilung differenziert fünf Typen, angefangen von Schwimmteichen ohne Technik, mit Skimmertechnik oder mit gezielt durchströmten Aufbereitungsbereichen. Die Typen 3-5 unterscheiden sich letztendlich nur darin, ob die Aufbereitungsbereiche in dem Teich integriert sind (Einkammersysteme) oder ob diese ganz oder teilweise ausgelagert sind. Aus fachlicher Sicht ist es aber wenig hilfreich, die Typen daran festzumachen, ob ein Aufbereitungsbereich nicht, teilweise oder vollständig ausgelagert ist. Vielmehr geht es darum, welche Prozesse in der jeweiligen Aufbereitung relevant sind und welche Reinigungsfaktoren eine Rolle spielen. Dies ist unabhängig von der räumlichen Anordnung der Aufbe-

reitungsgebiete. Die neue Unterteilung (derzeit im Entwurf) sieht ebenfalls fünf Typen vor, unterscheiden aber danach, ob und wenn ja, in welcher Geschwindigkeit umgewälzt wird. Letztlich geht es noch darum, ob mineralische Filtermedien oder technisch bzw. künstlich hergestellte Medien eingesetzt werden.

Gängige Verfahren zur Wasseraufbereitung

„In unseren Schwimmteichen findet die Wasseraufbereitung durch die Pflanze statt.“ Diese weit verbreitete und pauschale Aussage ist so nicht zutreffend. Reinigen Pflanzen Wasser? So direkt eigentlich nicht. Sie dienen als Aufwuchsfläche für Mikroorganismen und Biofilm, dadurch findet letztendlich die Wasserreinigung statt. Weiterhin sorgen Pflanzen für eine Beschattung, für eine Belüftung des Bodenkörpers im Teich oder für den Sauerstoffeintrag in das System. Das sind alles Faktoren, die zwar für das Biosystem wichtig sind, aber keine effektive Reinigung darstellen. Etwas anders schaut es da mit den Unterwasserpflanzen aus, Pflanzen also, die untergetaucht leben. Hierzu gehören beispielsweise Laichkräuter (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. pectinatus*), Tausendblatt (*Myriophyllum*

spicatum, *M. verticillatum*) oder Hornkraut (*Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*). Unterwasserpflanzen nehmen teilweise über die Blätter ihre Nährstoffe direkt aus dem Wasser auf und sind somit unmittelbare Konkurrenten zu den Algen. Dies ist dann ebenfalls ein Bestandteil der Reinigungsleistung der Wasserpflanzen.

Es ist wenig zielführend zu hoffen, dass ein nicht funktionierender Badeteich durch Nachpflanzen einzelner Wasserpflanzen im Ufer- oder Flachwasserbereich grundlegend optimiert werden kann. Soll durch Bepflanzung eine Verbesserung der Wasserqualität erreicht werden, ist das häufig nur ein Weg, zunächst einmal standortgerechte Rahmenbedingungen zu schaffen. Wichtige weitere Parameter sind die passende Wassertiefe für die ausgewählte Bepflanzung, ein geeignetes Substrat und die Grundüberlegung, was überhaupt verbessert werden soll. Dem Problem der Algenbildung ist am ehesten mit starkzehrenden Unterwasserpflanzen beizukommen, die aktiv Nährstoffe aus dem Wasser verbrauchen und diese in ihrer Grünmasse festlegen. Hierzu braucht es Wassertiefen im Pflanzbereich von über einem Meter und als Vegetationstragschicht ein feinkörniges, sandig-lehmiges Substrat. Durch Rückschnitt der Pflanzen werden die Nährstoffe, die in deren Biomasse festgelegt sind, dem System zuverlässig entzogen.

Substratfilter

Es handelt sich hierbei um mineralische Filterkörper, die zwangsdurchströmt sind. Die Bauweisen unterscheiden sich nach Filterkörpern, die überstaut sind oder trocken betrieben werden und nach der Richtung der Durchströmung (horizontal, vertikal, von oben nach unten oder von unten nach oben). Die unterschiedlichen Verfahren sind in der FLL (2011) erfasst und beschrieben. Die Beschickung erfolgt je nach

Ihr Teich wird uns Lieben!

Manzke Teichreinigung
Gewerbegebiet Nr. 1 • 21397 Volkstorf
Tel. 041 37 - 814 - 03
www.manzke-schwimmteiche.de

Manzke
Teichreinigung

Bauweise mit $3\text{-}10\text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{Tag}$ – was gemeinhin als „langsam“ zu bezeichnen ist. Die Filter sind in der Lage, unterschiedliche Leistungen zu erbringen, beispielsweise mechanische Wasserreinigung, Keimelimination, Aufhärtung des Wassers oder Nährstoffadsorption. Bei der Planung eines Schwimmteiches ist daher zu bedenken, zu welchem Zweck der Filter eingesetzt wird.

Das Zooplankton

Das Zooplankton setzt sich zusammen aus Kleinstlebewesen, die im Freiwasser leben und das Wasser filtrieren. Sie nehmen Wasser auf, filtern Trübstoffe aus und „scheiden“ das gefilterte Wasser wieder aus. Vereinfacht kann festgehalten werden: je geringer und langsamer die Umwälzung des Wasserkörpers stattfindet, desto größer ist die Individuendichte des Zooplanktons.

Die Abbauraten der unterschiedlichen Aufbereitungsverfahren (laut FLL)

Den unterschiedlichen Aufbereitungsverfahren werden verschieden hohe Abbauraten zugesprochen. Diese basieren teils auf Labormessungen oder auf Erfahrungs- und Literaturwerten. Für den Schwimmteichplaner lässt sich anhand der Werte die Aufbereitung eines Teiches passend auf die Belastung und die Rahmenbedingungen auslegen. Diese Werte sind Inhalt der „Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)“ (FLL, 2011) und auszugsweise im Folgenden dargestellt.

Art der Aufbereitungsanlage	Eliminationsrate Keime (Escherichia coli)	Eliminationsrate Nährstoffe (Phosphor)
Hydrobotanische Anlage (emers)	0,1	0,4
Hydrobotanische Anlage (submers)	0,1	0,3
Substratfilter, einschichtig, dauerhaft vollflächig überstaut	0,85	0,15
Substratfilter, einschichtig, ungestaut	0,9	0,2
Zooplankton (in Situ)	1,0	0,01

Die angegebenen Eliminationsraten beziehen sich auf die Abbauleistung im jeweiligen Aufbereitungsbereich je Filterpassage. Beispiel: Durchfließt Wasser mit $0,04\text{ mg}$ Gesamtphosphorgehalt eine submerse hydrobotanische Anlage (Unterwasserpflanzzone), wird hierbei der Phosphorgehalt um den Faktor $0,4$ verringert. Das Wasser fließt also mit $0,024\text{ mg}$ Gesamtphosphor aus der Aufbereitungszone heraus. $0,016\text{ mg}$ Phosphor werden zurückgehalten/festgelegt. Ein Nährstoffabbau findet demnach effizienter durch den Einsatz von bepflanzten Bereichen, hier vor allem submersen Pflanzenzonen statt. Der Keimabbau ist durch Substratfilter deutlich höher als durch Pflanzenzonen.

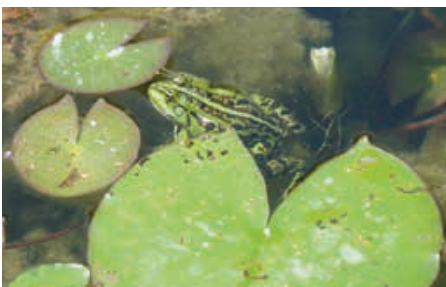
Schnell durchströmte Bodenfilter

Derzeit nicht beschrieben ist ein am Markt gängiges Verfahren zur biologischen Wasseraufbereitung, der schnell durchströmte Bodenfilter. Hierzu wird ein Bodenfiltermedium oder ein technisches Filtermedium mit hoher Geschwindigkeit durchströmt. Die Beschickungsrate liegt hier meist bei $> 1\text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{Stunde}$, vergleichend hierzu die Beschickung aus den „traditionellen Filterverfahren“ von $3\text{-}10\text{ m}^3 /$

m^2 / Tag . Aufgrund einer gleichmäßigen Durchströmung und der damit verbundenen guten Sauerstoffversorgung soll der Biofilmaufbau gefördert werden. Dieser Biofilm bindet Nährstoffe und entzieht diese dem vorbeiströmenden Wasser.

Der aufwachsende Biofilm muss dann im Zuge der Wartungsarbeiten „abgeerntet“ werden, was in der Praxis durch eine Filterspülung bzw. Filterrückspülung erfolgt. Hierzu wird die Beschickung des Filters über mehrere Tage ausgesetzt, es kommt zu einer Sauerstoffzehrung und somit zu einer Rücklösung der festgelegten Substanzen bzw. zu einem Absterben des Biofilms. Durch die Rückspülung bzw. Spülung werden die in Lösung gegangenen Stoffe dem System entzogen.

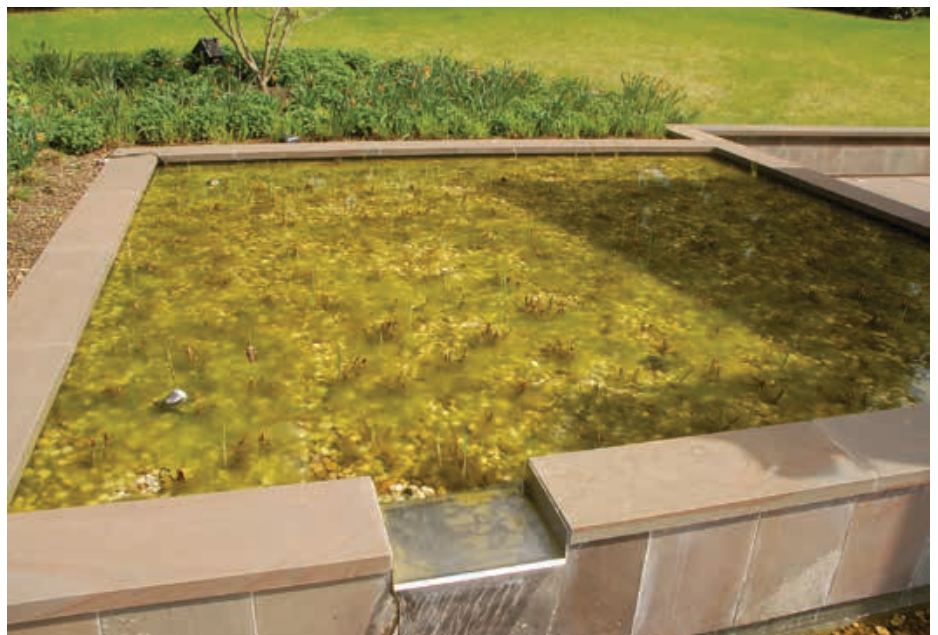
Ziel ist bei diesen Anlagen eine Phosphorlimitierung und ein Gesamtphosphorgehalt von $< 0,01\text{ mg/l}$. In diesem Bereich ist das Wachstum von Algen und Biofilmen eingeschränkt. Ein Pflanzeneinsatz ist bei dieser Art Schwimmteich („Naturpool“) nur eingeschränkt möglich, da auch für die Pflanzen die Lebensbedingungen schlecht sind. Seerosen, üppige Randbepflanzung und Unterwasserpflanzen sind hier nicht zu verwenden. Bei op-



Pflanze und Frosch – das gehört zur Natur dazu.



Badeteich mit großzügiger Aufbereitungszone. Ist Platz da, kann die Technik reduziert werden.



Schnell durchströmter Bodenfilter eines Naturpools. Auch hier kann es zur Algenbildung kommen.

timalen Rahmenbedingungen handelt es sich um Anlagen, die dem klassischen Swimming-Pool oftmals sehr nahe kommen. Diese Bedingungen sind: keine Nährstoffe im Füllwasser, keine P-haltigen Baumaterialien, keinerlei Fremdeinträge, hoher Pflegeaufwand.

Nach derzeitigem Stand sind diese Bauweisen „Sonderbauweisen“, das heißt abweichend von den gängigen und in der Literatur beschriebenen Regeln. Dies stellt keinen Nachteil dar, sollte aber durch den Anbieter im Bauvertrag als Sonderbauweise dargestellt werden, um weiterem Ärger in einem Streitfall vorzubeugen. Über die Abbauraten und die Leistungsfähigkeit dieser Bauweisen liegen derzeit keine neutralen und belastbaren Angaben vor.

Was gibt es sonst noch?

Am Markt finden sich zahlreiche technische Hilfsmittel, Wasserzusätze oder Filtereinheiten mit synthetischen Materialien. Vieles davon bringt eine fragwürdige oder kaum erkennbare Wirkung, manches ist für den Schwimmteich auch völlig ungeeignet. Gerade in Verbindung mit poolähnlichen Bauweisen kommen häufig künstlich hergestellte Filtermedien zum Einsatz, beispielsweise Kunststoffgranulate oder Trägermaterialien, die in geschlossenen Filterschächten untergebracht sind und dort ihre Arbeit verrichten. Das kann wohl für technische Anlagen oder für die gezielte Anzucht von Biofilmen ein guter Weg sein. Ob sich diese Verfahrenstechnik im Schwimmteichbau langfristig etablieren wird, ist abzuwarten. Sind die Aussichten auf eine zuverlässige Funktion



Klares Wasser, steiniges Substrat, geringe Wassertiefe – trotz hohem Technikaufwand finden sich Algen ein, die sich hier wohlfühlen.

gut, geht dies meist einher mit hohen Kosten in Anschaffung und Wartung. Die Schwelle zu einem klassischen Swimming-Pool wird somit immer geringer. UVC-Lampen sind im Bereich der Schwimmteiche nicht verbreitet. Sicher ein Thema, welches im Zuge zukünftiger Regelwerksüberarbeitung auf der Tagesordnung steht. Derzeit sollen Anlagen, in denen UV-Lampen eingesetzt werden, auch ohne diese funktionsfähig sein (vgl. FLL 2006). In Österreich wurde dies deutlicher formuliert, der Einsatz von UV-Lampen in Schwimmteichen und Naturpools ist hier nicht zulässig.

Wo liegen die Probleme?

Schwimmteiche sind hochpreisige Produkte, die sicherlich einen großen Luxus darstellen. Geboten wird dafür eine einzigartige Kombination aus Baden, Wellness, Spaß, Naturerlebnis und Vielem mehr. Es zeigt sich jedoch, dass bei den Kunden oftmals eine Erwartungshaltung vorherrscht, die durch einen Badeteich oder einen noch so technischen Natur-

pool kaum erfüllt werden kann. Dies gilt es vom Schwimmteichbauer in der Beratungsphase zu klären und offen und ehrlich mit allen Themen umzugehen. Dazu gehören auch die unangenehmen Punkte wie Algen, Pflegeaufwand oder Unterhaltskosten. In dieser frühen Phase des Kundenkontaktes wird oft der Grundstein für spätere Unstimmigkeiten bzw. für anhaltende Zufriedenheit gelegt.

In der Planung und Bauausführung ist häufig erkennbar, dass kein klares und schlüssiges Konzept zur Wasseraufbereitung verfolgt wird. Es wird irgendein Kies oder Splitt genommen, dorthinein kommen einige Drainagerohre und am Ende des Rohres wird eine Pumpe mit möglichst hoher Leistung angeschlossen. Darenin kommen irgendwelche Pflanzen und zu guter Letzt kommt in den Teich irgendein Wasser ... Das Ergebnis ist dann oft wenig erfreulich und der Kunde wenig zufrieden.

Welcher Kies oder welches Substrat ist das Passende? Welche Körnung? Wie soll das Wasser verteilt werden, mit welcher Geschwindigkeit durch welche Art des Filters? Soll mit Bodenfiltern bzw. Substratfiltern gearbeitet werden oder nur mit Pflanzen? Welche Pflanzen sind die Passenden, welche Pumpe ist die Richtige und wie schaut eigentlich das Füllwasser aus? Ohne eine vorherige Analyse geht da gar nichts. Alle diese Fragen – und noch einige mehr – gilt es zu klären, wenn es an die Planung eines Badeteiches oder Naturpools geht.

ZUM AUTOR

Carsten Schmidt ist Landschaftsgärtnermeister und öffentlich bestellter Sachverständiger für Garten- und Landschaftsbau mit Schwerpunkt Schwimmteichanlagen. Sein Unternehmen Teich&Garten ist spezialisiert auf die Planung, Anlage und Pflege von Badeteichen, Naturpools und Wasseranlagen. Seit seiner Berufsausbildung ist er von der Idee der Schwimmteiche fasziniert, wobei die biologischen Vorgänge und Prozesse stets im Mittelpunkt stehen. Neben seiner Tätigkeit im eigenen Unternehmen hält er Vorträge und Seminare und steht für Beratungen und Konzeptionen von Wasseranlagen zur Verfügung. Als Sachverständiger erstellt er Gutachten für Gerichte, private Auftraggeber und verfolgt das Ziel der außergerichtlichen Einigung.

www.teichundgarten.de



Beregnete Substratfilter. Vor allem hinsichtlich des Keimabbaus sehr leistungsfähig.