

Qualitätsrichtlinien und Qualitätsmanagement für Anlagen der Kategorie 5 (Biofilter SwissBioPool D120)

Anlagen dieser Kategorie erfordern ein spezielles Qualitätsmanagement, damit die an der Grenze der technischen Machbarkeit liegenden Ansprüche erfüllt werden können.

Ansprüche der Kat. 5:

- klares Wasser
- keine Fadenalgen
- wenig Biofilmbildung an Oberflächen
- keine Eintrübung während der Einfahrphase

Dies wird dadurch erreicht:

- dass keine unnötigen Belastungen mit eingebaut werden.
- dass das Füllwasser mit physikalischen Hilfsmitteln wie eine UV-C Anlage, Wasserwirbler usw. aufbereitet wird

1.) Phosphorgehalt der Baumaterialien (Gesamt P = oPO₄-P + P_{org})

Der Gesamt-Phosphorgehalt aller Baumaterialien (Kies, Filtermaterialien) darf in Summe 1 g P für eine 100 m³ Anlage nicht übersteigen. Das entspricht z.B. 1 m³ Kies mit 1 mg/kg P.

Achtung auf:

- Kies und andere Steine (nur mit Analyse)
- definitiv keine Pflanzensubstrate
- phosphorsäurehaltige Polierpasten bei Edelstahlbecken
- Filtermaterialien (z.B. Natur-Zeolithe sind definitiv nicht zulässig!)
- von den Materialien dürfen keine hemmenden, Biozid wirkenden, konservierenden oder desinfizierenden Stoffe abgegeben werden.

QM: Werden Naturmaterialien wie Kies eingebaut (nötig für die pH-Pufferung), so muss im Rahmen des Qualitätsmanagements **ausnahmslos** der Nachweis der Tauglichkeit des Materials durch eine Kiesanalyse aus der Anlage erbracht werden (Ausnahme: zertifizierter Dolomitbruch DoloSafe (siehe www.noehmer.at)).

KONSEQUENZ: Stellt sich heraus, dass der Kies doch nicht geeignet ist, so **muss** das Material sofort ausgetauscht werden.

2.) Phosphorgehalt des Füllwassers (Gesamt P = oPO₄-P + P_{org})

Der Gesamt-Phosphorgehalt des Füllwassers darf 10µg/l P nicht übersteigen. Ist der Analysenwert höher, so muss eine entsprechende Wasseraufbereitung, sowohl des Füllwassers als auch des Nachfüllwassers erfolgen. Aufbereitung über Umkehrosmose, Aluminiumfällung, Eisenoxid und Lösskalk (Ca(OH)₂) stehen zur Verfügung.

QM: Unabhängig davon, mit welchem Wasser befüllt wird oder welche Aufbereitungsmaßnahmen gesetzt werden, muss **ausnahmslos** unmittelbar nach der Befüllung eine Wasserprobe aus der Anlage entnommen werden.

KONSEQUENZ: Ergibt die Analyse, dass das Wasser nicht geeignet ist, so ist das Wasser unverzüglich durch geeignetes Füllwasser zu ersetzen.

3.) Für das Nachfüllwasser wird eine entsprechende Aufbereitung (Umkehrosmose) installiert.

(Nur in Ausnahmefällen kann das Wasser direkt verwendet werden.)

Selbstverständlichkeiten

Wie auch bei allen anderen Kategorien müssen die Grundlagen des Schwimmteichbaues eingehalten werden („10 Gebote“).

Speziell folgende Fehler treten häufig auf:

- Randeinträge müssen zu 100% ausgeschlossen sein (Hangentwässerung für >300mm Niederschlag, Poolranderhöhung gegenüber dem Umland etc.).
- Einträge durch Windverfrachtung müssen verhindert werden. Speziell während der Bauphase ist darauf zu achten, dass es zu keinen Einträgen von Staub und Erdmaterial kommt. Die Befüllung wird grundsätzlich erst nach der Fertigstellung des Umlandes und einer entsprechenden Reinigung vorgenommen. Wird das Umland nicht vom ausführenden Betrieb befestigt, so hat der Kunde für die zeitgerechte Sicherung des Umlandes zu sorgen.
- Keine Verwendung von Beton, der den pH Wert verändert kann.
- Kein Holzdeck, das in den Pool entwässern kann. IPE oder verdächtige Tropenhölzer müssen zuvor ausreichend gewässert werden. Holzbecken können auch Nährstoffe abgeben. Im Falle einer Grünfärbung, Algen- oder Belagsbildung ist ein Wasserwechsel nach 4 Wochen durchzuführen.
- Keine Kupfereinträge (Rohrleitungen, Dachrinnen, Wärmetauschern, etc.)
- Etwaige Abweichungen von den Systemvorgaben (lt. Kunstgärtner-Verkaufsmappe) sind ausnahmslos nur nach Zustimmung durch die SwissBioPool-Zentrale zulässig.

QM: Bei der Befüllung erfolgt eine Kontrolle („10 Gebote“). Es gibt keine Ausnahmen oder Zugeständnisse an den Kunden, auch wenn gestalterische Gründe, Kostengründe oder besseres Wissen angeführt werden. Die Qualität der Anlage steht bei 5plus ausnahmslos an erster Stelle.

KONSEQUENZ: Keine Befüllung so lange festgestellte Mängel bestehen.

Für Kosten, welche in Folge einer Missachtung dieser Richtlinien entstehen, gibt es weder ein Entgegenkommen, noch Kostenbeteiligung. Inkonsequentes Handeln schadet dem Produkt und der angestrebten Qualität insgesamt.

Zusatz für Materialeinbau im Naturpool

Sämtliche möglichen P-haltigen Materialien sind vor der Befüllung durch das ARGEGewässermanagement Labor zu prüfen. Die Aufwendungen für diese Proben sind nicht im Qualitätsmanagement eingerechnet. Eine Befüllung findet nur statt, wenn alle Materialproben vorliegen.

Thema Füllwasser:

Beim Füllwasser soll vorgängig abgeklärt werden, ob von verschiedenen Orten im Netz Wasserbezug stattfindet. Da dies in der Regel der Fall ist, ist eine vorgängige Wasserprobe immer nur ein kleiner Einblick und nicht auf den Fülltermin relevanter Bericht über das momentane Füllwasser. Das gelieferte Wasser vom Netz kann sich innert Stunden ändern. Wenn mit dem Netzwasser ein Naturpool gefüllt wird, besteht immer das Risiko, dass gewisse Werte überschritten werden. Darum ist es unumgänglich, den Endkunden darauf hinzuweisen, dass eine relevante Messung erst im Schwimmbecken gemacht werden kann. Es ist je nach Wasserwerten unumgänglich danach zu entscheiden, ob das Wasser sogar wieder ausgewechselt werden muss.

Ebenso soll im Vorfeld auf die entstehenden Kosten und zu welchen Lasten diese gehen, geklärt werden. In der Regel gehört das Füllwasser dem Endkunden und darum sind auch die allfälligen Aufwendungen durch ihn zu begleichen.

Da die relevanten Wasserwerte komplex sind und aus verschiedensten Parametern bestehen macht es keinen Sinn, diese alle aufzulisten. Der Phosphatwert mit Ortho und organischem Phosphat ist sicher ein wichtiger Parameter, welcher auch für eine Füllwasseraufbereitung meist als erster Punkt hergezogen wird.

Eine Füllwasserbehandlung betreffend Phosphat kann jedoch nur mit dem Orthophosphat erreicht werden. Das organische Phosphat kann nicht gebunden werden. Sulfat kann mit dem WM Sulfat-Absorber entfernt werden.

Weitere Parameter wie z.B. Chlorid, BSB, TOC, Nitrit etc. können mit selektiver Füllwasseraufbereitung nicht berücksichtigt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir, das Füllwasser mit einer Umkehrosmose mit vorgeschalteter Enthärtung zu füllen. Somit sind praktisch alle relevanten Wasserwerte mit definierter Menge vorhanden.

Das Osmosewasser (Permeat) soll direkt beim Einfüllen mit Aluminiumsulfat behandelt werden. Somit könne allfällige unsaubere Rückstände von der Anlage neutralisiert werden. Dazu bitte das WM Aluminiumsulfat Kombi-Set von Biofermenta verwenden. Danach das Wasser mit den nötigen ausgesuchten Mineralien auf düngen. Dazu den WM Equilibrator von Biofermenta verwenden. Die Gesamthärte muss auf 12- 14 dH° eingestellt werden. Dazu zu den WM Starter und den WM Aktivator verwenden.

Thema Kupfer, Rotguss, Korrosion

Mit einer Schädigung der Filterbiologie durch Kupfersalze im Wasser ist zu rechnen und die Funktion der Filtration kann nicht mehr sichergestellt werden (egal welches System).

Kupfersalze können durch Korrosion von Kupferrohren, Kupferblech, Dachrinnen, sowie durch Armaturen aus Messing bzw. Rotguss ins Wasser gelangen. Daher dürfen diese Materialien im Poolbau nicht verwendet werden.

Besonders schlimm fällt die Auflösung des Kupfers aus, wenn verschiedene Metalle leitfähig miteinander verbunden sind. Das Bild im Anhang zeigt Edelstahl/Rotguss einfach zusammengeschraubt. Die in Lösung gehenden Kupfersalze sind deutlich blau zu erkennen. Derartige Teile sind für den Teichbau/Poolbau definitiv ungeeignet (auch wenn sie im Katalog sogar als seewasserfest bezeichnet werden).

Kontaktkorrosion kann auftreten, wenn unterschiedlich edle Metalle in engem Kontakt sind. Beispiel: Schraube aus Kupfer in einem Aluminiumblech in feuchter Umgebung; Edelstahlblech mit Stahlblech verschraubt. Edelstahl mit verzinkten Schrauben oder umgekehrt. Das edle Metall fördert dann die Korrosion im unedlen Metall durch Kontaktkorrosion, da die beiden Metalle als Anode und Kathode wirken und daher ein schwacher Strom fließt. Voraussetzung für diesen Prozess ist ein korrosives Medium zwischen den beiden Metallen, etwa Wasser oder Seewasser. Es kann aber schon die normale Luftfeuchtigkeit ausreichen. Die Korrosion wird deutlich weniger, wenn die

unterschiedliche Metalle gegeneinander z.B. durch Kunststoff getrennt sind. Ob zwei Metalle in leitfähiger Verbindung sind, kann mit einem Multimeter gemessen werden (Widerstandsmessung von einem Metall zum anderen in der Einbausituation). Mischinstallationen generell vermeiden. Kupfer Messing, Rotguss speziell vermeiden. Empfohlene Materialien: Kunststoff (PVC, PE, PP) und Edelstahl.



Thema Betonzusätze in Dichtbeton

Da unsere Partnerfirma Biofermenta in letzter Zeit immer häufiger mit Qualitätsproblemen im Zusammenhang mit Dichtbeton-Becken konfrontiert wurden, haben sie intensive Recherchen darüber angestellt und sind zu folgenden Erkenntnissen gelangt:

- es geht im Wesentlichen um die **Betonzusätze!**

Verzögerer, Korrosionsschutzmittel sowie Entschäumer enthalten Phosphate und Nitrite, welche zu einer massiven Beeinträchtigung der Wasserqualität führen können – anbei eine interessante Dokumentation der Stadt Zürich über eben diese Art von Zusätzen (gelbe Markierungen beachten!)

- wir empfehlen, im Falle eines geplanten Dichtbeton-Beckens, diese Liste an Ihren Betonlieferanten zu übermitteln, um mit ihm diese Problematik im Detail zu besprechen
- im Zweifelsfall (evtl. Unwissenheit des Lieferanten) ist es empfehlenswert, die voraussichtlich verwendeten Zusätze vorab im Labor auf Phosphat und Nitrit analysieren zu lassen

- sollten Sie bereits mit einem Dichtbeton-Becken Probleme haben, so könnte dies die Ursache dafür sein - durch ein entsprechendes Abschremmen (z.B. an der Außenseite des Beckens) von Betonteilen und deren Analyse (ähnlich der Kiesanalyse) ließe sich dafür ein evtl. Nachweis erbringen. Siehe oder Verlange auch Datei ZH_Beton_und_BZMgelb.pdf

Qualitätsanpassung Betonpools

Sichtbeton Pools müssen vor Inbetriebnahme eine Materialprüfung wie für Kies vornehmen. Dafür werden div Betonstücke von der Außenseite abgespitzt und ca. 1kg zur Überprüfung in das Labor eingesandt. Wenn die Werte zulässig sind, kann der Pool befüllt und in Betrieb genommen werden. Wenn die Werte zu hoch sind, muss das Becken entweder versiegelt (Versiegelung ohne P Zusätze) werden oder eine Folie verlegt werden.

Thema Edelstahl Beizmittel

Edelstahl wird in letzter Zeit immer mehr und mehr bei Naturpools eingesetzt – nicht nur ganze Edelstahlbecken, sondern auch nur Teile des Pools (Schutzbleche für die Folie bei der Wasserstandlinie, Verblendungen innerhalb und außerhalb des Pools (letztere können sich auch in das Wasser entwässern, sofern über dem Pool angebracht), etc. werden mittlerweile verbaut. Das Problem stellt jedoch nicht der Edelstahl an sich dar, sondern die Beizpasten, welche von diversen Spenglern und Metallbauern verwendet werden.

Fast alle Beizpasten bestehen zum Großteil aus Phosphorsäure!

Offensichtlich kann das behandelte Edelstahl kaum so gut abgewaschen werden, als dass der Teich nicht grün wird. Sollte dies schon der Fall sein, so ist es sinnvoll, den Pool zu entleeren und die Edelstahlteile mit Kalkmilch (Kalk in Wasser aufrühren) abzuschrubben – der Kalk bindet das vorhandene Phosphat – anschließend den Pool sauber auswaschen und alle Rückstände zu entfernen. Um solche Probleme von vornherein auszuschließen, empfehlen wir auf alternative Beizpasten auf Basis Salpetersäure/HF auszuweichen. Sprechen Sie mit Ihrem Spengler darüber!

Thema Pflanzenschutz an Wasserpflanzen

Wie können Blattläuse an Iris behandelt werden:

Keine Schmierseife verwenden, lieber mit Gift niederspritzen. Der Schaum würde überall herumschwimmen, Gift sieht man nicht. Die normalen Gifte, die auch für Läuse auf Rosen usw. genommen werden, sind in der Regel ok. Diese wirken gegen Insekten und sind für Biofilm unbedenklich (z.B. Parexan, Unden, Ekamet, Metasystox R).

Thema Reinigungsmittel:

Reinigungsmittel, Enthärter und Entkalker enthalten oft große Mengen an Phosphorsäure und Phosphaten und dürfen deshalb keinesfalls in das Teichwasser gelangen – d.h. das Becken/Filter etc. nur mit Wasser und Zitronensäure/Salzsäure reinigen.

Thema 12 Volt Pumpen:

12 V Tauchpumpen haben schnell einen großen Druckabfall. Darum grundsätzlich nur Leitungen von mind. 63 mm verwenden. Winkel und lange Leitungen sind zu vermeiden. Unebenheiten in Leitungen betreffend Luftsäcke sind zu vermeiden. (Massiver Leistungsabfall, wenn Luft in den Leitungen hängen bleiben kann). Kennlinien der Pumpen einbeziehen. Die Höhenunterschiede müssen genau beachtet werden. Je weniger Höhenunterschied von der Pumpe bis zum Einlauf, desto höher die Pumpenleistung. Darum vorzugsweise flache Schwallwasserbehälter mit größerer Grundfläche verwenden. Der Biofilter SwissBioPool D120 ist unmittelbar neben dem Schwallwasserbecken zu platzieren. Der Wasserstand im Schwallwasserbehälter muss immer tiefer sein als der Wasserstand im Filter.

Thema Rückschlagventil oder Vac-Ventil für Pool

Bei Schwallwasserbehälter und Pumpe für Düsen im Pool:

Leitungsverlegung: Von der Pumpe bis zu der Einströmdüse muss immer eine leichte Steigung sein, keine Säcke oder Höhenunterschiede rauf oder runter (siehe Leitungsverlegung und Einwinterung).

Szenario Filter unterhalb des Wasserspiegels montiert: Der Einlauf zum Pool ist über dem Wasserspiegel anzubringen, damit ein Rückschlagventil vermieden werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss zwischen dem Rückschlagventil und der Einlaufdüse für den Service ein Kugelhahn eingebaut werden. Rückschlagventile sind wöchentlich zu prüfen und

gegeben falls zu reinigen. (Der Wasserstand im Pool senkt sich, wenn die Pumpe nicht läuft und das Rückschlagventil nicht mehr ganz abdichtet.)

Ansonsten mit einem Vac Ventil arbeiten, dies muss über dem Wasserspiegel vom Pool montiert sein (geht meist nicht wegen den Höhenverhältnissen).

Thema Leitungsverlegung und Einwinterung

Grundsätzlich sollen alle Leitungen frostsicher eingebaut werden.

Bei Schwallwasserbehälter und Pumpe für Düsen im Pool:

Für die Einwinterung und durch den Einsatz von 12V Pumpen müssen die Leitungen mit Steigung ab der Pumpe bis zum Wasseraustritt eingebaut werden. Allfällige Luft darf nirgends in den Leitungen stehen bleiben (wenn Luftsäcke vorhanden sind, wird die Pumpenleistung drastisch zusammenfallen, die Luft kann mit der Pumpenleistung 12V nicht durchgedrückt werden).

Grundsätzlich läuft der Biofilter von SwissBioPool über den Winter durch und Leitungen können somit nicht einfrieren. Bei Stillstand im Winter muss der Filter gegen Frost geschützt werden.

Thema Gifte

Der Kunde ist verpflichtet, toxische Substanzen vom Pool fern zu halten. Dazu gehören vor allem Fassadenfarben, Holzschutzmittel usw. Es sind nur Lärche und Douglasie erlaubt.

Andere Hölzer können toxische Substanzen abgeben und beeinträchtigen die Biologie und sind somit nicht erlaubt oder nur in Absprache mit SwissBioPool. Die Landwirtschaft mit ihren Pestiziden können die Biologie im Filter hemmen. Wassertrübungen, Beläge sowie Fadenalgen können nicht beanstandet werden. SwissBioPool ist nicht verantwortlich für Umweltsünden der Industrie. <http://www.swissbiopool.com/pdf/gifte.pdf>

Begriffsdefinition

Naturpools der Kat. 4: Filtermaterial ohne besondere Eigenschaften, also nur Aufwuchsfläche.

Kategorie 5: Filter mit Nährstoffmanagement. Hier kann das Material besondere Eigenschaften haben (z.B. Zeolith), oder aber ein Düngecomputer Verwendung finden. Der Zusatz "plus" bezieht sich auf eine saubere Bauart und phosphatarmes Baumaterial, aufgrund dessen die Aufbereitung durchaus kleiner ausfallen kann, da eine Grunddüngung durch Baufehler oder Material entfällt. Plus gibt es auch bei Kategorie 4. Der Biofilter von SwissBioPool D120 ist maximal ausgelegt für 72 PÄP pro Tag, d.h., für die Praxis wird angegeben, wie viele Personenäquivalente an Phosphor (PÄP) pro Tag theoretisch in den Pool eingebracht werden können. Dies sind in der Regel nicht nur die Einträge durch Badende (100 mg/Person und Tag), sondern auch andere Einträge, z.B. durch den Anflug aus der Atmosphäre.

Gemäss der Formel des ASC Europas sind das beim Biofilter D120 von SwissBioPool 72 PÄP pro Tag.

Häufigkeit der Rückspülungen werden in der Betriebsanleitung beschrieben.

Die Häufigkeit der Rückspülung kann je nach Poolbenützung und Einflüssen von Aussen variieren. Die grundsätzliche Faustregel lautet: Pro 10 m³ Wasser = 1x Rückspülung / Jahr (Beispiel: 50 m³ Poolwasser = 5 Rückspülungen im Jahr, gilt aber nicht bei starker Frequentierung wie z.B. öffentlichen Anlagen).

Aufgrund vieler Umwelteinflüsse kann eine lückenlose Periode glasklaren Wassers nicht gewährleistet werden. Alle 4 Jahre z.B. ist mit einem höheren Aufkommen an Pollen zu rechnen, welches sich hemmend auf die Filterbiologie auswirkt und eine zusätzliche Nährstofffracht beinhaltet. Ausserdem sind die Auswirkungen von Chemtrails auf die Biologie absolut nicht erforscht. Die Wassertemperatur darf 28° C nicht übersteigen.

Begrenzte Benutzerzahl des Schwimmteich: Die Benutzerzahl für den ST ist auf 10 m³ Wasserinhalt pro Badegast und Tag begrenzt; wird diese Zahl überschritten, kann es zu erhöhtem Nährstoffeintrag kommen und ein vermehrtes Algenwachstum verursachen.

Der Käufer ist besorgt, Referenzobjekte zu besichtigen betr. akustischer Belastung.

Um den Biofilm, Kalkablagerungen und Sedimente des Naturpools (Typ 2, d.h. Kat. 4+5) sofort zu entfernen sind mechanische Massnahmen, z.B. ein starker Putzroboter oder Motorenschrubber, mind. 1 x pro Woche anzuwenden und den Skimmer zu leeren. Pflegeaufwand mind. 2h/W

Je nach Kundenbedürfnis können weitere elektrisch-physikalische Massnahmen bauseits nötig werden. Tritt bei unsachgemässer Wartung ein Befall von humanpathogenen Keimen auf, trägt der Bauherr die Kosten für den Einhalt der Grenzwerte nach Ö-Norm.

SwissBioPool verwendet ausschliesslich Teichfolien von Sika-Sarnafil. Bei anderen Teichfolien wird keine Gewähr gegeben auf das Funktionieren des Filters. Das Baumaterial muss auf Phosphor geprüft sein. Wasserprobe (ausserhalb der Schweiz) obligatorisch.

Aktuell sind zwei verschiedene Grundtypen an Schwimmteichen möglich: Einerseits Schwimmteiche (Typ 1) mit wenig oder keiner Technik aber einer grossen Artenvielfalt und Pflanzenpracht, andererseits die sogenannten Naturpools (Typ 2), welche mit Biofiltern aufbereitet werden und visuell dem herkömmlichen Pool nahekommen. Dank intensiver Forschung in Zusammenarbeit mit der ZHAW und des ASC konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden und die Standard-Qualität der Wasseranlagen in der Praxis nochmals stark steigern. Daher ist ein Kiesverbrauch von mehr als 1 m³ pro Anlage nicht erlaubt und die Qualitätsrichtlinien von www.swissbiopool.com müssen eingehalten werden. Gewässer-ökologisches Leitbild Naturpool: Er entspricht aus limnologischer Sicht einem fliessenden Gewässer mit Oberflächenreinigung. Ein Filter aus inertem Material ist für die Reinigung vorhanden. Pflanzen spielen keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Sehr geringe Artenvielfalt bei Plankton, Lurche, Insekten und Pflanzen. Dafür nur wenig Algen und Biofilm im Schwimmbereich. Sehr selten Trübung.

Aufgrund der elektrisch dichten Bauweise ist auch ein Wasserablauf nicht erlaubt.

Die AGB's von SwissBioPool GmbH sind integrierender Bestandteil zu allen Produkten und Dienstleistungen.

Febr. 2018, Ihr SwissBioPool Team