

Havuz Schwimmbad & Sauna

by interteks

Avrupa'nın en büyük
havuz & spa dergisi



5/6-08

Mayıs/Haziran 2008
Fiyatı: 5 YTL
ISSN: 1306-3987

MERMER KENARLI AÇIK HAVUZ PARILTILI ASALET

MÜKEMMEL ÖRNEKLER
WELLNESS MEKANLARI
İÇİN TAZE FİKİRLER

BAHÇEDE SAUNA
GELENEKSEL BİR ZEVK

ŞIK VERANDALAR

Zarif Bahçe Mobilyaları

PAZAR ARAŞTIRMALARI

Havuz Kapama Sistemleri ve Masaj Havuzları

HAVUZ İNŞA

Beton Havuzlar

İNCELEME

Yüzme Göletlerinde Su Hazırlığı



Biyolojik havuz suyu

Yüzme göletlerindeki suyun hazırlanması başlı başına bilimsel bir konudur. Size bunun için mevcut olanaklardan söz edecek ve çeşitli işlemlerin hangi fonksiyonlarla çalıştığını anlatacağız.

Yüzme göletlerinin biyolojik temizliğine başlamadan önce ürünün tanımlanması önem taşır. Alışlagelmiş konvansiyonel havuzların tanımlanması basit olmakla birlikte biyolojik havuz yelpazesi biraz daha geniştir.

Konvansiyonel yüzme havuzlarında belli bir yüzme alanı, sert veya esnek taşma oluklu su akışı ve dezenfeksiyon maddesini (genellikle klor veya brom) içeren bir filtre tesisi bulunur. Su bir pompa vasıtasıyla yüzme alanına aktarılır.

Yüzme göletlerinde ise durum biraz karmaşıktır. Bir havuzu gözlemle-

yen kişinin edindiği izlenim çok yönlü olabilir. Havuzlar büyük veya küçük olabilir. Havuzun teknik filtre tesisinden feragat edilmiş ve bunun yerine bir su hazırlama tesisi konmuş olabilir. Ortak nokta, her iki havuz tipinin de yüzmeye elverişli olmasıdır.

Ürünlerin sahip olduğu temel noktalar havuz zeminlerinin su geçirmezliğinin sağlanmasıdır. Bu nedenle yapay bir ekolojik sistem yaratılır. Suyun hazırlanması biyolojik ve mekanik yöntemlerle yapılır. Temizleme işlemi genellikle tesisin içine ve dışına monte edilmiş olan biyolojik filtreler, bitki ya-

takları, yenileme alanları ve kum filtresi tabir edilen tesislerle yapılır.

Su hazırlama türleri

Göletlerdeki suyun hazırlanması kompleks bir sistemden oluşur. Bu sistemde doğadaki gibi kendi kendini temizleme mekanizmaları ve yapay bir ekolojik sistem değişik biçimlerde kullanılabilir. Bu sistemin ana bileşenleri su bitkileri, yosunlar, plankton gibi bakteriler ile mineral filtre maddeleriyle yapılan mekanik temizleme işlemleridir.



Fotograf: D. G. G.

Profesyonelce geliştirilmiş yüzme göletleri son derece hoş tasarımlara sahip olabilir. Fakat bunların işletimi bilgi ve emek ister.

Burada sistemdeki fosfat miktarı sınırlayıcı bir faktör oluşturur. Bu fosfat havuz doldurma suyu ve gölette yüzen kişiler tarafından ortama taşınır. Göletteki bu fosfatın bertaraf edilmesi gerekir, böylece havuzun suyu yeniden içinde yüzülebilir bir duruma gelebilir. Ek olarak sisteme konulan alt katmanlarla sistem dengelenebilir. Bu husus pH, karbon sertliği, toplam sertlik ve iletkenlik gibi parametreler için geçerlidir.

Fosfatlar doldurma suyuyla da gölet suyuna karışabilir, zira gölete içme suyu doldurulduğu takdirde, iç-



Fotograf: Heidi Teichmeister



me sularında fosfat için tespit edilmiş sınır değerleri, gölet suyundaki fosfat için tespit edilmiş sınır değerlerinin oldukça üstünde olduğundan (6,7 mg/l 'ye mukabil 0,035 mg/l) gölet suyu aşırı fosfatlı olabilir. Fosfatın işleme karışmaması için fosfat filtreleri kullanılabilir. Ancak tesisin inşasına başlamadan önce kötü bir sürprizle karşılaşmamak için suyun önceden kontrol ettirilmesinde yarar vardır.

Taze suyun temin edilebilmesi için başka su kaynakları da aranabilir (örneğin yağmur suyu). Ancak yağmur suyundaki fosfat oranının da yüksek olması ihtimal dahilindedir. Bu fosfatlar hava ile yağmur suyuna karışır.

Diğer bir sorun da yağmur suyunun içinde bulunan besleyici tuz miktarının çok düşük seviyede olmasıdır. Besleyici tuzlar bitkilerin büyümesinde önemli bir rol oynar. Alp göllerinin suyundaki besleyici tuzun iyon oranı 100 ile 200 mg/l arasındadır. Yağmur suyundaki toplam miktar ise 50 mg/l 'nin altındadır. Bu durumda göletteki bitkiler açısından bir besle-

yici tuz temini sorunu ortaya çıkmakta, bitkiler büyümeyen ve biyolojik denge bozulmaktadır.

Diğer önemli bir faktör de karbon sertliğidir. Bu, sudaki denge durumunu gösterir. Suyun bir kireç-karbonik asit dengesine sahip olması gerekir. Su yeterince karbondioksit veya karbonik asit içerdiği zaman kireç sudan ayrılmaz, ancak su kireci de çözmez.

Bu tür bir sudan karbondioksit çekildiği zaman kalsiyum karbonat ve dolomit gibi zor çözünen bileşikler oluşur. Buna biyolojik kireçlenme adı verilir ve su bitkilerindeki fotosentez olayı, plankton ve yosunlar nedeniyle meydana gelir.

Kireç - karbonik asit dengesi suların tamponlaması ve pH değerinin bu suretle dengelenmesi açısından önemlidir. Suyun pH değerinin yükselmesi veya düşmesi sudaki karbondioksit ve kireç miktarına bağlıdır. Karbon sertliği ne kadar yüksek olursa, suyun pH değeri ve tampon özelliği de o nispette yükselir.

Bu biyolojik dengeyi sağlamak için yüzme göleti, içinde yüzülen ya-

Yüzme göletleri için özel filtreler

Behncke yüzme göletleri için kendi özel filtresini geliştirmiş. "Boncuk filtresi" olarak adlandırılan bu filtre, suyun kaba temizliğini yapan bir ön filtreye sahip. Behncke filtre malzemesi olarak sentetik malzemeden yapılmış binlerce küçük boncuk kullanmış. Bunlar suyu biyolojik olarak temizleyen bakteriler için beslenme alanları oluşturuyor. Ek olarak bir de biyolojik katman oluşturuluyor. Behncke'nin ifadesine göre bu katman boncuklar arasındaki mesafelerin küçüklüğü nedeniyle iyi bir mekanik filtreleme yapıyor. Beş değişik ebat ve daldırma derinliğine sahip filtreler çalkalanarak temizleniyor.



rarlanma alanına ve bir yenilenme veya hazırlama alanına ayrılır.

Göletin odak noktası bitki içeren ve suyun yenilendiği bölümüdür. Basit ve özel göletlerde suyun temizliği su kültürü (su bitkileri ile temizlik) ve basit zemin filtresi sistemleri ile gerçekleştirilir. Pratik bir kural olarak bu bölüm tüm tesisin alan olarak %50'sini kaplar. Otel, sauna ve kamusal projelerde suyun hazırlandığı bölüm ayrı olarak inşa edilir, bitki ve zemin filtresi sistemleri eklenir.

Doğal saflıkta olsun, ama nasıl?

Tekniğin tatbik edilmediği bir göletteki önemli unsurlar şunlardır: Su bitkileri besinlerinin çoğunu sudan ve kökleriyle alt katmanlardan alır ve büyümek için bu maddeleri parçalamak üzere bünyelerine bağlarlar. Bir yüzme göletinde ise normal bir bahçe havuzuna göre daha az bitki bulunur, zira bu tür bir yüzme göletinin suundaki besin maddesi oranı düşük düzeydedir.

Bitkilerin suyun temizlenmesindeki rolleri nedir?

Burada bitkinin yaprak büyüklüğünün önemi yoktur, önemli olan bitkinin yerin altında bulunan kök ve rizom gibi parçalarıdır. Köklerin tutunma özelliği vardır. Bunlar bitkinin su alması ve besin maddeleriyle beslenmesinde önemli rol oynarlar. Bir su bitkisinin ana ve ilginç mekanizması yaşamsal öneme sahip oksijeni köklerinin derinliklerine kadar sevk edebilmesidir. Oksijenin köklere nakli önemlidir, zira zeminde ve alt tabakada bulunan mikro organizmalar oksijeni çabucak tüketir ve ortaya bir oksijen eksikliği çıkar. Oksijen köklerin en ince yerlerine kadar ulaştırılır, orada kimyasal reaksiyonlar başlatır. Bu reaksiyonların dezenfektan etkisi de mevcuttur.

Göletlerin temizliğinde besin maddelerinin alınması ve yapılandırılması bitkilerin ana işlevidir. 20 metrekaarelik ve su kamışı ile kaplı bir yüzey 200 gramlık fosfat katılaştırabilir. Bu gölette yüzenler için 200 gramlık bir kirlenme anlamına gelebilir, ancak çakıllardaki fosfat bakiyelerinin yanın-

da bu oran nispeten az bir miktardır.

Bitkileri seçerken hem suyun altında (submerse Makrophyten), hem de suyun üstünde (emerse Makrophyten) yaşayan bitkiler seçmek gerekir. Suyun altında yaşayan bitkiler sudaki besin maddelerini büyük oranda alır ve sistemin oksijen ihtiyacını giderirler. Kullanılabilecek uygun bitkiler arasında ceratophyllum, elodea ve potamogeton sayılabilir.

Phytoplanktonlar, yani yosunlar besin maddelerini sudaki maddelerden alır. Yosunlar kalınlaştıkça suyun derinliğini görmek olanaksız hale gelir. Besin maddelerini birkaç gün için bağlı tutarlar ve mikrobiyolojik parçalama işleminden sonra tekrar serbest bırakırlar.

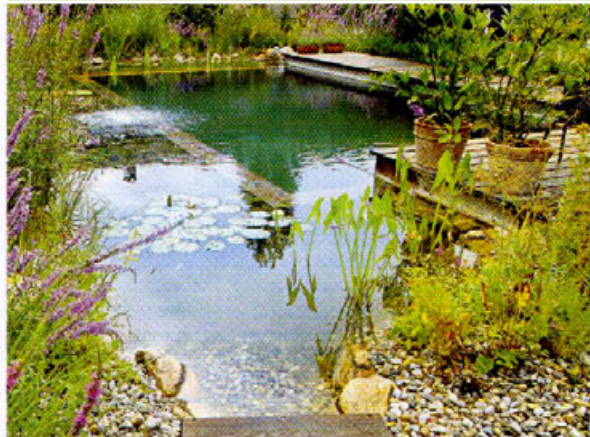
Bakteriler ise suyu klorlanmış havuzların aksine yüzme göleti tesislerinde gereklidir. Besin maddelerini alırlar ve parçaladıktan sonra birkaç gün içinde yine geri bırakırlar. Planktonlar da biyolojik temizlik için önemli faktörlerdir. Su piresi gibi canlılar yosunları yer ve su derinliğinin görülmesini sağlarlar. Tek hücreliler ve heterotrof nano-flagellatlar ise ince filtreleri ile bakterileri filtre ederler.

Önemli olan tüm sistemde büyük ve kü-



Yük. Müh. Rainer Grafinger ,
50 ortak kuruluşla 22 ülkede
temsil edilen BioNova
grubunun yöneticisi ve açık
yüzme havuzlarının
planlamasını yapan bir
mühendislik bürosunun
sahibidir.

Doldurma suundaki kimyasal değişiklikler*:



Fotoğraf: Bio/cep

Parametre	Değer
pH değeri	6,0 - 9,0
Asit kapasitesi	> 2 mmol/l
Fosfor toplamı	≤ 0,01
İletkenlik	1000 µS/cm at 20 °C
Nitrat	< 50,0 mg/l
Amonyak	< 0,5 mg/l
Demir	< 0,2 mg/l
Mangan	< 0,05 mg/l
Toplam Sertlik	> 1 mmol/l



Göletin içinde tertemiz su – Günümüzde doğru tekniğin kullanımıyla artık bu durum gayet mümkün.

çok organizmaların bir denge içinde bulunmasıdır. Kimyasal dönüşümde bir hasar olursa biyolojik beslenme zincirinde zayıf noktalar doğar ve bunlar özel birtakım türlerin oluşmasına yol açarlar. Bu tip hasarlar aşırı derecede yosun oluşmasına neden olur.

Desteğe ilişkin teknikler

Bundan sonra yukarıda açıklanan işlemleri bir pompa tesisatı ile destekleyecek olan teknik işlemlere değineceğiz. Devirdaim pompaları suyun yüzeyindeki kirlilikleri temizlemek için yüzme göleti eleğine bağlanırlar. Diğer bir işlem de taşıma oluklarıdır. Ancak bunlar ayrı bir dengeleme tankına ihtiyaç duyar. Temizlenecek su buradan çekilir. Pratikte taşıma oluklarının yüksek su biriktirme kabiliyetlerinden dolayı suyun çekilmesi için daha uygun oldukları görülmüştür. Yüzey akımının etkisi artar, bu suretle dengeleme tanklarının gerektirdiği yapı masraflarından kaçınılmış olur. Ancak burada gereken, tesise tam uyumlu bir pompadır. Fazla güçlü pompalar yüksek filtreleme hızlarına neden olur, bu suretle temizlemenin etkisini zayıflatırlar. Zayıf pompalar ise elek ve taşıma oluklarına bir yüzey akıntısı sağlar.

Şimdi sirkülasyondaki su zemin filtresinin drenaj sistemine pompalanır. Bu filtre

tesisin en az iki metre genişliğinde olan kenar alanına monte edilir. Bu filtrede çeşitli türden döküm malzemesi bulunur. Bu filtre malzemesi ne çok ince, ne de çok kalın olmalıdır. Alt katman çok ince seçilirse su filtresinin içinden tamamen geçemez ve kendine en az direnç gösteren yolu seçer. Temizleme işleminden beklenen sonuç alınmaz ve su bulanık ve yosunlu olur. Malzemenin tane-cikleri iri olursa su filtrede gerektiği kadar kalmaz.

Yüzme göletinin alt katmanları besin maddelerini depolayabilmelidir. Bunun için büyük bir yüzey gerekir. Yüzey alanı ne kadar büyük olursa, buraya daha fazla mikro organizma yerleşir ve filtresinin verdiği hizmet daha verimli olur. Bu nedenle pratikte mevcut yüzeyin artırılması için kum veya çakıl taşı kullanılır. Bunların tane ebatları küçük olduğu için sudaki küçük partikülleri filtre edebilirler. Ayrıca fosfatların birikmesi de teşvik edilir. Ancak bu yeterli oksijenin mevcut olması durumunda mümkün olur. Bu nedenle bu alanlarda akıntı yaratılarak oksijenin buralara ulaşması sağlanmalıdır. Oksijen miktarı çok düşerse fosfatlar serbest kalır ve bitki ile yosunlar tarafından ulaşılabilir bir duruma gelir. Bunun neticesinde tesislerde aşırı yosun oluşumu başlar.

Bu durum özellikle bahar aylarında sorun yaratır, zira pompalar kış aylarında ge-

nellikle kapatılmaktadır. Zemin filtresinde fosfatlı bir çözelti oluşur ve bu tesisteki pompalar çalıştırılınca dağılır. Bunun neticesinde bir yosun patlaması meydana gelir. Önlem olarak kış aylarında yapay bir havalandırma yapılır veya pompaların çalışması 12 aya dağıtılır.

Gördüğümüz gibi yüzme göletleri bahçe havuzu gibi hemen yapılabilecek sistemler değildir. Yer, ebat, derinlik, su kalitesi bilgisi ve teknik iyi bir eğitim ve deneyim gerektirir.

Detaylı bilgi için

BioNova Zentrale, St. Nikolaus-Straße 2, 85232 Bergkirchen, Tel.: +49/8131/354703, www.bionova.de
BioTop Landschaftsgestaltung GmbH, Hauptstr. 285, A-3411 Weidling, Tel.: +43/2243/30406, www.swimming-teich.com
Held GmbH/Teichmeister, Gottlieb-Daimler-Straße 5-7, 75050 Gemmingen, Tel.: +49/7267/91260, www.teichmeister.de
Veltmann Folienverarbeitung, Rensing-Kamp 5, 49811 Lingen, Tel.: +49/591/9010430, www.veltman-pools.de