

WASSER UND BEWÄSSERUNG AUF GOLFANLAGEN

Beregnungswasser nutzen – Teichanlagen auf Golfplätzen

Im Rahmen einer fünfteiligen Beitragsreihe hat Bewässerungsfachmann Andreas Klapproth im *Greenkeepers Journal* 1/20 Wissenswertes zum Thema „Brunnen, Brunnenbau, Betrieb und Wartung von Bewässerungsbrunnen“ zusammengefasst. Diesen sowie weitere leistungswerte Beiträge zum Thema Bewässerung finden

Sie auch online unter [gmjk-online.de/GREENKEEPER ONLINE](http://gmjk-online.de/GREENKEEPER_ONLINE) in der Rubrik „Praxis“.

Die Rubrik „Wasser und Bewässerung“ auf Golfanlagen unter gmjk-online.de



Da die meisten Sport- und Golfanlagen nur über begrenzte Möglichkeiten der Beregnungswassermengen und der Speicherung verfügen, ist es wichtig, das Wasser für die Hauptbedarfszeiten zu sammeln und zu bevorraten.

Witterungsextreme wie Hitze- und Trockenperioden sowie Starkregenereignisse haben Auswirkungen auf das Wassermanagement in der Sportrasenpflege.

Die große Hitze und ausbleibender Regen, aber auch Starkregenereignisse, haben auf vielen Golf- und Rasensportanlagen in manchen Teilen Deutschlands ihre Auswirkungen gezeigt. Auf einigen Golf- und Sportanlagen, die nicht über ausreichend Wasser verfügen und nur Teilflächen beregnen, sind Trockenschäden durch Pflanzenausfälle zu beklagen. Die Folge sind Einnahmeausfälle und hohe Instandsetzungskosten.

Die aktuelle Witterungslage ist ähnlich wie im Jahr 2018, nur sind die Grundwasservorräte noch nicht wieder auf dem ursprünglichen Niveau. Generell trifft die Wasserproblematik alle Sport- und Golfanlagen in

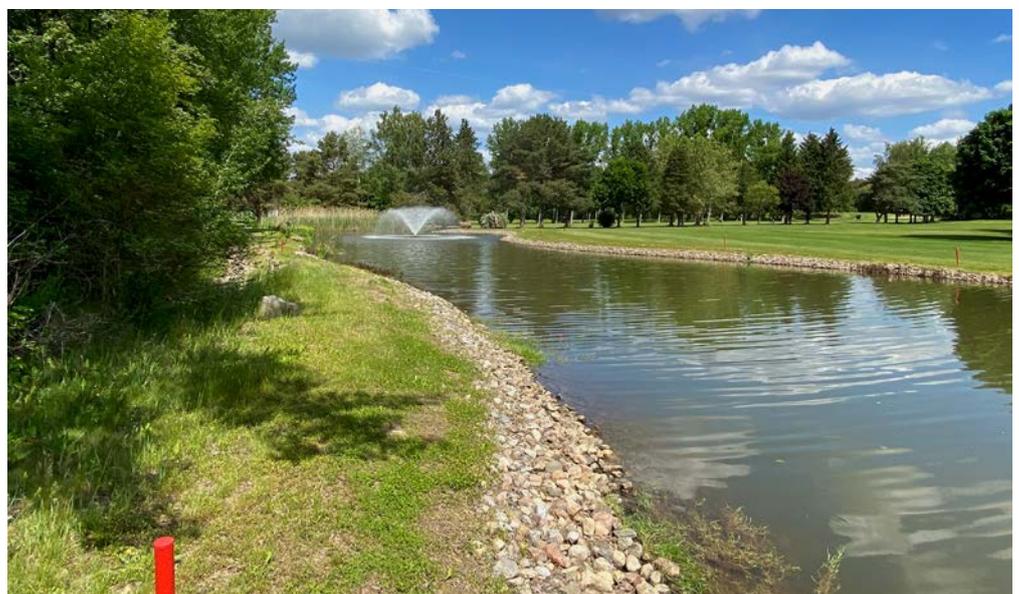
Deutschland, je nach Witterungsverlauf sind die unterschiedlichen Regionen mal stärker und mal weniger stark betroffen. Die Wasservorräte gewinnen daher immer mehr an Bedeutung und es werden Vorratsbecken gebaut, um von der öffentlichen Wasserversorgung, aber auch von den stärker schwankenden Grundwasserspiegeln, unabhängig zu sein.

Die Bevorratung kann in geschlossenen Behältern (Tanks, Zisternen) oder in Speicherteichen erfolgen. Da Zisternen zwar keine Wasserverdunstung haben,

scheinen diese bei erster Betrachtung als sehr empfehlenswert. Nach einer Kosten-Nutzenberechnung fällt die Entscheidung jedoch auf Golfanlagen in den meisten Fällen auf einen Speicherteich. Zisternen sind zum Beispiel bei Tennis-, Fußball-, Baseballanlagen sinnvoll, oder bei einem ständig ausreichenden natürlichen Wasserzufluss.

Die meisten Golfanlagen verfügen über einen oder mehrere Beregnungs-Speicherteiche. Die Platzierung eines Beregnungs-Speicherteiches muss, unter

Berücksichtigung einer Vielzahl von Kriterien, geplant werden. Aus beregnungs-hydraulischer Sicht sollte der Speicher in Höhe und Lage mittig der Golfanlage platziert werden. Dies hat den Vorteil, dass die hydraulischen Verhältnisse optimal für die Rohrnetzplanung genutzt werden können. Weiterhin ist die Flächenverfügbarkeit, das Geländere Relief und die Versorgung mit Strom und Wasser optimal einzubinden. Der Speicherteich sollte geschickt in das Spielgeschehen eingebunden werden. Die Anforderung an den Fachplaner



Teichrandgestaltung mit Wasserbausteinen im Wasserwechselbereich

(Fotos: A. Klapproth)



Teichrandgestaltung mit Schilfbewuchs

ist die technische Funktion des Speicherteiches mit dem Gestaltungselement in der Landschafts- und Golfplatzarchitektur und den Golfspielanforderungen zu vereinen.

Die künstlich angelegten Beregnungs-Speicherteiche in der Bundesrepublik Deutschland wurden mit einem Speichervolumen zwischen 2.000-30.000 m³ gebaut. Verständlich, wenn der durchschnittliche jährliche Beregnungs-Wasserbedarf für eine 18-Löcher-Golfanlage, je nach Standort, zwischen 3.000 und 70.000 m³ beträgt.

Beim Bau sind die technischen und ökologischen

Faktoren zu berücksichtigen. Die Tiefe eines Teiches sollte nicht weniger als 2 m, aber auch nicht mehr als 6 m sein. Außerhalb des Teiches werden ein Filter- und Entnahmehauwerk sowie die Steuerung der Anlage errichtet. Die Abdichtung des Teiches erfolgt mit einer mindestens 1,5-2 mm dicken PE-Folie, welche durch ein Vlies geschützt wird. Als Kapillarbruch und für die bessere optische Gestaltung kann die Teichböschung im Wasserwechselbereich mit einer Natursteinschüttung versehen werden. Gestalterisch sind für Randbereiche viele Möglichkeiten gegeben. Es ist aber darauf zu achten, dass die Dich-

tung stets geschützt und am oberen Teichrand eine Kapillarsperre eingebaut wird, um die Wasserverluste so gering wie möglich zu halten.

Bei hohen Lufttemperaturen und Wind, kommt es zur Verdunstung von Wasser. So verdunsten an besonders heißen Tagen ca. 2-3 cm Wasser pro Tag an der Oberfläche eines Gewässers. Bei einer Teichoberfläche von ca. 2.000 m² verdunsten am Tag ca. 60 m³ Wasser. Es ist aber immer noch wirtschaftlicher, Beregnungswasser in einem Teich zu speichern, als in einer Zisterne.

Golfanlagen, die gut vorgesorgt haben, haben Speicherkapazitäten von 10.000-30.000 m³. Teiche mit einer Tiefe von 2-6 m können hier auch einer raschen Überhitzung und Algenbildung gut entgegenwirken.

Die Grafik auf dieser Seite zeigt einen Systemschnitt für den Regelaufbau einer Teichböschung. Bei der Ausführung der Teichböschung ist eine Neigung von maximal 1:2,5 zulässig.



Andreas Klapproth
Leiter DGV-Arbeitskreis
Golfplatzbewässerung

Ein Autorenporträt und Kontaktdaten finden Sie unter gmgk-online.de/gk-autoren

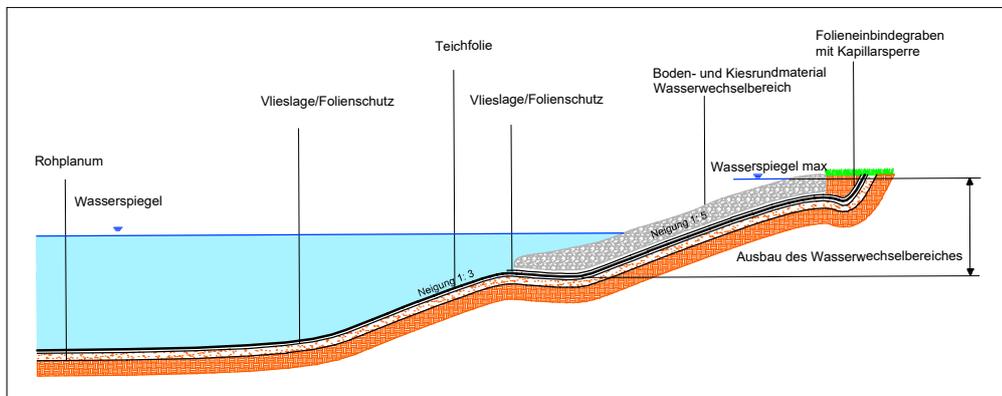
Bei der Festlegung der Größe des Teiches sind viele Faktoren wie Speicherbedarf, Flächenverfügbarkeit, Geländeneigung und Budget ausschlaggebend.

Für die Ermittlung des notwendigen Speichervolumens zur Überbrückung von Wasserengpässen in der Hauptberegnungszeit gilt die Berechnungsformel auf dieser Seite.

Genehmigungsverfahren zum Bau von Teichen

Beim Bau eines Teiches handelt es sich um einen Gewässerbau, gemäß WHG (Wasserhaushaltsgesetzes). Zur Realisierung bedarf es einer Planfeststellung oder Plangenehmigung nach § 68 WHG. Im Vorfeld sollte, in Abstimmung mit den Behördenvertretern der zuständigen Naturschutz- und Wasserbehörde, genau geklärt werden, welche standortbezogenen Genehmigungsverfahren notwendig werden.

Bei einem naturnahen Ausbau von bestehenden Teichen erfolgt zum Beispiel



Grafik und Ausbauschnitt einer Teichgestaltung

(Grafik: A. Klapproth)

Berechnung des notwendigen Speichervolumens:

Mittlerer Tageswasserbedarf x Überbrückungszeitraum/Tagen = Speichervolumen m³

Beispiel: 350 m³ x 30 Beregnungstage = 10.500 m³



Folienverlegung beim Teichneubau



Gewässer-Mahd

eine standortbezogene Vorprüfung UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) zur Feststellung der UVP-Pflicht.

Bei Baumaßnahme über 100 m³ und mehr als 2 m Tiefe ist das Vorhaben baugenehmigungspflichtig und es ist eine Baugenehmigung zu beantragen.

Wird eine Entnahme von Bachwasser aus einem angrenzenden Gewässer beabsichtigt, ist hierfür ebenfalls ein Erlaubnisantrag bei der unteren Wasserbehörde zur Gewässerbenutzung nach § 8, 9 Wasserhaushaltsgesetz, gemäß den geltenden technischen Richtlinien für Entnahmebauwerke, zu stellen.

Mit einem geeigneten Entnahmebauwerk ist sicherzustellen, dass nur dann Wasser aus dem Bach entnommen wird, wenn ausreichend Wasser im Bach fließt. In Zeiten von Niedrigwasser ist jedoch kein

Wasser aus dem Gewässer zu entnehmen, um das Gewässer nicht nachteilig zu beeinträchtigen.

Für einen Bauantrag sind folgende Unterlagen notwendig:

- Eine ausführliche Beschreibung der Maßnahme,
- Übersichts- und Lageplan,
- detaillierter Grundriss und Schnitt (aktueller Zustand und Planzustand),
- Detailzeichnungen der Einleitung, des Notüberlaufs und der Entnahmevorrichtung,
- Angaben über maximale Entnahmemenge aus dem Teich pro Tag und Jahr sowie die
- Zustimmung des Grundstückseigentümers, sofern die nicht in Besitz des Antragstellers ist.

Im Zuge der klimatischen Veränderungen kommt es nicht nur zum gestiegenen

Wasserbedarf der Pflanzen, sondern auch zu stärkeren Regenereignissen. Hier ist zu prüfen, ob Abflussspitzen der auf der Anlage befindlichen Gewässergräben zur Speicherung genutzt werden dürfen.

Pflege von Teichanlagen

Viele Teiche haben auf Grund der hohen Temperaturen Probleme mit einem verstärkten Algenwachstum sowie überdurchschnittlichem Wachstum der Wasserpflanzen, die in Extremsituationen, bei hohen Nitrat- und Phosphatgehalten im Gewässer, zur Eutrophierung führen können.

Ausgelöst wird die Eutrophierung durch hohe Nährstoffe, die unter steigenden Temperaturen das Wachstum von Algen und Wasserpflanzen fördern. In der Folge kann dann Sauerstoffmangel die Lebensgrundlage für viele Kleinlebewesen und Tiere (Fische) entziehen. Dies führt oft zum sofortigen Handlungsbedarf und Gewässer-Pflegemaßnahmen oder Maßnahmen zur Wasseraufbereitung müssen kurzfristig umgesetzt werden.

Speicherteiche sowie Gräben bedürfen einer regelmäßigen Pflege, die im Gesamtpflegeplan einer Golfanlage berücksichtigt werden sollte. Gute Voraussetzungen für eine optimale Gewässerökologie werden bereits bei der Planung und dem Bau von Teichen gelegt. In einem Gewässer-Pflegeplan werden Arbeiten wie das Mähen der Teichränder, der Wasserpflanzen, der Saustoffzufuhr sowie die Kontrolle der Schlammdicke bis zur Entschlammung beschrieben.

Ein Mähen der Gewässer erfolgt mit speziell dafür ausgerüsteten Booten, die bis ca. 4 m unter Wasserspiegel Pflanzen mähen. Mit dem Seitenmäherwerk können Schilf und andere Uferpflanzen, bis zu 3,50 m des Gewässerrandes gemäht werden. Die Arbeitsboote haben einen Tiefgang von 80 cm.

Nach dem Mähvorgang werden mindestens 90-95% des schwimmenden Mähguts entnommen und am Randbereich des Gewässers abgelegt. Dadurch wird eine erhebliche Menge an Biomasse entnommen, die sich nicht mehr zersetzt, um somit für die nächste Wachstumsperiode als

Beispiel für Anzeige





Teichentschlammung mit der Amphibie

Nährstoffe für die Wasserpflanzen nicht mehr zur Verfügung zu stehen.

Bei sehr flachen Teichen kommt es bei Temperaturen von über 30 °C und hoher Sonneneinstrahlung zu extremem Pflanzen- und Algenwachstum.

Bei einer Umsetzung der Gewässerpflegemaßnahmen sollte man stets die zulässigen Zeiträume (z.B.: Brutschutzzeiträume) beachten und wissen, dass diese Maßnahme bei der zuständigen Wasser- und Naturschutzbehörde, je nach Art und Umfang der Arbeiten, anzeige- und genehmigungspflichtig sind.

Durch eine Luft- und Sauerstoffzufuhr, mit Areatoren als Wasser-Belüfter, oder spezielle Druckluftschläuche, die am Teichboden verlegt werden, kann die Gewässerökologie verbessert werden. Durch diese Luftzufuhr wird die abgestorbene organische Masse schneller abgebaut.

In Gewässern, die auf Golfanlagen vorkommen und

von Menschen künstlich angelegt wurden, kommt es viel schneller als unter natürlichen Bedingungen zu hohen Nährstoffkonzentrationen – beispielsweise durch anfallendes Mähgut, Nährstoffeintrag aus der Oberfläche oder Einleitung von Dränagen. Auch das Füttern von Wassergeflügel und Fischen führt zu einem gestörten biologischen Gleichgewicht. Die Folge ist zunächst ein starkes Algen- und Pflanzenwachstum, das die Wasserqualität einschränkt. Abgestorbene Wasserpflanzen, Laub von umstehenden Bäumen, Futterreste und der Kot von Fischen und Enten lagern sich auf dem Gewässerboden ab und bilden anaerobe Sedimentschichten, in denen sich insbesondere in der warmen Jahreszeit schnell Faulgase bilden.

Das Aussetzen von Zierfischen in natürlichen Gewässern ist nicht zulässig, eine Information, die auf Golfanlagen nicht nur für das Greenkeeping wichtig ist, sondern auch Vorständen und Mitgliedern nahegebracht werden sollte.

Die zeitlichen Intervalle zwischen den Gewässer-Pflegemaßnahmen sind sehr unterschiedlich und hängen von den baulichen und äußeren Einflüssen des jeweiligen Gewässers ab.

Diese Gewässersanierungsmaßnahmen sind melde- und genehmigungspflichtig.

Ein Entsorgen der Schlammmassen in der freien Landschaft, ist nur nach Untersuchung der Inhaltsstoffe (LAGA-Untersuchung) und Genehmigung durch die zuständigen Boden- und Naturschutzbehörden möglich.

Folienteiche lassen sich nicht wie natürlich abgedichtete Teiche einfach ausbaggern. Bei unsachgemäßer Entschlammung kann es zur Beschädigung der Dichtungsbahnen kommen. Hier erfolgt ein Absaugen und Abpumpen des Schlammes mittels Schmutzwasserpumpen oder Saugbagger. Dies gilt auch für Gewässer, die mit Bentonit-Bahnen oder Ton abgedichtet sind.

Gibt es Probleme mit einem zu starken Pflanzenbewuchs, Algenbestand oder Vertrübung bzw. Teichschlamm, so muss vor der Durchführung einer Maßnahme eine Grundlagenermittlung und Bewertung des Problems durchgeführt werden – d.h.: Wasseranalyse, Ermittlung der Pflanzenarten und des prozentualen Anteils an organischer Masse im Teichschlamm und Gewässer, Gewässertiefe, Messen der Schlammdicke, Entnahme von Mischproben aus dem Teichschlamm (ca. 100 Messstellen pro ha bzw. 20 Messstellen bei 2.000 m² Teichoberfläche). Bei dem Probematerial sind ca. 1 kg Teichschlamm in ein Analyzelabor zu schicken, hier ist der organische Gehalt zu ermitteln und die Schadstoffbelastung in Form von LAGA-Einstufungen festzustellen. Danach kann entschieden werden, welches Sanierungsverfahren zum Einsatz kommt und wie der restliche Teichschlamm entsorgt werden kann bzw. welche Entsorgungskosten anfallen.

Um die Folgekosten so gering wie möglich zu halten, sollte bereits bei der Planung zum Neubau berücksichtigt werden, dass der Sediment- und Laubeintrag so gering wie möglich gehalten wird.

Eine natürliche Beschattung des Südufers mittels Bepflanzung ist für die Gewässerökologie sehr nützlich. Beim Neubau von Teichen oder Gräben sollten die notwendigen Gewässer-Schutzabstände zu den Spielflächen berücksichtigt werden.

Andreas Klapproth