

WASSER UND BEWÄSSERUNG AUF GOLFANLAGEN

Brunnen, Brunnenbau, Betrieb und Wartung von Bewässerungsbrunnen

Über 50% der Golfanlagen im Bundesgebiet haben einen oder mehrere Brunnen, um die Beregnungswasserversorgung abzudecken. Bereits historisch war der Brunnenbau neben den Quellfassungen oder Schürfungen die wesentliche Grundlage zur Eigenwasserversorgung.

Um die Leistungsfähigkeit einer Brunnenanlage sicherzustellen sind regelmäßige Kontrollen, Wartungen und Instandsetzungen notwendig. Je nach Brunnen-

bauart, Aufbau, Komplexität und Größe (Schachtbrunnen oder Tiefbrunnen) können die Kontroll- und Wartungsarbeiten in Eigenleistung oder durch Fachfirmen durchgeführt werden. Unabhängig von den Genehmigungsaufgaben sollte ein Brunnen in der Betriebszeit wöchentlich mit einer Pegelmessung kontrolliert werden. Das Grundwasserangebot ist quantitativ und qualitativ regional sehr unterschiedlich und von der jährlichen Grundwasserneubildungsrate abhän-

gig. Die Neubildung der Grundwasservorräte erfolgt überwiegend außerhalb der Vegetationszeit in den Wintermonaten und ist von den natürlichen Niederschlägen abhängig. Die regional sehr unterschiedlichen Niederschlagsmengen treffen auf den Boden auf, versickern durch Boden, Kies sowie Gesteinsschichten und tragen somit zur Grundwasserneubildung bei. Hierbei lösen sich nützliche und weniger nützliche Mineralien und Bodensubstanzen im Wasser. Dabei kommt es in

einigen wenigen Regionen zur Anreicherung von Wasserinhaltsstoffen, die für die Bewässerung von Sportrasenflächen nicht erwünscht sind.

Aus diesem Grund sollten die Wasserinhaltsstoffe mit einer Wasserprobe regelmäßig im Labor untersucht werden. Durch die zunehmenden Eingriffe in den natürlichen Boden- und Wasserhaushalt sowie die Industrialisierung hat sich die Wasserqualität in den letzten Jahren verändert.

Mit der Urkraft der Meeresalgen

Flüssigdünger für alle Rasenflächen

Alginure Golf-Algin

Erfolgreiche Greenkeeper nutzen

Alginure Golf-Algin Perfekt flüssig (6-0-2 mit S und Fe)

- Bestens geeignet als Spoon-Feeding und Stärkung vor Beanspruchung (mechanische Bearbeitung, Spieldruck)
- Trägt durch Ernährung der Mikroorganismen zum Filzabbau bei
- Enthält die aufgeschlossene Tilco-Alge mit allen stärkenden Inhaltsstoffen für die Gräser



www.alginure.de · Tilco-Alginure GmbH · Tel. +49 (0)4533 208000 · Fax +49(0)4533 2080011 · info@alginure.de

Der Brunnen ist eine Wassergewinnungsanlage zur Wasserförderung aus einem Grundwasserleiter. Historisch betrachtet, gibt es verschiedene Arten der Grundwassergewinnung, wie zum Beispiel:

Quellfassung

Dabei handelt es sich um eine flachgründige Quellwasserableitung. Mittels natürlicher Gefälle wird das Wasser in einen tiefer gelegenen Sammelschacht oder Kammer geleitet. Diese Kammer wird auch Quell- oder Brunnenstube genannt.

Artesischer Brunnen

Ein artesischer Brunnen ist ein Brunnen in einer Senke, der unter dem Grundwasserspiegel einer Gelände-

deformation liegt, in dem Wasser unter Überdruck steht. Dieses hydraulische Potenzial ist so hoch, dass das Wasser von selbst, ohne Pumpen, bis zur Erdoberfläche oder höher aufsteigt.

Schacht-Bohrbrunnen

Durch manuellen oder maschinellen Bodenaushub wird ein vertikaler Schacht oder Röhre bis in den Grundwasserkörper errichtet. Die Zuströmung des Grundwassers zum Brunnen erfolgt durch die Sohle des Schachtes und/oder die vertikale Filterstrecke, die bei der Herstellung des Brunnens eingebaut wurde.

Der Bohrbrunnen versorgt, gemäß einer Umfrage aus 2015, 53% der Golfanlagen mit Beregnungswasser. Ei-

nige Golfanlagen betreiben mehrere Brunnen, um den eigenen Brauchwasserbedarf abzudecken. Nach den Sommerereignissen von 2015, 2018 und 2019 ist die Nachfrage nach neuen Brunnen und Leistungssteigerung bestehender Brunnen stark angestiegen. Die klimatischen Veränderungen verlängern die Vegetationsperioden. Höhere Temperaturen und Trockenphasen, die eine höhere Verdunstungsraten zur Folge haben, tragen zur stärkeren Nachfrage beim Brunnenbau und der Unterhaltung bei. Der Bau- und Betrieb gewerblich genutzter Brunnen ist genehmigungspflichtig. Die Nutzung ist zeitlich und die Fördermenge ist, auf der Grundlage der Neubildung in der

Entnahme, begrenzt. Die Grundlage zur Genehmigung der Förderleistung und Jahresfördermenge wird, unter Berücksichtigung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), von den Landeswasserbehörden erteilt.

Der Bau eines neuen Brunnens bzw. einer Verlängerung oder Erhöhung der Wasserförderung kann in folgenden Fällen mittels Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis nach Wasserhaushaltsgesetz zur weiteren Entnahme/Ableitung von Grundwasser gestellt werden:

- Die Grundwasserentnahme ist bereits seit Jahren vorhanden und wasserrechtlich zugelassen.

NULLWENDEKREISMÄHER




NEU

Super 104" RD

**Der GRÖSSTE ZERO-TURN-MÄHER auf dem Markt!
SCHNITTBREITE: 264 cm!**



**IMPORTEUR FÜR DEUTSCHLAND
Rampelmann & Spliethoff GmbH&Co.KG**
48361 Beelen • 02586/93040 • info@rasplie.de • hustler-turf.de




BLUMEN-MISCHUNGEN



Insektenparadies



Bunter Bienenraum

Pflegeleichte Mischungen zur farbenfrohen Bepflanzung trister Grasflächen, Straßenränder, Kreisverkehre und als Nahrungsquelle für Nützlinge.

Bruno Nebelung GmbH
kontakt@nebelung.de | www.kiepenkerl.com

- Die neu zu beantragende Entnahmemenge entspricht der bisherigen durchschnittlichen Entnahmemenge der letzten zehn Jahre zuzüglich eines angemessenen Sicherheitszuschlags.
- Der Neubau eines Brunnens kann nach Vorprüfung des Standorts und Berücksichtigung eventueller angrenzender Wasserschutzgebiete beantragt werden.

Die Ermittlung des Sicherheitszuschlags ist immer eine Einzelfallentscheidung. Sie ist unter Beachtung des Bewirtschaftungsgrundsatzes nach § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), wonach das Grundwasser so zu bewirt-

schaften ist, dass insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung erreicht wird, sowie unter Berücksichtigung der jeweiligen fachlichen Belange des Forstes, der Landwirtschaft und des Naturschutzes zu treffen. Darüber hinaus gilt der Grundsatz, dass die wasserrechtlichen Zulassungen an den tatsächlichen Bedarf anzupassen sind. Im Regelfall beträgt der Sicherheitszuschlag 10% bis 20% der durchschnittlichen Entnahmemenge der letzten zehn Jahre. In begründeten Einzelfällen können aber auch höhere Sicherheitszuschläge notwendig sein. Alle notwendigen Angaben, insbesondere zu der Beschreibung der öko-

logischen Standortsituation im Einflussbereich der Grundwasserentnahme, sind sorgfältig aufzustellen. Die Erarbeitung der Unterlagen sind üblicherweise durch ein neutrales Fachbüro zu erstellen. **Bei fehlenden oder fehlerhaften Angaben kann der Antrag nicht bearbeitet werden und wird zur Überarbeitung zurückgegeben!**

Die übliche Bearbeitungszeit beträgt drei Monate nach vollständigem Eingang der Antragsunterlagen. Diese bestehen aus einem Erläuterungsbericht, Karten, dem Übersichtsplan der Anlage, zeichnerischen Darstellungen des Brunnenbauwerks sowie Ausführungsdetails. In den Detailplänen sind alle

bestehenden Anlagen in schwarzer, alle Neuanlagen in roter Farbe einzutragen. Zur beantragten Wassermenge ist eine Wasserbedarfsberechnung, die Ergebnisse des Pumpversuchs und die errechnete Grundwasserneubildung einzureichen. Sämtliche dem Antrag beizufügenden Unterlagen sind vom Planfertiger und vom Antragsteller unter Angabe von Ort und Datum zu unterschreiben. Ist der Antragsteller nicht Eigentümer der Fläche, in der die Wassergewinnung erfolgt, so ist eine schriftliche Zustimmung des Eigentümers beizufügen. Der Antrag ist mit sämtlichen Unterlagen in vierfacher Ausfertigung einzureichen. Während des Verfahrens können noch Ergänzung-

Sonnenschutz für den Rasen

Ryder
Das Rasenpigment
 Schutz vor starker UV-Strahlung und zu hohen Lichtintensitäten – für eine gleichmäßige Rasenfarbe.

Ryder UV Filter

Ryder® **syngenta®**

Ryder ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2020.
 ICL Deutschland Vertriebs GmbH, Veldhauser Straße 197, D-48527 Nordhorn
 Tel: +49 5921 713590 Email: info.deutschland@icl-group.com Internet: www.icl-sf.de

gen nachgefordert werden, wenn dies für weitere fachliche Prüfungen erforderlich ist.

Bei der Errichtung eines neuen Brunnens ist die Genehmigungsfähigkeit für die Bohrung und den Betrieb in einem Vorgespräch mit den zuständigen Fachabteilungen der Genehmigungsbehörde zu klären. Danach wird in den meisten Bundesländern zuerst die Durchführung einer Brunnenbohrung angezeigt und die Beantragung der Förderleistung erfolgt erst nachdem die Ergiebigkeit des Brunnens durch einen Pumpversuch ermittelt wurde. Pumpversuche sind, gemäß dem Technischen Regel-Arbeitsblatt DVGW W 11 für Pumpversuche, bei der Wassererschließung durchzuführen

(DVGW, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein).

Brunnenbohrung

Die Bohrung eines Brunnens erfolgt mit einem Brunnen-Bohrgerät (Abbildung 1). Je nach Bodenbeschaffenheit, ob sandiger Untergrund, bindiges Bodenmaterial oder Fels, erfolgt die Auswahl des Bohrverfahrens und des Bohrgerätes. Unter Berücksichtigung des Grundwasserdargebots und den voraussichtlichen Tiefen, in der das Grundwasser angetroffen wird, erfolgt die Bohrtiefenauswahl. Bei einer Beantragung des Brunnens bei der zuständigen Landeswasserbehörde darf bis maximal 100 m



Abb. 1: Die Brunnenbohrung erfolgt mittels Spezialgeräten.
(Alle Fotos: A. Klapproth)







GKB Machines: "wir nutzen unsere Erfahrung als Unternehmer bei der Entwicklung unserer Maschinen für Naturrasen, Kunstrasen oder Hybrid-Sportplätze. Wir haben eine Maschine für Ihre Bedürfnisse."

WWW.GKBMACHINES.DE / INFO@GKBMACHINES.COM / +31 180 642 922

Tiefe gebohrt werden. Soll Grundwasser in tieferen Schichten erschlossen werden, so ist zusätzlich beim Bergbauamt eine Genehmigung zur Brunnenbohrung zu beantragen. Zur Auswahl des Bohrverfahrens dienen geologische Karten als Grundlage. Ein beauftragtes Fachbüro wird zusammen mit den Bohrfirmen das geeignete Bohrverfahren auswählen. Auf der Grundlage des Bohrverfahrens können dann die Angebote zur Bohrung und zum Ausbau des Brunnens eingeholt werden. Für die Brunnenbohrung ist ein geeigneter Bohrdurchmesser zu wählen – dieser ist entscheidend für den späteren Ausbau des Brunnens. Während des Bohrvorgangs werden vom Bohrmeister die Gesteins- und Bodenschichten

sowie die Wasserreintrittsbereiche in einem Schichtenprofil genau dokumentiert. Dieses Schichtenprofil ist die Grundlage für die spätere Brunnenausbauplanung und dient zur Festlegung der Bereiche, in denen ein Filterrohr oder ein geschlossenes Rohr (Vollrohr) eingebaut wird. Die Bereiche zwischen dem Filterrohr (Abbildung 2) und dem Bohrhorizont werden mit Filterkies gefüllt, dies ist vergleichbar mit einem senkrechten Dränrohr mit Filterkies. Der obere Vollrohrbereich wird zwischen Rohr und Bohrwand mit Ton abgedichtet. Diese Abdichtung schützt das Grundwasser vor Verunreinigungen. Der Brunnenkopf dichtet den Brunnen ab und dient der Leitungsdurchführung für die Saugleitung sowie Elektroleitung und zur Pe-



Abb. 2: Filterrohre vor dem Einbau



Abb. 3: Brunnenabschluß mit Belüftung

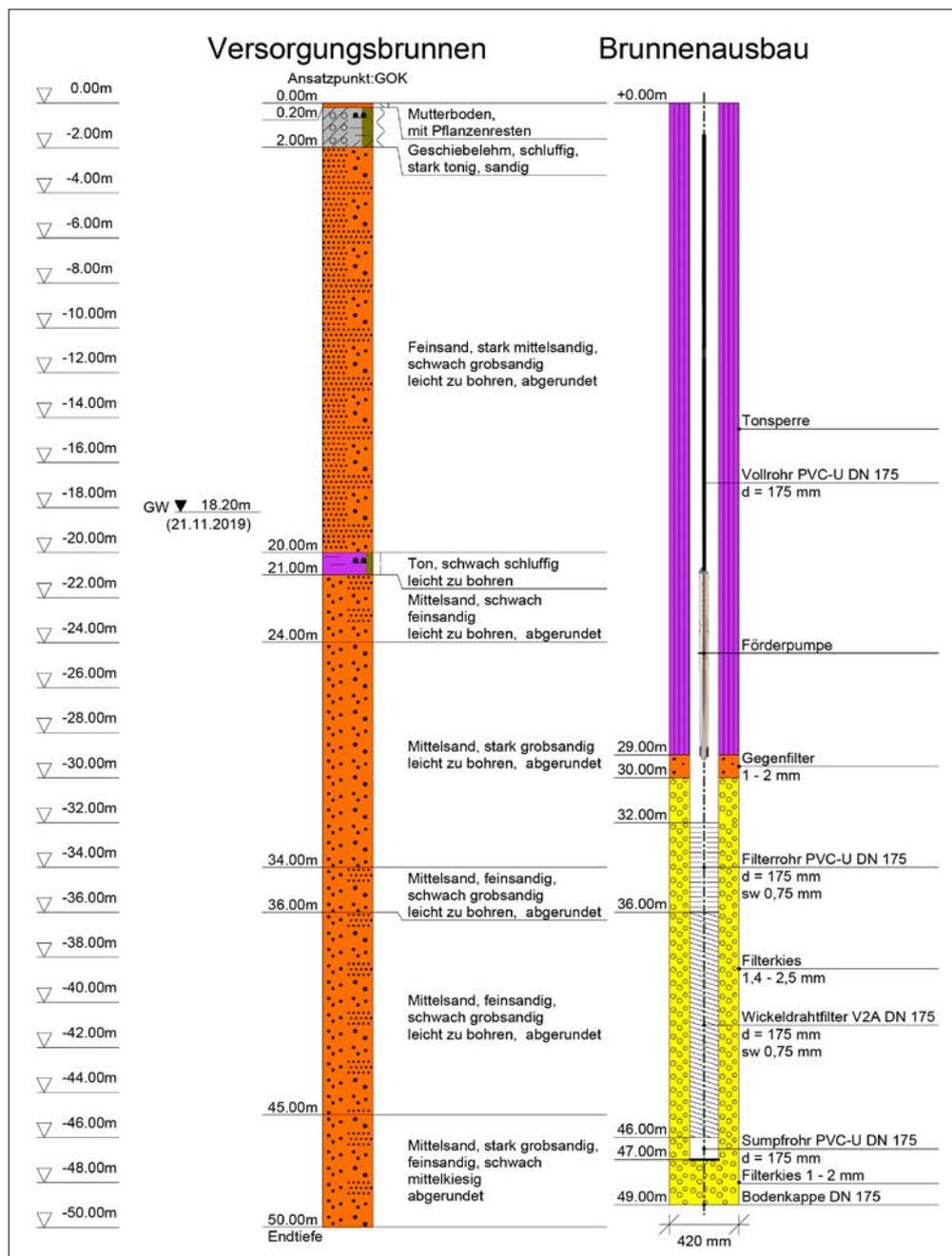


Abb. 4: Schematische Darstellung eines Bohrprofils sowie eines Brunnen-Ausbauprofils

gelmessung. Den oberen Brunnenabschluss (Abbildung 3) bildet der Brunnen-schacht/Stubensbauwerk. In der Einstiegsöffnung ist eine Belüftung vorzusehen.

Brunnenausbau

Der Ausbau des Brunnens erfolgt mit der im Vorfeld beschriebenen Brunnenverrohrung. Der Filterrohr-ausbau sowie das geschlossene Brunnenrohr können aus Kunststoffrohrmaterial oder Edelstahl ausgeführt werden. Verbunden mit dem Brunnenkopf ist die Steigleitung, die das Wasser nach oben fördert und an der die Brunnenpumpe befestigt ist. Unter Berücksichtigung des Brunnenausbau-profils und den Ergebnissen des Pumpversuchs wird die Förderpumpe, unter dem ermittelten Absenkbereich, installiert (Abbildung 4). Dabei ist darauf zu achten, dass die Pumpe nicht im Filterbereich hängt.

Kontrolle und Brunnen-Wartung

Die im Rahmen des Pumpversuchs ermittelte Brunnenförderleistung kann regelmäßig durch Kontrollen der Fördermenge an der Wasseruhr und durch



Abb. 5: Pegelmessung mittels Lichtlot über die Brunnenkopfföffnung



Abb. 6: Kamera-Befahrung eines leicht verschmutzten Filterrohrs

Lichtlotmessungen des Wasserpegels (Abbildung 5) im Brunnen kontrolliert werden. Diese Kontrollmessungen sollten in der Hauptförderzeit, sofern nicht von der Genehmigungsbehörde anders vorgeschrieben, wöchentlich erfolgen und dokumentiert werden. Diese Messungen geben sofort Aufschluss, ob sich das Grundwasserangebot verringert, oder Veränderungen an der technischen Anlage entstehen. Je

nach Wasserqualität sind die Wartungsintervalle zur Reinigung eines Brunnens durchzuführen. Dies kann im Extremfall jährlich notwendig werden, bei sehr guten Wasserqualitäten befindet sich der Brunnen auch nach 20 Betriebsjahren noch in einem sehr guten Zustand, ohne Wartungsbedarf. Eine Kontrolle des Brunnens kann mittels Kamera-Befahrung (Abbildung 6) erfolgen. Hierfür sind die Steigleitung und

die Pumpe auszubauen. Die Steigleitung und die Pumpe erliegen einem natürlichen Verschleiß. So kann es bei verzinkten Steigleitungen nach einer Betriebszeit von ca. 15 Jahren zum Durchrosten (Abbildung 7) kommen. Brunnenpumpen haben einen Leistungsverlust von ca. 1-2% pro Jahr. So sollte hier spätestens nach zehn Betriebsjahren eine Kontrolle und Wartung erfolgen.

(biologisch und chemisch), Versandung, Versinterung, Verschleimung, Aluminiumausfällung und Korrosion. Die im Bereich der Bewässerungsbrunnen eingesetzten mechanischen Reinigungsverfahren arbeiten mit Bürsten sowie Luft- und Wasserhochdruckspülungen. Das beim Reinigungsvorgang anfallende Abfallmaterial wird mit einer Spezialpumpe abgesaugt. Zur Reinigung des Brunnens sind DVGW-zugelassene Fachfirmen zu beauftragen.

Brunnenreinigung

Zur Regenerierung und Reinigung eines Brunnens werden mechanische, hydromechanische und chemische Verfahren eingesetzt. Mechanische Verfahren als Vorreinigung zum schonenden Lösen von Ablagerungen der Brunneninnenwand sind z.B. Bürsten und Niederdruckspülung. Chemische Reinigungen sind bei den meisten Brunnenanlagen nicht zulässig. Die Wahl des Brunnenreinigungsverfahrens ist mit der zuständigen Brunnen-Genehmigungsbehörde abzustimmen und anzuzeigen. Zu den Ursachen der Brunnenalterung gehören Verockerung

Verantwortvoller Umgang mit der Ressource Wasser

Die Funktion des Wasserkreislaufs muss stimmen, d.h. das Zusammenwirken aus Wolkenbildung, Wolkentransport und Abregnen bis in unsere Region ist wichtig, damit sich der Grundwasserspeicher immer wieder auffüllen kann. In der Mitte Europas tragen die Winterniederschläge wesentlich zur Grundwasserneubildung bei. Jeder der in seinen Brunnen die Grundwasserpegel regelmäßig misst und dokumentiert, bekommt

GolfSandPro
kantengerundet & kalkfrei • für Bau und Regeneration
in der Praxis bewährt

PLEINFELDER QUARZSAND
BEI ALLEN FRAGEN RUND UMS THEMA GOLFSAND
KARL KÖNIG
Fon 09144 - 608229-20
Mail kk@pleinfelder-quarzsand.de
www.pleinfelder-quarzsand.de



Abb. 7: Defekte Steigleitung

ein Gespür für die Grundwasserentwicklung in der eigenen Region. Somit können Wasserengpässe relativ früh erkannt werden. Die ersten Gewinnungsanlagen, die bei Trockenheit empfindlich reagieren, sind Schürfungen und Quellen. Schürfungen sind Gewinnungsanlagen, die aus einem oberflächennahen Einzugsgebiet Wasser sammeln. Aus diesem Grund sind regionale Niederschläge, unter Berücksichtigung der Geologie, von großer Bedeutung. Je nachdem wie der Untergrund sich aufbaut, braucht ein Tropfen, bis er im Grundwasserkörper ankommt, Wochen bis mehrere Monate. Doch bevor der Tropfen versickern kann, ist zu fragen, wie sieht die regionale Nutzung aus? Wer benötigt alles den Wassertropfen? Die Vegetation be-

dient sich als erster Nutzer des Regenwassers, um die Vegetationsprozesse aufrecht zu erhalten und die Luft zu kühlen. Die Fauna braucht Oberflächenwasser, um zu überleben. Die Verdunstung lässt den Tropfen aufsteigen, bevor dieser versickert. In der Rhein-Main-Region betrug die Verdunstung an den heißesten und trockensten Sommertagen 2019 bis zu 9 l/m² am Tag. Nur eine gut funktionierende Technik und ein sparsames Wassermanagement kann die Sportrasenqualität nachhaltig sichern.

*Andreas Klapproth
Leiter DGV-Arbeitskreis
Golfplatzbewässerung*

*Ein Autorenporträt
und Kontaktdaten finden
Sie unter [gm-gk-online.de/
gk-autoren](http://gm-gk-online.de/gk-autoren)*

Lesen Sie im Rahmen der fünfteiligen Beitragsreihe in der kommenden Ausgabe des *Greenkeepers Journal* mehr zum Thema „Beregnungswasserspeicherung, Teichbau oder Zisterne und Pflege von Teichanlagen“. Die Beiträge gesammelt finden Sie in Kürze auch online unter gm-gk-online.de unter der Rubrik „Praxis“.