

Wassermanagement

Regen- und Betriebswassernutzung für Parkanlagen und Sportrasenflächen

Die Bewässerung von Park- und Sportrasen muss Anforderungen der Nutzer und des Umweltschutzes genügen. Technische Regelwerke, kommunale Satzungen, Nachhaltigkeitsaspekte und das Mikroklima vor Ort sind zu berücksichtigen. Zum Wassermanagement gehört ein Konzept, bei dem der Ressourceneinsatz von Trink- und Betriebswasser nach den ökologischen und ökonomischen Möglichkeiten der Region erfolgt. Das gilt vor allem in Trockenperioden.

Zur Fußball-WM 2006 in Deutschland mussten sämtliche Spielstätten nach FIFA-Reglement die Sitzflächen überdachen und gemäß kommunalen Richtlinien das anfallende Regenwasser bewirtschaften.



Quelle: König

Wenn in der Wurzelschicht der Vegetation überdurchschnittlich lange Wassermangel herrscht, sprechen wir von Dürre. Diese in Deutschland außergewöhnliche Situation herrschte im Frühjahr und Sommer 2018. Folgen waren Niedrigwasser in den Flüssen, Ernteauffälle und Waldbrände. Ähnlich das Jahr 2019: Einige Wasserversorger schlugen Alarm. Sie hatten weniger Trinkwasser verfügbar als für eine weiter anhaltende Dürre erforderlich. In

deren Versorgungsgebieten wurde das Verbot erlassen, Wasser aus Flüssen und Seen zu entnehmen oder mit Trinkwasser Außenanlagen und Sportflächen zu bewässern.

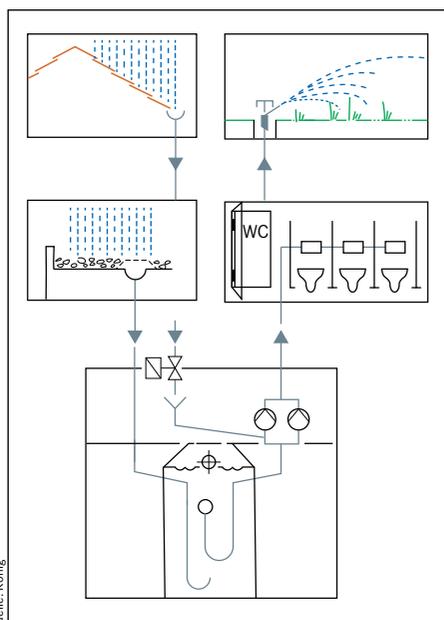
Bereits 2009 hatte die Europäische Umweltagentur gewarnt: „Die Wasserknappheit ist ein immer häufiger auftretendes und beunruhigendes Phänomen, das mindestens 11 % der europäischen Bevölkerung und 17 % des EU-Gebiets betrifft“. Ballungsräume, auch in Deutschland, könnten ohne Fernwasserleitungen aus dem Umland selbst in normalen Jahren nicht mehr existieren. Doch wie geht es weiter, wenn die Ressourcen in deren Umland nach einigen trockenen Jahren erschöpft sind?

Sportstätten mit Betriebswasser, international

Australien ist bekannt für chronischen Wassermangel und Restriktionen. Dort wird es regelmäßig verboten, Rasenflächen aus dem öffentlichen Netz zu bewässern. Sydney präsentierte nach massivem Druck von Greenpeace im Jahr 2000 die erste Sommerolympiade mit konsequentem Einsatz von Betriebswasser. Das ist gefiltertes Regenwasser sowie aufbereitetes Grau- und Abwasser, dessen Qualität zur Bewässerung und Toilettenspülung ausreicht. 50 % des erforderlichen Trinkwassers konnte so auch nach der Veranstaltung Jahr für Jahr auf den Sport- und Erholungsflächen des Olympiaparks eingespart werden.



Autor
Dipl.-Ing. Klaus W. König,
Überlingen am Bodensee



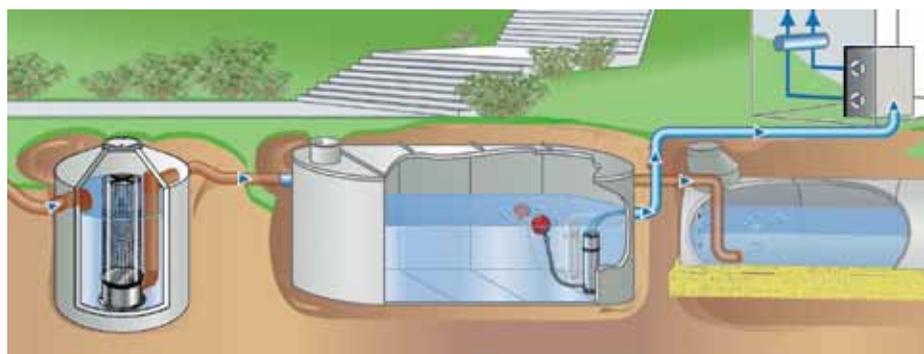
Quelle: König

Prinzip der Regenwassernutzung mit unterirdischem Speicher für die Bewässerung. Bei fehlendem Niederschlag erfolgt automatisch die Nachspeisung über eine Sicherungseinrichtung gemäß DIN EN 1717.

Diese Entwicklung setzte sich bei der Fußballweltmeisterschaft 2002 fort: Südkorea erließ ein Gesetz, das Betreiber von Stadien mit mehr als 2.400 m² Dachfläche zur Sammlung des anfallenden Regenwassers verpflichtet. Daher wird es an den ehemaligen Austragungsstätten der WM in bis zu 900 m³ großen unterirdischen Speichern gesammelt, was ca. sechs Wochen zur Bewässerung des Stadionrasens reicht. In Seoul, wo auch umliegende Rasenspielfelder und Außenanlagen sowie Toilettenspülungen in der Arena versorgt werden, wird Grundwasser eingesetzt. Allerdings handelt es sich dabei um ökologisch unbedenkliches Drainagewasser, das das ganze Jahr über von U-Bahn-Schächten abgepumpt werden muss. Dazu kommt Grauwasser, das als Beckenüberlauf in einer benachbarten Schwimmhalle ebenfalls ganzjährig anfällt.

Regenwassernutzung in deutschen WM-Stadien

Zur Fußball-WM 2006 in Deutschland mussten sämtliche Spielstätten nach FIFA-Reglement die Sitzflächen überdachen und gemäß neuen kommunalen Richtlinien das anfallende Regenwasser komplett auf den Stadion-Grundstücken bewirtschaften. Das Ableiten in den öffentlichen Kanal war laut Baugenehmigung bzw. Abwassersatzung der jeweili-



Quelle: Mail

Regenwasserspeicher mit vorgelagertem Filterschacht im Zulauf (links) und unterirdischer Versickerung des Überlaufs. Entnahme mit Unterwassermotorpumpen, die das Regenwassercenter versorgen.

gen Kommune nicht mehr gestattet. In Berlin, Nürnberg und Stuttgart wird der Niederschlag seither vorwiegend genutzt, in Frankfurt komplett versickert. In Hamburg, Hannover, Köln und München wurden ähnliche Konzepte realisiert. Berlin hat 1.400 m³ nutzbares Speichervolumen, Nürnberg 900 m³ und Stuttgart 350 m³. War anfänglich noch großer Wasserbedarf für Toilettenspülung vorhanden, haben die meisten dieser Stadien heute wasserlose Urinale – und damit mehr Vorrat als zuvor für die Bewässerung. Falls in trockenen Zeiten die Regenmengen aufgebraucht sind, wird in der Regel aus eigenen Brunnen nachgespeist. Während aber Berlin mit 21.000 m² nur die Hälfte des Daches in den Speicher entwässert und die andere Hälfte direkt in Rigolen versickert, lässt Nürnberg den Niederschlag der kompletten Dachfläche von 37.000 m² über den Speicher laufen, und kommt so mit einem kleineren Volumen aus – weil sich dieses durch die wesentlich größere Sammelfläche bei einem vergleichbaren Niederschlagsereignis deutlich schneller füllt. Allerdings sind dafür längere Sammel- und Überlaufleitungen notwendig.

Kleiner Sportverein, wenig Dachfläche

Im Breitensport, bei kleinen Vereinen ohne Tribündendach oder bei Freizeiteinrichtungen ohne Gebäude fehlen die typischen Regensammelflächen. Doch die Sportrasenflächen sind genauso groß wie z. B. im Olympiastadion von Berlin. Die Standardgröße eines Fußballfeldes beträgt hier wie dort 7.140 m².

Ein kleiner Verein muss wie ein Bundesligaclub je Bewässerung 100 bis 150 m³ kalkulieren, um im Interesse der Rasenfestigkeit ein möglichst tief reichendes Wur-

zelwachstum zu erzielen. Wenn aber die Dachfläche nicht 42.000 m², sondern nur 420 m² beträgt, was tun? Es ließe sich Regenwasser von anderen Flächen sammeln und/oder andere Wasserquellen erschließen, falls Trinkwasser gespart werden soll und man in Trockenzeiten von Bewässerungsverboten der öffentlichen Wasserversorgung unabhängig sein möchte. Eine alternative Wasserquelle für Sportvereine ist möglicherweise die Oberflächenentwässerung des eigenen Geländes sowie das Zurückführen des Wassers aus den Spielfelddrainagen. Das „Zuviel“ bei kräftigen Niederschlägen landet so im Regenwasser. Beides geschieht seit dem Jahr 2000 in den „Sportanlagen im Hubland“ der Universität Würzburg, reicht aber nicht aus. Mit zusätzlichem Brunnenwasser wird eine optimale Bewässerung gewährleistet.

Ungenutzte Ressourcen für städtische Parkanlagen

Regenwassersammlung von Dachflächen der Nachbarn ist eine Option, wenn es z. B. große Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft gibt und deren Regenwasser nicht genutzt wird. Mussten sie für die Regenableitung Niederschlagsgebühr bezahlen, weil eine Bewirtschaftung nicht möglich war, dürfte das Interesse der Nachbarn groß sein, dieses Wasser abzugeben. Das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) der Universität Stuttgart führt in enger Kooperation mit den Grünflächen- und Tiefbauämtern der Städte Stuttgart und Frankfurt/M. eine Gesamtschau der urbanen Wasserbilanz durch. Konkret werden im Projekt INTERESS-I Aufkommen, Verfügbarkeit und Qualität urbaner alternativer Wasserressourcen systematisch und flächendeckend erfasst. Dies

sind z. B. Abläufe der meist im Überlauf mit Trinkwasser betriebenen mehr als 250 Wasserspiele und Springbrunnen in Stuttgart sowie eine Vielzahl von an die Kanalisation angeschlossenen kleinen Dränagen und Quellaustritten und ständige Grundwasserhaltungen für einige Büro- und Bankhochhäuser in Frankfurt, die bisher ungenutzt in die Regenwasserkanalisation eingeleitet werden.

Die Erhebungen zeigen, dass in beiden Städten bisher ein großes Potenzial alternativer Wasserressourcen nicht nur ungenutzt bleibt, sondern sogar ein Problem für die Stadtentwässerung darstellt, indem diese „Abwässer“ die freien Kapazitäten der Kanalisation bei Starkregenereignissen verkleinern. Konkret wird im Rahmen des „Pilotgebietes Wallanlagen“ in Frankfurt die Nutzung von Wasser aus der Grundwasserhaltung eines Bank-



Nachspeisen mit Trinkwasser in den Behälter eines Regenwatercenters über ein automatisch gesteuertes Magnetventil und einen Abstand von 2 x Innendurchmesser Zulauf, mind. 20 mm, gemäß DIN EN 1717.



Kennzeichnung der nicht erdverlegten Leitungen, farblich unterschiedlich gemäß Trinkwasserverordnung und DIN 1989, um eine Verwechslung von Trinkwasser und Betriebswasser zu vermeiden.

hochhauses im Umfang von 50.000 m³/Monat für die Bewässerung der Wallanlagen näher untersucht. Damit könnte eine nachhaltige Win-Win-Situation für den Hausbesitzer, die Stadtentwässerung Frankfurt, das Grünflächenamt und nicht zuletzt den urbanen Wasserhaushalt und das Stadtklima erreicht werden.

Besonderheiten alternativer Wasserquellen

Wird Regenwasser genutzt und dafür ein Speicher geplant, kann die wirtschaftlich sinnvolle Größe durch Computersimulation ermittelt werden. Die Berechnung bieten einige Speicherhersteller und unabhängige Fachverbände kostenfrei an, u. a. auf <https://regenwasser-experten.fbr.de/>. Wird mit Trinkwasser nachgespeist, ist zur Absicherung des Trinkwassernetzes der so genannte Freie Auslauf erforderlich. In anderen Fällen, z. B. wenn bei leerem Regentank Brunnenwasser zum Einsatz kommt, genügt unter Umständen ein Rohrtrenner. Maßgeblich ist DIN EN 1717, Bewässerungsspezialisten geben dazu Auskunft.

Regenwasserabfluss aus Dachbegrünung: Die Verdunstung (bei intensiv begrünten Dächern besonders hoch) steht im Interessenkonflikt zur Nutzung, da sich der Regenertrag um den verdunsteten Anteil reduziert. Die Technische Regel DIN 1989-1 ist zu beachten; als Ersatz ist die europaweit gültige DIN EN 16941-1 in Vorbereitung.

Oberflächenwasser aus Bach, Fluss oder See: Normalerweise ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. In Trockenzeiten drohen wie bei Trinkwasser Entnahmeverbote.

Brunnenwasser: Das Fördern von Grundwasser, selbst auf dem eigenen Grundstück, bedarf in den meisten Fällen ebenfalls einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Die gelösten Bestandteile des Grundwassers sollten im Labor festgestellt und mit

den Grenzwerten für Rasenbewässerung gemäß DIN 18035-2 verglichen werden.

Grauwasser: In Sportstätten und Freizeiteinrichtungen kommt es überwiegend von Duschen oder von Schwimmbecken überläufen. Im Gegensatz zur Verwendung von Regenwasser ist eine Aufbereitungstechnik erforderlich, die jedoch in vorgefertigten Modulen verfügbar ist. Die technische Regel fbr-H 202 gibt Hinweise; als Ersatz ist die europaweit gültige DIN EN 16941-2 in Vorbereitung.

Abwasser: Eine Aufbereitung zu Betriebswasser ist grundsätzlich möglich. Die nötigen Verfahren, z. B. Umkehrosmose, sind aufwändig und teuer.

Ökonomische Betrachtung

Investition: Ein Speicher mit 120 m³ nutzbarem Wasservolumen inkl. Filter und Pumpen, Lieferung und Montage, jedoch ohne Erdarbeiten, muss mit mindestens 60.000 € zzgl. MwSt. kalkuliert werden. In den Bundesländern Hamburg und Bremen gibt es eventuell Zuschüsse, ebenso in einigen Kommunen der anderen Länder. Bundesweit bieten die Landessportbünde ihre Unterstützung an mit dem Förderprogramm „Sportstättenbau“ (Bau, Kauf und Sanierung von Vereinssportanlagen inklusive Wasserspeicher- und Bewässerungstechnik). **Betriebskosten:** Für Inspektion sollte 1 %, für Wartung 3 % der Investition pro Jahr veranschlagt werden. Als weitere Betriebskosten kommt der Pumpenstrom dazu. Die Einsparungen sind abhängig von der Situation vor Ort: Wassergebühren, Niederschlagsgebühren, Vorschriften gemäß Abwasserersatzung, Baugenehmigung usw.

Im Jahr 2004 kalkulierten die Planer beim Nürnberger Stadion Mehrkosten für die Regenwassernutzung gegenüber der reinen Versickerung von 220.000 €, Einsparungen für Wassergebühren von 11.900 €/a, abzüglich Wartungs- und Stromkosten von 1.500 €/a. Damit ergab sich rechnerisch eine Amortisationszeit von etwa 20 Jahren. Ein Jahr später war in Publikationen von nur noch 10 Jahren zu lesen. Kleine Vereine sollten sich vor einer Umstellung der Sportflächenbewässerung von Trinkwasser auf Betriebswasser vom Wasserversorgungsunternehmen bestätigen lassen, dass bei deutlicher Reduzierung der bezogenen Trinkwassermenge keine unzulässige Stagnation in der Zuleitung droht und keine Bereitstellungsgebühr oder andere Zuschläge erhoben werden.

reflex

Thinking solutions.

Effizient entgasen

mit der Vakuum-Sprührohrentgasung
Servitec S und Servitec Mini



Einfache Inbetriebnahme und
Bedienung per App

Dauerhafte Anlagensicherheit dank
hoher Wasserqualität

Mit optimierter Wärmeübertragung
bis zu 10,6 % Energie sparen

www.reflex-winkelmann.com

Reflex Winkelmann GmbH

Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen • +49 2382 7069-0 • info@reflex.de