



Autor: Dr. Klaus Müller-Beck, Ehrenmitglied Deutsche Rasengesellschaft e.V.

Einleitung

Bei der 14. ITRC in Kopenhagen, der Rasenkonferenz der International Turfgrass Society ITS, spielte auch der Einsatz von Beregnungswasser zur Erhaltung von Rasenflächen eine wichtige Rolle. In verschiedenen Sessions, wie „Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung von Wasser-, Kohlenstoff- und Nährstoffhaushalt des Rasens“ oder „Einsatz von Brauchwasser zur Rasenberegnung: Auswirkungen auf die Qualität der Wurzelzone von Rasenflächen“, wurden die Gesichtspunkte von Wassermenge, Wasserqualität, Wasserverteilung oder Applikationshäufigkeit vorgestellt und diskutiert.

Vergleichsstudien geben Hinweise

Ausgelöst durch die trockenen Sommer und die damit verbundenen regelmäßigen Beregnungsaktivitäten von Rasenflächen, wird in zunehmender Weise der Wasserverbrauch von Rasengräsern zu einem kritischen Punkt in der politischen Debatte. Dies gilt insbesondere in ariden und semi-ariden Regionen, wie LEINAUER (2020) ausführt. ISWEIRI et al. (2021) berichteten über eine Vergleichsstudie bei der Verwendung von Abwasser versus Frischwasser bei der Beregnung von Golfgrüns und Fairways im Hinblick auf die Veränderung der Bodenparameter. Die Bodenanalysen zeigten, dass sich im Laufe der Zeit viele Veränderungen durch die Verwendung von Abwasserbewässerung ergeben haben. So stieg bei der Nutzung von Abwasser die elektrische Leitfähigkeit (EC) des Bodens an, der pH-Wert des Bodens stieg um 0,4 Einheiten an. Von 2007 bis 2012 stieg der Natriumgehalt um das Zwei- bis Fünffache. Die Verfügbarkeit von Mikronährstoffen (Fe und Mn) nahm ab. Es wurde deutlich, dass die langfristigen Auswirkungen auf die chemischen Eigenschaften des Bodens bei der Verwendung von Abwasser zur Beregnung von Rasenflächen regelmäßig kontrolliert und ggf. korrigiert werden müssen (ISWEIRI et al., 2021).



Aktives Gräserwachstum wichtig für Temperatenausgleich und Fotosynthese

Trotz der wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Bedeutung der Grünflächen insgesamt, wird die Bewässerung von Rasenflächen oftmals als unnötiger Luxus angesehen. Einschränkungen hinsichtlich einer zugeteilten Wassermenge sind häufig die Folge, insbesondere wenn 50 % oder mehr des städtischen Wasserverbrauchs für die Beregnung von Hausgärten bzw. Grünflächen verwendet werden.

Die Basis für ein aktives Gräserwachstum wird durch den Boden definiert. Dabei ist ein ausgewogenes Porenvolumen notwendig, damit das Beregnungswasser während des Beregnungsintervalls vom Boden aufgenommen werden kann, um es dann pflanzenverfügbar zu speichern.

Die Aufrechterhaltung einer geringen Bodenfeuchte verhindert nach KLAPPROTH (2021) eine mögliche Hydrophobie des Bodens, sodass natürliche Niederschläge voll vom Boden aufgenommen werden und nach einer Sättigung der oberen Bodenschichten zur Grundwasserneubildung beitragen.

Rasenbewässerung mit nicht trinkbarem Wasser

Bei der Bewässerung von Rasenflächen stehen verschiedene Ressourcen für nicht trinkbares oder anders belastetes Wasser zur Verfügung. Dazu gehören nach LEINAUER (2020) recyceltes Wasser (wird auch als Abwasser oder aufbereitetes Wasser bezeichnet), Grauwasser, salzhaltiges Grundwasser, Brack- oder Grundwasser, Sturmwater und Rücklaufwasser. Recyceltes oder wiederverwendetes Wasser ist zu einer wichtigen Bewässerungsquelle geworden, da in städtischen Gebieten große Mengen produziert werden und es die einzige Wasserquelle ist, die wächst, während andere abnehmen.

▪ Wasserqualität

Bei der Verwendung der alternativen Wasserquellen müssen die Wasserqualitätsparameter (Salzgehalt, Natriumgehalt, anderer Ionengehalt und pH-Wert) bewertet und in Pflegepläne aufgenommen werden, um eine angemessene Rasenqualität zu gewährleisten. Nach HARIVANDI et al. (2006) wird der Salzgehalt des Wassers als Gesamtmenge an gelösten Feststoffen (TDS) gemessen, die entweder in ppm oder Milligramm pro Liter angegeben oder als elektrische Leitfähigkeit (EC_w) bestimmt wird (mmhos/cm) oder Decisiemens pro Meter (dS/m).

Bewässerungswasser wird im Allgemeinen für Gräser als akzeptabel angesehen, wenn der lösliche Salzgehalt unter 800 mg/l bleibt. Die elektrische Leitfähigkeit von Wasser zwischen 0,7 dS/m und 3 dS/m erhöht die Salzgehaltproblematik, sodass nur wenige salztolerante Rasengräser erfolgreich unter diesen Bedingungen kultiviert werden können. Wasser mit einem EC > 3 dS/m sollte vermieden werden (HARIVANDI et al., 2006).

▪ Wassersparende Gräser

Der Wasserbedarf eines Rasengrases ist ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl bestimmter Arten oder Sorten, für Gebiete, in denen der natürliche Niederschlag nicht ausreicht, um eine Grasnarbe auf einem akzeptablen Qualitätsniveau zu halten. Beim Einsatz von Stadtwater für die Beregnung von Rasensportanlagen fallen inzwischen erhebliche Wasserkosten im Pflegebudget an. Dies führt dazu, dass Rasengräser, als Pflanzen mit einem hohen Wasserbedarf klassifiziert werden.

Nach LEINAUER (2020) sollte nicht die Frage gestellt werden, wie viel Wasser benötigen Rasengräser, sondern vielmehr die Antwort gefunden werden, „mit wie wenig Wasser“ können sie überleben, um die gewünschten Qualitätserwartungen zu erfüllen. Alle Rasengräser, einschließlich Wiesenrispe und Rohrschwengel, können mit weniger als 100 % ET überleben. Hierbei werden Anpassungsmechanismen verwendet, die es Pflanzen ermöglichen, in der Trockenheit zu überleben.

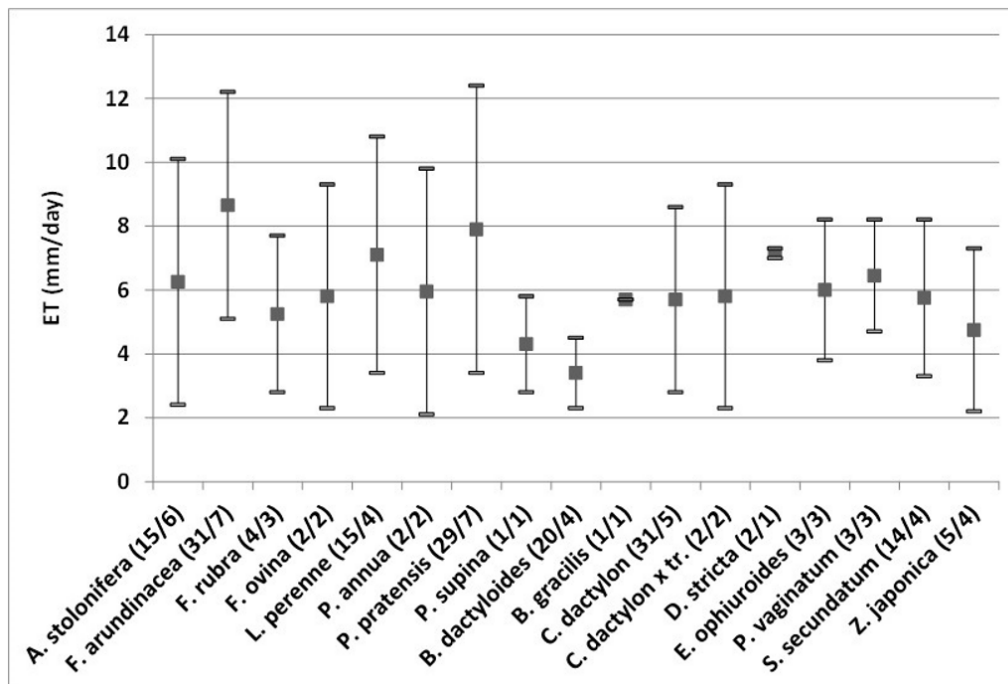


Abb.3: ET-Werte verschiedener C3- und C4-Rasengräser aus Literaturangaben. Fehlerbalken zeigen den jeweiligen minimalen und maximalen veröffentlichten Wert der Grasart an. Die erste Zahl der in Klammern angegebenen Werte beschreibt die Anzahl der untersuchten Sorten und die zweite Zahl die Anzahl der Veröffentlichungen die in die Grafik einfließen (Leinauer et al., 2012).

▪ Evapotranspiration

"Wasserverbrauch" beschreibt die Menge an Wasser, die von den Wurzeln aufgenommen und dann von den Pflanzen über Blätter und Halme an die Atmosphäre abgegeben wird, dies nennt man Transpiration. Es schließt aber auch das Wasser ein, das aus dem umgebenden Boden verdunstet, das ist die Evaporation. Diese kombinierten Verluste werden als Evapotranspiration (=ET) bezeichnet. Sie werden in der Regel in mm pro Zeiteinheit (mm/Tag) gemessen und zur Bestimmung des Wasserbedarfs entweder durch Regen oder durch Bewässerung verwendet. Rasen-ET hängt von den klimatischen Bedingungen, der Bodenwasserverfügbarkeit, der Pflegeintensität (z. B. Schnitthöhe, Düngemenge) sowie den ausgewählten Arten und Sorten ab. Typische ET-Raten für „Kaltzonen-Gräser“ liegen zwischen 3 und 8 mm/Tag und für „Warmzonengräser“ zwischen 2 und 5 mm/Tag (HUANG, 2006). ET kann direkt im Pflanzenbestand oder indirekt über Klimaparametern einer Wetterstation gemessen werden.

Was bedeutet Defizit-Bewässerung?

Eine Beregnung mit weniger als 100 % ET wird als Defizit-Bewässerung bezeichnet. Dieses Verfahren ist bereits gängige Praxis in Gebieten, in denen die Steuerung der Beregnungsanlage direkt mit einer Wetterstation verbunden ist (z. B. große Parks und Golfplätze). Der Faktor, der zur Reduzierung des ET-Wertes und zur Berechnung der Beregnungsmenge herangezogen wird, ist in der Literatur als K_c -Wert (Crop Coefficient) definiert (LEINAUER, 2020).

„Kaltzonen-Gräser“ überleben normalerweise ohne signifikante Qualitätseinbuße bei 80 % ET ($K_c = 0,8$) und die meisten „Warmzonen-Gräser“ erfüllen die Qualitätsansprüche selbst bei 60 % ET ($K_c = 0,6$). Darüber hinaus können Rasengräser auch im Sommer längere Zeit ohne Bewässerung überleben. Gräser gehen dabei in die sogenannte Sommer-Dormanz und werden bei Wiederbewässerung oder einsetzendem Regen wieder grün.

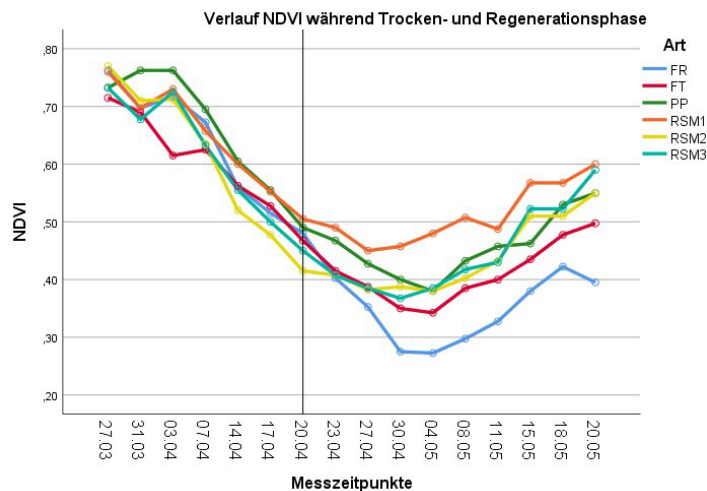


Abb.4: Mittlere NDVI-Werte von Einzelarten und Mischungen zur Beurteilung der Vitalität der Gräser während der Trocken – und Regenerationsphase im Versuchsverlauf. 20.04. markiert den Start der Regenerationsphase. Quelle: Nitzschke et al., 2021.

Nach NITZSCHKE et al. (2021) sollte im Hinblick auf die Beurteilung der Trockentoleranz von Gräsern zukünftig dem Regenerationsvermögen eine größere Bedeutung eingeräumt werden s. Abbildung 4.

Beispiel einer Brauchwasser-Aufbereitung

Im Rahmen des 127. DRG-Rasenseminars besichtigten die Teilnehmer im Rhein-Main-Gebiet die Golfanlage Hof Hausen vor der Sonne. Dabei stand die Aufbereitung von Brauchwasser für die Beregnung des Golfplatzes im Mittelpunkt des Interesses. Jährlich stehen dem Golfplatz 100.000 m³ Brauchwasser aus der nahegelegenen Kläranlage zur Verfügung. Die Aufbereitung des Wassers erfolgt mit zwei Greensaver-Anlagen (Abbildung 5a+b). Durch die Aufbereitungsanlage wird sichergestellt, dass die behördlichen Auflagen zur Wasserqualität eingehalten werden. Auf diese Weise können täglich 750 m³ nach TVO einwandfreies Brauchwasser für die Beregnung bereitgestellt werden (MÜLLER-BECK, 2018).



Fotos: K.G. Müller-Beck

Abb.5a+b: Greensaver-System zur Aufbereitung von Brauchwasser auf der Golfanlage Hof Hausen vor der Sonne.

Die Zukunft lautet: „**Water management goes digital**“, ob Sensor gesteuert oder vom Satelliten überwacht!

Quellenhinweise

HARIVANDI, M.A., K.B. MARCUM and Y. QIAN, 2006: Recycled, gray, and saline water irrigation for turfgrass. (In): Water Quality and Quantity Issues for Turfgrass in Urban Landscapes. Eds: J.B. Beard and M. P. Kenna. CAST Special Publication # 27. 243-259.

HUANG, B., 2006: Turfgrass water requirements and factors affecting water usage. In: Water Quality and Quantity Issues for Turfgrass in Urban Landscapes. Eds: J.B. Beard and M. P. Kenna. CAST Special Publication # 27. 193-205.

ISWEIRI, H., Y. QIAN, J. G. DAVIS, 2021: Comparison of fresh versus effluent water irrigation on soil chemical properties of golf course greens and fairways
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/its2.42>

LEINAUER, B., M. SERENA, M. SCHIAVON, AND E. SEVOSTIANOVA. 2012. Water Demands and Water Conservation Strategies in Turfgrass Management. Acta Hort 938: 113-120.

LEINAUER, B., 2020: Sparsamer Umgang mit Beregnungswasser auf Rasenflächen des öffentlichen Grüns. Z. Rasen-Turf-Gazon, 4-2020.

KLAPPROTH, A., 2021: Beregnungswassermanagement auf Golfanlagen - Wasser und Bewässerung auf Golfanlagen. Z. Greenkeepers Journal 1-2021.

MÜLLER-BECK, K.G., 2018: Wasser, ein wichtiger Wachstumsfaktor für den Rasen. Bericht zum 127. DRG-Rasenseminar. Z. Rasen-Turf-Gazon, 4-2018.

NITZSCHKE, S., PRÄMASSING, W. und K.G. MÜLLER-BECK, 2021: Trockenstress an Gebrauchsrasenmischungen und einzelnen Arten sowie die Bewertung der Regenerationspotenziale. Z. Rasen-Turf-Gazon, 2-2021.