

Greenkeepers Journal



Heft 01/22 · ISSN 1867-3570 · G11825F

Lesen Sie in dieser Ausgabe:

- **GCSAA Show 2022 – the same procedure as every year?**
- **Bodenuntersuchungen – ein wichtiger Baustein bei der Düngeplanung**
- **Einsatz von PSM auf Golfanlagen – Risikominderungsmaßnahmen Gewässer**



Wissenschaft:

- **Methodenvergleich zur Bestimmung einer bedarfsgerechten Stickstoffversorgung von Golfgrüns**
- **Die Narbenentwicklung verschiedener Fertigrasentypen unter Belastung – für die Nutzung in Kindergärten**
- **Simulation der Wasserverteilung in unterflurbewässerten Bodenbauweisen für Sportrasenflächen**
- **Einblick in die Rasenforschung am NIBIO**

RASEN TURF \ GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 53 · Heft 01/22

 **BARENBRUG**



Grass that fights back!

Fängt die Belastungen *extremer* Stressperioden auf.



- Toleranz während Stress-Perioden.
- Schnellste Regeneration nach Hitze- und Dürre-Phasen.
- Außerordentliche Belastbarkeit.
- Hohe Krankheitstoleranz.



www.barenbrug.de/resilient-blue

Ihr Rasen Ratgeber und Lieferant:



Tel.: +49 (0) 5861 4790
info@inova-green.de
www.inova-green.de



Tel.: +49 (0) 2951 9833 17
info@helmut-ullrich.de
www.rasen-ullrich.de

**Sehr geehrte Mitglieder,
liebe Kolleginnen und Kollegen,**



Ich begrüße Sie in der neuen Saison 2022. Ich sitze hier, schaue in die erwachende, frühlingshaft gestimmte Natur und es könnte alles so herrlich normal sein. Ich muss aber ehrlich zugeben, dass es mir angesichts der schlimmen Ereignisse in der Ukraine ein wenig schwer fällt, mich auf eine so profane Sache, wie ein Vorwort für ein Rasenjournal einzulassen. Wer nun gedacht hatte, die letzten Jahre seien schwierig gewesen, wird durch den Krieg und die daraus resultierenden weltweiten Folgen eines Besseren belehrt. Die im vergangenen Jahr anziehende Inflation trifft jeden einzelnen privat, aber auch alle Golfclubs ganz empfindlich. In den Bereichen Energie, Düngemittel und Maschinen etc. sind nicht nur hohe Preise ein Problem, es treten auch echte Knappheiten in puncto Verfügbarkeit auf. Hier werden eine voraus schauende Planung und im Zweifel Improvisationsvermögen gefragt sein.

Des Weiteren hat die Pandemie uns alle immer noch fest im Griff und durch die hohen Infektionszahlen ist mittlerweile fast jeder im privaten, wie im beruflichen Umfeld betroffen. Seien sie weiter umsichtig, auch wenn die meisten Krankheitsverläufe eher mild verlaufen.

Es gibt aber auch Positives aus dem Bundesverband zu berichten, so haben wir Mitte Februar unsere zweite Jahrestagung als Online-Veranstaltung durch-

geführt und zum ersten Mal unsere anstehende Mitgliederversammlung. Es wurden ein paar Satzungsänderungen beschlossen, die es dem Vorstand weiterhin ermöglichen werden, beispielsweise mit den digitalen Konferenzprogrammen rechtswirksam zu tagen und Beschlüsse zu fassen.

Nach den Aussagen von Teilnehmern hat auch das kompakte Format der Tagung gefallen. Da das Zuschalten von Referenten ebenso problemlos funktioniert hat, werden wir im Vorstand beraten, inwieweit sich für die Zukunft neue Möglichkeiten für unsere Jahrestagungen eröffnen.

Der Vorstand möchte allen Mitgliedern zukünftig eine Möglichkeit bieten, sich im Laufe des Jahres mit Problemen und Anregungen direkt an uns zu wenden. Dazu werden wir einmal im Quartal ein Zeitfenster während unserer monatlichen Videokonferenzen reservieren, das Interessierte nach Anmeldung nutzen können.

Zum Schluss möchte ich mich – auch im Namen unseres Schatzmeisters Tobias Gerwing – für unsere Wiederwahl und das darin ausgedrückte Vertrauen in uns bedanken. Wir wollen versuchen, unsere Belange in der Golfbranche weiter zu bringen.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich wünsche Ihnen und Euch trotz aller sich abzeichnenden Schwierigkeiten einen guten Start in die neue Saison, bleiben Sie gesund, seien Sie hilfsbereit!

Herzlich, Ihr

Gert Schulte-Bunert,
GVD-Präsident

Greenkeepers Journal

1/2022

GVD

Termine 2022	2
GVD-News	3
Wir trauern um ...	4
Wir begrüßen beim GVD	5
30. GVD-Jahrestagung: New Life Greenkeeping	10
GCSAA Show 2022:	
The same procedure as every year?	14
Weniger Neuheiten und doch eine Reise wert	16
Intensive Gespräche machen GIS 2022 zu Erfolg	19
Save the date: Roadshow „Golfplatzmanagement heute: Intelligent – Effizient – Digital“	23
Rückblick und Ausblick – Baden-Württemberg gibt wieder Gas	26

SWISS GREENKEEPERS ASSOCIATION

Termine	27
---------	----

WEITERBILDUNG

DEULA Rheinland	28
DEULA Bayern	34

FACHWISSEN

Bodenuntersuchungen – ein wichtiger Baustein bei der Düngplanung	35
Nachhaltige Baumschädigung: Kappungen an Bäumen und ihre Folgen	40

PRAXIS

Basiswissen Greenkeeping: Gräserarten für die Rasennutzung – Straußgräser	49
Einsatz von PSM auf Golfanlagen: Risikominderungsmaßnahmen Gewässer	52
Zugelassene und genehmigte PSM (Update: Mrz. 2022)	56
Phosphonat – ein Bestandteil des IPS-Programms	59
Pflanzen-Parasitäre Nematoden (PPN)	60
Digitale Rasenpflege per Drohne	62
Frag Rainer Pade ...	62

Golfplatz	64
Stellenmarkt	68
Impressum	68

Offizielles Organ



Termine 2022

Bundesverband (GVD)

GVD-Web-Seminare

Die Reihe der GVD-Web-Seminare wird auch in 2022 fortgeführt – alle Termine und Hintergrundinfos finden Sie unter www.greenkeeperverband.de.

Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft 2022

Ort: GC Neuenhof
Infos: GVD-Geschäftsstelle
(info@greenkeeperverband.de) 26.09.2022

GVD-Feldtag 2022

Ort: GC Neuenhof
Infos: GVD-Geschäftsstelle
(info@greenkeeperverband.de) 27.09.2022

GVD-Jahrestagung und Mitgliederversammlung 2023

Ort: Dresden
Infos: GVD-Geschäftsstelle
(info@greenkeeperverband.de) 13. – 15.02.2023

Baden-Württembergischer Greenkeeperverband e.V.

Produktpräsentation Husqvarna

Ort: Senden (bei Husqvarna)
Infos/Anmeldung: Werner Müller
(bw@greenkeeperverband.de) 20.04.2022

Tagung mit Mitgliederversammlung

Ort: GC Ravensburg
Infos/Anmeldung: Werner Müller
(bw@greenkeeperverband.de) 01.06.2022

Greenkeeper-Turnier

Ort: Stuttgarter GC Solitude
Infos/Anmeldung: Werner Müller
(bw@greenkeeperverband.de) 29.06.2022

Workshop mit Norbert Lischka

Ort: GC Hetzenhof
Infos/Anmeldung: Werner Müller
(bw@greenkeeperverband.de) 18.08.2022

Greenkeeper Verband Bayern e.V.

Greenkeeper-Turnier

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Manfred Beer
(bayern@greenkeeperverband.de) 02.08.2022

Greenkeeper Verband Bayern e.V.

Herbsttagung

Ort: Straubing
Infos/Anmeldung: Manfred Beer
(bayern@greenkeeperverband.de) 14. – 15.11.2022

GVD-Mitte e.V.

Frühjahrstagung

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Sascha Baumann
(gvd-mitte@greenkeeperverband.de) 26.04.2022

Greenkeeper-Turnier

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Sascha Baumann
(gvd-mitte@greenkeeperverband.de) 19.07.2022

Herbsttagung

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Sascha Baumann
(gvd-mitte@greenkeeperverband.de) 11.10.2022

Greenkeeper Nord e.V.

Norddeutsche Greenkeeper-Meisterschaft

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Frank Schäfer
(frank.schaefer@greenkeeper-nord.de) 16.06.2022

Herbsttagung

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Frank Schäfer
(frank.schaefer@greenkeeper-nord.de) 21. – 22.11.2022

Greenkeeper Verband NRW e.V.

Zu Redaktionsschluss lagen noch keine Termine vor.

GVD Regionalverband Ost e.V.

Frühjahrstagung

ABGESAGT!

Greenkeeper-Turnier

Ort: Wird noch bekannt gegeben
Infos/Anmeldung: Karsten Opolka
(ost@greenkeeperverband.de) 30. – 31.07.2022

GVD-Geschäftsstelle

Kreuzberger Ring 64 · 65205 Wiesbaden · Tel.: 0611 - 901 87 25 · Fax: 0611 - 901 87 26
info@greenkeeperverband.de · www.greenkeeperverband.de

GVD-News

Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde des GVD,

nach der Tagung ist vor der Tagung und so sind wir schon mitten in den Planungen zu den bevorstehenden Veranstaltungen. Am 26.09. und 27.09.2022 findet die Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft in Hof Hausen in Hofheim statt, zusammen mit dem Feldtag. Die Vorbereitung der Jahrestagung, die vom 13.02. bis 15.02.2023 in Dresden geplant ist, ist im vollen Gange.

Rückblick auf die Online-Jahrestagung mit Mitgliederversammlung im Februar 2022: Gerd Schulte-Bunert ist für weitere vier Jahre im Amt des Präsidenten bestätigt worden und Tobias Gerwing im Amt des Schatzmeisters. Die Satzung wurde in Hinblick auf Online-Möglichkeiten der Vorstandsarbeit und Mitgliederversammlung angepasst. Jedoch ist es erklärtes Ziel, Mitgliederversammlungen nicht als Online-, sondern als Präsenzversammlung anzubieten.

Auf der Mitgliederversammlung haben wir auch eine Anpassung des Zertifizierungs-Programms vorgestellt. Das GVD-Fortbildungsprogramm hat nicht nur einen neuen Namen, sondern es ist vereinfacht worden ohne an Qualität zu verlieren. Details werden noch ausgearbeitet und sollen auf dem Feldtag vorgestellt werden.

Auch im „Wir bewegen Golf“-Ausschuss hat sich etwas getan: Der „Arbeitskreis Qualifizierung von Führungs- und Fachkräften auf Golfanlagen“, das Gemeinschaftsprojekt von DGV, GMVD und GVD, setzt sich seit 2020 intensiv mit dem Thema „Fachkräftemangel“ auseinander. Im Frühjahr 2022 geht nun die neu geschaffene Internet-Plattform mit dem Arbeitstitel „Traumjob Golfplatz“ online.

Ein Videofilm, der auf dieser Plattform den Beruf des „Greenkeepers“ vorstellt, wurde bei und mit Manfred Beer gedreht und auf der Mitgliederversammlung vorab vorgestellt. Sobald die Plattform online ist, werden wir das Video bei uns auf der Homepage veröffentlichen.



Christina Seufert



Elisabeth Bließen

Geschäftsstelle

Kreuzberger Ring 64 · 65205 Wiesbaden
Tel.: 0611 - 901 87 25 · Fax: 0611 - 901 87 26
info@greenkeeperverband.de
www.greenkeeperverband.de

Tobias Gerwing hat zwei Videos selbst produziert: Einen Imagefilm über den GVD und einen Film über den Beruf des Greenkeepers – beide bei uns auf der Homepage zu finden.

Zusammenfassend: Es wurde in den letzten Monaten einiges erarbeitet und vieles ist in der weiteren Planung. Besonders wichtig ist es uns dabei, mit den Mitgliedern zusammen den Verband weiter voranzubringen – und dies im engen Austausch. Dazu haben wir einmal im Quartal eine „Vorstandsprechstunde“ eingerichtet und laden dazu alle Mitglieder ein. Wir haben für alle Themen ein offenes Ohr und stehen für Fragen gerne zur Verfügung. **Die Termine finden Sie frühzeitig auf der GVD-Website – nutzen Sie die Chance, sich mit uns auszutauschen!** Wir wünschen Ihnen einen erfolgreichen und guten Start in eine neue Saison!

Ihr GVD-Team aus der Geschäftsstelle

Christina Seufert

Elisabeth Bließen

Ihr starker Handelspartner für Bewässerungstechnik

Ihre Vorteile

- **Hersteller-neutrale Beratung**
- Spezielles Know-how für Golf- und Sportanlagen
- Persönliche Betreuung im süddeutschen Raum
- Top-Konditionen für Ihren Ersatzbedarf
- Schnelle Lieferung – auch größerer Stückzahlen



EURO-RAIN GmbH u. Co. KG
72762 Reutlingen
Fon 07121.317787-0
mail@eurorain.de

Nachruf



Mit großer Trauer nimmt die Golf- und Greenkeeping-Szene Abschied von Oliver Heeschen, der Ende Februar im Alter von 55 Jahren verstarb.

✠ **Oliver Heeschen**
24. Februar 2022

Der gebürtige Stuttgarter war ausgebildeter Koch, absolvierte danach eine berufsbegleitende Ausbildung zum Industrie-Fachwirt und zum staatlich geprüften Betriebswirt. Berufliche Stationen im Vertrieb waren unter anderem die Roth Motorgeräte, Toro, John Deere, die Agria-Werke sowie Golf-tech. Seit 2015 war er selbstständig im Direktvertrieb als Handelspartner für die Firma Golfkontor tätig (Verkaufsleiter für die Region Süddeutschland) und in dieser Funktion weithin bekannt und geschätzt.

Oliver Heeschen kochte leidenschaftlich gerne und verwöhnte damit Freunde und Familie. Er war ein verlässlicher und engagierter Verkäufer, der immer im Sinne des Kunden dachte und jeweils passende Lösungen suchte. Aus Geschäftsbeziehungen wurden vielfach Freundschaften und viele Kollegen sah er als „Familie“ an.

Bei Golfkontor hieß es in einem Nachruf: „Wir verlieren mit Oliver Heeschen einen zuverlässigen Mitarbeiter und Freund, der wegen seines freundlichen und hilfsbereiten Wesens sehr geschätzt wurde. Mit vorbildlichem Engagement, seinem Wissen, ausgeprägtem Verantwortungsgefühl und menschlicher Wärme hat er sich innerhalb und außerhalb unseres Unternehmens bleibendes Ansehen erworben.“

Die Golfbranche verliert mit Oliver Heeschen einen überaus beliebten und kompetenten Ansprechpartner. Das tief empfundene Mitgefühl gilt seiner lieben Frau Cornelia und seinem Sohn Jean-Luca.

*Stefan Vogel, Redaktionsleiter Greenkeepers Journal,
für die Firma Golfkontor sowie die deutschsprachige Golf- und Greenkeepingzene*

Nachruf

Der Greenkeeper Nord e.V. sowie der Greenkeeper Verband Deutschland nehmen Abschied von ihrem langjährigen Mitglied Alfons Denz.

✠ **Alfons Denz**
28. Januar 2022

Ende der 1980er Jahre fand der gelernte Schlachter seinen Einstieg in die Golfplatzpflege auf dem Land- und Golfclub Gut Kaden. Danach wechselte er zum Golfclub Gut Grambek, wo er bis zu seinem Renteneintritt als Head-Greenkeeper tätig war. Hier etablierte er ein Greenkeeper-Turnier, welches seit fast drei Jahrzehnten einen festen Platz im Turnierkalender des Clubs hatte und immer voll besetzt war, denn Alfons war mit seiner herzlichen Art sehr beliebt bei den Mitgliedern und bei seinen Berufskollegen.

Alfons steckte sein Herzblut in die Arbeit, was man spüren und sehen konnte. Und ganz ohne Arbeit ging es auch nicht. Selbst in seiner Rentenzeit war er noch auf dem Mäher zu sehen oder er half Freunden und Familienmitgliedern bei ihren Projekten.

Die Familie stand bei Alfons immer an erster Stelle, denn „ohne die Unterstützung meiner Familie, wäre all mein Schaffen nicht möglich gewesen“, betonte der stets bescheiden gebliebene Mann aus dem Schwarzwald. „Das Schicksal hat es nicht immer gut mit mir gemeint, aber das Leben hat mich reich beschenkt!“

Am 28. Januar 2022 verlor Alfons den Kampf gegen den Krebs. Wir trauern um einen herzenguten Freund, geliebten Vater und Ehemann.

Unser tiefes Mitgefühl gilt der Familie, seinen Kindern und besonders seiner Frau Bärbel!

*Frank Schäfer, Head-Greenkeeper Hamburger Land- und Golf-Club Hittfeld e.V.,
für die Mitglieder und den Vorstand der Greenkeeper-Nord e.V.
sowie den Greenkeeper Verband Deutschland e.V.*

† Johnny Mescher verstorben



Es sind manchmal die einfachsten Dinge, die uns als Fachzeitschrift und Verbandsorgan außen vorstehen lassen und für uns sogar unverständlich sind. In diesem recht traurigen Fall ist es eine unterlassene Kommunikation, die uns, aus welchen Gründen auch immer, nicht erreicht hat.

Erst kürzlich erhielten wir die Information, dass bereits am 14. Juni des vergangenen Jahres Johann Mescher, genannt Johnny, verstorben ist. Neun Monate nach seinem Tod obliegt es

uns, die Erinnerung an einen Greenkeeper der ersten Stunde hochzuhalten und einen sehr geschätzten Menschen zu ehren.

Bei einem Gespräch mit der Redaktion erklärte Johann Mescher einmal, dass er besonderen Wert auf das „h“ in seinem allgemein üblichen Rufnamen „Johnny“ lege, denn das „h“ stand bei ihm für Hoffnung. Am 14. Juni starb jedoch diese Hoffnung, an diesem Montag verlor Johnny seinen Kampf gegen den Krebs.

1972 war Johnny Mescher als Head-Greenkeeper dabei, als sein Golfplatz St. Dionys gegründet wurde. Im Verlaufe des Aufbaus und der folgenden arbeitsreichen Jahre hatte er großen Anteil daran,

dass die Golfanlage in die Top-Ten-Liga der besten Golfplätze Deutschlands aufstieg.

Wie einige andere Greenkeeper kam Johnny Mescher aus der Landwirtschaft. „Damals“, so sagte er einmal im Gespräch mit unserer Fachzeitschrift, „ging das noch. Wir haben uns alles angeeignet und dann untereinander über Fehler und Neuerungen gesprochen.“ So waren die Weiterbildung, das Berufsbild und der Austausch unter Kollegen wichtige Punkte für das Urgestein des Nordens, und ebenso die Beweggründe, mit Kollegen 1980 die Arbeitsgruppe Nord zu gründen, um über Berufsbild, Ausbildung und Platzprobleme zu diskutieren. Von 1996 bis 1999 leitete Johnny Mescher als 1. Vorsitzender den Greenkeeper Nord e.V.

Damit jedoch nicht genug. Das Hauptproblem blieb die Fortbildung. Für ihn war es selbstverständlich, als einer der Mitbegründer des Greenkeeper Verbandes Deutschlands am 13. März 1993 in Steinau dabei zu sein. Diese Gründung bezeichnete Johann Mescher als absolut richtig. Und wegen seiner Einstellung zur Fortbildung der Berufskollegen berief ihn die DEULA Rheinland zum Gastdozenten für die Bereiche Mechanische Pflege und Nachsaat.

Die Redaktion des Greenkeepers Journal trauert mit seiner Ehefrau Helga, seinen Kindern und Enkelkindern um einen wertvollen Menschen.

GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen

Anzahl (insgesamt): 1008 175 249 131 246 154 53

100% 17,36% 24,70% 13,00% 24,40% 15,28% 5,26%

Beitragsklasse	Gesamt	BW	Bayern	Mitte	NRW	Nord	Ost
Greenkeeper im Ruhestand	55	10	16	7	14	7	1
Greenkeeper	340	56	82	38	82	59	23
Head-Greenkeeper	293	50	73	38	73	45	14
Platzarbeiter	46	11	12	7	10	3	3
Fördermitglied	69	14	17	9	15	10	4
Firmenmitglied	96	18	21	15	27	14	1
Golf-Club	73	13	19	12	17	9	3
Ehrenmitglied	3	1	0	0	1	1	0
Sonstige (ohne Beitrag)	5	1	2	2	0	0	0
Passiv	21	1	5	2	4	6	3
Schnupper-Mitglied	7	0	2	1	3	0	1

Stand: 22.02.2022

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:

Mitglied

Stefan Gstrein
 Petra Himmel
 Steffen Hinzmann
 Robert Pabst
 André Reinke
 Thorsten Wintermeyer

Firmenmitglied

Holger Höhne
 (EURO-RAIN GmbH u. Co.KG)
 Erik Vosen
 (Positec Germany GmbH)

Clubmitglied

Alexander Thelen
 (Golf-Club Schloss Miel GmbH)

GVD-Partner

Holger Höhne
 (EURO-RAIN GmbH u. Co.KG)

Simon Gorwill
 (Golf Club Davos)

Erik Vosen
 (Positec Germany GmbH)

Aufnahmeantrag zur Mitgliedschaft im GVD



bitte den Mitgliedsantrag ausfüllen und unterschrieben
per Fax oder Post an die Geschäftsstelle schicken.

Greenkeeper Verband Deutschland e.V.
Kreuzberger Ring 64 · 65205 Wiesbaden

Nachname (bzw. Firmenname): _____

Vorname (bzw. Ansprechpartner): _____

Straße, Hausnummer: _____

PLZ, Wohnort: _____

Tel. privat: _____

Mobilfunknummer: _____

Geb.-Datum: _____

E-Mail (für Korrespondenz und Rechnung): _____

Kontakt Daten Unternehmen / Club / Anlage

Straße, Hausnummer: _____

PLZ, Ort: _____

Tel. geschäftlich: _____

E-Mail: _____

Funktion:

Head-Greenkeeper (leitende Funktion)

Greenkeeper

Platzarbeiter

Vorstand / Manager / GF

Regionalverband

Ost Nord NRW Mitte BaWü Bayern

Rechnungsversand **nicht** per Mail

Rechnung an: Arbeitgeber Privat

Folgende Mitgliedschaft beantrage ich (Beitragsordnung auf www.greenkeeperverband.de/mitgliedschaft):

Head-Greenkeeper 215,- €

Greenkeeper 160,- €

Platzarbeiter 60,- €

Greenkeeper im Ruhestand 95,- €

Sport-/Golf-Anlage 215,- €

Passives Mitglied 60,- €

Schnupperjahr 80,- €
(bei erstmaligem Eintritt)

Unternehmen 495,- €
(inkl. USt.)

Förderndes Einzel-Mitglied 215,- €

Ich bin als Mitglied geworben durch: _____

Satzung und Beitragsordnung sind mir bekannt und ich erkenne sie als verbindlich an.

Die Satzung ist veröffentlicht auf der Homepage des GVD: www.greenkeeperverband.de.

Ich bin mit der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung folgender personenbezogener Daten durch den Verein zur Mitgliederverwaltung im Wege der elektronischen Datenverarbeitung einverstanden: Name, Anschrift, Geburtsdatum, Telefonnummern, E-Mail-Adresse. Der Verband übermittelt mir Informationen (hierzu zählen auch personenbezogenen Informationen im Sinne des Bundesdatenschutzgesetzes BDSG) an o.g. E-Mail-Adresse. Im Rahmen von Veranstaltungen können Bildaufnahmen erstellt werden. Diese Bilder können zum Zweck der Berichterstattung über das Vereinsleben verwendet werden.

Mir ist bekannt, dass dem Aufnahmeantrag ohne dieses Einverständnis nicht stattgegeben werden kann.

Der Verein verpflichtet sich, im Rahmen der Erhebung, Nutzung und Verarbeitung dieser personenbezogenen Daten, die datenschutzrechtlichen Anforderungen zu gewährleisten.

Ort / Datum

Unterschrift



Wir danken unseren
GVD-PremiumPartnern



Wir danken unseren
GVD-Partnern



OHNE SIE GEHT ES NICHT!

Wir begrüßen als neue Partner beim GVD

Gerade in der nunmehr gut zwei Jahre währenden Corona-Pandemie fällt es Verbänden, nicht zuletzt aber auch Partnern und Freunden des Greenkeepings schwer, sich in Präsenz untereinander auszutauschen oder sich über Neuheiten zu informieren. Mit dem Greenkeeper Verband Deutschland haben wir deshalb vereinbart, dass wir den neuen Partnern, die wenig Möglichkeiten hatten, sich den Verbands-

mitgliedern zu präsentieren, auch 2022 die Möglichkeit einräumen, sich kurz vorzustellen. **Alle Partner in diesem Magazin freuen sich zudem jederzeit über eine Kontaktaufnahme und stehen – auch in Nicht-Präsenz-Zeiten – gerne mit Rat und Tat zur Verfügung. Nutzen Sie dieses Angebot!**

Positec-Marke fasst Fuß: Kress belebt den Markt

www.kress-robotik.com

Kress

Erst die zweite Saison im Gartengeräte-Segment des Fachhandels und mittlerweile positioniert sich die Marke Kress mit einer starken Mannschaft. Mittlerweile gibt es mehr als 400 Fachhändler, die Partner der Marke Kress sind. Im Jahr 2021 startete Kress mit der Vorstellung neuer Produkte, darunter eine 60 Volt-Akku-Gartengeräte-Serie, die Mähroboter-Serie „MISSION“ und unter dem Namen „MEGA“ eine Mähroboter-Serie, die richtungsweisend für effiziente Rasenpflege ist.

Kress bietet mit der „MEGA“-Serie ein außerge-

wöhnliches Mähroboter-Konzept an. Basis ist ein neu entwickelter Mäher mit frei schwingendem Mähwerk, zwei Messertellern, 35 cm Schnittbreite und einer Mähleistung von 6.000 m² bei nur 12 Stunden Laufzeit am Tag. Seine Side-Trim-Technologie lässt den MEGA randgenau mähen und durch seine OAS-Ultraschallsensoren umfährt er Hindernisse, ohne dagegen zu stoßen. Dies sind nur ein paar der Produktfeatures, die den MEGA so effizient machen.

„Die Marke Kress wird sukzessive weiter ausgebaut und neue Produktkategorien werden hinzugefügt“, erklärt Erik Vosen, als Key Account Manager Professional Products zuständig für Verbandskunden und pro-



Foto: Positec Germany GmbH

fessionelle Endanwender. „Das regelmäßige Mähen der Rasenflächen ist eine der wichtigsten Pflegemaßnahmen zur Erzielung einer ansprechenden Rasennarbe“, erläutert Erik Vosen. Auf der anderen Seite sei es aber auch eine der zeitintensivsten Arbeiten rund um das Spielfeld, Green und städtisches Grün. Besonders in

kleineren Organisationen oder Kommunen bedeute das regelmäßige Mähen eine große Herausforderung. Häufig fehlten die notwendigen und geeigneten Geräte, aber noch kritischer würde der Arbeitsaufwand gesehen. Der Einsatz von Mährobotern sei deshalb für die Mitarbeiter eine echte Arbeiterleichterung.

KALINKE ANBAUVERTIKALSCHNEIDER – FEIN- UND TIEFENSCHLITZEN – AUFNAHME – SPIKEN

Der **Rotadairon Vertikalschneider** ist für den Einsatz auf Golfgrünen, Greens und Sportrasenflächen entwickelt worden. Vertikutiereinstellung von 0 – 5 mm. Tiefenvertikalschneiden bis 60 mm. Verschiedene Messertypen anbaubar. Patentierter, werkzeugloser Messertausch. Der Messerantrieb ist ausschaltbar für Schlitz-aerifizierung. Arbeitsbreiten 130 und 180 cm. Für das Modell 130 cm gibt es eine angetriebene Kehreinrichtung mit Auffangbehälter. Eine hydraulische Auskipprichtung erleichtert das Entleeren des Behälters.



Vertikutieren



Vertikutieren und Aufnahme



Spiken - Aerifizieren



KALINKE
AREAL- UND AGRAR-
PFLEGEMASCHINEN
VERTRIEBS GMBH

ÖBERER LÜSSBACH 7
82335 BERG - HÖHENRAIN
FON (+49) 08171/4380-0
FAX (+49) 08171/4380-60
E-MAIL: VERKAUF@KALINKE.DE
INTERNET: WWW.KALINKE.DE

EURO-RAIN: Starker Handelspartner mit systemneutraler Beratung und leistungsstarken Ausführungspartnern

www.eurorain.de



Auf Ihrem Golfplatz müssen für die neue Saison noch Regner an Fairways und Greens getauscht werden? Euro-Rain bietet schnell passenden Ersatz zu attraktiven Preisen. Oder ist Ihre Beregnungsanlage schon in die Jahre gekommen und Sie denken über eine Sanierung nach? Euro-Rain unterstützt Greenkeeper und Betreiber von Golfplätzen mit fachkundiger Beratung, ob vor Ort oder auf der Grundlage von Plänen und Fotos. Die Bewässerungsspezialisten kennen die Problemfelder der Kunden aus über 25 Jahren Erfahrung. Falls nötig, fertigen sie individuelle Bewässerungspläne, stellen den Materialbedarf zusammen und montieren



Foto: EURO-RAIN

auf Wunsch Baugruppen vor (Ventilkästen, Regner mit Anschlüssen). Auch der Einbau der Komponenten kann gemeinsam mit starken Partnern übernommen werden.

Zusätzlich bietet Euro-Rain über einen umfangreichen Onlineshop Qualitätsprodukte aller namhaften Hersteller wie Toro, Rainbird, Perrot, Hunter u.v.m. Greenkeeper und Betrei-

ber von Golfplätzen sowie verwandte Berufe aus dem Garten-, Landschafts- und Sportstättenbau finden dort jeweils speziell auf ihre Belange abgestimmte Shop-Funktionen und Sortimentgruppen. Verschiedenste Auswahl- und Filtermöglichkeiten ermöglichen Greenkeepern die schnelle, gezielte Beschaffung einzelner Komponenten oder ganzer Baugruppen.

Zu den von Euro-Rain realisierten Projekten zählt unter anderem die Sanierung der Beregnungsanlage am Golfplatz Karlshäuser Hof, wo die Reutlinger 2021 nicht nur die Komponenten lieferten, sondern umfassende technische Beratung leisteten und den professionellen Einbau über einen leistungsstarken Ausführungspartner realisierten, und dies sogar im laufenden Spielbetrieb.

Magnum

Wetting Agents von ProSementis

Ob als Vorsorgebehandlung oder als Soforthilfe, wir bieten Ihnen mit den perfekt aufeinander abgestimmten Wetting Agents der Produktserie **Magnum** für jede Art von Trockenflecken eine wirksame Lösung an.



geprüft wirksam: Magnum Granular,
Magnum 357 Calibre & Magnum CO

ProSementis GmbH
Raiffeisenstraße 12
D-72127 Kusterdingen
Tel. +49-(0)7071-700266
Fax +49-(0)7071-700265
www.ProSementis.de

ProSementis



GVD-JAHRESTAGUNG 2022 – 15. BIS 17. FEBRUAR 2022

New Life Greenkeeping

Bis zu Redaktionsschluss des *Greenkeepers Journal* 4/21 plante der Greenkeeper Verband Deutschland (GVD), seine Jahrestagung mit Mitgliederversammlung als Präsenzveranstaltung auszurichten. Nahezu zeitgleich mit Erscheinen des Magazins fiel dann die Entscheidung des Vorstands, aufgrund der Pandemielage wiederum online zu tagen. In meinen Augen eine richtige Entscheidung, denn obwohl die GVD-Veranstaltungen insbesondere auch vom engen persönlichen Austausch untereinander leben, wäre es fast unmöglich gewesen, die Veranstaltung im gewohnten Rahmen durchzuführen. Dass eine kurzfristige Umorganisation einen erheblichen Aufwand darstellt, ist nachvollziehbar, insofern ein Dank an Vorstand und insbesondere die Geschäftsstelle für die erfolgreiche Umsetzung eines Alternativkonzepts.

Mitgliederversammlung mit Einblicken in laufende GVD-Projekte

Eingeleitet wurde die Tagung mit der Mitgliederversammlung – Pandemie-bedingt die beiden Jahre 2020 und 2021 zusammenfassend. Nach dem Gedenken der verstorbenen Mitglieder berichtete GVD-Präsident Gert Schulte-Bunert von den Schwierigkeiten, die die Pandemie auf den Golfanlagen, aber auch in der GVD-Arbeit, mit sich brachte. Durch die erhöhte Spielfrequenz aufgrund von (Neu-)Golfern sowie die Corona-bedingten Flight-Auflagen, blieb

wenig Zeit für zunächst angedachte Großprojekte. Wie meinte Schulte-Bunert: „Bei uns gab es lediglich einen Monat Kurzarbeit, danach war ‚Rennen‘ angesagt.“ Zufrieden konnte er nach dem Bericht des Schatzmeisters und Kassenprüfers einen stabilen Mitgliederstand verkünden, was gerade angesichts des immer größer werdenden Fachpersonalmangels als Erfolg gewertet werden kann. Beeindruckend empfand ich die große Zahl der GVD-Mitglieder, denen für 25 Jahre Verbandstreue gedankt wurde – auch hier wurde wieder deutlich, dass der Begriff „Greenkeeper-Familie“ gelebt wird.

Neuwahlen gab es – erstmalig in der GVD-Geschichte – nicht per Handzeichen, sondern per Online-Abstimmung: Kassenprüfer Bernd Habrock übergab den Stab an Thomas Schweikert vom GC Sylt. Dank Wiederwahl bleiben Präsident Gert Schulte-Bunert sowie Schatzmeister Tobias Gerwing dem GVD-Vorstand erhalten.

In ihrem Bericht aus der Geschäftsstelle erläuterte Christina Seufert die derzeitigen Arbeitsfelder des erweiterten GVD-Vorstandes: Die gut angenommenen Web-Seminare werden fortgeführt, daneben soll der direkte Kontakt mit den Mitgliedern intensiver gepflegt werden. Einmal im Quartal wird künftig eine „aktuelle Sprechstunde“ angeboten – die Termine sind auf der GVD-Website einsehbar bzw. werden zusätzlich über

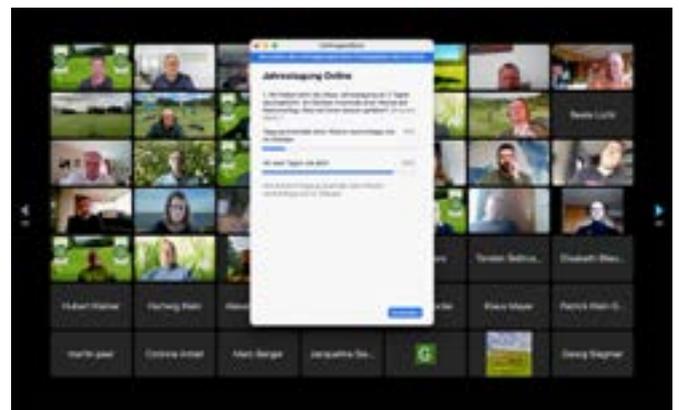


Gemeinsam mit DGV und GMVD für den „persönlichen Traumjob“ auf Golfanlagen: Der GVD stellte ein äußerst sympathisches und informatives Werbe-Video mit Manfred Beer vor, das Lust auf einen Beruf in der Platzpflege machen soll.

die GVD-Newsletter angekündigt. Die gute Zusammenarbeit mit dem Deutschen Golf Verband (DGV) sowie dem Golf Management Verband Deutschland (GMVD) zeigt aktuell die Realisierung einer gemeinsamen Internetseite für die Joboffensive „Persönlicher Traumjob“. Die Intention: die verschiedenen Berufe auf einer Golfanlage für Job-Interessierte darstellen – ein sehenswerter Videoclip mit GVD-Mitglied Manfred

Beer wurde bereits erstellt und hilft hoffentlich, dem zunehmenden Personalmangel in der Platzpflege entgegenzuwirken.

GVD-Vizepräsident und WBA-Vorsitzender Michael Kurth referierte über die Bemühungen des GVD-Weiterbildungsausschusses (WBA), die Fort- und Weiterbildung in der Platzpflege voranzutreiben. Der WBA, dem jetzt auch Ingo Schacky und Dennis Micha-



Noch ungewohnt: Abstimmungen und (Neu-)Wahlen per Zoom-Konferenz sollen auch künftig dank Satzungsänderung möglich sein.

lik als neue Mitglieder angehören, wird in Kürze über eine Neuausrichtung des GVD-Fortbildungsprogramms „Certified Greenkeeper/Head-Greenkeeper GVD“ berichten. Bereits mit der Anmeldung muss künftig eine „Bestandsaufnahme Golfanlage“ eingereicht werden, in einem Modul 1 stehen dann Pflege-, Spielbetrieb, Umweltmanagement und Arbeitssicherheit im Fokus und im darauf aufbauenden Modul 2 „Öffentlichkeitsarbeit und Arbeitsumfeld“. Beide Module sind in einem Jahr zu bearbeiten, die Kosten bleiben mit 150 Euro überschaubar, zumal der GVD in einem Welcome-Paket attraktive Arbeitshilfen inkludiert hat.

Im Rahmen der Online-Jahrestagung 2022 wurden Hu-

bert Kleiner, Michael Kurth, Frank Schäfer, Ingo Schacky und Michael Paletta mit der Gold-Zertifizierungsstufe ausgezeichnet.

Abschließend wurde einer Satzungsänderung zugestimmt, die künftig – in einer Nach-Pandemie-Zeit – Versammlungen, Beschlüsse und Anträge auch online als satzungskonform vorsieht.

Die Seminartage: Platzpflege heute und morgen

Die beiden Seminartage standen ganz unter dem Motto „New Life Greenkeeping: Digitaler – Sozialer – Gesünder?“ Michael Kurth, der mit Christina Seufert für die inhaltliche Ausrichtung der Veranstaltung verantwortlich zeichnete,

dazu in seiner Einladung: „Wir möchten auf neue technische Möglichkeiten im Greenkeeping eingehen, aber auch auf die Probleme, denen viele Greenkeeper im Alltag ausgesetzt sind. Es sollen neue Möglichkeiten für das Greenkeeping aufgezeigt und wenn möglich mit Vorurteilen und Skepsis gegenüber neuen Technologien aufgeräumt werden.“

Den Auftakt des ersten Seminartages machte bei immerhin 113 Teilnehmern Frank Hemmerich zum Thema „Automatisierte Grünflächenpflege – die Zukunft, die vor zwei Jahrzehnten begonnen hat“ – ein toller Einstiegsvortrag, der jedoch mit einem kritischen Fazit endete: „Die Technik funktioniert nur so gut wie die Parameter Installation,

Wartung und Pflege sind.“ Anne Borchert, die auch im Rasenteil dieser Ausgabe zu ihrer Forschungsarbeit am NIBIO in Norwegen zu Wort kommt, stellte „Erste Ergebnisse des ROBO-GOLF-Projekts in Skandinavien“ vor. Dr. Klaus Müller-Beck, der als Rasenexperte fachlich kompetent durchs Programm führte, konnte nach einer der eingestreuten „Break-out-Sessions“, in der die Teilnehmer sich in verschiedenen Chats mit Referenten oder Unternehmenspartnern austauschen konnten, als nächsten Vortragenden Sebastian Spörl ankündigen. Der Husqvarna-Experte vertrat überzeugend die Auffassung: „Mähroboter auf der Überholspur. Warum die Technik immer mehr Greenkeeper über-

Die Kur für die Grüns!

solufit ...

- ist ein hochkonzentriertes Komposteluat
- es enthält eine Vielzahl antagonistischer Bodenorganismen
- somit hilft es beim Unterdrücken von diversen Rasenkrankheiten
- außerdem fördert es den Filzabbau, durch eine verbesserte Bodenbiologie
- auch das Wurzelwachstum und die Wurzelaktivität wird wesentlich verbessert.

Bestell-Hotline:
+49 (0)8062-2709815

TOP-ANGEBOT:
3 x 330 L für € 990,-
(netto / zzgl. Versand)

sansolum[®]
natürlich. flüssig. biologisch.



sansolum GmbH & Co. KG
Münchener Straße 2 · 85640 Putzbrunn

info@sansolum.de · www.sansolum.de



Region	Golfer 2021	Golfer 2020	Veränderung
Schleswig-Holstein	53.454	50.710	5,41%
Mecklenburg-Vorpommern	12.098	18.130	-33,8%
Hamburg	21.442	20.512	4,53%
Niederrhein/Bremen	74.077	71.812	3,15%
Berlin/Brandenburg	26.746	25.575	4,58%
Nordrhein-Westfalen	141.445	138.130	2,40%
Sachsen-Anhalt	2.116	1.979	6,92%
Sachsen/Thüringen	12.096	11.793	2,57%
Hessen	49.380	47.110	4,82%
Rheinland-Pfalz/Saarland	30.112	28.881	4,26%
Baden-Württemberg	76.469	75.568	1,20%
Bayern	146.593	140.135	4,61%
VGG	24.357	23.262	4,62%
GESAMT	673.983	651.417	3,46%

Nachhaltiger Zuwachs oder Corona-Peak? Erneut kräftiges Golf-Wachstum 2021

Wie bereits in 2020 bleibt auch mit Blick auf die Zahlen für 2021 die Frage, wie nachhaltig das aktuelle Wachstum ist. Wichtig für die einzelne Golfanlage ist die konkrete Analyse, wie sich das Wachstum auf die Mitgliederstruktur und ihre Anforderungen auswirkt. Neben der weiteren Mitgliedererwerbungen rückt die Mitgliederbindung noch stärker in den Fokus des Anlagenmanagements. Lesen Sie hierzu den Beitrag von Autor Michael Althoff in *golfgmanager* 1/22 oder in Kürze über die Suchfunktion unter gmgek-online.de.



In Kürze über die Suchfunktion!

Kundengewinnung mittels finanziellem Anreiz: Ich golfe – mein Chef zahlt!

Mit der Umwandlung der steuerfreien Sachbezüge in die monatliche Spielgebühr steht dem Golfsport ein weiteres Werkzeug zur Kundengewinnung zur Verfügung. Gerade in der Corona-Zeit hat der Golfsport als „gesunde Freizeitaktivität im Freien“ profitiert. Spätestens mit der Freigabe als „REHA Sport“ stehen nun viele Möglichkeiten zur Verfügung, auf neue Kunden zuzugehen und diese für Golf zu begeistern. Den Beitrag „Wie Arbeitgeber mit steuerfreien Sachbezügen eine Golfmitgliedschaft unterstützen können“ von Axel Heck finden Sie in Kürze unter gmgek-online.de.



Personalkolumne: Employer Branding – quo vadis?

Das Modewort „employer branding“ hört man seit Beginn der Pandemie immer weniger. Seit Wiedereröffnung von Gastronomien, touristischen Dienstleistungen und ja, auch von Golfclubs, wird der Ruf nach Fachpersonal jedoch immer lauter. Ein Zufall? Nein. Wenn wir ehrlich sind, hat sich die Misere schon lange angebahnt. Missstände ansprechen, um Gegenmaßnahmen ergreifen zu können, hält Autorin Eva Zitzler, selbst langjährige Clubmanagerin, in ihrem Beitrag im *golfgmanager* (in Kürze online unter gmgek-online.de) für unerlässlich.



And the winner is ...



Mark Sturm

(Foto: Privat)

Beim Gewinnspiel des *Greenkeepers Journal* 4/21 nahmen überraschend viele Leser teil – ob es daran lag, dass das Rätsel (ein „Zapfenfest“) leichter als im Vorjahr oder der Preis einfach sehr verlockend war, konnte nicht geklärt werden.

Über die LoRAIN-Wetterstation, sponsored by Köllen Druck + Verlag, Pessl Instruments und Punctus freut sich Mark Sturm, Head-Greenkeeper im Golfclub Schloss Maxrain. Herzlichen Glückwunsch!

„Selbstverständlich wird die Wetterstation auf der Golfanlage in Maxrain aufgestellt und dort für die tägliche Arbeit genutzt, das Angebot von Benjamin Lemme, dem Geschäftsführer von Punctus, nehmen wir gerne an, die gewonnenen Daten mit der Greenkeeping-Software kostenfrei zu synchronisieren“, so der sympathische Bayer.

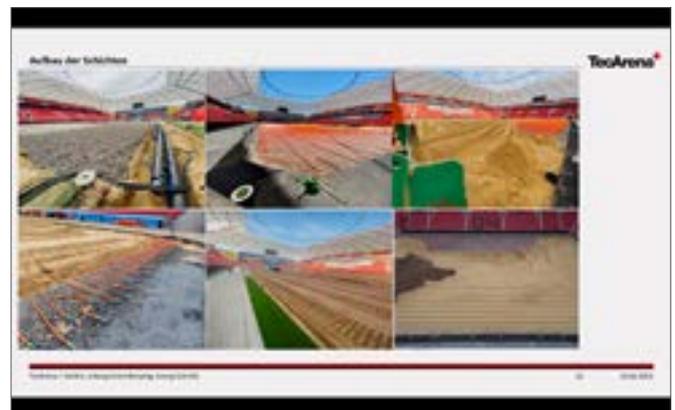
Wir wünschen Mark Sturm viele nutzbringende Datenerhebungen für die Platzpflege, bedanken uns bei unseren Partnern Pessl und Punctus für die Mitwirkung und freuen uns, wenn wir Ende 2022 wieder einen tollen Preis für ein neues Gewinnspiel anbieten können.

Stefan Vogel,
Redaktion *Greenkeepers Journal*

zeugt“. Erfahrungen mit Husqvara hat auch Erwan le Cocq von WINSTONgolf, der als Praktiker sehr offen vom täglichen Einsatz der autonomen Mäher berichtete. Nach einem weiteren Break befasste sich Maximilian Wuttge mit „SGL – Mit Big Data zu mehr Nachhaltigkeit“. Spannend hier für mich, dass es anscheinend immer mehr UVC-Geräte gibt, die nicht nur für Sportrasenflächen entwickelt wurden, sondern mittlerweile auch als Handgeräte im Golfsport Einzug gehalten haben. Einen sehr spannenden Einblick ins Sportrasen-Greenkeeping vermittelte GVD-Vorstands-Beisitzer Georg Schmitz, der von seinen Erfahrungen, insbesondere mit Hybridrasen, in der Leverkusener BayArena berichtete. Sein Vortrag: „Optimierung der Pflanzenernährung von Hochleistungsrasenflächen/Hybridssystemen in der heutigen Zeit“. Als vorletzter Referent des ersten Tages kam Erik Kaiser von Greenway zum Zug, der über „Golfplatzmonitoring per Satellit“ sprach – ein interessantes und auch sehr zukunftsgerichtetes Projekt, das sich lohnt, im Auge zu behalten. Benjamin Lemme von Punctus stellte abschließend seine aktuellen Projekte vor (Anm. d. Red.: Die online vorgestellten Wettergeräte, das Geo-Informationssystem sowie die Automower können auf der Roadshow im Mai (s. S. 23ff.) praktisch getestet werden).

Der zweite Seminartag begann als „Aktuelle Stunde mit dem GVD-Vorstand“. Unter anderem berichtete GVD-Ehrenpräsident Hubert Kleiner von der GCSAA-Show in San

Diego, Frank Schäfer von den FEGGA-Aktivitäten und Tobias Gerwing stellte den von ihm für den GVD gedrehten und geschnittenen Video-Clip „Greenkeeping als Beruf“ vor. Einen Einblick in die aktuelle Forschungsarbeit an der Hochschule Osnabrück gewährte Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing, der über den „Status quo Stiftungsprofessur Nachhaltiges Rasenmanagement“ referierte. „Neuigkeiten der DEULA-Bildungseinrichtungen“ waren das Thema von Henrike Kleyboldt (DEULA Bayern) und Thomas Pasch (DEULA Rheinland), bevor Dr. Michael Schlosser „Aktuelles zur Düngemittelverordnung“ vorstellte. Dr. Dirk Kauter, der ursprünglich mit einem Workshop bei der Präsenztagung vorgesehen war, referierte kurzfristig zur „Erstellung von Düngelplänen: nachhaltiger, zeitgemäß, bedarfsgerecht“. Arthur Berends (de Enk Groen & Golf B.V.) und Casper Paulussen (NiB ScanPro) stellten anschließend neben den firmeneigenen Möglichkeiten der Unterstützung in der Platzpflege das niederländische „Qualitätshandbuch zur Qualitätssicherung“ vor, das der GVD in Kooperation mit de Enk auch auf seiner Website eingestellt hat. Erwartungsgemäß ein „Wachrüttler“ war der Vortrag „Work-Life-Greenkeeping – Wege aus dem Dauerstress“ von Angela Frfr. von Müffling-Tietscher, die einmal mehr bewies, dass ein Referent durchaus am Ende einer Tagung noch fesseln kann (Anm. d. Red.: Den zum Vortrag passenden Beitrag „Arbeits- und Privatleben – Wege zum Ausgleich“ von Angela Frfr.



Spannende Fachvorträge von Platzpflege-Experten (hier exemplarisch drei Screenshots aus den Vorträgen von Sebastian Spörl, Maximilian Wuttge und Georg Schmitz) bestimmten das auf „Morgen“ ausgerichtete Seminar-Programm der GVD-Online-Jahrestagung 2022.

von Müffling-Tietscher finden Sie über die Suchfunktion unter gmjk-online.de.

Mein Fazit: Eine tolle Tagung, die wieder einmal zeigte, dass derzeit sehr Vieles im Wandel ist. Ich kann mich Gert Schulte-Bunerts Schlussworten nur anschließen: „Danke an alle Teilnehmer, Referenten und Partner, die diese Veranstaltung

zu etwas Besonderem machten Sie über die Suchfunktion unter gmjk-online.de.
zu etwas Besonderem machen Sie über die Suchfunktion unter gmjk-online.de.
In 2023 aber trotzdem gerne wieder persönlich und in Präsenz!“

Stefan Vogel

Bereits jetzt vormerken: Die nächsten GVD-Jahrestagungen finden vom 13.-15.02.2023 in Dresden sowie vom 20.-22.02.2024 in Bayreuth statt.

Anm. d. Red.: Alljährlich findet zu Beginn der Golfsaison die GCSAA Conference and Tradeshow statt – in diesem Jahr in San Diego. Der mehrtägige Kongress der Golf Course Superintendents Association of America (GCSAA) bietet dabei immer einen Blick in die Zukunft der Platzpflege. „Viele der Neuigkeiten, die dort gezeigt werden, sind spätestens in einem Jahr in Deutschland auf dem Markt“, so Dieter Kückens, der neben Frank Sommerfeld, Hubert Kleiner und Head-Greenkeeper Jörn Stratmann (GC An der Pinnau) die Veranstaltung besuchte. Auch ein vierköpfiges Team der

Firma TURF informierte sich über die (Produkt-)Neuheiten der Szene und reichte einen Erfahrungsbericht zu den gesammelten Eindrücken ein. Trotz Überschneidungen haben wir uns bewusst dafür entschieden, alle Beiträge hier abzdrukken, denn zum einen waren die Intentionen für die weite Anreise verschieden und zum anderen verdeutlichen die Berichte auch die engagierte deutschsprachige Greenkeeping-Szene, die sich weltweit über neue Entwicklungen im persönlichen Austausch informiert und sich so auf dem Laufenden hält.

NEUES AUS DEM GOLFPLATZ- UND FACILITY-MANAGEMENT

GCSAA Show 2022 – the same procedure as every year?

Nach inzwischen 21 Messebesuchen ist sicher eine gewisse Routine eingeleitet: Im November wird das Programm veröffentlicht, will man prominent besetzte Seminare besuchen, ist ein schneller Entschluss von Nöten, Flug- und Hotelpreise variieren sehr stark je nach Örtlichkeit, kann man noch etwas Golfsport und Kultur miteinbinden usw.

Ein ungläubiger Blick auf die Flugpreise (selten so niedrig) sowie der Möglichkeit, den US Open Platz „Torrey Pines“ zu spielen, habe ich kurzer Hand in der ersten Januarwoche gebucht: Golfturnier in San Diego, Besuch bei der Tochter in Salt Lake City und

wieder zurück zur Messe und Abschlussveranstaltung.

Beim Turnier wie immer perfekte Organisation mit ca. 400 Turnierteilnehmern, schwer zu spielender Platz mit spektakulären Blicken über den Pazifik und San Diego, auch als Gast fühlt man sich zu jeder Zeit wohl und willkommen – dieses Jahr zudem mit einem gut funktionierenden Sicherheitskonzept für die ganze Veranstaltung.

Die Messe war 2022 deutlich kleiner in der Fläche mit coronabedingt mehr Platz an den Ständen. Der Besucherandrang fiel deutlich geringer aus wie in den sonstigen Jahren, dafür war der Austausch mit den Firmen intensiver, man hatte Zeit, man hat sich gefreut, sich nach zwei Jahren wiederzusehen, die versammelte Greenkeeper-Familie lebte wieder auf. Erwartungsgemäß waren keine bahnbrechenden Neuigkeiten zu sehen, die Firmen hatten andere Sorgen in den vergangenen zwei Jahren. Einige bekannte Firmen verschoben ihren Auftritt bewusst aufs nächste

Jahr, asiatische Vertreter waren kaum vertreten.

Auf der beeindruckenden Abschlussveranstaltung bei Sonnenuntergang am Hafen, stand wie auch schon beim Mittagessen mit den befreundeten Verbänden (es waren leider nur die Briten und ich als deutscher Vertreter am Tisch) der unerschütterliche Optimismus und der nur positive Blick in die Zukunft im Mittelpunkt. Mein persönliches Fazit: Die Kollegen haben die gleichen Herausforderungen mit mangelndem Personal, Wasserverbrauch und Einschränkungen durch strengere gesetzliche Auflagen wie wir hier in Deutschland, aber sie sind guten Mutes, dass sie Lösungen finden.



Hubert Kleiner,
GVD-Ehrenmitglied

Einiges war anders dieses Jahr, gleich geblieben oder noch stärker geworden ist der neudeutsch: „Spirit“ der Veranstaltung – Fortsetzung meinerseits nicht ausgeschlossen!

Hubert Kleiner



Liste von Jobangeboten am Job Board der GCSAA
(Fotos: H. Kleiner)



„Friends of the Association Lunch“

IM GESPRÄCH MIT RHETT EVANS, CEO DER GCSAA

Ähnliche Herausforderungen, positive Einstellung und starkes Wir-Gefühl

Ergänzend zu seinem Erfahrungsbericht führte Hubert Kleiner im Rahmen der GCSAA Conference and Trade Show ein Gespräch mit Rhett Evans, CEO der GCSAA.

Questions Golf Course maintenance and Association quality and benefit

? On a scale from 1 to 10 with 10 as the most perfect, where would you say is the golf course maintenance ranking in the moment in the US?

! Golf course maintenance isn't about perfection. It's about providing an enjoyable playing conditions while using sustainable maintenance practices. With rounds played at record highs and an increased use of best management practices, such as with the development of BMP manuals in all 50 U.S. states, both of those aspects are performing at a high level right now.

? On which main issues do you think the American Superintendents have to work in the coming maybe 10 years?

! Water will continue be a key issue for many parts of the country over the next decade. But the data is clear that the golf industry is reducing its water usage, whether that is by developing grass cultivars that need less water, using reclaimed water or engaging in other maintenance practices that conserve and protect water.

? Do you expect any harder restrictions for the use of fertilizer, irrigation water or pesticides in the US?

! Yes. However, we continue to advocate for the responsible use of the inputs it takes to maintain healthy turfgrass. Healthy turfgrass allows communities to enjoy many benefits including: creation of critical "greenspaces", providing wildlife habitat, and ensuring recreational opportunities. There are many other environment benefits to healthy turfgrass including the capture of run-off pollutants in stormwater, temperature buffer, erosion control and serving as a protective barrier to groundwater.

? Do you think labor is an issue for the future and if yes how is your feeling about autonomous techniques in mowing equipment on the golf courses? Will they take place everywhere or just in some areas?

! Finding workers right now is an issue for most industries in the U.S., not just golf. While autonomous mowers may help some courses with their labor issues, it's really about finding new labor sources and we are working with universities, high school agronomy groups and other channels to bring more awareness of golf course management as a career path.

? What are the goals GCSAA wants to reach for its members in the next decade?

! In 2026 we will be celebrating our 100th anniversary and while so much of the profession and industry has changed in the last 100 years, GCSAA's commitment to providing members with the education, information, recognition and support they need

to succeed really hasn't changed.

? What is the number one reason for a GCSAA member to be a proud and long year member in your Association?

! Going back to our history again, GCSAA's founder and first president, Col. John Morley said in 1926, "No life is, or can be, self-existent. We depend on each other." That quote is so central to GCSAA that we have it up on the wall in our headquarters lobby. GCSAA members know that they are a part of something bigger – a family of professionals that they can depend on for help and camaraderie throughout every stage of their careers. I think that knowledge is part of the reason we have many second and even third generation members.

Dear Rhett, I appreciate spending time for this conversation and good luck for the challenges coming up in the next future.

www.rrproducts.eu



08133 - 90 77 73

seit 1991

Import und Vertrieb von R&R Ersatzteilen

u.a. für Briggs & Stratton, Honda, Jacobsen, John Deere, Kohler, Kubota, Ryan, Toro



GCSAA SHOW 2022 IN SAN DIEGO, KALIFORNIEN

Weniger Neuheiten und doch eine Reise wert

Nach einem Jahr Online-Infos und -Seminaren hat die GCSAA in den USA in diesem Jahr vom 05.02.-10.02.2022 wieder eine Präsenzveranstaltung in San Diego durchgeführt.

Bereits im November 2021 stand fest, dass die Veranstaltung im Februar 2022 nach einem Jahr Corona-Pause wieder durchgeführt werden soll. Spontan hatte ich mich umgehend Anfang November für zwei Golfturniere, die Eröffnungsveranstaltung, einen Tag Seminare und die Industrie-Show angemeldet. Trotz der Corona-Bestimmungen gab es keine Probleme bei der Einreise (mit 2G+-Antigen-Test beim Abflug). Die Impfnachweise mussten nur beim Abflug in Bremen und beim Betreten des Convention Centers für

die Seminarveranstaltungen und die Industrie-Show in San Diego vorgezeigt werden. Offiziell gab es in Kalifornien zwar eine Maskenpflicht innerhalb geschlossener Räume, sie wurde aber kaum kontrolliert und auch größtenteils nicht eingehalten.

Von Samstag bis Dienstag wurden die 2022 Golf Championships durchgeführt. Die knapp 400 Teilnehmer spielten Samstag den 05.02. und Sonntag den 06.02. auf dem Torrey Pines South, Torrey Pines North (Abbildung 1) und dem Golfresort Singing Hills (Abbildung 2) das 4-Ball und das Texas Scramble-Turnier. Ich selbst spielte am Samstag in Singing Hills und Sonntag auf dem Torrey Pine North mit (Abbildungen 3 und 4).



Abb. 2: Die Topografie im Hintergrund verdeutlicht die Namensgebung: Singing Hills Golfresort



Abb. 1: Stilvoll ging es auf die Runde: Thorey Pines South Course (Alle Fotos: D. Kückens)

Das Golfspiel auf dem Nord-Platz von Thorey Pines, mit Blick auf den Pazifischen Ozean, auf der eine Woche vorher noch die Farmers Insurance von der PGA durchgeführt wurde, war ein tolles Erlebnis für mich. Auf Grüns mit einer Ballrolllänge von 13 Fuß und 7 cm hohem Semirough war es schon eine spielerische Herausforderung, aber mit einem geteilten zweiten Platz waren wir Vier am Ende doch sehr zufrieden.

Montag und Dienstag wurden die Nationalen Golf Championships der US Superintendents der GCSAA auf Torrey Pines gespielt. Hierbei wurde der Championship-Sieger 2022 ermittelt.



Abb. 3: Startbereit: Um 7 Uhr morgens ging es auf dem Thorey Pines North los, ...

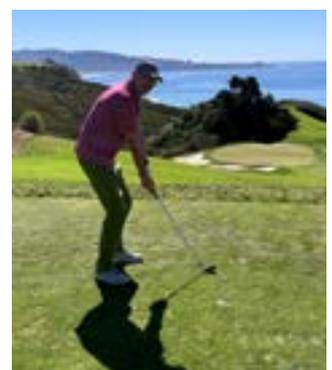


Abb. 4: ... was Frühaufstehern wie Autor Dieter Kückens wenig ausmachte – hier am „Signature Hole“ (Loch 14, Thorey Pines North).



Abb. 5: Typisch amerikanisch: „Think big“: Die GCSAA-Eröffnungsveranstaltung fand auf der USS Midway, ...



Abb. 6: ... einem seit 2004 vor Anker liegenden Flugzeugträger statt.



Abb. 7: GCSAA-Eröffnungsveranstaltung auf dem Landedeck der USS Midway

Am Montagabend fand auf der USS Midway die GCSAA-Eröffnungsveranstaltung statt (Abbildungen 5 und 6). Der Flugzeugträger wurde 1945 gebaut und liegt schon seit 2004 in San Diego vor Anker. Inzwischen werden dort Führungen und Veran-

staltungen durchgeführt. Es war sehr interessant, dort die Führungen unter Deck und die Flüge in den Flugsimulatoren mitzerleben. Die Welcome-Rezeption-Veranstaltung wurde mit ca. 1.000 Teilnehmern im Freien auf dem Start- und Landedeck durchgeführt (Abbildung 7).



Abb. 8: Der schlichte Eingang zum Seminarraum, ...

Am Dienstag besuchte ich im Convention Center 2 Seminare (Abbildungen 8 und 9). Trotz der wenigen Gäste waren die Kurse, die von Montag bis Donnerstag angeboten wurden, fast komplett ausgebucht. Es wurden in diesem Jahr insgesamt 3.700 Seminarplätze gebucht.



Abb. 9: ... der hier noch etwas leer wirkt – die Vorträge selbst waren nahezu ausgebucht.

Zum Abschluss stand dann am Mittwoch die Industrie-Show auf dem Programm (Abbildung 10). Dort waren im Vergleich zu den vorigen Jahren die Besucherzahl deutlich reduziert. Die Stände waren diesmal sehr übersichtlich und man hatte überall ausreichend Platz, die Maschinen und insbesondere die Neuheiten zu begutachten. Wobei gesagt werden muss, dass die Anzahl der Neuheiten nicht sehr groß war. Insgesamt waren 6.500 Gäste auf der



Abb. 10: Die Industrieshow war im Vergleich zu den Vorjahren schwächer besucht – für den fachlichen Austausch auf den Ständen war dies aber eher von Vorteil.



Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger Sportplatzbau: Bau und Pflege von Golf- und Sportplätzen

E-Mail: dieter.kueckens@der-golfplatzgutachter.de

Messe, die 300 Aussteller präsentierten ihre Produkte auf einer Gesamtfläche von 10.600 qm.

Einige der GCSAA-Neuheiten 2022:

- Ein **Aer-Aider** der Firma **Aer-Aider LLC**: Er kann direkt an dem Procore-Aerifizier angebaut werden und soll den Sand der Aerifiziercores sofort wieder in die Löcher einbürsten (Abbildung 11).



Abb. 11: Anbaubürste von Aer-Aider

- Der neue **Salsco HP3E** ist ein mit Lithium-Batterien angetriebener Greensroller. Er arbeitet voll elektrisch, also ohne Ölantriebe.
- Der **Wiedenmann STrac 700**, ein handgeführtes Gerät, an dem die



Abb. 12: Der handgeführte Wiedenmann STrac 700



Abb. 13: Sodenschneider von Billy Goat



Abb. 14: Toro Grünsmäher eTRIFLEX 3360



Abb. 15: Toro Procore 648s

Einheiten (Bodenfräse, Aerifizierer, Nachsaat-, Spiker- oder Vertikutierereinheit u.a.) sehr schnell ausgewechselt werden können (Abbildung 12).

- Der **Billy Goat 24" Hydro-Drive Sod Cutter**: Der Sodenschneider verfügt über einen hydrostatischen Antrieb (Abbildung 13)

Weitere Neuheiten an den Ständen:

- **Toro** hat auf der Veranstaltung gleich mehrere neue Modelle vorgestellt: Den autonomen **Grünsmäher, eTRIFLEX 3360** (Abbildung 14), den neuen elektronisch programmierbaren **Procore 648s** mit Hydrostatischem Antrieb (Abbildung 15) und die neuen **UTX Workman- Modelle** (Abbildung 16). Alle Geräte werden ab 2023 auf dem deutschen Markt verfügbar sein.

- Toro hat daneben **Ventrac** übernommen und bietet jetzt alle Produkte dieser Firma mit an (Abbildung 17).

- **John Deere** hat alle Pflegemaschinen inzwischen mit dem **Interaktive Precision Cut System** ausgestattet (Abbildung 18). Damit werden automatisch alle Arbeiten mit den Geräten elektronisch gespeichert. Es sind keine zusätzlichen Eingaben von Hand mehr nötig.
- Die Firma **Tru-Turf** hat den **Großflächen-Grünsroller BH60** neu im Programm (Abbildung 19) und
- **Momentus Golf** bietet die **Bunker Wizard** mit Stahlrollenbunkerbürste für John Deere, Toro, Jacobson und SmithCo Bunkerharken an. Damit

soll es auf trockenem Sand beim Harken keine Rillen mehr geben (Abbildung 20).

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass ich die Sonnentage in San Diego nach den trüben und feuchten Wintertagen in Deutschland gut gebrauchen konnte. Auch wenn in diesem Jahr nur sehr wenige Gäste aus Europa zur Veranstaltung gekommen sind, hat sich die Reise auf jeden Fall wieder gelohnt.

Save the date: Die nächste GCSAA-Show wird 2023 in Orlando stattfinden.

Dieter Kückens



Abb. 16: Toro UTX Workman



Abb. 17: Maschinen von Ventrac werden künftig über Toro vertrieben.



Abb. 18: John Deere-Grünsmäher mit dem Interaktive Precision Cut System



Abb. 19: Greensroller von Tru Turf



Abb. 20: Momentus Golf mit seiner Harke „Bunker Wizard“

CORONA UND SEINE AUSWIRKUNGEN BEI DER GCSAA-SHOW 2022

Intensive Gespräche machen GIS 2022 zu Erfolg



Torrey Pines Nord Course, Grün 18



(Alle Fotos: TURF)

Puttinggrün und Clubhaus mit Blick auf den Pazifik – im Vordergrund die vier Rasenexperten von TURF (v.l.): Stephan Breisach, Philipp Weber, René Deutsch und Benjamin Franke.

Nach einem Jahr coronabedingter Pause, die einen Ausfall der größten Golfindustriemesse der Welt in Las Vegas mit sich zog, und durch die sämtliche

Fortbildungen der GCSAA im Jahr 2021 auf eine digitale Plattform verschoben wurden, fand in diesem Jahr in San Diego wieder eine Messe in Präsenz statt.

Die Reise in die USA zu einer Großveranstaltung wie der Golf Industry Show (GIS) war im Vorfeld von vielen Bedenken geprägt, die natürlich überwiegend

mit dem Thema Corona zu tun hatten. Eigentlich war nie klar, wie die Regelungen bei einem möglichen positiven Test vor Ort waren und ob man kurz vor dem Rück-

Schwab Rollrasen –

Weltweit das einzig wirklich bodenschonende Verlegesystem

schwab
ROLLRASEN

Schwab Rollrasen GmbH · Am Anger 7 · 85309 Pörnbach
Tel. +49 (0) 84 46/928 78-0 · www.schwab-rollrasen.de



Unsere Vorteile



Weiterbildungen stattfindet, wurde im Vorfeld auch das amerikanische Greenkeeperturnier ausgerichtet. In diesem Jahr wurde auf dem berühmten Torrey Pines Nord Course gespielt, der eine Woche zuvor noch Austragungsort des Farmers Insurance Cup (PGA Turnier, Sieger Luke List für 1,512 Mio. US\$) war, von dem noch einige Tribünen standen.

Dieser Platz ist einer der wenigen, die städtisch bzw. kommunal geführt und gepflegt werden, wobei beim Pflegezustand keinerlei Unterschiede zu einem hochrangigen Privatclub zu erkennen waren. Die 398 teilnehmenden GCSAA-Mitglieder spielten den Turniersieg unter besten Bedingungen aus und somit stand natürlich auch für uns ein Besuch des Platzes ganz weit oben auf der Agenda. Der 1. Platz ging an Seth Strickland (Miami Shores Country Club, Florida), gefolgt von Tanner Westbrook (Maridoe Golfclub Carrolton, Texas) und Max Rudder (The Venice Golf and Country Club, Florida).



An Deck der USS Midway wurde bei Speis und Trank im amerikanischen Stil die Eröffnungszereemonie abgehalten.

flug für fünf oder sogar zehn Tage in ein Quarantänehotel musste – ganz zu schweigen von möglichen Symptomen, die völlig unterschiedlich ausfallen können. Sich diesem Risiko bewusst und natürlich mit allen erforderlichen Impfnachweisen ausgestattet, überwiegte bei vier Mitarbeitern der Firma TURF dennoch die Vor-

freude auf Weiterbildung, Innovationen und abendfüllende Gespräche mit den Größen der internationalen Rasenindustrie, sodass die 17-stündige Reise über Graz, Wien, Frankfurt und San Francisco gut gelaunt angetreten wurde. Nach vielen Wochen des regnerischen, dunklen Wetters in Deutschland und Österreich,

war es eine große Freude, die kalifornische Sonne in San Diego und auch für diese Region ungewöhnlich hohe Temperaturen von 25-27 °C zu erleben.

Da die Messe immer zeitgleich mit der GCSAA (Golf Course Superintendents Association of America)-Konferenz und deren

Eingeleitet wurde die Messe-Woche mit einer Willkommens-Veranstaltung die ihresgleichen sucht: Die Eröffnungszereemonie fand



Die Maskenpflicht wurde am zweiten Tag aufgehoben.



Natürlich durfte auch der GCSAA-Store nicht fehlen.



Beide Tage waren sehr gut besucht – zwischendurch fanden an den Ständen regelmäßig Kurzvorträge und Produktvorstellungen statt.

auf dem Flugzeugträger USS Midway statt, auf dessen Hauptdeck bei Musik, Verpflegung und einer Fallschirmjägershow der US Marine die Möglichkeit bestand, Bekannte, Greenkeeper, Geschäftspartner und Freunde zu treffen sowie erste Gespräche zu führen.

Die Messewoche

Am nächsten Tag machten wir uns auf zum San Diego Convention Center, welches direkt zwischen Pazifik und dem Gaslamp Quarter, also mitten in der Stadt, liegt. Um die Messe betreten zu dürfen, gab es Corona-Auflagen, die im Staat

Kalifornien zu dem Zeitpunkt noch innerhalb von Gebäuden und bei Großveranstaltungen galten. Man musste sich zuvor bei Crowdpass, einer digitalen Gesundheitsplattform zur Gewährleistung der Einhaltung der Gesundheitsvorschriften, registrieren. Hier wurden die notwendigen

Impfdokumente hochgeladen und man erhielt einen QR-Code, durch den dann vor Einlass ein „All Inclusive“-Armband ausgegeben wurde. Ungeimpfte Personen konnten ebenso teilnehmen, mussten aber jeden Tag einen aktuellen, negativen Corona-Test vorlegen. Innerhalb des Gebäudes galt zunächst eine Maskenpflicht, im Messebereich entfiel diese für alle geimpften Personen am zweiten Tag. Da wir auch in allen anderen geschlossenen Gebäuden in der Stadt eine Maske trugen, hielt man uns häufig für ungeimpft und Einheimische machten einen Bogen um uns – gewöhnungsbedürftig, aber ein Missverständnis, das immer leicht zu klären war. Im gigantischen Convention Center wurde

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)

- Aktiviert die Stresstoleranz behandelter Gräser
- Enthält die aufgeschlossene Tilco-Alge und Aminosäuren
- Fördert durch Ernährung der Mikroorganismen den Filzabbau



Tilco-Alginure GmbH · Tel. +49 (0)4533 208000 · Fax +49(0)4533 208011 · www.alginure.de

dann, wie bisher üblich, der Umhänge-Badge gedruckt und man konnte sich völlig frei bewegen.

Wie jedes Jahr begann die Messe mit Seminaren und Vorträgen über drei volle Tage verteilt. Diese waren fast alle vollständig ausgebucht und boten in nur sehr wenigen Fällen die Möglichkeit einer spontanen Teilnahme, was uns überraschte und für eine ähnlich hohe Besucherzahl wie in den Vorjahren sprach. Der Ticketpreis lag in diesem Jahr bei 1.195 US\$ für das gesamte Paket inklusive der Seminare (oder 1.395 US\$ als Nicht-Mitglied der GCSAA). Die Seminare konnten auch einzeln gebucht werden, ein Zweistunden Seminar kostete beispielsweise 145 US\$. Die „Stundenpläne“ waren gespickt mit hochinteressanten Vorträgen. Zudem fanden viele Seminare zeitgleich statt, sodass wir uns aufteilen, um etwas zu so vielen Themen wie möglich erfahren zu können. Die GCSAA hatte wieder etliche nationale und internationale Größen der Rasenforschung von verschiedenen Universitäten geladen, um ihre aktuellsten Forschungsergebnisse zu präsentieren. Zudem hielten viele Greenkeeper, sowie auch verdiente Mitarbeiter der Industrie, Vorträge und teilten ihre Erfahrungen zu bestimmten Themen.

Die Messe – größer als erwartet, besser besucht als gedacht

Im Vorfeld der Show gab es einige Absagen von Firmen, die aufgrund von Gesundheitsbedenken, Einreisebestimmungen oder einfach dem erheblichen

finanziellen Mehraufwand ihre Stände gestrichen hatten. Die Organisation hatte angeboten, die Stände kostenfrei auf die Messe des nächsten Jahres in Orlando umzubuchen, was die Entscheidung sicherlich für einige Unternehmen leichter machte. Die meisten Absagen kamen von Vertretern außerhalb der USA, überwiegend aus Asien und Europa. Häufig waren in diesen Fällen – wenn überhaupt – nur die amerikanischen Mitarbeiter der Firmen vor Ort. In der Messehalle selbst fiel kaum auf, dass ca. 15% der Stände nicht besetzt waren. Die bekannten Größen aus den Bereichen Maschinen, Dünger, Saat oder Ersatzteile waren alle mit teilweise sehr großen Ständen vertreten.

Auch viele kleinere, neue Firmen mit sehr interessanten Innovationen und Ideen für die Golfplatzpflege präsentierten sich in diesem Jahr – trotz der zusätzlichen Anstrengungen wegen der Pandemie. An manchen Ständen konnte man die mögliche Zukunft der Blattdüngung und des Pflanzenschutzes sehen, wie zum Beispiel Drohnen, die mit Vierliter-Tanks morgens als Flotte losfliegen, um die Grüns zu spritzen. Auch die eigentlich simple Technik einer Bunkerharke wurde völlig neu überdacht und mit einem Patent präsentiert, das völlig einzigartig ist. Es gab Shows mit trainierten Hunden zur Gänsevertreibung, man konnte die neuesten Grünsbügler fahren, über die ausgestellten Maschinen der nächsten Generation fachsimpeln und etliche Messgeräte, Ersatzteile, Mähtechniken,



Die TURF Talkshow war der krönende Abschluss von fünf Tagen hochklassiger Fortbildung.

Düngemittel und Materialien anfassen und diskutieren – eigentlich alles so spannend und aufschlussreich wie immer auf der GIS. Während der Messe wurden auf der Bühne von GCSAA TV regelmäßig Podiumsdiskussionen geführt und interessante Themen besprochen, wie zum Beispiel der von Tiger Woods mitgeplante Bau eines Kurzplatzes von Pebble Beach. Im benachbarten Baseballstadion der San Diego Padres fanden Maschinenvorfürungen statt – das Angebot war also riesig.

Zum Ende des letzten Tages, noch vor der eigentlichen Abschlussveranstaltung im Hard Rock Café, fand die alljährliche Turfgrass Talkshow powered by TRU Turf statt. Hier wurden noch einmal von führenden Wissenschaftlern und hoch angesehenen Greenkeepern Kurzvorträge zu aktuellen Themen wie beispielsweise Wassermanagement, Beeinflussung der Grünsqualität durch verschiedene Mähtechniken sowie bestimmte mechanische Maßnahmen gehalten und diskutiert. Geleitet wurde die Diskussion von „Dr. Greenspeed“ Tom Nikolai und Dr. Roch E. Gaussoin.

Fazit

Nach zwei prall gefüllten Tagen und etlichen Gesprächen an vielen Ständen kann man zusammenfassend sagen, dass die diesjährige GIS zwar insgesamt ein wenig kleiner und durch fehlende Gäste aus Europa und Asien etwas schwächer besucht ausfiel, die Gespräche jedoch deutlich intensiver waren und die Geschäfte für viele sogar besser liefen als in den Jahren zuvor. Aufgrund der behördlichen Kontrolle und der Voranmeldung bei Crowdspass war innerhalb der Messe eigentlich alles „wie immer“, ein Stückweit Normalität war zurückgekehrt und ein sehr entspanntes Klima herrschte zwischen den Greenkeepern, Ausstellern, Händlern und Vortragenden. So konnten wir, natürlich mit deutlich schwereren Koffern als beim Hinflug, entspannt und vor allem gesund nach Hause fliegen und die vielen Informationen und das Gelernte mit Kollegen, Greenkeepern und Freunden der Golf- und Sportplatzpflege teilen.

Benjamin Franke,
TURF Handels GmbH

Bewässerung heute für morgen planen



Foto: Toro

TORO



Dem Thema Wasser/Bewässerung wird in Zukunft aufgrund der Klimaveränderung mit die größte Bedeutung beigemessen. Und dies in besonderem Maße auch auf Golfanlagen. Erinnern wir uns an extrem regenarme Jahre, als bei vielen Golfanlagen die Bewässerung auf die wichtigsten Spielbereiche reduziert werden musste. Seitdem stellen sich zunehmend Fragen wie: Woher beziehen wir unser Wasser? Haben wir ausreichend große Speicherteiche? Welche Spielbereiche sind für uns von besonderer Bedeutung? Tragen unsere Mitglieder eine eingeschränkte Bewässerung mit? Wie sieht die Kommunikation mit den behördlichen Stellen aus?

Der Deutsche Golf Verband (DGV) trägt diesem Themenfeld mit dem Arbeitskreis Golfplatzbewässerung Rechnung. Zu den Aufgaben zählen die Entwicklung eines Leitbildes für eine ressourcenschonende Golfplatzbewässerung, die Zusammenfassung aktueller Informationen aus Wissenschaft und Praxis, die Information von haupt- und ehrenamtlichen Entscheidungsträgern, die Schulung und Weiterbildung der An-

wender sowie der Dialog mit den Wasserbehörden.

Im Rahmen der regelmäßigen Treffen tagte der Arbeitskreis zuletzt im März im Golf-Club Hof Hausen vor der Sonne. Clubmanager und AG-Vorstand Mark Niendorf schwärmte als Gastgeber vom Bewässerungskonzept der Anlage, das bereits seit 2004 in Betrieb ist und gereinigtes Wasser aus einem nahegelegenen Klärwerk, unterstützt durch eine eigene Wasseraufbereitungsanlage, für die Platzberegnung nutzt. In der clubeigenen Aufbereitungsanlage werden auf ökologische Weise sämtliche Bakterien und Keime abgetötet, so dass die Spielbereiche letztlich bedenkenlos bewässert werden können. Ein nachhaltiges Konzept, das der Anlage nebenbei auch viel Geld bei der Wasserentnahme spart.

Neben diversen weiteren Themen gab es auch Ausblicke in die digitale Zukunft. Wie können Satelliten- oder Drohnenaufnahmen die Platzpflege unterstützen? Gerade die beiwohnenden Greenkeeping-Experten zeigten sich den neuen Möglichkeiten gegenüber aufgeschlossen, äußerten

aber auch Bedenken, gerade wenn es um die Vernetzung der verschiedenen Systeme geht oder um die Einbindung in bestehende Content-Management-Programme.

Roadshow mit engem Austausch mit den Rasen-Experten

Genau in diese Richtung geht auch die für Mai 2022 geplante **Roadshow mit vier Terminen der drei Golfplatzmanagement-Experten Toro, Grundfos und Punctus**. „Vernetzte Daten werden zunehmend wichtig, was lag da näher, als mit geeigneten Partnern eine gemeinsame Veranstaltungsreihe zu initiieren, so Markus Blind“, (Sales Manager Irrigation, Toro Beregnung). Vor Ort werden praxisnah Optimierungspotenziale bei Pumpentechnik, Beregnungssteuerung und Regnertechnik demonstriert, aber auch die mögliche Einbindung von Wettergeräten und -software aufgezeigt. Geo-Informationssystem (GIS) sowie autonome Roboter und Ball-sammler sollen daneben im Einsatz vorgestellt werden. Ganz wichtig war den drei Veranstaltern nach den Pandemie-bedingten Aus-

fällen in den vergangenen beiden Jahren, Live-Termine anbieten zu können. „Ziel ist es, wieder in den direkten Austausch zu treten, Produkte nicht nur online vorzustellen, sondern die Praktiker selbst testen zu lassen“, so Benjamin Lemme (Geschäftsführer Punctus).

Christopher Walter (External Sales Engineer, Grundfos) ergänzt: „Erstmals in dieser Konstellation wollten wir für das Greenkeeping etwas Besonderes auf die Beine stellen. So entstand das Konzept aus theoretischen Vorträgen, praktischen Live-Präsentationen und gemütlichem Ausklang bei Barbecue und Fachgesprächen.“

Unterstützt vom Greenkeeper Verband Deutschland (GVD) ist eine Anmeldung unter www.toro.com/roadshow kostenfrei ab sofort möglich, die Teilnahme ist auf max. 2 Personen pro Club begrenzt.

Wir sind als Redaktion auf alle Fälle dabei, Sie auch? Weitere Informationen zur Roadshow finden Sie auf den folgenden Seiten!

Stefan Vogel

GOLFPLATZMANAGEMENT HEUTE: ROADSHOW



03.05. GC FELDAFING



**10.05. RITTERGUT
BIRKHOF**



**05.05. ROYAL
HOMBURGER GC**



**12.05. GC HAMBURG -
TREUDELBERG**

**ANMELDUNG ONLINE:
WWW.TORO.COM/ROADSHOW**

Teilnahme kostenlos
Anmeldung erforderlich
Max. 2 Personen pro Club

TORO.

Count on it.

GRUNDFOS 

INTELLIGENT - EFFIZIENT - DIGITAL

3. - 12. MAI

GVD ZERTIFIZIERT

PROGRAMM

- 8.30 Uhr Begrüßung
- 8:45 Uhr
- TORO Berechnung präsentiert Innovative Steuerungslösungen und Regnertechnik. Ressourcen zielgerichtet einsetzen - Krankheitsdruck reduzieren - Qualität nachhaltig steigern
- 10.15 Uhr Kaffeepause
- 10.30 Uhr
- Vorstellung PUNCTUS Wettergeräte und Wettersoftware, Geo-Informationssystem (GIS) inkl. Anlagenvermessung und -einmessung, Autonome Roboter und Ballsammler
- 12.00 Uhr Mittagsbuffet
- 13:00 Uhr
- Lösungen von GRUNDFOS Vorstellung intelligente Pumpenlösungen, Unterwasserpumpen, Druckerhöhungsanlagen, Wasserversorgung und Wasserverteilung, Energieeinsparung
- 14:30 Uhr Livepräsentation im Aussenbereich
- Anschließend Gemütlicher Ausklang beim BBQ



Mit Toro, Grundfos und Punctus präsentieren sich drei starke Partner, die für zuverlässige Wasserversorgung, präzise Berechnungssteuerung und ressourcenschonende Versorgung ihres kostbarsten Guts: Ihres Rasens stehen. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren Platz nachhaltig auf dem idealen Zustand halten und dabei wertvolle Ressourcen und bares Geld einsparen. Besuchen Sie uns auf unserer diesjährigen Roadshow!

Punctus

www.toro.de
www.grundfos.de
www.punctus.com

Bei höherer Gewalt oder anderen unabwendbaren Umständen kann die Veranstaltung jederzeit abgesagt werden. Die Teilnehmerplätze sind begrenzt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht. Es gilt die zum Veranstaltungsdatum gültige Corona Schutzverordnung des örtlichen Gesundheitsministeriums. Der/die Teilnehmer*in verpflichtet sich, sich an die o.G. Verordnungen und die Anweisungen des Personals zu halten.



Für diese Veranstaltung werden im Rahmen des GVD-Zertifizierungssystems 10 Punkte vergeben.

BADEN-WÜRTTEMBERGISCHER GREENKEEPERVERBAND E.V.

Rückblick und Ausblick – Baden-Württemberg gibt wieder Gas

Der Baden-Württembergische Greenkeeperverband startet 2022 wieder durch – nach einem Jahr 2021, das man aus Regionalverbandssicht getrost vergessen kann. So manche Veranstaltung hatte man angedacht und verworfen, oder schlimmer noch: geplant und abgesagt – beispielsweise die Frühjahrstagung BW. Oder, man führte sie online durch und sie wurde quasi nicht wahrgenommen – wie die Online-Mitgliederversammlung 2021.



Online-Veranstaltungen können nur ein ergänzendes Angebot der Regionalverbände sein – dies zeigte sich wieder beim kurzfristig anberaumten Treffen beim GC Hetzenhof. HGK Wolfgang Mayer hatte mit einem kleinen Programm (s. re.) zur Platzbegehung und ... (Alle Fotos: W. Müller)

Arbeit hatte jeder genug oder sogar mehr als genug, denn in der Corona-Pandemie strömten Golfer und Golfinteressierte zahlreich auf unsere Anlagen. Gleichzeitig gibt es zunehmend das Problem, geeignetes Personal zu finden, um die Fluktuation oder den Generationswechsel – ja, den gibt es auch bei uns – abzufedern. Also hatte man verständlicherweise wenig Zeit und Interesse an Weiterbildung, außer vielleicht in Form von Web-Semi-



... einem anschließenden kulinarischen Ausklang in seinem Partyraum eingeladen – schönen Dank hierfür!



naren. Hier danke ich dem Bundesverband sehr, denn diese Online-Vorträge waren manchmal echt klasse. Aber ich stellte auch fest, dass dieses Format nichts für die Regionalverbände ist. Ich jedenfalls – und ich denke, ich bin da nicht allein mit dieser Meinung –, bevorzuge Präsenzveranstaltungen, mit Referenten, die mit den Zuhörern interagieren, mit Kollegen, die neben einem sitzen und mit denen man sich live zu fachlichen oder

auch privaten Themen austauschen kann. Auch die gemeinsamen Mittagessen fehlen sowie die Möglichkeit, andere Golfanlagen zu besuchen und auf ihren Pflegezustand hin zu überprüfen.

Wie es in 2022 wieder losgehen soll, haben wir in einer Pilotveranstaltung beim GC Hetzenhof getestet. Wolfgang Mayer und ich haben nur unsere Nachbarclubs kurzfristig angeschrieben und Wolfgang hatte ein

kleines Programm aus Platzbegehung und interessanten Projekten zusammengestellt. Danach gab es ein gemeinsames Abendessen in Wolfgang's privatem Partyraum und einen Gedankenaustausch in lockerer Runde. Trotz der kurzfristigen Einladung kamen Greenkeeper von fünf Anlagen sowie zwei Firmenvertreter, insgesamt 25 Personen. Bedanken wollen wir uns hier bei der Firma Grashobber, die uns beim Abendessen unterstützt hat.

Magnum 357 Calibre
Zur Vorbeugung von Trockenstellen (LDS)

ProSementis



Für 2022 haben wir, der Vorstand des Baden-Württembergischen Greenkeeperverbandes, uns mehr vorgenommen:

- Geplant war eine eintägige Frühjahrsveranstaltung in Reutlingen, die schon wieder abgesagt werden musste.
- Mit Husqvarna wollen wir eine Produktpräsentation in ihrer Niederlassung in Senden bei Ulm durchführen und zwar am 20. April 2022, sofern der Termin haltbar ist.
- Am 01. Juni 2021 soll es darüber hinaus eine Veranstaltung im GC Ravensburg geben. „Biopflege in der Praxis“ sowie „Düngung entsprechend dem Wachstumspotential des Bestandes“ sollen die Themen sein. Dr. Dirk Kauter konnte hierfür als Referent gewonnen werden. Außerdem werden wir hierbei die Mitgliederversammlung abhalten.
- Ebenfalls im Juni, am 29.06.2022 soll unser Greenkeeper-Turnier in BaWü wiederbelebt werden und zwar beim Stuttgarter Golfclub Solitude.

Initiatoren sind Yannik Briem und Marcel Heide. Alle Freunde des Golfsports sollten sich diesen Termin bitte frei halten!

- Im August planen wir einen Praxis-Workshop mit Norbert Lischka zur Bestandsumstellung auf *Agrostis* bzw. *Festuca*-dominante Grüns, also *Poa annua*-Unterdrückung durch Pflegeumstellung. Dies könnte zu mehr Nachhaltigkeit in der Grünspflege führen. Die Veranstaltung findet auf dem GC Hetzenhof bei HGK Wolfgang Mayer statt. Geplant ist sie am 16. August 2022.

Zu allen Veranstaltungen ergeht noch eine gesonderte Einladung.

Gerne würden wir auch in anderen Regionen von BaWü solch kleine, eintägige Veranstaltungen durchführen. Wenn Ihr Gastgeber für Eure Nachbarclubs sein wollt, dann meldet Euch bitte bei uns, wir sind gerne behilflich.

Werner Müller
Präsident

Baden-Württembergischer
Greenkeeperverband

Termine SGA

(weitere Informationen: www.greenkeeper.ch)

Sektion Deutschschweiz (d-CH)/ Section francophone (f-CH)

Anm. d. Red.: Der traditionelle Skitag im Januar 2022 musste leider abgesagt werden. Das soll aber nicht heißen, dass die Schweizer „Greenies“ wieder in Winterschlaf verfallen wären, zu viele Arbeiten stehen auch in der Schweiz zu Beginn der Golfsaison an, u.a. macht das Bundesamt Druck mit den Kontrollen der PSM-Lager. Und, auch die Vorbereitungen für die 30. Herbsttagung mit Mitgliederversammlung laufen auf Hochtouren und mit Spannung soll darauf an dieser Stelle nur hingewiesen werden:

SAVE THE DATE (05./06.10.2022) und AN EINE FRÜHZEITIGE ANMELDUNG DENKEN!

17.05.2022 **Rösti Cup (d-/f-CH), Golf Emmental**
Die welschen Greenkeeper „kämpfen“ gegen die Deutschschweizer, natürlich nur im Spiel!

20.06.2022 **26. Sommer-Golfturnier, Gstaad Saanenland**

29.06. – 01.07.2022 **Öga Koppigen**
Die Öschberg Gartenbau-Ausstellung: Die Ausstellungsfläche von 120.000 m² ist in verschiedene Sektoren aufgeteilt, in denen die über 430 Aussteller nach Branchen zusammengefasst werden. Die überdachte Fläche umfasst ca. 10.000 m². Das Freigelände besteht aus Rasen- und Wiesenflächen sowie befestigten Wegen und Plätzen. Die ÖGA wurde zuletzt von knapp 22.000 Personen besucht, darunter dreiviertel Fachbesucher aus allen Sparten der Grünen Branche.

20.07.2022 **Göldi/Top Mineral, Niederrimsingen**
Die Firmen Top Mineral und Göldi Sportplatzbau laden zum Kieswerk Peters nach Niederrimsingen ein.

05./06.10.2022 **Herbsttagung und 30. Mitgliederversammlung, Nuolen**
Wir feiern Jubiläum und erwarten eine große Teilnehmer-schar! Am 06.10. findet das SGA-Herbstturnier statt.

09.11.2022 **Head-Greenkeeper-Weiterbildungstag in Pfäffikon, ZH**

01.02.2023 **Greenkeeping Thun Expo**
(31. Jan. Aufbau für Aussteller mit Nachtessen)

18. –20.06.2023 **Demopark, Eisenach, DE**

PeifferSPORTS®

Mit uns zum Erfolg.

Peiffer

www.rollrasen.eu

DIE ZUKUNFT IM GREENKEEPING

Ausbildungsstand an der DEULA Rheinland

Immer wieder werde ich auf den aktuellen Fachkräftemangel und die intensive Suche nach neuen Mitarbeitern für die Platzpflege angesprochen. Meist endet die Nachfrage mit dem Satz: „*Kommen denn neue Teilnehmer an die DEULA?*“

Deshalb möchte ich heute darüber berichten, was sich an der DEULA Rheinland so tut, denn es werden vielleicht nicht alle Leser wissen, dass der Greenkeeper Verband Deutschland (GVD) einer von insgesamt sechs Gesellschaftern der DEULA Rheinland ist.

Neue Fachkräfte in Sicht

Bereits im November 2021 starteten zehn zukünftige Head-Greenkeeper (HGK) ihre zehnwöchige Fortbildung an der DEULA Rheinland. Darunter befinden sich auch zwei Teilnehmer aus der Fußball-Bundesliga, die ihre Prüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper/-in Sportstätten-Freianlagen ablegen möchten. Neu war hier der Drohnenführerschein sowie die Verarbeitung der gewonnenen Daten mit Punctus.

Im Januar 2022 wechselte das Unterrichtsformat der HGK aufgrund der ver-

schärften Corona-Situation in eine Hybrid-Form. Praktisch wurde für sieben Teilnehmer ein vierwöchiger Präsenz-Unterricht an der DEULA in gewohnter Form mit Gastdozenten angeboten, der gleichzeitig mit Live-Bild und Tonübertragung den häuslichen Teilnehmer eine aktive Teilhabe am Unterricht ermöglichte.

Parallel zu den Head-Greenkeepern starteten in der 2. und 5. KW 2022 insgesamt 34 neue Teilnehmer in die neuen A-Kurse 66 und 67. Der Unterricht begann mit der Technikwoche in den Hallen und dauerte dann

jeweils zwei Wochen im Seminarraum. Unterrichtsbegleitende Schnelltests sowie Einzeltische in den Seminargebäuden ließen einen Präsenz-Unterricht zu, der unter den Teilnehmern schnell neue Kontakte und Netzwerke entstehen ließ. Ein anschließender Motorsägenkurs rundete für viele Teilnehmer den ersten Schritt der neuen Berufs-Karriere mit einer weiteren Zusatzqualifikation ab.

Am 28.02.2022 begann dann für 24 Platzarbeiter der erste Schritt in die Greenkeeper-Fortbildung. In dem zweiwöchigen Kurs



Thomas Pasch: „Die Motivation unserer Kursteilnehmer lässt mich positiv in die Zukunft des Greenkeepings blicken!“

(Alle Fotos: DEULA Rheinland)

wurden die Grundlagen im Bereich Arbeitssicherheit, Umgang mit Maschinen und Geräten, Pflanze, Boden, Wasser und Golfregeln gelegt. Praktische Übungen auf dem DEULA-Rasenplatz sowie Maschineneinsätze und die Abschlussprüfung auf der Golfanlage „Golf Club Niep“ rundeten die Fortbildung für alle Teilnehmer zu einer gelungenen Veranstaltung ab und ließ bereits den Wunsch nach mehr Fortbildung wachsen.

In diesem Zusammenhang möchte ich mich im Namen der DEULA Rheinland bei der Maschinenindustrie, hier namentlich Jacobsen, John-Deere, Toro, Kalinke, Redexim und Iseki bedanken, die trotz angespannter Liefersituation großzügig

Maschinen und Geräte für die Greenkeeper-Fortbildung zur Verfügung gestellt haben!

Bewerber brauchen Perspektiven

Abschließend möchte ich alle Mitarbeiter suchenden Clubs ermutigen, Bewerbern mehr Vertrauen entgegenzubringen und gemeinsam die Berufs-Karriere aktiv in Bewerbungsgesprächen zu entwickeln. Mitarbeiterzufriedenheit ist die Garantie für langjährige Beschäftigung und langjährige Beschäftigung ist der Grundstein für Standortspezialisierung und Pflegeoptimierung!

*Thomas Pasch,
DEULA Rheinland*



Nemaslug® & Nemasys®

Nützliche Nematoden
biologisch wirksam

In Kooperation mit

BASF
We create chemistry



Wirksam gegen Engerlinge,
Erdräupen, Käferlarven,
Nacktschnecken, Wiesenschnaken u.v.a.



- ✓ Unbedenklich für Mensch und Umwelt
- ✓ Keine Wartezeit für Wiederbetretung
- ✓ Biologischer Pflanzenschutz
- ✓ Einfache Anwendung
- ✓ Verlässliche Wirkung

© eingetragenes Markenzeichen von BASF



Tel. +49 (0)4533 20 800 10
www.alginure.de

ERFOLGREICHER KURS GREENKEEPING SPORTSTÄTTEN-FREIANLAGEN

Alle Neune!

... haben ihre Prüfung bestanden! Die DEULA Rheinland entlässt die neunte Gruppe von Teilnehmern im Fortbildungsberuf „Geprüfter Greenkeeper/Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen“

Neun Geprüfte Greenkeeper/Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen haben am 26. Oktober und 15. Dezember 2021 in Kempen an der DEULA Rheinland nach erfolgreicher Abschlussprüfung ihre Urkunden durch den Präsidenten der Landwirtschaftskammer NRW, Karl Werring bzw. GVD-Präsident Gert Schulte-Bunert ausgehändigt bekommen.

Die Teilnehmergruppe setzte sich aus verantwortlichen Mitarbeitern aus dem Pflegebereich von Bundesligastadien bis hin zu kommunalen Sportanlagen zusammen. Sie hatten sich in den vergangenen beiden Jahren in drei Lehrgangsböcken bei der DEULA Rheinland auf die Fortbildungsprüfung vorbereitet. Dabei erweiterten und vertieften sie ihr Wissen in Themenbereichen wie Bodenkunde, Gräserkunde, Pflanzenschutz, Pflanzenernährung und Bau von Sportplätzen. Außerdem erlang-



Die Geprüften Greenkeeper Sportstätten-Freianlagen nach erfolgreicher Prüfung.

(Foto: DEULA Rheinland)

ten sie Kompetenzen für die fachgerechte Pflege von Rasen-, Tennen-, Kunststoffrasenplätzen, Kunststoffbelägen, Wartung und Einsatz von entsprechenden Maschinen und der Kostenrechnung, sowie dem Erwerb des Drohnenführerscheins. Ergänzt wurde der Theorie-Unterricht durch eine Praxiswoche in Stadien und auf verschiedenen Freisportanlagen.

Die professionelle Rasenpflege hat in Fußballarenen wie auch auf kommunalen Anlagen eine wichtige Bedeutung für einen funkti-

onsgerechten Spiel- und Trainingsbetrieb und damit nicht zuletzt eine enorme wirtschaftliche Bedeutung. Für die Greenkeeper ist es eine große Herausforderung, bei eng begrenzten finanziellen Mitteln, die Sportstätten in einem bestmöglichen Pflegezustand zu halten, um die Voraussetzung für den Profisport wie auch einen bürgernahen Breitensport sicherzustellen. Mit der beruflichen Fortbildung zum/r Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen erlangen die Teilnehmer das Spezialwissen dazu.

Prüfungsbester war René van Bruck (AGOTEC GmbH, Foto 2.v.l.) – herzlichen Glückwunsch ihm und allen, die es geschafft haben!

Ein herzliches Dankeschön gilt den Dozenten, den Mitgliedern des Prüfungsausschusses, der Landwirtschaftskammer NRW für die partnerschaftliche Zusammenarbeit sowie den Sportanlagen der Vereine SV St. Tönis und DJK St. Tönis.

Die nächste Kursreihe startet mit dem C-Kurs am 17.04.2023.

Thomas Pasch,
DEULA Rheinland

10 Jahre iNova Green. Wir bedanken uns bei unseren Kunden, Lieferanten und Partner-Firmen für die jahrelange gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Mit Ihnen zusammen haben wir zehn erfolgreiche und ereignisreiche Jahre gestaltet. Unser Investment in die Aus- und Weiterbildung ist eine wichtige Basis für uns und unsere Kunden. Ein besonderer Dank geht an den Greenkeeper-Verband für die tatkräftige Unterstützung des Greenkeepings.

iNOVA GREEN

www.inova-green.de

Fortbildung DEULA Rheinland 2022

 DEULA Rheinland
Kempen


Kursinhalt	Kurs-Nr.	vom	bis
Termine Greenkeeping Golf			
Greenkeeper C-Kurs 64/65, Teil 1	Kurs 203	18.07.2022	22.07.2022
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 3	Kurs 208	22.08.2022	26.08.2022
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	10.10.2022	14.10.2022
Greenkeeper B-Kurs 67	Kurs 202	17.10.2022	04.11.2022
Greenkeeper C-Kurs 64/65, Teil 2	Kurs 204	31.10.2022	19.11.2022
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 4	Kurs 209	07.11.2022	18.11.2022
Head-Greenkeeper Kurs 18, Block 1	Kurs 206	21.11.2022	09.12.2022
Greenkeeper B-Kurs 66	Kurs 202	21.11.2022	09.12.2022
Greenkeeper A-Kurs 68	Kurs 201	09.01.2023	27.01.2023
Head-Greenkeeper Kurs 18, Block 2	Kurs 207	16.01.2023	10.02.2023
Termine Greenkeeping Sportstätten-Freianlagen			
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 3	Kurs 208	22.08.2022	26.08.2022
Fußball Platzwart Grundkurs	Kurs 331	19.09.2022	23.09.2022
Fußball Platzwart Aufbaukurs 1	Kurs 342	26.09.2022	30.09.2022
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	10.10.2022	14.10.2022
Fußball Platzwart Aufbaukurs 2	Kurs 343	17.10.2022	21.10.2022
Greenkeeper B-Kurs 67	Kurs 202	17.10.2022	04.11.2022
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 4	Kurs 209	07.11.2022	18.11.2022
Head-Greenkeeper Kurs 18, Block 1	Kurs 206	21.11.2022	09.12.2022
Greenkeeper B-Kurs 66	Kurs 202	21.11.2022	09.12.2022
Greenkeeper A-Kurs 68	Kurs 201	09.01.2023	27.01.2023
Head-Greenkeeper Kurs 18, Block 2	Kurs 207	16.01.2023	10.02.2023
DEULA Rheinland GmbH Bildungszentrum Krefelder Weg 41 · 47906 Kempen · Tel. 0 21 52 - 205 777 · Fax 0 21 52 - 20 57 99 · www.deula-kempen.de · E-Mail: pasch@deula.de Anhand der Kursnummer sind weitere Informationen wie Lehrgangsinhalte und -ziele auf der Website der DEULA Rheinland unter www.deula-kempen.de einsehbar.			

Jetzt Beratungstermin vereinbaren und HAIX Schuhe für kommenden Winter & Sommer Saison bestellen!



Attraktive Konditionen für Greenkeeper & Unternehmen!

Ihre HAIX Ansprechpartnerin:
Pardis Spencer
+49 175 3600905
info@pardis-exclusiveline.de



KBV EFFERTZ
Kommunikation, Beratung & Vertrieb von gebrauchten ADR-Pflanzwerkzeug

Ab sofort für Sie online: **Unsere brandneue Website**

Jetzt besuchen und durchklicken!

tinytine



www.kbveffertz.com

DEULA VERABSCHIEDET GEPRÜFTE GREENKEEPER/FACHAGRARWIRTE

Vorgezogenes Weihnachtspräsent



Jahrgangsbester der Fortbildung zum „Geprüfter Greenkeeper – Fachagrarwirt/in für Golfplatzpflege“ wurde 2021 Achim Brenne vom GC Gut Frielinghausen (Mitte). Er erhielt die begehrte Urkunde aus den Händen von GVD-Präsident Gert Schulte-Buert (l.) und DEULA-Rheinland-Geschäftsführer Gerd Krewer (r.). (Alle Fotos: T. Gerwing)

Vom 14. bis 16. Dezember 2021 war es wieder so weit: 19 Kandidaten traten zur abschließenden Fortbildungsprüfung „Geprüfter Greenkeeper – Fachagrarwirt/in für Golfplatzpflege“ sowie zwei Kandidaten zur Prüfung

Sportstätten-Freianlagen an. 18 Teilnehmer haben diese Prüfung erfolgreich absolviert und konnten die begehrte Urkunde in Empfang nehmen. Die DEULA Rheinland gratuliert den erfolgreichen Prüfungsteilnehmern!

Seit der ersten Prüfung im Jahr 1990 hat die DEULA Rheinland nun 1.259 Geprüfte Greenkeeper für die Golfplatzpflege sowie 75 Greenkeeper für die Sportstätten-Freianlagen-Pflege hervorgebracht.

Die Fortbildung zum Fachagrarwirt für Golfplatz- oder Sportstätten-Pflege findet berufsbegleitend neben der täglichen Arbeit statt und mancher Teilnehmer „opfert“ auch seinen Urlaub für den Besuch der Fortbildungskurse. Im Regelfall besuchen die Teilnehmer innerhalb von zwei Jahren insgesamt zehn Kurswochen, verteilt auf vier Lehrgangsböcke. In der Zeit zwischen den Kursblöcken können sich die angehenden Greenkeeper eigenverantwortlich mit dem Lehrstoff auseinandersetzen, indem sie über den Fortbildungszeitraum insgesamt sieben Lehrbriefe bearbeiten. Am Ende des letzten Kursblockes stehen dann die schriftlichen

Abschlussprüfungen, bestehend aus drei Klausuren von jeweils zwei Stunden Dauer, in denen folgende Fachgebiete geprüft werden:

- „Anforderungen an einen Golf-/Sportplatz“ und „Ökologische und rechtliche Grundsätze“
- „Vegetationsbedingte Pflege“ und „Wartung und Einsatz von Maschinen und Geräten“
- „Golf-/Sportplatz und Spielbetrieb“ und „Arbeitsorganisation und Betriebsführung“

Bei der praktischen Abschlussprüfung handelt es sich um eine projektbezogene Prüfung. Dies bedeutet, dass der Prüfling eine umfangreiche praktische Aufgabe erhält, indem ihm eine formulierte Situation in Form von Text, Bildern, Bodenprofilen, Fallbeispielen von Platz- und Spielelementen oder zum Turnierbetrieb etc. dargestellt wird. Der Teilnehmer muss das Gesamtproblem erfassen, analysieren, nach Lösungen suchen und mit geeigneten Mitteln beheben. Dazu haben die Teilnehmer eine Vorbereitungszeit von 30 Minuten, um danach die geplanten Lösungsansätze und durchzuführenden Maßnahmen der Prüfungskommission vorzustellen sowie die Umsetzung am praktischen Beispiel darzustellen.

In der praktischen Durchführung, im Prüfungsteil „Die Golf-/Sportplatz-



Gruppenbild der erfolgreichen Absolventen mit GVD-Präsident G. Schulte-Bunert (5.v.r.) und DEULA-Geschäftsführer G. Krewer (l.) und Mitgliedern des Prüfungsausschusses.

pflege“, kann dies beispielsweise in der Vorbereitung und dem Einsatz einer bestimmten Maschine münden, um anschließend das Arbeitsergebnis zu beurteilen.

Im Prüfungsteil „Der Golf-/ Sportbetrieb“ wird auch Organisation und Pflege-management verlangt. Hier kann der Kandidat anhand eines Fallbeispiels z.B. den organisatorischen Ablauf einer Turniervorbereitung planen und die Umsetzungsmethoden erläutern.

Durch diese projektbezogene praktische Prüfung ist es der Prüfungskommission möglich, neben dem Fachwissen insbesondere die Fähigkeiten und Fertigkeiten zu bewerten, Pro-

bleme in Zusammenhängen zu erkennen, zu beurteilen und anhand entsprechender Lösungen umzusetzen. Ebenso können die vielfältigen Fertigkeiten, die von einem Greenkeeper erwartet werden, hierbei gerecht beurteilt werden, da nicht nur Einzelaufgaben, sondern Arbeiten in komplexen Zusammenhängen durchgeführt und bewertet werden.

An dem dreitägigen Prüfungsmarathon in der Vorweihnachtszeit stellten sich die Kandidaten der zwölfköpfigen Prüfungskommission. Zum Abschluss der Prüfung hielten der Präsident des Greenkeeper Verbandes Deutschland, Gert Schulte-Bunert, sowie der Geschäftsführer der DEULA Rheinland, Gerd

Krewer, die Festansprachen, dankten den Teilnehmern für ihre Leistungen und überreichten mit den besten Wünschen die Urkunden.

Gert Schulte-Bunert fand in seiner Rede anerkennende Worte für das Interesse, sich fortzubilden und dafür, dass das Ziel „Greenkeeperprüfung“ so erfolgreich umgesetzt wurde. Er machte aber auch deutlich, dass Lernen ein berufsbegleitender Prozess ist, und dass eine gesunde Neugier die Lust am Weiterlernen immer wieder neu entfachen kann.

Thomas Pasch, Fachbereichsleiter Greenkeeping der DEULA Rheinland, dankte den Teilnehmern und überreichte zusammen mit Gert Schulte-Bunert

dem Prüfungsbesten Achim Brenne eine Urkunde sowie einen Teilnahme-Gutschein für die nächste GVD-Jahrestagung als Erinnerung und Anerkennung.

Ein herzlicher Dank geht an alle für die partnerschaftliche Zusammenarbeit: an die Lehrgangsteilnehmer, Prüfer, Dozenten, Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer NRW sowie der Maschinenindustrie für die Bereitstellung der Technik. Wir wünschen den Geprüften Greenkeepern ein erfolgreiches Umsetzen des Gelernten in ihrer beruflichen Zukunft sowie viel Freude an der Arbeit und eine erfolgreiche Pflegesaison 2022.

*Thomas Pasch,
DEULA Rheinland*

BANVEL 480S

Das wuchsstoffhaltige Herbizid zur Bekämpfung von zweikeimblättrigen Unkräutern auf Zier- und Sportrasen

 **Banvel[®]480S**

syngenta[®]

Banvel 480S ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2022.
 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



Fortbildung DEULA Bayern 2022/2023

Inhalte	Termine
Fachagrarwirt Golfplatzpflege – Greenkeeper 2022 nach AGQ-Richtlinie	
Praxiswoche – Exkursion auf Golfplätze: Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	11.07. – 15.07.2022
Kurs 3 – Platzmanagement: Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	10.10. – 28.10.2022
Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2022 nach AGQ-Richtlinie	
Kurs 1 – Platzmanagement: Umweltschonende Platzpflege, Zertifizierung und Umweltaudit, Golf&Natur, Pitch of the Year	28.11. – 16.12.2022
Kurs 2 – Betriebswirtschaft und Recht: Kostenmanagement und Finanzplanung, Controlling und Berichtswesen, Recht und Versicherungswesen	09.01. – 27.01.2023
Fachagrarwirt Sportplatzpflege 2022	
Praxiswoche – Exkursion auf Sportplätze und Arenen: Sportplatzpflege und Sportplatzeinrichtungen	11.07. – 15.07.2022
Kurs 3 – Kaufmännisches Pflegemanagement für Freisportanlagen: Besondere Anforderungen und Maßnahmen der Platzunterhaltung, Arbeitsorganisation und Betriebsführung	10.10. – 28.10.2022
Fortbildungslehrgänge 2022	
Fußball Platzwart, Aufbaukurs 2	04.04. – 08.04.2022
<p>DEULA Bayern GmbH • Berufsbildungszentrum · Wippenhauser Str. 65 · 85354 Freising Tel.: 0 81 61 / 48 78 49 · Fax: 0 81 61 / 48 78 48 · www.deula-bayern.de · E-Mail: h.kleyboldt@deula-bayern.de</p>	

Quality of Workmanship,
Innovative Design,
Built to Last!





IHR SPEZIALIST FÜR GOLFPLATZTECHNIK



**AUGSBURG
BAD WÖRISHOFEN
OBERTEURINGEN**

www.meyko.eu



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



BEI ALLEN FRAGEN RUND
UMS THEMA GOLFSAND

KARL KÖNIG
 Fon 09144 - 608229-20
 Mail kk@pleinfelder-quarzsand.de

www.pleinfelder-quarzsand.de

VORAUSSETZUNG FÜR PROFI-SPORTRASEN UND BAUSTEIN DES IPS

Bodenuntersuchungen – ein wichtiger Baustein bei der Düngeplanung

Eine sach- und bedarfsgerechte Nährstoffversorgung, d.h. die Bereitstellung der benötigten Nährstoffe in ausreichender Menge und zum richtigen Zeitpunkt, ist eine entscheidende Voraussetzung für einen belastbaren und vitalen Sportrasen und damit auch ein wichtiger Baustein des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS). So beeinträchtigt Nährstoffmangel das Wachstum und die Regeneration der Gräser und verringert die Widerstandsfähigkeit gegenüber abiotischem und biotischem Stress. Aber auch eine Überversorgung mit Nährstoffen kann diese Widerstandsfähigkeit beeinträchtigen und es kann bei der Überversorgung mit einzelnen Nährstoffen die Aufnahme anderer Nährstoffe blockiert werden. Außerdem muss aus ökologischen Gründen eine übermäßige Nährstoffversorgung vermieden werden, da wertvolle Ressourcen verschwendet werden und durch den Austrag von Nährstoffen die Umwelt belastet wird. Auch aus ökonomischer Sicht ist eine Überversorgung nicht sinnvoll, da diese das Finanzbudget unnötig belastet.

Der Nährstoffbedarf von Rasenflächen richtet sich u.a. nach der Artenzusammensetzung, der Nutzungsintensität, der Bodenart bzw. der Bauweise, der Witterung und der Dauer der Vegetationsperiode. Entsprechende Werte werden aus der eigenen Erfahrung, aus Düngeversuchen, aus Empfehlungen von Düngemittelanbietern und der Literatur abgeleitet.

Aufgabe der Bodenuntersuchung

Jeder Pflegeverantwortliche sollte sich jedoch immer wieder die Frage stellen, ob die applizierten Düngermengen den Nährstoffbedarf decken oder ob Korrekturen notwendig sind. Der Boden kann zwar die gedüngten Nährstoffe speichern, aber je nach Bodenart und Nährstoff gibt es Unterschiede im Speicher- und Nachlie-

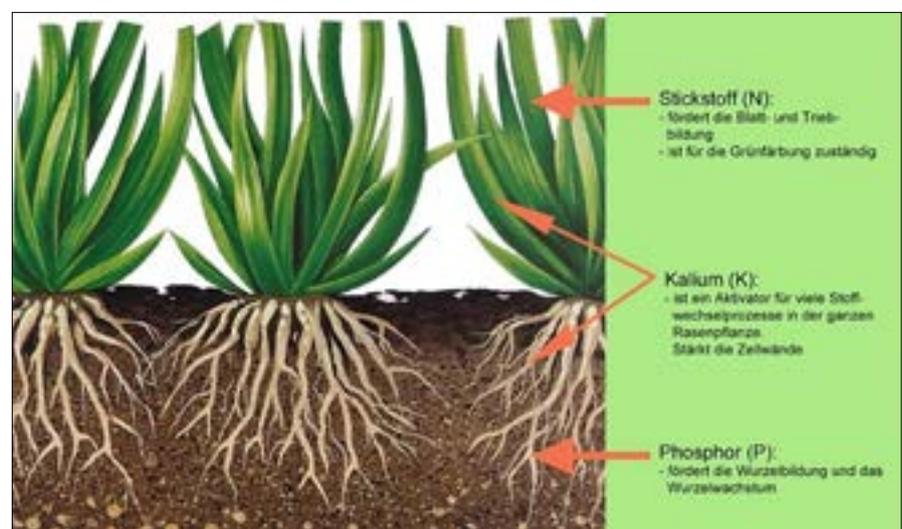
ferungsvermögen. Wenn der Entzug höher als die Zufuhr ist, verarmt der Boden an Nährstoffen und auf Dauer tritt Nährstoffmangel auf. Im umgekehrten Fall kommt es zur Anreicherung von Nährstoffen und auf längere Sicht zu einer Überversorgung. Da sich per Augenschein nicht beurteilen lässt, ob Nährstoffzufuhr und Nährstoffentzug übereinstimmen, ist die regelmäßige Bodenuntersuchung ein wichtiges Hilfsmittel und ein wichtiger Bestandteil der guten fachlichen Praxis beim Düngen.

Probennahme

Je nach Bodenart sollten im Abstand von 2-4 Jahren Bodenuntersuchungen durchgeführt werden. Bei einem Boden mit guter Speicherfähigkeit ist eine Bodenuntersuchung alle 3-4 Jahre sinnvoll, bei sandigen Tragschichten mit geringer Sorptionsfähigkeit sollte diese alle 2-3 Jahre erfolgen. Dabei ist auf die Entnahme einer repräsentativen Probe aus dem durchwurzelten Bereich zu achten. Die Einstiche mit einem Probennehmer sollten auf der zu untersuchenden Fläche gleichmäßig verteilt bis zu einer Tiefe von ca. 8 cm erfolgen und

daraus eine Mischprobe von ca. 250 g zur Untersuchung gegeben werden. Die Probe sollte keine Pflanzenteile und keinen Rasenfilz enthalten, bei Flächen mit Linienmarkierungen sollten keine Einstiche im Bereich der Linien erfolgen, da hier durch meistens kalkhaltige Markiermaterialien der pH-Wert beeinflusst wird.

Am sinnvollsten ist die Probennahme ausgangs des Winters vor Vegetationsbeginn, da zu diesem Zeitpunkt mögliche Nährstoffverluste während des Winters berücksichtigt werden und die Düngeplanung für die neue Saison bevorsteht. Problematisch kann allerdings sein, dass die Ergebnisse erst 4-5 Wochen nach Probeneingang zur Verfügung stehen, da die Labors in diesem Zeitraum sehr viele Proben aus der Landwirtschaft erhalten. Durch eine entsprechend frühere Probennahme (Frostfreiheit vorausgesetzt) kann hier vorgebeugt werden. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten und die Entwicklung der Gehalte über einen längeren Zeitraum beurteilen zu können, sollten die Proben zu vergleichbaren Zeitpunkten genommen werden. Die zeitnahe Probennahme nach einer



Hauptnährstoffe und ihre Aufgaben

(Quelle: Eurogreen)

Düngung ist zu vermeiden, da durch Dünger in der Bodenprobe das Ergebnis verfälscht wird.

Bodenuntersuchung

Bei der Grunduntersuchung werden die Bodenart (per Fingerprobe), die Bodenreaktion (pH-Wert) und die pflanzenverfügbaren Gehalte der Nährstoffe Phosphor, Kalium und Magnesium bestimmt. Durch die Extraktion mit leichten Säuren werden die Verhältnisse im Wurzelbereich simuliert und so die pflanzenverfügbaren Anteile erfasst. Eine Bestimmung der Gesamtnährstoffgehalte durch starke Säuren würde keinerlei Sinn machen, da die Pflanzen nur einen Bruchteil dieser Nährstoffe aufnehmen könnten.

Untersuchungsmethoden

In Deutschland werden seit Jahrzehnten größtenteils die Methoden des Verbands der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) angewandt. Die VDLUFA entwickelt seit vielen Jahrzehnten Bodenuntersuchungsmethoden, gleicht diese Labormethoden mit umfangreichen Feldversuchen ab und passt diese regelmäßig an neue Erkenntnisse an. Daneben gibt es in anderen Ländern oder für andere Anwendungsbereiche abweichende Untersuchungsmethoden. Die VDLUFA-Methoden haben sich in Deutschland bewährt und liefern unter unseren Standort- und Klimaverhältnissen zuverlässige Ergebnisse. Hinzu kommt, dass die ausführenden Labors sich regelmäßigen Qualitätsprüfungen unterziehen und dass durch das sehr hohe Probenaufkommen aus dem landwirtschaftlichen Bereich im Vergleich zu Spezialuntersuchungen die Untersuchungskosten deutlich günstiger sind. **Es ist zu berücksichtigen, dass nach unterschiedlichen Methoden ermittelte Werte nicht miteinander vergleichbar sind und auch nicht entsprechend umgerechnet werden können.**

Bei der Untersuchung gem. der VDLUFA-Methode werden pH-Wert und Magnesiumgehalt in einer CaCl₂-Lösung und Phosphor und

Kalium nach der CAL-Methode bestimmt. Generell können nur Ergebnisse miteinander verglichen werden, die nach derselben Methode ermittelt wurden. Bei akkreditierten Untersuchungslabors werden die Untersuchungsmethoden angegeben, Ergebnisse ohne Angabe der Untersuchungsmethoden sind nicht einzuordnen und daher nahezu wertlos. Bei der Beurteilung des Boden-pH-Wertes ist zu berücksichtigen, dass dieser bei Untersuchungen in deutschen Labors fast ausschließlich in einer CaCl₂-Lösung bestimmt wird. Damit ist dieser Wert um ca. 0,5-1,0 niedriger als bei einer Messung in H₂O, z.B. bei einer Eigenmessung mit Indikatorstreifen oder Messgerät oder bei Labormessungen in H₂O.

Die Entwicklung der Bodennährstoffgehalte über einen längeren Zeitraum und der Abgleich mit den gedüngten Nährstoffmengen sind eine solide Basis für eine sachgerechte Nährstoffversorgung auf dem jeweiligen Standort. Bei einer Umstellung wäre eine Vergleichbarkeit jedoch nicht mehr gegeben. Daher empfiehlt es sich, Untersuchungen nach alternativen Methoden eine gewisse Zeit parallel durchzuführen, um diese

Ergebnisse dann besser einordnen zu können. Danach kann dann entschieden werden, ob eine Umstellung sinnvoll ist.

Werte im Prüfbericht

Es muss immer darauf geachtet werden, in welcher Form und mit welcher Einheit die Bodennährstoffgehalte angegeben werden. Phosphor und Kalium werden teilweise in der Elementform d.h. als Phosphor (P) und Kalium (K), teilweise aber auch in der Oxidform, d.h. als Phosphat (P₂O₅) und Kaliumoxid (K₂O) angegeben. Die Angabe des Magnesiumgehaltes erfolgt in den deutschen Labors fast ausschließlich als Magnesium (Mg). Um die Werte miteinander vergleichen zu können, müssen sie entsprechend umgerechnet werden (Tabellen 1 und 2).

Weiterhin ist die Bezugsgröße zu berücksichtigen. Die deutschen Labors geben die Nährstoffgehalte überwiegend in mg/100 g Boden an, international erfolgen die Angaben häufig in ppm = mg/1.000 g (= kg) Boden. Auch hier ist eine Umrechnung erforderlich:

**mg/100 g Boden x 10 = ppm,
Beispiel: 1 mg/100 g Boden = 10 ppm**

Nährstoff (Elementform)	Chem. Zeichen	Umrechnungsfaktor	Nährstoff (Oxidform)	Chem. Zeichen
Phosphor	P	x 2,29	Phosphat	P ₂ O ₅
Kalium	K	x 1,20	Kaliumoxid	K ₂ O
Magnesium	Mg	x 1,67	Magnesiumoxid	MgO

Tab. 1: Umrechnung von der Elementform in die Oxidform

Nährstoff (Oxidform)	Chem. Zeichen	Umrechnungsfaktor	Nährstoff (Elementform)	Chem. Zeichen
Phosphat	P ₂ O ₅	x 0,436	Phosphor	P
Kaliumoxid	K ₂ O	x 0,830	Kalium	K
Magnesiumoxid	MgO	x 0,600	Magnesium	Mg

Tab. 2: Umrechnung von der Oxidform in die Elementform

Nährstoffe in mg/100 g Boden	Versorgungsstufen		
	niedrig	mittel	hoch
Phosphat (P ₂ O ₅) CAL	< 7	7-15	> 15
Kaliumoxid (K ₂ O) CAL	< 7	7-15	> 15
Magnesium (Mg) CaCl ₂	< 4	4-8	> 8

Tab. 3: Versorgungsstufen auf Rasenflächen

Interpretation der Ergebnisse

Die Einordnung der ermittelten Nährstoffgehalte in Versorgungsstufen für Rasen (Tabelle 3) weicht von den Gehaltsklassen für landwirtschaftliche Kulturen ab, so dass die landwirtschaftliche Einordnung auf den Prüfberichten nicht angegeben wird.

Die Nährstoffgehalte in der mittleren Versorgungsstufe sichern eine ausreichende Versorgung der Gräser. Wenn die Nährstoffgehalte lt. Bodenuntersuchung in diesem Bereich liegen, sollten durch die Düngung die Nährstoffmengen wieder zugeführt werden, welche die Pflanzen dem Boden entziehen. Damit ist gewährleistet, dass die optimale Versorgung der Gräser erhalten bleibt. Dies bedeutet also nicht, dass bei dieser Versorgungsstufe auf eine Düngung verzichtet werden kann.

Bei Abweichungen sollte durch Zu- oder Abschläge zum Bedarf das Erreichen der mittleren Versorgungsstufe angestrebt werden. Niedrige Gehaltsklassen beschreiben eine Mangelsituation, die durch über den Bedarf hinausgehende Nährstoffgaben (Bedarf plus 50%) ausgeglichen werden sollten. Bei hohen Nährstoffgehalten kann die zugeführte Nährstoffmenge reduziert werden (Bedarf minus 50%) oder bei sehr hohen Gehalten auf die Düngung des entsprechenden Nährstoffs verzichtet werden.

Die regelmäßige Untersuchung der Nährstoffgehalte in der Folgezeit zeigt dann, ob die Düngergaben den Bedarf decken und sich die Gehalte in der mittleren Versorgungsstufe befinden, oder ob eine Korrektur der Nährstoffzufuhr erforderlich ist.

Bei der Einordnung der Werte ist zu berücksichtigen, dass geringe Abwei-



Dr. Rainer Albracht
Eurogreen GmbH
57520 Rosenheim/Ww
E-Mail: Rainer.Albracht@eurogreen.de

chungen im Vergleich zu vorherigen Analysen von 1-2 mg bereits auf die Probenahme und Analysenfehler im Labor zurückzuführen und nicht überbewertet werden sollten. Wichtig ist daher auch die längerfristige Entwicklung. Weiterhin sind auch Bo-

NEU 2022 4G RTK-GPS



Systematisches Sammeln & Mähen per RTK-GPS auf Driving Ranges und Fairways bringt mehr Flexibilität und steigert die Effizienz

4G RTK-GPS Beispiel



Golfballsammler
RP-1200

Setzt neue Maßstäbe

- Konstante Ballrückführung, kein Vergraben von Golfbällen
- Kontinuierlich gemähter Rasen, auch auf der Driving Range mit Messerdiscs samt Golfballschutz
- NEU: Schnitttiefe auf Fairways bis 15 mm
- NEU: Hindernisse per RTK-GPS ausgrenzen
- NEU: 4G RTK-GPS: Mit nur einer Basis und Stromversorgung, Flotten auf dem gesamten Golfplatz mit RTK-GPS versorgen.

mehr dazu unter www.echorobotics.de

Bei Boden-nährstoffunter-suchungen beachten

Eine bedarfsgerechte Nährstoffversorgung gehört zu den grundlegenden, vorbeugenden Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS). Doch was bedeutet dieser Begriff in der Praxis?

Der Bedarf der Rasengräser wird von vielen Faktoren beeinflusst, wie Alter und Artenzusammensetzung des Bestandes, Witterung und Vegetationsdauer am Standort, Nutzungsintensität der Flächen und Speicher- bzw. Nachlieferungsvermögen des Substrats.

Bodenanalysen geben Auskunft über die vorhandenen Nährstoffgehalte und stellen damit eine Grundlage für die Planung der Nährstoffzufuhr dar. Die Aussagekraft der Daten gewinnt an Bedeutung, wenn diese über einen längeren Zeitraum hinweg dokumentiert werden. Tendenzen sind dann erkennbar und man verfügt über eine platzspezifische Eichkurve, die auf einen Mangel oder einen Überschuss hinweist und somit auf ein notwendiges Gegensteuern.

Bei einem Wechsel der Untersuchungsmethode hat zum einen das verwendete Extraktionsverfahren, aufgrund der Intensität des Aufschlusses, Einfluss auf die Ergebnisse. Zum anderen sind die Messergebnisse nicht unmittelbar vergleichbar. Der Nährstoffgehalt kann in Element- oder Oxidform angegeben werden, bezogen auf 100 g Boden oder auf 1.000 g Boden (ppm), was Umrechnungen erfordert (s. Tabellen 1 und 2, Beitrag Dr. Albracht). Die anschließenden Interpretationen der Nährstoffgehalte orientieren sich an Gehaltsklassen oder Mindestmengen. Bei der Ermittlung des zu erwartenden Nährstoffbedarfs gilt es, die vielschichtigen zusätzlichen Parameter einfließen zu lassen.

Sollte ein Wechsel bezüglich der Pflegephilosophie angestrebt werden, so besteht die erste und größte Aufgabe darin, alle Beteiligten, also Clubverantwortliche und Spieler, über die Gründe und möglichen Auswirkungen aufzuklären. Ein solcher Weg benötigt Vertrauen, breite Schultern und ein Miteinander.

Beate Licht,
Leiterin DGV-Arbeitskreis IPS



An ihrem Standort in Rosenheim unterhält Eurogreen eigene Versuchsflächen zu Forschung und Entwicklung. (Quelle: Eurogreen)

denart, Alter der Fläche und Pflanzenbestand zur berücksichtigen. So wird sich z.B. der Kaliumgehalt auf sandigen, sorptionsschwachen Rasentragsschichten nicht deutlich über 7-8 mg $K_2O/100$ g Boden anheben lassen, da hier die Speicherfähigkeit für Kalium begrenzt ist. Ausreichend hohe Kaliumgaben während der Vegetationsperiode und die Verwendung von Langzeit-Kalium sind hier die Lösung. So sind auch bei einem *Agrostis*-dominanten oder *Lolium perenne*-/*Poa pratensis*-dominanten Pflanzenbestand Phosphatgehalte um ca. 7 mg $P_2O_5/100$ g Boden ausreichend und können so die Einwanderung von *Poa annua* zumindest erschweren. Die Werte der Versorgungsstufen sollten nicht als starre Grenzen, sondern als Orientierung gesehen werden. Jeder Pflegeverantwortliche kann diese an den jeweiligen Standort und die individuellen Ansprüche anpassen.

Fazit

- Die Kenntnis der Bodennährstoffgehalte ist die Voraussetzung für die Erstellung bedarfs- und standortgerechter Düngepläne.
- Je nach Bodenart sollten Bodenuntersuchungen im Abstand von 2-4 Jahren durchgeführt werden. Auf die Entnahme repräsentativer Proben ist zu achten.

- Die regelmäßige Kontrolle der Bodennährstoffgehalte und der Abgleich mit den gedüngten Nährstoffmengen optimiert die Nährstoffversorgung und vermeidet Mangel- und Überschusssituationen.
- Bei der Einordnung der Ergebnisse müssen die angewandten Prüfmethoden berücksichtigt werden, diese müssen in den Prüfberichten aufgeführt sein. Ergebnisse verschiedener Methoden sind nicht vergleichbar, hier sind Paralleluntersuchungen notwendig.
- Es muss sorgfältig geprüft werden, ob sich die Nährstoffgehalte auf die Element- oder auf die Oxidform der Nährstoffe beziehen und welche Bezugsgröße angegeben wird (mg/100 g Boden oder mg/1.000 g Boden = ppm). Bei gleichen Nährstoffgehalten unterscheiden sich die angegebenen Werte dann drastisch, z.B. bei Phosphor um den Faktor 22,9.

- Nährstoffgehalte in der mittleren Versorgungsstufe erfordern den Ausgleich der von den Pflanzen aufgenommenen Nährstoffe, in der niedrigen Versorgungsstufe sind Zuschläge erforderlich, in der hohen Versorgungsstufe Reduzierungen sinnvoll.

Dr. Rainer Albracht

LESERBRIEF

Informationen zu MLSN von Micah Woods

Anm. d. Red.: Ergänzend zu seinem Vortrag, u.a. bei der Online-GVD-Jahrestagung Mitte Februar 2022, reichte uns GVD-Mitglied Norbert Lischka folgenden Beitrag für diese Ausgabe des Greenkeepers Journal ein.

Die MLSN-Zahl (Richtwert) bedeutet in einfachen Worten, dass ein Boden mit dem MLSN-Mindestwert eines Elements in der Lage sein sollte, qualitativ hochwertigen Rasen zu produzieren. **Heute.** Aber ich erinnere die Leute daran, dass ihr Gras lebt (hoffe ich!) und Nährstoffe verbraucht, so dass die Menge eines Elements im Boden morgen geringer sein wird als heute.

Es ist nicht richtig, sich die Ergebnisse eines Bodentests anzusehen, der über dem MLSN-Mindestwert liegt und dann zu sagen: „*Alles ist in Ordnung, dieses Element muss nicht als Dünger verwendet werden.*“ Man muss die Menge eines Elements berücksichtigen, die das Gras verwenden wird, und diese zur MLSN-Mindestmenge hinzufügen, um zu bestimmen, ob eine Düngung erforderlich ist oder nicht.

Dies wird meiner Meinung nach häufig missverstanden. Es ist einfach, eine Schätzung der maximalen Menge eines Elements zu erhalten, die das Gras verwenden kann, basierend auf der Stickstoffanwendungsrate, die eine Obergrenze für die Rate festlegt, mit der das Gras wachsen (und Nährstoffe verbrauchen) kann. Es ist ein kleines bisschen Mathematik im Spiel, was den meisten Leuten meiner Meinung nach nicht bewusst ist.

Ich denke, viele Leute schauen sich ihr Bodentestergebnis an, prüfen, ob der Wert über oder unter einer Richtlinie (wie MLSN) liegt.

Entweder schließen Sie daraus, dass der Wert in Ordnung ist, ohne dass eine Anwendung erforderlich ist, oder ob dieser unter der Richtlinie liegt, dann werten sie dies als Hinweis darauf, dass der Nährstoff gedüngt werden sollte.

Das ist nicht der richtige Weg, MLSN zu verwenden. Bei MLSN sollte der „Leitwert“ oder Mindestgehalt als eine Menge an Nährstoffen betrachtet werden, die ausreicht, um einen guten Rasen zu produzieren. Um die Düngemengenberechnung durchzuführen, muss man jedoch diese Menge eines Elements, den MLSN-Wert, zu der Menge des Elements addieren, die voraussichtlich vom Gras für den Zeitraum verwendet wird, über den die Düngempfehlung abgegeben wird. Ziehen Sie dann die Bodentestmenge dieses Elements von der zuvor berechneten Summe aus MLSN plus erwartetem Pflanzenverbrauch ab. Jetzt haben Sie eine genaue, standortspezifische Empfehlung, basierend auf Ihren Bodenbeschaffenheiten, Ihrer Grasart, Ihrem Klima und der Art und Weise, wie Sie das Gras in Bezug auf N-Einträge und für jede Zeitdauer bewirtschaften möchten.

Ins Deutsche übersetzt durch Norbert Lischka und mit freundlicher Genehmigung durch Micah Woods

Der neue aqua-terra® AERA-vator



Unser Multitalent für die Golfplatzpflege

Der AERA-vator ist ein innovatives Kombigerät. Durch die unterschiedlichen Arbeitswellen kann er gleichzeitig **Grünflächen lockern, aerifizieren** und mit dem Saatkasten **nachsäen**.

So sparen Sie Zeit und Kosten!

Rufen Sie uns an: **+49 6183 914900**



Vibrationszinken-
Welle



Power-Seeder-
Welle



Schneidmesser-
Welle



NACHHALTIGE BAUMSCHÄDIGUNG MIT GEFAHRENPOTENZIAL

Kappungen an Bäumen und ihre Folgen



Abb. 1: Baum nach Kappung der gesamten Krone
(Alle Fotos: I. Hagemann)



Abb. 2: Kappung bis auf drei Starkäste



Abb. 3: Silberweide mit Kappung zahlreicher Starkäste

Gekappte Bäume sind immer wieder als Straßenbäume, in Parkanlagen, auf Friedhöfen, in Gärten aber leider auch auf Golfplätzen zu sehen. Diese bedauernswerten Baumgestalten sind durch einen baumzerstörerischen Schnitt ohne Rücksicht auf den Habitus des Baumes sehr stark geschädigt und können nur selten wieder eine für die jeweilige Baumart typische Krone aufbauen.

Die Kappung von Bäumen wird in der ZTV-Baumpflege (2017) folgendermaßen beschrieben: „Umfangreiches, baumzerstörendes Absetzen der Krone ohne Schneiden auf Zugast/Versorgungsast und ohne Rücksicht auf Habitus und physiologische Erfordernisse. Vom Kappen zu unterscheiden ist der Kopibaumschnitt.“

Stamm- und Stämmlingskappung

Bei Kappungen wird unterschieden zwischen einer Stammkappung (Abbildung 1), – auch der zum Schutz aufgelegte Deckel verhindert nicht die gravierenden Folgen – und der Kappung von Stämmlingen (Abbildungen 2-4). Beim Vergleich mit gepflegten Baumkronen (Abbildungen 5 und 6) wird der Unterschied richtig deutlich.



Abb. 4: Stark abgesetzte Starkäste einer Linde im Vergleich mit ...



Abb. 5: ... einer Stiel-Eiche mit typischer, weit ausladender Krone, ohne Kappungen ...



Abb. 6: ... und einer Stiel-Eiche mit gepflegter Krone auf einem Golfplatz.



Dr. Isolde Hagemann
Univ.-Doz. am Botanischen Institut,
Universität Salzburg
Expertin für Baumbiologie, -pflege
und -Management

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



Abb. 7: Jungbaum mit gutem Kronenaufbau und durchgehender Hauptachse im unbelaubten Zustand



Abb. 8: Junge Linde mit charakteristischer Kronenform im belaubten Zustand

Vom Jungbaum zur Alterskrone

Jungbäume sind bei vielen Laubbaumarten in ihrem Kronenaufbau ähnlich; sie haben durch die Spitzendominanz ein durchgehendes Stämmchen. Der Kronenaufbau ist meistens – insbesondere im unbelaubten Zustand – sehr deutlich zu erkennen (Abbildung 7), aber auch im belaubten Zustand ist der Aufbau mit einem Leittrieb und untergeordneten Seitentrieben gut zu sehen (Abbildung 8).

Der Kronenaufbau, das Verzweigungsmuster, ist genetisch fixiert und wird beim Wachstum durch die Wirkung von Phytohormonen gesteuert. Beim akrotonen (spitzenbetonten) Wuchs – wie er bei Bäumen üblich ist – verhindert die Terminalknospe in unseren Breiten durch ihre Spitzendominanz den Austrieb der unterhalb gelegenen Seitenknospen. Erst im nächsten Jahr ist diese Hemmung aufgehoben. Im Laufe der Jahre bildet sich eine Baumkrone, bei der die Stämmlinge aus dem Stammkopf heraus überwiegend aufrecht wachsen (Abbildung 9).

Formschnitt – Kopfschnitt ist ein Pflegeschnitt!

Eine sehr spezielle Schnittmaßnahme ist der Formschnitt, weil er eine Krone durch regelmäßigen Schnitt in eine

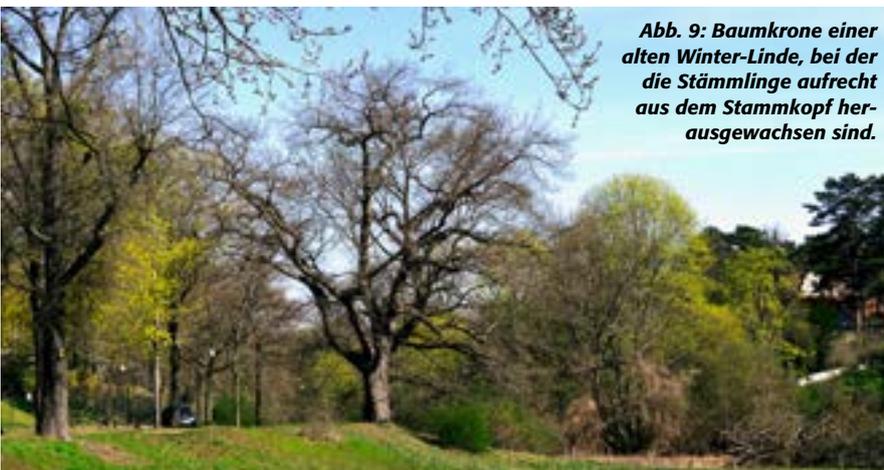


Abb. 9: Baumkrone einer alten Winter-Linde, bei der die Stämmlinge aufrecht aus dem Stammkopf herausgewachsen sind.



Abb. 10: Platane als Kopfbaum gezogen, bei der durch regelmäßigen Schnitt das Grundgerüst entstanden ist.



Abb. 11: An den Enden des Achsengerüsts der Platane haben sich „Köpfe“ entwickelt, aus denen sich alljährlich zahlreiche neue Austriebe bilden.



Abb. 12: Platanenallee – mit zahlreichen Austrieben dieses Jahres, die im Rahmen der jährlichen Pflege abgeschnitten werden.

künstliche Form bringt. Hierbei werden in kurzen zeitlichen Intervallen, in der Regel einmal im Jahr, Feinäste entfernt. Dabei entstehen nur kleine Wunden, die von den Gehölzen schnell geschlossen werden. Ein Formschnitt wird vor allem bei Linden und Platanen als Kopfschnitt durchgeführt. Dazu werden beim jungen Baum die Äste, die nicht dicker als drei Zentimeter sind, abgeschnitten, bis die gewünschte Kronenform – das Grundgerüst – erreicht ist (Abbildung 10). Die Stelle, an der die neuen Triebe wachsen, wird mit den Jahren dicker, es bildet sich ein „Kopf“, aus dem in jedem Frühjahr zahlreiche junge Triebe austreiben (Abbildung 11). Diese wachsen zu einjährigen Trieben heran (Abbildung 12); sie sollten bis auf einen im Herbst oder zeitigen Frühjahr am „Kopf“ entfernt werden.

Formgehölze haben in bestimmten Regionen eine lange Tradition, sie verlangen allerdings eine aufwendige Pflege. Da regelmäßig junge Triebe abgeschnitten werden, entstehen nur sehr kleine Wunden. Die Formschnitte stehen als Pflegemaßnahmen im Gegensatz zu baumzerstörenden Schnittmaßnahmen, den Kappungen.



Abb. 13: Baum mit stark gekappten Stämmen auf einem Golfplatz

Kappung – eine rigorose, baumzerstörerische Schnittmaßnahme

Bei jedem Baum befinden sich Wurzel, Stamm und Krone in einem physiologischen Gleichgewicht. Durch eine Kappung wird das optimale Verhältnis zwischen Krone und Wurzel stark gestört, was sich auch nach vielen Jahren nicht wieder ausgleicht.

Bei einer Kappung verliert der Baum einen großen Teil (Abbildung 13) oder die gesamte Blattmasse, die Photosynthese ist dann nicht oder kaum noch möglich. Eine gekappte Linde hat zwar im nächsten Jahr mit zahlreichen Knospen aus-

getrieben (Abbildung 14), mit dem sorgfältigen Schnitt beim Kopfbaumschnitt ist das nicht vergleichbar. Nach diesem radikalen Schnitt wird sie nie wieder ihre typische Kronenform erhalten. Die Kappung des Stammes (Abbildung 15) ist eine besonders rigorose Maßnahme, die schwerwiegende Konsequenzen für den Baum hat.

Kappung von Stämmlingen/ Starkästen

Die Folge einer Kappung ist eine große Wunde, die von einer Borke nicht geschützt ist. Nach der Kappung von Stämmlingen erfolgt ein starker Austrieb



Abb. 14: Starker Austrieb bei einer Linde nach Kappung von Stämmlingen, eine charakteristische Krone wird sich nicht mehr bilden.

Für jedes Wasser das richtige Produkt!

Klare Golfplatzteiche
mit bester Wasserqualität!



Beste Wasserqualität
plus Sauerstoffanreicherung
& Kalkreduktion



WEITZWASSERWELT 

Information & Beratung:

+49 (0) 6022 - 212 10
service@weitz-wasserwelt.de
www.wasser-belebung.de
www.weitz-wasserwelt.de



Abb. 15: Kappung des Stammes bei einer Linde mit jungen Austrieben im Winter

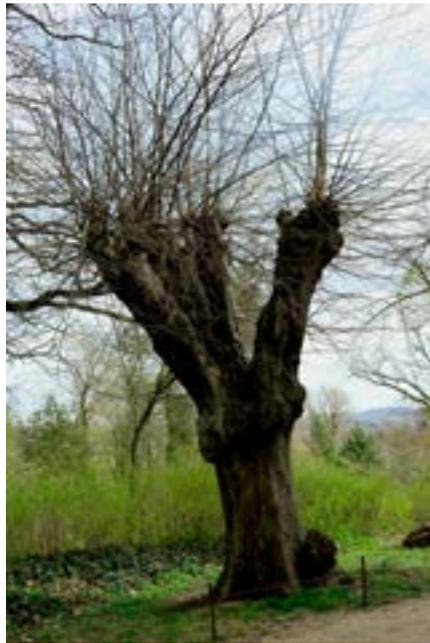


Abb. 16: Vier gekappte Stämmlinge bei einer Linde mit mehrere Jahre alten Ständern im April

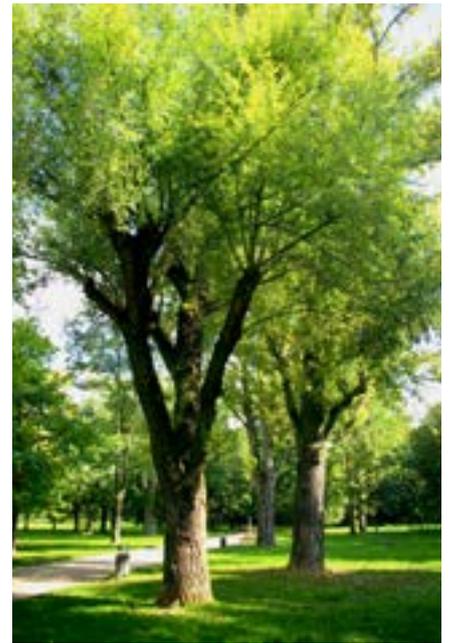


Abb. 17: Hohe, belaubte Ständer bei einer Weide im September, hier besteht Ausbruchsfahr.

(Abbildung 16), so dass die Bäume aufgrund der zahlreichen Ständer, insbesondere im belaubten Zustand vital aussehen (Abbildung 17). Nach einiger Zeit zeigen die neuen Austriebe ein starkes Höhenwachstum. Diese Austriebe werden als „Reiterate“ oder „Ständer“ bezeichnet; sie sind sehr schlank, stehen dicht beieinander und konkurrieren untereinander. Für die Beurteilung der Verkehrssicherheit ist

Größe und Anzahl der Reiterate von Bedeutung.

Die Ständer sind jedoch nur im Stammmantel mit dem Holz der tragenden Achse verbunden; sie sind keine regulären Seitenäste (Abbildung 18). Bei schnell wachsenden Holzarten wie Pappel, Weide oder Eschen-Ahorn können Ständer besonders leicht ausbrechen (Abbildung 19).

Kappung des Stammes

Bei Kappung der gesamten Krone bis auf den Stamm entsteht eine besonders große Wunde, die keinen Schutz durch die Borke hat. Nach der Kappung muss der Baum seine verbliebenen Reserven aufwenden, um die große Wunde zu abzuschotten, denn an der Wunde tritt Luft in das Wasserleitsystem ein. Wenn die für die Transpiration zuständigen Blätter fehlen, kommt der Sog für den Wassertransport zum Erliegen. Erst nach Bildung neuer Jahrringe, kann die Wasserleitung wieder funktionieren. Bei einer Kappung des Stammes, dem Verlust der gesamten Krone, können nur noch in der Wurzel wuchsfördernde Hormone produziert werden.

Da die Zellen im Kernholz abgestorben sind, kann die große Wunde nicht verschlossen werden. Hier breiten sich Fäulen besonders gut aus (Abbildung 20). An den großen Schnittwunden bildet sich Schimmel, später siedeln sich holzerstörende Pilze im Kernholz an; das Risiko von ausgedehnten Fäulen ist sehr groß.

Zunächst entwickeln sich an den Kappstellen weniger aggressive Pilze, wie Trameten und Rauchporlinge, später folgen gefährlichere holzer-



Abb. 18: Bei einer unbelaubten Weide sind die Kappstellen, von denen die hohen Ständer ausgehen, deutlich zu sehen.



Abb. 19: Hohe Ständer bei einer Pappel, zu sehen ist die Ausbruchsstelle eines Ständers.



Abb. 20: Gekappter Stamm einer Linde: Bereits zwei Jahre nach der Kappung ist die beginnende Fäule im Holz deutlich zu sehen.



Abb. 21: Alte Linde nach einer Stammkappung, auf der rechten Seite haben sich vor einigen Jahren zwei seitlich ansitzende Austriebe gebildet, die ...

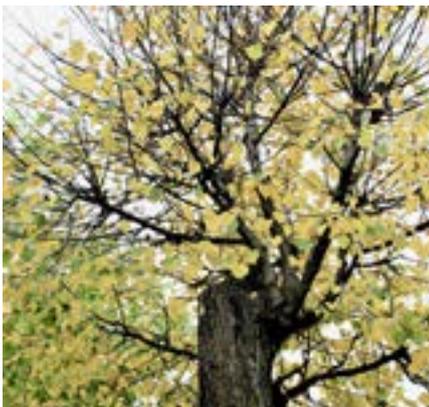


Abb. 22: ... inzwischen zu hohen Ständern geworden sind.

störende Pilze, wie beispielsweise Zunderschwamm, Schuppiger Porling, Zottiger Schillerporling, Buckeltramete. Bei großen Wunden kann nach einer Kappung kein effektiver Wundverschluss erfolgen, eine Überwallung und ein vollständiges Einkapseln sind nicht möglich.

Bildung einer Sekundärkrone

An den Stammrändern treiben sehr bald zahlreiche Knospen aus, die hohe Ständer bilden. Da sie keine normale Verlängerung von regulären Ästen

sind, sondern nur seitlich ansitzen (Abbildungen 21 und 22), können sie leicht ausbrechen, vor allem, wenn sich im Laufe der Jahre hohe Ständer gebildet haben.

Bei der Linde kann eine in der Form typisch aussehende Krone entstehen (Abbildung 23), die Ausbruchgefahr ist dennoch sehr hoch. Haben sich vom Stammkopf ausgehend zahlreiche Ständer entwickelt (Abbildung 24), so müssen diese regelmäßig eingekürzt werden, damit sie einigermaßen sicher sind.



Abb. 23: Linde mit typischer Kronenform, gebildet von hohen Ständern mit großer Ausbruchgefahr.



Abb. 24: Haben sich vom Stammkopf einer Linde ausgehend mehrere Ständer entwickelt, dann kann die Linde nur erhalten werden, wenn die Ständer regelmäßig eingekürzt werden.



Abb. 25: Die Linde mit sehr hohen Ständern an einer Straße stellt eine große Gefahr dar. Es besteht dringender Handlungsbedarf.



Abb. 26: Eine Erhaltung der Linde ist nur durch konsequentes Einkürzen der Ständer mit regelmäßigem Schnitt, in die Form eines Kopfbaumes, möglich.



Abb. 27: Weiter fortgeschrittene Fäule im Stamm einer Linde mit zusätzlichem Längsriss des Stammes. Der Baum ist nicht mehr verkehrssicher.

Werden die Ständer nicht eingekürzt, dann geht von diesen überlangen Ständern große Ausbruchsfahr aus (Abbildung 25), verkehrssicher ist diese Linde nicht. Soll ein Baum mit dieser Statur noch ein paar Jahre stehenbleiben, dann muss er durch Schnitt eine kopfbaumähnliche Form erhalten (Abbildung 26).

Mit zunehmendem Alter wird der Stamm morsch und zeigt Höhlungen, einige der neuen Stämmlinge brechen aus und es kann zusätzlich zur Fäule sogar zum Stammlängsriss kommen (Abbildung 27). Diese Linde ist durch die Kappung so stark geschädigt, dass sie nicht mehr verkehrssicher ist; sie muss gefällt werden.

Stadien nach Kappung bei einer Lindenreihe

Sicherlich ohne Genehmigung vom Umweltamt wurden bei einer Lindenreihe Stammkappungen durchgeführt. In den Folgejahren konnten die Stadien des neuen Austriebes verfolgt und fotografisch dokumentiert werden.

Im Herbst des Jahres 2018 abgesägte Linden – als Stammkappung – treiben Anfang Mai 2019 mit zum Teil schlaff

herabhängenden Zweigen aus (Abbildungen 28 und 29). Diese Austriebe sind erstarrt und haben sich aufgerichtet wie Anfang des Jahres 2020 deutlich zu erkennen ist (Abbildung 30), im Winter sind aufrechte Ständer zu sehen (Abbildung 31). Mitte Mai vermitteln die Bäume einen vitalen Eindruck mit den aufrechten, reich beblätterten Austrieben (Abbildung 32). Anfang des Jahres 2022 sind die

zahlreichen Ständer wesentlich höher, sie haben eine Höhe von etwa fünf Metern erreicht, sie stehen aber nur am Rand der Kappungsstelle (Abbildung 33), die Ausbruchsfahr erhöht sich von Jahr zu Jahr.

Fazit

Kappungen sind das umfangreiche, baumzerstörende Absetzen von



Abb. 28: Abb. 28 bis 33 zeigen die verschiedenen Entwicklungsstadien nach der Stammkappung im Jahr 2018 mit ersten schlaffen Austrieben im Frühjahr 2019 bis zur Bildung hoher Ständer im Winter 2022.



Abb. 29

Stämmlingen oder der gesamten Krone ohne Rücksicht auf Habitus und physiologische Erfordernisse des Baumes.

Bäume, die vor mehreren Jahren gekappt wurden, haben ein hohes Gefahrenpotenzial, das mit zunehmendem Alter weiter steigt, weil sich die

Fäule an den Wunden ausbreitet und die immer höher werdenden Ständer ausbrechen können.

Durch Kappungen wird ein Baum zum Pflegefall mit hohen Folgekosten. Deshalb ist es besonders wichtig, Schnittmaßnahmen nur von zertifizierten Baumpflegefirmen ausführen

zu lassen. Soll ein gekappter Baum erhalten werden, so muss dessen Sekundärkrone regelmäßig gepflegt werden.

Ist zu erkennen, dass von der Baumpflegefirma die Richtlinien der ZTV-Baumpflege beim Baumschnitt auf Ihrem Golfplatz nicht beachtet werden, dann sollten die Arbeiten sofort gestoppt werden. Andernfalls wird durch baumzerstörende Pflege der Baumbestand nachhaltig geschädigt.

Dr. Isolde Hagemann

Literatur

FLL (Hrsg.), 2017: ZTV-Baumpflege. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. Bonn, 82 S.

KLUG, P., 2010: Praxis Baumpflege, Kronenschnitt an Bäumen. Airbus-Verlag, 197 S.

Weiß, H., 2016: Kappungen und ihre Konsequenzen für Baumbiologie und -statik. Jahrbuch der Baumpflege 2016, S. 32-50.



Abb. 30



Abb. 31



Abb. 32



Abb. 33



In dieser Rubrik weisen wir auf weitere interessante Beiträge in unseren FachInformationen hin; diese finden Sie neben anderen auch online – über die Suchfunktion – unter gm^ggk-online.de oder direkt über den jeweiligen QR-Code.

In Kürze
über die
Suchfunktion!



Auswirkungen des „Golfbooms“

Unbestritten ist das Wachstum 2021 schneller und stärker eingetreten als erwartet. Damit die Golfgemeinschaft jedoch dauerhaft größer bleibt, ist es unverzichtbar, dass Golfanlagen die weitere Entwicklung an ihre Unternehmensziele und ihre Kapazitäten anpassen – und durchaus auch die Aufnahme weiterer Mitglieder begrenzen, um den Wert der bestehenden Mitgliedschaften zu schützen und zu festigen. Autor Michael Althoff beschäftigt sich mit einem Thema, das vielerorts (noch) keine Rolle spielt, trotzdem aber bedacht werden sollte – in Kürze unter gm^ggk-online.de.



Gerade im Wachstum sind persönliche Kontakte wichtig: Neues von der PGA Show 2022

Auch wenn die PGA-Show 2022 anders war als ihre Vorgänger und noch nicht wieder die vollständige Rückkehr zur Pre-Covid-19-Normalität bedeutet: Alle Beteiligten genossen sichtlich die Rückkehr zum persönlichen Gespräch – und nach bisherigen Erkenntnissen war die Messe auch kein Corona-Spreader-Event, wofür nicht zuletzt die individuelle Verantwortung aller vor Ort-Besucher gesorgt hat. Autor Michael Althoff war für uns vor Ort und berichtet online unter gm^ggk-online.de vom weltgrößten Golf-Branchentreff.



Wir machen Rasen stark

Mit effizienten Düngekonzepten für gesundes Gräserwachstum und optimale Bespielbarkeit. Jetzt mehr erfahren im Newsletter Greenkeeping.

www.compo-expert.de

EXPERTS FOR GROWTH

Neue DZ5 Serie

Plattform für Full-Line-Seeding-Solutions

Leichter & Kürzer =
 Mehr Arbeitsbreite bei leichteren Schleppern
Einfache Kalibrierung & Saatbegleitung =
 Mehr Genauigkeit, Samen aussparen
Mehr serienmäßige Vorteile & Merkmale

Vredo Super compact
3,5 cm Reihenabstand

Vredo Single compact
7 cm Reihenabstand

+31 (0) 488 411 254
verkauf@vredo.de
www.vredo.de

The fieldcare company

In unserer Reihe „Basiswissen Greenkeeping/Rasengräser kennen und erkennen“ stellt Dr. Harald Nonn (Eurogreen GmbH) die wichtigsten Gräserarten für die Rasennutzung vor – mit grundsätzlichen Eigenschaften, Erkennungsmerkmalen und Einsatzbereichen.

Bisher erschienen sind Deutsches Weidelgras, Wiesenrispe, Rotschwengel, Lägerrispe und Rohrschwengel. Alle Gräser finden Sie

auch auf der Website der Deutschen Rasengesellschaft (DRG) (rasengesellschaft.de) sowie unter [gm-gk-online.de/Basiswissen Greenkeeping](http://gm-gk-online.de/Basiswissen-Greenkeeping).

Die wichtigsten „Gräserarten für die Rasennutzung“ unter gm-gk-online.de



BASISWISSEN GREENKEEPING

Gräserarten für die Rasennutzung

Straußgräser (*Agrostis* sp.)



Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) wird, von wenigen Ausnahmen abgesehen, als Puttobereiche auf Golfgreens eingesetzt. Hierbei erfolgt die Verwendung entweder als Reinsaat bei der Neuein-
saat oder Nachsaat oder als Mischungspartner von *Festuca rubra commutata* und *Festuca rubra trichophylla*. Zurzeit sind 3 Sorten in die Beschreibende Sortenliste Rasengräser des Bundessortenamtes eingetragen (BSA, 2021), jedoch sind nur 2 Sorten für RSM-konforme Mischungen einsetzbar (FLL, 2022). Im Markt verfügbar sind jedoch weitere Sorten, die ihre Eignung für den

Golfbereich vornehmlich in den Rasenversuchen in USA (NTEP, 2022) bzw. den Prüfungen in UK bei STRI (BSPB, 2022) unter Beweis gestellt haben.

Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) findet eine breite Verwendung in Mischungen für Greens, aber auch in Mischungen für Vorgrüns, Spielbahnen, Semiroughs und Roughs. In der aktuellen Sortenliste Rasengräser des BSA sind 4 Sorten beschrieben, über die EU-Liste ist eine fünfte Sorte für Regel-Saatgut-Mischungen mit *Agrostis capillaris* verwendbar (FLL, 2022).

Das feuchteliebende Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina*), auch als Hundstraußgras bekannt, findet in Mitteleuropa keine Verwendung. Aufgrund seiner Kältetoleranz wird es in Skandinavien auf Golfgreens eingesetzt. Die sehr feinen Blätter bilden selbst im Vergleich zu Flechtstraußgras extrem dichte und stark verfilzende Grasnarben. Zurzeit sind von Hundstraußgras keine Sorten in Deutschland zugelassen. Informationen zu den in Skandinavien geprüften und vor allem in den nördlichen Regionen eingesetzten Sorten finden sich in den aktuellen Prüflisten von NIBIO (2022).

Bis vor wenigen Jahren wurden Straußgräser auch in Mischungen für Gebrauchsrasen im privaten Bereich empfohlen. Ihr dichtes Wachstum und die damit verbundene rasche Verfilzung in Kombination mit einem hohen Anspruch an die Wasser- und Nährstoffversorgung sowie die Krankheitsanfälligkeit überfordern jedoch den privaten Rasenbesitzer bei der fachgerechten Pflege. Die Streichung von Straußgräsern aus den Mischungen für Privatrasen war somit eine logische und fachlich gerechtfertigte Konsequenz. Somit bleiben die Straußgräser in den offizi-



Agrostis stolonifera

(Foto: Eurogreen)



Straußgräser bilden feine und dichte Grasnarben für Golfgreens.

(Foto: H. Nonn)



Sommeraspekt einer Mischung aus *Agrostis stolonifera* und *Festuca rubra* ssp. bei abgestufter N-Düngung (g N/m²/Jahr).
(Foto: Eurogreen)

ellen Empfehlungen dem professionellen Einsatz vorbehalten.

Eigenschaften

Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) bildet, wie der Name schon sagt, mit seinen oberirdischen Ausläufern (Stolonen) ein dichtes Geflecht an Trieben

mit relativ schmalen Blättern. Durch sein aggressives Wachstum wirkt es verdrängend auf andere Grasarten. Die hohe Narbendichte, gepaart mit der sehr guten Tiefschnittverträglichkeit, ist die ideale Voraussetzung für balltreue Golfgreens. Vor allem unter Tiefschnittbedingungen ist Flechtstraußgras sehr tro-

Blattanlage	gerollt
Blatt-Oberseite	gerieft
Blatt-Unterseite	matt
Blattform	spitz zulaufend, lanzettlich
Öhrchen	ohne
Häutchen <i>A. capillaris</i> <i>A. stolonifera</i>	kurz, gerade weiß, hinten hochgezogen
Wuchstyp <i>A. capillaris</i> <i>A. stolonifera</i>	kurze Rhizome Stolonen
Besondere Merkmale	meist blau-grüne Färbung

Erkennungsmerkmale von *A. capillaris* und *A. stolonifera*

ckenheitsempfindlich und anfällig für Pilzkrankheiten. Die Tritttoleranz ist als ausreichend einzustufen, für Strapazierrasen mit auftretenden Scherkräften ist die Grasart nicht geeignet.

Bei der Pflege ist besonderes Augenmerk auf die mechanische Filzkontrolle zu legen, übermäßige N-Gaben sind zu vermeiden. In Versuchen hat sich zur Verhinderung des Einwanderns von Moos und zur Bildung einer akzeptablen Puttoberfläche ein jährlicher N-Bedarf von etwa 20 g N/m² herausgestellt. Die bei Frost auftretende rötliche Verfärbung der Blätter ist je nach Sorte mehr oder weniger stark ausgeprägt.

Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) bildet mit seinen feinen Blättern ebenfalls eine dichte Grasnarbe, die unter Tiefschnitt nicht an die Narbendichte und die Rasenqualität von Flechtstraußgras heranreicht (NONN, 2005). Die Anfälligkeit für Schneeschimmel scheint bei *Agrostis capillaris* auch etwas stärker ausgeprägt zu sein. Aufgrund der unterirdischen Ausläufer (Rhizome) und des im Vergleich zu *Agrostis stolonifera* geringeren Wasser- und Nährstoffbedarfs findet *Agrostis capillaris* auch im Landschaftsrasen Verwendung. Seine Belastbarkeit ist als mäßig einzustufen.

Erkennungsmerkmale

Bis auf wenige Ausnahmen ist die leicht blau-grüne Farbe der Blätter typisch für Straußgräser. Die Arten sind nicht zuletzt auch wegen ihres eher liegenden

Wuchstyps optisch meist einfach in Mischbeständen von Gräsern zu erkennen.

Auf den ersten Blick sehen sich die Arten *A. stolonifera* und *A. capillaris* sehr ähnlich. Gerollte Blattanlage, geriefte Blattoberseite, matte Blattunterseite, lanzettlich geformtes, spitz zulaufendes Blatt. Auch die Blattbreiten beider Arten sind vergleichbar. Bleiben als Unterscheidungsmerkmale noch die unterschiedliche Ausläuferbildung und das Blatthäutchen übrig. Da vor allem bei jungen Gräsern die Ausläuferbildung noch nicht ausgeprägt ist, ist bei zur Unterscheidung der beiden *Agrostis*-Arten die Ausgestaltung des Blatthäutchen heranzuziehen. *A. capillaris* besitzt ein kurzes, gerades, ähnlich einem Kragen, ausgebildetes Blatthäutchen, das sich deutlich vom bis zu 6 mm langen, weißen und hinten hochgezogenen Blatthäutchen von *A. stolonifera* unterscheidet.

Auch die bei beiden Arten sehr kleinen und leichten Spelzfrüchte unterscheiden sich. Die unbegrannte Spelzfrucht von *A. capillaris* ist meist rötlich braun gefärbt und an der Basis fein behaart. Sie ist 1,5 bis 1,8 mm lang und 0,3 bis 0,4 mm breit.

Die ebenfalls unbegrannte Spelzfrucht von *A. stolonifera* sieht bei gleicher Breite mit bis zu 2 mm Länge etwas gestreckter aus und ist meist heller. Das Tausendkorngewicht beider Arten liegt zwischen 0,05 und 0,08 g, d.h. 1 g Saatgut enthält je nach Sorte und Anteil an Anteil an Hüllspelzen bis zu 20.000 Körner.

Weiterführende Literatur zu Gräsern

- BROUWER, W. u. A. STÄHLIN, 1975: Handbuch der Samenkunde. 2. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt.
- BSA, 2021: Beschreibende Sortenliste Rasengräser 2021. Bundessortenamt, Hannover.
- BSPB, 2022: Turfgrass Seed 2022. British Society of Plant Breeders Limited.
- CONERT, H.J., 2000: Pareys Gräserbuch. Die Gräser Deutschlands bestimmen und kennen. Parey, Berlin.
- ELSÄSSER, M., E. KLAPP u. W. OPITZ VON BOBERFELD, 2020: Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser. 7. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

ELSÄSSER, M., E. KLAPP u. W. OPITZ VON BOBERFELD, 2020: Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. 5. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

FLL, 2022: RSM Rasen 2022, Regel-Saatgut-Mischungen Rasen. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL), Bonn.

HUBBARD, C.E., 1973: Gräser. Ulmer, Stuttgart. Übersetzt von P. Boeker, Bonn.

KLAPP, E. u. W. OPITZ VON BOBERFELD, 2020: Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser. 7. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

KLAPP, E. u. W. OPITZ VON BOBERFELD, 2013: Taschen-

buch der Gräser - Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung. 14. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

NONN, H., 2005: Tiefschnittversuche. Eurogreen Newsletter 3-2005.

NTEP, 2022: National Bentgrass (Putting Green) Test – 2015-19 data. Aufgerufen am 16.02.2022. https://ntep.org/data/bt14g/bt14g_20-13f/bt-14g_20-13f.pdf.

NIBIO, 2022: Scanturf / Scangreen – Velvet bentgrass (*Agrostis canina*) for greens in Northern Scandinavia. Aufgerufen am 16.02.2022. <http://www.scanturf.org/vis-Data.php?type=north&species=1&ok=View+data>.



Dr. Harald Nonn,
Eurogreen GmbH
57520 Rosenheim/Ww
E-Mail: harald.nonn@eurogreen.de

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

Rubrik-Infos

Fachlich auf dem neuesten Stand zu sein, gilt heute mehr denn je als Erfordernis für die künftigen Aufgaben in der Platzpflege. Ziel – so meinen wir – sollte sein, das Wissen und die Informationen aus und für die Szene einer möglichst breiten Leserschaft zugänglich zu machen. Die Fachredaktion des FachMagazins führte deshalb

die Rubrik „Basiswissen Greenkeeping“ ein, das in Vergessenheit geratenes Wissen wieder ins Bewusstsein bringen bzw. Neues verständlich vermitteln soll.

Sollten Sie Ideen oder Anregungen haben, was in dieser Rubrik einmal kompakt aufgegriffen werden sollte, schreiben Sie uns unter redaktion@koellen.de.

#teamfranzen2022

Made in Germany!

FRANZEN
messerschärfautomat.de

Stumpfes Messer,
gelber Rasen?

Risikominderungsmaßnahmen Gewässer



Alle Fotos, soweit nicht anders gekennzeichnet: B. Licht

Golfanlagen verfügen teilweise über große Wasserbereiche – sie werfen Anlagen optisch auf, sind reizvolle spielerische Hindernisse oder dienen als Speicherteiche. Als Ökosystem und Lebensraum stellen sie auch besonders schützenswerte Bereiche dar.

Bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) werden Anwendungsbestimmungen und Auflagen festgelegt. Hierbei werden drei Schutzbereiche unterschieden: Wasser, Nicht-Zielorganismen sowie Bodenorganismen und Bienen. Nähere Informationen findet man in den Gebrauchsanweisungen der jeweiligen PSM, wobei das BVL ein Kodierungssystem bestehend aus Buchstaben und Ziffern benutzt.

Für den Einsatz auf Sportrasen, der zu den Flächen

für die Allgemeinheit (§ 17 PflSchG) gehört, sind dort jedoch nicht alle Anwendungsbestimmungen aufgeführt, spezielle Genehmigungswege und der besondere Einsatzort führen häufig zu weiteren Auflagen. Hier bietet die Liste „Zugelassene und genehmigte PSM für den Golfbereich“ des DGV AK IPS eine gute und komprimierte Übersicht. (Anm. d. Red.: Die Liste finden Sie regelmäßig aktualisiert in den Köllen FachMagazinen *Greenkeepers Journal* und *golfmanager*, auf dem FachPortal gmjgk-online.de sowie auf den Websites des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) (www.greenkeeperverband.de) oder des Deutschen Golf Verbandes (DGV) (<https://serviceportal.dgv-intranet.de>).

Zum Schutzbereich Wasser gehören auch die einzuhaltenden Sicherheitsabstände zu Oberflächenge-

wässern unter dem Kürzel NW (Naturhaushalt Wasserorganismen). Sie dienen dem Schutz der Gewässer und den darin befindlichen Wasserorganismen, also von Wasserpflanzen, Algen, Fischen usw. vor einem Eintrag von PSM in Form von Abdrift oder Abschwemmung von Bodenpartikeln mit Wirkstoffteilchen.

Ein Nichtbeachten der Auflagen stellt eine bußgeldbewehrte Ordnungswidrigkeit dar, die Überprüfung der Einhaltung ist auch Bestandteil der „Schwerpunktkontrolle Pflanzenschutz“ auf Golfanlagen.

Welche Gewässer sind von Abstandsregelungen betroffen?

Grundsätzlich dürfen PSM nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern oder Küstengewässern ausgebracht werden. Dieses Gebot wird durch die Auf-

lagen **NW 642** und **642-1**, die auf die Einhaltung der gemäß Länderrecht geltenden Mindestabstände zu Gewässern hinweisen, bekräftigt.

Darüber hinaus besteht die Verpflichtung bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Abstände zu Gewässern einzuhalten, sobald diese ständig oder periodisch – d.h. regelmäßig über einen gewissen Zeitraum im Jahr – wasserführend sind. Nicht betroffen von den Abstandsauflagen sind nur die gelegentlich wasserführenden Gewässer, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie nur an einzelnen Tagen, wie beispielsweise nach starken Niederschlägen, Wasser führen. Sie haben kein klassisches Gewässerbett und weisen keine typischen Wasserpflanzen auf, wie z.B. Rohrkolben, sondern eher einen Gras- oder Brennesselbewuchs.



Ständig oder regelmäßig wasserführende Gewässer:
 – Gewässerbett auch bei Trockenheit erkennbar
 – Vorkommen typischer Wasserorganismen, -pflanzen oder -tiere
 – Sedimentablagerungen auf der Sohle



Gelegentlich wasserführende Gewässer:
 – kein typisches Wasserbett
 – Bewuchs mit Gräsern, Brennnesseln
 – kein typisches Wasserbett oder Gewässersohle

In Bezug auf einen Eintrag von Bodenteilchen durch Abschwemmung spielt auch die Hangneigung eine Rolle, wie beim Einsatz von „Heritage“. Bei diesem Fungizid liegt die NW 706

vor, die besagt, dass ein bewachsener Randstreifen von mindestens 20 m zum Oberflächengewässer hin vorhanden sein muss, wenn die behandelte Fläche eine Hangneigung von mehr als

2% aufweist. Diese Auflage soll verhindern, dass mit abgeschwemmtem Wasser oder Boden durch den sogenannten „run off“ ein Eintrag von PSM in ein Gewässer erfolgt.

Formen der Abdriftminderung

PSM können bei der Ausbringung durch Abdrift auf eine nicht zu behandelnde Fläche gelangen. Nicht nur der Wind und die Fahrgeschwindigkeit haben Einfluss auf den Umfang der Verfrachtung von Tropfen, sondern auch der Druck, die Wassermenge und der Abstand des Gestänges zur Zielfläche. Zudem werden durch die „Gute fachliche Praxis“ wichtige Faktoren einbezogen, indem die Pflanzenschutzapplikationen auf Windgeschwindigkeiten unter 5 m/s, Temperaturen unter 25 Grad und eine Luftfeuchtigkeit von mehr als 30% begrenzt werden.

Abdriftmindernde Technik und Abstände stellen „Risikominderungsmaßnahmen“ dar. Beim Einsatz



Beate Licht
 Golf Consulting, Düsseldorf
 Leiterin DGV-Arbeitskreis IPS

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

von PSM können durch den Einsatz von abdriftmindernden Düsen die vorgegebenen Abstände zu Gewässern oder Saumstrukturen verringert werden. Im „Verzeichnis Verlustmindernde Geräte“ des Julius-Kühn-Institutes (JKI) sind alle anerkannten Düsen und Geräte eingetragen. Ein wichtiges Hilfsmittel ist die Universal-Düsentabelle (www.julius-kuehn.de/listen) – sie gibt einen Überblick über die Möglichkeiten der Abdriftminderung, denn es gilt, zudem die aufgeführten „Verwendungsbestimmungen“ hinsichtlich Wasseraufwand, Reduzierung von Druck und Fahrgeschwindigkeit einzuhalten.



Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen bietet unter www.pflanzenschutzdienst.de im Bereich Pflanzenschutztechnik einen Düsenrechner zum Herunterladen, s. QR-Code.



Abb. und QR-Code zum Düsenrechner-Ackerbau 2022 unter www.pflanzenschutzdienst.de.

Anwendung in der Praxis



Die unter § 17 Pflanzenschutzgesetz für den Einsatz auf Golfanlagen genehmigten Pflanzenschutzmittel weisen mittelspezifische Anwendungsbestimmungen auf, bei denen durch die Verwendung von abdriftmindernder Technik eine Reduzierung der Abstände zu Gewässern ermöglicht wird.

Die **NW 606** gibt den Abstand an, der ohne Einsatz abdriftmindernder Technik in jedem Fall zu Oberflächengewässern einzuhalten ist.

Auf Golfanlagen ist die generelle Verwendung einer Abdriftminderungskategorie von mindestens 50% zu empfehlen. Dies ist auch eine Standardempfehlung

für die Landwirtschaft, s. Flyer unter www.nap-pflanzenschutz.de.

Anwendungsbestimmungen wie **NW 605**, **NW605-1**, **NW 607**, **NW 607-1** geben die Abstände bei einem Einsatz der jeweiligen Abdriftminderung an.

Beispiele:

- Bei „Haksar Ultra 260 EW“ schreibt die NW 606, bei einem Einsatz ohne Abdriftminderung, einen Mindestabstand von 10 m zu Gewässern vor. Da für dieses Herbizid aber auch die NW 605-1 besteht, wird beim Einsatz von 50% Abdriftminderung der Abstand auf nur noch 5 m reduziert.

- Bei „Exteris Stressgard“ ist laut NW 606 bei Verzicht auf Abdriftminderung ein Abstand von 10 m einzuhalten. Aufgrund der NW 605-1 kann dieser bei 50% Abdriftminderung auf 10 m und bei 75% und 90% Abdriftminderung sogar auf 5 m reduziert werden.

Auflagen für drainierte Flächen

Zusätzlich zu den Auflagen, die eine Hangneigung berücksichtigen oder sich auf Oberflächengewässer beziehen, gibt es noch NW-Auflagen für drainierte Flächen.

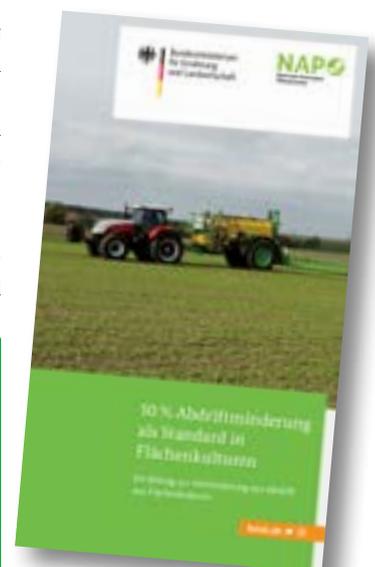
Die **NW 800** gilt für alle drainierten Flächen und

gibt an, dass ein Einsatz in der Zeit vom 01. November bis zum 15. März nicht erlaubt ist. Diese Auflage besteht für das Fungizid „Heritage“.

Eine spezielle Auflage für Golf- und Sportrasen stellt die **NW 802** dar, denn sie berücksichtigt die Situation von sandhaltigen Tragschichten mit einem Drainagesystem. Somit

Checkliste

1. Welche Auflagen sind bei dem geplanten Einsatz eines PSM zu beachten? → Information aus der Liste „Zugelassene und genehmigte PSM für den Golfbereich“, Quelle s.o.
2. An welchen Stellen auf der Golfanlage greifen Anwendungsbestimmungen z.B. aufgrund eines angrenzenden Gewässers (NW Auflage)?
3. Muss ich diese Flächen bei der Behandlung aussparen oder kann ich durch abdriftmindernde Maßnahmen Abstände reduzieren?
4. Einsatz der Abdriftminderung durch Düsenwahl, Wassermenge, Druck, Fahrgeschwindigkeit → Info Tabelle „Düsenrechner“.



Standardempfehlung für die Landwirtschaft bzgl. Abdriftminderung, zu finden unter www.nap-pflanzenschutz.de.



Unzulässige Einleitung von Drainwasser in ein Gewässer.

gilt sie z.B. nicht für alte Grünsaufbauten, bei denen eine Drainage fehlt.

„NW 802: Keine Anwendung auf Funktionsflächen mit künstlichem Schichtaufbau des Oberbodens und Oberflächen nahem Drainagesystem (Sportplätze, Grüns und Abschlägen auf Golfplätzen), es sei denn, abfließendes Drain- und Oberflächenwasser wird in Auffangsysteme mit ausreichender Kapazität und nicht unmittelbar in Gewässer abgeleitet.“

Bei drainierten Grüns muss sichergestellt sein, dass Drain- und Oberflächenwasser nicht unmittelbar in Gewässer abgeleitet wird, sondern sogenannte Auffangsysteme existieren.

Unter Auffangsystem versteht man auch die benachbarten Flächen, ohne einen sandhaltigen künstlichen Aufbau, sondern mit natürlich anstehendem Boden. Versickerungsmulden ermöglichen dem Drainwasser die Passage durch einen gewachsenen Boden und verhindern einen direkten Eintrag von eventuellen Rückständen.

Einschränkungen durch Pflanzenschutzanwendungsverordnung

Im Rahmen des Aktionsprogramms Insektenschutz der Bundesregierung kam es, neben einer Änderung des Naturschutzgesetzes, auch zu einer Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (Pfl-



Drainagewasserableitung mit Versickerung in einer Mulde (Quelle: DGV)

SchAnwV). Im Anschluss an die Veröffentlichung ist die neue Fassung nun bereits seit dem 08.09.2021 in Kraft. Sie beinhaltet auch verschärfte Bestimmungen im Hinblick auf die Anwendung von PSM an Gewässern. Ausgenommen sind kleine Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung (§ 4a PSchAnwV).

Die Verordnung sieht vor, dass in einem Abstand von 10 m zu Gewässern kein PSM mehr angewendet werden darf. Dieser Abstand kann jedoch auf 5 m reduziert werden, wenn die Fläche über eine geschlossene und ganzjährig begrünte Pflanzendecke verfügt. In diesem Fall profitieren Golfanlagen davon, dass

der Rasen eine ganzjährige Dauerbegrünung gewährleistet, dadurch gilt der verminderte Abstand von 5 m.

Müssen jedoch invasive Arten, wie z.B. Riesenbärenklau, in einem kürzeren Abstand zu einem Gewässer bekämpft werden, dann können die Pflanzenschutzdienste der Länder auf Antrag eine Ausnahmegenehmigung erteilen.

Beate Licht

Eine komplette Übersicht über alle Auflagen bietet die „Kodeliste für Kennzeichnungstexte und sonstige Auflagen zugelassener Pflanzenschutzmittel“ des BVL unter www.bvl.bund.de (Link: <https://bit.ly/3N29EyU>)



Zwei Ausgestaltungen von Versickerungsbereichen



DGV-Arbeitskreis IPS

Um die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im Pflanzenschutz bei gleichzeitiger Sicherung eines hohen Pflegestandards zu unterstützen, hat der Deutsche Golfverband (DGV) 2008 den „Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz“ (AK IPS) gegründet. Zielsetzung ist es, die Golfanlagen beim Aufbau eines integrierten Pflegemanagements zu unterstützen und gegenüber Behörden- und Ministeriumsvertretern die Interessen des Golfsports zu vertreten.

Aufgaben des AK IPS:

- Grundlagenermittlung für den IPS und Weiterentwicklung der Leitlinien
- Begleitung der Erprobung und Entwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz
- Unterstützung von Genehmigungen für PSM im Rahmen von §17 PflSchG

- Erstellung von Informationen rund um den IPS für Clubverantwortliche (Vorstände, Manager und Betreiber)
- Fort- und Weiterbildung der Greenkeeper im Bereich Pflanzenschutz/-Sachkunde
- Besuch von Fachseminaren und Vertretung in Gremien sowohl bei Regierungs-, als auch bei Nichtregierungsorganisationen
- Austausch mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen



Der DGV-Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz und **gm-gk**-online.de informieren: Zugelassene und genehmigte PSM (Biologische Kontaktfungizide) für den Golfbereich

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
TAEGRO 00A461-00/04-003	130 g/kg Bacillus amyloliquefaciens FZB24	0,370 kg/ha in 500-1.000 l Wasser/ha, max. 10x, bei Infektions- gefahr, Abstand 7 Tage	Dollarflecken, Echter Mehltau	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	01.06.33	NW 642-1 SF 251 SF 252
KUMAR 007547-00/18-001	850 g/kg Kalium- hydrogencarbonat	3,0 kg/ha in 600-800 l Wasser, max. 6x, bei Infektionsgefahr, Abstand 7-10 Tage	Echter Mehltau	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	31.08.22	NW 642-1 SF 251 SF 252
Romeo 00A144-00/02-003 Golf 008 Sportrasen	Cerevisane 941 g/kg	0,75 kg/ha in 500-1.000 l Wasser, max. 25x, Abstand 7 Tage	Schneeschimmel, Typhula-Fäule, Rhizoctonia, Anthracnose, Dollar- flecken, Fusarium, diverse Blatt- fleckenerreger	Golf- und Sportrasen	23.04.31	NW 642-1 SF 251 SF 252

Stand: 01.03.2022 | Stets aktuell unter **gm-gk**-online.de

Zugelassene und genehmigte PSM (Wachstumsregulatoren) für den Golfbereich

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
Regalis Plus 007727-00	84,8 g/kg Prohexadion	1,5 kg/ha in 300-600 l Wasser, max. 3 kg/ha pro Jahr, max. 4x	Stauden, Verminderung der Blühneigung der <i>Poa annua</i>	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	31.12.22	NW 642-1 NW 802 SF 245-01 SF 251 SF 252
Primo Maxx II 008361-00	103,5 g/l Trinexapac	Greens 0,4 l/ha, Tees/Fair- ways 1,6 l/ha, Rough/Semi- rough 2,4-3,2 l/ha in 300- 1.000 l Wasser, max. 4x, mind. 7-14 Tage	Halmverkürzung	Golfrasen	30.04.23	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252 SF 275-28RA

Stand: 01.03.2022 | Stets aktuell unter **gm-gk**-online.de



Zugelassene und genehmigte PSM (Fungizide, Herbizide, Insektizide) für den Golfbereich

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
Reyvstar 00A275-00	100 g/l Mefentrifluconazole	1,5 l/ha in 400-600 l Wasser, max. 2x, mind. 28 Tage, vorbeugender Einsatz, keine Anwendung mit handgeführten Geräten	Dollarflecken, Schneeschimmel	Rasen (Golfsplatz: Greens und Tees/ Sportrasen)	20.03.30	NW 605-1 (50% 5 m, 75%, 90%*) NW 606 (5 m) SF 251 NW 802 SF 252 SF 275-21RA VA 263-1
Heritage 006488-00 026488-00	500 g/kg Azoxystrobin	0,5 kg/ha in 800-1.000 l Wasser, max. 4x, mind. 14 Tage	Schneeschimmel, Schwarzbeinigkeit, Rost, Blattflecken, Anthracnose, Brown Patch	Rasen (Golfsplatz: alle Funktions- flächen/Sportrasen)	31.12.22	NW 607 (90% 20 m) NW 706 (Hang >20% 20 m) NW 800 SF 251 SF 252
Signum 025483-00	67 g/kg Pyraclostrobin 267 g/kg Boscalid	1,5 kg/ha in max. 1.000 l Wasser, max. 2x, mind. 14 Tage	Dollarflecken, Schneeschimmel	Rasen (Golfsplatz: Greens und Tees/ Sportrasen)	31.07.22	NW 605 (50% 5 m, 75% 5 m, 90% *) NW 606 (5 m) NW 607 SF 251
Exteris Stressgard 008376-00	12,5 g/l Fluopyram 12,5 g/l Trifloxystrobin	10 l/ha in 200-600 l Wasser, max. 2x, mind. 14 Tage, vorbeugender Einsatz	Dollarflecken, Schneeschimmel	Golf- und Sportrasen	31.07.22	NW 605-1 (50% 10 m, 75% 5 m, 90% 5 m) NW 606 (15 m) SF 245 SF 251 SF 252
Previcur Energy 006219-00	530 g/l Propamocarp 310 g/l Fosefyl	2,5 l/ha in 600 l Wasser, max. 2x, mind. 7 Tage	Pythium-Arten	Rasen (Golfsplatz: Greens und Tees)	30.04.22	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252
Medaillon TL 008105-00	125 g/l Fludioxonil	3 l/ha in 125-500 l Wasser, max. 4x, mind. 14 Tage	Schneeschimmel, Anthracnose, Rotsptizigkeit	Funktionsflächen Golfsplatz	31.10.23	NW 606 (5 m) NW 607 (5 m) NW 802 SF 251 SF 252
BANVEL 480 S 00A076-00	480 g/l Dicamba	0,375 l/ha in 200-400 l Wasser, max. 1x	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	31.12.23	SF 245 SF 251 SF 252
Dicotex 005747-00	70 g/l 2,4-D 70 g/l MCPA 20 g/l Dicamba 42 g/l Mecoprop-P	100 ml/100 m ² in 100 l Wasser, max. 1x mit rückentragbarem Spritzzgerät	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	31.10.22	NW 642 NW 802 SF 252 SF 254 SF 255
HAKSAR Ultra 260 EW 008675-00/00-001	20 g/l Clopyralid 40 g/l Fluroxypyr 200 g/l MCPA	3,5 l/ha in 200-500 l Wasser, max. 1x	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golfsplatz, Sportplatz	30.04.22	NW 605-1 (5 m) NW 606 (10 m) NW 802 SF 243 SF 245 SF 251 SF 252 SF 276-28RA SF 278-2RA
Karate Zeon 024675-00	100 g/l Lambda-Cyhalothrin	0,075 l/ha in 400-600 l Wasser, max. 2x, mind. 10 Tage	Erdräupen	Rasen (Golfsplatz: Greens, Tees und Fairways/Sportrasen)	31.12.22	NT 108 NW 607-1 (5 m) NW 802 SF 251 SF 252 SF 1981

Stand: 01.03.2022 | Stets aktuell unter [gm-gk-online.de](https://www.gm-gk-online.de)

Die dieser Information zugrunde liegenden Inhalte wurden sorgfältig recherchiert. Dennoch weisen wir darauf hin, dass keine Gewähr für Aktualität, Korrektheit und Vollständigkeit der hier bereitgestellten Informationen übernommen werden kann. (Quelle: Liste Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL); hier finden Sie auch zusätzliche, für Golfanlagen genehmigte, Produkte.)

Revystar® – eine REVYLUTION in Leistung und Qualität für den Rasen



Mit dem Wirkstoff Revysol (Mefentrifluconazol) steht das erste Isopropanol-Azol für die Anwendung auf Golfgrüns und Abschlägen sowie Sportrasen zur Verfügung. Aufgrund der mehrjährigen Versuchserfahrungen im Rasenbereich sind Verträglichkeit und Wirksamkeit des Mittels bereits bekannt. So wurden in Europa in den Jahren 2016-2021 Dutzende Wirksamkeitsstudien von Revystar® gegen Dollar Spot und Schneeschimmel mit sehr guten Wirkungsgraden (durchschnittlich größer 90%) durchgeführt. Zusätzlich zeigten die Versuche, dass der Wirkstoff Revysol über eine ausgezeichnete Blattaufnahme in einem sehr breiten Temperaturbereich von 4 °C bis 23 °C verfügt. Bereits 1 Stunde nach der Anwendung zeigt sich eine hervorragende Regenfestigkeit. Es werden geschützte Wirkstoffdepots gebildet, die eine kontinuierliche systemische Freisetzung sicherstellen und für eine ausdauernde Wirkung sorgen.

Georg Scheier, Head-Greenkeeper Niederrheinischer GC e.V. Duisburg war am 15.12.2021 einer der ersten, der im Anschluss an die Zulassung Revystar gegen Schneeschimmel ausbrachte. Trotz einer bereits bestehenden Infektion, einer Lufttemperatur von nur 9 °C und einer hohen Luftfeuchtigkeit zeigte der Einsatz Erfolg. Fünf Tage nach der Applikation war die Ausbreitung gestoppt, es zeigten sich keine Krankheitssymptome mehr auf den Grüns!

In der Saison 2022 plant BASF auch in Deutschland weitere Praxisversuche im Rasen. Ziel soll es sein, das Fungizid in Programme des Integrierten Pflanzenschutzes einzubinden, nicht nur um einer Resistenzbildung entgegenzutreten, sondern auch, um in Zeiten eingeschränkter Verfügbarkeit optimale Strategien zu ermitteln. Zu gegebener Zeit werden wir neue interessante Versuchsergebnisse vorstellen.

Das Produkt wird in Deutschland über den Pflanzenschutzhandel angeboten.

Kontakt BASF SE:

Maik Hoge, Tel.: 01 74 – 31 96 790,
E-Mail: maik.hoge@basf.com



KIEPENKERL
AUS FREUDE AM GÄRTNERN

Insektenparadies





Sonnenzauber

ATTRAKTIVE BLUMEN- MISCHUNGEN

Schaffen Sie sowohl für die Betrachter als auch für Nützlinge farbenfrohe und blütenreiche Flächen! Unsere attraktiven Blumenmischungen eignen sich u. a. für Straßengeleitgrün, Verkehrsinseln und als Ersatz für Rasenflächen.

Bei Fragen zu unseren Mischungen oder für eine individuelle Beratung vor Ort wenden Sie sich bitte an:
Tel.: +49 (0) 25 82/670-0

Bruno Nebelung GmbH
info@nebelung.de | www.nebelung.de



Blütenpracht am Wegesrand

Das größte Ersatzteilsortiment in Europa!



Teile für Ihre Toro,
Jacobsen, Ransomes,
John Deere, Vertidrain,
Turfco und Smithco
Maschine!







Finden Sie schnell
das richtige Teil
+ 49 (0)221 5457 1340





www.rdmparts.de

PHOSPHONAT – EIN BESTANDTEIL DES IPS-PROGRAMMS

Dünger und nun doch ein Fungizid



Bild: © barbaliss/shutterstock.com

Phosphordünger enthalten Phosphatformen, wie Ammoniumphosphat oder Kaliumphosphat, die von den Gräsern aufgenommen und verwertet werden.

Phosphonate, auch oft Phosphite genannt, sind die Salze der Phosphonsäure (H_3PO_3) und werden auch aufgenommen und in der Pflanze verteilt. Nach Ansicht einiger deutscher Wissenschaftler ist aber aufgrund der Persistenz, einer fehlenden Düngewirkung und mangels Abbau zu Phosphat keine Einstufung als Nährstoff möglich. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass nicht nur die natürlichen Abwehrmechanismen der Pflanzen aktiviert werden, sondern auch eine direkte Wirkung gegen Krankheitserreger besteht.

Bis zum 30.09.2013 wurden Phosphonate als Pflanzenstärkungsmittel oder Blattdünger geführt, seit dem 01. Oktober 2013 zählen sie EU-weit als Wirkstoffe zu den Pflanzenschutzmitteln und unterliegen somit auch den geltenden gesetzlichen Bestimmungen im Pflanzenschutzrecht. Aus diesem Grund wurden phosphonathaltige Produkte auch bereits aus der Liste der registrierten Pflanzenstärkungsmittel gestrichen.

Produkte mit einer Registrierung als Bodenhilfsstoff oder auch Blattdünger fallen unter die Regelungen der Düngemittelverordnung. Deren

Neufassung tritt nun, nach einer Übergangszeit von drei Jahren, ab dem 16. Juni 2022 in Kraft und hat ebenfalls Auswirkungen auf diese Produkte. Zum einen besagt die Verordnung, dass, wenn bei Produkten mit einer oder mehreren Funktionen, eine davon zu den Pflanzenschutzmitteln zählt, diese dann auch unter die Bestimmungen der Pflanzenschutzgesetzgebung fallen. Des Weiteren darf ein EU-Düngeprodukt maximal einen Masseanteil von 0,5% Phosphonat enthalten. Somit dürfen diese Produkte ab dem 16. Juli 2022 nicht mehr erstmalig in den Verkehr gebracht werden, also nicht mehr unter dieser Rubrik produziert werden. Bereits im Handel oder beim Anwender befindliche Ware darf aber weiter verkauft und eingesetzt werden.

Grundsätzlich wäre der Einsatz von Phosphonaten über eine Zulassung als Pflanzenschutzmittel möglich. Ein solches Produkt steht aber derzeit für den Einsatz auf Golf- oder Sportrasen (§17 PfSchG) nicht zur Verfügung.

Somit steht der Praktiker wieder vor einer verwirrenden Rechtslage, die zudem viel Platz für Spekulationen lässt. **Bitte kontaktieren Sie Ihre Düngemittel-Partner für weitere Informationen bezüglich Ihrer bewährten Produkte.**

Beate Licht



**DEIN NEUER
KOLLEGE!**

www.kioti.de

GEFAHR SCHADNEMATODEN – AUCH IN KÜHLEREN KLIMAZONEN

Pflanzen-Parasitäre Nematoden (PPN)

Nematoden sind Tiere, die weltweit vorkommen, daher ist es nicht überraschend, sie auch auf Golfplätzen zu finden. Eine große Bandbreite mikroskopisch kleiner Nematoden koexistieren im Wurzelhorizont mit anderen Mikroorganismen, wo sie als Teil des Nahrungsnetzes des Bodens zusammenarbeiten.

Die meisten Nematoden wandeln Nährstoffe um und sind nützlich, jedoch kann eine kleine Gruppe der Nematoden auch zu Schäden führen. Obwohl es stimmt, dass der Schaden durch Pflanzen-schädigende Ne-

matoden in warmen Klimazonen höher ist, zeigen neue Untersuchungen, dass auch für Cool-Season-Gräser Strategien entwickelt werden müssen, um auf die immer häufiger auftretenden Schäden zu reagieren.

Moderne Rasentragschichten fördern Anstieg von Schadnematoden

Ein grundlegender Faktor, der in Europa zu einem Anstieg der Schäden durch Nematoden geführt hat, ist der Wechsel hin zu Sand-basierten Rasentragschichten. Diese wurden eingeführt, um Probleme mit der Drainage, Verdichtung, gleichmäßige Wasser- und Nährstoffverteilung sowie vor allem die Spieleigenschaften zu verbessern. Diese neuen Rasentragschichten schaffen, durch die Korngrößenverteilung, Sauerstoffsättigung, verfügbares Bodenwasser und verbessertes Wurzelsystem ideale Bedingungen für einige Pflanzen-Parasitäre-Nematoden (PPN), die sich von Pflanzenwurzeln ernähren.

In kälteren Teilen Europas können Rasenschäden üblicherweise einer kleinen Gruppe von Schadnematoden zugeordnet werden. *Meloidogyne* spp. (Wurzelknoten) (Abbildung 1), *Heterodera* spp. (Zyste) und *Subanguina* spp. (Wurzelgalle) (Abbildung 2) sind die drei am häufigsten vorkommenden Endoparasiten auf Golfplätzen. Die Symptome sind nicht immer eindeutig,

doch oft können sich kleine chlorotische Flecken auf dem Grün zeigen, wenn die Population kritische Werte übersteigt. Es ist wichtig, daran zu denken, dass Endoparasiten den Großteil ihres Lebens innerhalb der Pflanzenwurzeln leben und damit äußerst schwierig zu bekämpfen sind und eine Ausrottung so gut wie unmöglich ist. Das Schlüpfen der verschiedenen Schadnematoden (wobei die mobilen Stadien dieser Nematoden, die sogenannten Juvenile, die Wurzel auf der Suche nach einem neuen Wirt verlassen), neigt dazu, sich nicht zu überlappen. Was bedeutet, dass es unwahrscheinlich ist, dass sie alle in einer einzigen Probe nachgewiesen oder gleichzeitig behandelt werden können. Trotz der weitverbreiteten Annahme, dass die PPN-Aktivität im Winter aufhört, sind sowohl Wurzelknoten-, als auch Zystenjuvenile in dieser Zeit sehr aktiv und können mehr als einen Lebenszyklus pro Jahr durchlaufen.

Helicotylenchus spp. (Spiral) und *Tylenchorhynchus* spp. (Stunt) gehören zu den im Sommer am häufigsten identifizierten PPN und treten oft gemeinsam auf. Einige Arten ernähren sich als Ektoparasiten (dringen nie in die Wurzel ein), während andere sich als Semi-Endoparasiten ernähren (wobei der Kopf in die Wurzel eindringt und der Rest des Körpers außerhalb der Wurzel bleibt). Diese Fraßgewohnheiten bedeuten, dass die Bekämpfung mit Nematizi-



Abb. 1.: Schadnematoden-Symptome: Wurzelknoten sowie ... (Alle Fotos: E. Marker)



Abb. 2.: ... Wurzelgalle, zwei der am häufigsten auftretenden Endoparasiten auf Golfrasen.



Abb. 3.: Ausgedünnter Bestand in Bereichen mit schlechtem Wachstum infolge Nematodenbefall



QUARZSAND FÜR GOLFER

Erstklassige Quarzsande und Rasensubstrate – typisch steidle.

Wir bereiten natürliche Rohstoffe zu hochwertigen Quarzsandprodukten auf – garantiert.
Für weitere Informationen rufen Sie uns einfach an!

EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG
Geschäftsbereich QUARZSAND
Alte Krauchenwieser Straße 1
72488 Sigmaringen
Tel. 07571 / 71-144
quarzsand@steidle.de

WWW.STEIDLE.DE

den einfacher und die Präzision bei der Planung der Behandlung weniger problematisch ist (Anmerkung: Das ist nur theoretisch möglich, in Deutschland gibt es keine zugelassenen chemischen Nematizide). Probleme können auftreten, wenn ihr wiederholter und längerer Fraß in der Nähe der Wurzelspitzen zu flachen Wurzelsystemen führt. Die Symptome treten häufig als ausgedünnter Bestand (Abbildung 3) in Bereichen mit schlechtem Wachstum auf, die nicht wie erwartet auf Düngung, Bewässerung oder Fungizide reagieren.

Da in einer typischen Probe mehrere PPN gleichzeitig gefunden werden, ist es wichtig, sowohl die Belastung durch jeden Typ einzeln, als auch das gesamte kombinierte Schadpotenzial zu bewerten. Dies kann als Nematode Damage Index (NDI)-Score ausgedrückt werden, der vorherrschende Art, Menge und potenziellen Schaden berücksichtigt. Obwohl das Ziel immer das gleiche ist (Identifizierung und Unterstützung des Managements problematischer Nematodenpopulationen), handelt es sich nicht um eine exakte Wissenschaft, und verschiedene Labore wenden unterschiedliche Methoden an, die sich auf die Bewertung auswirken können. Jeder hat seine eigene Art, potenzielle Schäden zu kommunizieren, und es gibt unterschiedliche Schwellenwerte. Da es keine universellen Schadschwellen gibt, die jedes Szenario abdecken, und NDI-Werte sich im Laufe der Zeit ändern, kann das zur Verwirrung führen und macht die Einschätzung zu einem sehr subjektiven Thema.

Unterschiedliche Rasenarten dienen als Wirtspflanze für unterschiedliche Kombinationen von Nematoden und haben unterschiedliche Toleranzniveaus. Echte Linksplätze weisen häufig einen erheblichen Druck durch Zystennematoden (*Heterodera* spp.) auf, und Parkland-Plätze zeigen häufig erhebliche Probleme mit Wurzelknotennematoden (*Meloidogyne* spp.), insbesondere auf Neuanlagen. Die mögliche Toleranz für eine bestimmte Nematodenlast ist ein kompliziertes Thema; während größere Wurzelsysteme tendenziell besser zurechtkommen (weil die Pflanze immer noch in der Lage ist, die erforderliche Menge an Wasser und Nährstoffen aufzunehmen), bietet eine größere Wurzelmasse mehr potenzielle Fraßstellen, die wiederum das Wachstum der PPN-Population unterstützt. Wenn es zu starken Nematodenschäden kommt, ist es wichtig, dass die Pflanze angeregt wird, vermehrt neue Wurzeln zu bilden, um das verlorene Gewebe zu ersetzen. Die Verringerung des Stressniveaus im Rasen ist im Allgemeinen entscheidend für ein erfolgreiches Management von PPN.

Auswirkungen und Gefahren

Bei den Gründen für die Entwicklung einer Managementstrategie für Nematodenprobleme geht es um mehr als nur die Ästhetik. Schwächere, flachere Wurzelsysteme sind weniger effizient bei der Aufnahme von Wasser und Nährstoffen, was sich negativ auf die Umweltschutzbemühungen einer Sportanlage auswirken

kann. Eine verringerte Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, führt oft dazu, dass häufiger bewässert werden muss. Dies liegt daran, dass die Wurzeln möglicherweise keine tief liegenden Reserven erreichen, und es besteht die Möglichkeit, dass Dünger wegen einer verringerten Nährstoffaufnahme ausgewaschen werden. Co-Infektionen (mit anderen Pathogenen) sind üblich, und ein geschwächter Rasen bietet Pilzen wie dem Erreger von Anthracnose die Möglichkeit, auf senescentem oder beschädigtem Gewebe zu gedeihen. Es gibt zwar einen Unterschied zwischen „direkter Schaden durch PPN“ und „PPN, die den Rasen schwächen“, aber die Verhinderung eines zusätzlichen Drucks durch opportunistische Krankheitserreger ist ein Grund, warum häufig konservative Managementansätze gewählt werden.

Die größten Herausforderungen beim Verständnis biologischer Muster im Rasen bestehen darin, zur Bodenprobenentnahme jedes Mal an dieselbe Stelle zurückzukehren und das richtige Material zu entnehmen. Wenn keine Symptome vorhanden sind, können 10-12 Proben pro 500 m² (10 cm tief, 2 cm Durchmesser) einem Zickzack-Muster folgend entnommen werden. Wenn Symptome vorhanden sind und die

Absicht besteht, Populationen zu überwachen oder ein Nematodenproblem zu bestätigen, können circa acht Kerne entnommen werden, die das Spektrum der Symptome gleichmäßig in einem kleineren Bereich abbilden. Verbundproben werden am besten in Siegelbeuteln versendet, um Feuchtigkeitsverlust zu vermeiden. Bereiche mit vollständigem Rasenverlust sind weniger nützlich, jedoch kann der Rand eines symptomatischen Bereichs mit einem Loch-eisen beprobt werden. Angestrebt werden ca. 1/3 mit Symptomen und 2/3 gesundes Gewebe. Das Einwickeln eines großen Kerns, in Folie für den Transport, funktioniert gut. Bei Fragen zur Probenentnahme halten sie einfach Rücksprache mit dem Labor ihrer Wahl.

Dr. Deborah Cox,
The Turf Clinic,

Übersetzung ins Deutsche:
Dipl.-Ing. agr.
Daniel Neuenhagen,
E. Marker A/S)

(Anm. d. Red.: Hintergrundinformation zur Autorin: Dr. Deborah Cox gründete The Turf Clinic im Lagan Valley in Nordirland im Jahr 2020, um Greenkeeper bei Problemen mit der Rasengesundheit zu unterstützen, und ist auf die Identifizierung und das Management von Pflanzen-parasitären Nematoden spezialisiert.)



Machen Sie
mehr aus
Ihrem Grün!

JOHANNSEN
Golf- und Sportplatzpflege
Reitsport und Zuchtbetrieb
Daenser Weg 20
21614 Buxtehude
www.golf-sport-reiten.de

GOLFANLAGE PATTING-HOCHRIESBLICK OFFEN FÜR NEUES

Digitale Rasenpflege per Drohne

In der Saison 2020 sah sich Sepp Schwaiger, Head-Greenkeeper der Golfanlage Pating-Hochriesblick großen Herausforderungen im Zusammenhang mit den Grüns gegenüber, wofür größtenteils die Trockenheit im Frühjahr verantwortlich war. Take all Patch tritt häufig auf neu angelegten *Agrostis*-Grüns auf. Im Hochsommer kann sich daraus Dollar Spot entwickeln.

Er sann nach Lösungsmöglichkeiten. Auf der Greenkeeper-Tagung im Jahr 2020 wurde das Grass Goes Smart-Konzept – digitale Rasenpflege per Drohne

mit entsprechender Software vorgestellt. Mit modernster Technik erfasst die Drohne den Zustand des Rasens. Dies erfordert drei Komponenten: Moderne Drohne, autonome Flugsteuerung und Multispektralkamera. Auf diese Weise wird es möglich, Parameter um die Pflanze herum zu erfassen, wie z.B. die Pflanzenleistung in Echtzeit. Es ist auch möglich, in den Grashalm zu schauen. Die Photosyntheseaktivität der Pflanze wird indirekt gemessen. Je mehr Photosyntheseaktivität die Pflanze vorweist, desto besser geht es ihr.

Das System liefert folgende Kenntnisse:

- An welchen Stellen Stress für die Gräser besteht.
- Wo Trockenheit bzw. Staunässe herrscht – Optimierung der Bewässerung.
- Für gezieltere Ausbringung von Dünger (Einsparungspotenzial).
- Wo Krankheiten vermieden werden können.



Frag RAINER PADE ... (HGK Golfriege ETUF)

Für den wenig versierten Haushaltsexperten gibt es die Ratgeberseite frag-mutti.de. In der Platzpflege haben wohl viele Kollegen ähnlich wertvolle Tipps für den (Greenkeeping-)Alltag. Diese werden von uns gesammelt und online unter gmkg-online.de bzw. im *Greenkeepers Journal* eingebunden.

Wir freuen uns über Einsendungen unter redaktion@koellen.de!



Vorher-Nachher-Vergleich: Einfache Reinigung der Grünsmäher-Einheiten mit ...? Backofenspray! Komplett von vorne und hinten einsprühen, nach einer Einwirkzeit von 20-30 Minuten abspritzen und ggf. an den „schwierigen“ Stellen mit Bürste/Topfschwamm nacharbeiten. Etwaiges Nachfetten nicht vergessen!
(Fotos: R. Pade)

TIPP



Drohnenaufnahmen liefern nicht nur Luftbilder für Marketingmaßnahmen, ...

- Wo Kosteneinsparung und nachhaltigeres Wirtschaften möglich ist.

Zusätzlich können Fairways, Bunker und Grüns vermessen werden und eine allgemeine, schnelle Übersicht des Platzzustandes (z.B. schnelle Kontrolle der Dächer, Waldgrenzen, Bunker usw. nach Unwetter) ist möglich. Im Winter Überprüfung der evtl. von Schnee bedeckten Flächen bei Dauerfrost).

Nach eingehender Prüfung des Systems war sich der Head-Green-

keeper sicher: Das könnte die Lösung sein. Marie Bauhuber, Inhaberin der Golfanlage, die neuen, richtungsweisenden und umweltschonenden Verfahren gegenüber immer offen ist, ließ sich von den Vorteilen des Systems überzeugen.

Ein positiver Nebeneffekt sind übrigens wunderbare Luftbilder, die von den KollegInnen im Sekretariat gerne für die sozialen Medien Verwendung finden.

Christina Rechl



... sie helfen auch, mit einem anderen Blick auf den Platz, neue Erkenntnisse über den Pflegezustand zu gewinnen. (Fotos: GA Patting-Hochriesblick)

Huminstoffe Das Geheimnis fruchtbarer Böden



- Kräftigere Wurzelbildung
- Erhöhung der Wasserkapazität
- Verbesserte Nährstoffverfügbarkeit und Nährstoffaufnahme



JETZT

GRATIS TESTEN!

ÜBERZEUGEN SIE SICH SELBST

**FORDERN SIE EIN
KOSTENLOSES
1 LITER MUSTER
LIQ HUMUS AN:**



Benutzen Sie unseren QR-Code oder gehen Sie auf www.huminstoffe.com/greenkeeper
AKTIONSZEITRAUM BIS 31.05.2022

Kunden in 70 Ländern weltweit und allen Klimazonen arbeiten erfolgreich mit unseren Huminstoff-basierten Produkten!



HUMINTECH GMBH
Am Pösenberg 9 – 13 • 41517 Grevenbroich / Deutschland
E-Mail: info@humintech.com • Internet: www.humintech.com

NEUE VREDO-PLATTFORM DZ5-SERIE

Komplette Lösung für die Nachsaat: Single Compact



Fotos: Vredo

Mitte Januar kündigte Vredo seine neue DZ5-Plattform an. Die neue Plattform bildet eine innovative Basis, um mit verschiedenen Maschinen eine Lösung für alle anzubieten, die professionelle Grassamen- oder Blumenmischungen im Bereich Fine Turf (nach-) säen müssen. Sobald die Fertigstellung der Plattform abgeschlossen ist, wird Vredo ein Full-Line-Anbieter für Endnutzer und Händler sein, wenn es um Sätechnik geht.

Die *Single Compact* ist die erste weiterentwickelte Nachsämaschine der DZ5-Plattform, die in Serien-Produktion gegangen ist. Die *Single Compact*-Serie ist eine einzigartige und vielseitige Nachsämaschine.

Merkmale:

- Ein Allrounder, ausgestattet mit einer Reihe des bekannten Doppelscheibensystems, und einem Reihenabstand von 70 mm
- Durch die kompakte Bauweise hat sie ein perfektes Verhältnis von Gewicht & Arbeitsbreite und kann auch von Traktoren mit relativ geringer Hubkraft verwendet werden. Hiermit sind die Arbeitsbreiten noch besser für kleine Traktoren geeignet.
- Die 220 mm-Durchmesser-Walze macht die Maschine kürzer und sorgt mit hohem Spitzendruck für ein perfektes Endergebnis.

- Durch die Gewichtseinsparung ist nun Platz für den um 68% größeren Saatgutbehälter. Dies ermöglicht eine effektive und lange Aussaat. Der neue Füllstandsanzeiger informiert den Fahrer auf einen Blick.
- Das bekannte Doppelscheibensystem wurde nochmals verbessert, indem das Saatgut noch effizienter in den Schnitt geführt wird. Der Schneidscheibendurchmesser von 250 mm Durchmesser hat eine hohe Eindringkraft und erfordert weniger Gewicht für einen perfekten Schnitt. Wenn das Eindringen in den Boden schwierig sein sollte, können praktische Zu-

satzgewichte hinzugefügt werden.

- Die Kalibrierung der Saatmenge wurde noch benutzerfreundlicher und präziser gestaltet.

Die *Single Compact* gibt es in vier Arbeitsbreiten von 100, 140, 180 oder 220 cm und ist immer mit 3-Punkt-Aufhängung ausgestattet. Diese Maschinen sind seit März 2022 verfügbar!

Die *Single Compact*-Serie in der Praxis finden Sie auf Youtube unter https://youtu.be/S2qCx3V_Iw0.

Kontakt:
Vredo Dodewaard B.V.
Tel.: +31 (0)488 411 254
E-Mail: info@vredo.nl
www.vredo.nl

Praxisratgeber Eichenprozessionsspinner

Der Beckmann-Verlag hat einen digitalen Praxisratgeber zum Eichenprozessionsspinner herausgebracht. Mit allen wichtigen Informationen zu Biologie und Verbreitung des Schädlings, den Bekämpfungsmöglichkeiten sowie notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen richtet sich der Ratgeber sowohl an betroffene Kommunen, Privatpersonen wie auch Dienstleister.

Neben wichtigen Informationen zum Arbeitsschutz bietet der digitale „Praxisratgeber Eichenprozessionsspinner“ bei der Be-

kämpfung unter anderem auch eine Muster-Betriebsanweisung.

42 Seiten, E-Paper/Format DIN A4, durchgehend 4-farbig, Auflage 2022, Preis: 8,00 Euro. Bestellung über www.beckmann-shop.de/collections/praxisratgeber oder vertrieb@beckmann-verlag.de.



NEUER BEREICHSLEITER FÜR ISEKI-GESAMTVERTRIEB

Handel und Endkunden begeistern



Thomas Fischer,
CSO ISEKI-Maschinen GmbH
(Foto: ISEKI-Maschinen GmbH)

Im Zuge der Restrukturierung der Iseki-Maschinen GmbH hat Thomas Fischer (47) die neugeschaffene Position des CSO (Chief Sales Officer) in der erweiterten Geschäftsführung übernommen. Fischer blickt auf eine 25-jährige Vertriebser-

fahrung u.a. bei der Daimler AG und der Würth-Gruppe zurück.

In seiner neuen Funktion will Thomas Fischer den bestehenden Werten und Tugenden der Marke Iseki wieder neuen Schwung verleihen und das auch im Markt deutlich machen. „Wir wollen unsere Kunden mit auf ihre jeweiligen Aufgaben exakt zugeschnittenen Maschinen begeistern“, umreißt er die Philosophie des Unternehmens. Dies gelte sowohl für den Endnutzer als auch für den Handel. „Mit unserer Leidenschaft für hochqualifizierte Technik bieten wir maßgeschneiderte Kompakt- und Kommunaltraktoren,

Motorgeräte und voll-elektrische Nutzfahrzeuge an, die quasi als Tool die Arbeit erleichtern“, betont Fischer. „Dafür arbeitet hier jeder bei Iseki!“

Er möchte das Kerngeschäft mit den Kompakttraktoren weiter ausbauen und den Markt im engen Verbund mit dem Handel intensiver bearbeiten. Anders als der oft rein prozessgesteuerte Wettbewerb könne Iseki den Prozess unterbrechen und vergleichbar einer Manufaktur echte Individualösungen schaffen. „Wir produzieren keine Masse, bei uns zählt noch jede einzelne Maschine mit ihrer individuellen Anbaugeräteleistung“, sagt Fischer.

Der neue CSO will verstärkt auf den Handel zugehen, dessen Wünsche berücksichtigen und mit ihm zusammen die Zukunft gestalten. „Ich verstehe die Händler mit ihrer Kompetenz und ihrem Feedback vom Endkunden als Produktmanager für die Produkte von morgen“, erklärt Thomas Fischer seine grundsätzliche Einstellung. Deshalb werde Iseki jetzt vermehrt mit Roadshows die Nähe zum Handel und zum Endkunden suchen.

Weitere Informationen:
ISEKI-Maschinen GmbH,
Rudolf-Diesel-Str. 4,
D-40670 Meerbusch
E-Mail: info@iseki.de,
www.iseki.de

Anti-Stress-Mix für Wurzelwachstum und Stresstoleranz

Monatlich einsetzbar von
März bis Oktober

30 l/ha Vitalnova Stressbuster
10 l/ha Greenmaster Liquid High N
10 l/ha Vitalnova SMX



Erfahren Sie mehr über die perfekte Flüssigdüngung
in jeder Situation auf icl-sf.de



WIEDENMANN I: ALLES GUTE FÜR DEN SCHNITT

Rasenpflege mit geringem Budget

Für Rasenmeister hält Wiedenmann ein Komplettsortiment bereit, das kaum Wünsche offenlässt. Mit rund 120 Maschinentypen zählen die Schwaben zu den weltgrößten Anbietern der Branche.

Doch nicht immer braucht es gleich das ganz große Kaliber, um die Grünfläche aufzubauen und in Schuss zu halten. Mähen, Kehren, Striegeln, Lüften und Nachsäen umfasst der übliche Arbeitslauf, mit dem auch die Saison dieses Jahr wieder beginnt. Kostenbewusste schaffen dieses Arbeitspensum mit den Basisgeräten des Herstellers.

Vier Geräte als Basis

Für den Grasschnitt verwenden sie den **Sichelmäher Super Pro**. Er wird über die Gelenkwelle am Frontanbau des Kompakttraktors angetrieben. Seine spezialbeschichteten DuraBlade-Messer rasieren die Halmspitzen gleichmäßig ab. Die Arbeitsbreite beträgt 130 bis 180 cm. Das Mähdeck ist recht leise –



exklusiv!

ProSementis



Darf es auch nur das Nötigste sein? Profigeräte für kleines Geld von Wiedenmann, zum Mähen, Grasaufnehmen, Aerifizieren einschließlich Nachsäen und Vertikutieren (v.l.n.r.)

(Foto: Darkmoon Art/Wiedenmann)

auch wegen der gerundeten Kanten für den verstopfungsfreien Grasfluss.

Wird die Mulchoption nicht genutzt, kommt zum Kehren am besten ein **Kombi-Gerät wie die RK120Z** infrage. Sie nimmt auch Laub, Zweige und kleinere Äste auf: Das wäre dann der erste Arbeitsgang noch vor dem Mähen. Das Schnittgut gelangt über vier Bürstenleisten in den Sammelbehälter mit 1,6 m³. Auch dieses Gerät wird über Zapfwelle angetrieben, allerdings am Heck. Die Arbeitsbreite beträgt 120 cm.

Danach ist Striegeln angesagt. Hierfür hat Wiedenmann die **Terra Rake** entwickelt. Bei ihr sind die Vertikutierzinken vierreihig angeordnet. Sie werden durch die hohe Fahrgeschwindigkeit in starke Schwingungen versetzt und ziehen den Rasenfilz aus der Grasnarbe. Die Ausleger sind klappbar für

Arbeitsbreiten bis 4,6 m. Erhältlich als Anhängegerät und für den Heckdreipunkt. Das Aufsammeln des herausgestriegelten Gutes erledigt wieder die Rk120Z.

Für das weite Aufgabenfeld des Aerifizierens, Lockerns und Lüftens empfiehlt Wiedenmann seine **Terra Slit**. Dem Namen entsprechend wird mit diesem Heckanbaugerät geschlitzt. Dafür steht eine große Auswahl an Messern bis hin zu Hohlzinken bereit. Verdichtungen bis in 20 cm Bodentiefe werden damit beseitigt. Die Hohlspoons stechen den Rasenfilz bis in 8 cm Tiefe aus. Gerade das Aerifizieren hilft dem Rasen zu gesundem Wurzelwachstum. Auch dringt Niederschlag besser in den Boden ein. 160 cm beträgt die Arbeitsbreite. Für die folgende Nachsaat einfach ebenfalls diese Maschine verwenden, mit montierter Nachsaateinheit.

Doppelnutzen spart Geld

Unterm Strich: Für die Anbaugeräte, mit dem sich alle Kernaufgaben gut erledigen lassen, sollten Greenkeeper mindestens so viel Investition planen wie für die Anschaffung des reinen Kompakttraktors. Eine gute Wahl angesichts des häufigen Einsatzes im Jahresverlauf, der Kombifunktionalität einiger Geräte, der Qualitätswerkzeuge und nicht zuletzt der vielen Ausstattungsoptionen, mit denen sich künftig noch mehr Aufgaben bewältigen lassen.

Auf der Facebook-Seite von Wiedenmann findet sich ein aufschlussreicher Videofilm, der alle vorgenannten Gerätschaften im Arbeitseinsatz zeigt. Regelmäßig bietet der Hersteller auch gute Gebrauchtmaschinen an. Neugeräte werden am besten beim Händler begutachtet.

Rasenregeneration im Grenzbereich

Was bringt mehr: Den Rasen öfters mit kleinen Zinken bearbeiten oder einmal richtig große Löcher stechen? Die Frage lässt sich pauschal nicht beantworten, denn viel hängt vom Bodenstatus, dem Nutzprofil und von betrieblichen Faktoren ab. Indes, für beide Pflegestrategien finden Greenkeeper jetzt bei Wiedenmann das geeignete Werkzeug. Denn der Hersteller hat entsprechende Spezialzinken in sein Lieferprogramm für die Geräteserie Terra Spike aufgenommen.

Der neue **Mini-Hohlspoon 7x80** ist der Junior im Bunde. Mit einem Außendurchmesser von 7 mm und einem Innendurchmesser (Core) von gerade mal 4,5 mm holt er superkleine „Substratwürmchen“ aus der Grasnarbe. Die 80 in der Bezeichnung gibt die maximale Arbeitstiefe in Millimetern an.

Vorteil auf Trockenböden

Mit solchen Feinspoons punkten Greenkeeper besonders in heiß-trockener Umgebung sowie in der ganzjährigen Nutzung. Prädestiniert ist er für den Einsatz auf Golf-Grüns. Auf einem Multi-Zinkenträger an der Terra Spike SL montiert, lassen sich mit 1,5 km/h Fahrgeschwindigkeit 660 Löcher pro Quadratmeter schaffen. Das erzielte Lochbild von 39 x 39 mm sorgt für einen sehr guten Belüftungseffekt, wobei viel organisches Material ausgestochen wird. Das Green ist sofort wieder bespielbar, es entstehen keine Ausfallzeiten.

Der neue **Hohlspoon 32x250** mit 32 mm Außendurchmesser hingegen ist da schon ein ganz anderes Kaliber. Er sticht Cores mit



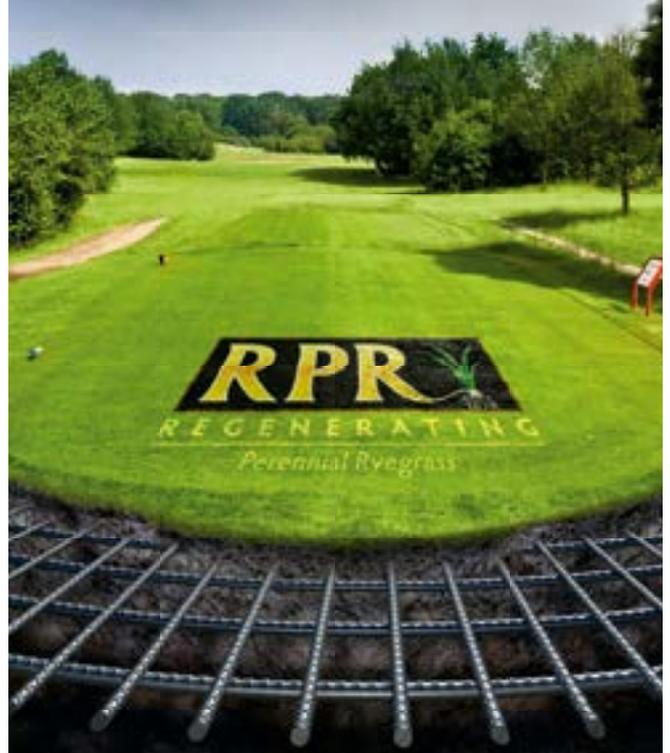
Die neuen Extrem-Hohlspoons von Wiedenmann: Links der 7x80, rechts der 32x250

20 mm Durchmesser aus dem Boden. Die Arbeitstiefe liegt hier bei maximal 220 mm. Das ermöglicht den größtmöglichen Materialaustausch in einem Arbeitsgang. Auch wird eine maximale Drainage angelegt, der Boden damit zugleich sehr gut belüftet. Die ausgestochene Rasentragschicht eignet sich gut für das Verfüllen von Unebenheiten in stark beanspruchten Rasenpartien.

Damit findet sich bei Wiedenmann jetzt ein richtig breites Zinkensortiment, das von ultrafein bis megagroß reicht. Mit den neuen kleinen Zinken im Format 7x80 macht kein Greenkeeper etwas falsch – ein Übergebrauch ist praktisch nicht möglich. Die neuen Großzinken hingegen räumen so richtig auf in der Rasentragschicht, damit sich der geschundene Boden schnell erholt. Und für das Feintuning dazwischen hat Wiedenmann ohnehin reichlich Auswahl im Sortiment. Im Übrigen alles geprüfte Originalteile, die exakt passen und den Lastspitzen beim Tiefenlüften und Aerifizieren standhalten.

www.wiedenmann.com

Schnellste Erholung von Rasenflächen mit RPR STARK WIE STAHL



- Extrem schnell etabliertes Gras
- Regenerationsfähig durch Ausläufer
- Dichtere Grasnarbe



Ihr Rasen Ratgeber und Lieferant:



Tel.: +49 (0) 2951 9833 17
info@helmut-ullrich.de
www.rasen-ullrich.de



Tel.: +49 (0) 5861 4790
info@inova-green.de
www.inova-green.de

BARENBRUG

www.barenbrug.de/rpr

WALTER SCHWAB.

wenn's um Rasen geht.

Mitarbeiter gesucht

Stelle als zukünftiger Betriebsleiter im Stammbetrieb Gut Haidhof, Waidhofen (m/w/d)

Nach fast 40 Jahren geht unser bisheriger Betriebsleiter in den Ruhestand.

Der Nachfolger sollte landwirtschaftliche / gärtnerische Erfahrung haben, gerne mit jungen Mitarbeitern teamfähig arbeiten, technisches Verständnis für hochmoderne Maschinen mitbringen, Liebe zu Boden- und Pflanzenanbau und vor allem Freude an einer wundervollen Tätigkeit haben.

Bewerbung bitte an:

Walter Schwab GmbH, Haid am Rain 3, 86579 Waidhofen, Tel.: 08252/88272-0, E-Mail: info@walter-schwab.de, www.walter-schwab.de

MARVIN MÜHLHOFF UNTERSTÜTZT E. MARKER A/S

Starkes Team für einen wachsenden Markt



Marvin Mühlhoff
(Foto: E. Marker A/S)

Seit dem 01.01.2022 vergrößert Marvin Mühlhoff das Beraterteam. Ole Fynsk leitet den Vertrieb in Deutschland und wird jetzt von Tim von Holdt und Marvin Mühlhoff unterstützt.

Marvin ist gelernter Landschaftsgärtner und hat nach seiner Ausbildung den Studiengang Bachelor of Engineering im Landschaftsbau absolviert und 2018 abgeschlossen. In seinem Studium hat er das Themenfeld Rasenmanagement vertieft. Im Anschluss daran konnte er zwei Jahre Erfahrung im Vertrieb

von Rasenpflegeprodukten an Sportplätze, Fußballstadien, Golfplätze, Garten- und Landschaftsbaubetriebe sowie Städte und Kommunen sammeln.

Mit drei Vollzeitkräften können die Kunden in Deutschland jetzt noch besser betreut werden. Mit dem gleichen Ziel und um noch flexibler und präsenter zu sein, hat Carsten Marker kürzlich in Flensburg die E. Marker GmbH gegründet.

Marvins Kontaktinformationen finden Sie hier:
<https://tourturf.de/kontakt/>

Informationen zu E. Marker, weiteren Ansprechpartnern und Produkten finden Sie unter <https://tourturf.de/>. Erreichbar sind die Experten auch über Tel. 04 61 – 57 49 85 27 oder E-Mail: info@emarker.de.

Greenkeepers Journal

Verbandsorgan von GVD
Greenkeeper Verband Deutschland
Geschäftsstelle: Kreuzberger Ring 64
65205 Wiesbaden
Tel.: (06 11) 9 01 87 25
Fax: (06 11) 9 01 87 26
E-Mail: info@greenkeeperverband.de

FEFGA The Federation of European Golf
Greenkeepers Associations
Secretary: Dean S. Cleaver
3 Riddell Close Alcester Warwickshire
B496QP, England

SGA Swiss Greenkeeper Association
Präsident d-CH: Pascal Guyot
Deisswilstr. 2, CH-3256 Bangerten
E-Mail: praesident@greenkeeper.ch

AGA Austria Greenkeeper Association
Präsident: Andreas Leutgeb
Allbau Str. 86, A-2326 Maria Lanzendorf
Tel.: (0043) 676 765 43 45
E-Mail: info@greenkeeperverband.at

Verlag, Redaktion, Vertrieb
und Anzeigenverwaltung:
Köllen Druck+Verlag GmbH
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14
53117 Bonn, Tel.: (02 28) 98 98 280
Fax: (02 28) 98 98 299
E-Mail: redaktion@koellen.de

Greenkeeper-Fortbildung
DEULA Rheinland
Thomas Pasch
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

DEULA Bayern
Henrike Kleyboldt

Herausgeber:
Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.

Fachredaktion:
Team „Wissenschaft“
Dr. Klaus G. Müller-Beck (Senior Editor),
Dr. Harald Nonn,
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

Team „Praxis“
Hubert Kleiner, Beate Licht (Senior Editor),
Martin Sax (SGA), Hartmut Schneider,
Gert Schulte-Bunert, Christina Seufert

Geschäftsführung:
Bastian Bleeck

Redaktionsleitung:
Stefan Vogel

Anzeigenleitung:
Monika Tischler-Möbius
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2022
der Zeitschrift *Greenkeepers Journal*

Layout:
Jacqueline Kuklinski

Abonnement:
Jahresabonnement € 42,60
inkl. Versand zzgl. MwSt. Abonnements
verlängern sich automatisch um ein Jahr,
wenn nicht drei Monate vor Ablauf der
Bezugszeit schriftlich
gekündigt wurde.

Druck:
Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn
© Köllen Druck+Verlag GmbH, 2022

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen
Nachdrucks, der fotomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung sowie
das Recht zur Änderung oder Kürzung
von Beiträgen, vorbehalten. Artikel, die
mit dem Namen oder den Initialen des
Verfassers gekennzeichnet sind, geben
nicht unbedingt die Meinung der Redak-
tion wieder.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit
wird in den Beiträgen die männliche
Sprachform verwendet; sämtliche Per-
sonenbezeichnungen gelten aber für alle
Geschlechter.

RASEN *TURF* \ *GAZON*

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 53 · Heft 01/22

ISSN 1867-3570

April 2022 – Heft 1 – Jahrgang 53

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354 · 53025 Bonn
Verlags- und Redaktionsleitung:
Stefan Vogel

Herausgeber:
Deutsche Rasengesellschaft (DRG) e.V.

Redaktionsteam:

Dr. Klaus G. Müller-Beck
Dr. Harald Nonn
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V.,
Alexander-von-Humboldt-Str. 4,
53604 Bad Honnef

Rheinische-Friedrich-Wilhelms Universität
Bonn

INRES - Institut für Nutzpflanzenkunde und
Ressourcenschutz, Lehrstuhl für Allgemein-
en Pflanzenbau, Katzenburgweg 5,
53115 Bonn

Institut für Landschaftsbau der TU Berlin,
Lentzeallee 76, 14195 Berlin

Institut für Agrartechnik der Universität
Hohenheim, Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und
Gartenbau, Abt. Landespflege,
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

Institut für Ingenieurbiologie und
Landschaftsbau an der Universität für
Bodenkultur,
Peter-Jordan-Str. 82, A-1190 Wien

Proefstation, Sportaccomodaties van de
Nederlandse Sportfederatie,
Arnhem, Nederland

The Sports Turf Research Institute
Bingley – Yorkshire/Großbritannien

Société Française des Gazons,
118, Avenue Achill Peretti, F-92200 Neully
sur Seine

Impressum

Diese Zeitschrift nimmt fachwissenschaftliche Beiträge in deutscher, englischer oder französischer Sprache sowie mit deutscher und englischer Zusammenfassung auf.

Verlag, Redaktion, Vertrieb
und Anzeigenverwaltung:
Köllen Druck + Verlag GmbH

Postfach 410354, 53025 Bonn;
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898299.
E-mail: verlag@koellen.de

Redaktion: Stefan Vogel
(V.i.S.d.P.)

Anzeigen: Monika Tischler-Möbius
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2022.

Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.

Bezugspreis: Jahresabonnement € 42,60
inkl. Versand, zzgl. MwSt. Abonnements
verlängern sich automatisch um ein Jahr,
wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf
der Bezugszeit schriftlich gekündigt
wurde.

Druck: Köllen Druck+Verlag GmbH,
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 989820.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen
Nachdrucks, der fotomechanischen Wieder-
gabe und der Übersetzung, vorbehalten.
Aus der Erwähnung oder Abbildung von
Warenzeichen in dieser Zeitschrift können
keinerlei Rechte abgeleitet werden, Artikel,
die mit dem Namen oder den Initialen des
Verfassers gekennzeichnet sind, geben
nicht unbedingt die Meinung von Heraus-
geber und Redaktion wieder.

RASEN TURF \ GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 53 · Heft 01/22

Inhalt

- 03 Methodenvergleich zur Bestimmung einer bedarfsgerechten Stickstoffversorgung von Golfgrüns**
Burren, M., bearbeitet von K.G. Müller-Beck
- 14 Die Narbenentwicklung verschiedener Fertigrasentypen unter Belastung – für die Nutzung in Kindergärten**
Fasselt, L., M. Bocksch und W. Prämaßing
- 19 Simulation der Wasserverteilung in unterflurbewässerten Bodenbauweisen für Sportrasenflächen**
Cordel, J., R. Anlauf und W. Prämaßing
- 27 Einblick in die Rasenforschung am NIBIO**
Borchert, A.
- 28 Einladung zum 131. DRG-Rasenseminar in Erfurt**
Nonn, H.
- U3 Weltrasenkonferenz – 14. ITRC rückt näher**
Müller-Beck, K.G.

Methodenvergleich zur Bestimmung einer bedarfsgerechten Stickstoffversorgung von Golfgrüns*

Burren, M., bearbeitet von K.G. Müller-Beck

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden vier unterschiedliche Düngevarianten für Golfgrüns verglichen. Zwei Varianten orientieren sich an neuen Modellrechnungen, wobei der Stickstoffbedarf aufgrund des errechneten Wachstumspotenzials definiert wurde: einmal aufgrund langjähriger Wetterdaten (GP langjährig) und einmal aufgrund aktuell gemessener Wetterdaten (GP aktuell). Zum Vergleich wurden eine weitere Variante nach Einschätzung des aktuellen Nährstoffbedarfs durch den Head-Greenkeeper (Standard) und eine Variante auf Basis von klassischen Ansätzen (Klassisch) gedüngt.

Gedüngt wurden in den Varianten GP langjährig, GP aktuell und Standard mit Flüssigdüngungen in 28, 33 und 31 Gaben und einer N-Menge von 14,6, 17,7 und 16,7 g N/m². Die Variante Klassisch erhielt mit 8 Gaben 25,4 g N/m².

Mit der Versuchsanstellung sollte die geeignete Düngestrategie für die Golfanlage Limpachtal ermittelt werden. Dabei standen die Parameter Grünqualität, Vitalität und Gesundheit der Gräser sowie mögliche Umwelteinwirkungen und Ressourceneinsparung im Fokus der Untersuchungen.

Insgesamt zeigte die Variante „GP aktuell“ die meisten Vorteile im Hinblick auf Bestand, Schnittgutmengen und Spieleigenschaften. Die Variante „Klassisch“ wies die meisten Nachteile auf.

Es hat sich gezeigt, dass unbedingt aktuelle Wetterdaten beim Wachstumsmodell verwendet werden sollten, sodass mit dem ermittelten N-Bedarf des Modells, der Bedarf der Gräser für Golfgrüns weitestgehend abgedeckt werden kann.

Einleitung

Auf der Golfanlage Limpachtal wird seit einigen Jahren im Sinne einer Qualitätsoptimierung neben mechanischen Maßnahmen auch die Düngung der Grüns kontinuierlich angepasst. Die Stickstoffgaben wurden stetig reduziert und es erfolgte eine komplette Umstellung auf Flüssigdüngung. Ziel ist es, ein den Anforderungen und Bedingungen angepasstes, gut steuerbares Dünge- regime zu entwickeln.

Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass sich durch verminderte Nährstoffeinträge die Erwartungen der Golfer in Bezug auf Spieleigenschaften der Golfgrüns nur teilweise erfüllen ließen. Gleichzeitig verschlechterten sich der Rasenaspekt, die Gesundheit sowie die Regenerationsfähigkeit der Gräser. Der Krankheitsdruck, speziell im Sommer, durch Anthraknose und Dollarspot, hat stark zugenommen.

Im Rahmen der HGK-Facharbeit wurden verschiedene Methoden zur Bemessung der geeigneten Stickstoffdüngung auf Golfgrüns unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumspotenzials-Modellen verglichen und die Auswirkungen auf die Qualitätseigenschaften ermittelt.

Bei der Versuchsanstellung sollten Vor- und Nachteile der neuen Methoden zur Stickstoffdüngung im Vergleich zu den klassischen Verfahren dargestellt werden. Aus den getesteten Dünge- strategien sollte möglichst das am besten geeignete Verfahren entwickelt werden, bei dem die spieltechnischen Faktoren für die Grünqualität und die Gräservitalität optimiert und mögliche schädliche Umwelteinwirkungen reduziert werden.

Aufgaben der Rasendüngung

Die Aufgabe der Düngung ist es, die Gräser mit ausreichend Nährstoffen zu versorgen. Einerseits für das Wachstum, um entstandene Schäden durch Witterung, Nutzung und Krankheit zu regenerieren. Andererseits gleicht die Zufuhr von Nährstoffen die Entzüge aus und erhöht die Belastbarkeit. Düngung beeinflusst ebenfalls die Zusammensetzung der Grasnarbe und kann zu deren Steuerung eingesetzt werden (BEARD, 1998; BELL, 2011; MÜLLER-BECK, 2018). Da in den heutigen sandreichen Aufbauten der Golfgrüns nach FLL-Richtlinie oder USGA-Spezifikation nur wenig bis gar keine Nährstoffe gespeichert werden können, müssen diese in Form von Düngern nachgeliefert werden (MÜLLER-BECK, 2018). Somit kommt der Düngung als Steuerungsinstrument für gesunde Grüns eine wesentliche Aufgabe zu. Sie ist nebst Mähen und Beregnen der dritte wichtige Baustein der Grundpflege (MÜLLER-BECK, 2018).

Biologen und Wissenschaftler haben 17 essenzielle Elemente definiert, die Gräser zum Wachsen benötigen (IFA, 2020). Zu den Nährstoffen gehören die Makronährstoffe, die in größeren Mengen benötigt werden, aber auch eine Reihe von Spurennährstoffen, die wichtige Funktionen im Stoffwechsel erfüllen (MÜLLER-BECK, 2018).

Klassische Ansätze zur Düngung von Golfgrüns

In der Literatur finden sich eine Vielzahl von Düngungsempfehlungen für Golfgrüns (siehe Tabelle 1).

Als Basis für diese Empfehlungen dienen meist die Artenzusammensetzung und die Nutzungsintensität. Sie orientieren sich am landwirtschaftlichen

*) Auszug aus der praxisbezogenen Aufgabe (Hausarbeit) für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper Golfplatzpflege an der DEULA Rheinland, 2021

Quelle	Empfehlung in g N/m ²	
BEARD, J. (1998)	0,5-1,5	Alle 10-15 Wachstumstage bei <i>Agrostis</i>
BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2003)	25-32	Bei <i>Poa annua</i> - und <i>Agrostis</i> -Dominanz
MAY, J.H. et al. (2009)	15-29	Für Golfgrüns
SHADOX, T.W. (2016)	19.5	Für Cool Season Grasses
BUNDESINSTITUT FÜR SPORTWISSENSCHAFT (2017)	25-35	Bei <i>Poa annua</i> - und <i>Agrostis</i> -Dominanz
Mc CARTY, L.B. (2018)	15-39	
MÜLLER-BECK, K.G. (2018)	20-25	Bei <i>Agrostis</i> -Dominanz

Tab. 1: Übersicht klassischer Düngeempfehlungen im Jahresbedarf für Golfgrüns.

Ansatz. Dieser besagt, dass Gras eine bestimmte Menge an Stickstoff enthält, die dem Bestand durch das Mähen mit dem Schnittgut entzogen wird. Diese muss durch ergänzende Düngung nachgeliefert werden (CARROW et al., 2004).

Die Musterdüngerpläne der Hersteller sind meist so aufgebaut, dass die Ausbringungsmengen von Stickstoff sich neben dem Gesamtzug an den Jahreszeiten orientieren und das Nährstoffverhältnis der einzelnen Gaben variieren kann. Oft werden gleichzeitig Ausbringungsmengen von spezifischen Nährstoffen zu bestimmten Zeitpunkten erhöht, so zum Beispiel von Kalium, um die Gräser besser vor Hitze-, Kälte- und Belastungsstress zu schützen (MÜLLER-BECK, 2005).

Neue Ansätze zur Rasendüngung

Innovative Düngestrategien können die Nährstoffeffizienz erhöhen und sind somit für die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit von hoher Bedeutung (THÜNEN, 2020). In den letzten Jahren wurden auch im Rasenbereich neue Methoden zur Bemessung der Düngung erforscht und entwickelt, die im Folgenden vorgestellt werden.

Precision Fertilisation

Dieser Ansatz wurde vom STERF-Institut in Skandinavien (ERICSSON et al., 2012a; ERICSSON et al., 2012b; ERICSSON et al., 2013; KVALBEIN und AAMLID, 2012) entwickelt. Dem Ansatz der Precision Fertilisation (im Folgenden PF) liegt zu Grunde, dass Stickstoff den wichtigsten Nährstoff darstellt, da er am stärksten das Wachstum steuert. An natürlichen Standorten ist Stickstoff für das Wachstum der Gräser der begrenzende Faktor. Die künstlichen, sandbasierten Bodenaufbauten der Grüns haben wenig Nährstoffspeichervermögen. Deshalb soll sich gemäß

STERF die Düngung der Grüns nach dem aktuellen Nährstoffbedarf der Gräser richten, ohne eventuelle Bodenvorräte zu berücksichtigen. Dies in häufigen, kleinen Gaben in einem ausgeglichenen und gleichbleibenden Nährstoffverhältnis, darunter auch mit sofort verfügbarem Stickstoff. Dabei wird Stickstoff leicht im Minderverhältnis zu den sonstigen Nährstoffen gedüngt, um eine Unterversorgung bei diesen zu vermeiden. Das Nährstoffverhältnis bei der Düngung orientiert sich an den Blattgehalten und beträgt für die Makronährstoffe N 1 : P 0,14 : K 0,65 : Mg 0,06 : S 0,09 : Ca 0,07; auch Spurennährstoffe werden mit einbezogen.

Unter Berücksichtigung der Stickstoffwirkung auf das Wachstum, die Resistenz und die Qualität der Gräser wurde in den Untersuchungen des STERF festgestellt, dass 60 % des Maximalwachstums erforderlich sind, um die besten Effekte zu erzielen (Abbildung 1). Steigt die Stickstoffversorgung auf über 60 % des Bedarfs für maximales Wachstum, kam es zu folgenden Beobachtungen:

- Reduziertes Wurzelwachstum, weil Stickstoff vermehrt in das oberirdische Wachstum (Blätter) geleitet wird.
- Weichere, schlaffere Halme durch erhöhte Stickstoffkonzentration im Blatt.
- Weniger Einlagerung von Kohlenhydraten zur Stärkung der Abwehrkräfte, weil vermehrt für Wachstum benötigt.
- Weniger Ballrolldistanz aufgrund verminderter Oberflächenhärte.

Andererseits reichten aber 60 % Versorgung in der Regel aus, um ein ausreichendes Regenerationswachstum zu gewährleisten.

Gewächshausversuche mit *Poa annua*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis capillaris*, *Agrostis canina* und *Festuca rubra* an der Swedish University of Agricultural Sciences haben gezeigt, dass dieser Wert (60 % der Versorgung für maximales Wachstum) einer Stickstoffkonzentration von 3,1-3,5 % in der Trockensubstanz der Gräser entspricht (ERICSSON et al., 2012a). Precision Fertilisation (PF) hat das Ziel, diese Konzentration in den Gräsern konstant zu halten. Wird diese Anforderung durch gezielte N-Gaben erfüllt, können unerwünschte Fluktuationen im Gräserwachstum und den Spieleigenschaften vermieden werden (ERICSSON et al., 2013).

Die Düngegaben richten sich ausschließlich nach dem Stickstoffbedarf. Dieser wiederum leitet sich aus dem Wachstumspotenzial ab. Wichtige Faktoren dafür sind Licht (Photosynthese) und Temperatur (biochemische Prozesse) (Abbildung 1). Das Wachstumspo-

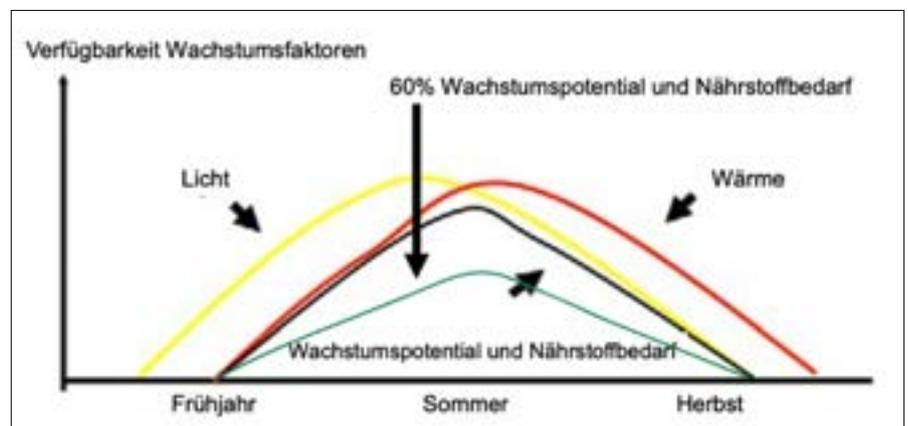


Abb. 1: Schematische Darstellung des Wachstumspotenzials (schwarz 100 %, grün 60 %) in Abhängigkeit der Wachstumsfaktoren Licht (gelb) und Wärme (rot) im Jahresverlauf aufgrund verfügbarer Wachstumsfaktoren (ERICSSON et al., 2013, ergänzt). Die Werte werden bei diesem Ansatz nicht verrechnet und sind deswegen dimensionslos dargestellt.

tenzial wird bei dieser Methode vom Greenkeeper geschätzt.

Auf skandinavische Bedingungen angewandt, bedeutet der Ansatz der PF, dass 60 % Wachstum bei 16 g N/m² pro Jahr erreicht würde. Daraus leitet sich bei optimalen Wachstumsbedingungen eine wöchentliche N-Gabe von 0.6-0.7 g N/m² ab. Bei weniger günstigen Wachstumsverhältnissen wird entsprechend reduziert. In Situationen, bei denen starkes Regenerationswachstum erforderlich ist (z.B. nach Platzpflegewochen, zu Vegetationsbeginn), kann diese Gabe kurzfristig um bis zu 60 % erhöht werden. Gedüngt wird, solange die Bodentemperatur über 7 °C liegt. Die Bemessung der Düngung erfolgt vor allem aufgrund von Erfahrungen und Einschätzungen des Head-Greenkeepers. Die Empfehlung zur Kontrolle die N-Konzentration im Blatt zu messen, ist weniger praktikabel.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Belege, wie sich Stickstoff auf Pilzkrankheiten auswirken kann. Einseitig hohe Stickstoffgaben im Herbst können den Befall von Schneeschimmel begünstigen. Andererseits kann sich ein Mangel an Stickstoff Befalls fördernd auf Dollarspot und Anthraknose auswirken (LATIN, 2011; SMILEY et al., 2007).

Minimum Level of Sustainable Nutrition (MLSN)

Bei der MLSN-Methode (WOODS, 2012; PACE Turf, 2014; WOODS et al., 2016; MEENTEMEYER et al., 2016; HAINES et al., 2017) geht es um einen neuen Ansatz, die Nährstoffversorgung am Standort zu bewerten, weg von „landwirtschaftlichen“ Optimalbereichen, hin zu Minimalwerten. Der Fokus liegt hier nicht auf dem Stickstoff.

Dazu wurden über 16.000 bereits analysierte Bodenuntersuchungen von Golfplätzen verschiedenster Standorte in den USA und Asien ausgewertet. Lagen die Messwerte der Bodenuntersuchungen mindestens auf dem Niveau der mathematisch bestimmten Minimalwerte, zeigten 90 % der ausgewerteten Proben Grasbestände mit mindestens einer „guten Qualität“. Daraus wurde das Ziel entwickelt, die Resultate der Bodenanalysen konsequent über diesen Minimalwerten zu halten (Abbildung 2).

Nachdem sich die MLSN-Werte (Abbildung 2) auf Ergebnisse nach der Mehlich 3-Methode beziehen, können

	MLSN Soil Guideline
pH	>5.5
Potassium (K ppm)	37
Phosphorus (P ppm)	21
Calcium (Ca ppm)	331
Magnesium (Mg ppm)	47
Sulfur as sulfate (S ppm)	7

Abb. 2: Minimum Level of Sustainable Nutrition, Soil Guidelines (PACE Turf, 2014).

sie nicht auf Bodenuntersuchungen nach deutschen oder schweizerischen Untersuchungsstandards angewendet werden. Für diese Arbeit ist dieser Ansatz insofern von Relevanz, als er später mit dem Growth Potential-Modell ergänzt wurde, um die N-Düngung zu bestimmen.

Growth Potential (GP)

Beim GP-Ansatz (WOODS, 2012; HAINES und STOWELL, 2017; WOODS, 2016; HARTWIGER, 2019) handelt es sich um die Anwendung eines Wachstumsmodells für Rasengräser auf Basis der Temperatur (GELERTER und STOWELL, 2005) auf die Stickstoffdüngung (Abbildung 3). Dazu werden langjährige Klimadaten von Messstationen verwendet (Temperaturmittelwerte). PACE Turf (2020) stellt dazu online ein Excel-Tool, das Climate Appraisal Form, zur Verfügung, das den MLSN und GP Ansatz kombiniert (<https://www.paceturf.org/index.php/journal/climate>).

Weiterentwicklung der Modelle

Die Methoden wurden über die letzten Jahre weiterentwickelt. Mit dem Online-Instrument „Weather Tracker“ (www.turfhacker.com) von HAINES (2020) können mittels Eingabe von Koordinaten des eigenen Standortes nebst der automatischen Aufzeichnung

der täglichen Temperaturwerte ebenfalls das Growth Potential, die Evapotranspiration und die Dollarspot-Wahrscheinlichkeit errechnet und dargestellt werden, und zwar hier nicht bezogen auf langjährige Mittelwerte, sondern auf das aktuelle Witterungsgeschehen, einschließlich Prognosedaten für acht Tage.

KAUTER (2020) stellte bei der GVD-Jahrestagung 2020 sein weiterentwickeltes Tool vor, bei dem die Daten des „Weather Tracker-Modells“ weiter verfeinert und mit einer Düngungsplanung verknüpft werden.

Material und Methoden

Standortbeschreibung

Der Golfplatz Limpachtal (480 m NHN) liegt am Südostfuß des Bucheggbergs, am Rand des Limpachtals, im Schweizer Mittelland. Der ländliche Platz umfasst eine Fläche von 56 ha und liegt je zur Hälfte in den Kantonen Solothurn und Bern. Der gesamte Platz weist einen Lehmboden über einer Schicht aus Juragestein auf.

Das Klima im Schweizer Mittelland liegt im Übergangsbereich vom feuchtmärkischen zum kontinental-gemäßigten Klima. Die mittlere Jahrestemperatur im flachen Mittelland beträgt etwa 9-10 °C. Mehrheitlich bläst der Wind aus westlicher Richtung (WIKIPEDIA, 2020). Ein typisches Phänomen für das Mittelland ist aber auch die Bise, der kalte, trocknende Wind aus nordöstlicher Richtung, der durch die zwei Gebirgsketten Jura und Voralpen kanalisiert wird (SRF METEO, 2020). Die Sommer werden immer heißer und trockener. Die Anzahl der Hitzetage mit über 30 °C stieg in

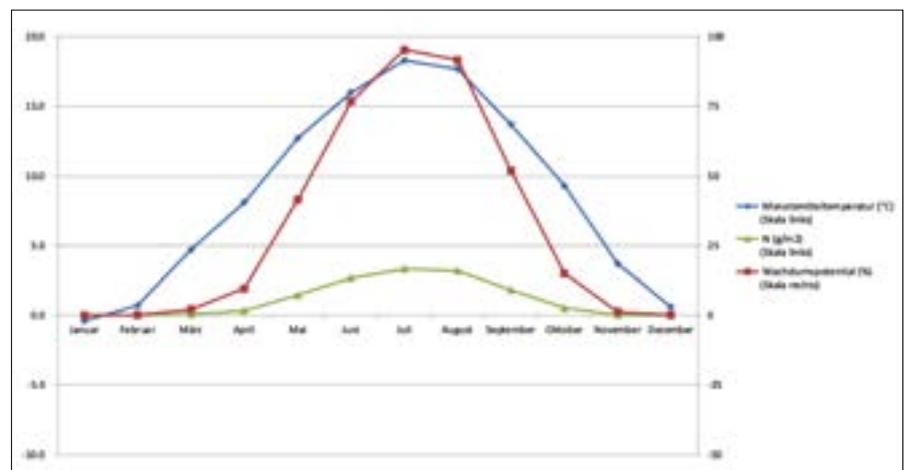


Abb. 3: Monatsmitteltemperatur, Wachstumspotenzial und daraus abgeleiteter N-Bedarf aufgrund langjähriger Klimadaten (1981-2010) der Station Zollikofen (20 km südwestlich vom Golfplatz Limpachtal).

den letzten Jahrzehnten kontinuierlich an und liegt heute bei durchschnittlich 12 pro Jahr. Die Winter sind schneearm (<20 Tage liegende Schneedecke) und es kommt oft zu Nebel- und Hochnebelbildung, die tagelang anhalten kann (WIKIPEDIA, 2020). Frosttage im Mittelland liegen konstant bei ungefähr 80-100 Tagen pro Jahr (VOGELWARTE SEMPACH, 2020).

Auf dem Golfplatz Limpachtal lag nach eigenen Aufzeichnungen in den letzten 10 Jahren die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge bei 825 mm und die durchschnittliche Temperatur bei 9,5 °C. Frosttage wurden über diesen Zeitraum im Schnitt 84 pro Jahr verzeichnet (PUNCTUS, 2020).

Platzzustand und besondere Herausforderungen

Die Grüns der Golfanlage Limpachtal sind mittel bis stark modelliert und weisen eine Drainschichtbauweise in Anlehnung an FLL-Richtlinie, Konstruktionstyp G3 auf. Es wurde auf einen groben Drainkies (Rundkies, ca. 16/32) eine weitgestufte Rasentragschicht aufgebracht, und zwischen den beiden Schichten ein Porenbruch provoziert (KAUTER, 2017). Der Pflanzenbestand ist ein typischer Mischbestand aus Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) und Jähriger Rispe (*Poa annua*). Neun Grüns stammen aus der ersten (1998), neun Grüns aus der zweiten Bauphase (2004, Erweiterung auf 18 Löcher).

In der Rasentragschicht sind durch die Bauweise und die Akkumulation von Organik über längere Zeit oft wasser- gesättigte Verhältnisse anzutreffen, was das Überdauern von Krankheitserregern begünstigt. Speziell zwischen Mai und September ist der Krankheitsdruck mit Dollarspot, Anthraknose oder Mischinfektionen mit *Fusarium* und/oder *Rhizoctonia* latent vorhanden. Zur Vermeidung von Filzbildung und dem Abbau der Organik wird seit gut vier Jahren ein intensives Sanierungsprogramm mit regelmäßigem Topdressen und intensiven Aerifizierarbeiten mit entsprechendem Durchmesser der Werkzeuge gefahren. Ebenfalls ist man mit der Düngung über die letzten Jahre zurückgegangen und ist heute bei den Greens auf einem jährlichen Niveau von ca. 15 g N/m².

Versuchsfläche und Versuchsdesign

Als Versuchsfläche ist die westliche Hälfte des Putting-Grüns ausgewählt worden. Es liegt direkt vor dem Clubhaus und wurde in der ersten Bauphase erstellt. Die Verhältnisse sind denen auf den Greens dieser Bauphase ver-

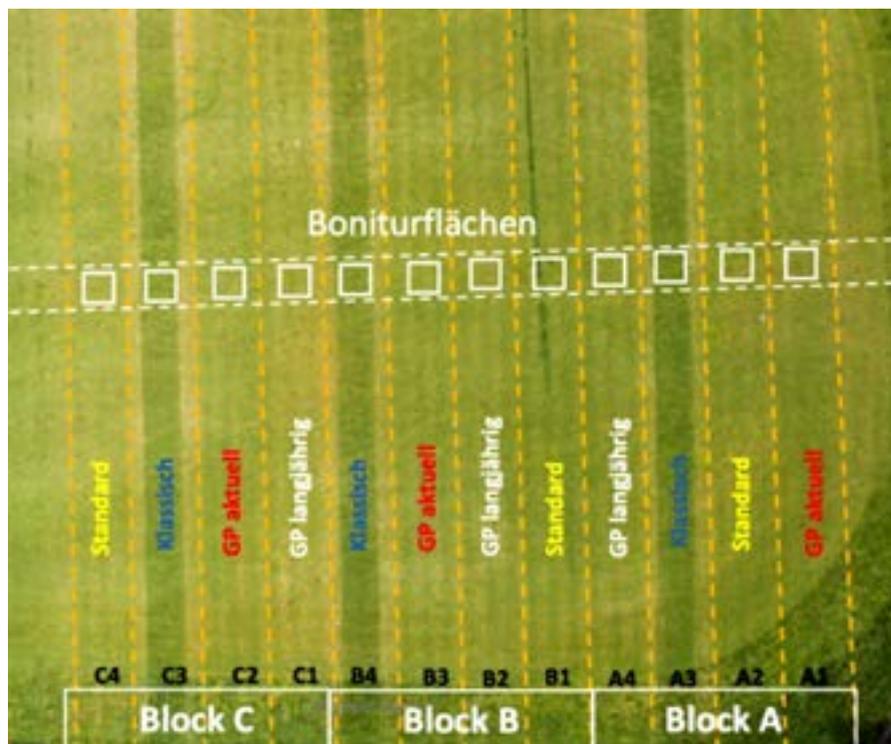


Abb. 4: Voll randomisierte Streifenanlage in 3 Blöcken mit Lage der Boniturflächen und Varianten (Drohnenaufnahme v. 11.06.2020 ergänzt).

gleichbar. Auf dieser Fläche wurde der Versuch in Form einer randomisierten Streifenanlage mit 3 Wiederholungen (Block A, B, C), auf 1,5 m breiten und 15 m langen Streifen in Längsrichtung und mit darin zentral gelegenen Boniturflächen von je 1 m² angelegt (Abbildung 4).

Zur exakten Ausführung der Düngungsmaßnahmen wurden die Parzellenstreifen jeweils ober- und unterhalb des Putting-Grüns mit Plifix-Markierhilfen gekennzeichnet (Abbildung 5). Zum Wiederauffinden der Boniturflächen wurden quer zu den Versuchsstreifen ebenfalls Plifix in den Boden eingelassen. Diese wurden für die Bonitie-

rungen verbunden (Schnüre mit fixen Lagemarkierungen) und die einzelnen Felder konnten mit den immer gleichen Abständen zu den definierten Referenzpunkten wiedergefunden werden.

Sämtliche Bonituren wurden in 1x1 m großen, örtlich fixen Boniturflächen durchgeführt, die innerhalb der 1,5 m breiten Versuchsstreifen (Abbildungen 5 und 6) definiert wurden.

Standard-Pflegemaßnahmen

Auf der Versuchsfläche wurden während der gesamten Vegetationsperiode einheitliche Standard-Pflegemaßnahmen durchgeführt wie auf



Abb. 5: Versuchsfläche mit seitlich eingelassenen Plifix-Markierhilfen im Boden (Weitwinkelaufnahme).



Abb. 6: Bonitur des Deckungsgrades mittels Schätzrahmen (1 m²).

der gesamten 18-Löcher-Golfanlage. Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregulatoren wurden vorbeugend in regelmäßigen Abständen ausgebracht. Zwei größere Aerifizier-Maßnahmen wurden im Rahmen der zwei Platzpflegewochen (KW 14 und 40) mit Hohlspoons auf einer Tiefe von ca. 15 cm durchgeführt. Dreimal wurde zusätzlich leicht mit Kreuzspoons, ca. 8 cm tief, aerifiziert. Zusätzlich wurden die Grüns im Schnitt zwei- bis dreimal wöchentlich gebügelt, in der Regel direkt nach dem Mähen. Gemäht wurde täglich. Details sind der Originalarbeit zu entnehmen.

Versuchsaufbau/ Methodisches Vorgehen

Der Versuch lief über eine gesamte Vegetationsperiode und erstreckte sich über 38 Wochen (KW 12 bis KW 50), dabei wurden vier Düngevarianten geprüft (Tabelle 2). Neben der Variante „Klassisch“, die sich an klassischen Düngeempfehlungen orientierte, und der Variante „Standard“, bei der die Parzellen analog zur Grünsdüngung auf

der Anlage gedüngt wurden, wurde das Modell GP in zwei Varianten getestet: einmal in der Variante langjährige Wetterdaten der Wetterstation Zollikofen (GP langjährig) und in einer Variante aktuelle Klimadaten (GP aktuell). Für die beiden GP-Varianten wurde das von KAUTER (2020) weiterentwickelte Verfahren angewandt. Hierzu stand ein Excel-basiertes Tool zur Verfügung. In diesem Modell werden Wachstumspotenzial und N-Bedarf auf Wochenbasis ermittelt, zusätzlich ist ein Prognosemodell für Dollarspot (SMITH et al., 2018) integriert.

Für die Variante **GP langjährig** wurde das Growth Potential-Modell zugrunde gelegt. Zur Errechnung der benötigten Stickstoffmengen wurden die langjährigen Temperatur-Mittelwerte über 30 Jahre der nächstgelegenen Wetterstation Zollikofen als Basis genommen (Meteo Schweiz, Klimanormwerte Bern/Zollikofen, Normperiode 1981-2010). Dabei wurde davon ausgegangen, dass an diesem Standort 3.5 g N/ Monat bei 100 % GP erforderlich sind, um 60 % des Maximalwachstums zu realisieren.

Düngungsvariante		Grundlagen für Düngungsplan
GP langjährig	Flüssig	Wachstumspotenzial aufgrund langjähriger Mittelwerte (Meteo Schweiz), Station Zollikofen
GP aktuell	Flüssig	Wachstumspotenzial aufgrund regional gemessener und prognostizierter, aktueller Klimadaten
Standard	Flüssig	Platzübliche Düngung analog Düngung 18 Löcher-Anlage
Klassisch	Granuliert	Klassische Düngung mit 25 g N/m ² /Jahr Granuliert, in relativ wenigen Gaben

Tab. 2: Übersicht der geprüften Düngungsvarianten.

Die Variante **GP aktuell** berücksichtigt dagegen als Basis die aktuellen Klimadaten (beobachtete Werte und 3-Tage-Prognose), somit können kurzfristige Änderungen berücksichtigt werden. Zum Abrufen der aktuellen Klimadaten wurde das Online-Tool „Weather Tracker“ von HAINES (2020) verwendet. Für die Berechnung des N-Bedarfs wird mit dem Tool KAUTER dann ein Durchschnittswert der Temperaturen ermittelt, vom aktuellen Datum -3 Tage / +3 Tage. Die Basis-N-Menge wurde wie in der Variante GP langjährig gesetzt.

Die Variante **Standard** wurde analog der 18-Löcher-Anlage gedüngt und basiert auf Erfahrungswerten des Head-Greenkeepers, der zu diesem Zeitpunkt schon einige Zeit mit dem GP gearbeitet hat und dessen Einschätzung entsprechend geprägt ist.

Ursprünglich war geplant, die Düngung nicht über die Klimadaten, sondern über Messwerte der Nitrat-Konzentration im Blatt zu bestimmen. Damit sollte die Angabe von ERICSSON (2013) von anzustrebenden 3,1-3,5 % N-Konzentration in der TS des Schnittguts umgesetzt werden. Dieser Ansatz wurde im Mai verworfen, da die Messwerte mit dem dafür vorgesehenen Nitratmessgerät LAQUAtwin der Firma HORIBA (2015) keine reproduzierbaren Werte zeigten.

Die Lehrbuch-Variante **Klassisch** wurde mit handelsüblichen, granulierten Düngern mit Langzeitstickstoffanteil gedüngt, nach typischer Düngungsempfehlung für Grüns von Herstellern oder Rasenfachleuten. Die Ausbringung erfolgte in acht Gaben, mit einem Zielwert von ca. 25 g N/m²/Jahr. Die Startdüngung in KW 12 enthielt 4 g N/m² mit erhöhtem Anteil an schnell verfügbarem Stickstoff für eine beschleunigte Startwirkung. Bei vier Gaben wurde 4,5 g N/m² gedüngt, mit einem entsprechenden Anteil an Langzeit-Stickstoff. Zwei Düngungen in KW 29 und 45 mit kalibetontem Dünger enthielten jeweils 1,5 g N/m².

Dünger-Auswahl

In den Varianten 1 bis 3 wurde ausschließlich Flüssigdüngung eingesetzt. Entsprechend werden diese Varianten in der Arbeit gemeinsam als Flüssigdüngervarianten bezeichnet¹.

¹) Bei den Flüssigdüngervarianten 1 bis 3, wurden kurz vor Ausbringung des Düngers noch Biostimulanzien in Form von Trichoderma-Pilzen, Pechnelkenextrakt und Mikroorganismen beige-mischt. Aus Gründen der Arbeitskapazität wurde auf eine Ausbringung der Biostimulanzien bei der granulierten Variante Klassisch verzichtet.

Produkt	Greensgranu Flüssig	Menge (g bzw. ml/m ²)	kg bzw. l total	Nährstoffgabe			(g bzw. ml/m ²)									
				N	% LZ	P2O5	K2O	MgO	Fe	S	B	Mn	Cu	Zn	Mo	
				1.00		0.4	0.9	0.1	0.0	1.0	0.00	0.00	0.0005	0.0011	0.0001	
				4.01		1.46	3.50	0.55	0.06	3.91	0.009	0.020	0.0021	0.0045	0.00052	
Ammonsulfat 21-0-0		3.6	36.0	0.76						0.86						
Phosphorsäure 85%	x	0.35	3.5			0.36										
Kalinitrat Spritzqualität		1.9	19.0	0.25			0.87									
Epsa Combitop		0.06	0.6					0.01		0.00		0.00		0.0006		
Tenso Cocktail		0.01	0.100						0.00		0.00	0.00	0.0005	0.0005	0.0001	
Eisensulfat		0.06	0.600						0.01	0.01						
Landor Solubar		0.01	0.100								0.00					
Bittersalz (Magnesiumsulfat)		0.8	8.0					0.13		0.10						

Tab. 3: Nährstoffverhältnis (Zeile 3) und verwendete Produkte der Stammlösung.



Abb. 7: Selbstgebautes Mischsystem für die Herstellung der Nährstofflösung inkl. Vorrichtung zur Befüllung der Spritze.

Das Nährstoffverhältnis der Nährstofflösung wurde über die gesamte Vegetationsperiode beibehalten, es entsprach den Vorgaben von STERF (2012). Die Zusammensetzung zeigt Tabelle 3. Die Nährstofflösung wurde selbst hergestellt unter Verwendung eines selbstgebautes Mischsystems (Abbildung 7).

Für die Variante Klassisch wurden drei handelsübliche, feingranulierte, mineralische Grünsdünger der Produktlinie Sierraform GT von ICL verwendet, mit den jeweiligen an die Jahreszeiten angepassten Nährstoffverhältnissen (Tabelle 4).

Im Rahmen der Platzpflege wurden zusätzlich in den Monaten Mai und November total 0,4 g N/m² in Form von Harnstoff zusammen mit Wachstumsregulator auf allen Parzellen ausgebracht.

Produkt	N	Anteil Langzeit-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Sierraform GT Spring Start	16 %	36 %	-	16 %	-
Sierraform GT All Season	18 %	47 %	6 %	18 %	2 %
Sierraform GT K-Step	6 %	88 %	-	27 %	2 %

Tab. 4: Übersicht der verwendeten granulierten Dünger und deren Nährstoffverhältnis in % für die Variante Klassisch.



Abb. 8: Fox Sprayer für Flüssigdünger-variante

Zur Applikation der Flüssigdünger-varianten wurde eine „Fox Sprayer“-Handspritze der Firma Fox Motori mit einer Spritzbreite von 1,5 m mit drei Düsen (Flüssigdüngerdüsen der Firma Agrotop) verwendet (Abbildung 8). Es wurde immer mit einer Aufwandmenge von 500 l/ha gespritzt und anschließend vier Minuten eingewässert, da die Nährstoffe über die Wurzeln und nicht über das Blatt aufgenommen werden sollten.

Für die granulierten Variante wurde ein Kastenstreuer der Firma Scotts (Abbildung 9) mit einer Ausbringbreite von 90 cm verwendet.

Untersuchungsparameter

Zur Auswertung der Versuchsfragestellung wurden folgende Parameter erfasst bzw. Bonituren durchgeführt:

- Bodenanalysen zur Bestimmung der Nährstoffgehalte vor und nach Abschluss der Düngungsversuche.
- Projektive Deckungsgradschätzung in Anlehnung an die Methode nach



Abb. 9: Kastenstreuer für die Variante Klassisch

BRAUN-BLANQUET (VOIGTLÄNDER und VOSS, 1979).

- Pflanzenbestandsentwicklung während der Vegetationsperiode viermal mittels Schätzrahmen.
- Ermittlung des Wurzelwachstums mittels Profilausstich an vier Terminen. Erfassung des Hauptwurzelhorizontes und der maximalen Wurzellänge.
- Erfassung der Schnittgutmenge zur Erfassung der Vitalität und Regenerationskraft der Gräser.
- Krankheiten wurden bei Auftreten in den Boniturf lächen bonitiert.
- Zur Auswertung der Spieleigenschaften wurde zwischen Mai und Oktober acht Mal die Grüns geschwindigkeit und sechs Mal die Ballauf treue pro Versuchsstreifen ermittelt.



Abb. 10: Verwendeter Jacobsen Handmäher.



Abb. 11: Versuchsstreifen der einzelnen Varianten.

Ergebnisse

Düngungshöhe und Terminierung

Aufgrund des Witterungsverlaufs fand die erste Düngung in allen Varianten Mitte März (KW 12) statt, die letzte Anfang November (KW 45). In den Flüssigdüngervarianten wurde zwischen

14,6 und 17,7 g N/m² in 28 bis 33 Gaben gedüngt. In der Variante Klassisch wurde 25,4 g N/m² in 8 Gaben ausgebracht (Abbildung 12).

Bei der ersten Düngung (KW 12) wurde bei allen Flüssigdüngervarianten 0,5 g N/m² als Startgabe ausgebracht. In den Wochen 19 und 20 (Anfang Mai) wur-



Abb. 12: Jahresmengen N in g/m² (Säulen) und Anzahl Düngegaben nach Variante (Punkte).

Prüfparameter	Einheit	Probenahmen:					Optimalbereich
		Alle Varianten	GP langjährig	GP aktuell	Standard	Klassisch	
pH-Wert	in CaCl ₂	5.9	6.5	6.7	6.6	6.6	5.5 - 7.5
Phosphor	in CAL	7	9	7	6	7	7.0 - 15
Kalium	in CAL	4	6	5	5	8	10 - 15
Magnesium	in CaCl ₂	3	3	3	3	4	4 - 8
Eisen	in EDTA	190	170	180	170	150	
Kupfer	in CAT	0.8	1.2	0.8	1.0	1.1	
Mangan	in CAT	16	21	17	20	22	
Zink	in CAT	2	2.6	1.9	2.2	2.3	
Bor	in CAT	0.18	0.11	<0.1	<0.1	<0.1	

Tab. 5: Ergebnisse der Bodenanalysen des Putting Grüns, LUFA NRW (28.02.20 und 16.12.20).

den aufgrund starker Wachstumsphasen und erhöhtem Bedarf an Regenerationskraft der Gräser die Zielmengen (g N/m²) der Flüssigdüngervarianten jeweils um 1/3 erhöht. Die wöchentlichen Stickstoffmengen der einzelnen Flüssigdüngervarianten lagen im April und im Oktober durchschnittlich zwischen 0,1 und 0,5 g N/m². Von Mai bis September wurde dort wöchentlich im Durchschnitt 0,5-1,0 g N/m² gedüngt. Bei der granulierten Variante Klassisch wurde bei der Erstdüngung am 20. März 4 g N/m² ausgebracht. Anschließend wurde vier Mal mit 4,5 g N/m² und zwei Mal mit 1,5 g N/m² gedüngt.

Die Ergebnisse der Bodenanalysen zum Ende des Versuchszeitraums (Probenahme 30.11.20) zeigten keine großen Veränderungen gegenüber den Untersuchungen vor Versuchsbeginn (Probenahme 21.02.20) (Tabelle 5).

N-Mengen im Vergleich der Varianten

Als Basis wurde das aktuelle Wachstumspotenzial (Variante GP aktuell) täglich mit aktuellen Wetterdaten errechnet (Zielwert). Daraus wurde der Stickstoffbedarf für das Jahr 2020 berechnet. Dieser Wert wird als Zielwert 2020 bezeichnet und liegt Ende des Jahres kumuliert bei 16,9 g N/m². In Tabelle 6 sind die Werte der einzelnen Varianten im Vergleich zum Zielwert aufgeführt.

Die Abweichungen der N-Mengen der jeweiligen Varianten zum errechneten N-Bedarf lassen sich folgendermaßen erklären:

- Im Rahmen der üblichen Platzpflege wurden im Mai und November zusätzlich 0,4 g N/m² in Form von Harnstoff ausgebracht. Das wurde nachträglich in der Düngplanung berücksichtigt.
- Bei den Modellen „GP langjährig“ und „GP aktuell“ wurden zwei Düngegaben im Mai um 1/3 wegen eines

Variante	Errechneter kumulierter Jahres-N-Bedarf bzw. Zielwerte in g/m ²	Ausgebrachte, kumulierte N-Menge in g/m ²	Abweichung vom Zielwert GP aktuell in g/m ²	Abweichung vom Zielwert GP aktuell in g/m ²
GP langjährig	13,9	14,6	-2,3	-13,6%
GP aktuell	16,9	17,7	+0,8	+4,7%
Standard	15-16	16,7	-0,2	-1,2%
Klassisch	25	25,4	+8,5	+50,3%

Tab. 6: Abweichungen ausgebrachte Jahres Stickstoffmenge zum errechneten Stickstoffbedarf (Zielwert 2020) nach Variante.

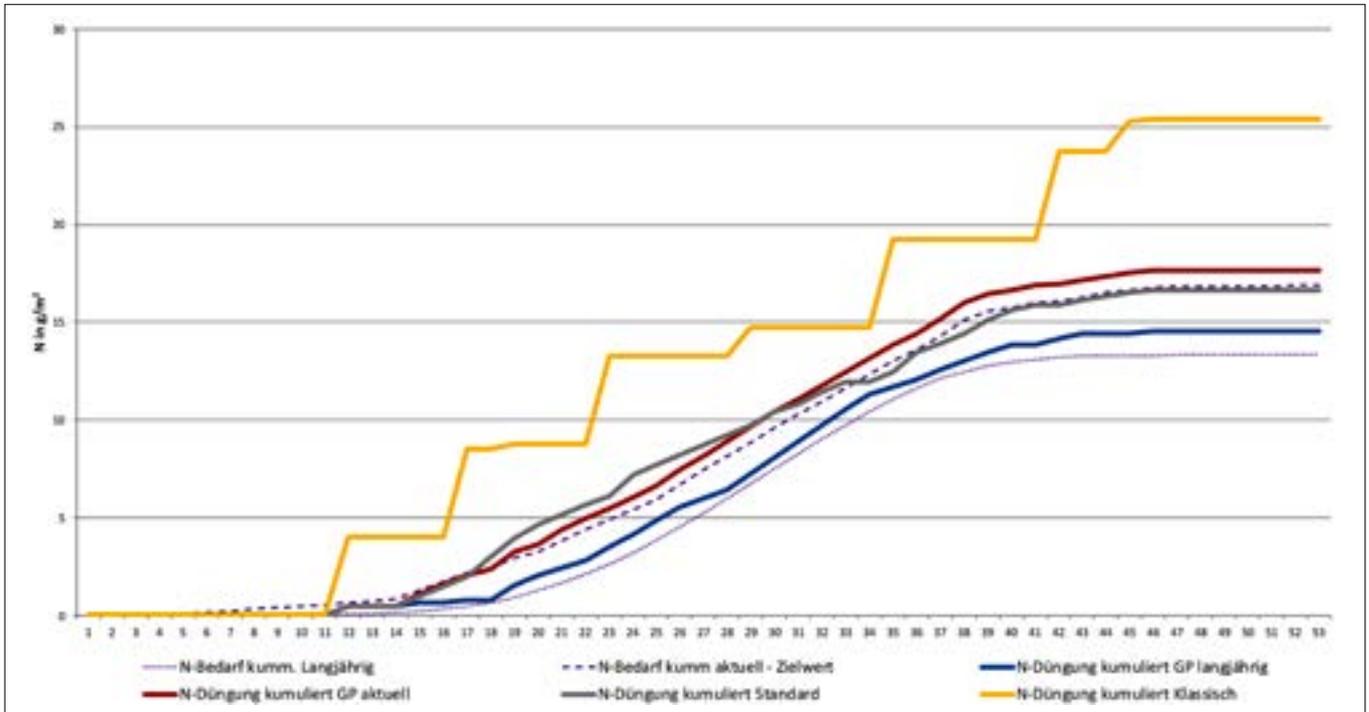


Abb. 13: Kumulierte N-Düngung der vier Varianten und des N-Bedarfs aktuell und langjährig in g/m² (Modell KAUTER, 2020).

erhöhten Regenerationsbedarfs nach der Pflegeweche erhöht.

- Bei der Variante „GP langjährig“ lag die kumulierte Düngermenge mit 14,6 g/m² um 2,3 g/m² (-13,6 %) unter dem Zielwert 2020 von 16,9 g N/m².
- Bei der Variante „GP aktuell“ war zu erwarten, dass die kumulierte Düngermenge praktisch identisch zum Zielwert 2020 ist. Mit 17,7 g N/m² liegt die Variante jedoch Ende des Jahres um 0,8 g/m² (+4,7 %) über dem Zielwert von 16,9 g/m².
- Bei der Variante „Standard“ wurde aufgrund von Erfahrungswerten der letzten Jahre im Schnitt einmal wöchentlich mit 0,5 g N/m² gedüngt. Die Grüns wurden durch den Head-Greenkeeper laufend visuell beurteilt. Bei erhöhtem Bedarf an Regenerationskraft oder während starken Wachstumsphasen wurden die Mengen kurzfristig bis auf 1 g N/m² pro Woche erhöht, bei optisch gesunden Grüns auch mal leicht reduziert. Mit einer kumulierten Jahres-N-Menge

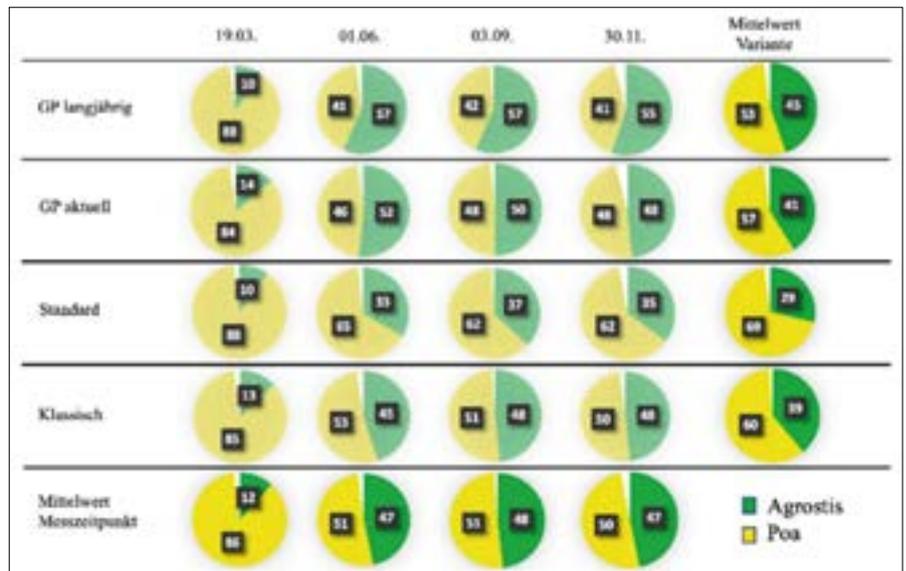


Abb. 14: Deckungsgradanteile nach Varianten und Boniturterminen.

von 16,7 g/m² liegt diese Variante nur 0,2 g/m² (-1,2 %) tiefer als der errechnete Zielwert von 16,9 g/m².

- Die Variante „Klassisch“ wurde nur alle 5 bis 6 Wochen gedüngt, jedoch mit höheren N-Gaben. Die kumulierte

Jahres-N-Menge liegt bei 25,4 g N/m². Also mit +8,5 g/m² (+50,3 %) deutlich über dem Zielwert von 16,9 g/m².

Pflanzenbestand und Deckungsgrad
Der Deckungsgrad lag bei allen Varianten während der ganzen Versuchsperi-

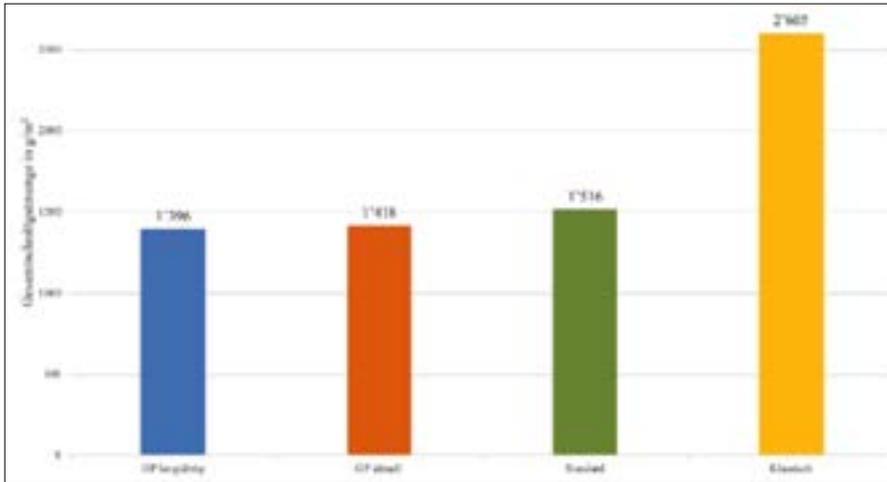


Abb. 15: Gesamtschnittgutmengen (Summe aus allen Terminen) in g/m² nach Varianten.

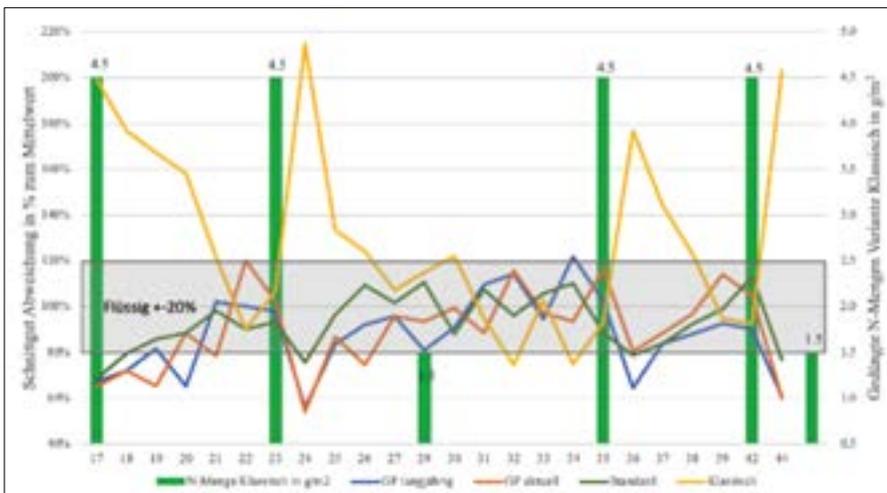


Abb. 16: Abweichungen Schnittgutmengen in % zum Mittelwert aller Varianten (linke Achse) und gedüngte N-Mengen der Variante Klassisch in g/m² (grüne Balken, rechte Achse).

de bei 98-99 % und hat sich durch die verschiedenen Düngemethoden nicht verändert. Die Artenanteile wurden viermal bonitiert und sind in Abbildung 14 zusammengestellt.

Schnittgutanteil

Die Schnittgutmengen (Summe aus allen Terminen) bewegen sich bei den Flüssigdüngervarianten zwischen 1,4

und 1,5 kg auf vergleichbarem Niveau. Bei der Variante „Klassisch“ wurden dagegen 2,6 kg ermittelt, das entspricht einer Steigerung von ca. 80 % (Abbildung 15).

Die Schwankungsbreiten der Schnittgutmengen in % zum Mittelwert (100 %), bewegen sich bei den Flüssigdüngervarianten in einer Bandbreite von

±20 %. Bei der Variante „Klassisch“ wird deutlich, dass jeweils eine Woche nach der Düngung die Schnittgutmengen massiv (>100 %) nach oben springen und erst nach ca. vier Wochen wieder auf das Niveau der Vergleichs-Varianten einstellen (Abbildung 16).

Spieleigenschaften

Bezüglich der Spieleigenschaften sind in Tabelle 7 die Grünsgeschwindigkeiten zusammengestellt. Die Streuung aufgrund der Termine ist größer als zwischen den Düngungsvarianten.

Diskussion und Fazit

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Nutzung langjähriger Wetterdaten weniger geeignet erscheint, um den N-Bedarf der Gräser abzubilden („GP langjährig“). Die Variante „GP aktuell“ nutzt die aktuellen Wetterdaten und kommt somit zu einem tatsächlichen Temperaturverlauf, mit dem das Growth Potential (GP) bestimmt wird. Mit dem Modell „GP aktuell“ wird die Düngung besser angepasst, sodass einzelne Spitzen zeitnah abgedeckt werden. Das Modell verhindert auch eine zu spät einsetzende Düngung.

Mit den neuen Ansätzen ist es möglich, die N-Düngung deutlich zu reduzieren, ohne negative Auswirkungen auf Vitalität und Spieleigenschaften zu erzeugen.

Die Variante Standard lieferte in Bezug auf die ausgebrachte N-Menge ähnliche Werte wie die Modelle „GP langjährig“ und „GP aktuell“. Daraus lässt sich ableiten, dass man bei der Berücksichtigung des Wachstumsmodells relativ nahe an eine ideale Düngung herankommt, die dem Düngeregime eines erfahrenen Head-Greenkeepers durchaus entspricht.

KW	Datum	GP langjährig	GP aktuell	Standard	Klassisch	
		Stimp in cm	Stimp in cm	Stimp in cm	Stimp in cm	Zeitabstände zu letzter Düngung
20	10.05.20	208	218	203	203	3 Wochen
23	01.06.20	272	268	273	270	gleiche Woche gedüngt
27	02.07.20	278	280	273	262	4 Wochen
29	18.07.20	268	273	272	272	gleiche Woche gedüngt
32	03.08.20	233	237	238	237	3 Wochen
34	22.08.20	278	283	285	283	5 Wochen
37	12.09.20	277	272	277	270	2 Wochen
44	30.10.20	225	225	223	202	2 Wochen

Tab. 7: Gemessene Grünsgeschwindigkeiten (Durchschnitt aus der Summe der 3 Wiederholungen) in cm nach Variante und Zeitabständen zur letzten Düngung der Variante Klassisch.

Bei den Flüssigdüngervarianten, bei denen zwischen 14,6 und 17,7 g N/m² gedüngt wurden, kann die Aussage von ERICSSON et al. (2013) nicht voll bestätigt werden, dass 60 % des Maximalwachstums ausreichen, um gesunde Gräser zu entwickeln. Die Versuche haben gezeigt, dass die Flüssigdüngervarianten bei Bestand, Spielqualität, Schnittgutreduktion und Durchwurzelungstiefe eher positiv bewertet wurden. Dagegen waren die Ergebnisse beim Krankheitsbefall, speziell bei Anthraknose, eher schlechter als bei der Variante „Klassisch“. Hier stellt sich die Frage, ob die festgelegte Stickstoffmenge bei den Flüssigdüngervarianten in diesem Fall zu niedrig war.

Unter Berücksichtigung von Ressourcenschonung und Umwelteinwirkungen sind die Flüssigdüngervarianten mit den niedrigeren Gesamt-N-Mengen positiv zu bewerten.

Allerdings ist es nicht gelungen, mit weniger Düngung den Krankheitsdruck zurückzunehmen. Auch die Spielqualität und die absolute Wurzeltiefe waren nicht auffallend höher.

Bei der Betrachtung der Applikationshäufigkeit ist zu bemerken, dass für die Flüssigdüngervarianten ein erheblicher Mehraufwand mit 28 bis 33 Düngungsgängen im Vergleich zu acht Applikationen bei der Variante „Klassisch“ entsteht.

Um Veränderungen im Gesamtdeckungsgrad feststellen zu können, war der Beobachtungszeitraum von einem Jahr zu kurz. Der Gesamtdeckungsgrad aller Varianten blieb unverändert.

Bei den angefallenen Schnittgutmengen gab es zwischen den Flüssigdün-

gervarianten während der Vegetationsperiode keine merklichen Unterschiede.

Bei der Variante „Klassisch“ mit höheren Einzelstickstoffgaben kam es zu starken Schwankungen. Jeweils eine Woche nach der granulierten Düngergabe stieg die Schnittgutmenge um über 100 %, die erst nach vier bis fünf Wochen wieder auf das Niveau der Flüssigdüngervarianten abfiel. Die höheren N-Mengen führten zu ungleichmäßigen, sprunghaften und insgesamt höheren Schnittgutmengen, was sich in inkonstanten Spieleigenschaften zeigen kann, wenn nicht mit anderen Maßnahmen wie Walzen oder Topdresen gegengesteuert wird.

Bei der Betrachtung der Grünschwindigkeit stellt sich die Frage, ob die ermittelten, geringen Unterschiede für die Spieler überhaupt wahrnehmbar sind. Nach KARCHER et al. (2001) empfindet ein Durchschnittsgolfer erst ab 15 cm zusätzlicher Ballrollstrecke einen Unterschied. Berücksichtigt man diese Erkenntnis in Bezug auf die gemessenen absoluten Werte während des Versuchszeitraums, so ergeben sich lediglich vier Messungen, die im Bereich der Wahrnehmungsgrenze liegen.

Eine zusammenfassende Bewertung der betrachteten Parameter wird für die vier untersuchten Düngungsvarianten in Tabelle 8 vorgenommen.

Aufgrund Punkteverteilung ergibt sich eine Vorrangstellung für die Variante „GP aktuell“. Bei den Krankheiten ist aber Vorsicht geboten, da die reduzierten N-Mengen der Flüssigdüngervarianten das Auftreten von Anthraknose verstärken können.

	GP langjährig	GP aktuell	Standard	Klassisch
Wachstumsverlauf/ Terminierung				
Bestand/Deckungsgrad				
Wurzelwachstum				
Schnittgutmenge				
Krankheiten				
Spielleigenschaften				
Anzahl Düngegaben				

Tab. 8: Vergleichstabelle der einzelnen Varianten anhand der untersuchten Parameter.

Literatur

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 2003: Rasensport- und Golfplätze umweltgerecht düngen, München.

BEARD, J. B., 1998: Turf Management for Golf Courses, 2nd Edition, Wiley&Sons, Hoboken, NJ, USA.

BELL, G.E., 2011: Turfgrass Physiology and Ecology, CABI, Wallingford, UK; Cambridge, MA, USA.

BUNDESINSTITUT FÜR SPORTWISSENSCHAFT, 1993: Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen. Teil 1: Nährstoffversorgung durch Düngung.

CARROW, R.N., L. STOWELL, W. GELERENTER, S. DAVIS, R.R. DUNCAN and J. SKORULSKI, 2004: Clarifying soil testing: III. SLAN sufficiency ranges and recommendations. GCM., 72(1), 194-198.

ERICSSON, T., K. BLOMBÄCK and A. NEUMANN, 2012a: Demand-driven fertilization. Part I: Nitrogen productivity in four high-maintenance turf grass species. – Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science 62, Supplement 1, 113-121.

ERICSSON, T., K. BLOMBÄCK, A. KVALBEIN and A. NEUMANN, 2012b: Demand-driven fertilization. Part II: Influence of demand-driven fertilization on shoot nitrogen concentration, growth rate, fructan storage and playing quality of golf turf. – Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science 62, Supplement 1, 139-149.

ERICSSON, T., K. BLOMBÄCK, A. KVALBEIN, 2013: Precision Fertilization – From Theory to Practice. STERF.

FLL, 2008: Richtlinien für den Bau von Golfplätzen. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn.

GELERENTER, W. and L. STOWELL, 2005: Improved overseeding programs. 1. The role of weather. GCM 73 (3), 108-113.

HAINES, J. and L. STOWELL, 2017: MLSN Guidelines and Growth Potential (Präsentation). https://www.paceturf.org/PTR/ Documents/Haines_Stowell_MLSN_GP.pdf (aufgerufen am 30.11.2020).

HARTWIGER, C., 2019: Unlock the Value of Growth Potential Graphs April 4, USGA.

HAINES, J., 2020: Weather Tracker. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uIW87FI5mCsBjAFVj-6wNosNHATwNceCIW-wxc0tU8ps/edit#gid=1762072017> (aufgerufen am 22.12.2020).

HORIBA INSTRUMENTS, 2015: Nitrate Measurement in Turf Grass (Firmenbroschüre). <http://www.horiba-laqua.com> (aufgerufen 10.02.2021).

KARCHER, D., T. NIKOLAI and R. CALHOUN, 2001: Golfers perceptions of greens speeds vary, Golf Course Management March 2001. <http://puttingzone.com/Info/Bag/2.%20Golfers%27%20perceptions%20of%20green%20speed%20vary.pdf> (aufgerufen am 15.11.2020).

KAUTER, D., 2017: Platzaufnahme Greens Golf Limpachtal (Bericht).

KAUTER, D., 2020: Ansätze und Erfahrungen zu nachhaltiger Düngung. Handout GVD-Jahrestagung.

- KVALBEIN, A. and T.S. AAMLID, 2012: Green fertilization the scandinavian way. <http://www.sterf.org/Media/Get/1815/green-fertilisation-the-scandinavian-way>.
- LATIN, R., 2011: A Practical Guide to Turfgrass Fungicides, APS Press, Minnesota, USA.
- LUFA NRW, 2020: Prüfberichte Golf Limpachtal, 2020.
- MAY, J.H., 2009: Nutrient Management for Golf Courses, Virginia Cooperative Extension, Virginia State University, Publication 430-399, 2. https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/430/430-399/430-399_pdf.pdf (aufgerufen am 29.01.2021).
- McCARTY, L.B., 2018: Golf Turf Management. Taylor&Francis, Boca Raton.
- MEENTEMEYER, B. and B. WHITLARK, 2016: Turfgrass Fertilization – Supplement only when needed to provide better turf and playability, USGA, Green Section Record Vol. 54.
- METEO SCHWEIZ, 2018: Klimanormwerte Bern/Zollikofen, Normperiode 1981-2010, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie Meteo Schweiz. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/klimanormwerte/klimadiagramme-und-normwerte-pro-station.html> (aufgerufen am 03.02.2020).
- MÜLLER-BECK, K.G., 2005: Kalidüngung verbessert Winterhärte der Rasengräser. <https://www.rasengesellschaft.de/rasenthema-detailansicht/rasenthema-oktober-2005.html> (aufgerufen am 28.12.2020).
- MÜLLER-BECK, K.G., 2018: Rasenmanagement – Grundpflege. In Thieme-Hack et al., Handbuch Rasen, Eugen Ulmer AG, Osnabrück, 171-210.
- PACE Turf, 2014: Minimum Level for Sustainable Nutrition Soil Guidelines. https://www.paceturf.org/journal/minimum_level_for_sustainable_nutrition (aufgerufen am 21.12.2020).
- PACE Turf, 2020: Climate Appraisal Form. <https://www.paceturf.org/index.php/journal/climate> (aufgerufen am 30.12.2020).
- PUNCTUS, 2020: Greenkeepersoftware, Wetterdaten (eigene Aufzeichnungen).
- SHADDOX, T.W., 2016: Recommendations for N, P, K and Mg for Golf Course and Athletic Field Fertilization Based on Mehlich III Extractant. <https://edis.ifas.ufl.edu/ss404> (aufgerufen am 29.01.2021).
- SMILEY, R.W., P.H. DERNOEDEN and B.B. CLARKE, 2007: Compendium of Turfgrass Diseases, third edition, APS Press, Minnesota, USA.
- SMITH, D.L., J.P. KERNS, N.R. WALKER, A.F. PAYNE, B. HORVATH, J. INGUAGIATO, E. KAMINSKI, M. TOMASO-PETERSON and P.L. KOCH, 2018: Development and validation of a weather-based warning system to advise fungicide applications to control dollar spot on turfgrass, PLOS ONE. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0194216> (aufgerufen am 29.01.2021).
- STERF, 2012: Precision Fertilization – From theory to Practice. <http://www.sterf.org/Media/Get/3822/precision-fertilisation-handbook-2012-final>
- SRF METEO, 2020: Die fiese Bise. <https://www.srf.ch/meteo/meteo-stories/wind-im-mittelland-die-fiese-bise> (aufgerufen am 25.01.2020).
- THÜNEN, J., 2020: Optimierung der Stickstoffdüngung im Freilandgemüseanbau. <https://www.thuenen.de/de/bw/projekte/optimierung-der-stickstoffduengung-im-freilandgemuese-anbau/> (aufgerufen am 28.12.2020).
- VOGELWARTE SEMPACH, 2020: Klima. <https://www.vogelwarte.ch/de/atlas/entwicklung/klima> (aufgerufen am 21.12.2020).
- VOIGTLÄNDER, G. und N. VOSS, 1979: Methoden der Grünlanduntersuchung- und Bewertung: Grünland, Feldfutter, Rasen, Ulmer, Stuttgart.
- WIKIPEDIA, 2020: Mittelland Schweiz. [https://de.wikipedia.org/wiki/Mittelland_\(Schweiz\)#Klima](https://de.wikipedia.org/wiki/Mittelland_(Schweiz)#Klima) (aufgerufen am 30.11.2020).
- WOODS, M., 2012: Understanding Turfgrass Nutrient Requirements. http://calendar.asianturfgrass.com/understanding_turfgrass_nutrient_requirements_5june2012.pdf (aufgerufen am 27.01.2021).
- WOODS, M., 2016: A Short Grammar of Greenkeeping. Veröffentlicht bei www.leanpub.com.
- WOODS, M., L. STOWELL and W. GELERTER, 2016: Minimum Soil Nutrient Guidelines for turfgrass developed from Mehlich 3 soil test results. PeerJ Preprints. <https://peerj.com/preprints/2144v1/> (aufgerufen am 01.12.2020).

Autor:

Michael Burren
Geprüf. Head-Greenkeeper
Wyllhof Golf AG/Golfclub Wyllhof
CH 4542 Luterbach
burren@golfclub.ch

Bearbeitet von:

Dr. Klaus G. Müller-Beck,
Ehrenmitglied Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.
48291 Telgte
klaus.mueller-beck@t-online.de

Die Narbenentwicklung verschiedener Fertigrasentypen unter Belastung – für die Nutzung in Kindergärten *

Fasselt, L., M. Bocksch und W. Prämaßing

Zusammenfassung

Mit der vorliegenden praktischen Arbeit sollte untersucht werden, inwieweit sich verschiedene Rasentypen für Kindergarten-Außenflächen eignen. Dazu wurden die Gegebenheiten in einem Kindergarten herausgearbeitet und festgestellt, dass diese von Kindergärten zu Kindergärten sehr unterschiedlich sind. Die Rasennarbe wird vor allem durch spielende Kinder belastet. Zusätzlich haben die Kindergarten-Außenflächen unterschiedliche Licht- und Bodenverhältnisse. Untersucht wurden die Rasentypen Spiel- und Sportrasen, Trocken-/Hitzerasen, Landschaftsrasen ohne Kräuter und eine Gräser-/Kräutermischung mit einem Verhältnis von 30 % Kräutern und 70 % Gräsern in der Ansaatmischung. Die Rasensoden wurden in einer randomisierten Spaltanlage mit Blockbildung ausgelegt und mit einem Traktor mit einer angebauten Stollenwalze zwei Mal wöchentlich über einen Zeitraum von 12 Wochen belastet. Als Resultat dieses Versuchs kann festgehalten werden, dass der Gräser-/Kräuterrasen für die Verwendung in einem Kindergarten nicht geeignet ist, da unter Belastung im Vergleich zu den anderen drei Rasentypen die geringste Narbendichte festgestellt wurde.

Einleitung

Anlass für die Bearbeitung des Themas sind die Zustände belasteter Rasenflächen in Kindergärten. Die Rasenflächen in Kindergärten sind oft bereits nach einigen Monaten in einem schlechten Zustand. Von einzelnen kleinen braunen Stellen bis hin zu flächendeckenden braunen Bereichen um die Spielgeräte herum. Architekten müssen zwangsläufig die Fallhöhen der Spielgeräte, die an Rasenflächen angrenzen, auf maximal einen Meter begrenzen. Bei Fallhöhen bis 1,5 m kann Rasen verwendet werden, wenn er dauerhaft vorhanden ist und klimatische Faktoren wie Frost und Hitze die stoßdämpfenden Eigenschaften nicht vermindern. Da Rasen jedoch bei intensiver Nutzung nicht beständig

ist, sollten nur Gerätehöhen bis max. 1,0 m vorgesehen werden (DIN, 2008).

Böden unter Rasenflächen sind in Kindergärten stellenweise hoch verdichtet. Kinder halten sich vermehrt im Bereich der Spielgeräte auf, wodurch sich der Boden dort stärker als auf anderen Flächen verdichtet und sich der Rasen vielfach komplett zurückbildet.

Außerdem wird in Kindergärten höchstens einmal die Woche gemäht. Nährstoff- und Wassergaben sind selten. Zudem ist der Rasen meist unterschiedlichsten Standortbedingungen ausgesetzt, da Kindergärten sowohl schattige, halbschattige als auch sonnige Außenbereiche haben. In der Regel werden Rasenflächen als Fertigrasen angelegt (SCHRADER, 2021).

Da die Kinder ihren Außenbereich nutzen wollen und sollen, kommen für die Rasenanlage Ansaaten in der Regel nur bei Neubauten in Betracht. Bei laufendem Betrieb haben die Fläche und das Saatgut nicht die Zeit, um artgerecht keimen und sich entwickeln zu können. Daher wird bei Reparaturen und baulichen Veränderungen im Außenbereich heute in der Regel Fertigrasen verwendet.

Die Wahl geeigneter Fertigrasentypen für die Anlage von Rasenflächen in Kindergärten ist jedoch ein noch nicht zufriedenstellend gelöstes Problem. Zwar stehen mittlerweile verschiedene Fertigrasentypen zur Verfügung, meist wird jedoch ein Spiel- und Sportrasen eingesetzt.

In dem angelegten Versuch wurden vier verschiedene Fertigrasentypen auf einer Freilandversuchsfläche der Hochschule Osnabrück untersucht. Folgende vier Rasentypen wurden getestet: Gebrauchsrasen-Spielrasen; Gebrauchsrasen-Trockenlagen; Landschaftsrasen ohne Kräuter; Gräser-/Kräuterrasen.

Die Belastungen erfolgten mit einer Stollenwalze. Wie in der Praxis haben Umwelt- und Pflegeeinflüsse natürlich Einfluss auf das Gräserwachstum, ebenso trifft das auf die Auswirkungen der Belastung zu.

Auf der Grundlage der durchgeführten Versuche sollte als Ziel der Arbeit eine Empfehlung für einen Fertigrasentypen abgeleitet werden, der sich für die Anforderungen an Kindergärten eignet.

Material und Methoden

Die für diese Arbeit genutzte Versuchsfläche befindet sich in Wallenhorst, nordwestlich von Osnabrück. Der Versuchsgarten grenzt an ein Waldstück mit einer Nord-Süd-Ausrichtung. Die eigentliche Versuchsfläche liegt 30 m vom Wald entfernt und erhält ab Mittag volle Sonne. Sie hat eine Größe von 80 m² und liegt in Ost-West-Ausrichtung und wurde auf dem örtlich anstehenden Boden angelegt. Die Bodenart der ausgewählten Versuchsfläche ist ein stark sandiger Lehm (ssL, IU).

Die Rasensoden für den Versuch wurden von der Firma Schwab Rollrasen GmbH in Pörnbach (Bayern) zur Verfügung gestellt.

Folgende Fertigrasentypen fanden Verwendung:

- **Gebrauchsrasen-Spielrasen:** Er ist für intensive Benutzung vorgesehen, z.B. Hausrasen oder Spiel- und Liegewiesen. Seine Pflegeansprüche sind mittelhoch (FLL, 2021).
- **Gebrauchsrasen-Trockenlagen:** Diese Variante hat einen 60-prozentigen Anteil von *Festuca arundinacea* (Rohrschwengel), der Spielraum nach RSM 2.2.2 sieht 70-90 % vor. Diese Grasart zeichnet sich durch eine gute Hitzeverträglichkeit aus. Dieser Rasentyp ist für trockene Lagen, auch Halbschatten, mit mittlerer bis hoher Belastung vorgesehen, wie beispielsweise benutzbares Öffentliches Grün oder Hausgärten und hat hohe Pflegeansprüche (FLL, 2021).
- **Landschaftsrasen ohne Kräuter:** Die Mischung ist für öffentliche und private Grünflächen aller Lagen – außer den extrem trockenen, nassen oder schattigen – geeignet. Der Rasentyp benötigt eine gerin-

Spiel- / Gebrauchsrasen	Hitze- /Trockenrasen	Landschaftsrasen o Kr.	Gräser-Kräuterrasen*
20 % <i>Lolium perenne</i>	20 % <i>Lolium perenne</i>	5 % <i>Agrostis capillaris</i>	5% <i>Agrostis capillaris</i>
20 % <i>Festuca rubra</i>	60 % <i>Fest. arundinacea</i>	60 % <i>Festuca rubra</i> / 25 % <i>Fest. trachyphy.</i>	45 % <i>Festuca rubra</i>
60 % <i>Poa pratensis</i>	20 % <i>Poa pratensis</i>	5 % <i>Poa pratensis</i> / 5 % <i>Lolium perenne</i>	20 % <i>Poa pratensis</i>

Tab. 1: Zusammensetzung der vier Fertigrasentypen.

* 30 % Kräuter: *Leontodon autumnalis*, *Leucanthemum irutianum*, *Cerastium arvense*, *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Stellaria gaminea*.



Abb. 1: Versuchsaufbau der Spaltanlage mit Blockbildung.



Abb. 2: Drohnen-Aufnahme der Versuchsfäche drei Tage nach Fertigstellung (HOCHSCHULE OSNABRÜCK, 2021).

Standort	OS-Wallenhorst, Niedersachsen
Boden	Stark sandiger Lehm (ssl)
Ø Temperatur; Mittlerer Jahresniederschlag	16,9 °C u. 753,4 mm Niederschlag
Fertigstellung der Anlage	Am 18.04.2021
Belastungszeitraum	3 Monate von 01.06 bis 01.09.2021
Düngung	Startdünger zur Verlegung
Mahd	1 x wöchentlich auf 4,5 cm Schnitthöhe mit Schnittgutentfernung
Bewässerung	In der Anwuchsphase
Belastung	2 x wöchentlich
Belastungsart	Stollenwalze

Tab. 2: Versuchszeitraum und Pflegedaten.

gere Pflegeintensität, verträgt aber auch nur geringere Belastung (FLL, 2021).

- **Gräser- und Kräuterrasen:** Dieser Rasentyp hat einen Kräuteranteil von 30 %. (Die RSM 2.4 enthält 17 % Kräuter.) Die enthaltenen Kräuter sind für Bayern und Baden-Württemberg autochthon. Aufgrund der hohen Trockenheitsverträglichkeit und des geringen Düngerbedarfs wurde dieser Rasentyp auch in Betracht gezogen. Die Belastbarkeit wird jedoch aufgrund der Kräuter als gering eingestuft (SCHWAB, 2021). Nach RSM-Rasen ist dieser Rasentyp für benutzbares öffentliches Grün und Hausgärten vorgesehen (FLL, 2021).

Die Rasensoden sind nach Verlegeplan (Abbildung 1) ausgelegt worden. Nach der Verlegung ist der Rasen das erste Mal am 29.04.2021 und dann wöchentlich auf einer Höhe von 45 mm gemäht worden. Das angefallene Schnittgut wurde während des gesamten Versuchs abgetragen. Die Rasenfläche ist außerdem nur zu Beginn des Versuchs gedüngt worden, da es in einem Kindergarten nicht üblich ist, eine Düngung vorzunehmen. Außerdem erhielten die Rasenflächen nur bis zum Beginn des Belastungsversuches nach Bedarf eine zusätzliche Bewässerung, da die Rasenflächen an Kindergärten üblicherweise nur durch den natürlichen Niederschlag mit Wasser versorgt werden.

Für den Versuch wurde eine Spaltanlage mit Blockdesign entworfen, da hier zwei Faktoren enthalten waren. Der Faktor Belastung wurde in einen Großparzellenfaktor und die unterschiedlichen Fertigrasensorten in jeweilige Kleinparzellenfaktoren eingeteilt.

Die Versuchsvarianten wurden mit den Fertigrasentypen: S1 = Hitze und Trockenrasen, S2 = Spiel- und Sportrasen, S3 = Landschaftsrasen ohne Kräuter, S4 = Gräser-/Kräuterrasen in fünffacher Wiederholung angelegt.

Versuchsbegleitend wurden folgende Parameter gemessen oder visuell bestimmt:

- **Rasenaspekt**
Wöchentliche visuelle Bonitur, Boniturnoten 1-9 nach Kriterien des Bundesortenamtes. Bewertung des allgemeinen Erscheinungsbildes.

- **Oberflächenhärte** mit dem Clegg-Hammer, Messung 3 x im Versuchszeitraum am 02.06, 14.07 u. 01.09, 2 Messungen pro Parzelle mit Wertung des ersten Schlages (NONN, 2017), Messung der Oberflächenhärte der Rasenflächen in Gravitätseinheiten (Gm), Messung der Verzögerung eines Fallkörpers (2,25 kg) beim Auftreffen auf eine Oberfläche.
- **Scherfestigkeit** mit der Flügelsonde, Messung 3 x im Versuchszeitraum (siehe oben), 2 Messungen pro Parzelle. Nach Anforderungen der DIN 18035 Teil 4 (2018) für Naturrasen-Sportplätze.
- **Deckungsgradanalyse** mittels Kamertechnik, 3 x im Versuchszeitraum (siehe oben). Mit einer Foto-Sigma-Box und einer digitalen Spiegelreflexkamera Auswertung durch das Programm TurfAnalyzer. Vorgehensweise nach FLACHMANN und MÜLLER-BECK (2017).
- **Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit** zum Versuchsende am 01.09.2021. Messung mit Doppelringinfiltrimeter (DIN EN 12616, 2013), eine Messung pro Parzelle. Zeitliche Messung der Versickerungsrate zur Feststellung der Bodenverdichtung.

Ergebnisse

Der **Deckungsgrad** wurde an drei Terminen durch eine kameratechnische Analyse mit dem SigmaScan gemessen und unter Nutzung des Programmes TurfAnalyzer ausgewertet. Aus den Ergebnissen lässt sich erkennen, dass die Belastung bei allen Rasentypen negativen Einfluss auf den Deckungsgrad hatte. So ging dieser beim Hitze-/Trockenrasen (S1) von 95 % auf 85 % zurück, Spiel und Sportrasen (S2) von 92 % auf 85 % und beim Landschaftsrasen ohne Kräuter (S3) von 95 % auf 83 %. Bei dem Gräser-Kräuterrasen (S4) führte die Belastung zu massiven Deckungsgradrückgängen der Kräuter, die den Gesamtdeckungsgrad von knapp 90 % auf 75 % fallen ließen. Daraus lässt sich schließen, dass Kräuter nur bedingt Belastungen standhalten und für frequentierte Flächen ungeeignet sind.

Bei der **Narbenfarbe** hat sich im Verlauf des Versuches gezeigt, dass die Belastung Einfluss auf die Narbenfarbe nimmt. Große Unterschiede sieht man vor allem bei dem Gräser-/Kräuterrasen. Zu Beginn des Versuches konnte gezeigt werden (Abbildung 2), dass je-

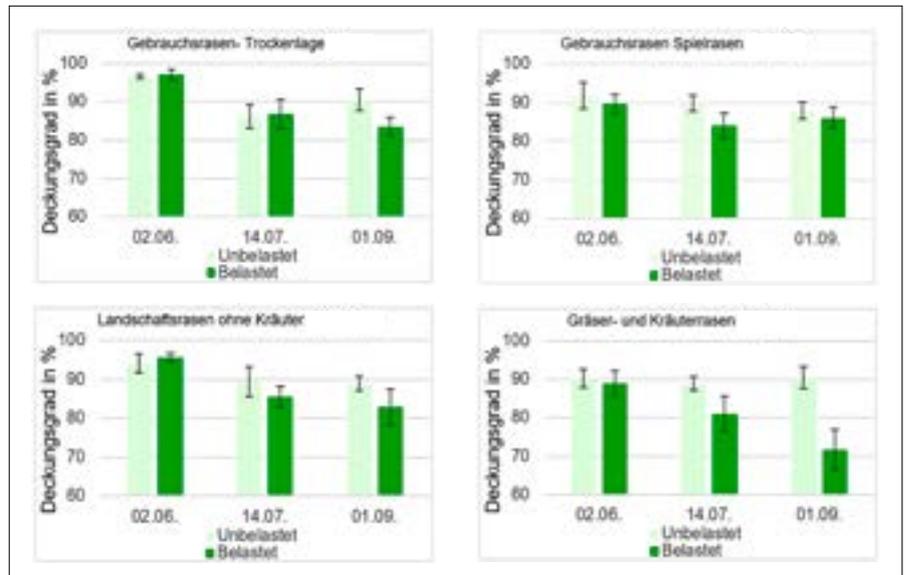


Abb. 3: Messergebnisse für den Deckungsgrad der vier untersuchten Fertigrasenvarianten mittels TurfAnalyzer.



Abb. 4: Aufnahme der Versuchsfläche nach Beendigung des Belastungsversuchs.

der Fertigrasentyp eine eigene Färbung hat. Im weiteren Versuchsverlauf haben sich die Rasenfarben aber angeglichen. Der Gräser-Kräuterrasen (S4) ist der Einzige, der sich farblich von den anderen deutlicher unterscheidet. Da dieser nicht so ein sattes Grün wie die anderen Fertigrasentypen hat.

Die **Oberflächenhärte** wurde dreimal im Versuchszeitraum mit dem Clegg-

Hammer gemessen. Die Belastung hat Auswirkungen auf die Härte. Durchschnittlich hat sich die Härte der unbelasteten Seite um 3 % verändert, während die belastete Seite sich durchschnittlich um 10 % verändert hat. Festzustellen ist, dass die verwendeten Rasenarten zwar einen geringen, aber dennoch messbaren Einfluss auf die Werte haben. Eine Annahme war, dass die breiten Halme des Rohrschwingels

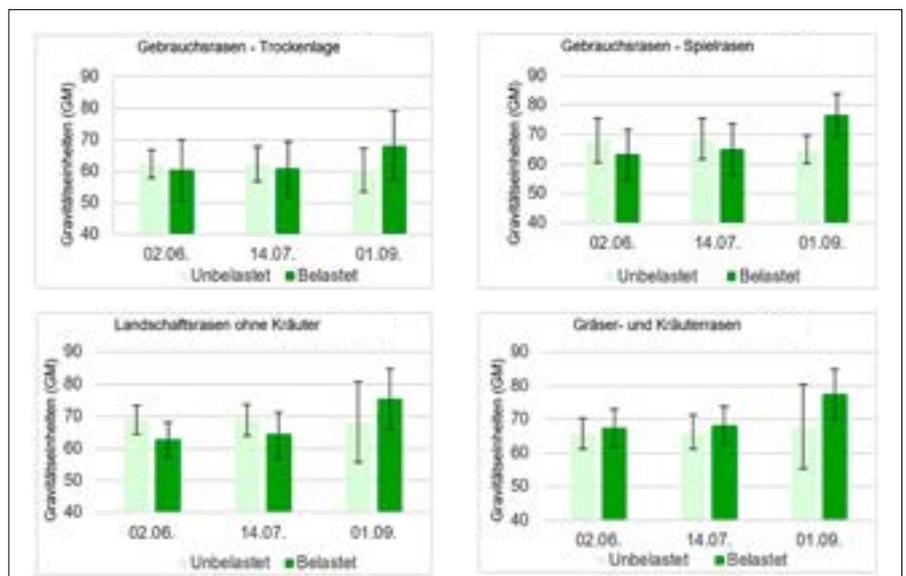


Abb. 5: Messergebnisse mit dem Clegg-Hammer in Gm für die Oberflächenhärte der vier untersuchten Fertigrasenvarianten.

den Clegg-Hammer dämpfen und das Ergebnis der Messungen des Trockenrasens (S1) beeinflussen. Mit den geringsten Werten aller Varianten, unabhängig von der Belastung, wurde diese Vermutung bestätigt. Der Trockenrasen hatte die niedrigsten Härtewerte aller

Rasentypen, zumindest in der belasteten Versuchsvariante.

Die zweimal wöchentliche Belastung hat nur geringe Aussagekraft, da die Oberflächenhärte sowohl bei der belasteten als auch bei der unbelasteten

Seite unter den von NONN (2017) definierten oberen Grenzwerten von 100 Gm lagen. Ein Messwert über 100 Gm wird von Fußballspielern als harter Belag empfunden.

Die **Scherfestigkeit** aller Rasentypen wurde durch die Belastung zum Versuchsende hin verstärkt. Bei den ersten beiden Messungen wiesen bis auf den Kräuterrasen (S4) die unbelasteten Parzellen die höheren Scherfestigkeiten auf. Die Werte blieben bei den ersten beiden Messungen nahezu konstant und stiegen erst in der Abschlussmessung deutlicher an. Durchschnittlich verbesserte sich die Scherfestigkeit der unbelasteten Seite gar nicht und die belastete Seite um ca. 3 %. Der trocken- und hitzeverträgliche Rasen (S1) hat aufgrund des Rohrschwingels eine schlechtere Scherfestigkeit (78 N/cm²), da dieser tief aber weniger verzweigt wurzelt und keine Ausläufer bildet. Der Spiel- und Sportrasen (S2), der für eine gute Scherfestigkeit steht, hat dies bestätigt (86 N/cm²). Der Landschaftsrasen ohne Kräuter (S3) besitzt auch eine gute Scherfestigkeit (85 N/cm²).

Die Ergebnisse für die **Wasserdurchlässigkeit** aus der Doppelringinfiltrationsmessung belegen eindeutig, dass die verwendeten Rasentypen einen geringen Einfluss auf die Wasserdurchlässigkeit haben, da die Messwerte auf den verschiedenen Rasentypen zwischen den belasteten und unbelasteten Böden ziemlich ähnlich sind. Die Rasentypen mit Belastung zeigten nach 21 Minuten eine Versickerung des Wassers zwischen 11 und 14 cm. Die unbelasteten Varianten haben eine Versickerung von 7 bis 8 cm. Es wird festgestellt, dass die Durchlässigkeit aller belasteten Rasentypen besser ist, als die der Unbelasteten. Zudem ist festzustellen, dass die Versickerungsunterschiede der belasteten Varianten bei 3 cm liegen und die der unbelasteten Varianten bei nur 1 cm nach 21 Minuten. Daraus lässt sich schließen, dass die Stollen der Walze nur eine kleinpunktuellere Belastung verursachen. Bei einer gleichmäßigen, flächigen Belastung müsste die Abweichung der Versickerungsrate auf den belasteten Flächen ähnlich wie bei den unbelasteten Varianten sein.

Die Annahme, dass der durch die Belastung verdichtete Boden das Wasser langsamer aufnimmt, bestätigt sich in diesem Versuch nicht. Eine Hypothese ist, dass durch die reißende Wirkung der Stollen an der Walze der Boden geöffnet wird und dadurch das Wasser

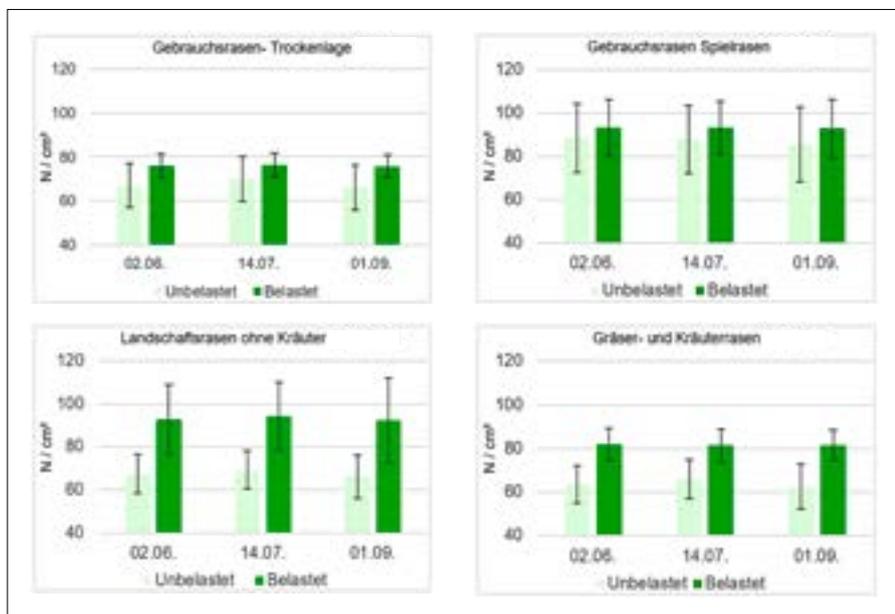


Abb. 6: Darstellung der Messergebnisse für die Scherfestigkeit in N/cm² für die vier untersuchten Fertigrasenvarianten.

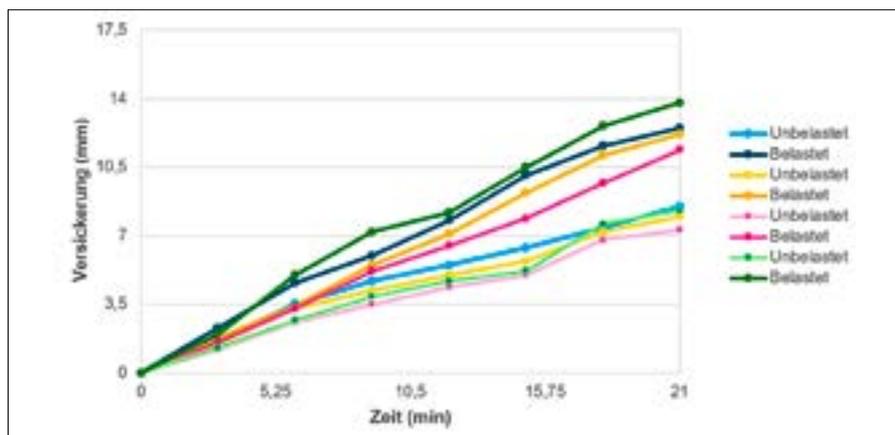


Abb. 7: Darstellung der Messergebnisse des Doppelringinfiltrometers.

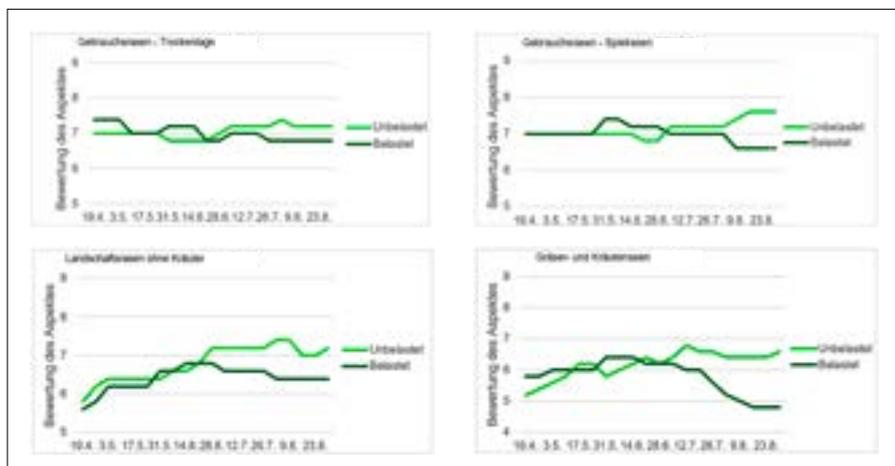


Abb. 8: Entwicklung des Gesamtaspektes der vier Fertigrasenvarianten bei wöchentlicher Bonitur.

schneller abfließt. Außerdem hat sich der Rasenfz auf der ungestörten Seite besser gebildet, wodurch die Versickerung zusätzlich gehemmt wird.

Der **Gesamtaspekt** der Rasentypen Trockenrasen, Spiel- und Sportrasen und Landschaftsrassen weist sowohl belastet als auch unbelastet keine großen Unterschiede auf. Der Gräser-/Kräuterrasen ist der einzige, der im Hinblick auf den Belastungstest wesentlich schlechter abschneidet. Seine Bewertung sank von knapp unter 6 auf knapp unter 5 um eine ganze Bonitur-Note. Ohne Belastung konnte er sich jedoch sogar um 1,5 Noten von knapp über 5 auf knapp über 6,5 verbessern. Schönheit spielt für Spielflächen in Kindergärten jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Die Belastbarkeit der Rasenflächen hat hier eine viel größere Bedeutung.

Die belasteten Varianten haben sich vom 02.06.2021 bis zum 01.09.2021 ohne Ausnahme verschlechtert. Vor allem der belastete Gräser-/Kräuterrasen mit Boniturnote 5 und der Spiel- und Sportrasen mit Boniturnote 6,5 verschlechtern sich im Durchschnitt deutlich. Das beste Gesamtergebnis lieferte der unbelastete Spiel- und Sportrasen mit Boniturnote 7,5. Am Ende des Belastungsversuchs zeigte der belastete Gräser-/Kräuterrasen die geringsten Boniturnote (<5) auf.

Fazit mit Empfehlungen

Der Belastungstest der vier Rasentypen erbrachte in Teilen für die Beurteilung der Belastung in Kindergärten aussagekräftige und aufschlussreiche Ergebnisse. Da die Belastung der Rasengräser für Strapazierrasenflächen beim Bundessortenamt mit einer Stollenwalze durchgeführt wird, fiel die Entscheidung für den Versuch ebenfalls auf diese Methode. Allerdings sind die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, da die Verfahrensweise nur bedingt mit der Realität übereinstimmt. Die Belastung durch spielende Kinder erfolgt ohne Stollenschuhe, weshalb die Verwendung einer Stollenwalze für die Versuchsfrage eher als weniger geeignet zu betrachten ist.

Für diesen Versuch wäre eine Glattwalze geeigneter gewesen, da diese dem Schuhprofil der Kinder und auch dem glatten Reifenprofil ihrer Fahrzeuge mehr ähnelt.

Kinder belasten die Rasenflächen in Kindergärten zudem täglich und bei jedem

Wetter. Eine realistische Aussage kann daher eigentlich nur über einen längeren Zeitraum, einer intensiveren Belastung oder unter den realen Bedingungen einer Kindertagesstätte ermittelt werden. Letzteres ist jedoch aus verschiedenen Gründen nur schwer umsetzbar.

Bei der von uns verwendeten Belastungsstärke und angesichts der vorliegenden Ergebnisse für die verwendeten Rasentypen, wäre es eigentlich nötig, die Belastungsintensität zu erhöhen und die Versuchsdauer dazu zu erweitern, um so eine bessere Aussage über die Merkmale der Rasentypen Trockenrasen, Spiel- und Sportrasen und den Landschaftsrassen zu treffen.

Die allgemein höheren Niederschläge im Versuchsjahr, aber auch im gewählten Versuchszeitraum, verglichen mit den Werten der letzten Jahre, war für die Entwicklung aller Rasentypen positiv. Aussagen zum Trockenstress konnten mit dem Versuch daher nicht getroffen werden.

Aus den Ergebnissen lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass sich der Gräser-/Kräuterrasen am wenigsten für die Begrünung in Kindergärten eignet, da sich die Kräuter schon nach kurzer Zeit im Bestand zurückbildeten, Bienen stärker angezogen wurden und es in der Folge zu Stichverletzungen kommen könnte. Die anderen drei Rasentypen haben ein mehr oder weniger vergleichbares Resultat erbracht.

Eine eindeutige Empfehlung, welche der drei Rasentypen sich am besten für die Begrünung von Rasenflächen in Kindergärten eignet, ist nur eingeschränkt möglich. Jedoch hat der Spiel- und Sportrasen die Erwartungen widerspiegelt und auch in diesem Versuch als Bester abgeschnitten. Man kann ihn daher durchaus als den geeignetsten Rasentyp der vier hier untersuchten Rasentypen bezeichnen.

Die Steigerung vom Sport- und Spielrasen wäre der noch belastbarere Sportrasen nach TL Fertigrasen (RSM-Rasen 3.1 Sportrasen-Neuanlage – der ganz ohne *Festuca rubra* auskommt) und auch der von vielen Fertigrasenerzeugern als „Schattenrasen“ angebotene „Gebrauchsrasen mit Lägerrispe (*Poa supina*)“ könnte unter den beschriebenen Bedingungen eine gute Belastbarkeit zeigen.

Beide Rasentypen – der Sportrasen und auch der Gebrauchsrasen mit Lägerrispe – sind als Fertigrasen verfü-

bar. Sie können Ihre gute Belastbarkeit jedoch nur bei entsprechender Nährstoffversorgung zeigen.

Es wäre wünschenswert, wenn den so wichtigen Außenflächen von Kindergärten und Kindertagesstätten mehr Aufmerksamkeit gewidmet würde. Die Bedeutung von Bewegung an frischer Luft ist erkannt, fehlt aber vielfach. Leider sind die meisten Kindergartenflächen mit Rasen, auch bereits nach kurzer Zeit abgespielt.

Literatur

- DIN, 2008: DIN EN 1176-1, Spielplatzgeräte und Spielplatzböden – Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Berlin.
- DIN, 2018: Sportplätze – Rasenflächen, DIN 18035-4. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DIN, 2013: Bestimmung der Wasserinfiltrationsrate von Naturrasen, DIN EN 12616, Verfahren B; Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- FLACHMANN, K.-M. und K.G. MÜLLER-BECK, 2017: Deckungsgrad – ein Parameter zur Bestimmung der Rasenqualität. Manuskript DRG Rasen-Thema, 07.2017.
- FLL, 2021: Regel-Saatgut-Mischungen Rasen (RSM) 2021, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL), Bonn.
- FLL, 2016: Technische Lieferbedingungen für Rasensoden aus Anzuchtbeständen – TL Fertigrasen, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL), Bonn.
- KARCHER, D.E. and M.D. RICHARDSON, 2005: Batch Analysis of Digital Images to Evaluate Turfgrass Characteristics. University of Arkansas, Turfgrass Science www.uark.edu/campus-resources/turf/turf-macro/ Zugriff: 30.05.2021.
- NONN, H., 2017: Oberflächenhärte – ein wichtiger Qualitätsparameter für Fußballrasen. Manuskript DRG Rasen-Thema, 10.2017.
- SCHRADER, A., 2021: Mündl. Mitteilung.
- SCHWAB, G., 2021: „Rollrasen“ unter: <https://schwabrollrasen.de/garten/rollrasen>. Zugriff: 26.04.2021.

Autoren:

B. Eng. Leonhard Fasselt
Jakob Wagner Str. 12a
85622 Feldkirchen
l.fasselt@may-landschaftsbau.de

Prof. Martin Bocksch
Hochschule Geisenheim University
Schenkenstr. 17
70771 Leinfeldern – Echterdingen
info@rasenzeit.de

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
Hochschule Osnabrück
'Nachhaltiges Rasenmanagement'
w.praemassing@hs-osnabrueck.de

Simulation der Wasserverteilung in unterflurbewässerten Bodenbauweisen für Sportrasenflächen*

Cordel J., R. Anlauf und W. Prämaßing

Einleitung

Strapazierfähige und nachhaltige Rasensportplätze stellen die Grundvoraussetzung für die Aufrechterhaltung des Spielbetriebes aller Amateur- und Profivereine dar. Allerdings stehen sie wie alle anderen Ökosysteme verstärkt unter Druck, sich intensiver und gezielter mit dem durch den Klimawandel verschärften Wassermangel auseinanderzusetzen und effizientere Bewässerungssysteme zu entwickeln. Nach BREUNINGER et al. (2013) ist die Notwendigkeit, die effektive Bewässerung zu maximieren, die größte Herausforderung der Zukunft und um den Fortbestand der Industrie zu gewährleisten ist es notwendig, Techniken und Managementpraktiken zu entwickeln, die die Erhaltung der Rasensportflächen mit der geringstmöglichen Wassernutzung ermöglichen. Dies sollte idealerweise geschehen, bevor es Verordnungen oder Gesetze vorschreiben.

Die alternativen Angebote für die Gestaltung von Sportbelägen sind vielfältig. In Ballungsgebieten werden meist äußerst strapazierfähige und weniger unterhaltungs- und pflegeintensive Kunststoffrasensportplätze gebaut. Jedoch ist u. a., resultierend aus der aktuellen Mikroplastikdebatte, ein Trend zu nachhaltigen und ressourcenschonenden Baustoffen und Bauweisen zu erkennen. Im Profisport gelten Rasensportplätze als etablierter Standard. Aufgrund der angenehmen Spieleigenschaften und geringen Herstellkosten zählen Rasensportplätze zu den meistverbauten Varianten. Technische Standards sind in nationalen sowie internationalen Normen definiert. Die Konzeption des technischen Aufbaus eines Rasensportplatzes und die damit verbundene Auswahl der Baustoffe fordern zum Teil, sehr unterschiedliche Ansprüche zu berücksichtigen. Wirtschaftliche Aspekte, Frequentierung, Standortfaktoren, bauliche Gegeben-

heiten sowie die tangierende Gesetzeslage zählen hierbei zu den elementaren Faktoren. Die Funktionsfähigkeit eines Rasensportplatzes, bestehend aus Rasendecke, Rasentragschicht und technischem Unterbau sowie einem System zur Wasserabführung (DFB, 2011), kann nur dann gewährleistet werden, wenn es gelingt, die unterschiedlichen Anforderungen aufeinander abzustimmen. Die Wahl der jeweiligen Baustoffe bietet Variationsmöglichkeiten zur Herstellung von Rasentragschichtgemischen sowie zur Konzeption des technischen Unterbaus, mit dem Ziel einer bedarfsgerechten Optimierung. Klimatische Bedingungen sowie die Frequentierung von Rasensportplätzen führen zu einer Strapazierung des Pflanzenbestandes sowie zu einer Veränderung des Bodengefüges. Daher ist ein an die äußeren Bedingungen und Einflüsse angepasstes Pflegemanagement zum Funktionserhalt von Rasensportplätzen von zentraler Bedeutung. Laut MÜLLER-BECK (2018) kann eine Differenzierung der Pflegearbeiten in Grund-, Erhaltungs- und Regenerationspflege erfolgen. Der im Rahmen der Grundpflege elementar notwendige Einsatz von Wasser zur Rasenbewässerung rückt hierbei zunehmend in den Fokus. Aktuell findet die Bewässerung meist über Überflurbewässerungssysteme statt. Von Nachteil können die laut DUKES et al. (2006) geringen durchschnittlichen Verteilgenauigkeiten sein. Klimatische Veränderungen mit hohen Temperaturen und geringen Niederschlagsmengen führen zu einer Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums sowie einer Reduzierung der Rasenqualität und Funktionalität. Die für den Pflanzenbestand defizitären klimatischen Bedingungen müssen zum Funktions- sowie Qualitätserhalt der Rasennarbe über entsprechende Wasserzugabe kompensiert werden.

Die sich verschärfende Knappheit von Wasserressourcen hat besonders in den vergangenen zehn Jahren zu ver-

schiedenen innovativen Ansätzen geführt, die darauf hinauslaufen, Rasensportplätze auch in Zukunft zu erhalten. Kaltzonengräser, besonders Wiesenrispe und Deutsches Weidelgras, sind für den Bau von Sportrasenplätzen besonders geeignet (BONOS und HUFF, 2013). In diesem Zusammenhang untersuchen einige Studien den Gebrauch von aufbereitetem Wasser und den damit verbundenen höheren Salzgehalt auf Kaltzonengräser (KOCH, 2012; KOCH und BONOS, 2011). Das Ziel besteht dabei darin, die tolerantesten Sorten von Kaltzonengräsern zu identifizieren oder neue Varianten zu züchten (MEYER et al., 2017). In ähnlicher Weise sind Untersuchungen im Gange, trockenheitsresistente Gräser zu entwickeln, die für die Benutzung von Rasensportplätzen notwendigen Bedingungen auch mit weniger Bewässerung sicherstellen können (ORLOFF et al., 2016; RICHARDSON et al., 2009).

In Fachkreisen wird über den effektiven Umgang mit der Ressource Wasser diskutiert. Es gibt laut LEINAUER (2020) mehrere Strategien, um einen sparsamen Umgang mit Beregnungswasser zu ermöglichen. Eine effektive Bewässerung sollte nach CARROW et al. (2002) Verluste aus Windabdrift, Oberflächenabfluss, Versickerung und Evapotranspiration vermeiden. Eine Strategie zum effektiven Umgang mit der Ressource Wasser ist die Wasserabgabe im direkten Wurzelbereich der Rasenpflanze über ein Unterflurbewässerungssystem (LEINAUER, 2020). Hohe funktionale Anforderungen, insbesondere Wasserdurchlässigkeit und Diffusionsmöglichkeit, an meist sorptionsschwache Rasentragschichtgemische, stehen grundsätzlich im Widerspruch zum effektiven bzw. sparsamen Umgang mit Beregnungswasser (FRANKEN, 1994). Zur Kompensation sollte das Bewässerungsmanagement an die bodenphysikalischen Eigenschaften, die Konstellation des Boden-

*) Der Beitrag basiert auf den Ergebnissen der Masterarbeit an der Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Management im Landschaftsbau, CORDEL (2021).

aufbaus sowie an die Art der Wasser- ausbringung angepasst sein.

In der hier beschriebenen Studie steht die Unterflurbewässerung von Rasensportplätzen im Vordergrund, die zurzeit noch nicht weitverbreitet ist. Allerdings sind die bisherigen Ergebnisse eines solchen wassersparenden Ansatzes vielversprechend (LEINAUER und DEVITT, 2013). Ursprünglich entwickelte sich diese Technologie in modernen Landnutzungssystemen in den 1960er Jahren und hat seit den 1980er Jahren dort immer größere Bedeutung gewonnen (LAMM et al., 2010). Die effizientere und gezieltere Nutzung der Bewässerung und Verteilung der Nährstoffe waren in diesem Zusammenhang die größten Vorteile und haben trotz der Nachteile wie höherer Anfangsinvestitionen und schwieriger Reparaturen bestimmend zur gestiegenen Benutzung beigetragen. In der Rasensportindustrie wird die Unterflurbewässerung im Vergleich dazu erst seit den 1990er Jahren wissenschaftlich erforscht (CAMP, 1998; LAMM und ROGERS, 2017).

Stand des Wissens

Ähnlich wie bei der Erforschung der Unterflurbewässerung gab es große wissenschaftliche Fortschritte auch hinsichtlich der Simulation der Verteilung von Niederschlags- und Beregnungswasser und anderen bodenphysikalischen Prozessen in den letzten 30 Jahren. In diesem Zusammenhang sind verschiedene Software-Simulationsmodelle entwickelt worden, die alle zum besseren Verständnis und zur besseren Voraussage komplexer bodenphysikalischer Prozesse beigetragen haben. Ein sehr guter Überblick über diese diversen Methoden findet sich bei ŠIMŮNEK et al. (2008) und ŠIMŮNEK und BRADFORD (2008). Dabei ist auch klar geworden, dass die Prozesse in der ungesättigten Bodenzone sehr viel komplizierter sind als bisher angenommen wurde und dass deren Erforschung die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen erforderlich macht (VERECKEN et al., 2016).

Was die Modellierung der Wasserverteilung und Wasserdynamik im Boden anbelangt, hat sich die Hydrus-Software (1D/2D/3D) als besonders verlässlich und vielseitig erwiesen (ŠIMŮNEK et al., 2016). Sowohl bei der Erforschung der Unterflurbewässerung in modernen Landnutzungssystemen (ANLAUF et al., 2012; DEMIREL et al., 2015; SIYAL et al., 2013) als auch in anderen Öko-

systemen (HARTMANN et al., 2018) haben Wissenschaftler eine große und zuverlässige Übereinstimmung zwischen Hydrus-Simulationen und der realen Wasserverteilung in Feldversuchen in verschiedenen Böden nachweisen können (ABID und ABID, 2019; DEMIREL et al., 2015; SHAN et al., 2019). Die Ergebnisse der Studie von KANDELOUS und ŠIMŮNEK (2010) legen nahe, dass Hydrus-2D sowohl für die Entwicklung als auch das Management von Unterflurbewässerungssystemen für Böden mit unterschiedlichen Gemischen ein gutes Instrument ist. Allerdings haben sie ebenfalls bemerkt, dass Hydrus-2D bei der Überlagerung der Wasserverteilung zwischen zwei Ermittlern (Austrittsporen eines Bewässerungsschlauches) an Genauigkeit verliert und Hydrus-3D in diesem Fall verlässlichere Ergebnisse liefert (KANDELOUS et al., 2011).

Diese diversen Studien haben allerdings auch einige Unstimmigkeiten zwischen Hydrus-Simulationen und parallel laufenden Feldversuchen hervorgehoben. Eine davon ist die Überschätzung des Wassergehaltes in der Hydrus-Simulation, die in einigen Experimenten auftrat (GHAZOUANI et al., 2019). ANLAUF et al. (2012) haben zudem betont, dass der Prozess der Hysterese der Wassergehalts-/Saugspannungs-Funktion in manchen Materialien notwendigerweise miteinberechnet werden muss, um genauere Voraussagen der realen Wasserverteilung per Hydrus-Software zu erzielen.

Schließlich haben diese Weiterentwicklung und präzisere Anwendung der Hydrus-Software es ermöglicht, bestimmte Aspekte der Bewässerung zu isolieren und zu erforschen. Dadurch konnten z. B. Faktoren wie die wichtige Rolle der Bodentemperatur (HARTMANN et al., 2018) oder die Möglichkeit der Defizitbewässerung genauer untersucht werden (PHOGAT et al., 2017; SEIDEL et al., 2015). Andere Studien haben eine erhöhte Beregnungseffizienz durch kürzere und häufigere Bewässerungsperioden vorgeschlagen und deren Vorteile nachgewiesen (ELNESR et al., 2014; GARCÍA MORILLO et al., 2017), was für die angelaufene Periode der Wasserknappheit vielversprechend sein könnte.

Material und Methoden

Die Simulation der Wasserverteilung in unterflurbewässerten Bodenbauweisen für Sportrasenflächen wurde an insge-

samt drei Varianten mit jeweils drei unterschiedlichen Bodenbauweisen, einer Unterflurbewässerung und verschiedenen Bewässerungsmengen durchgeführt. Zur Simulation der Wasserverteilung wurde die Software Hydrus-2D Standard Version 3.03.0300 eingesetzt. Die Messungen und Simulationen erfolgten jeweils ohne Pflanzenbestand bzw. Rasendecke, um die grundsätzlichen Unterschiede im Wasserhaushalt zu zeigen und die viel komplexeren Vorgänge bei der Wasseraufnahme durch Pflanzen zunächst außen vor zu lassen.

Ein Vergleich der gemessenen und simulierten Werte ergab für alle Varianten eine gute bis befriedigende Übereinstimmung (Details s. Masterarbeit CORDEL, 2021). Zur grundsätzlichen Darstellung der Unterschiede zwischen den Bodenaufbauten werden in dieser Studie im Folgenden deshalb nur die Simulationsergebnisse dargestellt.

Baustoffe und deren Eigenschaften

Insgesamt wurden neun Gerüstbaustoffe aus Quarzsand, Lava, Torf und Oberboden verwendet, um fünf kategorisierte Baustoffe in einem Körnungsbereich von 0-8 mm herzustellen. Hierbei orientierte sich die Kategorisierung der Baustoffe an einer zwei- oder drei-lagigen Bodenbauweise für Sportrasenflächen. Sämtliche Baustoffe wurden eingehend im Labor der Hochschule Osnabrück untersucht.

Zur allgemeinen Charakterisierung und Beschreibung der Baustoffe erfolgte zunächst eine Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4. Die graphische Aufbereitung der Kornverteilungslinien erfolgte unter Berücksichtigung der nationalen Fachnorm DIN 18035-4 in Form von oberen und unteren Sollbändern. Als obere Rasentragschicht (obere RTS) fanden die Baustoffe STD (typisches Rasentragschichtgemisch bestehend aus gewaschenen Rheinsanden und Torf in einer Körnung von 0-2 mm) und ein hinsichtlich Infiltrationsleistung optimierter Baustoff UHFC (analog zu STD jedoch mit reduzierten Feinsandanteil, Körnung 0-2 mm) Verwendung (Abbildung 1). Als Drainschicht fungierte hierbei jeweils der Baustoff DS (gewaschener Rheinsand einer Körnung von 0/6 mm).

Als untere Rasentragschicht (URTS) fanden die Baustoffe URTS F (relativ feines Material bestehend aus einem doppelt gewaschenen Rheinsand Körnung 0,1-0,5 mm) und URTS C (etwas gröber, Körnung 0,2-2 mm) jeweils bei 3-lagiger Bodenbauweise Verwendung.

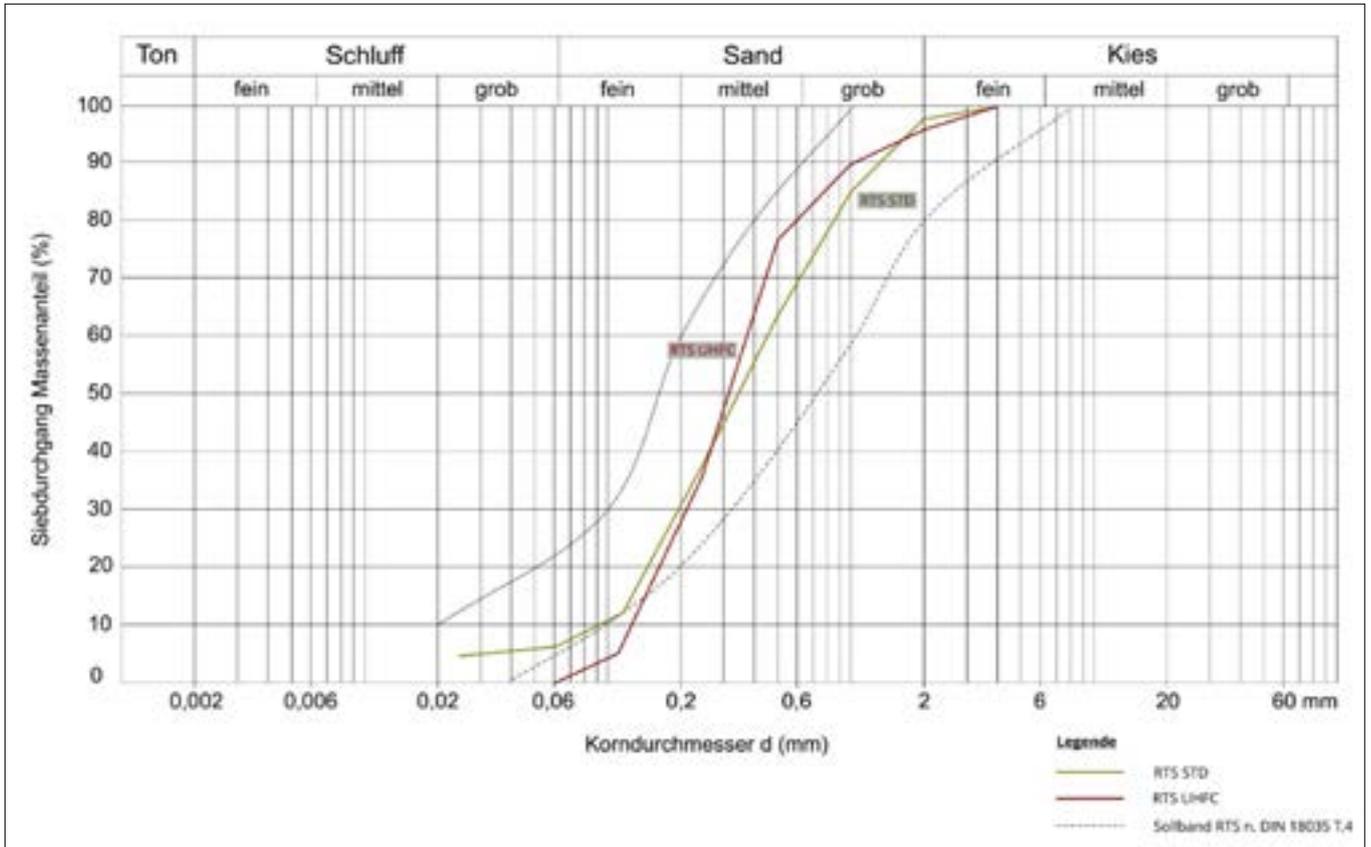


Abb. 1: Kornverteilungslinie der Baustoffe STD und UHFC sowie empfohlener Korngrößenverteilungsbereich für Gemische der Rasentragschicht nach DIN 18035-4.

Baustoff	Lagerungsdichte bei 95 % D_{PR}	gesättigte Wasserleitfähigkeit k_f	
	(g/cm^3)	(cm/d)	(mm/h)
STD	1,54	528	220
UHFC	1,46	1.283	534
URTS C	1,60	14.594	6.081
URTS F	1,41	3.515	1.464
DS	1,80	2.198	916

Tab. 1: Übersicht gesättigte Wasserleitfähigkeiten der Baustoffe.

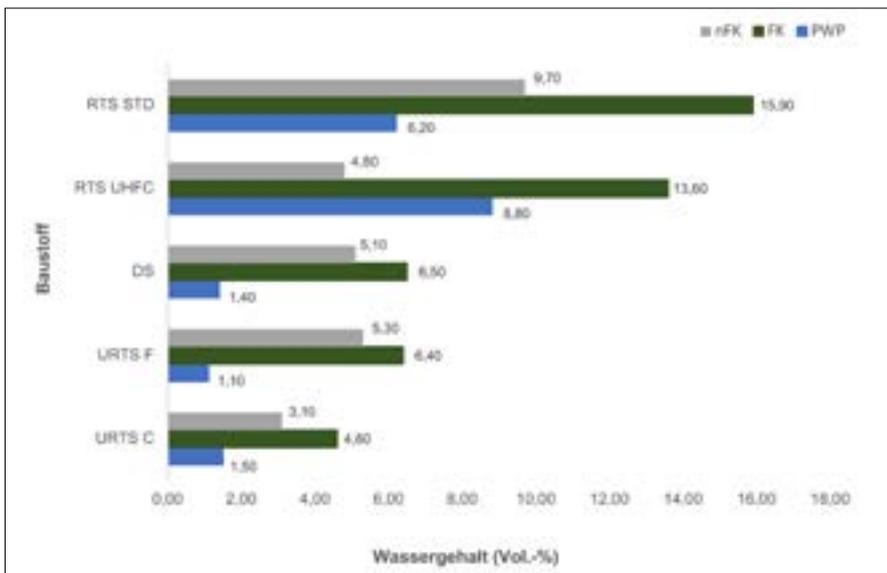


Abb. 2: Darstellung Feldkapazität (FK), permanenter Welkepunkt (PWP) und nutzbare Feldkapazität (nFK) der Baustoffe STD, UHFC, DS, URTS F und URTS C.

Zur physikalischen Charakterisierung erfolgte eine Analyse der Baustoffe auf Basis einer Lagerungsdichte von 95 % D_{PR} . Hierzu wurde zunächst die Proctordichte der Baustoffe ermittelt. Im Anschluss daran erfolgte die Ermittlung der Partikeldichte, Porenvolumina, gesättigten Wasserleitfähigkeit und Wassergehalts-Saugspannungs-Kurve. Die Hysterese der Wassergehalts-Saugspannungs-Kurve wurde nach dem Verfahren von ANLAUF et al. (2012) ermittelt.

Die Ermittlung der gesättigten Wasserleitfähigkeit (k_f) erfolgte in einem Eijkelkamp-Permeameter mit jeweils 8-facher Wiederholung. Die Ergebnisse sind zusammenfassend in Tabelle 1 dargestellt.

Die Bestimmung der pF-Kurven (Wassergehalts-Saugspannungs-Kurven = Wasser-Retentionskurven) erfolgte im Unterdruckkasten für die pF-Stufen 1,0, 1,8 und 2,5 sowie für die pF-Stufe 4,2 im Überdruckbehälter in Anlehnung an DIN 11274. Die aus den Messungen rechnerisch resultierende Feldkapazität und nutzbare Feldkapazität sind zusammenfassend in Abbildung 2 dargestellt.

Als Grundlage für das Simulationsmodell und die Generierung von rele-

vanten Simulationsdaten erfolgte die Parametrisierung der bodenphysikalischen Funktionen der einzelnen Baustoffe nach MUALEM (1976) und VAN GENUCHTEN (1980). Die Beziehung zwischen Wassergehalt und Wasser-spannung $|\psi_m|$ (Betrag des Matrixpotentials) wurde im Modell entsprechend dem Ansatz von VAN-GENUCHTEN unter der Verwendung folgender Retentionsfunktion dargestellt:

$$\theta(\psi_m) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + (\alpha \times |\psi_m|)^n]^m}$$

Hierbei stellen θ_r den minimalen Restwassergehalt und θ_s den Sättigungswassergehalt (Gesamtporosität) dar. Die Parameter α , n und m dienen zur Beschreibung des Funktionsgraphen.

Unter Verwendung der o. a. Retentionsfunktion und der im Labor ermittelten pF-Werte bei 1,8, 2,5 und 4,2 erfolgte auf Basis einer Iterationsrechnung die Ermittlung der zur Charakterisierung der hydraulischen Bodeneigenschaften erforderlichen VAN-GENUCHTEN-Parameter. Parameter l wurde als standardisierte Konstante mit einem Wert von 0,5 übernommen (VAN GENUCHTEN, 1980); eine zusammenfassende Darstellung zeigt Tabelle 2. Aufgrund einer Wasserabgabe im Wurzelraum und der Bedeutung des kapillaren Aufstiegs

des Wassers bei der Unterflurbewässerung wurden die Simulationsergebnisse unter Berücksichtigung des Hysterese Effekts generiert.

Bodenaufbau

Entsprechend der Fachnorm DIN 18035 - 4 erfolgte u. a. die Konzeption der Simulationskörper als zwei-lagige Drainschichtbauweise. Als oberste Lage fanden hierbei Baustoffe der Kategorie obere RTS Verwendung, während als untere Lage Baustoff DS mit einer Schichtstärke von jeweils 12 cm benutzt wurde. Als obere Rasentragschicht kamen die Baustoffe STD sowie UHFC zum Einsatz. Als Drainschichtmaterial wurde der Baustoff DS verwendet und diente als Zwischenschicht zwischen oberer Rasentragschicht und Baugrund. Als Baugrund wurde ein handelsüblicher Sand der Körnung 0/10 mm verwendet und im Simulationsprozess über die Materialdatenbank der Simulationssoftware als „Sand“ mit einer Schichtstärke von 26 cm definiert. Die daraus resultierende Gesamtkonstruktionsstärke der zwei-lagigen Bodenbauweise ergab 50 cm.

Die Verlegetiefe des Unterflurbewässerungssystems (SDI-System) lag auf 17 cm; eingebettet wurde das System bei zwei-lagiger Bauweise mittig in den Baustoff DS. Die Variantenbezeichnung bei 2-lagiger Ausbildung erfolgte in Ab-

hängigkeit des verwendeten Bewässerungssystems sowie des oberen Rasentragschichtmaterials. In Abbildung 3 ist das Konstruktionsschema bei zwei-lagiger unterflurbewässerter Bodenbauweise (2LSTD_UF und 2LUHFC_UF) dargestellt.

Von der Fachnorm DIN 18035 - 4 abweichend erfolgte weiterführend die Simulation der Wasserverteilung bei drei-lagiger Bauweise. Als Rasentragschichtgemische für die oberste Lage wurde der Baustoff RTS UHFC mit einer Einbaustärke von 12 cm verwendet, während die 6 cm starke URTS C jeweils als unterste Lage fungierte. Die mittlere ebenfalls 6 cm starke untere Rasentragschicht URTS F diente zur Einbettung des Unterflurbewässerungssystems (SDI-System). Die Verlegetiefe des SDI-Systems lag auf 17 cm. Die Definition des Baugrundes erfolgte analog zu den zwei-lagigen Bauweisen mit einer Schichtenstärke von 26 cm. Die daraus resultierende Gesamtkonstruktionsstärke der drei-lagigen Bodenbauweise ergab 50 cm. In Abbildung 3 ist das Konstruktionsschema von einer drei-lagigen unterflurbewässerten Bodenbauweise 3LUHFC_UF dargestellt.

Die Unterflurbewässerung basierte auf einem nicht druck-kompensierbaren Perlschlauchsystem mit einem Verlegetiefe von 17 cm und einer Verlegetiefe von 33 cm und einer Verlegetiefe von 17 cm. Die Berechnung des Wasserflusses q als elementare Randbedingung für den Simulationsprozess ergab sich auf Basis der Geometrie des Perlschlauchs und des Volumenflusses pro m Schlauchlänge. Der Fluss q ($\text{cm}^3/(\text{cm}^2 \times h)$) quantifiziert die stündliche Wassermenge, die bei einem Druck von 0,2 bar aus dem Perlschlauch in den Boden austritt.

Die auf die Bewässerungszyklen abgestimmten Bewässerungsmengen und daraus resultierenden Laufzeiten des Unterflurbewässerungssystems ergaben sich auf Basis der Wasserabgabe des Perlschlauchsystems im Boden sowie des gewählten Verlegetiefs der Perlschlauchleitungen. Die daraus resultierende Laufzeit der Unterflurbewässerung für Bewässerungszyklus eins mit 20 l/m^2 lag bei 2,22 Stunden und bei Bewässerungszyklus zwei mit 10 l/m^2 bei 1,11 Stunden. Zusammenfassend sind die technischen Daten des Perlschlauchsystems in Tabelle 3 aufgeführt.

Simulationsmodell

Die Modellierung der Systemvarianten erfolgte innerhalb der Software Hydrus-2D-Standard an Simulations-

Baustoff	Bodenhydraulische Parameter					
	θ_r (-)	θ_s (-)	α_w (1/cm)	n (-)	K_s (cm/Std)	α_s/α_w (-)
STD	0,06	0,42	0,12	1,73	22,01	0,76
UHFC	0,09	0,45	0,09	2,49	53,47	0,63
URTS C	0,01	0,39	0,30	1,93	608,12	0,76
URTS F	0,01	0,47	0,04	2,72	146,47	0,71
DS	0,01	0,32	0,16	2,06	91,61	0,55

Tab. 2: Übersicht bodenhydraulischer Parameter der Baustoffe zur Charakterisierung der jeweiligen Retentionsfunktion und Berechnung der Matrixpotentiale.

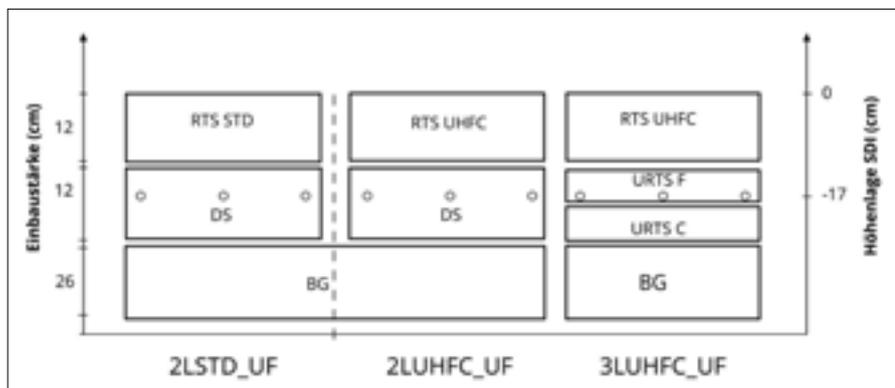


Abb. 3: Konstruktionsschema unterflurbewässerter 2-lagiger Bodenbauweisen 2LSTD_UF und 2LUHFC_UF sowie 3-lagiger Bodenbauweisen 3LUHFC_UF, Höhenlage Unterflurbewässerung (SDI) -17 cm.

körpern mit den Abmessungen von $x = 100 \text{ cm}$, $z = 50 \text{ cm}$ in zwei- oder drei-lagiger Bauweise mit Unterflurbewässerung. Resultierend aus den geometrischen Abmessungen der Simulationskörper und dem Verlegeabstand des SDI-Systems (33 cm) fanden insgesamt drei Perlschlauchleitungen mit einer Verlegetiefe von 17 cm im Simula-

tionsprozess Berücksichtigung. In Abbildung 4 sind die Abmessungen des Simulationskörpers, Verlegeabstände und für die zwei-lagigen unterflurbewässerten Varianten 2LSTD_UF und 2LUHFC_UF dargestellt. Abbildung 5 ist die entsprechende Darstellung für die drei-lagige unterflurbewässerte Variante 3LUHFC_UF zu entnehmen.

Es wurden Beobachtungsabstände von 8,25 cm mit jeweils mittleriger Ausrichtung oberhalb des SDI-Systems sowie Beobachtungstiefen von 3, 6 und 12 cm zur Interpretation der Simulationsergebnisse festgelegt. Zusätzlich wurde eine durchdringende vergleichende Betrachtung der Wasserverteilung einer handelsüblichen und der Fachnorm entsprechenden zwei-lagigen Drainschichtbauweise (Varianten 2LSTD und 2LUHFC) sowie von der Norm abweichenden drei-lagigen Bauweise (3LUHFC) jeweils bei Unterflurbewässerung ausgeführt.

Die Simulation der Wasserverteilung wurde innerhalb eines Zeitraums von 72 Stunden an den Varianten jeweils ohne Pflanzendecke durchgeführt.

Die Integration der Unterflurbewässerung in den Simulationsprozess erfolgte unter entsprechender Berücksichtigung der technischen Merkmalsausprägungen des Perlschlauchsystems. In Tabelle 5 sind zusammenfassend die Randbedingungen der Simulationsmodelle bei Unterflurbewässerung dargestellt.

Ergebnisse

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Wasserverteilung unter Berücksichtigung der Bodenbauweise sowie des technischen Aufbaus mit einer jeweiligen Gesamtkonstruktionsstärke von 50 cm. Abbildung 6 zeigt die Wasserverteilung innerhalb der Simulationskörper bei Unterflurbewässerung und einer Bewässerungsmenge von 20 l/m^2 (Zyklus 1). Vergleichend betrachtet zeigen die Varianten 2LSTD_UF und 2LUHFC_UF zu Versuchsbeginn einen stärker ausgeprägten kapillaren Aufstieg des Bewässerungswassers in den oberen Bereich der Simulationskörper als Variante 3LUHFC_UF. Nach Abschluss des 2,2-stündigen Bewässerungsvorgangs ist ein weiterführender kapillarer Aufstieg des Bewässerungswassers festzustellen, jedoch findet zusätzlich eine Verlagerung des Bewässerungswassers in tiefere Bodenzonen statt. Ein konträres Verhalten zeigt die drei-lagige Variante 3LUHFC_UF. Nach Abschluss des Bewässerungsvorgangs ist der kapillare Aufstieg zunächst geringer als innerhalb der zwei-lagigen Varianten ausgeprägt, jedoch findet abweichend eine Konzentration des Bewässerungswassers im Bereich des Unterflurbewässerungssystems auf 17 cm Tiefe statt. Zu einem Beobachtungszeitpunkt von

Technische Daten Perlschlauchsystem					
ID ¹	AD ²	Betriebsdruck	Verlegetiefe	Verlegeabstand	Wasserabgabe
(mm)	(mm)	(bar)	(cm)	(cm)	(l/(h × m))
13,00	18,00	0,20	17,00	33,00	3,00

¹ID=Innendurchmesser, ²AD=Außendurchmesser

Tab. 3: Übersicht der technischen Daten des Perlschlauchsystems.

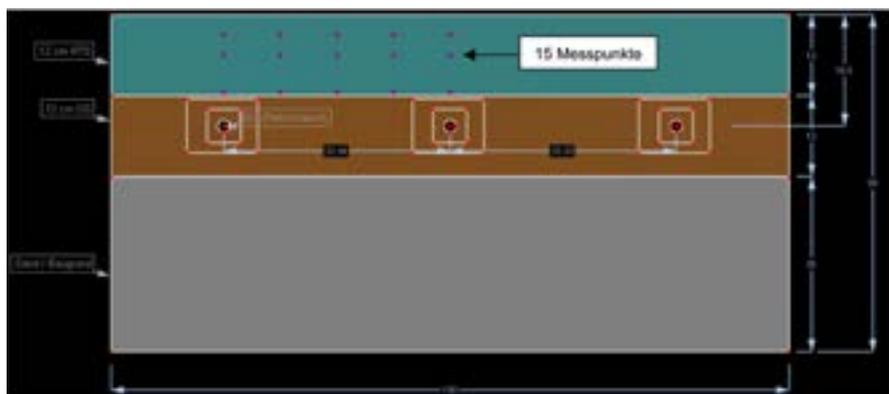


Abb. 4: Querschnitt der 2-lagigen Simulationskörper 2LSTD_UF und 2LUHFC_UF mit Unterflurbewässerung sowie Darstellung der 15 Messpunkte zur Generierung der Simulationsergebnisse.



Abb. 5: Querschnitt eines 3-lagigen Simulationskörpers 3LUHFC_UF mit Unterflurbewässerung sowie Darstellung der 15 Messpunkte zur Generierung der Simulationsergebnisse.

Bewässerungsart	Zyklus (-)	Zeit (h)	Niederschlag (cm/h)	Evaporation (cm/h)	Wasserfluss q (cm ³ /(cm ² × h))
Unterflurbewässerung	1	0,00	0,00	0,01	5,31
		2,22	0,00	0,01	5,31
		96,00	0,00	0,01	0,00
	2	0,00	0,00	0,01	5,31
		1,11	0,00	0,01	5,31
		96,00	0,00	0,01	0,00

Tab. 5: Randbedingungen des Simulationsmodells zur Ermittlung der Wasserverteilung bei Unterflurbewässerung unter Berücksichtigung der beiden Bewässerungszyklen (1 = 20 l/m^2 , 2 = 10 l/m^2).

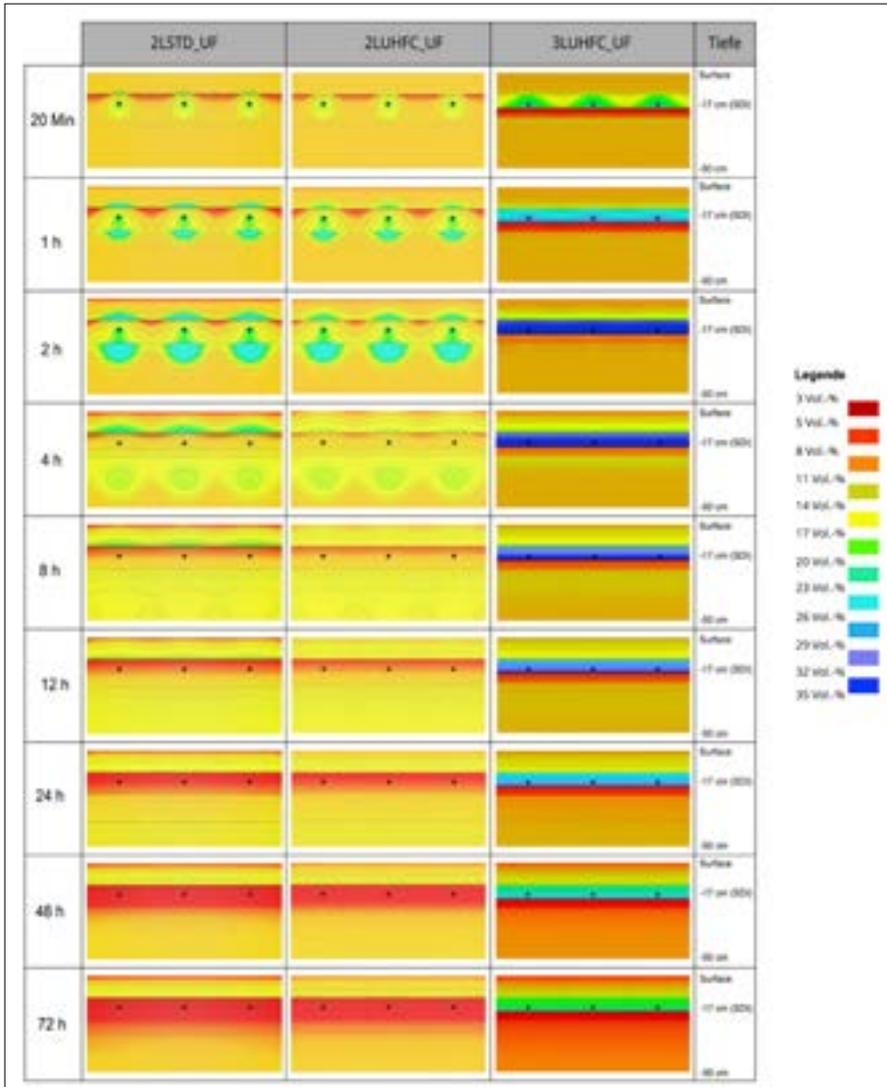


Abb. 6: Zeitliche Entwicklung und räumliche Verteilung des berechneten volumetrischen Wassergehalts der Bodenbauweisen 2LSTD_UF; 2LUHFC_UF und 3LUHFC_UF bei Unterflurbewässerung (UF). Bewässerungsmenge Zyklus 1 = 20 l/m². Beobachtungszeitraum t = 72 h.

acht Stunden findet eine ausgeprägte Verlagerung des Bewässerungswassers in tiefer gelegene Bodenzonen innerhalb der zwei-lagigen Varianten in Kombination mit abnehmendem kapillarem Aufstieg statt. Die Variante 3LUHFC_UF zeigt weiterhin Konzentrationen des Bewässerungswassers auf Höhe des Unterflurbewässerungssystems in Kombination mit beginnender Durchfeuchtung oberflächennaher Bereiche. Nach 24 Stunden zeigt die Variante 3LUHFC_UF eine abnehmende Konzentration des tiefergelegenen Bewässerungswassers mit anhaltender Durchfeuchtung oberflächennaher Bereiche, während die zwei-lagigen Varianten auf Höhe des Unterflurbewässerungssystems abnehmende Wassergehalte bzw. Bodenfeuchten aufzeigen. Im fortlaufenden Simulationsprozess findet eine zunehmende Austrocknung der zwei-lagigen Varianten statt und zu Simulationseende weisen beide Varianten geringe Bodenfeuchten in Höhe des

Bewässerungssystems sowie im oberflächennahen Bereich auf. Die drei-lagige Variante zeigt mit fortschreitender Simulationsdauer ebenfalls geringere Bodenfeuchten an. Abweichend zu den zwei-lagigen Varianten ist ein Verbleib des Bewässerungswassers insbesondere im Übergangsbereich der unteren Rasentragschicht und Zwischenschicht festzustellen. Deutliche Unterschiede sind innerhalb der zwei- und drei-lagigen Varianten hinsichtlich des Durchfeuchtungsverhaltens festzustellen. Die Varianten 2LSTD_UF und 2LUHFC_UF zeigen erst nach acht Stunden eine horizontal relativ homogene Durchfeuchtung der jeweiligen Bodenzonen, dahingegen weist Variante 3LUHFC_UF bereits nach zwei Stunden innerhalb der Schichten eine gleichmäßige Wasserverteilung auf.

Im Vergleich zum ersten Bewässerungszyklus führt der zweite Bewässerungszyklus mit einer Bewässerungs-

menge von 10 l/m² zu einer analogen Charakteristik der Wasserverteilung und Wasserbewegung innerhalb der Simulationskörper (Abbildung 7). Es ist jedoch festzustellen, dass eine Reduzierung der Bewässerungsmenge um 10 l/m² insbesondere bei Variante 3LUHFC_UF zu analogen Wasseranreicherungen, Wasserverteilungen und verbleibenden Bodenfeuchten führt. Die zwei-lagigen Varianten zeigen ein analoges Verhalten. Vergleichend zum ersten Zyklus betrachtet, bewirkt eine Reduzierung des Bewässerungswassers kaum veränderte Wasserverteilungen und verbleibende Bodenfeuchten. Auffällig ist, dass Variante 2LUHFC_UF und Variante 2LSTD_UF abweichend zum ersten Bewässerungszyklus bereits nach vier Stunden relativ homogene Bodenfeuchten aufweisen. Weiterführend zeigt eine gegenüberstellende Betrachtung beider Zyklen zu einem Beobachtungszeitpunkt von acht Stunden in Zyklus 2 höhere Bodenfeuchten der zwei-lagigen Varianten als in Zyklus 1.

Diskussion/Schlussfolgerung

Die vorliegenden Simulationsergebnisse verdeutlichen einen signifikanten Einfluss der Bodenbauweise auf die Wasserverteilung. Die Ergebnisse der zwei-lagigen Varianten zeigen insbesondere bei einer nicht der Bauweise angepassten Bewässerungsmenge rasche Überschreitungen der maximalen Wasserhaltekapazität der Rasentragschichtgemische mit einer daraus resultierenden Verlagerung von Bewässerungswasser in tiefere Bodenzonen. Die drei-lagige Variante zeigt bei hoher Infiltrationsleistung ebenfalls hohe Wasserspeicherkapazitäten in Kombination mit reduzierteren Austrocknungsverhalten oberflächennaher Bereiche. Eine Reduzierung der Bewässerungsmenge um 10 l/m² (Zyklus 2 zu Zyklus 1) bewirkt keine signifikant unterschiedliche Wasserverteilung und deutet auf Wassereinsparpotentiale bei angepasstem Bewässerungsmanagement hin.

Die unterflurbewässerten Varianten zeigen bei zwei-lagiger Konzeption der Bodenbauweise eine geringe Fixierung des Bewässerungswassers mit rascher Verlagerung in tiefere Bodenzonen. Konträr hierzu zeigt die drei-lagige unterflurbewässerte Variante 3LUHFC_UF eine ausgeprägte Fixierung des Bewässerungswassers im Hauptwurzelschicht in Kombination mit reduzierten

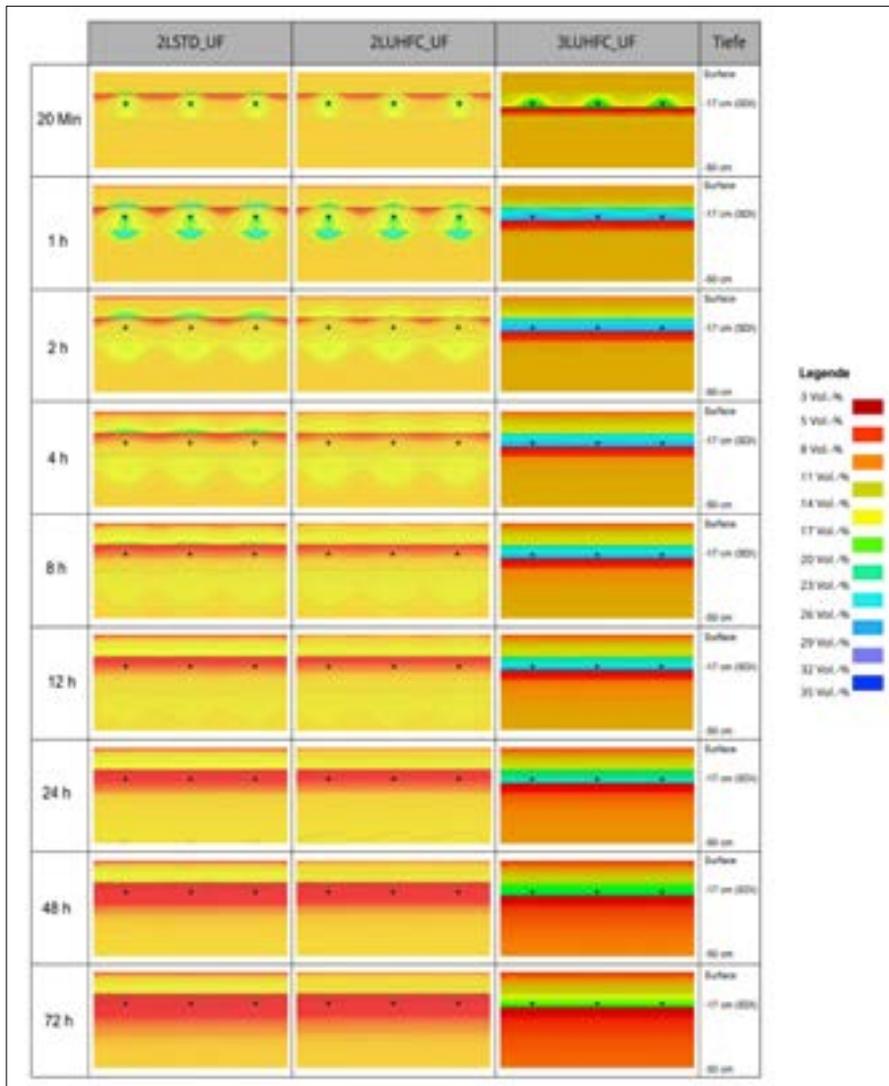


Abb. 7: Zeitliche Entwicklung und räumliche Verteilung des berechneten volumetrischen Wassergehalts der Bodenbauweisen 2LSTD_UF; 2LUHFC_UF und 3LUHFC_UF bei Unterflurbewässerung (UF). Bewässerungsmenge Zyklus 2 = 10 l/m². Beobachtungszeitraum t = 72 h.

Austrocknungsverhalten oberflächennaher Bereiche. Bei Unterflurbewässerung ist variantenübergreifend eine geringe Durchfeuchtung oberflächennaher Bereiche festzustellen. Hierbei ist kritisch zu betrachten, dass eine geringe Durchfeuchtung oberflächennaher Bereiche zwar zu einer Reduzierung des Krankheitsdrucks führt, jedoch erschwerte Bedingungen zur Etablierung von Neu- und Regenerationssaaten verursacht.

Insgesamt lässt sich über die Simulation mit Hydrus-2D die Wasserverteilung in unterflurbewässerten Bodenbauweisen für Sportrasenflächen darstellen.

Für die Praxis im Sportrasen zeigt sich, dass das Modell anhand der vorliegenden Daten und Rahmenbedingungen realistische Wasserverteilungen prognostizieren kann. Allerdings liefert ein Fußballstadion bzw. eine Amateur-

sportanlage sehr spezielle Voraussetzungen und Ansprüche für den Sportrasen, die das Hydrus-Modell nicht berücksichtigt. Dazu zählen Belastungen und Veränderungen des Bodengefüges resultierend aus dem Spielbetrieb, aus organischer Substanz entstehende und funktionstechnisch beeinflussende Dynamik im Rasentragschichtgemisch, eingeschränkte Wachstumsbedingungen aufgrund baulicher Gegebenheiten im Vergleich zu Freilandflächen sowie ein an den Spielbetrieb angepasstes Pflegemanagement zur Aufrechterhaltung und Sicherstellung der Rasenqualität. Um für Entscheidungsträger realistische Daten zum Wasserverteilungsverhalten zu generieren, müssen zum einen die Integration des Pflanzenbestandes in den Simulationsprozess erfolgen und zum anderen die aus o. a. Gründen entstehende Dynamik im Simulationsprozess Berücksichtigung finden.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass eine ganzheitliche Betrachtung des Bodenaufbaus sowie die Art der Bewässerungstechnik einen elementaren Beitrag zur Steigerung der Produktivität des Bewässerungswassers leisten kann. Insbesondere zeigen die dreilagigen Varianten hohes Wasserspeicherpotential mit reduziertem Austrocknungsverhalten oberflächennaher Bereiche. Die zwei-lagigen Bauweisen neigen zu rascher Überwässerung mit ausgeprägter Verlagerung des Bewässerungswassers in tiefere Bodenzonen. Daher sollte die Bewässerungsmenge zur Steigerung der Beregnungseffizienz an die bodenphysikalischen Eigenschaften angepasst werden. Die Software Hydrus-2D zeigt bei entsprechender und dem Bodenaufbau angepasster Definition der Geometrie und der Eingangsdaten ein enormes Potential, um zukünftig geplante und bereits installierte Sportrasenflächen hinsichtlich der Wasserverteilung zu analysieren sowie Lösungsvorschläge zur Steigerung der Beregnungseffizienz zu erarbeiten.

Literatur

- ABID, H.N. und M.B. ABID, 2019: Predicting Wetting Patterns in Soil from a Single Subsurface Drip Irrigation System. *Journal of Engineering* 25, 41-53.
- ANLAUF, R., P. REHRMANN und H. SCHACHT, 2012: Simulation of Water Uptake and Redistribution in Growing Media during Ebb-and-Flow Irrigation. *Journal of Horticulture and Forestry* 4 (1), 8-21.
- BONOS, S.A. und D.R. HUFF, 2013: Cool-Season Grasses: Biology and Breeding. In: Stier, J.C., B.P. Horgan, S.A. Bonos (Hrsg.) "Turfgrass: Biology, Use, and Management". Madison, WI: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 591-660.
- BREUNINGER, J.M., M.S. WELTERLEN, B.J. AUGUSTIN, V. CLINE und K. MORRIS, 2013: The Turfgrass Industry. In: Stier, J.C., B.P. Horgan, S.A. Bonos (Hrsg.) "Turfgrass: Biology, Use, and Management". Madison, WI: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 37-104.
- CAMP, C.R., 1998: Subsurface drip irrigation: a review. *Transactions of the ASAE* 41, 1353-1367.
- CARROW, R.N., P. BROOMHALL, R.R. DUNCAN und C. WALTZ, 2002: Turfgrass water conservation Part 1: Primary strategies. GCM (Golf Course Management).
- CORDEL, J., 2021: Simulation und Messung der Wasserverteilung in unterschiedlichen Bodenbauweisen für unter- und überflurbewässerte Sportrasenflächen. Masterarbeit, Angewandte Nutztier- und Pflanzenwissenschaften (unveröffentlicht).

- DEMIREL, K., Y. KAVDIR und R. ANLAUF, 2015: Using HYDRUS-2D Simulations to Predict Soil Water Contents on Soil Water Retention Barriers in Turfgrass. *Fresenius Environmental Bulletin* 24, 4322-4332.
- DFB, 2011: Sportplatzbau und -erhaltung. Frankfurt/Main: Deutscher Fußballbund.
- DFL, 2018: Qualitätssicherung für Stadionrasen Arbeitsbuch für das Greenkeeping. Frankfurt am Main: DFL Deutsche Fußball Liga GmbH.
- DIN, 2018: Sportplätze –Teil 4: Rasenflächen (DIN 18035-4). Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- DRG, 2020: Pflegemaßnahmen für den Sportrasen. <https://www.rasengesellschaft.de/sportrasen-pflegemaßnahmen.html> (Zugriff am 22.02.2020).
- DUKES, M.D., M.B. HALEY und S.A. HANKS, 2006: Sprinkler Irrigation and Soil Moisture Uniformity, 446-460.
- <https://www.irrigation.org/IA/FileUploads/IA/Resources/TechnicalPapers/2006/SprinklerIrrigationAndSoilMoistureUniformity.pdf> (Zugriff am 08.03.2021).
- EL-NESR, M.N., A.A. ALAZBA, und J. ŠIMŮNEK, 2014: HYDRUS simulations of the effects of dual-drip subsurface irrigation and a physical barrier on water movement and solute transport in soils. *Irrigation Science* 32, 111-125.
- FRANKEN, H., 1994: Anforderungen an einbaufertige Rasentragschichtgemische. *Rasen –Turf – Gazon* 4/1994, 92-94.
- GARCÍA MORILLO, J., J.A. RODRÍGUEZ DÍAZ, E. CAMACHO und P. MONTESINOS, 2017: Drip Irrigation Scheduling Using HYDRUS 2-D Numerical Model Application for Strawberry Production in South-West Spain. *Irrigation and Drainage* 66, 797-807.
- GHAZOUANI, H., G. RALLO, A. MGUIDICHE, B. LATRECH, B. DOUH, A. BOUJELBEN und G. PROVENZANO, 2019: Assessing HYDRUS-2D Model to Investigate the Effects of Different On-Farm Irrigation Strategies on Potato Crop under Subsurface Drip Irrigation. *Water* 11, 540.
- HARTMANN, A., J. ŠIMŮNEK, M.K. AIDOO, S.J. SEIDEL und N. LAZAROVITCH, 2018: Implementation and Application of a Root Growth Module in HYDRUS. *Vadose Zone Journal* 17, 1-16.
- KANDELOUS, M.M. und J. ŠIMŮNEK, 2010: Numerical simulations of water movement in a subsurface drip irrigation system under field and laboratory conditions using HYDRUS-2D. *Agricultural Water Management* 97, 1070-1076.
- KANDELOUS, M.M., J. ŠIMŮNEK, M.T. VAN GENUCHTEN und K. MALEK, 2011: Soil Water Content Distributions between Two Emitters of a Subsurface Drip Irrigation System. *Soil Science Society of America Journal* 75, 488-497.
- KOCH, M.J., 2012: Screening and evaluation of cool-season turfgrasses for increased salinity tolerance. Dissertation. State University of New Jersey, Rutgers, NJ.
- KOCH, M.J. und S.A. BONOS, 2011: Salinity Tolerance of Cool-Season Turfgrass Cultivars Under Field Conditions. *Applied Turfgrass Science* 8, 1-11.
- LAMM, F.R., J.P. BORDOVSKY, L.J. SCHWAN- KL, G.L. GRABOW, J. ENCISO-MEDINA, R.T. PETERS, P.D. COLAIZZI, T.P. TROOEN und D.O. PORTER, 2010: Subsurface Drip Irrigation: Status of the Technology in 2010. ASABE Conference Presentation, Paper Number IRR10-9847, 2-11.
- LAMM, F.R. und D.H. ROGERS, 2017: Longevity and Performance of a Subsurface Drip Irrigation System. *Transactions of the ASABE* 60, 931-939.
- LEINAUER, B., 2020: Sparsamer Umgang mit Beregnungswasser auf Rasenflächen des öffentlichen Grüns. *Rasen – Turf – Gazon* 4/2020, 91-96.
- LEINAUER, B. und D.A. Devitt, 2013: Irrigation Science and Technology. In: Stier, J.C., B.P. Horgan, S.A. Bonos (Hrsg.) "Turfgrass: Biology, Use, and Management". Madison, WI: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 1075-1132.
- MEYER, W.A., L. HOFFMAN und S.A. BONOS, 2017: Breeding Cool-Season Turfgrass Cultivars for Stress Tolerance and Sustainability in a Changing Environment. *International Turfgrass Research Society Journal* 13, 3-10.
- MUALEM, Y., 1976: A new model for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated porous media. *Water Res. Res.*, 12, 513-522.
- MÜLLER-BECK, K.G., 2018: Rasenmanagement-Grundpflege. In: Hornoff, E., M. Mahabadi, M. Thieme-Hack (Hrsg.) "Handbuch Rasen". Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 171-276.
- ORLOFF, S.B., E.C. BRUMMER, A. SHRESTHA und D.H. PUTNAM, 2016: Cool-Season Perennial Grasses Differ in Tolerance to Partial-Season Irrigation Deficits. *Agronomy Journal* 108, 692-700.
- PHOGAT, V., M.A. SKEWES, M.G. MCCARTHY, J.W. COX, J. ŠIMŮNEK und P.R. PETRIE, 2017: Evaluation of crop coefficients, water productivity, and water balance components for wine grapes irrigated at different deficit levels by a sub-surface drip. *Agricultural Water Management* 180, 22-34.
- RICHARDSON, M.D., D.E. KARCHER, K. HIGNIGHT und D. RUSH, 2009: Drought Tolerance of Kentucky Bluegrass and Hybrid Bluegrass Cultivars. *Applied Turfgrass Science* 6, 1-10.
- SEIDEL, S.J., N. SCHÜTZE, M. FAHLE, J.-C. MAILHOL und P. RUELLE, 2015: Optimal Irrigation Scheduling, Irrigation Control and Drip Line Layout to Increase Water Productivity and Profit in Subsurface Drip-Irrigated Agriculture. *Irrigation and Drainage* 64, 501-518.
- SHAN, G., Y. SUN, H. ZHOU, P. SCHULZE LAMMERS, D.A. GRANTZ, X. XUE und Z. WANG, 2019: A horizontal mobile dielectric sensor to assess dynamic soil water content and flows: Direct measurements under drip irrigation compared with HYDRUS-2D model simulation. *Biosystems Engineering* 179, 13-21.
- ŠIMŮNEK, J. und S.A. BRADFORD, 2008: Vadose Zone Modeling: Introduction and Importance. *Vadose Zone Journal* 7, 581-586.
- ŠIMŮNEK, J., M.T. VAN GENUCHTEN und M. ŠEJNA, 2008: Development and Applications of the HYDRUS and STANMOD Software Packages and Related Codes. *Vadose Zone Journal* 7, 587-600.
- ŠIMŮNEK, J., M.T. VAN GENUCHTEN und M. ŠEJNA, 2016: Recent Developments and Applications of the HYDRUS Computer Software Packages. *Vadose Zone Journal* 15, 1-25.
- SIYAL, A.A., M.T. VAN GENUCHTEN und T.H. SKAGGS, 2013: Solute transport in a loamy soil under subsurface porous clay pipe irrigation. *Agricultural Water Management* 121, 73-80. Meyer, W.A., L. Hoffman, S.A. Bonos, 2017: Breeding Cool-Season Turfgrass Cultivars for Stress Tolerance and Sustainability in a Changing Environment. *International Turfgrass Research Society Journal* 13, 3-10.
- VAN GENUCHTEN, M.T., 1980: A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. *Soil Sci. Soc. Am. Journal* 44, 892-898.
- VERECKEN, H., A. SCHNEPF, J.W. HOPMANS, M. JAVAUX, D. OR, T. ROOSE, J. VANDERBORGHT, M.H. YOUNG, W. AMELUNG, M. AITKENHEAD, S.D. ALLISON, S. ASSOULINE, P. BAVEYE, M. BERLI, N. BRÜGGEMANN, P. FINKE, M. FLURY, T. GAISER, G. GOVERS, T. GHEZZEHEI, P. HALLETT, H.J. HENDRICKS FRANSSEN, J. HEPPELL, R. HORN, J.A. HUISMAN, D. JACQUES, F. JONARD, S. KOLLET, F. LA-FOLIE, K. LAMORSKI, D. LEITNER, A. MCBRATNEY, B. MINASNY, C. MONTZKA, W. NOWAK, Y. PACHEPSKY, J. PADARIAN, N. ROMANO, K. ROTH, Y. ROTHFUSS, E.C. ROWE, A. SCHWEN, J. ŠIMŮNEK, A. TIKTAK, J. VAN DAM, S. VAN DER ZEE, H.J. VOGEL, J.A. VRUGT, T. WÖHLING und I.M. YOUNG, 2016: Modeling Soil Processes: Review, Key Challenges, and New Perspectives. *Vadose Zone Journal* 15, 1-57.

Autoren:

M.Sc., Dipl.-Ing. (FH) Jan Cordel
Nachhaltiges Rasenmanagement
j.cordel@outlook.de

Prof. Dr. Rüdiger Anlauf
Boden- und Substratphysik
r.anlauf@hs-osnabrueck.de

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
Nachhaltiges Rasenmanagement
praemassing@hs-osnabrueck.de

Hochschule Osnabrück
Fakultät Agrarwissenschaften und
Landschaftsarchitektur
49090 Osnabrück

In dieser neuen Rubrik soll Hochschulen, wissenschaftlichen Instituten und Bildungseinrichtungen mit ihren Mitarbeitern die Möglichkeit geboten werden, aktuelle Forschungsgebiete kurz vorzustellen – denn „Wissenschaft ist nichts Abgehobenes, sondern die fachliche Grundlage und Hilfestellung für die praktische Arbeit vor Ort.“

... in die Rasenforschung am NIBIO



Wer im Winter an Rasenforschung auf der NIBIO-Station Landvik in Norwegen denkt, stellt sich wohl hauptsächlich Forscher beim Auswerten ihrer Daten am PC vor oder ganz entspannt beim Ski laufen durch die verschneite Landschaft.

„Auf ein Wort von der Rasenforschung am NIBIO“

Doch auch der Winter ist für uns gefüllt mit vielen spannenden Forschungsaufgaben. Im Rahmen des Sortenscreenings für Golfgrüns („Scangreen“) registrieren wir zum Beispiel regelmäßige Winterschäden durch Eis und Schnee sowie das Auftreten von *Microdochium nivale*.

Zu dieser Zeit zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Sorten (Abbildung 1b). Diese Informationen fließen anschließend in die Sortenempfehlungen ein, die bislang vor allem skandinavi-



Abb. 1a: Karin J. Hesselsøe notiert für jede Sorte den Befallsgrad mit *Microdochium nivale*. (Alle Fotos: NIBIO)



Abb. 1b: Die Sortenunterschiede werden im Winter in den jeweiligen Parzellen deutlich.



Abb. 2: Für den Wachstumstest entnimmt A.F. Borchert aus den vakuumierten Grasproben, die zuvor im Kühlschrank für fünf Wochen gelagert wurden. Probenmaterial für die weitere Bearbeitung.



Abb. 3: Aus jeder Grasprobe werden vorsichtig zehn Pflanzen mit Spross und Wurzel entnommen, um diese Pflanzen anschließend in ein vorbereitetes Gefäß einzupflanzen.

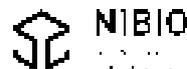
sche Greenkeeper unter www.scanturf.org nutzen. Auch für bestimmte Regionen in Deutschland, die von *Microdochium nivale* stärker betroffen sind oder mit Schnee und Eis zu kämpfen haben, können diese Erkenntnisse von Interesse sein. Schauen Sie mal auf der Homepage vorbei.

Beim Bonitieren im Winter bleibt für uns die größte Herausforderung, das richtige Licht zu haben. Strahlender Sonnenschein macht es manchmal schwer, alles genau zu erkennen, hilft uns aber, dass die Finger nicht am Stift festfrieren. Im Labor auf der Station ist es da schon wärmer – das Thema bleibt aber kalt.

Im Projekt „ICEBREAKER“ wollen wir herausfinden, wie lange unter anderem Rotschwengel (*Festuca rubra*) und Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) überleben, wenn unter einer Eisdecke der Sauerstoff mit der Zeit knapp wird. Hierzu haben wir Grasproben verschiedener Sorten aus dem Sortenscreening entnommen, unter Vakuum verpackt und bei 0,5 °C im Kühlschrank gelagert. Nach fünf Wochen wurden erstmals Grasproben entnommen, danach je einmal pro Woche bis die elfte Woche unter Luftabschluss erreicht war.

Aus jeder Grasprobe haben wir zehn einzelne Gräser freigelegt (Abbildungen 2 und 3) und in vorbereitete Pflanzgefäße eingepflanzt. Nun stehen diese bei 18 °C im beleuchteten Gewächshaus und wir schauen, welche Gräser überlebt haben und welche nicht (Abbildung 4).

Derzeit sieht es so aus, also ob Rotschwengel im Vergleich zu Flechtstraußgras länger mit einem möglichen Sauerstoffmangel unter Eis klarkommt.



Anne F. Borchert, NIBIO Landvik, Grimstad, Norway

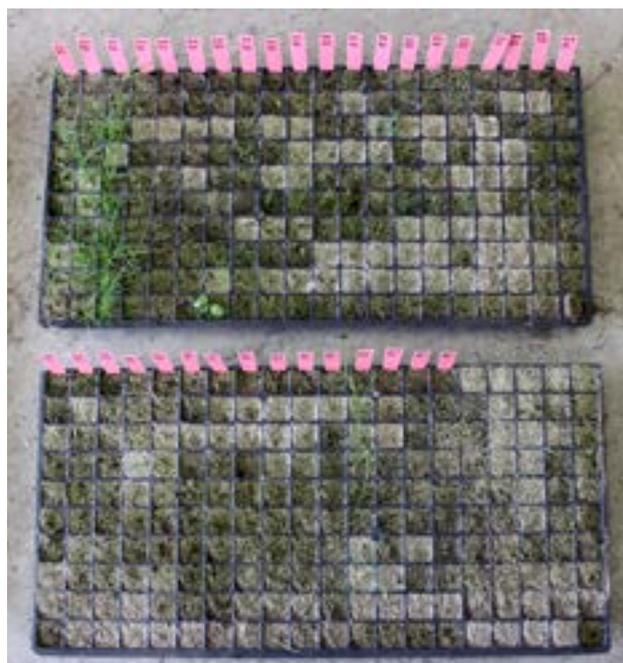


Abb. 4: Nach einer vierwöchigen Beobachtungszeit der eingepflanzten Gräser, werden die Pflanzen, die deutliches Wachstum zeigen, ausgezählt.

Einladung zum 131. DRG-Rasenseminar in Erfurt

Save The Date: 16./17. Mai 2022

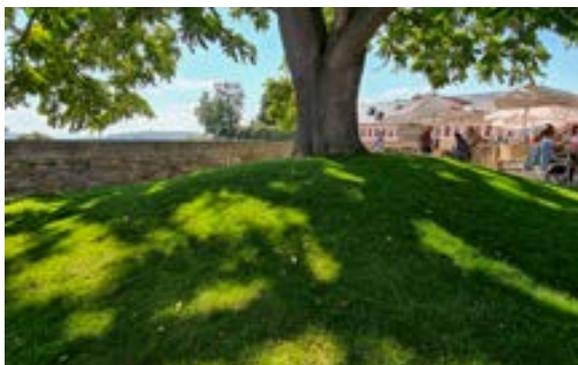


Abb. 1: Gestaltung mit Rasen im Park am Petersberg in Erfurt.
(Alle Fotos: K.G. Müller-Beck)



Abb. 2 und 3: Exkursion in die Kulturstadt Weimar mit dem Haus der Weimarer Republik und dem Deutschen Nationaltheater Weimar.

Exkursions-Planung steht

Endlich ist es wieder so weit: Die Deutsche Rasengesellschaft plant, nach über zwei Jahren „Zwangspause“, ihr 131. Rasenseminar in der bisher gewohnten Weise als Präsenzveranstaltung durchzuführen. Der gewählte Themenschwerpunkt lautet:

„Urbane Grünflächen“.

Das Online-Seminar im Mai 2021 war unter den vorgegebenen Bedingungen durchaus ein schöner Erfolg, doch ein persönliches Treffen mit intensivem Wissens- und Meinungsaustausch ist durch nichts zu ersetzen! Wir freuen uns schon jetzt auf Ihre Teilnahme.

Der Tagungsort Erfurt und die Region bieten hervorragende Exkursionsziele zum urbanen Grün: Mit dem denkmalgeschützten egapark, in dem die BUGA 2021 trotz Pandemie einen Erfolg feierte, unterstreicht Erfurt die Gartenbau- und Gartenschautradition dieser Stadt in besonderem Maße. Weitere Exkursionsstationen sind die Geraaue, Weimar mit dem Park an der Ilm, der Schlosspark Tiefurt sowie die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG).

Der gemeinsame Abend im Tagungshotel beschließt den Exkursionstag mit der Möglichkeit zum intensiven fachlichen Austausch und persönlichen Kennenlernen.

Mitgliederversammlung und Tagungsangebot

Der zweite Seminartag beginnt mit der Mitgliederversammlung und den Wahlen zum Vorstand. Anschließend sind Vorträge zu den Themen Planungen und naturverträgliche Lösungen für städtische Rasenflächen, der Einsatz von Drohnen zur Rasenbonitur sowie Arbeiten zu Warm-Zonen-Gräsern („warm season grasses“) und Wurzelunteruntersuchungen vorgesehen. Mit diesen aktuellen Themen bietet das Rasenseminar den Teilnehmern eine Fülle von fachlichen Informationen in Verbindung mit einem intensiven Erfahrungsaustausch unter den Kollegen.

In Kürze werden auf der DRG-Homepage weitere Seminarinformationen mit dem Programmablauf hochgeladen sowie die Anmeldeplattform freigeschaltet.

Der DRG-Vorstand freut sich auf ein Wiedersehen in Erfurt!

*Dr. Harald Nonn,
Vorsitzender Deutsche Rasengesellschaft e.V.*



Prof. em. Dr. Heinrich Franken
(Foto: DRG)

Die DRG gratuliert herzlich ihrem Ehrenmitglied Heinrich Franken zum 85. Geburtstag

Diesen besonderen Geburtstag konnte Prof. em. Dr. Heinrich Franken am 18. November 2021 feiern. Vielen Mitgliedern der Deutschen Rasengesellschaft (DRG) ist Heinrich Franken als Vorsitzender der DRG und engagierter Mitstreiter für den Rasen in guter Erinnerung. 12 Jahre lang (1984 bis 1996) leitete er als

Vorsitzender die Aktivitäten der DRG. Zwei Mitgliedern des heutigen DRG-Vorstands war er wertvoller Ansprechpartner und Doktorvater im Rahmen ihrer erfolgreichen Promotionen zu den Themen Rasensportplätze und Boden.

Die DRG wünscht Heinrich Franken eine gute Zeit in Gesundheit und Wohlergehen. Ad multos annos!

*Dr. Harald Nonn
DRG Vorsitzender*

Welt-Rasenkonferenz – 14. ITRC rückt näher

Unter dem Leitthema „Development & Sustainability“ findet die 14. Internationale Rasenkonferenz ITRC im Sommer 2022 in Dänemark statt.

Die Herausforderungen für die Zukunft des Rasensektors sind zahlreich und vielfältig. Dabei sind die Auswirkungen des Klimawandels für uns alle spürbar und sichtbar geworden.



Die wichtigsten Daten und Informationen sind in dem jüngsten ITS-Newsletter zusammengestellt, der auf der DRG-Website zum Download angeboten wird:
https://www.rasengesellschaft.de/files/downloads/aktuelles/2022/ITS-Konferenz-Newsletter_2022.pdf

Eine nachhaltige Entwicklung wird gefordert

Der Druck auf die natürlichen Ressourcen, insbesondere Wasser, Energie und Boden wächst. Der Verlust an Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt in den städtischen Grünflächen nimmt zu. All dies erfordert mehr Forschung und Innovationen für eine nachhaltige Zukunft. Die Konferenz ist ein Forum für den Wissens- und Erfahrungsaustausch mit den besten Experten auf diesem Gebiet.

Die „ITRC 2022“ wird vom **10. bis 15. Juli** an der Universität Kopenhagen stattfinden.

Bei dieser Konferenz treffen Forscher, Greenkeeper, Planungsbehörden, technische Experten, Berater, hochrangige Rasenmanager und Spitzenvertreter der Rasenindustrie zusammen. Das Format bietet die besten Möglichkeiten, die notwendige internationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit zu verbessern. Auf dieser Grundlage lässt sich eine praktikable Strategie entwickeln, um die aktuellen Herausforderungen zu bewältigen und eine nachhaltige Zukunft zu sichern.

Bitte beachten:

Frühbucher-Anmeldung zur Konferenz bis zum 15. April 2022!



„Modernes Sportrasenmanagement“ Eintägiges Seminar für Praktiker am 12. Juli im neuen Format

Erstmals wird im Rahmen der Konferenz das eintägige Seminar für Praktiker als Begegnungsplattform für die Praxis mit der Rasenforschung angeboten.

Eine Reihe von Top-Wissenschaftlern und einigen aufstrebenden Stars wurden ausgewählt, um Höhepunkte

ihres Fachgebiets direkt an die praktischen Rasenfachleute weiterzugeben. Das Seminar kann die wichtigste Rasentagung für die Verantwortlichen der Golf- und Sportplatzpflege im Jahr 2022 werden!



Weitere Informationen zum „PRACTITIONER DAY“ stehen ebenfalls auf der DRG-Homepage zum Download zur Verfügung: https://www.rasengesellschaft.de/files/downloads/aktuelles/2022/PractitionerSeminar_ITRC_2022.pdf

Fünf Hauptthemen wurden für dieses Seminar ausgewählt:

- Extensiv-Pflegemanagement
- Stressbewältigung beim Rasen
- Neues technologisches Werkzeug
- Ökosystemleistungen von Rasengräsern
- Pestizidfreie Zukunft

Alle notwendigen Informationen zur Teilnahme, Registrierung und Hotel-Reservierung sind auf der Konferenz-Homepage eingestellt: <https://itrc2022.org/>



Abb.: Malmö IF Stadion, ein Besichtigungs-Objekt bei Exkursion-Tour. (Foto: ITS)

Einladung durch Präsidentin

Maria Strandberg, STERF Director, Sweden, hofft auf eine große Teilnahme aus den europäischen Ländern und wünscht sich ein Wiedersehen in Kopenhagen.

*“I look very forward to seeing you in Copenhagen in less than four months. Meanwhile stay safe and don't miss the **early conference registration deadline 15 April!**”*

Dr. Klaus G. Müller-Beck, DRG
Quelle: ITS-Newsletter, Jan. 2022



TORO[®]

AKTION TS90

Für die Renovation von
Grüns als Blockvariante

Aktionspreis (Netto)

89,-€

AKTION T7

BSP- oder ACME Gewinde für
die Renovation von Abschlägen

Aktionspreis (Netto)

59,-€

TAUSCHEN UND RENOVIEREN
ZU SONDERKONDITIONEN
FRÜHJAHR- AKTION

Aktionszeitraum verlängert bis 15.4.2022*

AKTION RAINBIRD RAUS - TORO REIN

Austausch der Regnereinsätze für
Rainbird Eagle 900/950 auf Toro

Aktionspreis (Netto)

114,-€

*solange der Vorrat reicht



Mehr Infos unter: ☎ 07141 / 64 21 66-20 @ info.de@toro.com
www.toro.com/de-de ▶ www.youtube.com/ToroDeutschland