

Untersuchungen zum Hybridrasensystem CombiGrass für Abschlagflächen auf Golfanlagen*

Machnik, L., U. Enneking und P.G. Lawson

Zusammenfassung

Heutzutage möchten Golfspieler ihre sportlichen Aktivitäten saison- und witterungsunabhängig durchführen. Dies führt meistens zu einer Übernutzung der Abschlagflächen und schließlich zu einer stark verminderten Rasenqualität. Der damit verbundene, hohe Pflegeaufwand ist nicht unerheblich. Im Rahmen dieser Studie wurde das Hybridrasensystem CombiGrass der Firma Eurogreen auf verschiedenen Abschlagflächen von vier ausgewählten Golfanlagen mit Naturrasen verglichen. Es wurden die Parameter Ebenflächigkeit, Drehwiderstand, Kraftabbau, Energierückgabe, vertikale Deformation und Bodenfeuchtigkeit bestimmt. Außerdem wurde die projektive Bodenbedeckung der Rasennarbe vor und nach mehreren Golfabschlägen untersucht, um mögliche Unterschiede im Grünanteil zwischen Natur- und Hybridrasen festzustellen. Zusätzlich wurden eine quantitative Golfspielerbefragung und eine qualitative Expertenbefragung der Head-Greenkeeper durchgeführt. Die Messergebnisse der Untersuchungen wurden direkt mit den Ergebnissen beider Befragungen verglichen.

Durch die Verwendung von CombiGrass, insbesondere unter feuchten Bedingungen und in schattigen Lagen, konnten Bespielbarkeit und Standfestigkeit sowie das Erscheinungsbild und die Ebenflächigkeit auf Abschlagflächen verbessert werden. Des Weiteren wurde eine Reduzierung von herausgeschlagenen Divots, Rasenkrankheiten und Materialaufwand zur Pflege und Instandhaltung festgestellt.

Summary

At present, golfers like to follow their sport independently of the season and weather conditions. This usually leads to an overuse of teeing grounds which impairs the turfgrass quality and requires high maintenance. The aim of this study was to test the Hybridgrass-System CombiGrass of Eurogreen in comparison to natural turfgrass on teeing grounds of four different golf courses in Germany. Investigations were performed by comparing the parameters evenness, shear strength, shock absorption, force recuperation, vertical deformation and soil moisture. Wearing and appearance properties were compared by detecting total ground cover using a digital analysis technique. In addition, quantitative and qualitative data from interviews with golfers and a head-greenkeeper expert survey were put into relation with the measured values.

The results have shown CombiGrass to be an alternative to natural turf on highly stressed teeing grounds especially under wet and shady conditions. A better stability and playability as well as an improved aspect and evenness on hybrid grass teeing grounds were recorded. Furthermore, a reduction of plant diseases, divot size and material costs for maintenance, were reported.

Résumé

De nos jours les golfeurs désirent pratiquer leur sport sans avoir à tenir compte de la saison ou des intempéries. Cela conduit généralement à une utilisation excessive des aires de départ et réduit considérablement la qualité des gazons. Les coûts d'entretien ne sont pas à négliger. Dans le cadre de cette étude on a comparé différents gazons hybrides CombiGrass d'Eurogreen sur les aires de départ de quatre cours de golf spécialement choisis pour leur gazon naturel. Pour ce faire on a défini préalablement certains paramètres tels les surfaces planes de gazon, la résistance du gazon à s'enrouler, sa biodégradation, sa restitution d'énergie, sa déformation verticale et l'humidité des sols. On a par ailleurs analysé qu'elle serait la couverture herbeuse sur ces aires à l'avenir avant et après plusieurs tees, afin de pouvoir déterminer les différences entre les gazons naturels et les gazons hybrides. On a également interviewé le plus grand nombre possible de golfeurs afin de connaître leur opinion. On a de même fait une enquête auprès des experts et chefs-greenkeepers pour avoir leurs expertises. On a directement comparé les résultats obtenus lors de ces deux enquêtes avec les résultats scientifiques des mesures.

On a constaté que l'utilisation des CombiGrass, surtout en case d'humidité ou sur des endroits ombragés, améliore la praticabilité des courts de golf ainsi que leur résistance et donne une apparence harmonieuse aux aires de départ. On a en outre observé une diminution des divots et des maladies fongiques ainsi qu'une réduction des coûts d'entretien et aussi des produits utilisés.

* Auszug aus der Bachelorarbeit im Studiengang Produktionsgartenbau (B. Sc.) an der Hochschule Osnabrück, 2017.

Einleitung

Auf Sportplätzen und bestimmten Bereichen von Golfanlagen führen immer höhere Nutzungsintensitäten dazu, dass der Naturrasen häufig an die Grenzen der Beispielbarkeit gelangt. Dies liegt insbesondere daran, dass Mitglieder von Sportvereinen und Golfclubs, unabhängig von Pflegemaßnahmen, Pflegeaufwand und Witterung, zu jeder Jahreszeit auf den vorhandenen Rasenflächen ihren Aktivitäten nachgehen möchten. Aus diesem Grund ist es wichtig, Alternativen in Betracht zu ziehen. Bei Leichtathletik- und Fußballplätzen kann zum Beispiel der Naturrasen durch Kunstrasen ersetzt werden. Aufgrund der deutlich größeren Flächen, ist dies auf Golfplätzen nur bedingt möglich und wäre zudem, aus ökologischer Sicht, eine inakzeptable Alternative. Hier könnten lediglich die Abschlagflächen als stark beanspruchte Bereiche ausgetauscht werden. Allerdings werden reine Kunstrasenflächen von Golfspielern, wegen des Unterschiedes zu Abschlägen aus Naturrasen, nicht gerne bespielt. Kunstrasen wird von Golfspielern im Allgemeinen schlechter als Naturrasen angesehen (HANDELSBLATT, 2016).

Als Alternative zum Kunstrasen stehen heute viele verschiedene Hybridrasensysteme zur Verfügung. Hierbei kann zwischen einer Armierung der Tragschicht, einer Armierung der Tragschicht und Narbe und einer Armierung der Rasennarbe durch eine Kunststoffmatte mit Verfüllung unterschieden werden (BAADER, 2017). Das Produkt CombiGrass der Firma Eurogreen gehört zu der letzten Gruppe und wird schon seit einigen Jahren auf Sportplätzen eingebaut. Im Golfsport-Bereich gibt es nur vereinzelt Golfvereine, die bereits Abschlagflächen mit einem Hybridrasen-System ausgestattet haben. Daher wurde im Rahmen dieser Studie bei vier verschiedenen Golfanlagen untersucht, ob das Hybridrasensystem CombiGrass auf stark beanspruchten Abschlagflächen eine Alternative zu Naturrasen sein kann. Hierzu wurden unterschiedliche naturwissenschaftliche Parameterbestimmungen gemäß den Anforderungen für Sportrasenflächen nach FLL (2008) durchgeführt. Auch die projektive Bodendeckung der Rasennarbe auf Hybridrasen und vergleichend auf Naturrasen wurde nach absolvierten Golfabschlägen bewertet. Es sollte dadurch festgestellt werden, ob durch die Verwendung des Hybridrasensystems eine Reduzierung der

Golfanlage	Rasenfläche	Spielbahn	Größe Hybridrasensystem in Spielrichtung	Abschlag	PAR	Größe Messfläche in Spielrichtung + Positionierung
Osnabrücker Golf Club e.V.	Naturrasen	17	-	Herren	3	4 m x 8 m mittig auf Abschlag
	Hybridrasen	5	8 m x 25 m	Herren/Damen	3	4 m x 8 m mittig auf Abschlag
Golfriege ETUF Essen	Naturrasen	Driving Range	-	Herren/Damen	Übungsbereich	5 m x 3,5 m
	Hybridrasen	Driving Range	5 m x 3,5 m	Herren/Damen	Übungsbereich	5 m x 3,5 m
Niederrheinischer Golfclub Duisburg e.V.	Naturrasen	3	-	Herren	5	8 m x 4 m
	Hybridrasen	3	8 m x 4 m	Herren	5	8 m x 4 m
Golfclub Hünxerwald e.V.	Naturrasen	15	-	Herren	5	4 m x 8 m mittig auf Abschlag
	Hybridrasen	7	8 m x 8 m	Herren	5	4 m x 8 m mittig auf Abschlag

Tab. 1: Auswahl der Messflächen für die Parameterbestimmungen.

herausgeschlagenen Divots möglich ist. Eine Reduzierung der Anzahl und Tiefe von Divots auf Abschlagflächen könnte den Pflegeaufwand für die Greenkeeper reduzieren und die Ebenflächigkeit dieser Flächen ließe sich dadurch deutlich verbessern (EUROGREEN, 2016a).

Neben den naturwissenschaftlichen Parameterbestimmungen wurden eine quantitative Golfspielerbefragung und eine Expertenbefragung mit den Head-Greenkeepern der vier ausgewählten Golfanlagen durchgeführt, um Erfahrungen und Meinungen dieser zwei Gruppen festzustellen. Die Ergebnisse aus den naturwissenschaftlichen Parameterbestimmungen werden im Rahmen der Diskussion mit den Ergebnissen der Golfspielerbefragung und den Ergebnissen der Expertenbefragung, soweit möglich, miteinander in Beziehung gesetzt.

Material und Methoden

Golfanlagen und Abschlagflächen

Für die Parameterbestimmungen und die Befragungen wurden die Golfanlagen (1) Osnabrücker Golf Club e.V. (OGC), (2) Golfriege ETUF Essen, (3) Niederrheinischer Golfclub Duisburg e.V. (NGCD) und (4) Golfclub Hünxerwald e.V. (GC Hünxe) ausgewählt. Bei den Golfanlagen ist das CombiGrass Hybridrasensystem auf Abschlagflächen von verschiedenen Spielbahnen (Tabelle 1) eingebaut. Für den Vergleich zwischen Hybridrasensystem und Naturrasen wurde auf jeder Golfanlage neben der Abschlagfläche auf Hybridrasen auch eine vergleichbare Abschlagfläche auf Naturrasen ausgewählt. Weitere Details hierzu sind der Bachelorarbeit (MACHNIK, 2017) zu entnehmen.

Parameterbestimmungen

Zur Messung der Ebenflächigkeit der Golfabschlagflächen wurde ein digitales Nivelliergerät (Leica Sprinter 150M, Scanlaser GmbH) eingesetzt und nach Vorgabe der FLL (2008) bewertet. Die Scherfestigkeit (Torsionsgerät) der Rasennarbe wurde in Anlehnung an die DIN EN 15301-1 (DIN, 2007) gemessen. Die Härte der Rasentragschicht (Künstlicher Sportler) wurde in Anlehnung an DIN EN 14808 (DIN, 2006) gemessen. Im Vergleich dazu wurde das Leichte Fallgewicht (MAIR, 2005) der Magdeburger Prüfgeräte GmbH eingesetzt.

Die Abschlagflächen mit dem Hybridrasensystem sind auf den vier Golfanlagen unterschiedlich groß (Tabelle 1). Grundsätzlich wurde eine Fläche von 8 x 4 m für die Parameterbestimmung ausgewählt. Lediglich bei der Golfriege ETUF Essen stand eine Messfläche von nur 5 x 3,5 m zur Verfügung.

Diese Messflächen wurden abgesteckt und umrandet. Die Flächen wurden mit einem Raster von 50 x 50 cm Größe unterteilt und 105 Eckpunkte als Messpunkte für die Ebenflächigkeit markiert (Abbildung 1).

Die Messung zur Scherfestigkeit/Drehwiderstand und Härte der Rasentragschicht (RTS) wurden jeweils an zehn Messpunkten (Abbildung 2) durchgeführt.

Die Messpunkte wurden gleichmäßig über die Messflächen verteilt. Die Punkte wurden so angeordnet, dass die Messungen in der Mitte der Vergleichsflächen erfolgen konnten, ohne sich zu überlappen. Die Messflächen lagen in den von den Golfern am stärksten stra-

pazierten Bereichen. Ein weiteres Kriterium war die direkte Nähe zwischen den Messpunkten. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass der Belastungsgrad an einem Messpunkt für alle drei Parameterbestimmungen etwa gleich ist.

Für den Vergleich von dem Hybridrasensystem und Naturrasen wurde zusätzlich auch die projektive Bodenbedeckung der Rasennarbe nach Golfab-

schlägen untersucht. Innerhalb eines Rahmens von 1,0 x 0,5 m wurden auf den Vergleichsflächen 20 Golfbälle abgeschlagen. Die durch den Abschlag entstandenen Divots sollten einzeln erkennbar sein und nicht überlappen. Die Rasenflächen wurden nach 0, 5, 10, 15 und 20 Abschlägen mit einer Digitalkamera Nikon Coolpix P610 fotografiert. Die Auswertung der digitalen Bilder erfolgte mit dem Bildbearbeitungsprogramm SigmaScan Pro 5.0.

Statistische Auswertung

Die erhobenen Daten der durchgeführten Parameterbestimmungen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS (IBM, Version 21) ausgewertet. Die Datensätze wurden zunächst auf Normalverteilung und Varianzhomogenität (Levene-Test) geprüft und bei Bedarf durch Logarithmierung normalisiert, um eine Varianzanalyse (One-Way ANOVA) durchführen zu können. Bei Varianzheterogenität (Datensatz Torsionsgerät) erfolgte ein Mittelwertvergleich durch den Games-Howell Post-Hoc-Test. Bei Varianzhomogenität (Datensätze Künstlicher Sportler und Leichtes Fallgewicht) erfolgte ein Mittelwertvergleich nach Bonferroni.

Quantitative und qualitative Befragungen

Auf den Golfanlagen wurde auch eine quantitative Golfspielerbefragung (n = 25 pro Golfanlage) durchgeführt, um Informationen zum subjektiven Eindruck und den Erfahrungen von Golfspielern zu dem Hybridrasensystem zu erlangen. Es wurde das standardisierte Interview angewendet (WIRTSCHAFTSLEXIKON24, 2017). Die Befragung wurde in einer direkten und mündlichen Befragung als Face-to-Face-Interview auf den Golfanlagen durchgeführt.

Weiterhin wurden Experten befragt, um Erfahrungen und persönliche Meinungen von den Head-Greenkeepern (n = 1 pro Golfanlage) der vier Golfanlagen zu dem Hybridrasensystem zu ermitteln. Bei der Expertenbefragung wurde ebenso das Face-to-Face-Interview als Befragungsmethode ausgewählt. Dieser Befragungstyp zählt zu den qualitativen Interviewmethoden. Es wurde die Befragungstechnik des Leitfrageninterviews ausgewählt (RING, 1992). Im Gegensatz zur Golfspielerbefragung wurden die Fragen an die Experten überwiegend offen gestellt.

Ergebnisse

Parameterbestimmungen

Tabelle 2 zeigt die Längs- und Quergefälle der Natur- und Hybridrasenflächen. Nur auf den Abschlagflächen beim GC Hünxe liegt das Längsgefälle auf Natur- und Hybridrasen im Bereich zwischen 1 bis 2 % über die Mittelachse.

Die Mittelwerte der Ergebnisse von den naturwissenschaftlichen Parameterbestimmungen auf den vier ausgewählten Golfanlagen sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

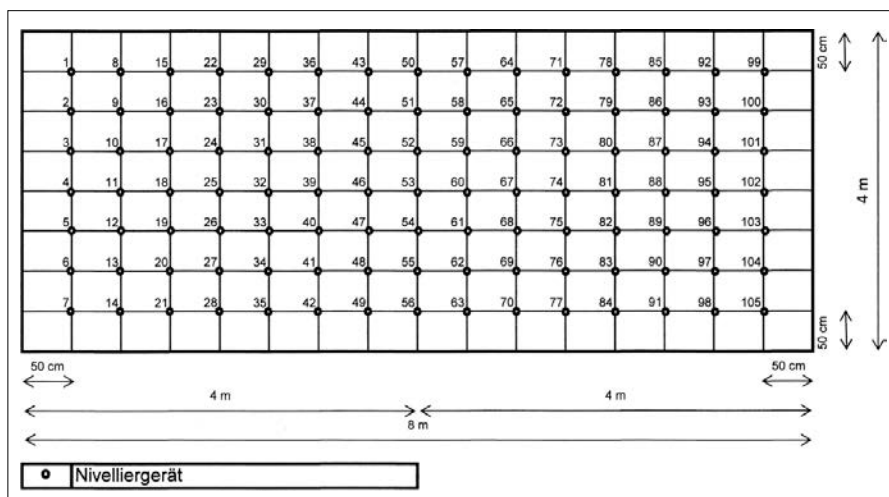


Abb. 1: Messpunkte auf den Vergleichsflächen (Natur-/Hybridrasen); Bestimmung der Ebenflächigkeit mit dem Nivelliergerät.

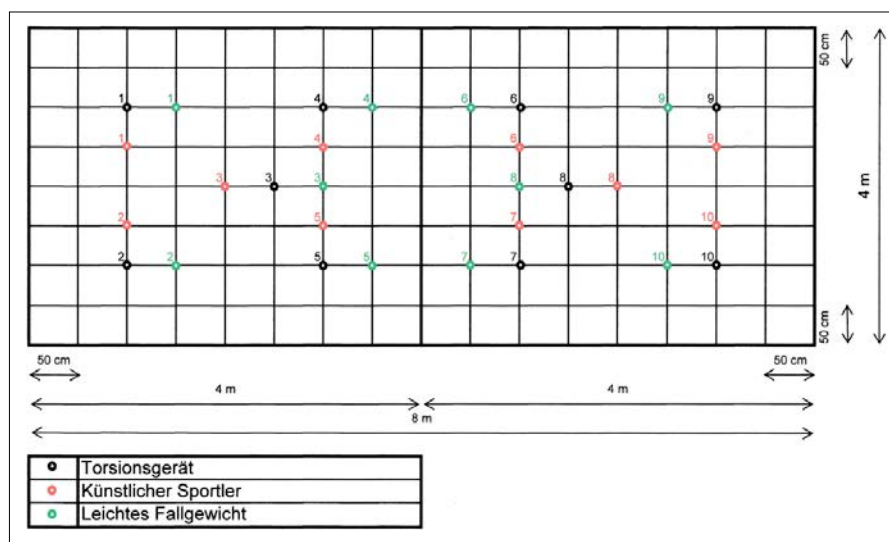


Abb. 2: Messpunkte auf den Vergleichsflächen (Natur-/Hybridrasen) für die einzelnen Parameterbestimmungen.

Golfanlagen:	Naturrasen		Hybridrasen	
	LG (in %)	QG (in %)	LG (in %)	QG (in %)
Osnabrücker Golf Club e.V.	2,06	1,47	2,46	0,63
Golfriege ETUF Essen	0,42	1,52	0,28	2,44
Niederrheinischer Golfclub Duisburg e.V.	0,54	0,10	0,26	0,50
Golfclub Hünxewald e.V.	1,24	0,53	1,07	0,20

Tab. 2: Längs- (LG) und Quergefälle (QG) auf den Abschlagflächen mit Natur- und Hybridrasen; Auswertung von Messungen zur Ebenflächigkeit.

	Osnabrücker Golf Club e.V.		Golfriege ETUF Essen		Niederrheinischer Golfclub Duisburg e.V.		Golfclub Hünxerwald e.V.	
	Naturrasen	Hybridrasen	Naturrasen	Hybridrasen	Naturrasen	Hybridrasen	Naturrasen	Hybridrasen
Torsionsgerät								
Drehwiderstand (Nm)	31,16 (a)	22,68 (a)	23,57 (a)	23,85 (a)	21,39 (a)	62,78 (b)	22,71 (a)	67,29 (b)
Künstlicher Sportler								
Kraftabbau (%)	56,40 (a)	34,60 (b)	44,60 (a)	36,10 (b)	38,50 (a)	34,90 (b)	59,80 (a)	47,40 (b)
Energierückgabe (%)	6,70 (a)	20,60 (b)	14,80 (a)	21,20 (b)	20,20 (a)	22,20 (a)	6,90 (a)	14,10 (b)
Vertikale Deformation (mm)	7,50 (a)	3,10 (b)	4,10 (a)	2,90 (b)	3,30 (a)	3,10 (a)	6,40 (a)	4,70 (b)
Bodenfeuchtigkeit (%)	*	*	23,90	5,90	18,00	13,00	34,90	22,70
Leichtes Fallgewicht								
Setzung (mm)	5,25 (a)	1,84 (b)	3,63 (a)	2,65 (b)	2,52 (a)	2,75 (a)	4,29 (a)	3,57 (b)
Dynamisches Verformungsmodul (Mn/m ²)	4,34 (a)	12,87 (b)	6,52 (a)	8,86 (b)	9,14 (a)	8,25 (a)	5,38 (a)	6,39 (b)

* Bodenfeuchtheitsmessgerät nicht verfügbar.

Tab. 3: Übersicht der Ergebnisse aus den Parameterbestimmungen; Mittelwerte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich nicht signifikant voneinander nach Bonferroni (oder Games-Howell) bei Alpha = 5 %.

Die Messwerte zum Drehwiderstand mit dem Torsionsgerät sind auf den Hybridrasenflächen im NGCD und GC Hünxe etwa dreimal höher als auf Naturrasen und signifikant unterschiedlich. Auf der Golfriege ETUF Essen sind die Messwerte bei Naturrasen und Hybridrasen in etwa gleich. Auf der Anlage im OGC ist der Drehwiderstand auf Naturrasen sogar höher als der auf Hybridrasen aber nicht signifikant (Tabelle 3).

Der Kraftabbau ist bei allen vier Golfanlagen auf Naturrasen tendenziell höher als auf Hybridrasen und signifikant unterschiedlich. Bei der Energierückgabe sind die Werte gegenläufig zum Kraftabbau und die gemessenen Werte auf Hybridrasen sind signifikant höher als auf Naturrasen, außer im NGCD. Die vertikale Deformation ist auf Naturrasen tendenziell höher als auf dem Hybridrasensystem. Auch hier sind die Werte auf Natur- und Hybridrasen signifikant unterschiedlich, außer im NGCD. Die Bodenfeuchtigkeit stellt sich in diesen Untersuchungen bei Naturrasen höher als auf dem Hybridrasensystem dar (Tabelle 3).

Hinsichtlich der Messwerte zur Setzung unter Verwendung des Leichten

Fallgewichts wird deutlich, dass die Messwerte auf Naturrasen, genau wie beim Künstlichen Sportler tendenziell höher sind als die auf Hybridrasen. Die Werte auf Natur- und Hybridrasen sind signifikant unterschiedlich, außer im NGCD. Bei dem dynamischen Verformungsmodul sind wiederum die Werte auf Hybridrasen signifikant höher als auf Naturrasen, außer im NGCD. (Tabelle 3).

Die Messung der projektiven Bodendeckung auf Hybridrasen und Naturrasen zeigt, dass auf Hybridrasen nach Abschlägen die Reduzierung des prozentualen Grünanteils geringer ist als auf Naturrasen. Auf den Abschlagsflächen der Anlage im NGCD ist der sich prozentual reduzierende Grünanteil nach 20 Abschlägen auf Naturrasen sogar dreimal so hoch wie auf Hybridrasen (MACHNIK, 2017).

Quantitative Golfspielerbefragung

Die Golfspieler im NGCD und GC Hünxe sind der Meinung, dass das Erscheinungsbild von Hybridrasen besser als bei Naturrasen ist. Den Stand beim Golfschwung und die Durchführung des Golfschwunges beurteilten die Befragten überwiegend in etwa gleich auf

Kriterien	Ergebnis auf den Golfanlagen	Ausnahmen
Erscheinungsbild	HR > NR	
Stand beim Golfschwung	HR > NR	
Durchführung des Golfschwunges	HR = NR	NGCD: HR > NR
Treffmoment des Golfballes	HR = NR	NGCD: HR > NR; OGC: HR < NR
Einstecken des Tees in den Boden	HR < NR	
Reduzierung von Divots	HR > NR	OGC: HR < NR
Bespielbarkeit im Winter	HR > NR	

HR: Hybridrasen; NR: Naturrasen;
>: HR besser als NR; <: HR schlechter als NR

Tab. 4: Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Golfspielerbefragung auf drei Golfanlagen, 2016.

Hybrid- und Naturrasen. Hinsichtlich des Treffmoments vom Golfball haben die Golfspieler auf allen drei Golfanlagen unterschiedliche Meinungen. Auffällig ist, dass fast alle Befragten den Naturrasen beim Einstecken des Tees in den Boden bevorzugen. Umgekehrt findet der Hybridrasen einen deutlich besseren Zuspruch bei der Reduzierung herausgeschlagener Divots. Der Hybridrasen schneidet bei denjenigen Golfspielern, die bereits Erfahrungen im Winter sammeln konnten, sehr gut ab. Insgesamt empfehlen deutlich mehr als die Hälfte der Golfspieler dem jeweiligen Golfclub, mehr Hybridrasenmatten auf der Golfanlage zu verwenden.

In Tabelle 4 sind die wichtigsten Ergebnisse aus der Golfspielerbefragung von drei Golfanlagen zusammengefasst.

Ergebnisse der Expertenbefragung

Bei den Pflegemaßnahmen gibt es den Experten zufolge leichte Unterschiede zwischen Natur- und Hybridrasen. Obwohl die Head-Greenkeeper einen zeitlichen Vorteil in der Pflege nicht erkennen können, gibt es einen klaren Vorteil beim Hybridrasen hinsichtlich der Reduzierung von Rasenkrankheiten. Alle befragten Head-Greenkeeper sehen die Bespielbarkeit von Hybridrasen über das Jahr besser als auf Naturrasen an. Zusätzlich wird die Ebenflächigkeit bei Hybridrasen auf drei von vier Golfanlagen (außer NGCD) besser bewertet. Der Materialaufwand für Pflege und Instandhaltung ist bei Hybridrasen pro Jahr geringer als bei Naturrasen. Die Kosten für den Einbau eines Hybridrasensystems werden insgesamt höher als bei Naturrasen eingestuft (Anschaffung der Hybridrasenmatte). Die Head-Greenkeeper haben das Hybridrasensystem mit dem Ziel eingebaut, an ausgewählten Standorten eine bessere Bespielbarkeit über das Jahr, insbesondere auch über Winter zu garantieren. Ebenfalls wird ein besserer optischer Eindruck auf diesen Abschlagsflächen erzielt. Der Einbau an nur einem Standort innerhalb der Golfanlagen ist zu Testzwecken durchgeführt worden. Die aktuelle Meinung der Head-Greenkeeper zu dem Hybridrasen ist derzeit gut bis sehr gut. Eine Reduzierung von tiefen und großen Divots ist möglich und ein besseres Erscheinungsbild wird als Grund genannt. Die Befragten stellen sich vor, Hybridrasen noch an weiteren Abschlagsflächen einzubauen.

In Tabelle 5 sind die wichtigsten Ergebnisse aus der Expertenbefragung mit

den Head-Greenkeepern für den Vergleich zwischen Hybrid- und Naturrasen zusammengefasst.

Alle oben besprochenen Ergebnisse für den Hybridrasen CombiGrass der Firma Eurogreen auf den vier ausgewählten Golfanlagen sind mit ihrer Herleitung aus den Parameterbestimmungen und den Interviews mit Golfspielern und Experten in der folgenden Abbildung 3 zusammengefasst.

Diskussion

Bespielbarkeit

Das laut FLL (2008) gewünschte Gefälle von 1-2 % konnte nur auf zwei Vergleichsflächen festgestellt werden. Die ausgewählten Hybridrasen- und Naturrasenflächen auf allen vier Golfanlagen sind als ausgesprochen eben anzusehen. Dennoch beurteilen drei von vier Head-Greenkeepern die Ebenflächigkeit von Hybridrasen generell besser. Entscheidend sind laut SIELSCHOTT (2016a), PADE (2016), SCHEIER (2016a), HINNEMANN (2016) eine richtige Durchführung von Pflegemaßnahmen und ein richtiger und genauer Einbau der RTS. Die Verwendung eines Hybridrasensystems mit Armierung der RTS führt laut INTERGREEN (2016) und MÜLLER-BECK (2015) zu einer hohen Ebenflächigkeit und zu einer hohen

Kriterien	Ergebnis auf den Golfanlagen	Ausnahmen
Rasenkrankheiten	HR < NR	Golfriege ETUF Essen: HR = NR
Gesamtbespielbarkeit	HR > NR	
Bespielbarkeit im Winter	HR > NR	
Ebenflächigkeit	HR > NR	
Materialaufwand zu Pflege und Instandhaltung	HR < NR	

HR: Hybridrasen; NR: Naturrasen;
>: HR besser / höher als NR; <: HR schlechter / geringer als NR

Tab. 5: Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Expertenbefragung 2016.

Scherfestigkeit. EUROGREEN (2016b) beschreibt, dass eine Kombination von Kunststoffasern in Verbindung mit Naturgräsern dem Golfspieler eine ebenere und standsicherere Abschlagfläche im Vergleich zu reinem Naturrasen bietet.

Die Scherfestigkeit (Drehwiderstand) ist im NGCD und im GC Hünxe auf Hybridrasen etwa dreimal höher als auf der Naturrasenfläche. Insbesondere im NGCD beurteilen auch die Golfspieler die Durchführung des Golfschwungs auf Hybridrasen im Vergleich zu Naturrasen besser. Dies könnte daran liegen, dass die Noppen/Spikes der Golfschuhe auf Hybridrasen dem Golfspieler einen besseren Halt geben. Nach Angabe von INTERGREEN (2016) sollte die Scherfestigkeit (Drehwiderstand) wegen der Kunststoffasern, die in eine Kunststoffmatte eingewebt sind und die RTS verstärken und festigen, bei Hybridrasen hoch sein.

Die gemessene vertikale Deformation auf Naturrasen ist tendenziell höher als auf Hybridrasen. Vermutlich wird durch die Kunststoffmatte und die eingearbeiteten Kunststoffasern eine hohe Stabilität des Hybridsystems erlangt und nur eine geringere vertikale Deformation gemessen. Die vertikale Deformation bzw. die Setzung sind folglich ausschlaggebend für die Ebenheit der Abschlagfläche. Besonders an feuchten Standorten und über die Wintermonate können bei hohen vertikalen Deformationswerten Unebenheiten entstehen (SIELSCHOTT, 2016a; SCHEIER, 2016a; HINNEMANN, 2016). Eine niedrigere vertikale Deformation auf dem Hybridrasensystem kann somit direkt mit der Reduzierung von großen, tiefen Divots auf Hybridrasen in Verbindung gebracht werden. Die Ergebnisse der Golfspieler- und Expertenbefragung untermauern dies. Der Treffmoment des Golfballes auf den

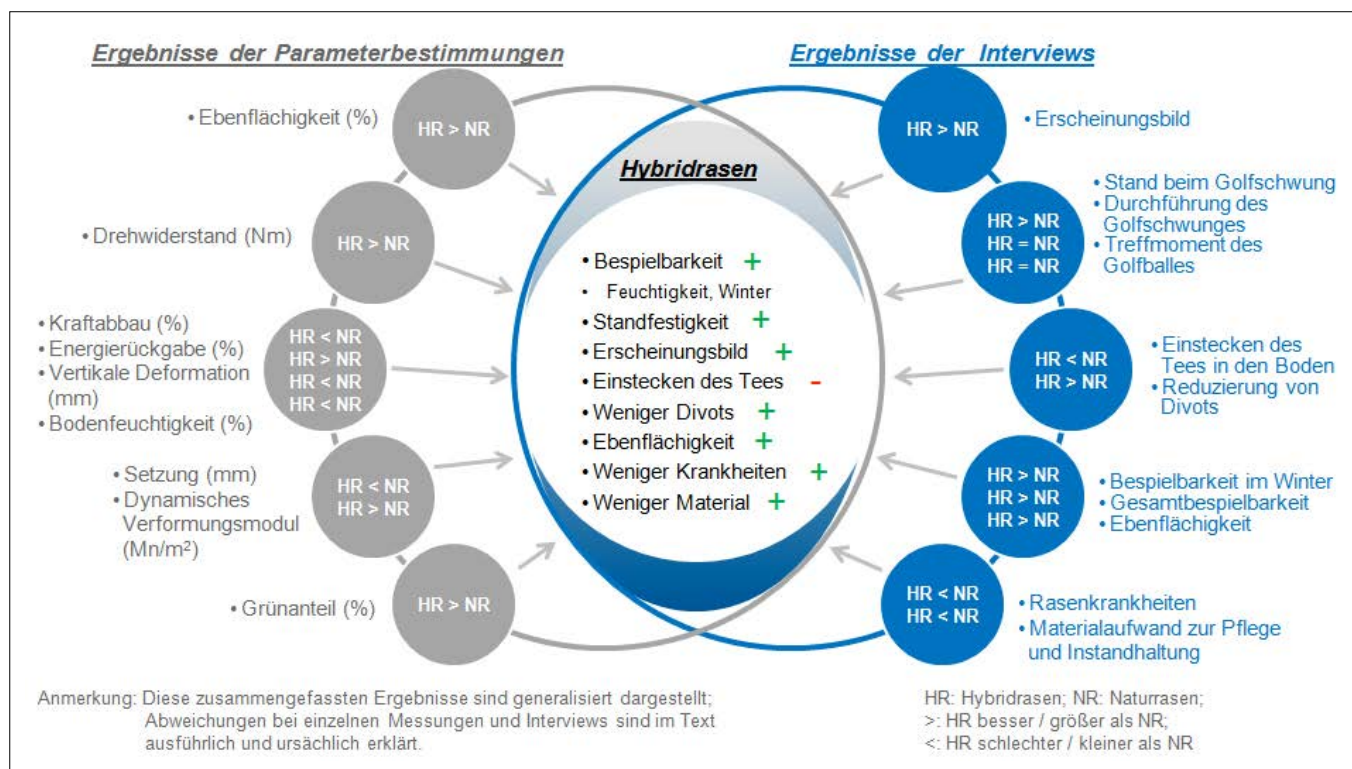


Abb. 3: Zusammenfassung der Ergebnisse; Vorteile von Hybridrasen CombiGrass der Firma Eurogreen auf Abschlagflächen von Golfanlagen; Untersuchungen auf vier Golfanlagen, 2016.

zwei unterschiedlichen Typen von Abschlagflächen wird von den Golfspielern auf den verschiedenen Golfplätzen unterschiedlich erlebt. Ein Widerstand beim Treffmoment kommt dadurch zustande, dass der Golfschläger an der Oberfläche der Hybridrasenmatte abprallt (EUROGREEN, 2016b).

Im OGC bevorzugen allerdings deutlich mehr Golfspieler grundsätzlich Naturrasen und nur wenige Befragte sehen den Hybridrasen als eine gute Alternative zu Naturrasen an. Für die überwiegende Anzahl der Golfspieler ist der Hybridrasen nur für einzelne Abschläge geeignet, wo der Naturrasen stark strapaziert wird. Dies könnte daran liegen, dass nahezu alle Befragten Naturrasen bezüglich des Einsteckens der Tees in den Boden als etwas bzw. deutlich besser als Hybridrasen ansehen. Das Einstecken von Tees in den Boden wird auf Hybridrasen als sehr kritisch angesehen und ist nur unter Kraftaufwendung möglich, da das Tee durch das Mattengeflecht gestochen werden muss.

Erscheinungsbild

Die Head-Greenkeeper bestätigen im qualitativen Interview eine Reduzierung von tiefen und großen Divots auf Hybridrasen. Hier ist eine häufige Ausbesserung von tiefen und großen Divots mit Sand und RTS nicht mehr notwendig. Hinsichtlich der Reduzierung von herausgeschlagenen Divots findet der Hybridrasen auch von den Golfspielern großen Zuspruch. Laut EUROGREEN (2016b) ist es aufgrund des Mattengeflechtes bei Hybridrasen nicht möglich, große und tiefe Divots herauszuschlagen.

Die Messung der projektiven Bodendeckung bzw. des Grünanteils bei 0 und nach 20 Abschlügen hat ergeben, dass auf Hybridrasen die Reduzierung des Grünanteils nach Abschlügen eher geringer ist als auf Naturrasen. Beim NGCD ist der sich prozentual reduzierende Grünanteil nach 20 Abschlügen auf Naturrasen sogar dreimal so hoch wie auf Hybridrasen. Dies bestätigt die Aussage, dass bei Naturrasen, im Vergleich zu Hybridrasen, größere Divots herausgeschlagen werden (EUROGREEN, 2016b). Die Reduzierung der Divots auf Hybridrasen wird sowohl von den Golfspielern als auch von den Head-Greenkeepern als sehr positiv angesehen.

Nach Meinung der Head-Greenkeeper im OGC und im NGCD hat Hybridrasen auch einen klaren Vorteil gegenüber Naturrasen hinsichtlich der Reduzierung von Rasenkrankheiten (SIELSCHOTT, 2016b; SCHEIER, 2016b). Dies könnte

über die schnellere Oberflächenerwärmung durch den Kunststoffanteil erklärt werden (NONN, 2016).

Bei den Antworten der Golfspieler fällt auf, dass die Mehrzahl der Golfspieler im NGCD grundsätzlich positiver zu Hybridrasen eingestellt ist als die Mehrzahl der Golfspieler im OGC, welche eindeutig zurückhaltender sind. Eine mögliche Erklärung könnte in der unterschiedlichen Altersstruktur der befragten Golfspieler im NGCD (Altersgruppe < 40 Jahre) und im OGC (Altersgruppe > 40 Jahre) liegen. Generell könnte die Meinung zu Hybridrasen auch mit der Art und Weise zusammenhängen, wie die Verwendung des Hybridrasensystems den Golfspielern von den Betreibern der Golfanlage kommuniziert wurde. Hinweise auf die Verwendung der Innovation des Hybridrasensystems auf Abschlagflächen mit einer Beschreibung der erwarteten Eigenschaften, könnte von Anfang an eine positivere Einstellung der Golfspieler bewirken.

Aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Parameterbestimmungen und der Befragungen von Golfspielern und Experten kann davon ausgegangen werden, dass Hybridrasen eine gute Alternative zu Naturrasen, besonders auf feuchten und durch Lichtmangel geprägten Golfabschlügen, darstellt. Der größte Vorteil wird darin gesehen, dass eine mit Hybridrasen ausgestattete Abschlagfläche zu jeder Jahreszeit ein grünes Erscheinungsbild aufweist und ganzjährig, vor allem auch im Winter, bespielt werden kann.

Literatur

- BAADER, P., 2017: Feldversuche mit Hybridrasensystemen – Aktueller Stand und Ergebnisse –, Seminarbeitrag im Rahmen der Jahrestagung 2017, Veldhoven.
- DIN e.V., 2007: Sportböden – Teil 1: Bestimmung des Drehwiderstandes; Deutsche Fassung EN 15301-1:2007. 1. Aufl., Berlin: Beuth Verlag GmbH, S. 4ff.
- DIN e.V., 2006: Sportböden – Bestimmung des Kraftabbaus; Deutsche Fassung EN 14808:2005. 1. Aufl., Berlin: Beuth Verlag GmbH, S. 4ff.
- EUROGREEN, 2016a: Golf Abschlagtests auf EUROGREEN Versuchsflächen, www.hybridrasen.com/home/einsatzbereiche/golf.html.
- EUROGREEN, 2016b: Weiterbildungs-Seminar „Hybridrasen“ am 13. April 2016, Lengerich-Hohne.
- FLL, 2008: Richtlinie für den Bau von Golfplätzen – Golfplatzbaurichtlinie –. 4. Aufl., Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., S. 9f., 18ff., 44.

HANDELSBLATT, 2016: Kunstrasen: Plastikhalme auf Siegeszug, www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/industriekunstrasen-plastikhalme-auf-siegeszug-seite-3/3276608-3.html.

HINNEMANN, A., 2016: Persönliches Gespräch am 29. März 2016. Hünxe.

INTERGREEN, 2016: Hybridrasen-Systeme eine Entwicklung für die Zukunft, www.intergreen.de/report/43-ausgabe/298-hybridrasen-systeme-eine-entwicklung-fuer-die-zukunft.html.

MACHNIK, L., 2017: Möglichkeiten und Grenzen von Hybridrasen für Abschlagflächen auf Golfanlagen, Bachelorarbeit, Hochschule Osnabrück.

MAIR, P. 2005: Der dynamische Plattendruckversuch mit dem leichten Fallgewichtsgerät, www.fachschule-gartenbau.de/tl_files/pdfs/fallplatte.

MÜLLER-BECK, K., 2015: Hybridrasen-Systeme erfordern abgestimmte Pflegekonzepte, NEUE LANDSCHAFT, 2015, <http://neue-landschaft.de/artikel/hybridrasen-systeme-erfordern-abgestimmte-pflegekonzepte-560.html>.

NONN, H., 2016: Persönliches Gespräch am 04. April 2016. Osnabrück.

PADE, R., 2016: Persönliches Gespräch am 29. März 2016. Essen.

RING, E., 1992: Signale der Gesellschaft. Psychologische Diagnostik in der Umfrageforschung. Göttingen, Stuttgart: Verlag für angewandte Psychologie, S. 20-41.

SCHEIER, G., 2016a: Persönliches Gespräch am 29. März 2016. Duisburg.

SCHEIER, G., 2016b: Experteninterview am 28. Juni 2016. Duisburg.

SIELSCHOTT, D., 2016a: Persönliches Gespräch am 23. März 2016. Osnabrück.

SIELSCHOTT, D., 2016b: Experteninterview am 05. Juli 2016. Osnabrück.

WIRTSCHAFTSLEXIKON24, 2017: Interview, standardisiertes, www.wirtschaftslexikon24.com/d/interview-standardisiertes/interview-standardisiertes.htm.

Autoren:

Lars Machnik
Hochschule Osnabrück
E-Mail: la.machnik@t-online.de

Prof. Dr. Ulrich Enneking
Hochschule Osnabrück
E-Mail: u.enneking@hs-osnabrueck.de

Dr. Patrick G. Lawson
Hochschule Osnabrück
E-Mail: p.lawson@hs-osnabrueck.de