

Auswirkungen der Lagerdauer von Rollrasen in Abhängigkeit von Temperatur und Wassergehalt*

Pleus, T., M. Bocksch und M. Thieme-Hack

Zusammenfassung

Mit einer praktischen Versuchsdurchführung sollte untersucht werden, inwieweit sich die Qualität von Rollrasen während unterschiedlich langer Lagerungszeiten bei deutlich variierenden Lagerungstemperaturen verändert und wie sich diese Veränderungen auf den späteren Anwachs- und Entwicklungsprozess auswirken. Ebenfalls sollte während dieser Erhebung festgestellt werden, ob eine im Voraus durchgeführte Zusatzbewässerung bei den oben genannten Prozessen eine positive oder eher negative Beeinflussung aufweist.

Nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Versuchsaufbau wurden sämtliche Rasensoden, worunter die Hälfte eine vorherige Zusatzbewässerung von jeweils drei Litern erhielt, in vier unterschiedlich temperierte Klimazellen eingelagert. Nach zwei vergangenen Lagerungstagen wurden aus jeder Klimazelle die ersten unbewässerten sowie bewässerten Rasensoden ausgelagert. Diese Prozedur ist in den fortlaufenden Tagen wiederholt worden, so dass die letzten Rasensoden nach fünf Tagen Einlagerungszeit ausgelagert wurden. Alle Rasensoden sind im direkten Anschluss für die Ermittlung des Anwachs- und Entwicklungsverhalten auf einem vorgefertigten Feld verlegt worden. Während einer elfmaligen Bonitur, die sich über einen Zeitraum von bis zu 39 Tagen erstreckte, wurden neben den zu messenden Werten auch einige visuelle Feststellungen ermittelt, die im späteren Verlauf ausgewertet wurden. Die Analyse der ermittelten Ergebnisse zeigte, dass mit fortlaufender Lagerung und hohen Temperatureinwirkungen die Qualität des Rollrasens zum Teil stark beeinträchtigt wurde, so dass die Schäden selbst nach mehreren Wochen noch erkennbar waren. Tiefere Lagerungstemperaturen brachten dagegen auch bei größeren Lagerintervallen deutlich geringere Einbußen. Der aufgrund der Zusatzbewässerung erhöhte Wassergehalt in der aufgerollten Rasensode brachte einen durchweg positiven Effekt. Sowohl die deutlich geringeren Qualitätseinbußen als auch die sehr schnelle Regeneration der Soden im weiteren Entwicklungsprozess waren markante Merkmale dieser Lagerungsvariante.

Summary

The aim of this practical experiment was to find out how far the quality of a rolled-turf changed when stored for longer and varying periods of time, as well as under different storage temperatures. It was also aimed at finding out how these alterations will affect the rolled-turf growth and development. It was also important to determine whether an additional irrigation used well in advance would have a positive or a negative impact on these proceedings.

After having carefully prepared an experimental set-up, all the rolled-sods were put into air-conditioned cells. At the beginning of the experiment half of them were watered with three liters water each. All of them were thereafter put into different-tempered air-conditioned cells. The first watered and unwatered rolled-sods were removed out of the air-conditioned cells two days later. This process was repeated the next five days until the last rolled-sods were removed too. All these rolled-sods were subsequently brought on a pre-prepared field so that their growth and development could be analyzed. Measurable values as well as visual aspects and colors were determined for later examination with the help of a rating on a scale from one to eleven over a period of time till thirty-nine days. The analysis of these results revealed that successive storages with temperature interactions affected heavily the quality of the rolled-sods, in such a way that the damages were still to be seen after several weeks. Low storage temperatures, even by longer storage intervals, were less damaging. The higher water content in the rolled-sods due to the additional watering had an undeniable positive affect on their quality. The striking characteristics of this storage type was its minimal quality loss as well as the fastest regeneration of the rolled-sods during their development process.

Résumé

On a analysé lors d'un test pratique les variations de qualité des gazons en rouleau selon la durée de leur stockage sous différentes températures. On a aussi analysé comment ces changements se traduisaient plus tard dans la croissance et le développement de ces gazons en rouleau. On a également voulu collecter certaines données lors de ces tests, comme par exemple savoir si une irrigation supplémentaire préalable pouvait avoir une influence positive ou négative sur ces processus.

Cette expérience avait été préparé minutieusement. On a déposé les mottes de gazon dans quatre compartiments maintenus à différentes températures modérées. On a cependant arrosé au préalable la moitié de ces mottes de gazon, chacune avec trois litres d'eau. Deux jours plus tard on a sorti des compartiments les premières mottes, arrosées ou non. On a répété cette opération les jours suivants de sorte que les dernières mottes de gazon ont été sorties au bout de cinq jours. On les a directement plantées dans un champ préparé à l'avance pour en analyser leur croissance et leur développement. Les résultats obtenus ont été évalués sur une échelle de un à onze en tenant aussi compte de l'aspect visuel des mottes et ce sur un laps de temps de onze jours. Ces résultats devaient être exploités plus tard. L'analyse des résultats ainsi obtenus ont montré qu'un stockage prolongé sous haute température a grandement altéré la qualité des gazons à rouleau de sorte qu'on pouvait encore en voir les dégâts plusieurs semaines plus tard. Les températures plus basses semblaient être moins nocives, même lorsque les intervalles de stockage étaient plus grands. La plus grande teneur en eau dans les mottes de gazon même enroulées due à l'arrosage supplémentaire a eu un effet tout à fait positif sur les gazons en rouleau. Cette dernière sorte de stockage a présenté une perte de qualité moindre tout comme une régénération plus rapide des mottes de gazon, deux critères essentiels pour une croissance et un développement optimal du gazon végétal en rouleau.

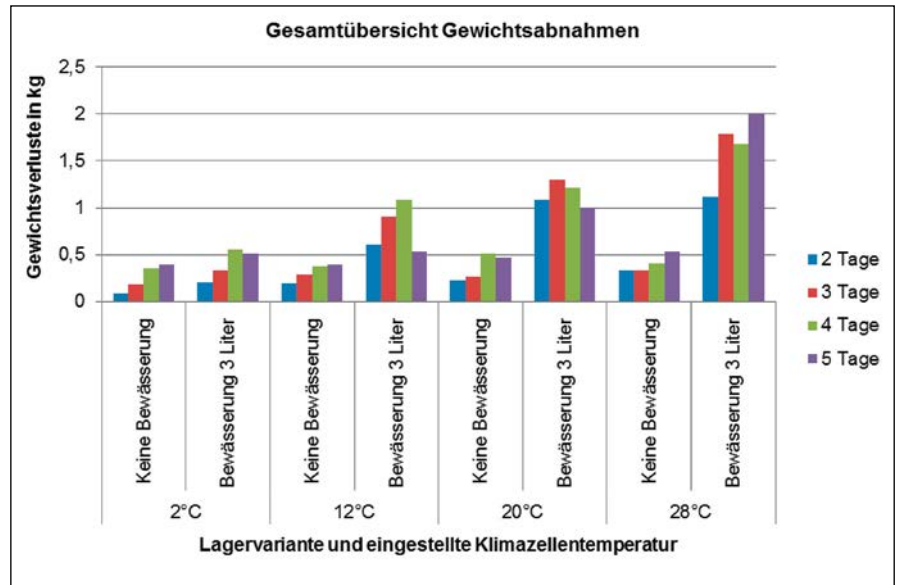
*) Auszug aus der Bachelorarbeit für die Prüfung zum Ingenieurwesen im Landschaftsbau/Bachelor of Engineering (B. Eng.) an der Hochschule Osnabrück, 2016

Einleitung

Fertigrasen können während Transport- und Zwischenlagerungsprozessen stark geschädigt werden (GANDERT und BUREŠ, 1991). Über die Art und Umfang der tatsächlich auftretenden Veränderungen, die in den aufgerollten Rasensoden während der Lagerzeiten möglicherweise entstehen, liegen allerdings nur unzureichende Kenntnisse vor. Anhand von praktischen Methoden sollte im Rahmen einer Bachelorarbeit herausgefunden werden, wie sich die Qualität der Rasensoden im Hinblick auf die Temperaturentwicklung bei unterschiedlichen Lagerungsvorgängen in der Zeitspanne zwischen der Ernte und der Verlegung verändert und wie sich diese Veränderungen auf den späteren Anwachs- und Entwicklungsprozess auswirken. Durch das Ermitteln präziser und aussagekräftiger Ergebnisse sollen später möglicherweise Lösungsansätze für die Verringerung oder gar Vermeidung der Lagerungs- und Transportschäden ermittelt werden, so dass die Verschlechterung der Rasenqualität zwischen der Ernte und der Verlegung auf ein Minimum beschränkt wird.

Versuchsdurchführung

Für die Versuchsdurchführung wurden frisch geerntete Rasensoden von einem Quadratmeter Größe des Rasentyps Spiel- und Sportrasen in vier von der Hochschule Osnabrück bereitgestellten Klimazellen eingelagert, wobei die Hälfte der in jeder Zelle eingelagerten Soden eine vorherige Zusatzbewässerung von exakt drei Litern pro Sode erhalten hatte. Die Klimazellen waren auf die Temperaturen 2 °C, 12 °C, 20 °C und 28 °C eingestellt und deckten somit ein breites Spektrum von Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt bis hin zu sommerlichen Werten ab. Nach Lagerungszeiten von zwei, drei, vier und fünf Tagen sind aus jeder Klimazelle aufgrund der dreifachen Wiederholung jeweils drei unbewässerte und drei bewässerte Rasensoden ausgelagert worden. Sowohl vor der Klimazelleneinlagerung als auch nach der Auslagerung sind alle Rasensoden nach ihrem Gewicht und ihrer Innentemperatur vermessen worden. Im Anschluss daran wurden die ausgelagerten Soden auf einem Verlegefeld in Saerbeck im Münsterland ausgelegt und über einen Zeitraum von 39 Tagen nach ihrem weiteren Anwachs- und Entwicklungsprozess bonitiert. Zur Kontrolle wurden



Grafik 1: Gesamtübersicht der Gewichtsabnahmen der Rasensoden in Abhängigkeit von Lagerungsdauer und Temperatur.

ebenfalls Soden unmittelbar nach der Ernte – ohne Einlagerung, aber nach der üblichen Vermessung – dort verlegt.

Bestandteile der zu prüfenden Maßnahmen waren neben den visuellen Betrachtungen von Narbenfarbe, Narbendichte, dem Gesamtaspekt sowie dem Unkrautwuchs auch die zu messenden Werte von Aufwuchshöhe und der Wurzelaktivität. Zeitnah nach der Auslegung der Rasensoden wurden die Bonituren in einem Rhythmus von zwei bis drei Tagen durchgeführt. Im Verlauf des Versuches wurden diese Intervalle ausgedehnt, so dass die Bonituren später nur noch einmal in der Woche erfolgten. Die beiden Wurzelmessungen wurden am 19. sowie am 39. Tag nach der Verlegung durchgeführt.

Ergebnisse

Gewichtsveränderungen

Jede der vier verschiedenen Temperatureinwirkungen brachte den Rasensoden parallel zur fortlaufenden Lagerungsdauer eine zumeist steigende Gewichtsabnahme. Dabei waren die Verluste der unbewässerten Soden in allen Fällen geringer als die der bewässerten Soden. Je höher dabei die eingestellte Temperatureinwirkung, desto größer wurden auch die Gewichtsabnahmen und die Unterschiede beider Lagerungsvarianten. Während bei den unbewässerten Soden in der Regel parallel zur Lagerungsdauer kontinuierlich auch die Gewichtsabnahme anstieg, verlief der Gewichts-

verlust bei den bewässerten Soden eher ungleichmäßig, wie die Grafik 1 verdeutlicht.

Bei den unbewässerten Rasensoden sind mit fortlaufender Einlagerungszeit und steigenden Klimazellentemperaturen nur gering ansteigende Gewichtsverluste zu verzeichnen, dagegen weisen die bewässerten Soden sowohl mit zunehmender Lagerzeit als auch bei steigenden Temperaturen deutlich höhere Gewichtsverluste auf.

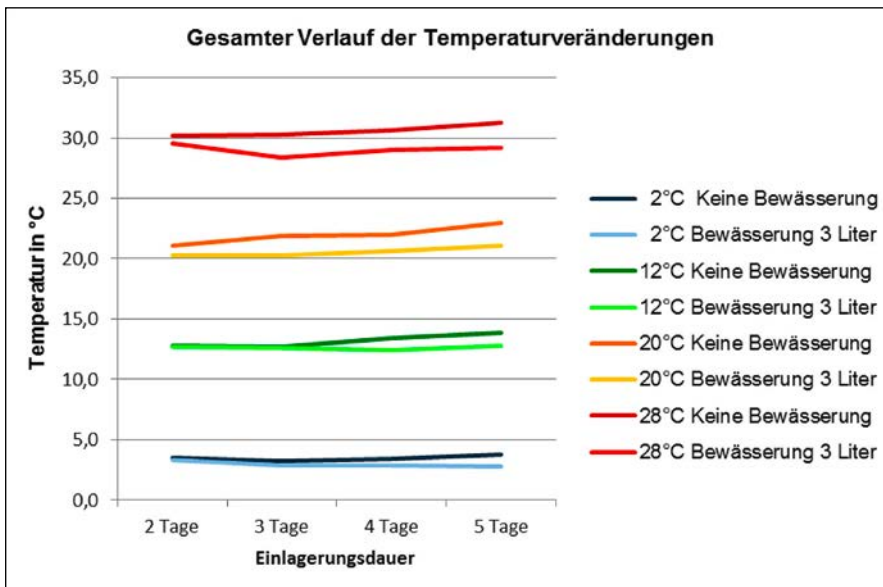
Temperaturveränderungen

Generell war die Erwärmung der unbewässerten Rasensoden größer als die der bewässerten Soden. Allerdings waren die Unterschiede aller bei 2 °C sowie 12 °C eingelagerten Rasensoden bis zu einer maximalen Lagerzeit von drei Tagen als sehr gering einzustufen, da innerhalb dieser Zeit nur sehr leichte Abweichungen untereinander festzustellen waren. Die bewässerten Soden zeigten bei den beiden kühleren Lagerprozessen (2 °C und 12 °C) eine abnehmende oder zumindest gleichbleibende Temperatur auf.

Erst ab der Lagerungstemperatur von 20 °C waren kontinuierliche Erwärmungen festzustellen. Die anderen Rasensoden wiesen dagegen in fast allen Fällen konstante Erwärmungen auf. Die nachstehende Grafik 2 verdeutlicht die unterschiedlichen Temperaturverläufe der unbewässerten sowie bewässerten Rasensoden. Je höher die eingestellte Klimazellentemperatur, desto deutlicher laufen die Temperaturen beider Varianten auseinander.



Abb. 1: Prüfung und Entwicklung der Soden-Innentemperatur bei unterschiedlichen Lagerungstemperaturen.



Grafik 2: Gesamtübersicht zu Temperaturveränderungen in der Sode in Abhängigkeit von Lagerungsdauer und Lagertemperatur.

Klimazellen-temperatur	Zusatzbewässerung	Fortlaufende Einlagerungsdauer				
		0 Tage	2 Tage	3 Tage	4 Tage	5 Tage
/	Nein		/	/	/	/
	Ja		/	/	/	/
2°C	Nein	/				
	Ja	/				
12°C	Nein	/				
	Ja	/				
20°C	Nein	/				
	Ja	/				
28°C	Nein	/				
	Ja	/				

Legende:

 	dunkelgrün
 	mittelgrün
 	hellgrün
 	gelb

Tab. 1: Gesamtübersicht zur Entwicklung der Narbenfarben bei der Verlegung der Varianten.

Narbenfarbe

Die nachstehende Tabelle 1 zeigt die Gesamtübersicht aller Rasensoden mit ihren Narbenfarben bei der Verlegung. Bei der Betrachtung dieser Tabelle wird sehr deutlich, dass sich die Gräser mit höheren Klimazellentemperaturen, aber auch mit fortlaufender Lagerzeit, verfärbten und vor allem hellgrüne und gelbe Farbtöne aufwiesen.

Im weiteren Verlauf regenerierten sich die Gräser der verschiedenen Lagerzeiten und wiesen gegen Ende des Boniturzeitraumes mehr und mehr dunkelgrüne bis sehr dunkelgrüne Narbenfarben auf. Sowohl die bewässerten als auch die unbewässerten Rasensoden, die zwei Tage lang gelagert wurden, zeigten während der gesamten Boniturzeit fast ausschließlich dunkelgrüne und sehr dunkelgrüne Farbtöne auf. Bei der dreitägigen, viertägigen sowie fünftägigen Lagerzeit wurden größere Unterschiede festgestellt.

Die Rasensoden, die bei 2 °C und 12 °C gelagert wurden, erholten sich bedeutend schneller als die Soden der 20 °C sowie der 28 °C Lagerung. Aber auch die schnellere Regenerierung der bewässerten Rasensoden gegenüber den unbewässerten Soden konnte festgestellt werden. Besonders starke Unterschiede waren bei der 28 °C Lagerung der viertägig gelagerten Soden zu verzeichnen. Während die bewässerten Rasensoden häufig schon nach sechs Tagen dunklere Narbenfarben aufwiesen und zum Ende der Bonitur häufig als sehr dunkelgrün eingestuft wurden, zeichneten sich die unbewässerten Soden bis mindestens zum 15. Tag nach ihrer Verlegung mit hell- und mittelgrünen Farben aus. Eine nahezu identische Farbentwicklung konnte auch nach der fünftägigen Lagerzeit festgestellt werden.

Narbendichte und Unkrautwuchs

Bei allen Auslagerungstagen sind sowohl bei den unbewässerten als auch bei den bewässerten Rasensoden der 2 °C Lagerung sowie der 12 °C Lagerung nahezu vollständige Narbendichten während des gesamten Boniturzeitraumes festgestellt worden. Mit steigenden Lagerzeiten und ansteigenden Temperatureinwirkungen von 20 °C und 28 °C gingen die Deckungsgrade deutlich zurück, die sich zumeist auch bis zum Abschluss der Bonituren nach 39 Tagen nicht schlossen. Dabei zeigten die bewässerten gegenüber den unbewässerten Rasensoden grundsätzlich die höheren

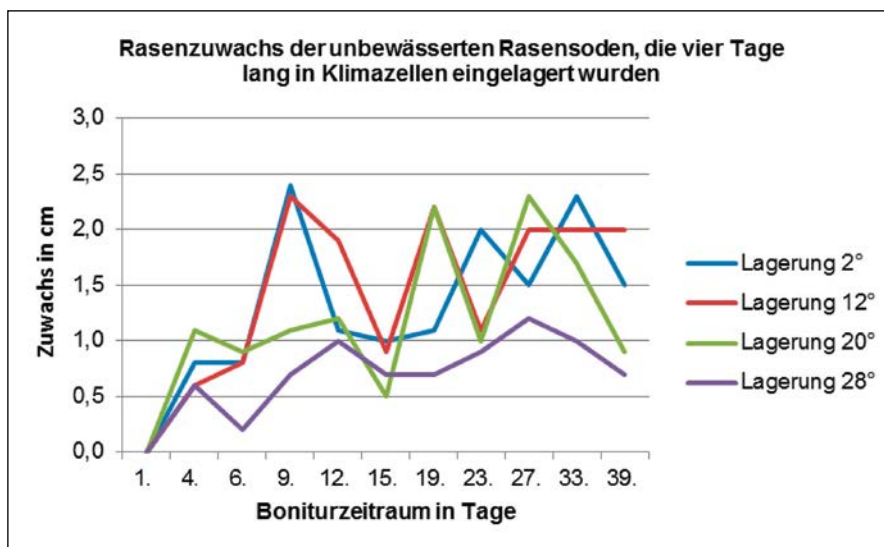


Abb. 2: Narbendichte nach 29 Tagen für die Varianten der fünftägigen Lagerung, li. unbewässert, re. bewässert.

Narbendichten auf. Vor allem bei den Soden, die fünf Tage lang bei 28 °C gelagert wurden, fielen große Unterschiede in der Narbendichte auf. Während die bewässerten Soden im Mittel 95 % Deckungsgrad aufwiesen, erreichten die unbewässerten Rasensoden lediglich eine Narbendichte von 66 % Deckungsgrad. Die Abbildung 2 zeigt die deutlichen Unterschiede der beiden Lagerungsvarianten. Während die unbewässerten Rasensoden (linke Hälfte), die bei 20 °C und 28 °C gelagert wurden auch noch 29 Tage nach ihrer Verlegung deutliche Kahlstellen aufwiesen, zeigten die bewässerten Soden (rechte Hälfte) nur noch ansatzweise eine unvollständige Narbe.

Die Fehlstellen in den Narben sorgten im weiteren Verlauf für Unkrautbewuchs. Unkräuter wurden daher fast ausschließlich bei lückenhaften Rasensoden festgestellt. Dementsprechend hoch war der spätere Unkrautbewuchs bei nahezu allen unbewässerten Rasensoden, die bei 28 °C und teilweise auch bei 20 °C gelagert wurden.

Bei den bewässerten Soden konnte lediglich bei der Variante fünftägige Lagerung bei 20 °C ein geringer Unkrautbewuchs festgestellt werden, da hier im Allgemeinen die Narbendichten wesentlich höher waren und Unkräuter somit unterdrückt wurden.



Grafik 3: Längenwachstum der unbewässerten Soden nach viertägiger Lagerung bei unterschiedlichen Lagertemperaturen.

Gesamtaspekt

Vor allem am Anfang der Bonituren sind mit aufsteigenden Lagerzeiten und höheren Temperatureinwirkungen auch die Gesamtaspekte im Allgemeinen negativ bewertet worden. Die frischen Rasensoden, aber auch die bei 2 °C und 12 °C gelagerten Soden wurden innerhalb der Bonitur, aufgrund der vollständigen Narbendichte und einer positiven Narbenfarbe, zumeist mit „guten“ und „sehr guten“ Beurteilungen eingestuft.

Die bei 20 °C gelagerten Rasensoden wurden während der ersten Bonituren mit eher „mittelmäßigen“ Noten eingestuft, währenddessen im weiteren Verlauf immer mehr „gute“ und „sehr gute“ Bewertungen aufgrund der Regenerierung der Narbenfarbe vergeben wurden. Die Rasensoden, die bei 28 °C gelagert wurden, zeigten anfangs des Öfteren „schlechte“ und „mittelmäßige“ Bewertungen angesichts der unvollständig bedeckten Narbendichte und der hellen Narbenfarbe auf. Ähnlich wie auch bei der 20 °C Lagerung regenerierten sich auch hier die bewässerten Soden deutlich schneller, so dass diese im weiteren Entwicklungsverlauf „gute“ und „sehr gute“ Beurteilungen bekamen. Die unbewässerten Rasensoden wurden vor allem zum Ende des Boniturzeitraumes aufgrund steigenden Unkrautbewuchses mit „schlechten“ Gesamtaspekten bewertet.

Zuwachs

Die Ermittlung der Zuwächse zeigte, dass die unbewässerten Rasensoden während des gesamten Boniturzeitraumes einen geringeren Zuwachs hatten als die bewässerten. Ebenso verursachten steigende Lagertemperaturen und lange Lagerzeiten geringere Zuwächse. Die Grafik 3 zeigt beispielsweise das Längenwachstum der unbewässerten Soden der viertägigen Lagerung. Während die bei 28 °C gelagerten Soden sehr begrenzte Zuwächse aufwiesen, zumeist um oder unter 1,0 cm, zeigten alle anderen Soden zumindest teilweise große Zuwächse von deutlich über 2,0 cm.

Bei den bewässerten Soden wurden annähernd dieselben Verläufe festgestellt. Jedoch lagen die Zuwächse der bei 2 °C, 12 °C sowie 20 °C gelagerten Soden noch höher, so dass hier Werte von über 2,5 cm verzeichnet wurden. Auch die bei 28 °C gelagerten Rasensoden zeigten Zuwächse von über



Abb. 3: Wurzelprobe der fünf Tage bei 2 °C gelagerten Rasensode ohne Zusatzbewässerung.



Abb. 4: Wurzelprobe der fünf Tage bei 28 °C gelagerten Rasensode ohne Zusatzbewässerung.

2,0 cm, so dass die Differenzen hier geringer ausfielen als bei der unbewässerten Variante.

Wurzelaktivität

Die Messungen zur Wurzelaktivität zeigten, dass mit steigenden Temperaturen sowohl die Wurzellänge als auch die Wurzelmasse abnahmen. Dennoch fand zwischen der ersten und zweiten Messung ein permanentes Wurzelwachstum statt, so dass die Wurzellängen nach der zweiten Messung durchgängig höhere Werte aufwiesen als bei der ersten Messung. In den meisten Fällen zeigten die bewässerten Rasensoden die höheren Wurzelzuwächse.

Die Abbildung 3 zeigt eine Wurzelprobe der bei 2 °C gelagerten unbewässerten Soden. Hierbei wurde ein gut ausgebildetes Wurzelgeflecht festgestellt. Diese Probe wurde mit 50 % Wurzelmasse gewertet und wies nach der zweiten Messung nahezu dieselbe Masse auf. Die Abbildung 4 zeigt eine Wurzelprobe nach der ersten Messung der Rasensode nach fünftägiger Lagerung bei 28 °C. Diese Probe zeigt kein gut ausgebildetes Wurzelgeflecht und wurde daher mit 10 % Wurzelmasse bewertet. Nach der zweiten Messung konnten 20 % Masse ermittelt werden.

Diskussion

Die durchgeführten Untersuchungen zur Lagerdauer von Rollrasen, in Abhängigkeit von Temperatur und Wassergehalt, brachten aussagekräftige und aufschlussreiche Ergebnisse. Sowohl die variierende Lagerdauer bei den unterschiedlich hohen Tempera-

turen als auch die teilweise durchgeführte Zusatzbewässerung hatten bei den Rasensoden neben den direkten Lagerungsauswirkungen auch deutliche Folgen für den Rasenaspekt sowie beim späteren Anwachs- und Entwicklungsprozess.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit fortlaufender Lagerung und hohen Temperatureinwirkungen die Qualität des Rollrasens beeinträchtigt wurde. Nach dem Entrollen zeigten die Soden, die bei 20 °C sowie 28 °C gelagert wurden, fast ausschließlich hellgrüne oder gelbliche Gräserfarben sowie unvollständige Narbendichten auf, die sich mit jedem weiteren Einlagerungstag verschlechterten. Tiefere Lagertemperaturen von 2 °C und 12 °C brachten dagegen auch bei längerer Lagerdauer deutlich geringere Einbußen. Im weiteren Verlauf regenerierten sich zwar alle Soden, jedoch wurden auch nach drei Wochen immer noch deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Temperatureinwirkungen sowie den verschiedenen Lagerdauern festgestellt. Vor allem bei den Rasensoden, die bei 28 °C gelagert wurden, konnten auch nach Abschluss der Bonituren keine vollständigen Narbendichten festgestellt werden. Stattdessen ist bei diesen Rasensoden vermehrter Unkrautwuchs ermittelt worden.

Die Zusatzbewässerung bewirkte vor allem während der Lagerung einen positiven Effekt. Während sich bei den unbewässerten Soden mit fortlaufender Lagerzeit auch die Innentemperaturen der Soden erhöhten und nach einer mehrtägigen Lagerung des Öfteren Temperaturen aufwiesen, die zwei bis drei Grad Celsius höher waren als

die eingestellten Klimazellentemperaturen, zeigten die mit einer Zusatzbewässerung versehenen Rasensoden eine permanent geringere Temperaturentwicklung auf. Vor allem bei den Rasensoden, die bei 28 °C gelagert wurden, lagen die Durchschnittstemperaturen der bewässerten Soden um zwei Grad Celsius tiefer als bei den unbewässerten Soden. Aber auch nach der Verlegung sowie im weiteren Entwicklungsprozess zeigte die Zusatzbewässerung einen positiven Effekt. Generell wiesen nach dem Verlegen bewässerte Soden bedeutend höhere Narbendichten auf, als unbewässerte. Bewässerte Soden regenerierten sich zumeist sehr zügig, so dass zum Ende der Bonituren fast ausschließlich vollständige Narbendichten und nur sehr geringe Unkrautwüchse festgestellt wurden, währenddessen die unbewässerten Rasensoden deutlich größere Narbenlücken und stärkeren Unkrautbewuchs aufwiesen. Schnellere Regeneration der Narbenfarbe, des Gesamtaspektes, häufig bessere Wurzelbildungen und die höheren Zuwächse waren markante Merkmale dieser Lagerungsvariante und zeigten somit einen bedeutenden Vorteil durch die Zusatzbewässerung auf.

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass bei steigender Lagerdauer und hoher Temperatureinwirkung die Schäden an aufgerollten Rasensoden zunehmen werden, eine angemessene Zusatzbewässerung diese Schäden aber wesentlich reduziert. Allerdings greifen die Untersuchungen und Feststellungen des praktischen Versuches auf ein speziell für diese Bachelorarbeit angefertigten Versuchsaufbau zurück, die unter Umständen in der Praxis an-

gesichts abweichender Ausgangsbedingungen nicht vollständig miteinander abgeglichen werden können.

Die Arbeit hat gezeigt, dass Fertigrasenschäden, die aufgrund einer Zwischenlagerung entstehen, durch richtige Lagerungsweisen vermieden werden können. Besonders die Zwischenlagerung in einer auf etwa 2 °C eingestellten Kühlanlage wäre für die Rollrasenproduzenten eine praxisnahe Lösungsvariante für die Qualitätssicherung ihrer Ware. Eine vorherige Zusatzbewässerung zeigte zwar innerhalb der Versuchsreihe ausgesprochen positive Effekte, allerdings beruhen diese Feststellungen auf einer Bewässerung mit exakt drei Litern Wasser pro Sode. Über abweichende Wassergehalte liegen unzureichende Kenntnisse vor, so dass eine weitere genaue Untersuchung zu dieser Thematik von großem Vorteil wäre.

Danksagung

Mein Dank gilt der Rasenschule Pottmeyer für die Überlassung von Flächen, Soden und die freundliche Begleitung und Unterstützung bei der Umsetzung des Versuchsvorhabens. Ein weiterer Dank gilt dem Deutschen Rollrasen Verband für die fachliche und finanzielle Unterstützung sowie für die Gelegenheit, den Versuch einem größeren Publikum vorzustellen.

Literatur

- GANDERT, K.-D. und F. BUREŠ, 1991: Handbuch Rasen; Grundlagen-Anlage-Pflege, 1. Aufl., Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 364 S.
- PLEUS, T., 2016: Lagerungsdauer von Rollrasen in Abhängigkeit von Temperatur und Wassergehalt. Bachelorarbeit Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Hochschule Osnabrück

Autoren:

Thomas Pleus, (B. Eng.)
Stockhoff 1
48477 Hörstel-Riesenbeck
E-Mail: thomas.pleus@web.de

Prof. Martin Bocksch
Verbandsreferent Deutscher
Rollrasen Verband e.V.
E-Mail: verbandsreferent@
rollrasen-verband.de

Prof. Martin Thieme-Hack
ILOS - Institut für Landschaftsbau,
Sportfreianlagen und Grünflächen
Hochschule Osnabrück
Emsweg 3
D - 49090 Osnabrück
E-Mail: m.thieme-hack@
hs-osnabrueck.de