

Tim Wegener und Andreas Block, Göttingen

Einsatz eines Mähhäckslerprototyps in der mechanisierten Landschaftspflege

Zur vollmechanisierten Beseitigung von Verbuschungen auf schützenswerten Offenflächen wurde ein Häckslerprototyp entwickelt, der Büsche in einem Arbeitsgang abschneiden, häckseln und überladen kann. Die Erfahrungen der Praxis-einsätze mit diesem Häckslerkonzept zeigen, dass seine prinzipielle Funktionsfähigkeit gegeben ist.

In der Landschaftspflege und im Naturschutz stellt die Beseitigung von Verbuschungen auf Offenflächen ein Kernproblem dar. Pioniergehölze besiedeln bei fehlender oder zu extensiver Nutzung zunehmend schützens- und erhaltenswerte Offenlandbiotope und tragen zu deren Degradation bei [1, 2, 3]. Zurzeit werden vor allem das Brennen, das maschinelle Mulchen, das manuelle Entfernen der Vegetation und die Beweidung zur Beseitigung oder Unterdrückung von Verbuschungen angewandt. Alle genannten Verfahren unterliegen jedoch technischen Einschränkungen oder sind mit Kosten verbunden, die nur bedingt zu rechtfertigen sind [2, 4, 5, 6, 7].

Vollmechanisiertes Pflegeverfahren

In der Abteilung Agrartechnik der Georg-August-Universität Göttingen wird in einem Verbundprojekt ein vollmechanisiertes Pflegekonzept auf Basis eines selbstschneidenden Gehölzmähhäckslers entwickelt, um die Möglichkeiten des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erweitern. Das Ziel besteht darin, die holzige Vegetation kostengünstig und weitestgehend biotopschonend von den Offenflächen in einem Arbeitsgang bodennah zu schneiden, zu häckseln und das gehäckselte Material gleichzeitig von der Fläche zu entfernen [8].

Prototyp des Landschaftspflegehäckslers

Bei dem eingesetzten Prototyp des Landschaftspflegehäckslers handelt es sich um ein vollkommen neu entwickeltes Maschinenkonzept (*Bild 1*). Die technische Konzeption basiert auf den Erfahrungen von Entbuschungseinsätzen mit einem modifizierten Gehölzmähhäcksler [9], der ursprünglich zur nichtbrennenden Flächenvorbereitung in tropischen Landwirtschaftssystemen entwickelt wurde [10].

Der Landschaftspflegehäcksler wird in der Dreipunkt-Aufhängung am Heck eines landwirtschaftlichen Traktors angebaut und benötigt eine Antriebsleistung von etwa 110 kW. Die Gehölze werden mit sechs horizon-

talen Sägeblättern auf Traktorbreite bodennah abgetrennt und mit Hilfe eines Bügels in eine horizontale Position gedrückt. In Fahrtrichtung quer oder diagonal liegendes Material wird in der Maschinenmitte durch eine hydraulische Astschere in zwei Zuführtröme geteilt, die jeweils von zwei Zuführtrommeln zu je einem Häckselaggregat gefördert werden. Die Häckselaggregate bestehen aus waagrecht liegenden konischen Häcksel-schnecken, die das Material im Häckselprozess selbstständig einziehen und gleichmäßige Hackstücke produzieren. Diese werden über einen Auswurf übergeladen.

Praxiserfahrungen

Der Landschaftspflegehäcksler wurde auf verbuschten Kalkmagerrasenflächen in der Umgebung von Göttingen eingesetzt, die mit teilweise flächiger und sehr stark entwickelter buschiger und baumartiger Vegetation bewachsen waren. Die vorherrschenden Baum- und Straucharten waren Schwarzdorn, Weißdorn, Hartriegel, Hundsröse, Esche und Birke. Die Wurzelhalsdurchmesser reichten von 1 bis 20 cm und die Höhe der Bäume und Büsche von 1 bis zu 6 m. Dabei kamen in der Regel alle Größen auf den Flächen vor.

Ein Hauptergebnis der Untersuchungen war der Nachweis der prinzipiellen Eignung des Maschinenkonzepts zur Beseitigung flächiger Verbuschungen in einem Arbeitsgang. Buschige und baumartige Vegetation konnte einphasig geschnitten, gehäcksel und von der Fläche geborgen werden. Neben dem erfolgreichen Einsatz der Maschine konnten jedoch auch Probleme des Maschinenkonzeptes identifiziert werden, deren Lösung in dieser Häckslerkonstruktion nur teil- und ansatzweise möglich war.

Übersichtlichkeit und Fahrverhalten

Durch das hohe Maschinengewicht von fast 3 t und die Maschinenlänge von 2,3 m war es für den Fahrer nicht immer möglich, auf hügeligem, schrägem und kleinstrukturier-tem Gelände in erforderlicher Weise zu manövrieren.

M. Sc. Tim Wegener ist Doktorand und Dr. Andreas Block ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Agrartechnik des DNPW der Georg August Universität Göttingen, Gutenbergstr. 33, 37075 Göttingen; e-mail: twegene@gwdg.de
Das Verbundprojekt „Vollmechanisierte Landschaftspflege in Naturschutz und FFH-Gebieten“ wird gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU).

Schlüsselwörter

Offenflächen, Landschaftspflegeverfahren, Mähhäcksler, Schneckenhäcksler

Keywords

Open landscapes, landscape conservation measures, self-cutting chopper, spiral chipper

Die hohe Maschinenfront und das mittig angebrachte Auswurfrohr behinderten die Sicht in den Arbeitsbereich. Dies konnte auch durch den Einsatz einer speziellen Videokamera nur unbefriedigend gelöst werden, so dass zur Beurteilung und Steuerung des Arbeitsprozesses eine gewisse Erfahrung des Fahrers nötig war.

Schnitt

Bis zu einem Durchmesser von 12 cm Schnittflächendurchmesser konnten Bäume und Büsche problemlos durchtrennt werden. Jenseits dieses Durchmessers traf das Stirnradgetriebe des Sägeblattantriebs während des Trennvorgangs auf den Stumpf, was zu einer vertikalen Bewegung der Maschine führte. Dadurch wurde das waagrecht liegende Sägeblatt im Schnitt starken vertikalen Belastungen ausgesetzt.

Durch die oben genannte eingeschränkte Sicht in den Arbeitsbereich und eine fehlende selbsttätige Höhenführung war es für den Bediener nicht immer leicht eine bodennahe Schnitthöhe zu treffen.

Materialzuführung

Die kontinuierlich gleichmäßige und gesicherte Zuführung des geschnittenen Materials zu den Häckselaggregaten stellt eine Schlüsselrolle für einen störungsfreien Arbeitsablauf dar. Quer vor den Zuführtrommeln liegendes Material führte oft zu Stauungen, die entweder manuell entfernt werden mussten oder bei plötzlicher Förderung Überbelastungen der Häckselaggregate zur Folge hatten. Lediglich das Abschalten der Zuführtrommeln konnte die zu starke Materialzufuhr minimieren.

Im Versuchszeitraum wurden unterschiedlichste Förderwerkzeuge auf den Zuführtrommeln getestet, wobei die Neigung zum Wickeln von dünnen Ästen und Zweigen nur vermindert, aber nicht völlig abgestellt werden konnte. Es war vor allem in buschiger Materialstruktur immer wieder notwendig, verwickeltes und verklemmtes Material manuell zu entfernen, wodurch der Häckselprozess unterbrochen werden musste.

Grundsätzlich erwies sich die Teilung des Materials in zwei Gutströme als nicht vorteilhaft. Die Astschere arbeitete zwar tadellos, produzierte jedoch auch kurze Aststücke, die sich in den Zuführtrommeln verklemmten. Des Weiteren musste das unstrukturierte und voluminöse Material von jeweils zwei relativ kleinen Zuführtrommeln gefasst und gefördert werden, was den Fördervorgang erschwerte.

Wechselasten

Die zwei Häckselaggregate, die sechs Sägeblätter und die Ölpumpe der Astschere wurden alle durch den Zapfwellenantrieb des



Bild 1: Häckseln von Eschenaufwuchs auf einer überwachsenen Streuobstwiese mit dem neuen Prototyp des Landschaftspflegehäckslers

Fig. 1: Young growth chopping of ash in an overgrown scattered orchard meadow with the new prototype of the landscape conservation chopper

Traktors angetrieben. Der Antriebsstrang war aus diesem Grund stark verzweigt, was bei zeitlich unterschiedlicher Belastung der einzelnen Aggregate zu Lastspitzen zwischen diesen führte. Vor allem zwischen Sägeblatt- und Häckselantrieb entstanden Belastungen, die vereinzelt zur Beschädigung der Getriebe führten. Durch eine Überlastsicherung konnten weitere Schäden zwar vermieden werden, das Problem der Lastwechsel, auch zwischen den beiden Häckselaggregaten, war in diesem Maschinenaufbau jedoch nicht vollständig zu lösen.

Überladen des Materials

Die Überladeleistung des Auswurfs war ausreichend. Lediglich die Auswurfgeometrie musste überarbeitet werden, um einen konzentrierteren Gutstrom des Häckselgutes zu erreichen, damit er zielsicher im Überladecontainer aufgefangen werden konnte.

Aufgrund der besseren Manövrierfähigkeit und des vereinfachten Entladens wurde ein im Frontlader des Traktors montierter Container als Auffangbehälter verwendet.

Hackmaterial

In Anbetracht einer dahingehend nicht optimierten Maschine konnte Hackgut in guter Größenverteilung produziert werden, was auch zur bereitwilligen Abnahme des Materials durch einen örtlichen Verwerter führte. Mit Hilfe von Siebproben des gehäckselten Landschaftspflegematerials nach der EU Norm prCEN/ TS 14961 konnte das Material in die Hackgutgrößenklasse P 63 eingestuft werden. Aufgrund des Ausgangsmaterials bleibt jedoch zu beachten, dass die Qua-

lität des produzierten Materials hinsichtlich Aschegehalt und Struktur schlechter zu bewerten ist als etwa Waldhackschnitzel aus Stammholz.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Der Einsatz des Landschaftspflegehäckslers hat gezeigt, dass es prinzipiell möglich ist, buschige und baumartige Vegetation auf Sukzessionsflächen in einem Arbeitsgang zu schneiden, zu häckseln sowie das anfallende Material zu bergen und einer Verwertung zuzuführen.

Die umfangreichen Tests haben jedoch auch grundsätzliche konstruktive Probleme des Maschinenaufbaus offen gelegt, die an der Ausführung dieses Prototyps nicht gelöst werden konnten. Nach der konstruktiven Überarbeitung des Maschinenaufbaus wird deshalb zurzeit ein neuer Prototyp des Landschaftspflegehäckslers entwickelt, in den die Lösungsansätze und Einsatzerfahrungen dieser Maschine einfließen. Nach der Fertigstellung wird er umfassend im Praxiseinsatz getestet werden.

Literatur

Bücher sind mit • gezeichnet

- [1] Kollmann, J., und F. Staub: Entwicklung von Magerrasen am Kaiserstuhl nach Entbuschung. *Ökologie und Naturschutz* 4 (1995), S. 87- 103
- [2] Münzel, M., und W. Schumacher: Magerrasen schützen. *Aid- Schriftenreihe* 2503. KDV, Lengerich, 1993
- [3] Riecken, U.: Alternative Leitbilder des Naturschutzes zum Erhalt und zur Pflege von Offenlandbiotopen. In: *Offenland & Naturschutz*. Culterra 31 (2003), S. 7- 22
- [4] Löbber, M.: Landschaftspflege. *Landtechnik* 56 (2001), H. 1, S. 234- 236
- [5] Prochnow, A., und A. Schlauderer: Verfahren der Landnutzung zur Offenhaltung ehemaliger Truppenübungsplätze. *Landtechnik* 57 (2002), H. 3, S. 150-151
- [6] • Rahmann, G.: Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung - dargestellt am Beispiel der Entbuschung von Kalkmagerrasen durch Ziegenbeweidung. Kovac, Hamburg, 2000
- [7] Schreiber, K., G. Broll und H. Brauckmann: Methoden der Landschaftspflege: eine Bilanz der Bracheversuche in Baden-Württemberg. 2000; <http://www.kalkmagerrasen.de/naturschutz/themen/bracheversuche.pdf> (21. 3. 2005)
- [8] Wegener, T., und A. Block: Neue Ansätze zur Mechanisierung von Landschaftspflegemaßnahmen. *Landtechnik* 60 (2005), H. 3, S. 152- 153
- [9] Wegener, T., und A. Block: Selbstschneidender Schneckenhäckslers zur vollmechanisierten Landschaftspflege. *Landtechnik* 61 (2006), H. 3, S. 142- 143
- [10] • Block, A.: Göttinger Mähhäckslers Tritucap und Forstmulcher- Nicht brennende Flächenvorbereitung am Beispiel der Zona Bragantina, Nord-Ost-Amazonien, Brasilien. Dissertation, Georg-August-Universität, Göttingen, 2004