

Kurzer Umtrieb, schnelle Ernte



Die älteste Kurzumtriebsplantage der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Wöllershof (Oberpfalz) wird bereits über 20 Jahre bewirtschaftet und beerntet. Dort machte der Schneidkopf Woodcracker C350 am Kettenbagger der Motorsäge jetzt Konkurrenz und verspricht in mittleren Umtriebszeiten von fünf bis zwölf Jahren eine lohnenswerte Alternative zu sein.

Bettina Stoll, Frank Burger

Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind eine Alternative auf landwirtschaftlichen Flächen zur Erzeugung von Energie-Hackschnitzeln. Der KUP-Anbau sollte, neben den positiven ökologischen Effekten, aber auch wirtschaftlich sein. Die Ernte ist bei den Kosten der Bewirtschaftung ein wichtiger Faktor. Die kostengünstigste Erntemethode stellen Anbau-Mähhackler und Gehölmähhäcksler dar, die in einem Arbeitsschritt die Bäume vom Stock trennen und sofort hacken. Dabei werden Hackschnitzel mit Wassergehalten von bis zu 60 % und hohem Rindenanteil produziert. Außerdem eignen sich diese landwirtschaftsähnlichen Mähverfahren nur für KUP mit kurzen Umtriebszeiten und gerin-

gen Stammdurchmessern bis etwa 12 bis 15 cm, wodurch das Wuchspotenzial der meisten schnellwachsenden Baumarten wie der Balsampappel nicht voll ausgeschöpft wird. Bei längeren Erntezyklen erzielt man einen durchschnittlich höheren jährlichen Zuwachs, denn auch für KUP gilt: Holz wächst immer an Holz.

Ist also genug Zeit vorhanden, empfehlen sich durchaus längere Umtriebszeiten. Das geerntete Holz trocknet über den Sommer im Polter und wird erst danach gehackt. So erhält man einen qualitativ hochwertigen Brennstoff. Bei der Ernte kann zwischen der Motorsäge und hochmechanisierter Forsttechnik gewählt werden. Viele Bewirtschafter greifen bei kleineren Flächen zur Säge; für größere Flächen bieten Forstmaschinen allerdings deutliche ergonomische Vorteile. Im Gegensatz

zu Gehölmähhäckslern ist die Verfügbarkeit von Forsttechnik auf der Fläche hoch. Oft gilt dies aber auch für die Kosten. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) begleitet die Erntemaßnahmen ihrer Versuchsflächen mit Zeitstudien. Dabei wird die Arbeitsproduktivität und Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Maschinen ermittelt. Im März 2014 wurde die Versuchsfläche Wöllershof geerntet, die Ergebnisse dieser Fallstudie lassen eine kostengünstige Erntetechnik erkennen, die mit der motormanuellen Fällung mithalten kann.

Erntedaten und -technik

Die Versuchsfläche Wöllershof wurde 1992 begründet und liegt im Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab. Die Plantage wird normalerweise mit Umtriebszeiten von fünf

Rationelle Ernte einer Kurzumtriebsplantage in der Oberpfalz



Fotos: B. Stoll

Fäll-Sammelaggregat Woodcracker C350 von Westtech

bzw. zehn Jahren bewirtschaftet. Die Erntemaßnahmen hatten sich diesmal aber verzögert, so dass die Bäume sechs bzw. zwölf Jahre alt waren.

Die Ernte wurde mit dem Energieholzaggregat Woodcracker C350 von Westtech durchgeführt, das an einem Kettenbagger CAT 317 (74 kW, 18,7 t, Baujahr 1997) montiert war. Es handelt sich dabei um einen mit einer Schere ausgestatteten Fällkopf mit Sammelfunktion, der bis zu einem Trenndurchmesser von 35 cm eingesetzt werden kann.

Ein Forwarder Logset 4F (Baujahr 2002, 110 kW) mit dem Krantyp Loglift 61FT rückte das liegende Holz. Beim zwölfjährigen Bestand kam eine Klemmbank zum Einsatz, im sechsjährigen der Rungenkorb.

Gehackt wurde mit einem Heizhack HM 14-800KT (Baujahr 2012, Siebgröße 100×100) an einem Schlepper Fendt 930 mit dem Krantyp Epsilon Palfinger M70F.

Die technische Arbeitsproduktivität (TAP) lag beim kürzeren Umtrieb bei durchschnittlich 8,7 t Frischmasse (t FM) pro Stunde reiner Arbeitszeit (RAZ); siehe Tab. 2. Im Vergleich zum Aggregat Schnitt Griffy 950, welches die Stämme ebenfalls abzwickt, aber über keine

Sammelfunktion verfügt, konnte mit dem Woodcracker 1,6 t FM mehr pro Stunde RAZ geerntet werden. Noch produktiver war in den bisher von der LWF durchgeführten Studien bisher nur das Sammelaggregat Bracke C16.a, welches mit einem Kreissägeblatt ausgestattet ist. Die TAP des Bracke-Aggregats betrug durchschnittlich 9,4 t FM/h RAZ, hatte aber, an einem Harvester montiert, einen um 30 % höheren Stundensatz als der Kettenbagger inklusive Woodcracker.

Im zwölfjährigen Bestand war die TAP des Woodcrackers infolge des Stück-Masse-Gesetzes mit 15,5 t FM/h RAZ fast doppelt so hoch wie im sechsjährigen Umtrieb. Der Anteil der Allgemeinen Zeiten (sachliche und persönliche Verteilzeiten) betrug 22 %. Die Ergebnisse sind vergleichbar mit einer Zeitstudie von Nahm et al. [1], in welcher die Arbeitsproduktivität des gleichen Fällaggregats bei 13,7 t FM/h GAZ in einer elfjährigen Pappelkultur lag.

Beim Forwarder ergab sich aufgrund der unterschiedlichen Rückemethoden eine höhere TAP des sechsjährigen Umtriebs mit 28,9 t FM/h RAZ als bei der längeren Rotation mit 23,6 t FM/h RAZ. Mit dem Rungenkorb konnten durchschnittlich 7,2 t FM pro Ladung gerückt werden, während mit der Klemmbank lediglich 3,9 t FM/Ladung von der Fläche gefahren wurden. Die Allgemeinen Zeiten des Forwarders nahmen 20 % der Gesamtarbeitszeit ein.

Für den Hacker wurde eine Leistung von 43,4 t FM/h RAZ berechnet. Der Anteil der Allgemeinen Zeiten an der Gesamtarbeitszeit lag bei 12 %.

Die Kosten der Erntekette, bestehend aus der Ernte mit dem Woodcracker-Sammelaggregat am Kettenbagger, dem Rücken mittels Forwarder und dem anschließendem Hacken, liegen im sechsjäh-

Tab. 1: Erntedaten der Kurzumtriebsplantage Wöllershof für die Zeitstudie 2014

Alter [Jahre]	6 (4. Ernte)	12 (2. Ernte)
Baumarten	Balsampappel, Aspe, Roterle	Balsampappel, Aspe, Robinie
Ausgangspflanzzahl [Stück/ha]	6 600	3 300
Pflanzverband [m]	2,5×0,6	2,5×1,2
Reine Erntefläche [ha]	1,65	1,17
Erntemasse [t Frischmasse]	154,60	237,39
Erntemasse [t Frischmasse/ha]	93,70	202,90
Mittlerer BHD [cm]	5,36	10,26
Mittlere Höhe [m]	10,20	17,52



Lamm GmbH
 Im Gewerbepark 1, 3
 D-96155 Buttenheim
 Tel. : +49(0)9545/35980-0
 Fax: +49(0)9545/35980-29
 Email: info@lamm-seile.de

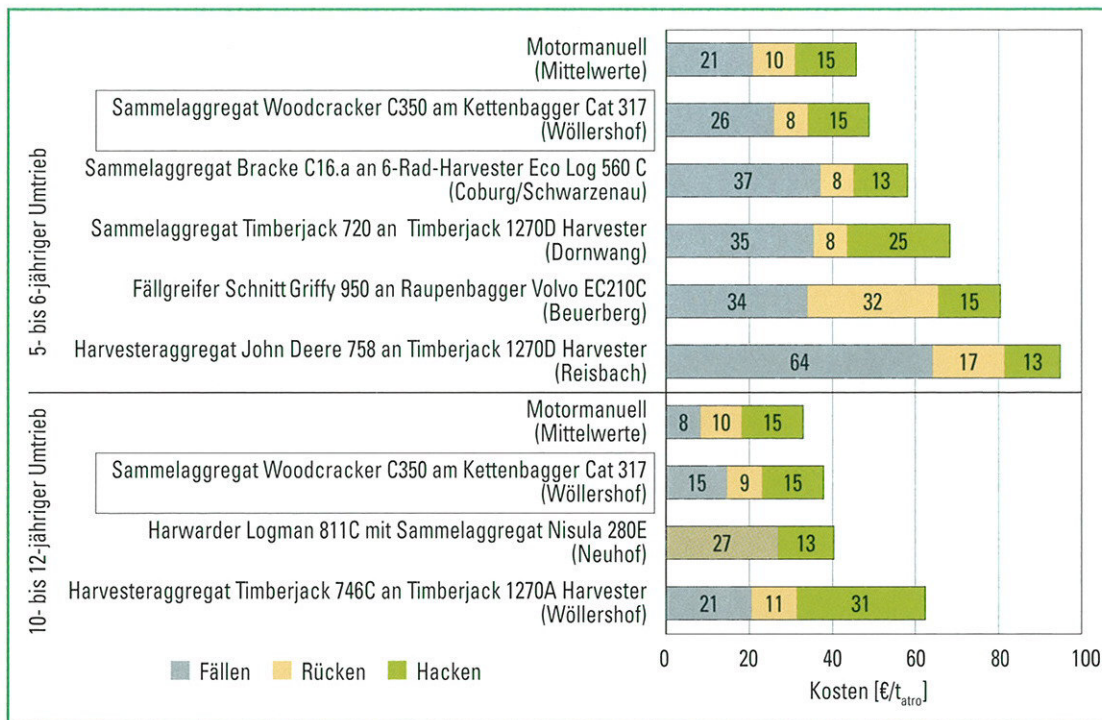
Unsere Öffnungszeiten:
 Mo. bis Fr.: 7:00 - 17:00
NEU Sa. : 8:30 - 12:30

www.lamm-seile.de

NEU TRAKTIONSBÄNDER VON RUD




Abb. 3: Kostenvergleich unterschiedlicher Erntesysteme in Kurzumtriebsplantagen mit fünf- bis zwölfjährigen Erntezyklen



Tab. 2: Technische Arbeitsproduktivität (TAP) in Tonne Frischmasse pro Stunde reine Arbeitszeit (t FM/h RAZ), Anteil der allgemeinen Zeiten (AZ) an der Gesamtarbeitszeit (GAZ) und Kostensatz der eingesetzten Maschinen im sechs- und zwölfjährigen Umtrieb in Wöllershof 2014 (± Standardabweichung)

	TAP [t FM/h RAZ]		AZ/GAZ [%]	Kosten [€/h]
	U6	U12		
Kettenbagger CAT 317 mit Woodcracker C350	8,7 ± 5,1	15,5 ± 7,5	22	80
Forwarder Logset 4F mit Rungenkorb (U6) bzw. Klemmbank (U12)	28,9	23,6	20	80
Heizohack HM 14-800KT	43,4	43,4	12	230

rigen Bestand bei 60 €/t_{atro}. Im zwölfjährigen Bestand liegen die Kosten aufgrund der höheren Masse pro Stock bei nur 48 €/t_{atro}. Die Kosten ergeben sich aus den Kalkulationssätzen der eingesetzten Unternehmer. Diese Zahlen decken sich mit den von Hauk [2] angegebenen Kosten

der Hackgutbereitstellung von 8 €/SRm mit dem Woodcracker-Aggregat inkl. Rücken und Hacken. Vorteil dieses Systems ist vor allem der geringe Stundensatz des Baggers mit nur 80 €/h, während der Stundensatz eines Harvesters deutlich höher liegt.



Fazit

In Umtriebszeiten von sechs bis zwölf Jahren schneidet das Erntesystem mit Bagger inklusive Sammelaggregat Woodcracker C350 gut ab. Zwar ist das reine Fällen der Kultur immer noch etwas teurer als mit der Motorsäge, aber wesentlich ergonomischer. Im Vergleich zu Harvestern konnten die Erntekosten durch den niedrigeren Stundensatz des Baggers gesenkt werden. Deutlich wird bei den vorliegenden Durchmessern noch einmal der Vorteil der Sammelfunktion gegenüber üblichen Harvesteraggregaten ohne diese Möglichkeit. In der Abb. 3 ist aber ebenfalls erkennbar, wie wichtig die weiteren Schritte in der Erntekette für die Gesamtkosten sind. Bei den Rücken- und Hackerkosten gibt es teilweise erhebliche Ausreißer, welche die Kosten ansteigen lassen. Ohne diese Ausreißer liegen die durchschnittlichen Kosten des Rückens bei 10 €/t_{atro} und beim Hacken um die 15 €/t_{atro}.

Dr. Bettina Stoll und Dr. Frank Burger sind an der LWF im Projekt „Anbauversuche mit schnellwachsenden Baumarten im Kurzumtrieb“ tätig.

Literatur

- [1] Nahm, M.; Brodbeck, F.; Sauter, U. H. (2012): Verschiedene Erntemethoden für Kurzumtriebsplantagen. http://www.fva-bw.de/sonstiges/kup_erntetechniken_fva.pdf, 08. 07. 2015.
- [2] Hauk, S. (2012): Die Energieholz-Pflücker. Der Holzkurier 07/2012, www.wz-straubing.de/.../HK07_20zwölfSeite28_Sebastian_Hauk.pdf, 16. 02. 2012.

Der Logset 4F wurde sowohl mit Rungenkorb als auch mit Klemmbank eingesetzt.