

Stamm- und Energieholznutzung im Starkholz am Steilhang

Udo Hans SAUTER and Paul SIEMES

In Deutschland wird dem Holz als nachwachsendem, klimaneutralen Rohstoff eine wachsende Rolle im Energiemix der Zukunft zugeordnet. Die stetig wachsende Zahl industrieller Biomasseheizkraftwerke verlangt nach einer kontinuierlichen und verlässlichen Lieferung von Waldhackschnitzeln in beachtlicher Größenordnung.

Gleichzeitig klagen die traditionellen Verarbeiter von Waldholz über knapper werdende Ressourcen und steigende Beschaffungskosten aufgrund der Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung von Waldholz. Die Frage des verantwortungsbewussten Ressourceneinsatzes in Form abgestimmter Nutzungskaskaden, bei dem der stofflichen zunächst der Vorrang vor der energetischen Nutzung gegeben wird, wird intensiv und kontrovers diskutiert.

Die Abteilung Waldnutzung der Forstlichen Versuchs- Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg hat sich in den letzten Jahren intensiv mit der Untersuchung von Lösungsansätzen einer Koppelproduktion von Stamm- und Energieholz beschäftigt.

Ausgangslage

Die größte Herausforderung bei der Bereitstellung von Waldhackschnitzeln stellt aktuell das vergleichsweise niedrige Erlösniveau der Waldhackschnitzel im Vergleich zu alternativ aushaltbaren Stamm- und Industrieholzsorten dar. Zur Erwirtschaftung eines positiven Deckungsbeitrags bei der Energieholzbereitstellung ist die Optimierung der gesamten Nutzungskette Energieholz mit den Aspekten Bestandesauswahl, Aushaltungsstrategie, Bereitstellungsverfahren und Logistik eine zentrale Aufgabe. Das Hauptziel dieser Optimierung besteht darin, sowohl für die einzelnen Teilarbeitsschritte als auch für die gesamte Bereitstellungskette ein möglichst hohes Produktionsniveau zu erreichen. Entscheidende Einflussfaktoren auf die Produktivität sind der Holzanfall pro Flächeneinheit und das Stückmasseverhältnis. Diese Faktoren werden ganz wesentlich durch die Eingriffsstärke und die Aushaltung bestimmt.

Vor dem Hintergrund der skizzierten Optimierungsaufgaben sind schwache Bestände mit geringen Dimensionen des ausscheidenden Bestandes und niedrigen Nutzungsmengen eher als problematisch anzusehen. Demgegenüber bieten besonders Starkholzbestände entscheidende Vorteile im Sinne einer Koppelproduktion von Stamm- und Energieholz. Einerseits weisen sie ein günstiges Stückmasseverhältnis auf und andererseits ist die Holzqualität in der Krone unter Wertschöpfungsgesichtspunkten als suboptimal anzusehen. Zudem zeigen die Inventuren (BWI I und II) kontinuierlich wachsende Starkholzvorräte (ca. 25 % des Gesamtvorrats in Baden-Württemberg ist Starkholz mit einem BHD \geq 50 cm) [1].

Untersuchungsdesign

Im Rahmen eines FVA-Versuchs wurden die Auswirkungen der Stammholz-Plus-Aushaltung gegenüber einer konventionellen Aushaltung untersucht. Die Stammholz-Plus-Aushaltung verfolgt eine Zwei-Produktgruppen-Strategie. Auf der einen Seite findet eine Optimierung des Stammholzes statt, indem nur preislich gut bewertete Sorten ausgehalten werden. Auf der anderen Seite wird gleichzeitig das Energieholz zulasten von qualitativ schlechteren Industrie- und Stammholzsorten optimiert. Die Grundannahmen des Stammholz-Plus-Konzepts gehen davon aus, dass die zu erwartenden Mindererlöse im Stammholz durch einen geringeren Aufarbeitungsauf-

wand, ein besseres Stückmasseverhältnis des Energieholzes sowie einen Mehranfall im Energieholz kompensiert werden.

Der Versuch wurde im Südschwarzwald in einem Tannen-Starkholzbestand mit einem BHD des ausscheidenden Bestandes von 62 cm m.R. durchgeführt. Der Bestand stockte auf einem Steilhang mit durchschnittlicher Geländeneigung von 65 % und war durch Maschinenweg im Regelabstand von 90 – 150 m erschlossen.

Die Aushaltungsvorgaben der beiden Aushaltungsvarianten unterschieden sich dahingehend, dass in der Stammholz-Plus-Aushaltung kein D-Holz ausgehalten wurde und der Stammholzmindestzopf mit 45 cm rund 9 cm über dem der konventionellen Aushaltung lag. Die Bereitstellung des Stamm- und Energieholzes erfolgte im sogenannten Seilbagger-Verfahren. Charakteristisch für dieses Verfahren ist eine motor-manuelle Fällung und Aufarbeitung der Bäume zu Rohschäften mit anhängender Krone. Von einem Seilbagger wurden diese Rohschäfte mit anhängender Krone an den Maschinenweg vorgerückt, auf dem die Einteilung der Sorten und die Restaufarbeitung stattfand. Sowohl die Stamm- als auch die Energieholzabschnitte wurde von einem Tragschlepper gerückt und gepoltert. Das Energieholz wurde an rangiergünstigen Plätzen an der Waldstraße auf Großpolter abgelegt und durch einen LKW-Hacker gehackt (Abb. 1).

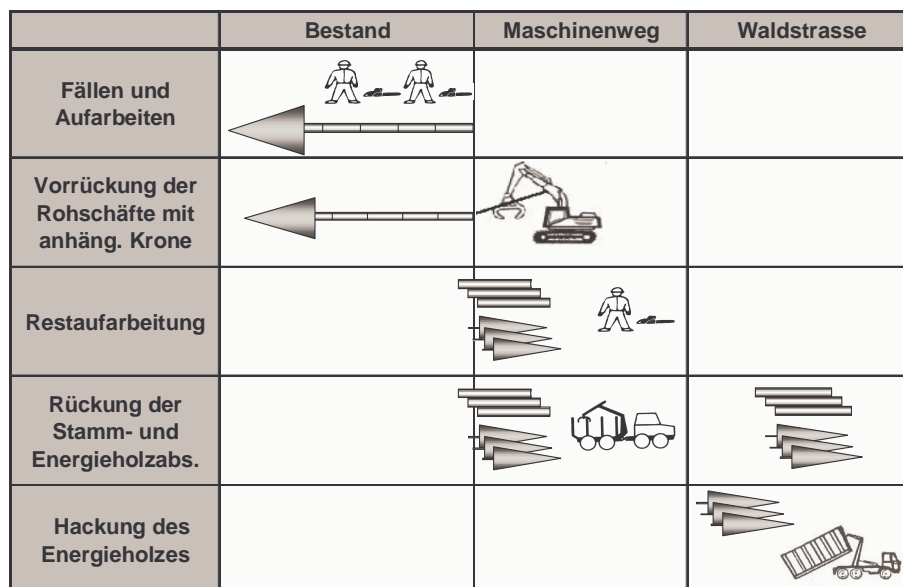


Abbildung 1: Piktogramm des Seilbagger-Verfahrens

Untersuchungsergebnisse

Im Vergleich der Stammholz-Plus-Aushaltung mit der konventionellen Aushaltung konnte eine Verschiebung des Hiebsanfalls hin zur Produktgruppe Energieholz um rund 20 Prozentpunkte festgestellt werden.

Der aushaltungsbedingte Unterschied in der Verteilung des Hiebsanfalls bedingte eine Veränderung der Stückmasserelationen, mit entsprechenden Auswirkungen auf die Leistungs- und Kostendaten. Auf der einen Seite reduzierte sich die Stammholzstückmasse in der Stammholz-Plus-Variante im Vergleich mit der konventionellen Aushaltung um 13 % auf rund 2,0 Efm pro Stammholzabschnitt. Auf der anderen Seite verdoppelte sich gleichzeitig die Stückmasse des Energieholzes in der Stammholz-Plus-Aushaltung von knapp 0,6 auf 1,3 Efm pro Energieholzabschnitt.

Die Aushaltung qualitativ und preislich gut bewerteter Stammholzabschnitte erhöhte im Vergleich mit der konventionellen Aushaltung den Anteil der HKS-Gütern „B und

besser“ um 10 Prozentpunkte, was sich ebenfalls in den durchschnittlichen Stammholzerlösen widerspiegelte. Während der durchschnittliche Stammholzerlös bei der Stammholz-Plus-Aushaltung bei rund 83 €/Fm lag, ergab sich bei der konventionellen Aushaltung ein Wert von 81 €/Fm.

Das verbesserte Stückmasseverhältnis im Energieholz führte bei der Stammholz-Plus-Aushaltung zu günstigeren Leistungs- und Kostenwerten. Einzig bei der Rückung von Stamm- und Energieholz durch einen Tragschlepper weist die Stammholz-Plus-Aushaltung ungünstigere Leistungs- und Kostenwerte auf. Dies ist dem geringeren relativen Energieholzanfall und der geringeren Ladungsdichte größere Starkholzkronen geschuldet. Mit Bereitstellungskosten von 21 – 23 €/Fm frei Waldstraße (ohne Hackung) zeigen die Verfahren selbst unter den Steilhangbedingungen gute Kostenwerte (Tab. 1).

Versuch STAUFEN	Stammholz-Normal			Stammholz-Plus		
	Sth	EnergH	gesamt	Sth	EnergH	gesamt
Leistung (Fm/hGAZ)						
Fällen und Aufarbeiten	3,8	5,9	4,3	3,8	6,0	4,6
Vorrücken m. Seilbagger	48,1	23,1	21,4	43,9	32,9	26,5
Restaufarbeitung	37,7	47,3	44,5	33,3	59,3	51,9
Rücken m. Tragschlepper*	37,6	10,0	24,2	33,3	11,1	19,3
EnergH-Hackung*	--	33,1	33,1	--	46,2	46,2
Kosten (€/Fm)						
Fällen und Aufarbeiten	6,0	4,7	5,5	5,8	4,1	5,0
Vorrücken m. Seilbagger	6,6	18,2	8,3	7,2	11,4	8,3
Restaufarbeitung	2,0	1,0	1,6	2,4	0,6	1,5
Rücken m. Tragschlepper*	2,6	10,1	5,9	3,5	10,0	7,5
EnergH-Hackung*	--	6,7	6,7	--	5,4	5,4
Gesamtkosten ohne Hackung	17,2	34,0	21,3	18,9	26,1	22,3
Gesamtkosten mit Hackung	--	40,7	28,0	--	31,5	27,7

* - in Efm m.R.; alle übrigen Werte in Fm: Manipulation von Stamm- (Efm o.R.) und Energieholz (Efm m.R.)

Tabelle 1: Leistungs- und Kostenwerte nach Aushaltungsvariante

Diese positiven Effekte auf die Kostenstruktur des Bereitstellungsverfahrens wirken sich allerdings nicht entscheidend auf die erntekostenfreien Erlöse aus. Mit 42,3 (konventionelle Aushaltung) bzw. 42,4 €/Fm (Stammholz-Plus-Aushaltung) liegen beide Aushaltungsvarianten auf einem vergleichbarem Niveau. Der Unterschied bei den Erlösen von Stamm- und Energieholz ist unter den aktuellen Marktbedingungen zu groß, als dass eine Erlösreduktion beim Stammholz durch Kosteneinsparungen entlang der Bereitstellungskette ausgeglichen werden könnten (Tab. 3).

Neben den Erlösaspekten ist ferner zu beachten, dass die Vorrückung von Rohschäften mit anhängenden Kronen bzw. die Vorrückung von vergleichsweise langen und voluminösen Kronen zu kritischen Pfléglichkeitswerten führt.

Insgesamt hat der Versuch gezeigt, dass eine Koppelproduktion von Stamm- und Energieholz mit gängigen forstlichen Arbeitsverfahren effizient möglich ist. Für die Bereitstellung von Energieholz als Waldhackschnitzel ist es dabei von besonderer Bedeutung, das Energieholz an rangiergünstigen Plätzen an der Waldstraße auf Großpolter zu lagern. Der begrenzende Faktor ist jedoch der aktuell geringe Erlös für Waldhackschnitzel im Vergleich zu einem hohen Erlösniveau der Stammholzsorten. Letztlich ist festzuhalten, dass die Nutzung von Energieholz aus stärkerem Nadelholz eine interessante Alternative darstellt, da sie sich durch ein günstiges Stückmasseverhältnis aller ausgehaltenen Sorten auszeichnet und damit betriebswirtschaftlich günstige Bereitstellungskosten bewirkt.

Beitrag zum KWF / FORMEC '08 Meeting (02.-05.06.2008) im Themenschwerpunkt „Holzernte in Steillagen“

Dr. Udo Hans Sauter

(Leiter der Abteilung Waldnutzung)

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt FVA
Baden-Württemberg
Abteilung Waldnutzung

Wonnhaldestraße 4
D - 79100 Freiburg i. Br.

Tel.: +49-(0)761/4018-237
Fax: +49-(0)761/4018-333
Email: paul.siemes@forst.bwl.de

Paul Siemes

(Wissenschaftlicher Mitarbeitern der Abteilung Waldnutzung)

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt FVA
Baden-Württemberg
Abteilung Waldnutzung

Wonnhaldestraße 4
D - 79100 Freiburg i. Br.

Tel.: +49-(0)761/4018-240
Fax: +49-(0)761/4018-333
Email: paul.siemes@forst.bwl.de