

Bereitstellung von Scheitholz

Vom Stamm zum Scheit

Sägespaltautomaten im Praxistest

von Martin Mall

Scheitholz wird mit den unterschiedlichsten Verfahren hergestellt, von der motormanuellen Aufarbeitung und dem Spalten mit der Axt bis hin zum Einsatz vollautomatischer Sägespaltmaschinen.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden verschiedene Aspekte des Energieträgers Brennholz dargestellt sowie unterschiedlich mechanisierte Produktionsverfahren getestet. Drei der untersuchten Verfahren zur Bereitstellung von Scheitholz werden in diesem Artikel genauer erläutert.

Beschreibung der Spaltautomaten

Ausgangsmaterial bei der Scheitholzbereitstellung mit dem „Palax Combi TSV E“ ist ca. 2 m langes Industrieholz. Dieses wird auf einem eigens dafür errichteten Lager abgelegt. Der Sägespaltautomat wird so neben dem Lager platziert, dass die Abschnitte mit einem Handsappe direkt auf die Vorschubeinrichtung gezogen werden können. Angetrieben wird er über die Zapfwelle eines Traktors. Der Vorschub erfolgt von Hand. Der Palax Combi TSV E ist mit einer Wippkreissäge ausgestattet. Diese wird ebenfalls manuell bedient. Nach dem



Abb. 1: Säge-Spalt-Maschine „Palax Combi TSV E“

Schnitt fallen die Rundlinge in die Spaltvorrichtung und werden durch das Spaltkreuz gedrückt. Über ein Förderband gelangen die Scheite auf einen landwirtschaftlichen Anhänger und werden abtransportiert.

Mit dem Sägespaltautomaten „Hakki Pilke 2X easy“ lassen sich Standardlängen von ca. 2 bis 6 m Länge und einem Durchmesser von etwa 10 bis 30 cm verarbeiten. Die Abschnitte werden per Kran auf einem speziellem Lager abgelegt, das die selbe Höhe hat wie das Zuführband des Automaten. Anschließend muss jeder Stamm manuell auf die Zuführeinrichtung gerollt werden. Der weitere Arbeitsablauf wird vom Bedientpult aus gesteuert. Der Stamm wird an den Anschlag befördert. Anschließend wechseln sich Sägen und Vorschub ab. Die Rundlinge fallen in einen Spaltkanal. Der Hakki Pilke ist mit zwei Spaltkanälen ausgestattet. Die beiden Spaltstempel arbeiten abwechselnd und drücken das Holz durch das Spaltkreuz direkt auf ein Band, das die Scheite zur Lagerung in Gitterboxen befördert.



Abb. 2: Säge-Spalt-Maschine „Hakki Pilke 2X easy“

Beim „Kretzer Herkules II“ werden Stämme größerer Dimension verarbeitet. Gängigstes Sortiment ist Buchen-Industrieholz lang. Ein Zangenbagger beschickt den automatischen Einzug, der auch als Puffer dient. Bis zu acht Stämme lassen sich darauf ablegen. Von dort aus gelangen sie automatisch auf das Zuführband. Der Stamm wird bis zum Anschlag gefördert. Der automatische Vorschub wird je nach gewünschter Scheitlänge eingestellt und führt den Stamm der Kettensäge zu. Durch den nächsten Vorschub wird der Rundling auf den Querförderer geschoben. In Abhängigkeit von der Scheitlänge haben darauf bis zu drei Rundlinge Platz. Über einen Querförderer gelangen die Rundlinge zum Spaltkreuz und werden vom Stempel mit ca. 27 Tonnen Spaltkraft durch das Kreuz gedrückt. Je nach Stammdurchmesser wird ein Spaltkreuz für vier, sechs oder acht Scheite gewählt.



Abb. 3: Säge-Spalt-Maschine „Kretzer Herkules II“

Leistungsvergleich

Die vorgestellten Verfahren wurden anhand von Zeitstudien für das Spalten von Buchenholz in 33cm lange Scheite miteinander verglichen. Vorab wurden die einzelnen Stämme nach Länge und Durchmesser erfasst und markiert. Aus den mit mobilen Datenerfassungsgeräten aufgenommenen Einzelzeiten wurde die entsprechende Leistung in Bezug zum Mitteldurchmesser (MDM) und zum Volumen ermittelt.

Volumen [fm]	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	
Leistung [fm/h]	1,2	2,0	2,8	3,6	4,4	
MDM [cm]	10	12	14	16	18	20
Leistung [fm/h]	1,7	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7

Tab. 1: Die durchschnittliche Leistung mit Palax Combi TSV E lag bei 3,21 fm/h.

Volumen [fm]	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Leistung [fm/h]	2,9	3,7	4,5	5,3	6,1	6,9
MDM [cm]	12	14	16	18	20	
Leistung [fm/h]	2,5	3,4	4,2	5,0	6,8	

Tab. 2: Bei dem Verfahren Hakki Pilke 2X easy lag die durchschnittliche Leistung bei 5,25 fm/h.

Volumen [fm]	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Leistung [fm/h]	3,1	4,7	6,3	7,9	9,5
MDM [cm]	15	20	25	30	
Leistung [fm/h]	2,5	5,0	7,5	10	

Tab. 3: Die höchste Durchschnittsleistung mit 5,76 fm/h erzielte der Kretzer Herkules II.

Wirtschaftlichkeit

Die durchschnittlich erreichte Leistung, die Maschinen- und Lohnkosten sowie die Holzkosten dienen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit. Bei der Kalkulation der Maschinenkosten wurde eine jährliche Auslastung von 1.000 Maschinenarbeitsstunden (MAS) zugrunde gelegt. Als Lohn- und Lohnnebenkosten wurden 21,75 €/MAS (entspricht Lohngruppe W6 inkl. 80 % LNK) unterstellt. Die Kosten für Industrieholz entstammen der aktuellen Holzpreisstatistik der Bayerischen Staatsforstverwaltung, für den Transport frei Hof wurden 7 € je fm addiert. Die Erlöse für frisches, gespaltenes Scheitholz beruhen auf dem aktuellen Angebot der Biomassehof Allgäu GmbH in Kempten für Buche. Zwischen rm und fm wurde mit dem Faktor 0,7 bzw. 1,43 umgerechnet. Bei den hier angegebenen Kosten bzw. den möglichen Bruttogewinnen muss unbedingt berücksichtigt werden, dass der Aufwand für weitere Manipulationsschritte in Verbindung mit der Lagerung und der Vermarktung des Scheitholzes noch nicht enthalten ist.

	Palax	Hakki Pilke	Kretzer
Holzpreis Buche IL frei Hof [€/rm]	26,00	26,00	26,00
Maschinenkosten und LK inkl. LNK [€/rm]	8,46	5,04	11,80
Summe Kosten [€/rm]	34,46	31,04	37,80
Holzerlös [€/rm]	55,00	55,00	55,00
Bruttogewinn [€/rm]	20,60	23,96	17,20

Tab. 4: Berechnung der Wirtschaftlichkeit

Die höchsten Gewinne je rm lassen sich demnach mit dem Sägespaltautomaten Hakki Pilke 2X EASY erzielen. Die auch für stärkere Dimensionen geeignete Anlage der Firma Kretzer

liegt bei der angenommenen Auslastung wegen der deutlich höheren Investitionskosten hinter den beiden anderen Verfahren.

Empfehlungen für die Praxis

Bei allen drei beschriebenen Verfahren muss die gesamte Logistikkette gut organisiert sein, um die angegebenen Leistungen zu erreichen. Die Versorgung mit dem Rohstoff Holz ist ebenso wie der Abtransport bzw. Absatz oder die Lagerung des Endproduktes zu gewährleisten. Die Produktion im beschriebenen Umfang erfordert unbedingt einen geeigneten Holzplatz.

Aus den Ergebnissen der Studie lassen sich die optimalen Rohstoffmaße sowie die möglichen Produktionsmengen bei einer jährlichen Auslastung von 1.000 MAS ableiten.

Für einen Nebenerwerb sind diese Mengen zu hoch.

	Geeignete Längen	Optimaler Durchmesser	Mögliche jährliche Produktion
Palax	2,0-2,5 m	15-20 cm	4.600 rm
Hakki Pilke	4,0-5,0 m	15-25 cm	7.500 rm
Kretzer	5,0-15,0 m	30-35 cm	8.200 rm

Tab. 5: Empfehlung für den Einsatzbereich der Maschinen

Zudem sind für eine optimierte Produktion weitere Maschinen und Geräte erforderlich.

Bei geringeren Auslastungen und Produktionsmengen kommen am ehesten der Palax Combi TSV E oder ähnlich dimensionierte Spaltautomaten in Betracht. Können Mengen zwischen 5.000 und 7.000 rm jährlich umgesetzt werden, sollte die Entscheidung auf Grund der geringeren Investitionskosten zugunsten des Hakki Pilke 2X EASY ausfallen.

Scheitholz

Der Scheitholzmarkt zeichnet sich durch eine große Strukturvielfalt aus. Das Angebot reicht von Industrieholz lang frei Rückegasse bis hin zu ofenfertigem, verpacktem Komfortbrennholz. Welche immense Bedeutung Scheitholz heute immer noch bzw. wieder hat, verdeutlicht der Jahresbedarf, der allein in Bayern bei 2 Millionen Raummetern liegt. Dies entspricht einem zwei Meter hohen Stoß Schichtholz (1m) mit einer Länge von 1.000 km. Unterstellt man einen Marktpreis des ofenfertigen, getrockneten Scheitholzes von 60 €/Ster, ergibt sich ein jährlicher volkswirtschaftlicher Nutzen von 120 Mio. €.

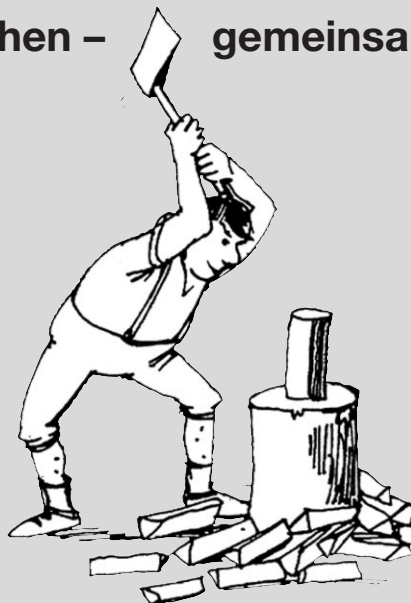
Eine abschließende Empfehlung für die Praxis kann pauschal nicht gegeben werden. Der Investitionsträger muss alle genannten Aspekte (Investitionsumfang, Logistik, Infrastruktur, Absatzmöglichkeiten, Arbeitskapazität) genau abwägen, um zu einer für die individuellen Anforderungen optimierten Entscheidung zu kommen.

Einen Einblick in die vollständige Diplomarbeit von Martin Mall können Sie in der Online-Ausgabe von LWFaktuell unter www.lwf.bayern.de nehmen (PDF-Datei).

MARTIN MALL ist Diplom-Forstingenieur (univ.) und Assistent im Bereich Forst beim KBM Landsberg am Lech e.V.

Richtig Scheitholz machen – gemeinsames Projekt von TFZ und LWF

Das Technologie- und Förderzentrum für nachwachsende Rohstoffe (TFZ) in Straubing und die LWF arbeiten zur Zeit an einem Projekt zur rationellen Bereitstellung von Scheitholz. Für verschiedene Baumarten wird der gesamte Produktionsweg vom stehenden Stamm bis zum ofenfertigen Scheit analysiert. So werden unterschiedliche Aufbereitungsverfahren im Wald beobachtet und mit Arbeitsstudien begleitet. Darin einbezogen sind systematisch ausgewählte Spaltautomaten aller Bauarten und Größenordnungen. Über Leistung und Kosten hinaus werden auch Energieverbrauch, Ergonomie und Arbeitssicherheit betrachtet. Neben



der Bestimmung von Umrechnungsfaktoren, beispielsweise der Schüttdichte von Scheitholz in Abhängigkeit von der Scheitgröße, versuchen wir auch zu klären, wie und vor allem wie lange Scheitholz gelagert werden sollte, damit es „richtig“ trocken ist.

Projektziel ist es, einen umfassenden Leitfaden für die Scheitholzgewinnung zu erstellen sowie bis Ende 2005 ein neues LWF-Merkblatt „Scheitholz“ herauszugeben.

wit