

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 157 (2006)
Heft: 12

Artikel: Innovative Lösungen zum Einschnitt von Starkholz
Autor: Möhringer, Stefan
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098021>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Innovative Lösungen zum Einschnitt von Starkholz

STEFAN MÖHRINGER

Keywords: Sawing techniques; cutting; round wood; large diameter wood. FDK 82

1. Einleitung

Die traditionelle Sägewerksindustrie ist geprägt durch kleine und mittlere Unternehmen. In Deutschland beispielsweise hatten 90 % der Sägewerke 2004 eine Jahreseinschnittleistung von unter 20 000 m³ Rundholz (MANTAU 2006). Diese Betriebe liefern häufig das Schnittholz (insbesondere das Listebauholz) an regional ansässige Kunden. Um die individuellen Bedürfnisse dieser Kunden zu erfüllen, wurden universelle Einschnitttechniken benötigt, die ein breites Spektrum an Rundholzdurchmessern verarbeiten konnten. In Abhängigkeit von der «Einschnittkultur» war meist eine Einschnitttechnik vorherrschend, zum Beispiel das Gatter in Deutschland oder die Bandsäge in Frankreich.

Mit der Entwicklung der Zerspanertechnik stieg die Einschnittleistung der Sägewerke rasant an. Insbesondere innerhalb der letzten zehn Jahre wurden neue Grosssägewerke errichtet, die die Sägewerksstruktur signifikant veränderten. In Deutschland verarbeiten neun Grosssägewerke, jedes mit einer Jahreseinschnittleistung von über 500 000 m³ Rundholz, fast 30 % des deutschen Gesamtvolumens (MANTAU 2006). Diese grossen Einheiten sind in der Lage, Schnittholz zu relativ geringen Einschnittkosten zu erzeugen – dies dank hoher Automatisierung und Vorschubgeschwindigkeit. Die Zerspanertechnik konzentriert sich vorwiegend auf das Durchmesserpektrum von 15 bis 35 cm. Diese Fokussierung führt zu zunehmendem Wettbewerb um das schwache und mittelstarke Rundholz und bringt damit das Starkholz wieder stärker ins öffentliche Bewusstsein.

Kleine und mittlere Betriebe, aber ebenso grössere Werke, können von den spezifischen Eigenschaften des Starkholzes profitieren, zum Beispiel in Bezug auf Dichte und Biegefestigkeit. Mit der geeigneten Einschnitttechnik kann Starkholz sich durchaus mit den Einschnittkosten kleinerer Durchmesser vergleichen, wenn dabei auch die Rohstoffkosten einbezogen werden.

Im Folgenden wird ein Überblick über die verfügbaren Einschnitttechniken für Starkholz gegeben. Insbesondere werden innovative Lösungen vorgestellt, um Flexibilität und Einschnittleistung bei Starkholz auf effiziente Weise steigern zu können.

2. Einschnitttechniken für Starkholz

2.1 Gattertechnik

Das Gatter (*Abbildung 1*) kann Stammdurchmesser bis zu 75 cm verarbeiten, einige Modelle schaffen es bis zu 85 cm.

Vorteile

- zuverlässige Technik, die sich über viele Jahrzehnte bewährt hat; einfach zu bedienen und zu warten;
- relativ geringe Anforderungen an die Sägeblattbehandlung;
- kann den Stamm in einem Durchgang bearbeiten, d.h. es entstehen Model, Bretter und Schwarten bei einem Stammdurchlauf;
- Fähigkeit, gemischte Stammdurchmessergrössen zu verarbeiten.

Nachteile

- relativ geringe Vorschubgeschwindigkeit, speziell bei kleinen Durchmessern;
- eingeschränkte Flexibilität, um das Schnittbild von Stamm zu Stamm zu ändern;
- relativ raue Schnittoberfläche.

2.2 Bandsägetechnik

Die Bandsäge (*Abbildung 2*) kann ein sehr breites Spektrum von Stammdurchmessern bearbeiten, beginnend mit kleinen Durchmessern bis zu solchen von 200 cm.

Vorteile

- hohe Einschnittflexibilität, da die Schnittstärke bei jedem Schnitt eingestellt werden kann;
- Qualitätsorientierter Einschnittprozess: Der Bediener kann auf die aufgeschnittene Oberfläche sehen, die Holzqualität beurteilen und die Schnittstärke entsprechend der spezifischen Holzeigenschaften wie z. B. Äste, Farbe usw. wählen.

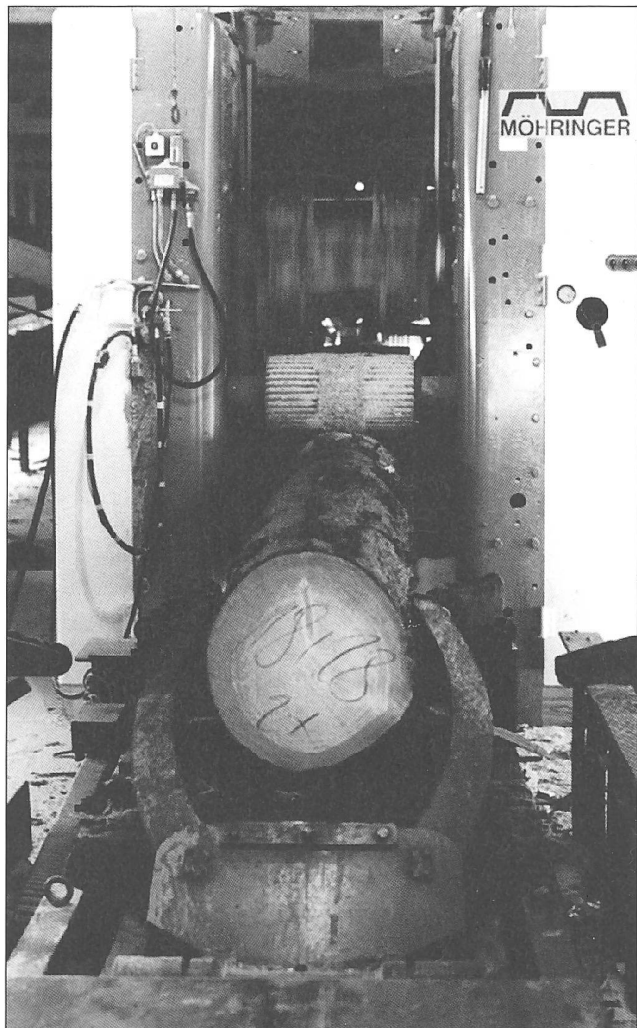


Abbildung 1: Gatter mit ferngesteuertem Spannwagen (MÖHRINGER 2006).

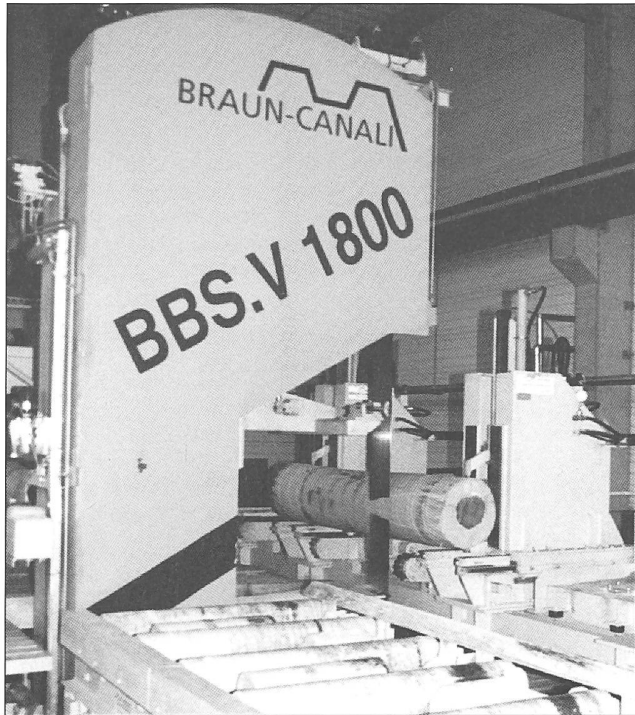


Abbildung 2: Blockbandsäge mit Blockwagen (MÖHRINGER 2006).

Nachteile

- eingeschränkte Einschnittleistung, da nur ein Schnitt (oder zwei Schnitte im Falle einer Tandembandsäge) bei einem Durchlauf vorgenommen werden können;
- manueller Steuerungsprozess: Stamm drehen, Stamm ausrichten, Wagen steuern, Schnittbild wählen usw.;
- hohe Anforderungen an die Blattbehandlung.

2.3 Zerspanertechnik

Der Zerspaner (Abbildung 3), insbesondere in Kombination mit Kreissägen, verarbeitet hauptsächlich schwaches und mittelstarkes Rundholz bis 45 cm.

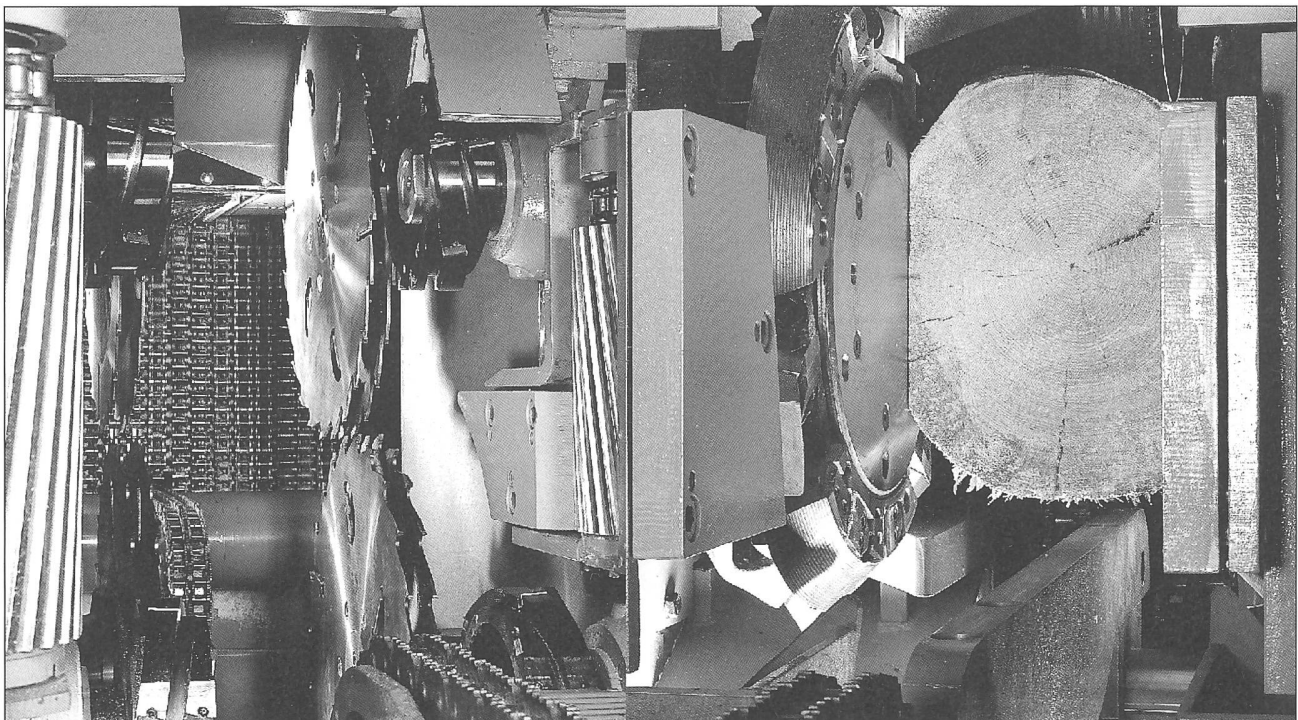


Abbildung 3: Zerspaneraggregat, kombiniert mit doppelwelliger Kreissäge (MÖHRINGER 2006).

Vorteile

- hohe Vorschubleistung, insbesondere in Kombination mit Kreissägen;
- gute Oberflächenqualität und Schnitttoleranzen;
- einfaches Handling von Schwarten, da diese zu Hackschnitzel verarbeitet werden.

Nachteile

- eingeschränkte Flexibilität, da die Sägenaggregate entsprechend der spezifischen Stammdurchmesser und der Schnittbilder anzupassen sind;
- genaue Vorsortierung der Stämme (in cm- oder Halb-cm-Klassen) erforderlich, um eine gute Holzausbeute zu erreichen.

3. Innovative Lösungen zur Steigerung von Flexibilität und Einschnittleistung

Jüngste Entwicklungen tragen dazu bei, die Flexibilität und Einschnittleistung zu verbessern, insbesondere beim Einschnitt von Starkholz. Eine Auswahl innovativer Lösungen wird im Folgenden präsentiert.

3.1 Gatter mit Mehrfachbreitenverstellung «Multi-BV»

Ein bekanntes Ausstattungsmerkmal von Gattern ist die Breitenverstellung, bei der (während die Maschine läuft) zwei Sägenpakete bewegt werden können. Dies ermöglicht es, die Modelstärke entsprechend des Stammdurchmessers zu verändern – besonders beim Einschnitt von Bauholz eine sehr nützliche Funktion.

Möhringer hat die «Multi-BV» (Abbildung 4) eingeführt, bei der vier Sägenaggregate (zwei Sägenpakete, zwei einzelne Trennsägen) unabhängig voneinander bewegt werden können (MÖHRINGER 2006). Dies eröffnet dem Gatter eine bislang unbekannte Flexibilität: Drei variable Stiele können eingegschnitten werden, ohne dass die Maschine zum Umhängen der Sägen angehalten werden muss. Ein weiterer wichtiger

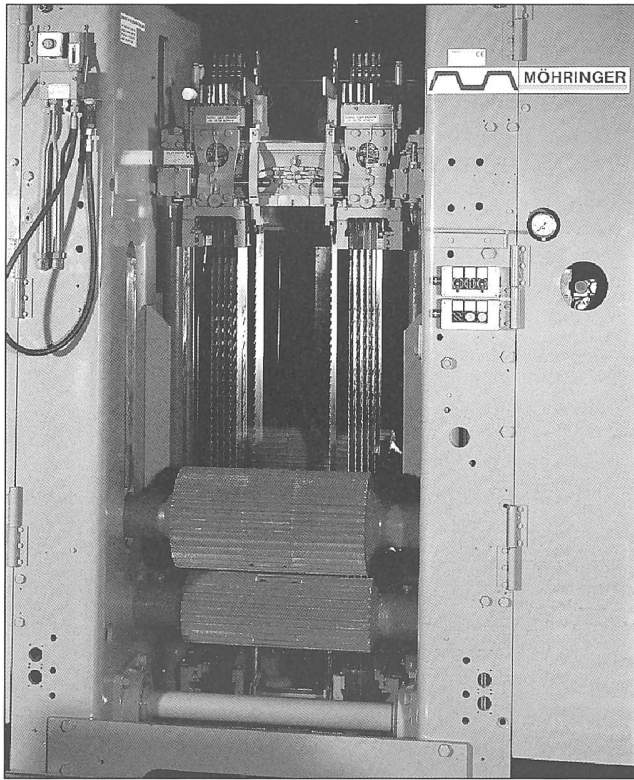


Abbildung 4: Gatter mit vier verstellbaren Sägeneinheiten (zwei Paketsägen, zwei Trennsägen, MÖHRINGER 2006).

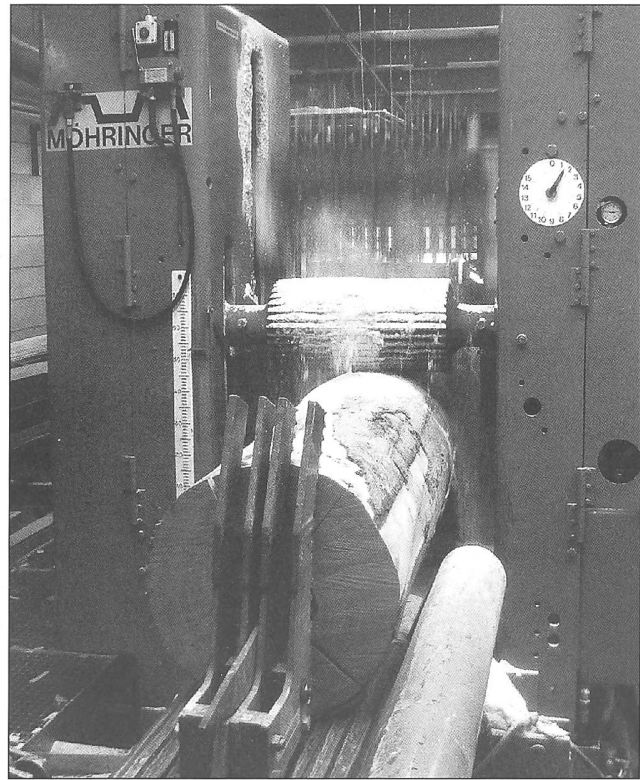


Abbildung 5: Gatter mit Stammschnelleinzug für einen lückenlosen Einschnitt (MÖHRINGER 2006).

Vorteil ist die Fähigkeit, zusätzliche Wertschöpfung beim Einschnitt zu erzeugen: Anstelle von festen Seitenbrettstärken können variable Brett- oder Modelstärken in den Aussenbereichen des Stammes erzeugt werden.

3.2 Gatter mit Stammschnelleinzug

Für das Einschneiden von kurzen und schwachen Stämmen ist das Gatter in der Regel weniger geeignet, da das Spannen, Drehen und Ausrichten des Stammes mit dem Spannwagen zu viel Zeit benötigt, um eine Stamm-an-Stamm-Schnittfolge zu erreichen. Bis ein Stamm mit dem Spannwagen richtig vorbereitet worden ist, kann die Stammlücke zum bereits im Gatter befindlichen Stamm nicht mehr geschlossen werden.

Das Schnelleinzugssystem (Abbildung 5) löst dieses Problem (MÖHRINGER 2006). Anstelle eines Spannwegens wird ein System mit zwei Rollen eingesetzt, das den Stamm dreht und ausrichtet. In der ausgerichteten Position wird der Stamm von einem hydraulischen Stempel in das Gatter transportiert. Der Dreh- und Ausrichtprozess geht viel schneller, ebenso die Bewegung des hydraulischen Stempels. Selbst bei kurzen Stämmen kann eine wirkliche Stamm-an-Stamm-Schnittfolge gewährleistet werden.

Darüber hinaus können sogar sehr kurze Stämme verarbeitet werden. Während beim Spannwagen die minimale Stammlänge 2,50m beträgt, kann das Schnelleinzugssystem bereits Stämme ab 1,80m, in Verbindung mit einem 8-Walzen-Gatter sogar ab 1m verarbeiten. Der Bediener sitzt komfortabel in einer Bedienkabine. Das Gatter mit dem Schnelleinzugssystem kann sogar vollautomatisch ohne Bediener betrieben werden.

3.3 Bandsäge mit automatischer Stamm- ausrichtung und automatischem Blockwagen

Die Leistungsfähigkeit einer Bandsäge hängt sehr stark von den Fähigkeiten des Bedienmannes ab. Er steuert die Bewe-

gung des Blockwagens, inklusive Laden, Ausrichten und Drehen des Stammes. Zum Beispiel kann beim Positionieren des Blockwagens vor und hinter der Säge beträchtliche Nutzzeit verloren gehen, wenn die Überfahrwege zu gross gewählt werden.

Eine automatische Blockwagensteuerung, inklusive Ausrichtung der Stämme (Abbildung 6), trägt dazu bei, die effektive Nutzzeit der Bandsäge zu erhöhen und damit die Leistung zu steigern (MÖHRINGER 2006). Der Bediener kann sich ganz auf die Qualitätsbeurteilung der Stämme konzentrieren, anstatt immer wiederkehrende, mechanische Vorgänge steuern



Abbildung 6: Blockbandsäge mit Stammscanner und automatischem Blockwagen (MÖHRINGER 2006).

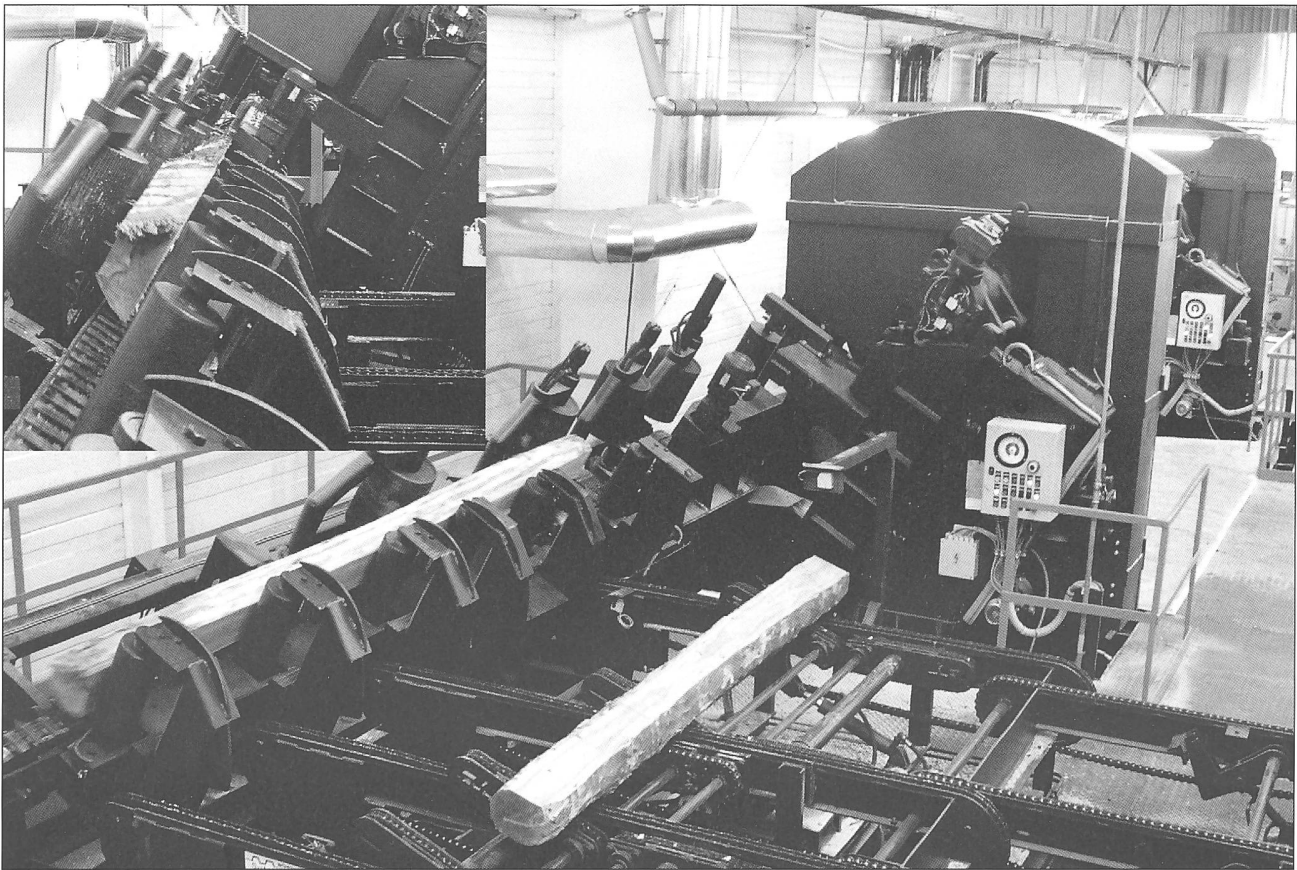


Abbildung 7: Trennbandsägenlinie in 30° Schrägstellung (MÖHRINGER 2006).

zu müssen. Ein Stammscanner misst die Stammform und bestimmt die beste Orientierung des Stammes für den ersten Schnitt. Der Stamm wird, entsprechend der gewählten Parameter, automatisch ausgerichtet – mittelzentrisch oder asymmetrisch entlang einer Waldkante. Der Bediener muss lediglich den Stamm wenden. Alle anderen Manipulationsvorgänge (Bewegen des Blockwagens, Beschleunigen und Abbremsen vor und hinter der Bandsäge an der richtigen Stelle usw.) werden automatisch durchgeführt – mit der Wiederholgenauigkeit einer Computersteuerung.

3.4 Blockbandsäge kombiniert mit automatischen Trennbandsägen

Obwohl die Leistungsfähigkeit einer Blockbandsäge durch die eben beschriebene Automatisierung entscheidend verbessert werden kann, ist die Einschnittleistung dennoch bei rund 200 m³ in einer 8-Stunden-Schicht begrenzt. Die Anzahl der notwendigen Schnitte, um einen Stamm komplett einzuschneiden, ist besonders bei starken Stammdurchmessern sehr gross, und dies begrenzt die Leistung.

Die Kombination mit automatischen Trennbandsägen (Abbildung 7) hilft, die Anzahl der notwendigen Schnitte auf der Blockbandsäge zu reduzie-

ren und damit die Anzahl der zu verarbeitenden Stämme zu erhöhen (MÖHRINGER 2006).

Auf der Blockbandsäge werden lediglich die notwendigsten Schnitte durchgeführt, um den Stamm in Stammteile aufzuteilen. Diese Stammteile (Model, Schwartenteile, Doppel- oder Dreifachstärken usw.) werden zu einer Trennbandsägenlinie transportiert, die aus einer, zwei oder mehreren Bandsägen bestehen kann. Die Stammteile werden zur endgültigen Produktstärke in einem Durchgang oder mit einem Rundlaufsystem aufgetrennt, abhängig von der Endstärke des Produktes und der gewünschten Kapazität. Idealerweise werden die Bandsägen in einer Neigung von 30° installiert, um Schwarten, Brettstärken und weitere Produktstärken zuverlässig voneinander trennen zu können.

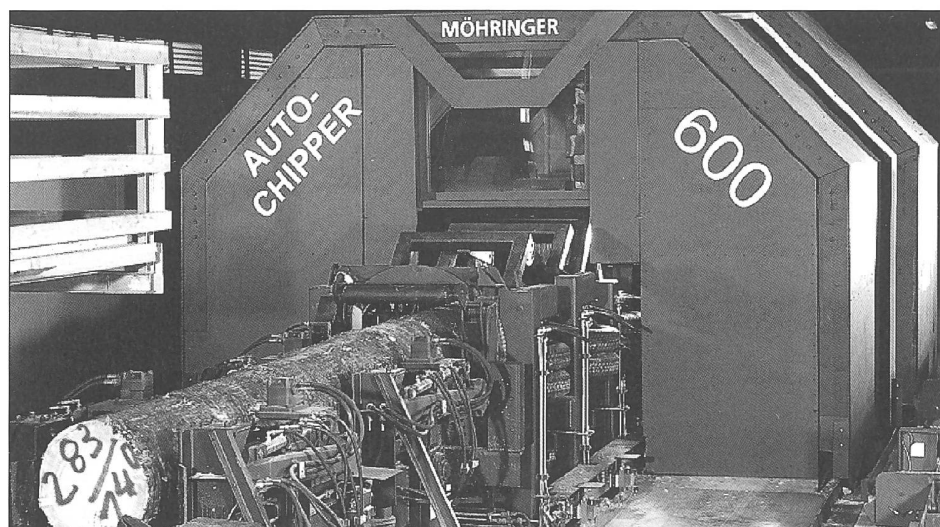


Abbildung 8: Zerspanersystem für starke Stammdurchmesser (MÖHRINGER 2006).

Die Einschnittkapazität einer Blockbandsäge kann leicht verdoppelt oder verdreifacht werden, und zwar durch die Kombination mit der oben beschriebenen Trennbandsägenlinie.

3.5 Zerspanersystem für starke Stammdurchmesser

Für starke Stammdurchmesser existieren spezielle Versionen von Zerspanerlinien (*Abbildung 8*). Mit einer wirtschaftlichen Schnittfuge können Stämme bis zu 60 cm Durchmesser mit einem Zerspanersystem, in Verbindung mit einer Doppelwellenkreissäge, eingeschnitten werden; in Verbindung mit einem Bandsägensystem sogar Stämme bis 80 cm Durchmesser (MÖHRINGER 2006).

Verarbeitungslinien mit beweglichen Sägeeinheiten (Spanerköpfe, Doppelwellenaggregate, Bandsägenaggregate) können Stämme auch unsortiert verarbeiten. Dazu werden die Stämme vor der Einschnittlinie dreidimensional vermessen, das Schnittbild optimiert, und die Zerspanerlinie stellt sich automatisch auf die neuen Stammdaten innerhalb von Millisekunden ein. Die Lücke zwischen zwei Stämmen muss dabei nur etwa 2 m betragen. Dies kann das aufwändige Vorsortieren von Rundholz überflüssig machen.

Zusammenfassung

Im Aufsatz werden die am Markt verfügbaren Einschnittstechniken für Starkholz präsentiert und innovative Lösungen vorgestellt, um die Prozessnachteile beim Einschneiden von Starkholz zu verbessern. Prinzipiell sind drei Einschnittstechniken geeignet: Gatter, Bandsäge und Zerspanerlinie. Gatter sind eine wirtschaftliche und zuverlässige Lösung, wenn die Einschnittkapazität nicht an oberster Stelle steht. Für Bauholz oder auch Scharfschnitt ist das Gatter nach wie vor eine sehr attraktive Alternative. Die Bandsäge ist dann erste Wahl, wenn Qualitätsholz und sehr grosse Stammdurchmesser verarbeitet werden sollen. Die Einschnittkapazität kann durch die Kombination mit Trennbandsägenlinien signifikant gesteigert werden. Die Zerspanerlinie ist die beste Alternative, wenn sehr hohe Einschnittkapazitäten benötigt werden und vor allem Bau- oder Industrieholz eingeschnitten wird. Versionen bis 80 cm Stammdurchmesser sind verfügbar. Die richtige Wahl der Einschnittstechnik hängt von den individuellen Anforderungen eines Schnittholzherstellers ab.

Résumé

Des solutions novatrices pour débiter les gros bois

L'article présente les techniques de débitage disponibles sur le marché, ainsi que des solutions novatrices permettant d'atténuer les inconvénients liés au sciage des gros bois. En principe, trois techniques entrent en ligne de compte: la scie multiple, la scie à ruban et le canter. La scie multiple constitue une solution économique et fiable, mais souffre d'un rendement moindre. Elle convient particulièrement pour le bois de construction ou le débit sur dosse. La scie à ruban prime lorsqu'il s'agit de transformer des bois de qualité et de très grand diamètre. La capacité de débitage peut être améliorée de façon significative en combinaison avec une dédoubleuse à ruban. Le canter constitue la meilleure solution de rechange si la rapidité du débitage joue un rôle central ou lorsqu'il s'agit de scier avant tout du bois de construction ou d'industrie. Il existe des modèles capables de traiter des diamètres atteignant 80 cm. Le bon choix de la technique de débitage dépend finalement des exigences personnelles du scieur.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

Summary

Innovative solutions for cutting large timber

Modern sawing techniques focus mainly on small and medium diameter round wood due to the easier and higher-performing sawing ability. This evolution was mainly driven by chipper-canter sawing technology, which allowed increasing sawing feed speeds. Nowadays, increasing competition between sawmills concerning the raw material turns the focus once again towards large diameter round wood. This contribution intends to give a survey of state-of-the-art sawing technologies, pointing out their specific advantages and inconveniences. In conclusion, the article shows that available sawing technologies can process large diameter round wood in a cost efficient way.

Literatur

- MANTAU, U. 2006: Strukturveränderungen in der Sägeindustrie, 1. Internationaler Kongress der Säge- und Holzindustrie 2006, Standort Deutschland der Sägeindustrie im Spannungsfeld, Rosenheim.
- MÖHRINGER, S. 2006: Simon Möhringer Anlagenbau GmbH, Wiesentheid, www.moehringer.com (29. November 2006).

Dank

Wir möchten uns herzlich bei Prof. Dr. Alfred Teischinger und Frau Dr. Margareta Patzelt für die Kooperation und den fruchtbaren Austausch im wissenschaftlichen Netzwerk von COST bedanken. Besonderer Dank gilt ebenfalls Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Niemz für die Organisation des Montagskolloquiums zum Thema Starkholz.

Autor

Dr.-Ing. STEFAN MÖHRINGER, Simon Möhringer Anlagenbau GmbH, DE-7353 Wiesentheid. E-Mail: stm@moehringer.com.