

Anlässlich des 7. Internationalen Kongresses der Säge- und Holzindustrie 2012 in Würzburg berichtete Herr Diplom-Holzwirt Hans-Jürgen Mehrstens von der Wassmer Spezialmaschinen GmbH aus Heitersheim bei Freiburg über das Thema „Neue Wege zum effizienteren Nachschnitt“. Der Inhalt des Vortrages befasste sich mit dem Thema, Steigerung der Ausbeute, Reduzierung von Maß- und Hobelzugaben, der Reduzierung von Betriebskosten und der Steigerung der Maschinenverfügbarkeit im Nachschnitt.



Bild 1: Hans-Jürgen Mehrstens Wassmer Spezialmaschinen GmbH

Die Wassmer Spezialmaschinen GmbH als Teil der Wassmer Gruppe stellt Maschinen und Anlagen für drei Industriezweige her. Im Bereich „Wassmer feuerfeste Keramik“ geht es um die Bearbeitung von Keramiken verschiedenster Art und unterschiedlichster Härte. In diesem Segment ist die Wassmer Gruppe der führende Hersteller weltweit. Das zweite Standbein sind Maschinen für die Ziegel- und Baustoffindustrie. Hier gilt es beispielsweise Mauerziegel zu schleifen, also zu kalibrieren, damit diese im Dünnmörtelverfahren verklebt werden können. Im Bereich Sägewerkstechnik wird die Bandsägentechnik mit Blockbandsägen, die Kreissägentechnik mit Haupt- und Nachschnittsägen, der Zuführtechnik mit der Rundholzzuführung für die Hauptsäge und der Modelausrichtung für die Nachschnittsäge und als letztes die Vermessungstechnik bearbeitet.

Warum ist es für den mitteleuropäischen Säger wichtig, sich mit dem Thema Nachschnitt zu beschäftigen? Betrachtet man die Entwicklung in den deutschen Wäldern, so wird in Zukunft die Verfügbarkeit von Nadelrundholz für die Sägewerksindustrie immer schwieriger. Das liegt an dem einsetzenden Waldumbau von Nadelholz zum Laubholz, aber auch an dem zunehmenden Holzunger anderer Branchen, wie der Platten- und Zellstoffindustrie, der Energieindustrie und in etwas fernerer Zukunft sicher auch der chemischen Industrie. Somit dürfte für jeden einsichtig sein, dass das zur Verfügung stehende Rundholz wesentlich besser und effizienter genutzt werden muss. Ziel für die deutsche Sägeindustrie wird es sein, sich mehr an höherwertige Sortimente zu orientieren, da zunehmend die Massensortimente durch Importe aus dem östlichen Europa und Rußland aufgrund günstigerer Produktionsmöglichkeiten gedeckt werden.

Welche Möglichkeiten bestehen um dem Ziel Schnittholzausbeute und Wertsteigerung näher zu kommen? Um diese Frage zu klären zuvor eine allgemeine Betrachtung der Einschnitttechnik.

Die Aufgabe der Nachschnittsäge ist die Entlastung der Hauptmaschine. Hier sind zu nennen, das Gatter, die Blockbandsäge und das Kreissäggatter. Diesen drei ist gemeinsam, dass vor dem Einschnitt der Säger kaum in der Lage ist die richtige Qualität des Rundholzes zu beurteilen. Dies ist erst nach dem Auftrennen möglich und das Holz kann dann wesentlich differenzierter beurteilt werden. Die Nachschnittsäge trennt direkt die anfallenden Model und Bretter auf oder es können im Rundlauf eine beliebige Anzahl an Schnitten ausgeführt werden. Dabei kann die Nachschnittsäge in Linie oder auch als Einzelmaschine betrieben werden, d.h. weiteres geschnittenes Material kann direkt vor der Nachschnittsäge aufgelegt werden.

Die Nachschnittsäge bekommt damit eine zentrale Bedeutung für das Sägewerk. Hier wird nun festgelegt, welche Qualitätsstufe und welche Ausbeute erzielt werden können. Zusätzlich übernimmt die Nachschnittsäge die Hauptarbeit des Sägens, da an der Hauptsäge nur noch einfach vorgemodelt werden muss.

Der Anlagenführer an der Hauptsäge wird in seinen Aufgaben entlastet, da das System Nachschnittsäge automatisch die Model und Bretter optimiert einschneidet. Zusätzlich hinterfragt das Nachschnittssystem den Einschnitt und gibt bei Unstimmigkeiten entsprechende Fehlermeldungen aus, bzw. schlägt Einschnittvarianten vor, die dann vom Bediener bestätigt oder korrigiert werden können.

Eine Nachschnitthanlage mit diesen Fähigkeiten muss über eine entsprechende Vermessung, möglichst im 3D-Bereich verfügen, eine Software, die die Vorgaben des Kunden, wie auch die Daten der Vermessung sowie die Möglichkeiten der Nachschnittsäge berücksichtigt. Als Vorgaben können vorliegende Aufträge als auch Lagerware sein. Weitere Prioritäten bezüglich Waldkantenanteil, Scharfkantigkeit und Lage im Model können berücksichtigt werden.

Die Nachschnitthanlage muss dann in der Lage sein selbständig die Lage des Models oder Brettes vor der Säge zu positionieren und selbstverständlich müssen auch die variablen Sägeschnitte und das seitliche Besäumen durch die Spaner automatisch erfolgen. Zusätzlich wird durch die Software entschieden, ob ein Model doppelwellig eingeschnitten werden muss, oder ob die Sägeblätter nebeneinander gestellt werden können (bei maximal halber Schnitthöhe) um eine möglichst hohe Anzahl an variablen Sägeschnitten zu erreichen. Auch sollten beim Vorhandensein von Profilieren und Spaltsägen diese automatisch positioniert werden.

Neben dem optimierten Einschnitt kann auch durch die Reduzierung von Maß- und Hobelzugaben die Ausbeute an Schnittware gesteigert werden. Dies setzt jedoch ein präzise arbeitendes Vorschubsystem in der Maschine voraus. Neben der Aufgabe des sicheren Transportes durch die Säge muss dieses Vorschubsystem auch geeignet sein seitliche Kräfte an den Grundkörper zu übertragen. Das Kettentransportband der Wassmer Nachschnittsäge löst diese Aufgabe durch seine



Bild 2: Kettentransportband, vollflächige Auflage, in der Mitte die Sägeblätter in doppelwelligiger Position



Bild 3: Kreisförmige Strukturen des Kettentransportbandes



Bild 4: Zwei Sägeaggregate auf Schlitten, geführt auf Linearführungen und Verstellung über Servomotoren

kreisförmigen Strukturen ganz hervorragend. Schnitte im unteren 10tel Millimeterbereich sind problemlos realisierbar. Zusätzlich müssen die Aggregate an denen die Sägeblätter, Spaner oder weitere Bearbeitungseinheiten montiert sind exakt geführt und positioniert werden Dies wird in idealerweise durch Linearführungen (die auch im Werkzeugmaschinenbau ihren Einsatz finden) und servomotorische Verstellungen erreicht.

Ein weitere Punkt, der auch in der Holzindustrie mehr Beachtung geschenkt werden muss, sind die Betriebskosten. Studien vom Fraunhofer-Institut ISI (2011) in Karlsruhe zeigen, dass bei Betrachtung der entstehenden Kosten über den gesamten Nutzungszeitraum einer Maschine oder Anlage (Lebenszykluskosten) nur ca. 20% auf die Anschaffungskosten entfallen, während auf die weiteren Kosten wie Energie-, Wartungs- und

Werkzeugkosten annähernd 80% entfallen. Somit lohnt es sich auch in diesem Bereich über Einsparpotenziale nachzudenken.

Eine Möglichkeit ist die Verteilung der Antriebskräfte auf mehrere Aggregate. Neben der wesentlich variablen Positionierbarkeit der Sägeblätter können diese Aggregate bei Nichtgebrauch vollständig aus dem Sägebereich herausgefahren und abgeschaltet werden. Dies erhöht die Vielseitigkeit und reduziert gleichzeitig ganz erheblich den Energieverbrauch. Auch die richtige Wahl der Werkzeuge senkt die Energiekosten. So führt der Einsatz von Walzenspannern neben einer besseren Oberflächengüte auch zu niedrigeren Stromaufnahmen. Noch größere Einsparpotenziale bestehen durch die Möglichkeit die Durchmesser der Sägeblätter an die Schnitthöhe anzupassen. Hintergrund ist, dass eine Nachschnittsäge einen möglichst umfassenden Bereich an Schnitthöhen abdecken soll. Dies führt zur Verwendung von Sägeblättern mit sehr großen Durchmessern und daraus folgenden großen Schnittfugen. So wird eine Anlage, die auf Schnitthöhen von z.B. bis 320mm ausgelegt ist mit Sägeblättern ausgerüstet, die einen Durchmesser von 520mm besitzen. Da jedoch in der Regel der überwiegende Anteil der Model unter 200mm Schnitthöhe aufweisen, reichen dazu auch Sägeblätter mit einem Durchmesser von 400mm aus. Dies hat zur Folge, dass sich die Schnittfuge um mindestens 1mm reduziert und nebenbei auch der Energieaufwand entsprechend verringert. Es ergibt sich dadurch eine höhere Schnittausbeute und ein geringerer Stromverbrauch. Natürlich fallen auch geringere Werkzeug und Instandhaltungskosten an. Um die Schnittgeschwindigkeiten den veränderlichen Durchmessern anpassen zu können, werden die Motoren über Frequenzumformer geregelt.

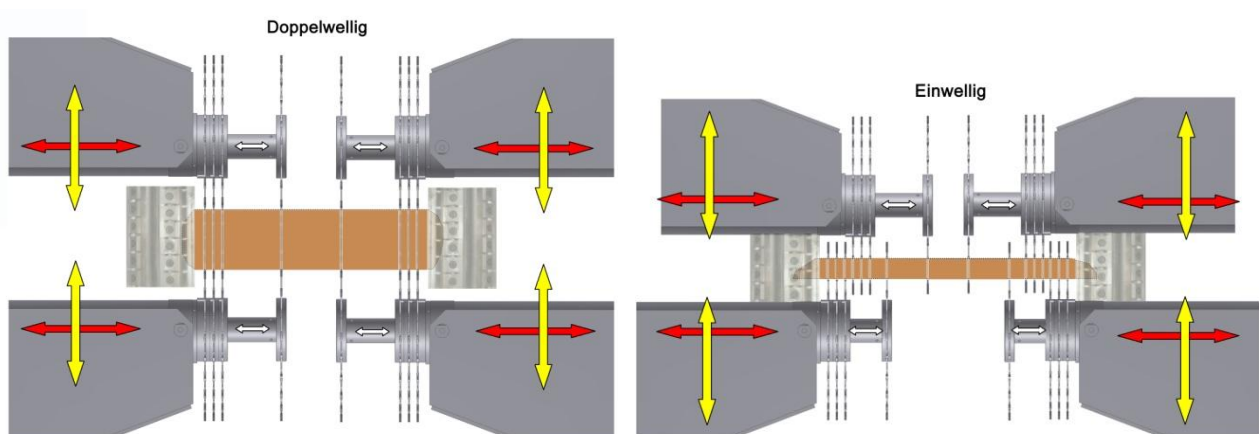


Bild 5: Sägeaggregate in doppelwelliger Position

Bild 6: Sägeaggregate in „einwelliger“ Position

Ein weiterer Posten für Energieeinsparungen ist die Verwendung von Servomotoren statt Hydraulik. Neben der wesentlich einfacheren Bauart, der besseren Ansteuerbarkeit und Regelbarkeit verbrauchen sie nur dann Strom, wenn sie Bewegungen ausführen. Dagegen brauchen Hydraulikkomponenten ein eigenes Energieübertragungsnetz (Hydraulikleitungen), einen Energiewandler (mit einem unter Umständen schlechten Wirkungsgrad), speziellen Hydraulikantrieben usw. Zusätzlich unterliegen diese einem höheren Verschleiß und einem deutlich höheren Wartungsaufwand. Und es ist zu beachten, dass dieses System temperaturabhängig ist, d.h. im Sommer muss die Hydraulikflüssigkeit gekühlt und im Winter beheizt werden, was einen erheblichen energetischen Aufwand bedeutet.

Der letzte Punkt beleuchtet das Thema Maschinenverfügbarkeit. Dabei geht es darum, Stillstandszeiten zu minimieren. Eine kontinuierlich arbeitende Maschine entspricht dem Idealfall. Die Bestrebungen zu einem immer „Schneller“ führen hier nicht weiter, da die Konsequenz ist, dass die Anlagen extrem aufwändig und stabil gebaut werden müssen. Zusätzlich steigt der Wartungsaufwand und daraus folgend eine Erhöhung von Stillstandszeiten, die den Vorteil wieder aufheben können, bei höheren Kosten. Vielmehr ist es wichtig, dass die Aggregate leicht und schnell positioniert werden, und das Werkzeuge ebenfalls leicht und schnell gewechselt werden können. Und für den Fall, dass ein Model in der Maschine havariert, also z.B. eingeklemmt ist, muss dieser Schaden schnell und

einfach gehoben werden können. Dies erreicht man durch das Herausfahren der Sägeblätter aus dem Schnittraum nach oben, bzw. nach unten, so dass das Holz wieder frei ist und einfach aus der Säge herausgehoben werden kann, ohne dass ein Mitarbeiter handanlegen oder gar mit einer Kettensäge das Modell zerkleinern muss.



Bild 7: Wassmer Nachschnittanlage WNS 6/1000 mit 3D-Vermessung, Positionierzuführung, seitlichen Spanern und 8 variablen Sägeblättern auf 4 Sägeaggregate

Es bleibt also festzuhalten, dass neben einem deutlichen Kostensenkungspotenzial auch die Ausbeute mit einer modernen Nachschnittanlage gesteigert werden kann, so dass die Entscheidung beim notwendigen Wechsel von Maschinen zu modernen effizienteren Anlagen auch höhere Investitionskosten rechtfertigen.