

Abstapelvorrichtung für Vierseiten-Hobelmaschine

Vierseiten-Hobelmaschinen (Kehlmaschinen) sind heute in der Holzbearbeitung weit verbreitete Maschinen mit einem universellen Einsatzbereich. Ein bisher noch ungeöstes Problem stellte die preiswerte, funktionelle Handhabung der bearbeiteten Werkstücke dar, besonders dann, wenn es sich dabei um Rundstäbe wie Tisch- und Stuhlfüße handelt. Zusammen mit einem Anwender aus der Möbelindustrie wurde am Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart eine Einrichtung entworfen und realisiert, mit deren Hilfe es möglich ist, von der Vierseiten-Hobelmaschine bearbeitete Rundstäbe in Paletten abzustapeln. Die im folgenden beschriebene Abstapelanlage ist nun seit etwa einem Jahr im Einsatz und arbeitet seither ohne nennenswerte Störungen. – Von Prof. Dr.-Ing. Uwe Heisel, Dipl.-Ing. Otto Th. Eggert und Ali Osman Ozkara¹⁾.

Bisherige Arbeitsweise

Auf einer Vierseiten-Hobelmaschine werden in großer Stückzahl Rundstäbe

hergestellt, die als Stuhl- bzw. Tischfüße dienen. Hierzu wird Buchen-Vierkantholz verwendet, mit dem die Kehlmaschine über ein Magazin beschickt wird. Die Befüllung dieses Magazins geschieht durch eine Arbeitskraft, die gleichzeitig die Maschine bedient. Die rundgehobelten Buchenstäbe wurden in diesem Fall bisher durch ein Förderband vom Maschinenende zum Bedie-

Stacking system for four-face planing machines. – By Prof. Dr.-Ing. Uwe Heisel, Dipl.-Ing. Otto Th. Eggert and Ali Osman Ozkara.

Four-face planing machines (moulding machines) are widely used in woodworking today, with a universal range of application. Economical and functional handling of machined workpieces has been an unsolved problem up to now, especially in the case of round rods such as table or chair legs. The Institute for Machine Tools at the University of Stuttgart, in cooperation with a user from the furniture industry, designed and realized a system to aid in palletizing round rods machined by four-face planing machine. The stacking system described below has been in operation for approximately one year without any significant problems.

ner zurück transportiert, der diese von Hand dem Band entnahm und in eine spezielle Stapelpalette legte. Da moderne Vierseiten-Hobelmaschinen aber mit großem Vorschub gefahren werden können, war die Arbeitskraft von einer bestimmten Geschwindigkeit an mit der Ausführung beider Tätigkeiten zeitlich überfordert. So wurde eine zweite Arbeitskraft an anderer Stelle des Betriebes abgezogen, und zusätzlich an die Hobelmaschine gestellt, um die Rundstäbe aufzunehmen und in die Palette zu stapeln.

Allerdings ist die Verrichtung dieser Tätigkeit sehr monoton und anstrengend. Deshalb ist es aus humaner und wirtschaftlicher Sicht nur wenig sinnvoll, diese Tätigkeiten manuell zu verrichten. Gesucht wurde also eine Einrichtung, mit deren Hilfe die Rundstäbe preiswert in eine Palette abgelegt werden können.

Problemstellung

Ein wesentliches Problem dieser Aufgabe ist, daß die Rundstäbe ohne zusätzliche Führung kreuz- und quer in die Stapelbox fallen. Durch die ungeordnet in der Box liegenden Stäbe wird eine optimale Ausnutzung der Füllungskapazität verhindert. Dazu besteht die Gefahr, daß tief unten liegenden Rundstäbe durch quer darüberliegende Hölzer einseitig gedrückt und dadurch beschädigt werden. Außerdem können die Werkstücke beim Fall aus zu großer Höhe ebenfalls Schaden nehmen. Es muß also sichergestellt sein, daß die Stäbe immer in exakt gleicher Richtung liegend aus geringer Höhe in die Box hineinfallen. Um dies zu gewährleisten, müssen die

¹⁾ Prof. Dr.-Ing. Uwe Heisel ist Leiter des Instituts für Werkzeugmaschinen an der Universität Stuttgart mit dem Versuchsfeld für Holzbearbeitungsmaschinen. Dipl.-Ing. Otto Th. Eggert ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am selben Institut. Ali Osman Ozkara bearbeitete im Rahmen einer Studienarbeit das vorgestellte Projekt bei einer Stuhl- und Tischfabrik in Kippenheim.

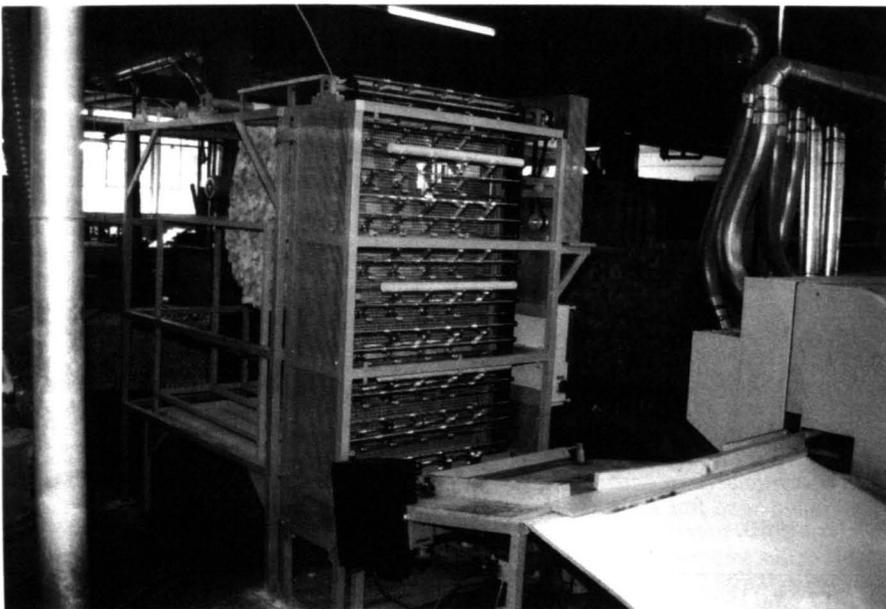


Abb 1: Die Vierseiten-Fräsmaschine (rechts) mit der am IfW entwickelten Abstapelanlage (Mitte)

folgenden drei Arbeitsschritte, nämlich Vereinzeln, Fördern und Ablegen, genau eingehalten werden. Dabei ist weiter zu berücksichtigen, daß es sich um Rundstäbe handelt, die ja schon aufgrund ihrer Form quer zur Hauptachse rollen können.

Für die zu konzipierende Handhabungseinrichtung wurde in Zusammenarbeit mit einem Anwender ein Anforderungskatalog erarbeitet, der eine einfache und preisgünstige Lösung vorsieht, die drei verschiedene Querschnitte sowie drei verschiedene Werkstücklängen handhaben kann. Nach Möglichkeit sollten die vorhandenen Boxpaletten genutzt werden können. Darüber hinaus war aufgrund technischer und örtlicher Gegebenheiten sowohl ein möglichst geringer Platzbedarf der Anlage als auch ein niedriges Arbeitsgeräusch angestrebt.

Ziel: Die anwendungsgerechte Lösung

Zunächst wurden alle bekannten Lösungen zum Ab stapeln an Kehlmaschinen untersucht, verglichen und bewertet. Dabei stellte sich heraus, daß gegenwärtig kein geeignetes System verfügbar ist, welches die Forderungen des künftigen Betreibers zu einem vertretbaren Preis erfüllt. Aus diesem Grund wurde eine Ab stapelanlage entworfen, die im folgenden beschrieben wird.

Um die optimale Füllung einer Stapelbox zu sichern und Störungen durch querstehende Rundholzstäbe zu vermeiden, ist es erforderlich, jeden Stab einzeln von der Kehlmaschine bis zur Box zu transportieren. Zu diesem Zweck rollen die Stäbe direkt aus der Maschine auf ein Band und werden an ihrer Vorderkante ausgerichtet. Ein Stückgutelevator fördert jeden einzelnen Stab auf eine Arbeitshöhe von etwa zwei Meter und legt ihn auf einer schiefen Ebene ab, über die er in eine spezielle Gurtvorrichtung fällt.

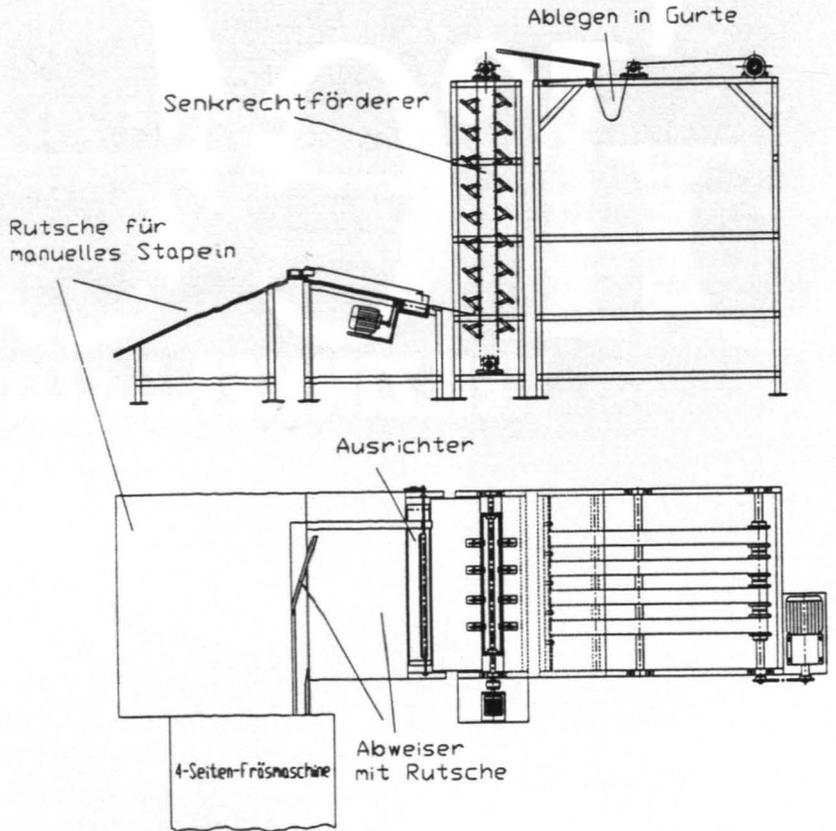


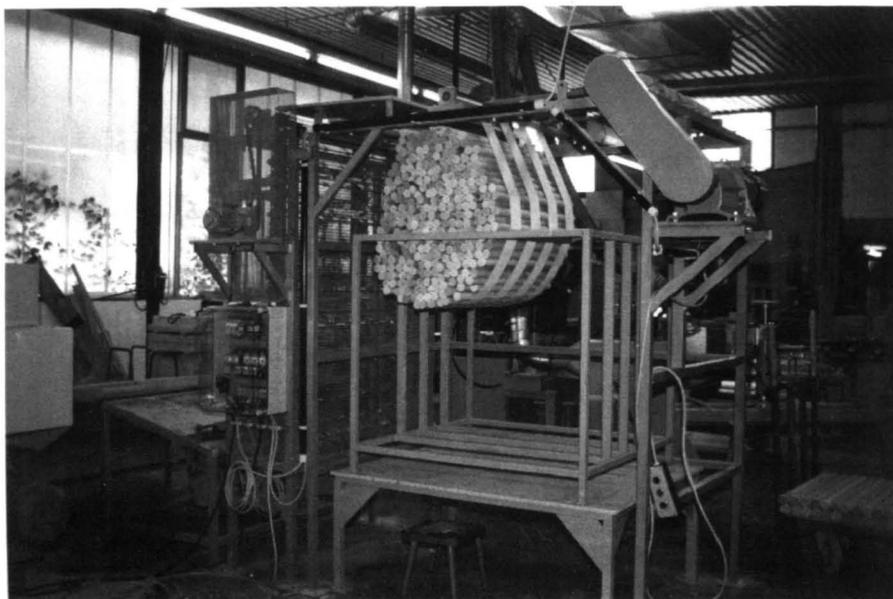
Abb. 2: Anlagenschema

Wie schon ausgeführt, war der schwierigste Teil der gestellten Aufgabe, die Stäbe in exakt paralleler Lage in den vorgesehenen Behälter abzulegen. Das hierzu ausgeführte Gurtsystem arbeitet dabei wie folgt: Im leeren Zustand sind die Gurte relativ straff gespannt. Der einzelne Stab fällt somit nur über eine geringe Höhe, wobei durch die Schwerkraft eine definierte Lage in den Auffanggurten gewährleistet ist. Mit steigendem Füllungsgrad wird das Gurtsystem, bei dem alle Gurte auf

einer gemeinsamen Achse aufgerollt sind, nachgelassen. Dies hat zur Folge, daß die Fallhöhe für die Stäbe immer konstant klein ist und hierdurch unabhängig vom Beladungszustand die Stäbe stets geordnet liegen.

Sobald die Auffanggurte das gesamte Füllvolumen eines Behälters tragen, werden die Gurte komplett mit Inhalt in die Box abgesenkt. Durch diesen Vorgang, der vom Bediener ausgelöst wird, lassen sich die vorhandenen Paletten weiter benutzen. Ein kostspieliges Umrüsten entfällt. Sobald die Ladung abgesenkt ist, werden die Gurte ausgehängt, aufgespult und wieder eingehängt. Dieser Vorgang benötigt etwa drei Minuten. Danach ist die Anlage erneut betriebsbereit.

Abb. 3: Ein Paket Rundstäbe wird in einer bereitgestellten Palette abgelegt (Bildnachweis: Verfasser)



Wirtschaftlicher Einsatz

Der Einsatz der beschriebenen Ab stapelanlage hat für den Anwender in mehrfacher Hinsicht Vorteile: Die Arbeitskraft an der Maschine kann sich auf die Maschinenbedienung und das Füllen des Werkstückmagazins konzentrieren. Sie wird vom Arbeitsgang des Ablegens der Stäbe in die Palette nahezu vollständig entlastet. Eine zweite Arbeitskraft, die zudem eine körperlich anstrengende und monotone Arbeit zu verrichten hätte, wird nicht benötigt. Durch den einfachen, wartungsarmen Aufbau kann die Vorrichtung preiswert und zuverlässig zugleich ausgeführt werden.