

Grüne Fertigungstechnik Holzbiegen

GHE Bavaria hat den Ausnutzungsgrad von gefrästen und gebogenen Stuhlteilen untersucht

Dass Holzbiegen eine Reihe von Vorteilen gegenüber vergleichbaren Fertigungstechniken hat, ist unbestritten und auch für Laien leicht vorstellbar. Vor dem Hintergrund des verstärkten Zwangs zur Nachhaltigkeit und dem Einsatz besonders umweltverträglicher Fertigungsverfahren bekommen Technologien wie das Biegen von Vollholz aber eine neue Bedeutung als umweltverträgliche Verfahren.

Im Auftrag einer weltweit agierenden schwedischen Möbelhauskette mit eigener und Lizenzproduktion bekam die GHE Bavaria Maschinen GmbH aus Eibelstadt bei Würzburg den Auftrag zu untersuchen, wie sich das Holzbiegen auf den Ausnutzungsgrad des Werkstoffs Holz auswirkt. Hierzu war anhand von zwei Stuhlmodellen (Hinterstollen, Kopfstücke) und einer Obstschale zu untersuchen, welchen Einfluss das Holzbiegen auf den Ressourcenverbrauch von Holz für die Fertigung hat. Datenbasis für den Vergleich waren original Fertigungsunterlagen aus dem Haus des Kunden.

Die Ergebnisse sprechen für sich: Bei den Kopfstücken beträgt der aktuelle Ausnutzungsgrad etwa 25 %. Das Teil

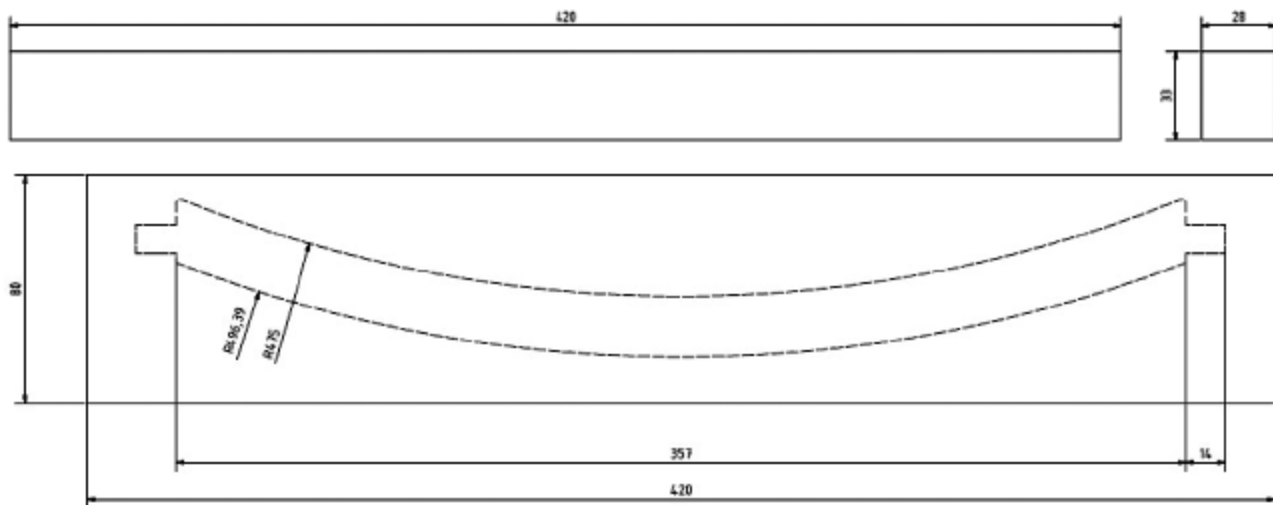
hat eine starke Krümmung und wird direkt aus einem Brett ausgeschnitten. Beim Biegen beträgt der Ausnutzungsgrad des Werkstücks etwa 70 %, was von einer vierseitigen Nachbearbeitung und einer geringfügig größeren Länge des Rohteils, eines Kantholzes, herrührt. Da die Stuhlbeine wegen einer besseren Werkstoff-Ausnutzung zweiteilig gefertigt werden, ist die Einsparung nicht ganz so groß – in der Fertigung ohne Holzbiegen werden gut 60 % Ausnutzungsgrad erreicht, beim Einsatz mit Holzbiegen sind es knapp 80 %.

Die Obstschale wurde bislang aus einem Block gefräst – zwar beschränkt sich hier der Arbeitseinsatz auf das Auf- und Umspannen auf der immerhin Fünf-Achs-Fräsmaschine, der Ausnutzungsgrad des Werkstoffes ist mit etwa 18 % aber nicht besonders hoch. Alternativ sind vier Bretter zu biegen und hinterher zu Kugelsegmenten zuzuschneiden. Einschließlich einer entsprechenden Nachbearbeitung werden dann etwa 42 % Ausnutzungsgrad erreicht, wobei durch den Einsatz verschiedener Hölzer ein zusätzliches Gestaltungsmerkmal möglich wäre.

In den Beispielen wurden nur die Fertigungsschritte Sägen/Fräsen, Zusam-

menbau, Nachbearbeitung (Original-Konstruktion) bzw. Biegen, Nachbearbeitung (Fertigung mit Biegen) betrachtet. Darüber hinausgehende Aspekte bei der Optimierung der Konstruktion für das Biegeverfahren mit Biegemaschinen oder eine geringere Reklamationsquote wegen höherer Festigkeit von gebogenen Stühlen bei kleineren Materialquerschnitten (zusätzliche Einsparung) wurden nicht betrachtet. Hier wären weitere, teilweise sehr deutliche Einsparungen möglich, u.a. durch vereinfachtes Handling bei der Verwendung von U-förmig gebogenen Stuhlrahmen (dann zwei- statt bisher vierteilig mit drei unterschiedlichen Teilegeometrien).

Eine weitere Werkstoffeinsparung kann durch eine moderne Solarthermie-Anlage erzielt werden, die für die Prozesswärmeerzeugung und den Einsatz mit einem Holzdämpfer ausgelegt ist. Diese kann tagsüber zumindest die Wärme zum Dämpfen/Plastifizieren des Holzes bereitstellen und somit den Primärenergie-Verbrauch durch das Verbrennen von „Abfall“-Holz vermindern. Anlagen dieser Art werden von der GHE Bavaria Maschinen GmbH angeboten und seither von Kunden mit großem Interesse nachgefragt. Otto Eggert



Beim Fräsen von Kopfstücken beträgt der Ausnutzungsgrad etwa 25 % (unten), beim Biegen etwa 70 %. Grafiken: Eggert