

# CNC-Technik

## Maschinenführer Abbundanlagen II



### Teilprojekt III:

„Entwicklung eines Informationspools mit Lehrgangskonzepten und Schulungsunterlagen zur Einbindung moderner CNC-Techniken in den Holzbau“

Weiterentwicklung des Zimmerer Zentrums Kassel zum  
Kompetenzzentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes

## Hinweise zu Konfigurationen, Arbeitsweisen und möglichen Störungen

### Einzugsgreifer

Bauteile können auch gestapelt eingezogen und bearbeitet werden, sofern die Bearbeitungen dies zulassen (z. B. keine Schifterschnitte).

Sollten die gestapelten Bauteile Horizontalbohrungen enthalten, würde der Horizontalsupport mehrfach hintereinander in der Höhe versetzt bohren. Achtung! Wenn die Bauteile Über- oder Untermaß hätten, wären die Bohrungen falsch platziert, da die Maschine vom Soll-Querschnitt ausgeht. Bei nur einem Bauteil wäre diese Abweichung evtl. noch tolerabel, durch die Stapelung addiert sich der Fehler aber. Im EKP müssten Bauteilquerschnitt und Bohrungsposition auf die Ist-Abmessungen korrigiert werden.



### Positionierwagen (PWs)

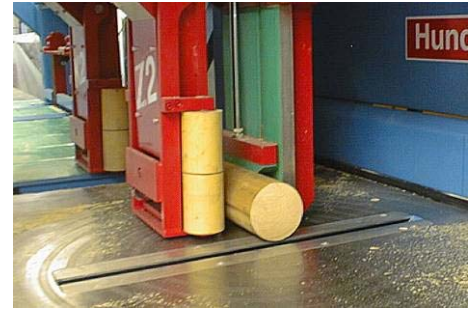
Bei nicht rechtwinkligen Bauteilquerschnitten (z. B. bei nicht maßhaltigen Rohhölzern sowie Abgratungen und Auskehlungen) sind kleinere Einpressungen der Riffelung möglich, da höherer Druck / Fläche. Ggf. Bauteil so umkanten, dass die Sichtseite zum Anschlag zeigt. Dort haben die PWs eine glatte Fläche.



Wenn ein stark gekrümmtes Bauteil von einem PW am Ende geklemmt ist, kann das freie Ende über die hintere Anschlagkante hinaus ragen. Kommt dann der andere PW um das Bauteil zu klemmen, kommt es zur Kollision. Da die PW-Backe keilförmig gestaltet ist, wird das Bauteil aufgespalten. Durch diese Aufspaltung werden die Kräfte, die bei einem solchen Crash auf den PW einwirken, verringert. Ein Bauteil lässt sich leichter ersetzen. Durch geschicktes Auflegen stärker gekrümmter Bauteile bzw. besser noch durch Vermeiden minderwertigen Rohmaterials lassen sich solche Kollisionen nahezu ausschließen.



Rundhölzer müssen evtl. manuell beschickt werden, da die Einzugsgreifer bei größeren Durchmessern nicht bis auf den Hochpunkt des Querschnitts reichen. Aus dem gleichen Grund sollten Umkantungen vermieden werden. Vorsicht beim Ausstoß des fertigen, runden Bauteils. Ein Rechteckquerschnitt bleibt liegen, ein Rundstab rollt dagegen weg und fällt auf den Hallenboden.



Bei Längsbearbeitungen wie Nuten und Fälzen kann es zu Schlupf zwischen PW und Bauteil kommen. Ein Indiz dafür wäre, dass die Längsposition von Bearbeitungen verschoben ist, die nach der Nut oder dem Falz ausgeführt wurden. Das EKP wird schlupfkritische Bearbeitungen automatisch ans Ende sortieren, so dass danach keine anderen Bearbeitungen mehr erfolgen. Sollten doch noch Probleme in diesem Zusammenhang auftauchen, muss evtl. mit "Festen Reihenfolgen" versucht werden Einfluss zu nehmen. "Feste Reihenfolgen" dürfen nur mit Bedacht eingesetzt werden, da sie einen schwerwiegenden Eingriff in die Steuerung darstellen und bei fehlerhafter Anwendung zum Crash führen können. Niemals sollten trennende Sägeschnitte und grundsätzlich nur so wenig Bearbeitungen wie möglich in die "Feste Reihenfolge" gepackt werden.



Bei kurzen Bauteilen sollte der Schalter "Niederhalter nachdrücken" am Bedienpult ausgeschaltet sein, da sonst das Bauteil in ungünstigen Fällen (keine Auflage) nach unten ausgehebelt werden kann.



## Säge

Bei rechtwinklig vorgekapptem Rohmaterial kann eventuell der Sägeschnitt vorn durch Einstellung in den → *Maschinendaten (D)* → *Arbeitsablauf* → *Säge* → *90°-Kappschnitte ausführen* → *Nur hinten* übersprungen werden. Dadurch kann die Geschwindigkeit deutlich erhöht werden. Allerdings können bei Verzicht auf den vorderen Sägeschnitt (und nicht vorhandenen Nullsetzanschlag) Längentoleranzen von ca. 1 mm entstehen, da der Bauteilanzug dann nur durch die Lichtschranke definiert wird.



Eine größere Längengenauigkeit wird erreicht, wenn statt *Nur hinten Immer* ausgewählt wird. Das Anschnittmaß kann dann bei der Übergabe von Bauteilen kleiner 6 mm gewählt werden, so dass kein Klotz entsteht, sondern nur Späne. Solange gewährleistet ist, dass kein Anschnittklotz entsteht, kann am Bedienpult der Schalter *Klotzabscheider vorn* ausgeschaltet werden. In der Praxis kommt es aber doch immer wieder vor, dass der Maschinenführer entscheidet, das Anschnittmaß z. B. wegen eines großen Astes zu erhöhen. Dann könnte der anfallende Klotz beim Weiterfahren der PWs in die anlaufende Unifräse geschleudert werden. Dies kann fatale Folgen haben. Die Entscheidung, den Klotzabscheider vorn abzuschalten, muss gut überlegt sein. Der Maschinenführer muss die möglichen Konsequenzen kennen.

Wenn immer nur kurze Anschnitte entstehen, kann es sinnvoll sein, die Platte im Sägetisch zu entfernen. Die Abschnitte können dann ohne Ausstoßer gleich nach unten entsorgt werden. Muss in den → *Maschinendaten (D)* → *Säge* → *Offener Sägetisch* eingetragen werden. Dies bringt einen beachtlichen Geschwindigkeitsvorteil. Es muss aber bedacht werden, dass auch extrem kurze Bauteile anfallen könnten, die auf der Säge liegen bleiben würden, da der rechte PW sie nicht mehr klemmen kann. Diese würden dann wie Brennholz durch die Tischöffnung entsorgt.



Der Klotzausstoßer hinter der Säge kann durch kleine Abfallklötze blockiert werden, die sich im Sägeschlitz verankern. Von Hand räumen und *START* drücken.



Eine Veränderung der Sägeblattgeometrie durch Schärpen muss an der Maschine in den → *Maschinendaten (D)* korrigiert werden.

## Unifräse

### Walzenfräser

Der Maschinenführer hat dafür zu sorgen, dass für Zapfenverbindungen ein guter Kompromiss zwischen Passgenauigkeit und leichter Steckbarkeit gefunden wird. Vor der Fertigung einer größeren Serie von Zapfen und Zapfen löchern sollten unbedingt Probestücke angefertigt werden und ggf. in den → *Maschinendaten (D)* → *Korrekturwerte* korrigiert werden.



Ein großer Vorteil des Walzenfräasers ist, dass sich die Werkzeuggeometrie nicht ändert, da die Wendepatten immer die gleichen Abmessungen haben. Dadurch bietet er sich an, mittels kombinierter Bearbeitungen wie z. B. der Gratsparrenherzkurve zur Kontrolle veränderlicher Werkzeuge herangezogen zu werden. Liegt zwischen der vom Walzenfräser bearbeiteten Fläche und der vom Fingerfräser bearbeiteten Fläche ein Höhenabsatz vor, muss in den → *Maschinendaten (D)* die Fräservorderkante des Fingerfräasers korrigiert werden.



Der auf den Walzenfräser montierte Schwalbenschwanzfräser kann bei Bearbeitung spitzer Zapfen mit dem Walzenfräser stören. Solche Bauteile können nicht ohne Ausbau des Schwalbenschwanzfräasers und Austragen in den → *Maschinendaten (D)* gefahren werden.



Wenn bei Abgratungen die Warnmeldung "Keine Packpunkte nahe der Bearbeitung gefunden" erscheint, sollte die Auswahl des Werkzeugs von "automatisch" auf Säge gestellt werden. Der Crash im Bild rechts beim Fräsen einer Abgratung mit der Unifräse hätte durch diese Einstellung vermieden werden können.



Bei Bauteilen mit geringem Querschnitt oder starken Querschnittsschwächungen kann es zu Vibrationen während der Bearbeitung kommen, in deren Folge das nicht spandickenbegrenzte Werkzeug Fingerfräser zu hacken beginnt. Dadurch kann es zur Zerstörung des Bauteils kommen.

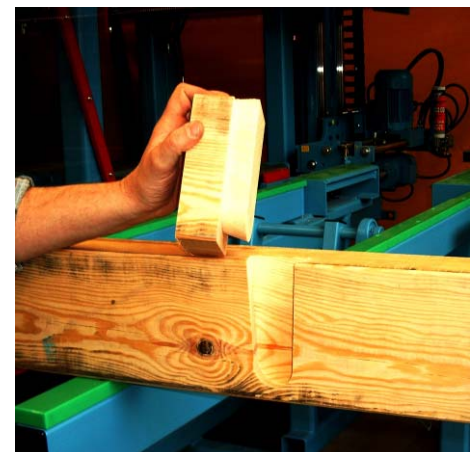


Bei Profilköpfen sollte nicht auf den Absatz verzichtet werden. Durch diese Vorbearbeitung in dem Bereich, wo der Fingerfräser austritt, kann der Ausbruch minimiert werden. Im Bild rechts ist ein sehr großer Ausbruch zu sehen, der durch Vibration des Bauteils und den fehlenden Absatz verursacht wurde.



### Schwalbenschwanzfräser (SS)

Um eine gute Passung von Schwalbenschwanzverbindungen (stramm/leicht einzubauen) zu erreichen, sollten Probestücke gefahren werden und Toleranzen in den → *Maschinendaten (D)* → *Korrekturwerte* eingestellt werden. Dies ist Sache des Maschinenführers. Die Einstellungen vom EKP auf dem Bürorechner werden nicht mit einem Bauvorhaben an die Maschine übertragen.



Wenn in den → *Maschinendaten (D)* → *Arbeitsablauf* → *Schwalbenschwanzzapfenlöcher anschlagseitig* → *Ja* eingestellt ist, werden eventuell 2 zusätzliche Umkantungen erforderlich, aber die Passgenauigkeit wird erhöht.

### Fingerfräser (FF)

Ein Kursteilnehmer berichtete von einem Problem mit dem Einbau eines Stützenfußes. Als die Abbundmaschine noch neu war, hätten sich die Dorne der Stützenfüße leicht ins Holz eindrehen lassen. Im Laufe der Zeit ging dies jedoch immer schwerer - bis irgendwann der Pfosten beim Eindrehen aufriß. Woran könnte das gelegen haben?



In sehr seltenen Fällen kann es zu einem Verkanten der Überwurfmutter des Fingerfräasers kommen. Der Fräser lässt sich dann nicht mehr lösen und muss nach Rücksprache mit der Hotline diagonal aufgetrennt werden. Anschließend muss mittels eines Spezialwerkzeugs (Bild unten) das Lager mit dem defekten Gewinde entfernt und durch ein neues ersetzt werden.



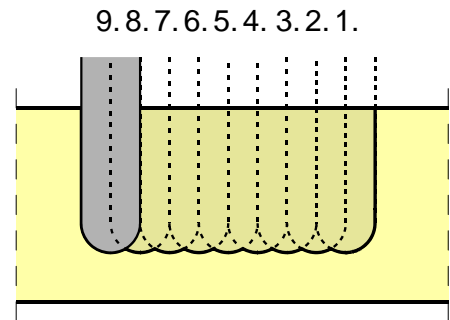
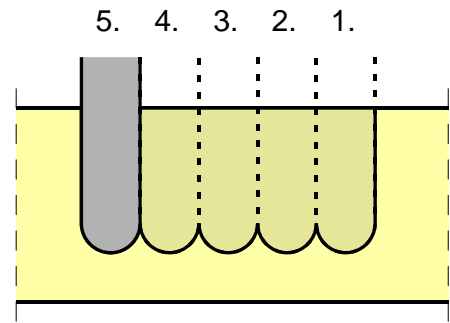
### Schlitzgerät

Eine Veränderung der Werkzeuggeometrie durch Schärpen muss an der Maschine in den → *Maschinendaten (D)* korrigiert werden.



Die durch die runde Schwertform am Schlitzgrund verbleibenden "Wellenberge" (Bild rechts) können durch Einstellung in den → *Maschinendaten (D)* → *Arbeitsablauf* → *Längsaufteilung für Schlitzgerät* → *Ja* minimiert werden. Dann wird das Bauteil nur um halbe Schwertbreite versetzt und eine größere Netto-Schlitztiefe erreicht.

Die Bearbeitung dauert allerdings auch länger. (Bild unten)



Wenn ein Schlitz in mit einem Schwert von kleinerer Breite gestemmt werden soll, muss mehrfach übereinander versetzt eingestochen werden. Ein dünnes Schwert wird sich beim zweiten, höhenversetzten Einstich verformen und in den bereits gestemmt Schlitz ausweichen. Dadurch hat der Schlitz am Grund eine kleinere Breite als auf der Außenkante. Dieses Phänomen kann nur durch Auswahl einer zur Schlitzbreite passenden Garnitur verhindert werden. Auch einseitig im Schlitz liegende Aste können zu einem Ausweichen führen.

