

CNC-Technik

Aufgaben



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**

Direkteingabe von Bauteilen im EKP

In der Regel werden Bauteile im Abbund- oder CAD-Programm konstruiert und von dort an die Maschine übergeben. Im EKP werden sie kontrolliert, ggf. geändert und ergänzt. Die komplette Konstruktion von Bauteilen im EKP stellt eher eine Ausnahme dar.

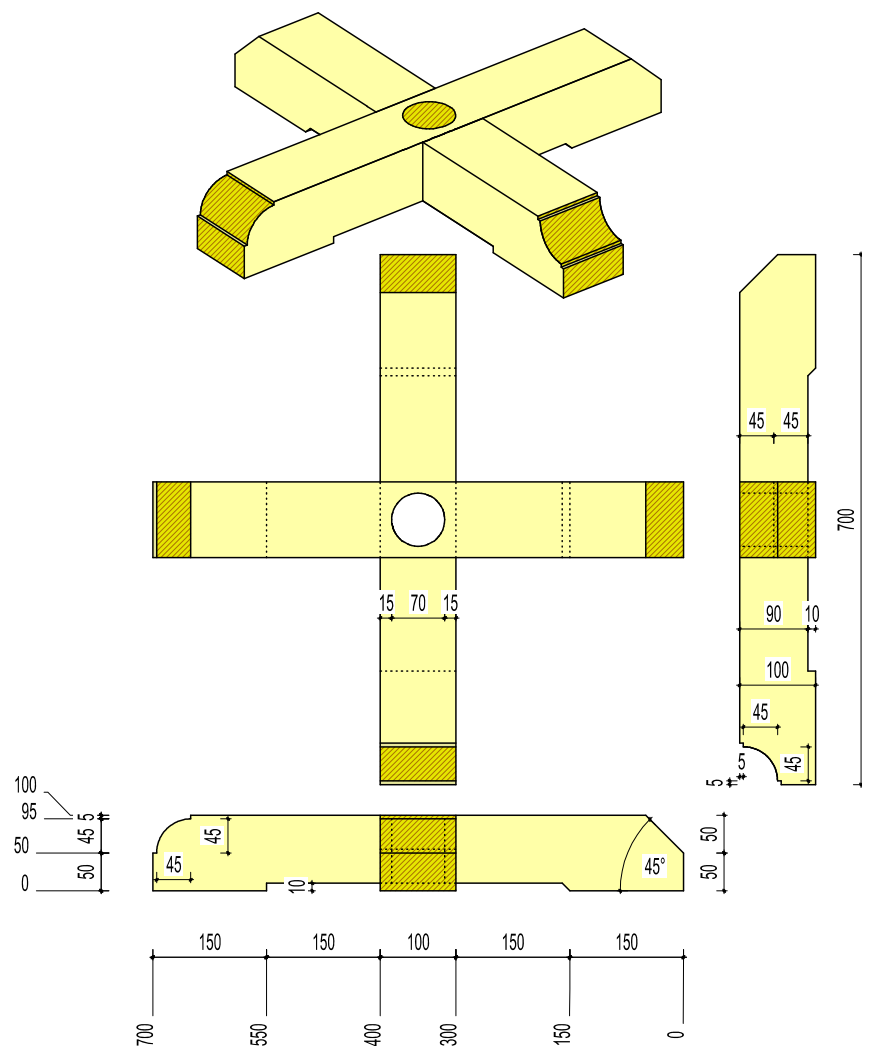
Um jedoch die Möglichkeiten der Abbundmaschine kennen zu lernen, empfiehlt sich eine solche Direkteingabe.

Übung 15:

Konstruieren Sie im EKP den dargestellten Weihnachtsbaumständer!

Lagern Sie die Bauvorhaben-Datei auf Datenträger (Diskette, USB-Stick, Server) aus.

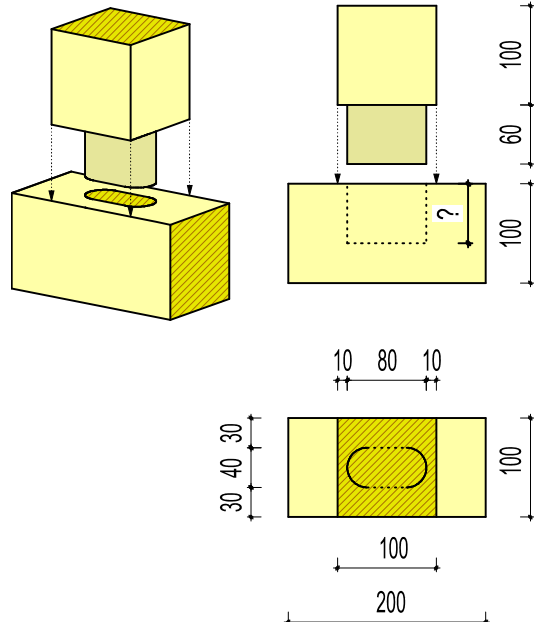
Lagern Sie Ihre Bauvorhaben-Datei vom Datenträger an der Maschine ein, übergeben Sie die beiden Bauteile an die Maschine und fahren Sie die beiden Bauteile.



Beachten Sie, dass eine Bauteillage, bei der der Profilkopf hinten liegt, zum Crash führen kann. Durch die starke Schwächung (Blatt und Bohrung) beginnt das Bauteil beim Fräsen des Profilkopfes zu vibrieren. Da der Fingerfräser nicht spandickenbegrenzt ist, kann es vorkommen, dass der Fräser „hackt“ statt schneidet. Durch den damit verbundenen Stoß kann das Bauteil zerstört werden. Liegt der Profilkopf dagegen am Bauteilanfang, sollte es keine Probleme geben.

Übung 16:

Für ein Fachwerkhaus mit vielen Zapfenverbindungen soll ein Kompromiss zwischen Passgenauigkeit und leichter Steckbarkeit der Verbindungen gefunden werden. Geben Sie dazu im EKP je ein Probebauteil mit Zapfen und eins mit dazu passendem Zapfenloch ein. Welche konstruktiven Überlegungen sind bezüglich der Zapfenlochtiefe anzustellen?



Fahren Sie die beiden Bauteile auf der Maschine und prüfen Sie die Passung.

Welcher Fehler könnte vorliegen, wenn das Zapfenloch trotz richtiger Parameter im EKP kleiner als der Zapfen ist?

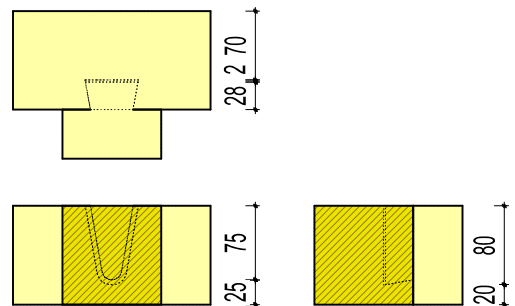
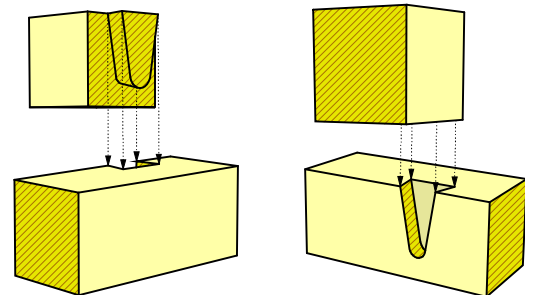
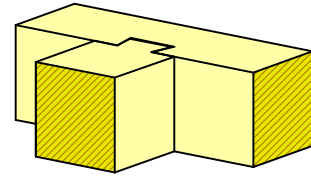
Was ist zu tun, wenn die Verbindung trotz exakt eingestellter Maschine zu „stramm“ geht?

Übung 17:

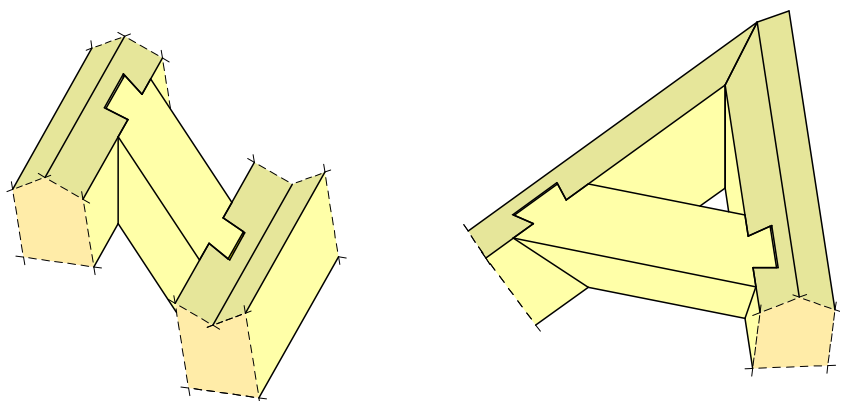
Testen Sie analog zum Zapfen auch eine Schwalbenschwanzverbindung!

Wozu dient die „Luft“ zwischen der Hirnholzfläche des Schwalbenschwanzzapfens und dem Grund des Schwalbenschwanzzapfenlochs?

Welcher Fehler könnte vorliegen, wenn die Schwalbenschwanzverbindung zu „stramm“ geht

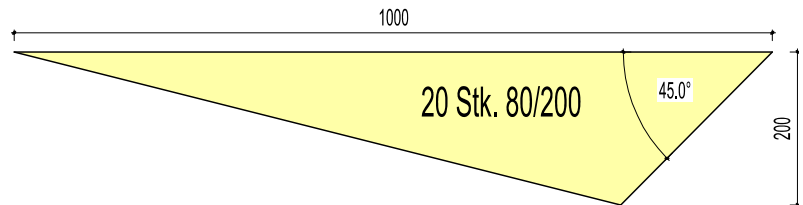


Beurteilen Sie die rechts gezeigten Schwalbenschwanzanschlüsse in konstruktiver Hinsicht.



Übung 18:

Für eine Dachsanierung werden 20 Aufschieblinge im Querschnitt 80/200 mm benötigt. Konstruieren Sie diese nach unten stehender Zeichnung direkt im EKP ohne weitere Hilfsmittel wie z. B. Taschenrechner.



Welches Hilfsmittel bietet Ihnen das EKP bei dieser Aufgabenstellung?

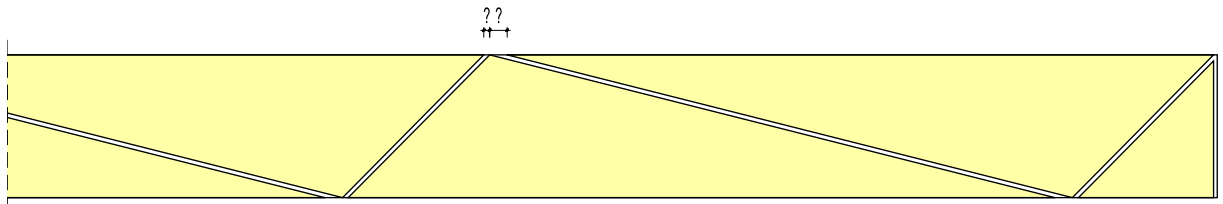
Welche Taste muss gedrückt sein, um exakte Punkte zu fangen?

Wie können Sie das Kontextmenü (Rechte Maustaste) in diesem Zusammenhang nutzen, um den ermittelten Winkel der Säge ohne Verwendung der numerischen Tastatur einzutragen?

Welche alternative Möglichkeit, den Winkel der Säge zu ermitteln, ergibt sich durch Nutzung der Option „Häkchen“ im „OK“-Knopf?

Ihr Vorgesetzter ist erfreut, dass Sie die Aufgabe so schnell erledigt haben. Mit den vielen Abfallstücken ist er aber gar nicht einverstanden.

Wie können Sie bei solchen Bauteilen beim nächsten Auftrag den Verschnitt und die Bearbeitungszeit minimieren?

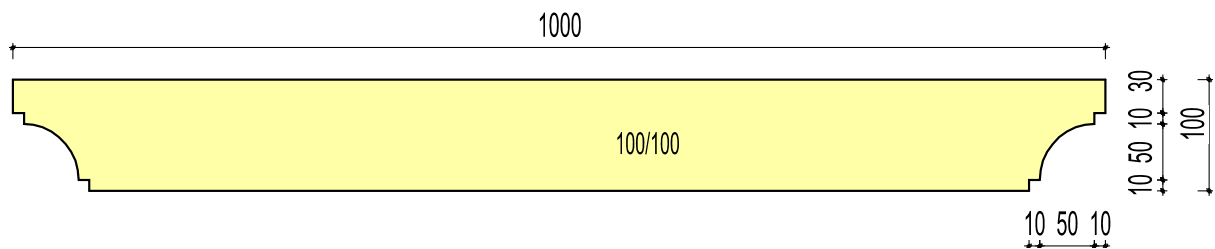


Wenn die 20 Aufschieblinge aus einer Stange gefertigt werden sollten, wie lang müsste diese mindestens sein?

Mit welchem Rechenweg können Sie den Verlust durch den Sägeschnitt in Abhängigkeit vom Winkel berechnen?

Übung 19:

Geben Sie das unten dargestellte Bauteil direkt ins EKP ein. Benötigen Sie je einen Sägeschnitt am Bauteilanfang und am Bauteilende?



Prüfen Sie in der Detailsimulation (im Menü „Grafik“), an welchem Bauteilende der Profilkopf mit dem hinsichtlich der Bearbeitungsqualität günstigeren „ziehendem Schnitt“ ausgeführt wird. Finden Sie für das Bauteilende mit „abhebendem Schnitt“ eine bessere Bauteillage? Wie können Sie erreichen, dass die Profile jeweils in der günstigen Bauteillage gefahren werden? (Achten Sie darauf, dass ein ausreichend großer Fingerfräser eingebaut und in den Maschinendaten eingetragen ist. Bei zu kleinem Fingerfräser würde die Aufgabenstellung durch die dann erforderlichen zusätzlichen Umkantungen zu komplex werden.)

Mit welchen Tasten können Sie die Reihenfolge der Bearbeitungen verändern?

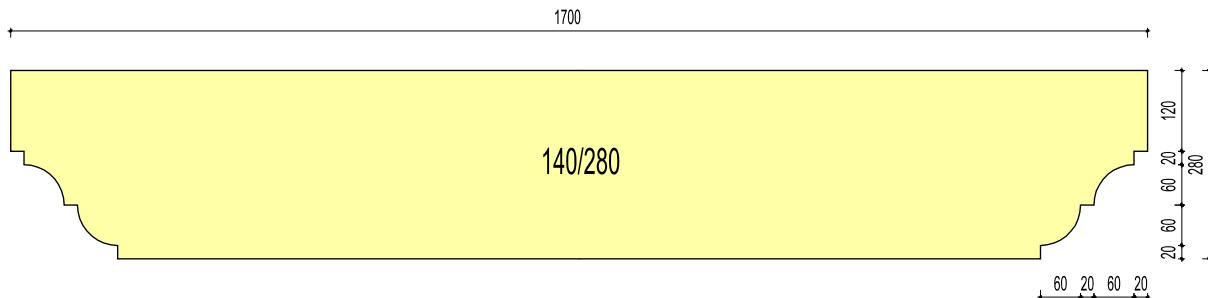
Sie wissen bereits, dass die angezeigte Reihenfolge in der Bearbeitungsliste nichts mit dem tatsächlichen Ablauf an der Maschine zu tun hat. Mit welcher Taste bekommen Sie die tatsächliche Reihenfolge angezeigt?

Wie können Sie auf einen Blick (anhand einer Farbe) erkennen, in welcher Bauteillage eine Bearbeitung erfolgt?

Wenn Sie feststellen, dass das Hinzufügen von Bearbeitungen und das Verändern der Reihenfolge nicht zum Ziel einer optimalen Bearbeitungsqualität an beiden Bauteilenden geführt hat, können Sie noch die Funktion „Feste Reihenfolgen“ im Menü „Grafik“ einsetzen, die die vom EKP berechnete Reihenfolge der Bearbeitungen verändert. (Achtung! „Feste Reihenfolgen“, dürfen nur in Sonderfällen und dann nur auf wenige Bearbeitungen beschränkt eingesetzt werden. Keinesfalls sollten die trennenden Sägeschnitte am Bauteilanfang und am Bauteilende in die feste Reihenfolge integriert sein. Bei fehlerhafter Verwendung fester Reihenfolgen kann es zu einem „Crash“ kommen, für den der Hersteller Gewährleistungsansprüche verweigern kann!

Übung 20

Bei der unten dargestellten Pfette soll ein aus konkavem und konvexem Profil zusammengesetztes Profil zum Einsatz kommen.

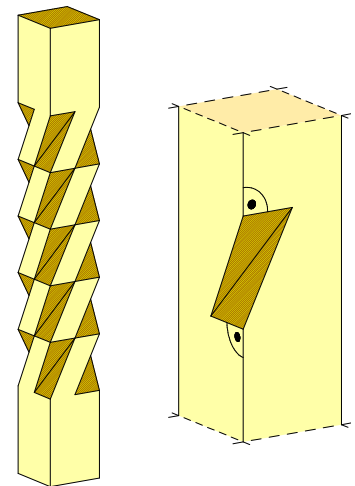


Beim einfachen Profil, bei Zapfen und bei Schwalbenschwanzzapfen kann auf die trennenden Schnitte verzichtet werden, weil sie in die jeweiligen Makros integriert sind. Warum kann bei diesem kombinierten Profil nicht auf die Makros Sägeschnitt verzichtet werden?

Wie können Sie das kombinierte Profil am schnellsten vom einen zum anderen Bauteilende kopieren?

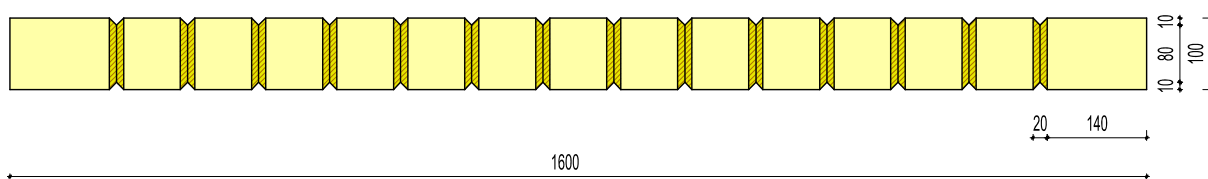
Übung 21:

Kann die rechts dargestellte traditionelle Zierbearbeitung „Seilhieb“ mit dem Walzenfräser gefertigt werden?



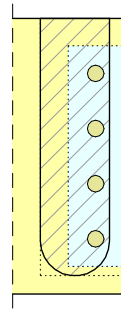
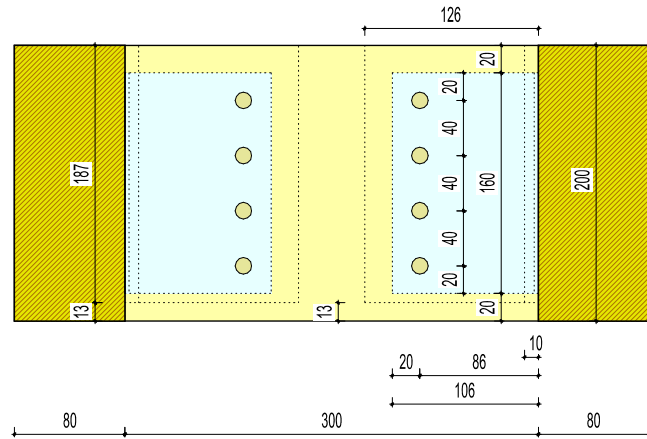
Übung 22:

Alternativ sollen umlaufende Zierkerben mit einem Achsabstand von 100 mm verwendet werden. Wie können Sie diese rationell erzeugen?

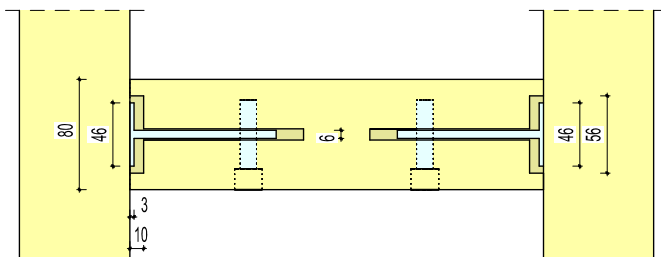


Übung 23:

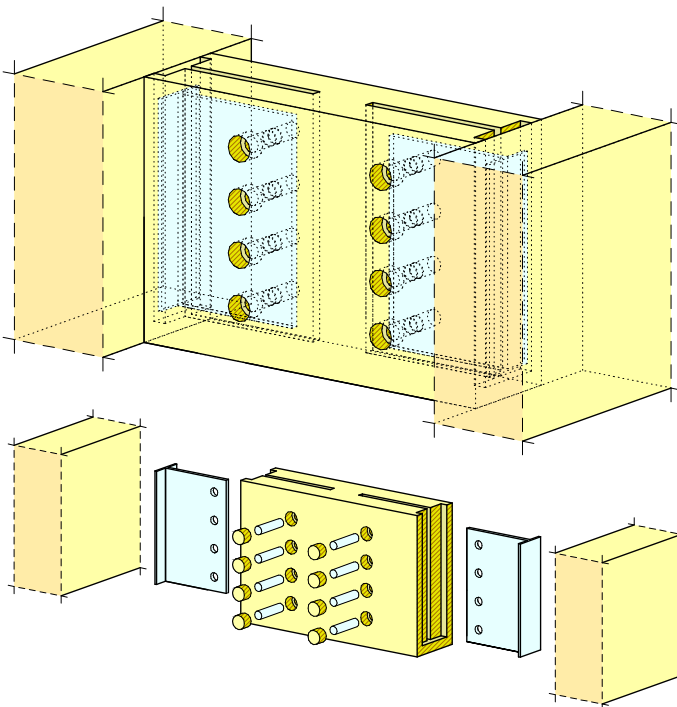
Der unten dargestellte kurze Wechsel soll im EKP direkt eingegeben werden. In der Regel werden solche Bearbeitung im Abbund- oder CAD-Programm generiert. Hier soll aber ein verdeckter Anschluss mit nicht durchgehendem Schlitz und versenkten, mit Holzstöpseln abgedeckten Stabdübeln ($d=12\text{ mm}$) ausgeführt werden. Die Bearbeitungen an einem Bauteilende sollen sich auch an anderen Bauteilen rationell einfügen lassen.



Welches Problem könnte auftreten, wenn erst der Schlitz und anschließend die Bohrungen ausgeführt werden? Prüfen Sie, ob die Bearbeitungen in sinnvoller Reihenfolge erfolgen! Wie können Sie die richtige Reihenfolge sicherstellen?

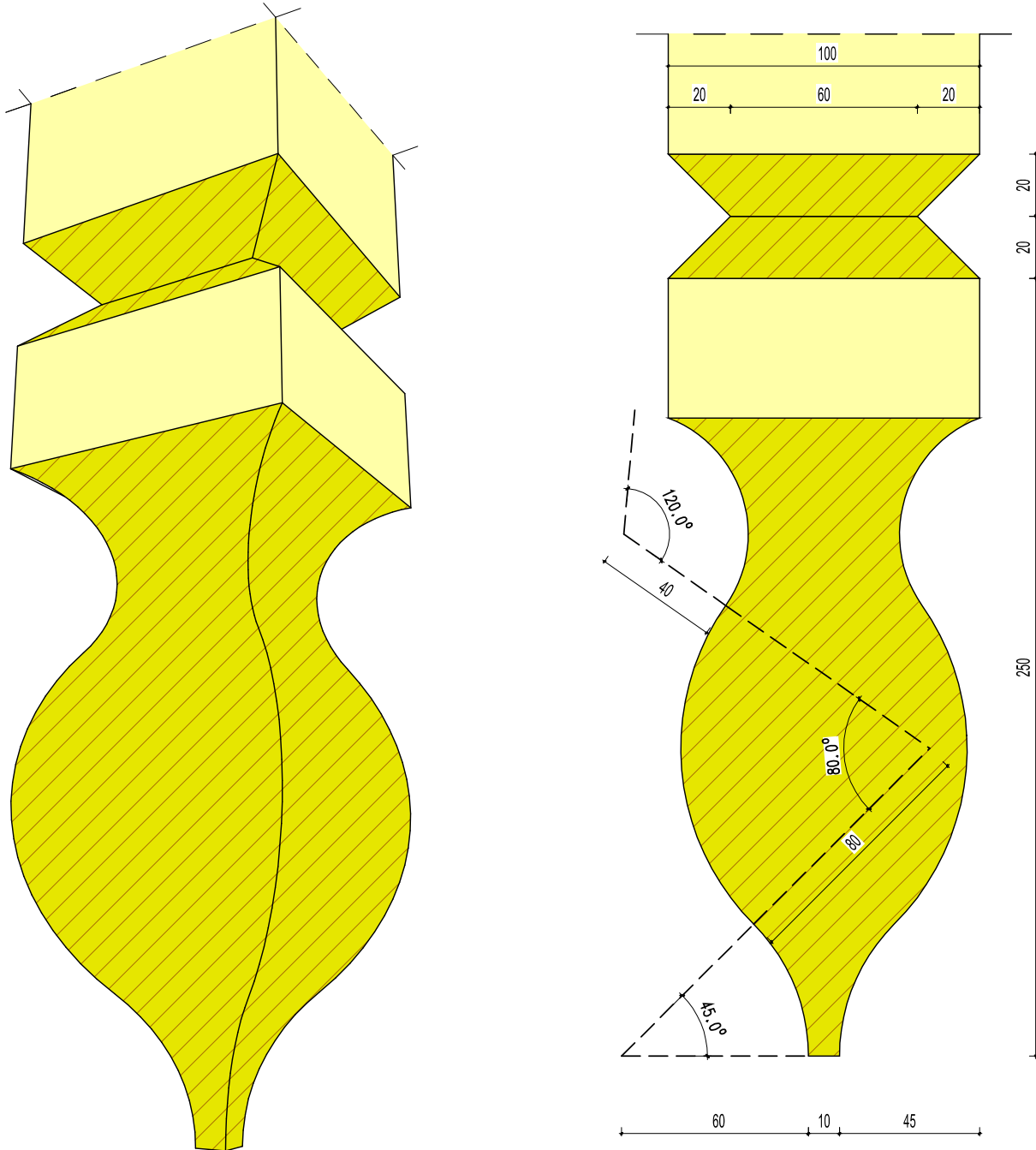


Ihre Kollegen, die die von Ihnen abgebundenen Holzkonstruktionen aufrichten, wünschen eine Ausführung der Balkenträgerverbindung 0,5 mm „auf Zug“. Wie können Sie dies erreichen?



Übung 24:

Geben Sie das unten dargestellte 4-seitige Zierprofil mit freien Profilen ein. Mit welchen Vorbearbeitungen können Sie die vom Fingerfräser zu erbringende Zerspanungsleistung minimieren, um dadurch die Standzeit seiner Schneiden zu verlängern? Wie können Sie gewährleisten, dass diese Vorbearbeitungen auch tatsächlich vor dem freien Profil ausgeführt werden?



Beurteilen Sie die Bahn und die Schnittrichtung des Fingerfräasers in der Detailsimulation.

Wie können Sie kritische Stellen bezüglich der Bearbeitungsqualität und Ausrissgefahr durch Vorbearbeitungen entschärfen?