

Es gibt es Brett-, Gestell- oder Rahmenverbindungen aus Holz, mit denen Konstruktionen oder Möbel usw. entstehen. Einige Verbindungen lassen sich heute maschinell herstellen, etwa die Zinkung.

Die Zinkenseite und Schwalbenseite haben unterschiedliche Konturen, was die Herstellung sehr komplex macht. Mit der Digitalisierung und CNC-Maschinen ist dies allerdings einfacher geworden. Die Zinkenseite lässt sich mit einem geraden Fräser herstellen. Für die Schwalbenseite braucht man einen so genannten Grat-Fräser. Bei der handwerklichen Ausführung ist die Gradzahl der Schräge und Größe der Zinken sehr individuell. Bei der maschinellen Ausführung gibt es gewisse Einschränkungen. Die Gradzahl des Fräasers und sein Durchmesser bestimmen die Mindestgröße der mittleren Zinken. Bei der Berechnung einer harmonischen Aufteilung ist zu bedenken: nicht zu kleine Eckzinken verwenden und die Schwalben sollen ungefähr doppelt so breit sein wie die Zinken.

Die Lisp-Routine **ZINKEN_3D.LSP** beinhaltet all diese Parameter und erstellt eine Musterecke mit Volumenkörpern. Sie dient zunächst der Visualisierung, aber aus dieser lassen sich dann die Fräswege für maschinelle Fertigung generieren.

Mit Starten der Routine erscheint eine Dialogbox. In ihrem rechten Teil werden mit wenigen Eingaben die Parameter der Zinkenverbindung bestimmt. Beide Bauteile stehen in konstruktiver Beziehung zueinander, denn die Lücke der einen Seite wird von der anderen gefüllt und umgekehrt. Im oberen Teil sind Abfragen zum Einfügepunkt einzugeben oder die Vorgabe akzeptieren. Holzlänge ist das Außenmaß der Musterecke in X- oder Y-Richtung. Holzbreite und Holzdicke sind die Querschnittsgrößen der Bretter. Die Maße des Fräswerkzeugs sind bei Fräserwinkel und Fräserdurchmesser einzugeben. Ein wichtiger Punkt ist die „Luft für Fräsvorgang“. Dieser Wert wird zum Fräserdurchmesser hinzugerechnet, womit sich die Breite zwischen

den Schwalben verändert. Der Wert sollte mindestens 1 mm betragen, damit der Fräser nicht gleichzeitig beide Seiten fräst. Ob die Aufteilung von Zinken und Schwalben auf die Holzbreite passt, lässt sich durch die „Voransicht“ beurteilen. Dazu erscheint unterhalb der Dialogbox die Aufteilung. Die Maßeingaben lassen sich immer noch verändern und das Ergebnis wird dann mit „Voransicht“ sichtbar. Erst mit OK verschwindet die Dialogbox und die Musterecke wird mit Volumenkörpern erstellt. Durch mehrere Aufrufe der Routine lässt sich ein ganzer Kasten erstellen. Die Musterecken sind dann nur noch mit dem Befehl VEREINIGUNG zu verbinden. **Thomas Elbracht/ra** ◀

Programm: ZINKEN_3D.LSP

Funktion: 3D-Zinkenverbindung für maschinelle Fertigung

Autor: Thomas Elbracht

Lauffähig ab: AutoCAD 2023

Bezug: online

