



Das Spannen des Werkstücks

Für die Bearbeitung eines Werkstücks auf einem CNC-Bearbeitungszentrum ist es wichtig, daß das Werkstück richtig gespannt ist. Je nach Beschaffenheit des Werkstücks sowie der Art der Bearbeitung werden unterschiedliche Ansprüche an ein Spannsystem gestellt. Generell gilt, daß das Werkstück bei der Bearbeitung unverschiebbar positioniert sein muß. Hierzu muß die Reibkraft, die zwischen Werkstück und Spannvorrichtung aufgebaut wird, größer sein als die durch die Bearbeitung auftretenden Schnittkräfte.

In der Holzbearbeitung werden in der Regel Vakuum-, pneumatische sowie mechanische Spannsysteme eingesetzt. Der Einsatz des richtigen Spannsystems entscheidet nicht nur über die Stabilität der Werkstückauflage, deren optimale Positionierung bzw. die Arbeitssicherheit, sondern auch über den rationellen Einsatz eines CNC-Bearbeitungszentrums. Denn die Stückkosten pro zu fertigendem Teil sind um so höher, je mehr Zeit für das Rüsten aufgewendet werden muß. Dies trifft insbesondere bei Einzelteilen bzw. Kleinserien zu.



S 2

Das Spannen des Werkstücks

Zum Spannen großflächiger Werkstücke werden häufig Konsolentische mit schlauchlosen Saugern eingesetzt. Dabei können die Konsolen und Sauger je nach Maschinenausstattung manuell oder vollautomatisch positioniert werden.

Foto: HOMAG AG



Von Maschinenherstellern sowie von Drittanbietern werden heute unterschiedliche Spannsysteme angeboten. Diese reichen bei CNC-Bearbeitungszentren von glatten Maschinentischen mit Vakuumsaugern über Nutrastertische bis hin zu Konsolentischen, bei denen Konsolen und Spannelemente automatisch positioniert werden.



S 3

Das Spannen des Werkstücks

Vierer-Saug-Block mit zwei getrennten Vakuumkreisen für glatte Maschinentische. Die Module werden mit der Unterseite gegen den Tisch gesaugt, auf der Oberseite wird das Werkstück gespannt.

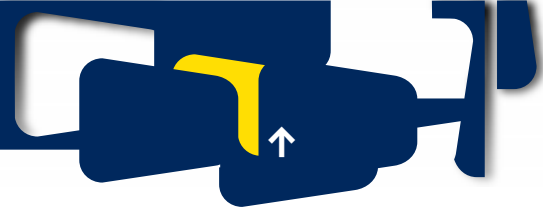
Foto: INNOSPANN

Das Spannen von flächigen Werkstücken

Das Spannen von flächigen Werkstücken stellt in der Regel kein Problem dar. Sie lassen sich ideal mit Vakuum von unten spannen. Dies ermöglicht eine Bearbeitung des Werkstücks auf der Oberseite sowie eine Rundumbearbeitung an den Kanten. Im Gegensatz zum Spannen des Werkstücks auf einem Nutrastertisch, ermöglicht der Einsatz von Vakuumsaugern im Randbereich auch ein Bearbeiten der Unterseite des Werkstücks. Hierzu werden sogenannte Unterfräsaggregate eingesetzt.

Bei kleinen Teilen bzw. bei Teilen mit Freiformkonturen empfiehlt sich der Einsatz von Vakuumschablonen. Hierzu wird in eine Trägerplatte parallel zur Werkstückkontur eine gering nach innen versetzte Nut gefräst, in die eine Moosgummischnur eingelegt wird. Reicht die durch das Vakuum aufgebaute Reibkraft nicht aus, so kann diese durch das Aufkleben von Schleifpapierstreifen zusätzlich erhöht werden.





Das Spannen des Werkstücks

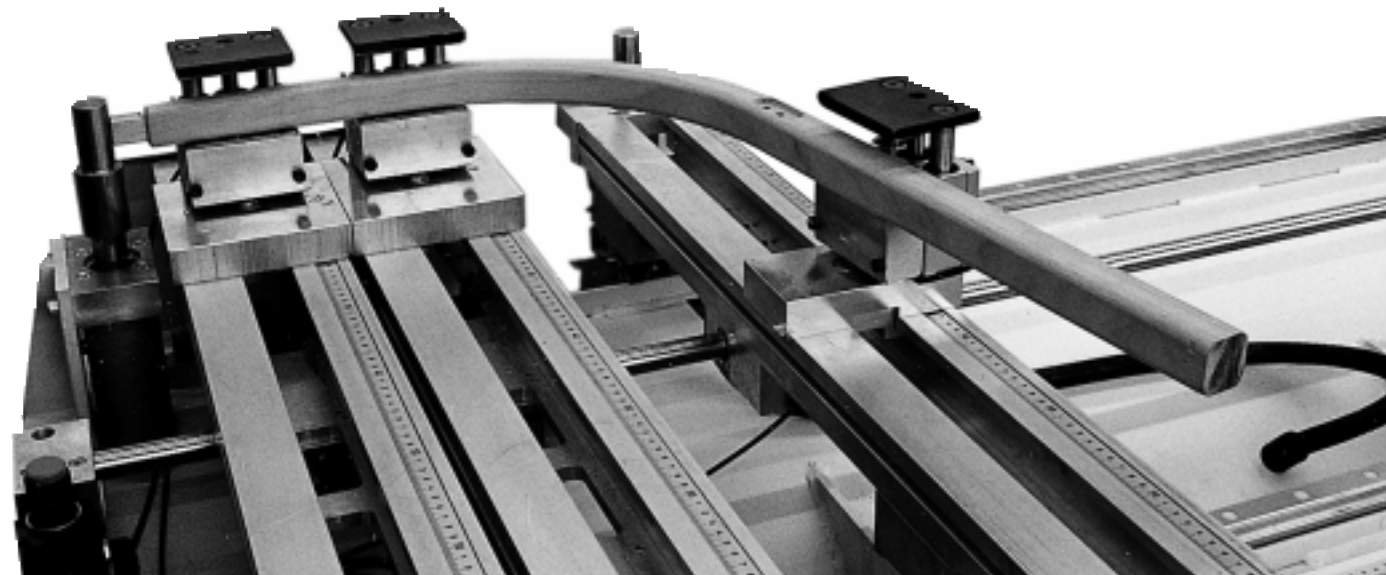
Das Spannen von schmalen Werkstücken

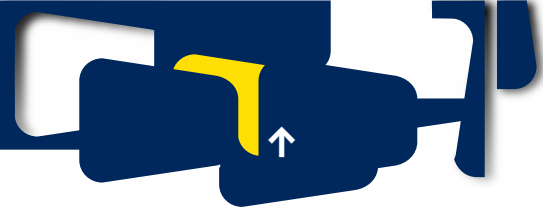
Schmale Werkstücke, wie z.B. Gestellteile, lassen sich in der Regel nicht mit Vakuum spannen. Hier kommen mechanische oder pneumatische Kraftspanner zum Einsatz. Da Kraftspanner das Werkstück nicht von unten, sondern entweder von einer oder mehreren Seiten bzw. von oben, in seiner Position halten, ist eine Rundumbearbeitung des Teils nur in mehreren Fräsgängen möglich. Zwischen jedem Fräsgang werden die Kraftspanner so umpositioniert, daß die noch verbleibenden Flächen bearbeitet werden können.

Die einfachste Art der Kraftspanner sind manuell zu bedienende Kniehebelspanner. Diese werden zusammen mit Anschlägen für das Werkstück auf eine Trägerplatte geschraubt, die ihrerseits mittels Vakuumspanner auf den Maschinentisch gespannt wird. Bei der Positionierung der Kraftspanner ist einerseits darauf zu achten, daß sie möglichst nah an der Bearbeitung angesetzt werden, andererseits aber auch nicht die gewählte Fräsbahn behindern.

Pneumatische Kraftspanner für Gestellteile

Foto: IMA





S 5

Das Spannen des Werkstücks

Bildschirmdarstellung des SCM-Autopositioniersystems „AutoSet“. In Abhängigkeit von der Werkstückkontur werden die Spannelemente automatisch in eine kollisionsfreie Position gebracht.

Foto: SCM

Rüsthilfen zur Positionierung der Spannelemente

Die Position der Spannelemente ist abhängig von der Werkstückgeometrie, der Bearbeitungsart sowie der Maschinenausstattung. Ihre Positionierung ist je nach Werkstück mehr oder weniger zeitaufwendig. Abhilfe schaffen hier Systeme, bei denen die Position der Spannelemente durch Laser auf den Maschinentisch projiziert werden, bzw. direkt über das NC-Programm die Vakuumsauger automatisch in eine kollisionsfreie Position gebracht und dort arretiert werden. Stehen solche Systeme nicht zur Verfügung, so kann man z.B. bei glatten Maschinentischen durch Abfahren des NC-Programms die Werkstückkontur mit Kreide auf den Maschinentisch zeichnen. Innerhalb dieser Kontur können nun die Sauger kollisionsfrei positioniert werden.

