

### Maßvolle Stärkung S. 24

Über den Einsatz von CFK & Co.  
entscheiden Experten heute bedächtiger

#### Kunststofftechnik

Software strafft Bauzeit  
von Werkzeug und Form

#### Standardisierung

Referenzarchitekturmodell  
für Industrie 4.0

#### Composites



„Es gibt keinen Allheilwerkstoff,  
der alle Anwendungsprobleme  
auch wirtschaftlich lösen kann.“

Dr. Elmar Witten, AVK – Industrievereinigung  
verstärkte Kunststoffe e.V.



Der Ausrüster von Rohr-, Draht- und Stabwalzwerken Kocks konnte mit dem Einsatz des Nullpunkt-Spannsystems von AMF seine Produktion flexibler gestalten.

## MM TIPP

### DREI SYSTEME IN KÜRZE

■ Die Nullpunkt-Einbauspansmodule von AMF realisieren Einzugs- und Verschlusskräfte von 20 kN und Haltekräfte von 55 kN.

■ Bei dem pneumatischen System von WNT sorgt ein Federpaket für die mechanische Verriegelung, die sowohl selbsthemmend als auch formschlüssig ist.

■ Das elektrische Nullpunkt-Spannsystem von Schunk benötigt weniger als 1 s, um Werkstücke zu positionieren und zu spannen.

# WERKZEUGE EINSpanNEN

Unternehmen, die bei der Fertigung von Werkstücken lange Rüstzeiten und kurze Bearbeitungszeiten haben, profitieren meist von der Investition in **Nullpunkt-Spannsysteme**. Denn die kürzeren Rüstzeiten erhöhen die Maschinenauslastung.

Simone Käfer

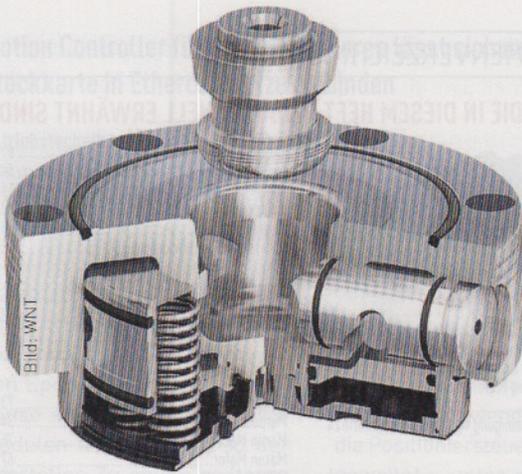
Die Produkttester kommen diese Woche von Kocks. Das Unternehmen stellt Ausrüstung für Rohr-, Draht- und Stabwalzwerke her. Die von Kocks dafür entwickelte 3-Walzen-Technik erlaubt das drallfreie Walzen von Qualitätsstählen, Sondergüten, Superlegierungen, gesinterten Materialien sowie NE-Metallen und deren Legierungen. Kernstück der Walzwerke sind die Gerüste, die über drei anstellbare Walzen verfügen. Mit den Walzwerken wird beispielsweise Rundmaterial von 160 mm Durchmesser auf 40 mm gewalzt.

## HYDRAULISCHES NULLPUNKT-SPANNSYSTEM

Auf einem neuen Bearbeitungszentrum setzt Kocks Nullpunkt-Spannsysteme von AMF ein. Auf dem Maschinentisch des Bearbeitungszentrums können Werkstücke mit großem Durchmesser gedreht werden. Weil das K20-Modul von AMF auch für die Fräs-Drehbearbeitung bis 2200 min<sup>-1</sup> freigegeben ist, wurde das Nullpunkt-Spannmodul hier eingesetzt. Diese Lösung besteht aus einer 48 mm hohen Grund-

platte mit vier Nullpunkt-Einbauspansmodulen, die Einzugs- und Verschlusskräfte von je 20 kN und Haltekräfte von je 55 kN realisieren. Die Wiederholgenauigkeit beim Spannen liegt unter 0,005 mm. Mit je 112 mm Durchmesser und zusätzlichen, geschliffenen Auflageflächen auf der Station, entsteht eine große Auflagefläche. Dennoch sind die Module mit 34 mm Einbautiefe kompakt und benötigen nur wenig der gesamten Aufbauhöhe auf dem Maschinentisch.

Durch Fräsen, Drehen oder Bohren werden Exzenter, Wellen, Deckel und weitere Teile für die Walzwerke bearbeitet. So werden beispielsweise auch komplexe Schmiernuten eingebracht oder anspruchsvolle Ausspindelungen vorgenommen. Rund drei Stunden läuft die Bearbeitung mancher Werkstücke, die mit AMF-Spannbolzen direkt gespannt werden. 15 bis 20 Werkzeuge kommen zum Einsatz. Die holt sich die Maschine direkt aus dem Werkzeugspeicher und wechselt sie automatisch ein. Zum Öffnen der Spannmodule wird ein normales Hydraulikaggregat verwendet. Für die Fräs-Drehanwendung ist dieses aber zu-



WNT ist mit seinem pneumatischen Spannsystem vertreten. Bei ihm können zusätzlich zur Federkraft die Kolbenflächen mit Druckluft beaufschlagt werden.

sätzlich mit Kontrollen sowie einer einfach abzulesenden Ampel ausgestattet. Die signalisiert den gespannten Zustand der Spannstation und gibt das Werkstück zur Bearbeitung frei. Insgesamt sind für die Fertigstellung der Kernelemente jetzt noch drei Aufspannungen notwendig. Neben der Rüstzeit, die sich durchaus um über 80 % reduziert hat, verringern sich auch die Fehlerquellen, die bei jedem Aufspannvorgang zwangsläufig im Raum stehen.

### PNEUMATISCHES NULLPUNKT-SPANNSYSTEM

Wer lieber pneumatisch als hydraulisch arbeitet, für den eignet sich das Nullpunkt-Spannsystem von WNT. Sämtliche Komponenten, wie Grundkörper, Spannbolzen und Spannschieber, sind aus gehärtetem Edelstahl und damit korrosionsbeständig. Darüber hinaus hat der Hersteller das Spannmodul hermetisch abgedichtet, damit weder Späne, Staub noch Kühlmittel eindringen können. Eine präzise Kurzkegelzentrierung und eine selbsthemmende Verriegelung sollen eine Wechselwiederholgenauigkeit von unter 0,005 mm garantieren.

Die Spannschieber werden mit Federkraft geschlossen und verriegeln den Spannbolzen durch Verwendung von 15°-Schrägen an Spannbolzen und Spannschieber. Zusätzlich zur Federkraft können durch die Power-Funktion die Kolbenflächen mit Druckluft beaufschlagt werden. Dadurch werden die Einzugskräfte bis 300 % erhöht, sodass auch höhere Zerspanungsparameter möglich sind. Die Einzugskräfte betragen bei Aktivierung nachweislich 25 kN, berichtet WNT. Über das Federpaket erfolgt die mechanische Verriegelung, die sowohl selbsthemmend als auch formschlüssig ist, wodurch während der Bearbeitung keine Druckluft anliegen muss. Zum Öffnen der Module reicht eine Druckluftbeaufschlagung von 6 bar.

### ELEKTRISCHES NULLPUNKT-SPANNSYSTEM

Auch das Vero-S NSE-E mini 90 von Schunk positioniert und spannt Werkstücke, Bauteile und Paletten mit einer Wiederholgenauigkeit < 0,005 mm. Dazu benötigt es weniger als 1 s. Mit der 24-V-Technik und optionaler Abfrage der Spannschieberstellung eignet

sich das fluidfreie Modul gleichermaßen für den Einsatz in Fertigungsumgebungen wie für alle anderen Anwendungen, bei denen Teile auf Antrieb präzise gespannt werden müssen. Die Ansteuerung erfolgt über digitale I/O.

Die Leistungsaufnahme des bürstenlosen Gleichstrommotors beträgt beim Ver- und Entriegeln rund 30 W. Da die Verriegelung selbsthemmend und formschlüssig über ein Federpaket erfolgt, verbraucht das Vero-S NSE-E mini 90 im gespannten Zustand keine Energie. Das Antriebskonzept mit dem hauseigenen Eil- und Spannhub ermöglicht Einzugskräfte von 1500 N. Die Haltekraft beträgt je nach eingesetzter Befestigungsschraube am Spannbolzen 15.000 N (M6) beziehungsweise 25.000 N (M8). Der elektrische Anschluss des vor Staub und Wasser geschützten Moduls (IP67) erfolgt über einen 4-poligen M8-Stecker. Sämtliche Funktionsteile sind in rostfreiem Stahl ausgeführt.



Das elektrische Nullpunkt-Spannsystem Vero-S NSE-E mini 90 von Schunk benötigt im gespannten Zustand keine Energie.

Sie wollen Ihre Erfahrungen mit neuen Maschinen, neuer Software oder einem Servicedienstleister teilen? Dann werden Sie unser Produkttester der Woche! Schreiben Sie an: [simone.kaefer@vogel.de](mailto:simone.kaefer@vogel.de)

MM

## MM ANWENDERBLICK

### DREI FRAGEN AN DIE ANWENDER

Carsten Aeilts, Betriebsleiter bei Kocks, und Kai Staschen, Teamleiter Zerspanung bei Kocks, über die Vorteile der Nullpunkt-Spannmodule von AMF.

#### Was ist der größte Vorteil, den Sie mit den Spannmodulen erreicht haben?

Aeilts: Mit den AMF-Nullpunkt-Spannmodulen haben wir unsere Flexibilität in der Fertigung extrem erhöht.

#### Sie konnten die Fertigungszeiten bei der Herstellung von Teilen für die Gerüste um ein Fünftel reduzieren?

Staschen: Ja. Einen großen Anteil daran haben die AMF-Nullpunkt-Spannmodule. Manche Teile müssen nicht mehr neun Mal aufgespannt werden, sondern nur noch drei Mal. Und auch das geht jetzt viel schneller.

#### Auf einem weiteren Bearbeitungszentrum werden vor allem Kegelhäuser und Hebel gefertigt. Auch dort haben Sie das Modul eingesetzt?

Staschen: Hier macht sich die durch das AMF-Nullpunkt-Spannsystem K20 gewonnene Flexibilität besonders bemerkbar.

## MM KOMMENTAR

### MANCHE TEILE MÜSSEN NICHT MEHR NEUN MAL AUFGESpanNT WERDEN.

Kai Staschen, Teamleiter Zerspanung bei Kocks (links im Bild)