

Werkstückspannung

Effiziente Fertigung von Einzelstücken und kleinen Losgrößen

Die FORM+TEST Seidner & Co. GmbH aus Riedlingen sucht kontinuierlich nach Möglichkeiten, um den Spagat aus Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Präzision in der eigenen Fertigung zu meistern. Auf einem 5-Achs-Bearbeitungszentrum REIDEN BFR 22 mit automatisiertem Palettenbahnhof hat der Prüfmaschinenspezialist ein flexibles Spannkonzzept realisiert, das eine hocheffiziente Fertigung von Einzelstücken und Kleinserien ermöglicht. Selbst kurzfristige Änderungen in der Fertigungsplanung sind ohne Effizienz- einbußen möglich.

„Die Rüstzeiten an stehenden Maschinen haben uns früher permanent ausgebremst“, berichtet Thomas Fisel, Fertigungsleiter bei FORM+TEST rückblickend. Mit der Investition in ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum BFR 22 von REIDEN sollte damit ein für alle Mal Schluss sein. Konsequenterweise hat er gemeinsam mit seinem Team die Effizienzpotenziale der Einzelstück- und Kleinserienfertigung analysiert und systematisch erschlossen. Die Zahl der Aufspannungen wurde beträchtlich reduziert, Rüstvorgänge konsequent vor die Maschine verlagert und die Programmierung soweit möglich standardisiert. Ein voll automatisierter 6-fach Palettenbahnhof sorgt heute im mannarmen Mehrschichtbetrieb kontinuierlich für Nachschub. Während tagsüber in der Regel komplexe Teile bearbeitet werden, bei denen der Prozess eng überwacht, die Maschine programmiert und individuell eingefahren werden muss, nutzt FORM+TEST die mannarmen Schichten für Werkstücke, die prozesssicher automatisiert bearbeitet werden können. „Die Bediener aktivieren am Ende ihrer Schicht die bereitgestellten Paletten und am nächsten Morgen sind die Teile fertig“, schwärmt Thomas Fisel. Sollte es im automatisierten Betrieb ja einmal zu einer Störung kommen, greifen die Mitarbeiter der Spätschicht ein und gewährleisten mit Minimalaufwand eine kontinuierliche Fertigung.

Vielseitiges Doppel aus Nullpunktspannsystem und Spannklauekästen

Um eine größtmögliche Flexibilität und Prozesssicherheit zu gewährleisten, hat Thomas Fisel gemeinsam mit SCHUNK-Fachberater Peter Rössler ein auf die Anforderungen von FORM+TEST maßgeschneidertes Spannkonzzept entwickelt. Dabei profitiert FORM+TEST von dem derzeit wohl fortschrittlichsten Nullpunktspannsystem am Markt und zugleich von einem einzigartigen, standardisierten Baukastensystem für die hocheffiziente Werkstückspannung. Das Spannkonzzept basiert im Wesentlichen auf zwei Spannmitteln: SCHUNK VERO-S NSE plus 138 Nullpunktspannmodulen und Modulerhöhungen sowie SCHUNK SPK 180 Spannklauekästen.

Zur Aufnahme von Vorrichtungen oder zur Direktspannung der Werkstücke wurden alle acht Maschinenpaletten im 200er beziehungsweise 400er Raster mit SCHUNK VERO-S NSE plus 138 Nullpunktspannmodulen bestückt. Über VERO-S Spannbolzen werden die Werkstücke und Vorrichtungen binnen Sekunden sicher und referenzgenau in der Maschine ge-

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

spannt. Aufgrund des patentierten Eil- und Spannhubs verfügen die Module über eine Einzugskraft von 7.500 N. Mit aktivierter Turbofunktion beträgt die nachgewiesene Einzugskraft 25.000 N. Die Positionierung erfolgt über einen Kurzkegel. Im Nullpunktspannmodul radial angeordnete Spannschieber ziehen die Bolzen ein und verriegeln sie selbsthemmend und formschlüssig über ein Federpaket. Dies garantiert eine Wechselwiederholgenauigkeit < 0,005 mm. Im Falle der Direktspannung, wenn also Werkstück und Nullpunktspannmodul ohne zusätzliches Spannmittel unmittelbar miteinander verbunden sind, gewährleisten Modulerhöhungen eine erhöhte Position des Werkstücks und damit einen freien Zugang der Maschinenspindel. Häufig können Werkstücke in nur zwei Aufspannungen komplett bearbeitet werden. Aufgrund der speziellen Geometrie der SCHUNK VERO-S Spannbolzen ist auch eine außermittige und damit besonders einfache Beladung der Module möglich. Um die Lebensdauer und Prozesssicherheit zu erhöhen, sind sämtliche Funktionsteile in gehärtetem Edelstahl ausgeführt und damit absolut korrosionsbeständig. Zudem sind die Module komplett abgedichtet und so vor Spänen und Kühlschmiermittel geschützt.

Jedes erdenkliche Maß realisierbar

Zur Rohteilspannung von Brennteilen wiederum nutzt FORM+TEST 150er Rasterplatten, auf denen SCHUNK SPK Spannklauekästen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung platziert und über Passschrauben mit einer Genauigkeit von 0,01 mm zentriert werden können. Die kompakten, universell einsetzbaren Spannklauekästen von SCHUNK sorgen bei niedrigen Anzugsmomenten für eine sichere Innen- oder Außenspannung. Der Grundkörper aus Stahl, die allseitig gehärteten Funktionsteile sowie die integrierte Schmierung gewährleisten eine dauerhaft hohe Präzision und eine lange Lebensdauer. An einer gut erkennbaren Skala lässt sich der Backenhub exakt ablesen. Eine zusätzliche Backenschnittstelle an der Stirnseite macht Anwender flexibel und ermöglicht sehr niedrige, stabile Aufspannungen.

„Mit einem Hub von 75 mm pro Backe, mit der Möglichkeit, die Spanner um 90° zu drehen, und mit den unterschiedlichen Arten von Aufsatzbacken lässt sich jedes erdenkliche Maß abgreifen und jedes Teil spannen“, erläutert Thomas Fisel. Im Extrem lassen sich mit den Spannklauekästen auf der Maschine Werkstückbreiten von 0 bis 170 cm abdecken. Während die Brennteile früher meist per Quadratpoltechnik mit Ausgleichselementen gespannt wurden, hat man sich aus Gründen der Prozesssicherheit beim automatisierten Betrieb für die robusten SCHUNK Spannklauekästen entschieden. Zum einen gewährleisten diese nach Angaben von Thomas Fisel mit einer Spannkraft von 5,5 t pro Spannklauekasten einen besonders sicheren Halt. Zum anderen haften die Späne nicht wie beim Einsatz der Magnettechnik am Werkstück oder an der Rasterplatte, so dass selbst Gewindebohrungen ohne Bedienereingriff zuverlässig möglich sind. „In der Regel genügen zwei Aufspannungen, um die für unsere Anwendungen erforderliche Planparallelität zu erreichen“, bestätigt Fisel. Auch Aluplatten können seiner Erfahrung nach mit den flexibel nutzbaren Spannklauekästen prozesssicher bearbeitet werden, solange keine Genauigkeiten im μ -Bereich gefordert sind und die Spannkraft leicht reduziert wird, um Deformationen zu verhindern.

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

Durchgängige Spannlösung

Bevor die Entscheidung für die Spannmittel von SCHUNK fiel, hat das Team bei FORM+TEST unterschiedliche Nullpunktspannsysteme im praktischen Einsatz auf anderen Maschinen getestet. „Bei VERO-S war zur Installation kein Aufwand erforderlich, keine großen Schläuche und keine zusätzlichen Pumpen oder Aggregate“, unterstreicht Thomas Fisel. „Alles ist robust aufgebaut, das System ist komplett geschlossen und es gibt keine Bauteile, die schon nach einem Jahr kaputt sind.“ Während die Werkstücke früher aufwändig ausgemessen, unterlegt und ausgerichtet werden mussten, sind sie heute aufgrund der Nullpunktspannlösung auf Antrieb korrekt positioniert und können bei Bedarf jederzeit von der Maschine genommen und später präzise wiedereingesetzt werden. Je nach Situation lassen sich auch komplette Rasterplatten mit Spannklauekästen in gespanntem Zustand entnehmen. Da mit dem Nullpunktspannsystem viele Fehlerquellen der konventionellen Werkstückspannung eliminiert wurden, wurden die Werker an der Maschine deutlich entlastet und können sich nun verstärkt auf die Gestaltung des Gesamtprozesses konzentrieren. Wie groß das Potenzial einer durchgängigen Nullpunktspannlösung ist, zeigt der Brückenschlag zu einer Schweißzelle, in der FORM+TEST ebenfalls SCHUNK VERO-S Module zur Direktspannung nutzt. Aufgrund der einheitlichen Rastermaße können Schweißteile jederzeit hochpräzise auf das REIDEN Bearbeitungszentrum eingewechselt und dort weiterbearbeitet werden.






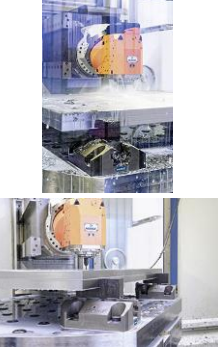
Infokasten

FORM+TEST


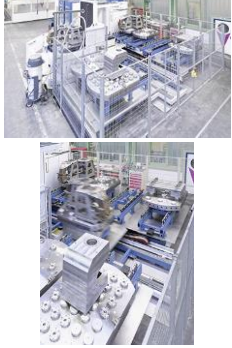



Die FORM+TEST Seidner & Co. GmbH mit Sitz im oberschwäbischen Riedlingen ist ein international anerkannter Hersteller wartungsarmer, langlebiger und anwenderfreundlicher Materialprüfmaschinen und Prüfsysteme. Das Portfolio umfasst Druckprüfmaschinen, Biegezugprüfmaschinen, Zugprüfmaschinen, Universalprüfmaschinen, Aufspannfelder und Prüfportale für nahezu alle Anwendungen und Materialien. Eine der Stärken ist die Konstruktion und Fertigung von hochwertigen Sonderprüfmaschinen nach individuellen Kundenvorgaben. Dabei reicht das Spektrum von kleinsten Maschinen mit wenigen Newton bis zu schweren Druckprüfmaschinen mit 10.000 kN. Insgesamt beschäftigt das Unternehmen rund 80 Mitarbeiter, davon 12 Auszubildende. FORM+TEST pflegt einen engen Kontakt zu den führenden Instituten und Hochschulen im Bereich der Prüftechnik und ist Mitglied im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA), Fachgemeinschaft Prüfmaschinen.

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

Bildunterschriften:

<p>Bearbeitung</p>	<p>In der Tagschicht bearbeitet Maschinenbediener Lothar Schwendele vor allem aufwändige Teile, die eine kontinuierliche Überwachung erfordern. Sämtliche Maschinenpaletten sind mit SCHUNK VERO-S Nullpunktspanmodulen ausgestattet.</p>	
<p>Direktspannung</p>	<p>Auf VERO-S Modulen im 200er Raster lassen sich Werkstücke sehr flexibel direkt spannen und von fünf Seiten bearbeiten. Hierfür werden die Teile an der Unterseite plan gefräst und mit SCHUNK VERO-S Nullpunktspanbolzen bestückt.</p>	
<p>Rüstplatz</p>	<p>Am Rüstplatz prüft Maschinenbediener Lothar Schwendele hauptzeitparallel das in SCHUNK VERO-S direkt gespannte Werkstück.</p>	
<p>Modulerhöhung</p>	<p>Modulerhöhungen gewährleisten bei dieser Prismenspannung eine optimale Zugänglichkeit. Die Nullpunktspanmodule sind in einem 400er Raster angeordnet.</p>	
<p>Zugänglichkeit 1+2</p>	<p>Die Spannlösungen wurden von FORM+TEST so konzipiert, dass eine optimale Zugänglichkeit der Maschinenspindel gewährleistet ist. SCHUNK VERO-S Nullpunktspanmodule ermöglichen eine definierte Bestückung der Spannpaletten.</p>	
<p>SPK Anwendung 1+2</p>	<p>Mit SCHUNK SPK Spannklauenkästen deckt FORM+TEST das komplette Größenspektrum seiner Bauteile ab. Die Spannmittel können längs oder quer auf den Rasterplatten platziert werden. Der Backenhub pro Spanner beträgt 75 mm.</p>	

SCHUNK GmbH & Co. KG
 Spann- und Greiftechnik
 Bahnhofstraße 106 - 134
 D-74348 Lauffen/Neckar
 Tel. +49-7133-103-0
 Fax +49-7133-103-2399
 info@de.schunk.com
 www.schunk.com

SPK Anwendung 3	Modularer Aufbau: Auch die Lochrasterplatte mit den SCHUNK SPK Spannklauenkästen ist an der Unterseite mit SCHUNK VERO-S Nullpunktspannbolzen ausgestattet. Sie lässt sich jederzeit per Kran entnehmen und wieder präzise einsetzen.	
Palettenbahnhof 1+2	Der Palettenbahnhof des REIDEN BFR 22 Bearbeitungszentrums bei FORM+TEST bietet Platz für sechs Paletten. Alle sind mit SCHUNK VERO-S Modulen im 200er oder 400er Raster ausgestattet und werden voll automatisch in die Maschine eingewechselt.	
Schweißen 1+2	SCHUNK VERO-S gewährleistet eine durchgängige Präzision von der Schweißzelle bis ins Bearbeitungszentrum. Die Wechselwiederholgenauigkeit beträgt < 0,005 mm.	
Thomas Fisel	„Das Spannkonzzept ermöglicht eine extreme Art der Flexibilität und zugleich eine effiziente Prozessgestaltung.“ Fertigungsleiter Thomas Fisel, FORM+TEST, Riedlingen	
Gruppenbild	Fertigungsleiter Thomas Fisel, Maschinenbediener Lothar Schwendele und SCHUNK-Fachberater Peter Rössler (v.l.n.r.) sind überzeugt, dass das Spannkonzzept auch künftig noch weiteres Potenzial zur Effizienzsteigerung bietet.	

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

Belegexemplar:

Bitte senden Sie im Falle einer Veröffentlichung ein Belegexemplar an folgende Adresse:

SCHUNK GmbH & Co. KG
Frau Astrid Mayer
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Ansprechpartner:

Markus Michelberger
Vertriebsleitung Spanntechnik
Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1034
Fax +49-7572-7614-1039
markus.michelberger@de.schunk.com
www.schunk.com

Sonja Aufrecht, Diplom-Betriebswirtin (BA), Journalistin (FJS)
Referentin Unternehmenskommunikation und PR
Tel. +49-7133-103-2970
Fax +49-7133-103-2688
sonja.aufrecht@de.schunk.com
www.schunk.com

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstraße 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com