

# Damit alles glatt läuft

Die Firma Stoco, ein Westschweizer Zulieferer und Dienstleister im Bereich der Mikrotechnik, hat eine Servopresse zum automatisierten Einpressen kleiner Komponenten in Uhrenplatinen entwickelt. Das Einpresswerkzeug wird vertikal über Führungen des Typs Minirail von Schneeberger bewegt. Diese erfüllen die hohen Ansprüche hinsichtlich Präzision, Leichtgängigkeit und Zuverlässigkeit vollumfänglich.

Bereits die Adresse «Le Château 1» lässt es erahnen: Ein veritables Schloss aus dem 13. Jahrhundert – das Chateau de Vaumarcus oberhalb des Neuenburger Sees – ist das noble Domizil der Firma Stoco SA  $\mu$ -assembly. Wie der Name sagt, beschäftigt sich das 1960 gegründete 25-Mitarbeiter-Unternehmen, das in einem Nebengebäude des Schlosses untergebracht ist, mit der Mikromontage im Lohnauftrag für Bereiche wie Medizintechnik, Mikromechanik oder Uhrenherstellung. Doch das ist nicht alles: Das Unternehmen, das zur in Biel ansässigen Lécureux-Gruppe gehört, offeriert als Zulieferer di-

**Mit der Minirail-Serie bietet Schneeberger hochpräzise, robuste und langlebige Profilschienenführungen im Kleinformat.** (Bild: Schneeberger)

verse weitere Dienstleistungen. So entwickelt und fertigt Stoco unter anderem auch Montagesysteme unterschiedlicher Art für führende Schweizer Uhrenhersteller.

Jüngstes Beispiel und seit etwa einem Jahr im Einsatz ist eine hochpräzise, kompakte Servopresse zum Bestücken von Uhrwerkplatinen. Das System, das rund 600 mm hoch, 110 mm breit und 280 mm tief ist, bietet eine maximale Presskraft von 1500 N. Bevor das Uhrwerk zusammengesetzt wird, pressen solche Einheiten Komponenten wie Stossicherungen, Sperrstifte oder zwischen 15 und 25 kleine «Steine» automatisiert in die Platinen und Brücken ein. Bei den «Steinen» handelt es sich um Mikro-Lager für bewegliche Uhrenkomponenten wie Anker, Unruh und die verschiedenen Getriebe, die aus Edelsteinen wie Rubinen oder Korunden gefertigt sind. Eine hoch-

wertige mechanische Armbanduhr mit Handaufzug benötigt mindestens 15 funktionelle Steine. Vor dem Einpressen sind diese in speziell kalibrierten dünnen Kunststoffschläuchen gespeichert. Entsprechend der Anzahl der für die Bestückung der Platinen oder Brücken erforderlichen Einpressungen sind 5 bis 15 Pressen in eine Fertigungslinie integriert.

## Hochgenau und robust gleichzeitig

«Bei einer Taktzeit von unter fünf Sekunden pro Einpressung kann eine entsprechende Linie zwölf Uhren pro Minute herstellen – und dies rund um die Uhr, an sieben Tagen pro Woche», erläutert Christophe Jaquier, bei Stoco verantwortlich für Forschung und Entwicklung. «Ein führender Schweizer Hersteller hat bei uns bereits mehr als vierzig der Pressen – samt automatischer Beschickung über Paletten – bezo-

**Das Schloss Vaumarcus ist das noble Domizil des Mikrotechnik-Spezialisten Stoco.**



gen.» Der Einsatz der Servopressen und anderer automatisierter Prozesse erspare erstmals jeglichen manuellen Eingriff seitens des Uhrbauers in die Konstruktion mechanischer Uhren.

Zum Einpressen der Komponenten bewegt sich der Kopf der Presse mithilfe eines Servoantriebs auf der Z-Achse zunächst zügig abwärts, um das Einpresswerkzeug mit der Platine in Kontakt zu bringen. Dann verlangsamt sich der Vorgang, wobei mithilfe einer Kraftmesseinheit sowie eines Präzisionsmesstasters die Presskraft sowie die Position der einzupressenden Komponenten, gemessen werden. «Auf diese Weise lässt

sich der Prozess so steuern, dass die gewünschte Einpresstiefe mit einer Genauigkeit von unter 1 µm erreicht wird»,

erklärt Christophe Jaquier. Mithilfe der Servotechnik lassen sich auch Parameter wie Schnelligkeit, Beschleunigung und dergleichen exakt einstellen, um minimierte Taktzeiten je nach gewünschter Präzision zu erreichen.

Um die hohen Anforderungen hinsichtlich Präzision und Leichtigängigkeit an die Hub- und Senkbewegungen des Einpresswerkzeugs und der Messeinheiten zu erfüllen, setzt Stoco auf hochgenaue und dabei robuste Miniatur-Profileschienenführungen des Typs Minirail von Schneeberger, Roggwil/BE, die sich zudem durch einen geringen Verschiebewiderstand auszeichnen. Das Einpresswerkzeug und die Messsysteme sind an kleinen Wagen angebracht, die sich auf zwei parallelen vertikalen Schienen von knapp 200 mm Länge bewegen.

«Wir setzen von Anfang an Schneeberger-Führungen – und seit etwa zehn Jahren Minirail-Führungen – ein und waren stets zufrieden», merkt Christophe Jaquier an. «Daher haben wir uns auch bei der Entwicklung der neuen Servopresse für diese Führungen entschieden.»



**Christophe Jaquier stellt die mit Minirail-Führungen ausgestattete Servopresse vor. (Bild: Stoco)**

Die Minirail-Führungen, konzipiert für anspruchsvolle Anwendungen, sind seit 2000 im Schneeberger-Programm. Sie bieten sich an, wenn lineare Bewegungen auf engem Raum schnell, exakt und zuverlässig ausgeführt werden sollen. Zu ihren Einsatzgebieten gehören neben der Uhrenproduktion auch die Medizinal-, Mess- und Lasertechnik sowie die Nanotechnologie, Mikroelektronik und Halbleiterindustrie.

In allen genannten Einsatzbereichen spielt die erzielbare Produktivität eine wichtige Rolle. Dieser Anforderung tragen die Miniaturführungen mit Beschleunigungswerten bis 300 m/s<sup>2</sup> und Geschwindigkeiten bis 5 m/s Rechnung, was kurze Prozesszyklen ermöglicht. Entscheidend dafür sind die robuste Abstützung respektive die gute Einbettung der hoch beanspruchbaren Kugelumlenkungen im Wagen. Laut Hersteller können die Umlenkungen aufgrund ihrer ausgeklügelten Form und ihrer glatten Oberfläche sehr hohe Fliehkräfte aufnehmen. Die Formgebung, Materialwahl und Oberflächenbeschaffenheit der Kugelumlenkungen und -einläufe sollen zudem zu einer niedrigen Pulsation und folglich zu einer hohen Laufruhe beitragen. ▶

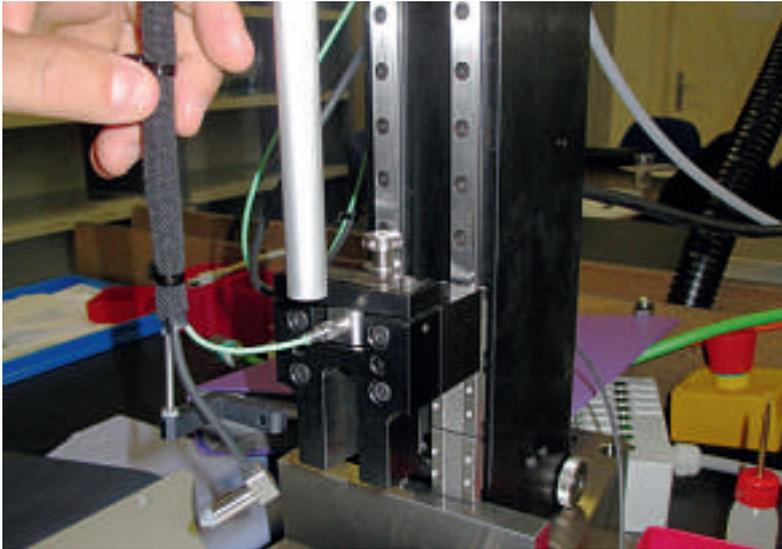


## FERTIGEN SIE IMMER NOCH SELBST?

- ▶ **DIE BERGHOFF-METHODE**  
Industrielles Outsourcing rund um die mechanische Bearbeitung - von der Rohmaterialbeschaffung über die Fertigungsstrategie bis zur Messtechnik inklusive Zertifikat
- ▶ **UNSER MASCHINENPARK**  
Mehr als 30 Zentren für die Fräs- und Drehbearbeitung im 3-/4- und 5-Achs-Bereich bis 25 Tonnen und 5.500 Millimeter
- ▶ **UNSERE PHILOSOPHIE**  
Langfristige und strategische Partnerschaft als Systemlieferant
- ▶ **BRANCHENFOKUS**  
Langjährige Erfahrung in Branchen mit hohem Anspruch an Qualität, Prozess- und Versorgungssicherheit



**BERGHOFF Gruppe**  
Langenheid 1 • 57489 Drolshagen  
Deutschland  
Tel +49 (0) 2763 21279-0  
info@berghoff.eu



An den beiden parallelen Führungsschienen sind je drei Wagen angebracht. (Bilder: TR)



Servopresse von Stoco mit Gehäuse.

► Die Führungen bestehen aus korrosionsbeständigem, gehärtetem Stahl. Sie eignen sich daher für ganz unterschiedliche Anwendungen – unabhängig davon, ob hohe Beschleunigungen und/oder extreme Belastungswerte auftreten. Auch Einsätze in aussergewöhnlichen Temperaturbereichen sowie im Hochvakuum sollen kein Problem darstellen.

Die Minirail-Führungen sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Dank speziellem Fertigungs-Know-how kann Schneeberger Schienen bis 1000 mm Länge in hoher Präzision herstellen und in abgestuften Längen anbieten. Zur Verfügung stehen acht Schienenbreiten von 7 bis 42 mm sowie Wagenlängen zwischen 18,6 und 73,7 mm. Geringe Spaltmasse zwischen Wagen und Schiene sollen das Eindringen von Schmutz verhindern.

Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die hochpräzise gefertigten Wagen einfach austauschen lassen. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität in der Disposition, erleichtert die Lagerhaltung und reduziert so die Unterhaltskosten.

Entsprechend unterschiedlicher Bedürfnisse, kann der Anwender zwischen zwei Genauigkeits- und Vorspannklassen wählen. Die Vorspannung erhöht die Steifigkeit der Führung. Hinzu kommt, dass sich

die Führungen einfach an die Umgebungsstruktur anbinden sowie schnell und einfach montieren lassen.

#### Schmierstoffversorgung stets sichergestellt

Stoco setzt bei seinen Servopressen Minirail-Führungen des Typs MN9 mit sechs Wagen des Standard-Typs MNN 9-G1 ein. Die Schienen sind 9 mm breit und 195 mm lang, die Wagen sind 29 mm lang (ohne Abstreifer), 20 mm breit und 8 mm hoch.

Geschmiert werden die Führungen mit Öl oder Fett. Die Stirnplatten besitzen je zwei Schmierbohrungen, damit der linke und rechte Umlauf getrennt geschmiert werden können. So ist sichergestellt, dass die Laufbahnen der Wagen,

unabhängig von ihrer Einbaulage, stets mit Schmierstoff versorgt werden.

Christophe Jaquier hebt hervor: «Bei unseren Pressen kommt es vor allem auf eine möglichst sanfte und gleichmässige Bewegung der Wagen auf den Schienen an. Dazu muss die Führung stabil sein und exakte Bewegungen ermöglichen. Diese Ansprüche erfüllen die Minirail-Führungen vollumfänglich.»

**Bernhard Reichenbach**

#### Stoco SA µ-assembly

2028 Vaumarcus, Tel. 032 836 36 56  
info@stoco.ch

#### Schneeberger AG

4914 Roggwil, Tel. 062 918 41 11  
info-ch@schneeberger.com

**AMB, Halle 4 Stand C 59**



Stoco-Servopressen in einer vollautomatisierten Fertigungslinie. (Bild: Stoco)