

Innovationen aus der Welt der Mikrotechnik

>> Vom 19. bis 22. April 2016 werden auf der Siams mehr als 430 Aussteller ihre Innovationen aus der gesamten Prozesskette der Präzisionsmechanik und Mikrotechnik präsentieren. Für die diesjährige Veranstaltung hat die Faji, Organisatorin der Fachmesse, die Aussteller gefragt, welche Innovationen sie auszustellen gedenken. Daraufhin ist eine wahre Lawine an Antworten eingetroffen.



ari. Der Schweizer Jura ist die Wiege der Uhrmacher- und Werkzeugindustrie und eines ganzen Ökosystems, das auf Qualitäts- und Präzisionsarbeit beruht. Auf der Siams ist die ganze Produktionskette vertreten: Werkzeugmaschinen und Roboter in Aktion, passendes Zubehör und geeignete Peripheriegeräte, Werkzeuge, Zubehör und Verbrauchsmaterial auf Mass, massgeschneiderte Prüf-, Reinigungs- und Bearbeitungsmittel sowie spezialisierte Subunternehmer.

Fast 170 Innovationen an der Siams

Innovation dreht sich um die Idee der Neuheit und Entwicklung. Gleich, ob man nun über eine technische Innovation (in grossen oder kleinen Schritten), eine organisatorische oder eine das Marketing oder den Verkauf betreffende spricht – es handelt sich immer um eine grundsätzliche Einstellung, und diese muss zwingend kundenorientiert sein. Wenn es etwas gibt, über das sich alle Beteiligten einig sind, so ist das die Idee ei-

ner kundenoptimierten Lösung.

Was genau bietet die Siams ihren Kunden an Innovativem? Pierre-Yves Kohler, CEO: «Die Siams gilt als ideales Instrument für in der Mikrotechnik tätige Unternehmen, und daran haben wir auch nichts geändert. Aber wir haben Tools geschaffen, die unseren Kunden eine noch positivere Erfahrung erlauben sollen. Als Organisatoren einer Fachmesse ist es schliesslich unsere Aufgabe, ihnen zu helfen, sich besser zu präsentieren und sichtbarer zu werden.» Zu diesem Zweck haben die Veranstalter vor allem ein System zur Veröffentlichung von News eingerichtet, das den Ausstellern erlaubt, unkompliziert über die Website der Siams und die sozialen Netzwerke zu kommunizieren. «Mit den von unseren Kunden selbst veröffentlichten News und denen, die wir direkt erhielten, haben unsere Kunden beinahe 170 Innovationen für die Siams angekündigt», so der CEO.

Kein Röstigraben mit der Siams

Mehr als 430 Aussteller werden ihre Neuheiten und Lösungen aus der Welt der Mikrotechnik vom 19. bis 22. April 2016 in Moutier präsentieren. Die Aussteller der Siams 2016 kommen zu 46,4 Prozent aus der französischen Schweiz, davon 34 Prozent aus der näheren Juraregion, zu 44 Prozent aus der Deutschschweiz und zu 9,6 Prozent aus dem Ausland. «Moutier liegt ideal inmitten des Schweizer und europäischen Markts der Mikrotechnik, und wir sind vermutlich die einzige Messe der Welt, die einen solchen Gateway zwischen den einzelnen Regionen repräsentiert», so Account



Bild: Siams Moutier

Fast 170 Innovationen werden auf der Siams 2016 in Moutier von den Ausstellern vorgestellt werden.



Messedaten in Kürze

Datum

Dienstag, 19.4., bis Freitag, 22.4.2016

Öffnungszeiten

Täglich 9.00 bis 17.30 Uhr

Veranstaltungsort

Forum de l'Arc
Rue industrielle 98
2740 Moutier

Eintrittspreise

Tageskarte CHF 15.–
Gratis bei vorheriger Online-Registrierung

Veranstalter

Faji SA
Forum de l'Arc
Rue industrielle 98
2740 Moutier
Tel. 032 492 70 10
laurence.gygax@faji.ch
siams.ch

alle an einem Besuch der Siams Interessierte anmelden und eine Gratis-Eintrittskarte von der Siams-Website unter www.siams.ch/tickets runterladen. Dieses System ersetzt die Vorgehensweise früherer Jahre (Kartontickets, die an der Kasse eingetauscht werden mussten). Es wird nicht nur erlauben, die Besucherzahl genauer zu eruiieren, sondern auch beim Eintritt zu den Hallen Zeit zu sparen. «Wir müssen noch weit herum allen mitteilen, dass der Mesbesuch ab der Siams 2016 gratis ist, dass man sich dazu aber online anmelden muss», so Pierre-Yves Kohler, der CEO, der hinzufügte: «Natürlich wird man auch in Zukunft die Messe ohne vorherige Anmeldung aufsuchen können, aber das erfolgt dann eben vor Ort und gegen Bezahlung.» Wir empfehlen deshalb allen interessierten Personen, ihren Gratintritt online zu bestellen.

SBB-Kombiticket

Wie bereits bei früheren Veranstaltungen bietet die Siams ein SBB-Arrangement an, das den Kunden mit einer Eintrittskarte zur Siams erlaubt, von einem 20-Prozent-Rabatt auf das Zugbillett und den kostenlosen Shuttleservice ab dem Bahnhof von Moutier zum Forum de l'Arc zu profitieren. Das Angebot ist vom 1. April an an allen Bahnhöfen erhältlich, oder vom Rail Service unter der Nummer 0900 300 300, an den meisten Billettautomaten und online. <<

Information:
siams.ch

Managerin Laurence Gygax. Der CEO fügte hinzu: «Wir sind sehr stolz darauf, dass wir mit der Siams keinen Röstigraben schaffen, sondern eine Brücke zwischen den Sprachgemeinschaften der Schweiz. Wir öffnen die Romandie den Deutschschweizern und umgekehrt.» Mit 17 000 Besuchern war die Siams 2014 ein grosser Erfolg und die Orga-

nisatoren erwarten für 2016 ein ähnliches Resultat.

Eintrittskarte als Gratis-Download erhältlich

Ein Anmeldesystem für Besucher wurde eingerichtet. Vom 20. Januar an können sich

Anzeige

An uns gibts kein Vorbeikommen.



Da bleibt jeder Ausschuss chancenlos. Dank der in den Prozess integrierten Überwachung erreichen Sie eine 100 %-Qualitätssicherung in der Serienproduktion und sorgen so für eine drastische Einsparung an Produktions- und Qualitätskosten. Wo auch immer Sie produzieren: Wir bieten Ihnen Komplettlösungen nach Mass und unterstützen Sie weltweit mit unserer umfassenden Servicekompetenz.

Präzisionszerspannung für Hightech-Industrien

>> Der Hersteller von Hochpräzisions-Bearbeitungszentren Willemin-Macodel mit Sitz in Delémont hat sich auf die Entwicklung und Fertigung massgeschneiderter Kundenlösungen spezialisiert. Die jüngste Entwicklung, die 508MT2, ist ein Multiprozess-Bearbeitungszentrum für die Dreh- und Fräsbearbeitung komplexer Werkstücke ab Stange und wurde erstmals an der EMO 2015 in Mailand der Öffentlichkeit vorgestellt.



Massgeschneiderte Bearbeitungslösungen für kleine und mittelgroße Bauteile mit hoher Komplexität und höchsten Präzisionsanforderungen sind die Spezialität von Willemin-Macodel, Hersteller von Hochpräzisions-Bearbeitungszentren. «Unsere Stärke ist die Anpassung der Maschine an Kundenbedürfnisse. Maschinen findet man überall, aber eine Maschine, die auf ganz bestimmte Anforderungen ausgelegt ist, ist nicht sehr häufig», erklärt Denis Jeannerat, Technischer Direktor bei Willemin-Macodel.

Dynamische Thermo-Stabilisation in Präzisionsbearbeitung

Die neueste Entwicklung aus dem Hause Willemin-Macodel ist das Hochpräzisions-Bearbeitungszentrum 508MT2 in den Ausführungen Linear und X1000 Linear, welches auf der EMO 2015 in Mailand zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Bei der Entwicklung des Dreh-Fräszentrums sind die aktuellen Anforderungstrends in der Hochpräzisionsbearbeitung eingeflossen. So kommt in den Neuentwicklungen eine Software zur dynamischen

Thermo-Stabilisation DTS (Dynamic Thermo Stabilisation) zum Einsatz. Diese Software erlaubt dem Anwender, auch bei Kleinserien mit stabilen Schnittdaten zu fahren und bis zum Mikrometer genau zu fertigen. «Vor allem bei Kleinserien ist eine gute Sensorik und Prozessüberwachung sehr wichtig», erläutert D. Jeannerat und fährt fort: «Die Maschine muss bei den heutigen Anforderungen vom ersten Teil an gute Teile produzieren, und hier kann die DTS-Software den letzten Mikrometer aus der Maschine herausholen. Die Software führt während der Bearbeitung dynamische Korrekturen durch, die die Maschine stabil halten.»

Ausgerichtet auf hohe Produktivität

«Doch Basis für die Wirkungsweise der Software ist eine entsprechend stabile und präzise Maschine. Ohne eine entsprechend qualitativ gute Maschine ist die DTS-Software wirkungslos», schränkt D. Jeannerat ein. Und so ist die gesamte Konstruktion des Multiprozess-Bearbeitungszentrums auf Stabilität und Präzision ausgelegt. Die Maschine ist beispielsweise mit Linearantrieben auf allen Achsen ausgestattet und mit Direct-Drive-Antrieben in den Drehachsen. Dies gewährleistet eine sehr hohe Dynamik bei hoher Präzision. Sie verfügt über eine montierte schwenkbare Motorspindel sowie einen Hochpräzisions-Spindel-Teilapparat auf der A-Achse. Die Ausführung X1000 ist auf hohe Flexibilität und zusätzlich eine ausserordentlich hohe Produktivität ausgelegt. Der innovative Schwenkkopf



Bild: Willemin-Macodel

Bei Willemin-Macodel ist nur die Montage und Inbetriebnahme der Maschinen angesiedelt. Strategisch wichtige Komponenten werden aber von Zulieferern aus der Region gefertigt.

Bild: Willemin-Macodel



Rund 230 Mitarbeiter sind heute bei Willemin-Macodel beschäftigt.



Bild: Anne Richter SMM

Inbetriebnahme der Parallelkinematik-Maschine 701S, die eine Revolution in der Mikrobearbeitung darstellt.

mit drei nutzbaren Positionen umfasst eine Gegenspindel und einen Präzisionsspannstock für sämtliche Rückseitenbearbeitungen. Die 508MT2 X1000 hebt sich durch ihren Drehrevolver mit zwölf angetriebenen Positionen ab. Damit kann die Maschine ohne irgendwelche Abstriche Simultanbearbeitungen mit der Motorfrässpindel und dem Drehrevolver vornehmen. Dies optimiert die Bearbeitungsabläufe und reduziert die Produktionszeit im besten Fall auf die Hälfte.

Hohe Dynamik und Produktivität mit Parallelkinematik

Mit der Neuentwicklung der 701S, einer Parallelkinematik-Maschine für die Mikrobearbeitung mit Submikrometer-Präzision, die auf der EMO 2013 in Hannover erstmals vorgestellt wurde, hat Willemin-Macodel einen ganz neuen Ansatz in den Werkzeugmaschinenbau gebracht. Die Idee, eine Bearbeitungsmaschine mit einer parallelen anstatt der herkömmlichen seriellen Kinematik zu entwickeln, war zwar nicht neu, aber bis zu dem Zeitpunkt wurde noch nie

eine derart ausgereifte Technik erreicht. Der grosse Vorteil dieses Systems besteht darin, dass eine sehr geringe Masse bewegt wird und trotzdem eine hohe Steifigkeit gewährleistet ist. Bei der für die Bearbeitung kleiner Werkstücke ausgelegten Bearbeitungsstrategie der neuen Maschine dreht sich alles um die Interpolation. Das Resultat ist eine sehr hohe Dynamik des Maschinensystems und damit eine sehr viel höhere Produktivität sowie eine Verringerung der Anzahl benötigter Werkzeuge. «Die Parallelkinematik-Maschine ist ein riesiger Schritt in der Mikrobearbeitung gewesen», berichtet D. Jeannerat.

Aufbau der Ausbildung für Polymechniker

Willemin-Macodel ist ein Familienunternehmen mit Sitz in Delémont und war ursprünglich wie viele Unternehmen im Jura und der Westschweiz in seiner Geschäftstätigkeit auf die Uhrenindustrie ausgerichtet. Doch schon kurz nach der Gründung im Jahr 1974, hat sich die für Schweizer Werkzeugmaschinenbauer sehr junge Firma vor

allem auch in die Sektoren Luft- und Raumfahrt und Medizintechnik mit hohen Präzisionsanforderungen diversifiziert. Damals arbeiteten bei Willemin-Macodel nur weniger als zehn Mitarbeiter. Heute sind rund 230 Mitarbeiter im Unternehmen beschäftigt und rund 60 Mitarbeiter in den verschiedenen Niederlassungen. Die Lehrlingsausbildung befindet sich im Aufbau. «Wir wollen Ausbildung und Lehre mehr Gewicht geben. Unser Ziel ist es, jedes Jahr vier neue Polymechniker-Lehrlinge einzustellen, so dass wir insgesamt 16 Lehrlinge auf diesem Gebiet ausbilden. Hinzu kommen zwei Konstrukteure in Ausbildung und Lehrlinge für die kaufmännische Ausbildung», berichtet D. Jeannerat.

Massgeschneiderte Lösungen für Präzision und Produktivität

«Wir bieten angepasste Lösungen von Losgrösse 1 bis hin zu 200 000 Stück. Dabei überwiegen in der Uhrenindustrie die grösseren Stückzahlen, in der Medizintechnik dagegen geht der Trend auf Grund der Personalisierung in Richtung Losgrösse 1»,

Anzeige

Düsseldorf | 4 – 8 April | Hall 17 | Booth A22

MEET US AT WIRE 2016

SCHMOLZ + BICKENBACH GROUP



www.schmolz-bickenbach-wire.com



Bild: Willemmin-Macodel

Bei der Entwicklung des Dreh-Fräszentrums 508MT2 sind die aktuellen Anforderungstrends in Richtung kleinere Losgrößen in der Hochpräzisionsbearbeitung eingeflossen. Die Software zur dynamischen Thermo-Stabilisation DTS garantiert stabile Schnittdaten von Anfang an.

IM FOKUS



Vorteile des Hochpräzisions-Bearbeitungszentrums 508MT2 X1000 im Überblick

- Reduktion der Bearbeitungszeit dank Simultanbearbeitung auf mehreren Positionen
- Kombinierte Bearbeitung: Fräsen und Drehen
- Bearbeitung ab Stange und als Einlegeteile
- Fertig bearbeitete Werkstücke in einem Zyklus durch automatische Rückseitenbearbeitung
- Flexibilität dank Multifunktions-Abgreifschwenkkopf (Abgreifspindel und Spannstock)
- Drehrevolver mit 12 Positionen für hohes Zerspannungsvolumen
- Positioniergenauigkeit
- Thermische Stabilität der Maschinenkinematik
- Einfache Spannsysteme
- Rascher Serienwechsel
- Werkzeugmagazin mit hoher Kapazität
- Schnittstelle HSK-E40, HSK-A40 oder Capto C4
- Reduzierung von Stillstandszeiten
- Optimale Werkzeugverwaltung
- Schnelle Amortisation
- Hervorragende Ergonomie
- Peripheriegeräte in der Maschine integriert
- Kundenspezifische Automatisierung

berichtet D. Jeannerat und ergänzt: «Das bedeutet unter anderem für die Maschinenanforderungen, dass bei den kleinen Losgrößen die Umrüstzeiten reduziert werden müssen.»

Produktions- und Entwicklungsphilosophie

Entsprechend ist auch die Entwicklungs- und Produktionsphilosophie ausgerichtet. Im Haus am Standort Delémont ist neben der Administration und Entwicklung nur die Montage und Inbetriebnahme angesiedelt. Alle Bauteile und Komponenten werden zugeliefert, wobei strategisch wichtige

Komponenten wie die Maschinenbasis, Spindeln und Führungen von Zulieferunternehmen aus der Region stammen. In der Entwicklungsabteilung sind 25 Ingenieure angestellt, was ungefähr zehn Prozent der Belegschaft ausmacht. Dabei ist die Abteilung Entwicklung in zwei Bereiche aufgeteilt. In der Grundentwicklung wird unter anderem auch in Zusammenarbeit mit technischen Hochschulen an neuen Baugruppen, Spindeln und Prozessen geforscht, die schlussendlich in Neuentwicklungen einfließen. Der zweite Bereich betrifft Kundenanpassungen, hier werden Lösungen und Applikationen für konkrete Kundenanforderungen entwickelt.



Bild: Willemmin-Macodel

Die Ausführung 508MT2 X1000: Der Schwenkkopf mit zwei nutzbaren Positionen umfasst eine Gegenspindel und einen Präzisionsspannstock für sämtliche Rückseitenbearbeitungen, der Drehrevolver ist mit zwölf angetriebenen Positionen ausgestattet.

Schwerpunkt: Anwendungen im Hochpräzisionsbereich

Die Hauptmärkte von Willemmin-Macodel sind traditionell in der Uhrenindustrie. Das macht ungefähr 30 Prozent des Produktionsvolumens aus und betrifft vorrangig Kunden in der Schweiz. Jeweils ein Drittel des Marktes bilden internationale Kunden in der Luft- und Raumfahrt und in der Medizintechnik. Wobei der Medizintechnikmarkt weltweit ein Wachstumsmarkt für das Unternehmen ist. In der Luft- und Raumfahrt ist Willemmin-Macodel hauptsächlich auf die Fertigung von Turbinenschaufeln und Präzisionsgehäusen ausgerichtet.

Bearbeitungslösungen für die Uhrenindustrie

Eine der Hochpräzisions-Werkzeugmaschinen hat Willemmin-Macodel speziell für die Anforderungen der Uhrenindustrie entwickelt. Es handelt sich dabei um leistungsfähige technische Lösungen für eine Bearbeitung aller wichtigen Qualitätskomponenten qualitativ hochwertiger Uhren wie Uhrengehäusen, Glasreifen, Armbandelementen, Bandanschlussstück, Zifferblättern und auch für die Elektrodenbearbeitung. Für Platinen- oder Brückenbearbeitung garantiert Willemmin-Macodel Genauigkeiten in der Grössenordnung von einigen μm in der Positionierung. Dafür entwickelt das Unternehmen spezielle Lösungen, die es erlauben, die Produktion zu

rationalisieren bei bester Positioniergenauigkeit.

Bearbeitungslösungen für die Luft- und Raumfahrt

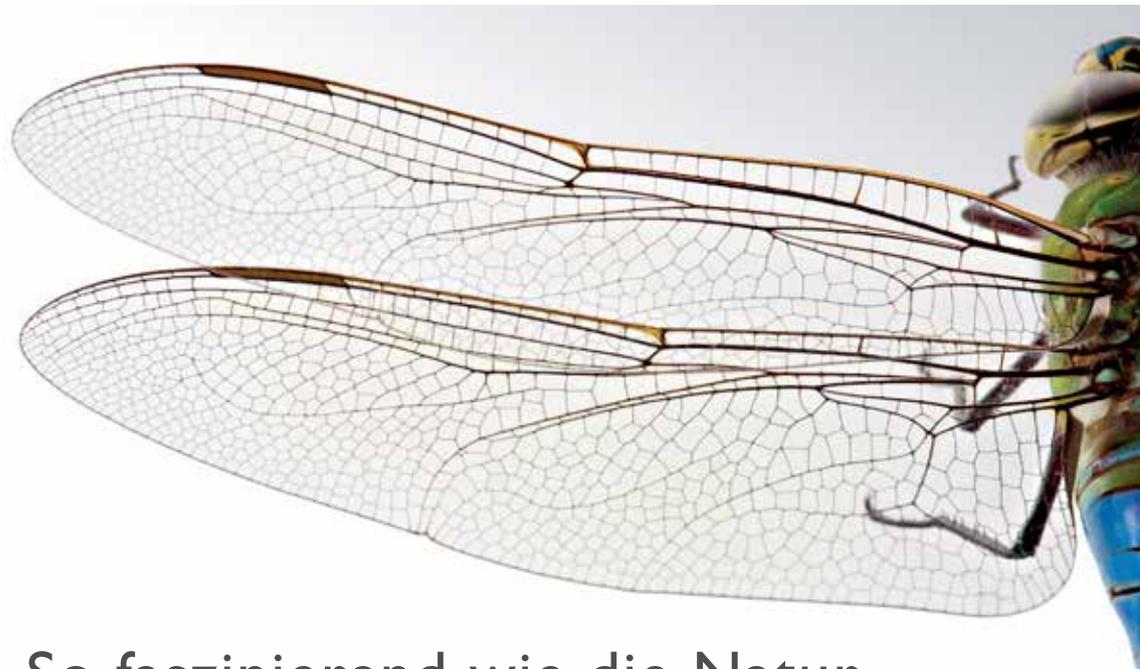
Die spezielle Architektur der Willemin-Macodel-Maschinen garantiert ein sehr gutes statisches und dynamisches Verhalten und eine sehr grosse Steifigkeit – sowohl auf den linearen Achsen als auch auf den Rundachsen mit Direct Drive. Die Palette von

Bearbeitungszentren mit 3 bis 5 Simultanachsen erlaubt es, komplexe Werkstücke in einer einzigen Spannung zu bearbeiten, und auch die Bearbeitung verschiedener Werkstoffe wie Aluminium, Titan, Inconel und verschiedene Stahllegierungen. Die hohen Leistungen der Motorspindel gekoppelt mit den sehr steifen Strukturen der Maschinen garantieren Bearbeitungen hoher Qualitäten für Bauteile wie Getriebekästen, hydraulische Verteiler, Turbinenschaufeln, Gyroskope usw.

Bearbeitungslösungen für die Medizintechnik

Die Bearbeitung von komplexen geometrischen Formen, die Fertigung hervorragender Oberflächengüten gepaart mit einer hohen geometrischen Genauigkeit sind Anforderungen an die Werkstücke in der Medizintechnik. Die zu bearbeitenden meist hochwertigen Werkstoffe sind beispielsweise Titan, Chrom-Kobalt, Edelstahl, Keramik oder verschiedene Kunststoffe (PEEK, Polyacetal, PEE usw.). Aufgrund ih-

Anzeige



So faszinierend wie die Natur – Schleiflösungen von Kellenberger.

Faszination und Perfektion finden Sie nicht nur in der Natur.

Als weltweit führender Hersteller von Präzisionsschleifmaschinen und -systemen ist Kellenberger Synonym für Qualität und Langlebigkeit sowie hohe Investitions- und Produktionssicherheit. Zusammen mit Ihnen erarbeiten wir individuelle Gesamtkonzepte.

Innerhalb der Hardinge Grinding Group erschliesst sich für Sie das profunde Wissen und die langjährige Erfahrung im Bereich Universal-, Innen- und Aussenrund-, Flach-, Tief- oder Koordinatenschleifen. Überzeugen Sie sich auch von unseren hohen Servicestandards. Weltweit.

Testen Sie uns!



Bild: Willemin-Macodel



Das neue Hochpräzisions-Bearbeitungszentrum 508MT2 X1000 ist nicht nur auf grosse Flexibilität, sondern auch auf eine ausserordentlich hohe Produktivität ausgelegt.

Der mehr als 20-jährigen Erfahrung im Bereich Medizintechnik ist Willemin-Macodel in der Lage, leistungsfähige Fertigungslösungen sowie entsprechende Automatisierungen nach Pflichtenheft als produktionsfertige Einheit zu liefern. Dies gilt besonders bei der Herstellung von Zahnimplantaten, Brücken, Hüftprothesen, Knochenschrauben und -platten, Wirbelsäulenimplantaten und -haken, chirurgischen Zange und Scheren. Ausserdem entwickelt Willemin-Macodel umfassende Bearbeitungslösungen im Bereich Dentaltechnik – sowohl für grosse Industrieunternehmen als auch für kleine Dentallabors.

Bearbeitungslösungen für Branchen der Präzisionsmechanik

Die Jura-Region ist bekannt für Präzision und Mikrobearbeitung. Auch Willemin-

Macodel entwickelt für die Herstellung kleiner, komplexer Bauteile speziell angepasste Fabrikationslösungen aus allen Bereichen der Präzisions- und Mikromechanik. In der Mikroprecisionsbearbeitung ist es wesentlich, Herstellungspaletten und die Spannsysteme zu optimieren. Die Bearbeitung komplexer geometrischer Formen für alle Arten von Giessmaschinen wird mit einer spezifischen Bearbeitungsstrategie realisiert. Die von Willemin-Macodel entwickelten Hochgeschwindigkeits-Motorspindeln erlauben, nicht nur die Bearbeitungszeiten, sondern auch die mit der Herstellung von Gussformen oder Werkzeugen verbundenen Kosten deutlich zu reduzieren.

Die Willemin-Macodel-Bearbeitungszentren sind auch hervorragend für den Bereich der qualitativ hochwertigen Schmuckherstellung geeignet: Für die Fertigung von Ringen und Eheringen genauso wie für die



Bild: Anne Richter SMM

Die Lehrlingsausbildung bei Willemin-Macodel ist noch im Aufbau. Ziel ist es, jedes Jahr vier Polymechanikerlehrlinge einzustellen.

Vorbereitung für Einfassungen, Ohrhinge, Schmuckelemente, Kugelschreiber, Gürtelschnallen, Schlüsselringe. Die Rückseitenbearbeitungseinheiten der Stangenbearbeitungszentren erlauben die Bearbeitung sehr komplexer Werkstücke in einem einzigen Zyklus, aber auch von Werkstücken mit einem grossen Länge-Durchmesser-Verhältnis.

Technische Zentren für hohen Exportanteil

Der Exportanteil bei Willemin-Macodel liegt zwischen 70 und 75 Prozent. In den Hauptexportländern Deutschland, China, USA, Russland, Indien und Italien unterhält Willemin-Macodel nicht nur reine Verkaufsniederlassungen mit Service, sondern betreibt an den Standorten gleichzeitig auch technische Zentren, in denen Versuche und Tests für die Inbetriebnahme der Maschine durchgeführt werden. Der technische Support reicht dabei auch für die internationalen Kunden von den ersten Machbarkeitsstudien bis hin zur Inbetriebnahme und Begleitung des Bearbeitungszentrums während der gesamten Lebensdauer mit individuellem Service. <<

Autor:

Anne Richter, Redaktorin SMM

Information:

Willemin-Macodel SA
Route de la Communance 59
2800 Delémont
Tel. 032 427 03 03

sales@willemin-macodel.com
www.willemin-macodel.com

Siams 2016: Halle 1.1, Stand B-2/C-3

Bild: Willemin-Macodel



Im Jahr 2009 ist Willemin-Macodel in das neue Firmengebäude auf 16 000 Quadratmetern in Delémont gezogen. Verwaltung, Montage, Inbetriebnahme, Ausbildungswerkstatt und Lager befinden sich unter einem Dach.

Triple μ : Garantierter Rundlauf unter 3 μ

>> Diebold-«Goldring»-Werkzeuge erleben derzeit eine Renaissance. Ihre Entstehungsgeschichte geht zurück in die Zeit, als man noch die Werkzeughalter manuell in die Spindel der Maschine eingewechselt hat. Diese unter der Norm DIN 2080 bekannten Werkzeugaufnahmen konnten über einen Anzugsbolzen schon automatisch gespannt werden; diese Lösung war der Einstieg in die moderne CNC-Bearbeitung mit automatischem Werkzeugwechsel.

Um die Maschinenspindel zu schonen, hatten diese Werkzeugaufnahmen einen Kantenschutzring, der bei Diebold aus Messing hergestellt wurde, der im Gegensatz zu (deutlich günstigeren) Kunststoffringen nie in der Spindel hängenblieb. Wenn ein Kunststoffring in der Zange des Zugsystems hängenbleibt, ist eine stundenlange Fummelei die Folge, um den Ring aus der Zange des Werkzeugspanners zu entfernen. Und das Ganze mit dem Risiko, bei nicht sachgemäßem Zusammenbau das Einstellmass der Zange und damit das gesamte Werkzeug-Einzugssystem falsch einzustellen.

Weil der Goldring in seiner langen Geschichte aber nie zu einem Fehler geführt hatte, waren die Werkzeughalter mit diesem Alleinstellungsmerkmal bei den Anwendern schnell bekannt und bewiesen stets ihre Zuverlässigkeit. Die aussergewöhnliche Genauigkeit der Diebold-Produkte ist bis heute eine Selbstverständlichkeit und machte die Diebold-Kunden zu stets zufriedenen Anwendern. Heute sind gleich drei Produktlinien am Markt, die wieder am Goldring zu erkennen sind: Jetsleeve, Ultragrip und Centrogrip, wobei alle drei in einer ganz anderen Genauigkeitsklasse an-

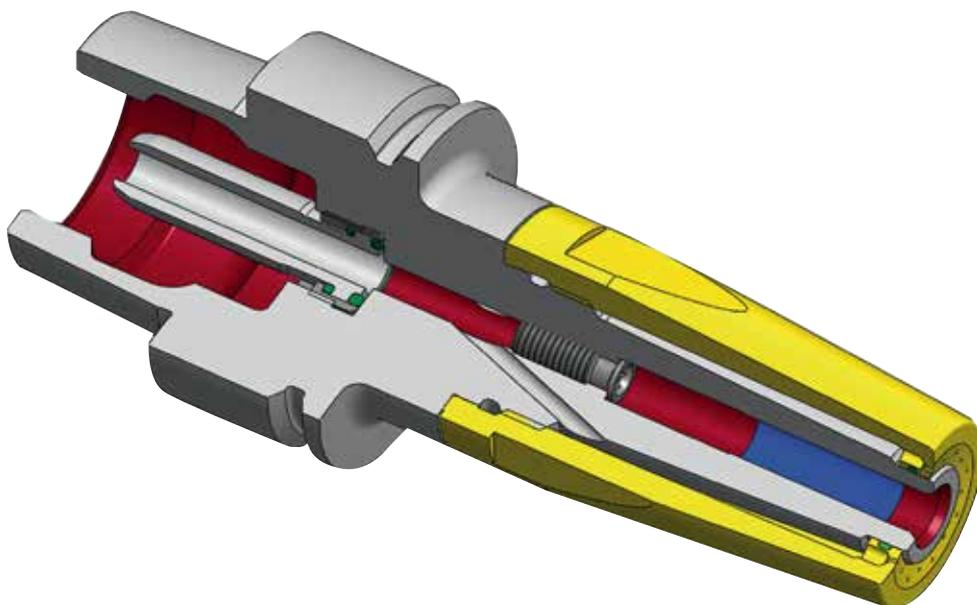


gesiedelt sind wie damals die «braven» DIN-2080-Werkzeuge.

Jetsleeve – einmalig und patentiert

Jetsleeve ist das weltweit einmalige und patentierte Werkzeugsystem, bei dem das Kühlmedium über Düsenbohrungen geführt wird, die in zwei Lochkreisen mit unterschiedlichen Winkeln in der Stirnseite der Düsenhülse angebracht sind. Jetsleeve ist ein echtes Green-Tech-Produkt, das viele Vorteile in sich vereint. Jetsleeve-Werkzeughalter sind Schrumpfaufnahmen, die das Kühlmittel unter Hochdruck direkt an die gewünschte Position der Schneide leiten.

Somit steht jederzeit Kühlung und Schmierung an der Schneide zur Verfügung. Sobald die Späne brechen, werden sie von der Schneide weggeschleudert und ein Überfahren des Spans ist ausgeschlossen. Und das Ganze funktioniert mit Kühlmittel, mit MMS oder bei Trockenbearbeitung nur mit Luft. Hier wurde konstruktiv der physikalische Venturi-Effekt umgesetzt. Auch unter Rotation bis $50\,000\text{ min}^{-1}$ wird die Luft am Werkzeugschaft so konzentriert, dass ein Vakuum entsteht, welches das jeweilige Medium sicher am Werkzeug hält und zur Schneide führt. Dadurch ist nicht nur maximale Kühlung und Schmierung sichergestellt, sondern gleichzeitig auch die Tür für den Einsatz von Minimalmengenschmierung geöffnet. Selbst minimale Anteile von Kühl- und Schmiermittel im MMS erreichen in vollem Umfang die Werkzeugschneide.



Jetsleeve: das Werkzeugsystem, bei dem das Kühlmedium über Düsenbohrungen geführt wird, die in zwei Lochkreisen mit unterschiedlichen Winkeln in der Stirnseite der Düsenhülse angebracht sind.

Bild: Brütisch/Rüegger



Bild: Brüttsch/Rüegger

Bei dem Centrogrip-Spannzangenfutter liegt die Rundlaufgenauigkeit am Werkzeuge unter 3μ .

Fräsen tiefer Kavitäten und Rippen möglich

Es gibt heute im Formenbau viele Prozesse, die nur mit Hilfe von Jetsleeve-Technologie durch Fräsen herstellbar sind. Bisher mussten diese Teile und deren Konturen durch Erodieren mit dem Umweg über die Herstellung von Elektroden produziert werden. Folglich war ein Umspannen des Werkstücks auf eine Maschine mit anderer Technologie notwendig. Heute können tiefe Kavitäten, Rippen oder andere filigrane Konturen mit Jetsleeve fertiggefräst werden, und das bei enormer Kosteneinsparung gegenüber früherer Technologie. Die Werkzeugkosten, die Kosten für Stillstandszeiten der Maschine, wenn öfter Werkzeugwechsel notwendig werden, Wiedereinstieg ins Fräsprogramm, notwendige Nacharbeiten durch Polieren von Übergängen und nicht zuletzt weniger Kosten für die Schmierstoffaufbereitung führen zu erheblichen Einspa-

rungen im Prozess und ermöglichen wesentlich höhere Maschinenverfügbarkeit. So kann die Standzeit der Werkzeuge um bis zu 300 Prozent gesteigert werden, die weichen Kosten wie vorher genannt machen aber ein Vielfaches dieses Einsparpotenzials aus. Für den Rundlauf aller Diebold-Goldring-Jetsleeve-Aufnahmen wird unter 3μ garantiert.

Centrogrip – Rundlaufgenauigkeit unter 3μ

Diebold-Centrogrip-Spannzangenfutter sind eine Weiterentwicklung des bewährten ER-Spannzangensystems, wobei die Rundlaufgenauigkeit am Werkzeug, in 3xd Auskrugung gemessen, unter 3μ liegt. Das bedeutet, dass sowohl der Futterkörper, die Spannzange und vor allem die Spannmutter in aussergewöhnlich hoher Präzision hergestellt sein müssen. Jetzt ist Diebold dabei

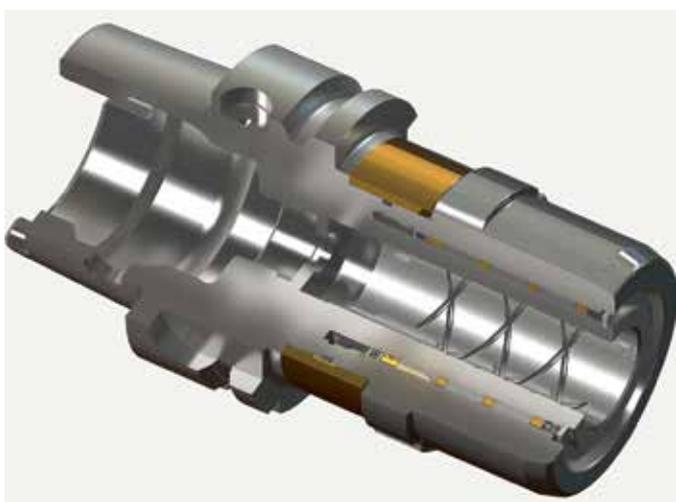


Bild: Brüttsch/Rüegger

Das Ultragrip-Kraftspannfutter für die Schwerzerspannung verfügt über schwingungsdämpfende Eigenschaften.

angekommen, tatsächlich das μ spalten zu können. Dies ist aber keine Selbstverständlichkeit und in der Fertigung nicht ohne Weiteres erreichbar. Produziert wird in einer vollklimatisierten Fertigung, in der das ganze Jahr exakt 21 Grad Temperatur herrscht, die Maschinen sind alle temperiert und die Messtechnik, die eingesetzt wird, ist einzigartig im Wettbewerbsumfeld. Die Qualifikation der Mitarbeiter, die diese Produkte fertigen, ist ebenso einzigartig. Denn in diesem Bereich sind nur Mitarbeiter tätig, die ihre Ausbildung bei Diebold gemacht haben und über die nötige Erfahrung für die Beherrschung dieser Prozesse verfügen.

Ultragrip – Kraftspannfutter für die Schwerzerspannung

Diebold-Ultragrip-Kraftspannfutter sind speziell für die Schwerzerspannung entwickelt worden. Sie zeichnen sich nicht nur durch höchstmögliche Spannkraften aus, sondern verfügen durch ihre Bauart auch gleichzeitig über schwingungsdämpfende Eigenschaften. Die Kombination höchster Rundlaufpräzision von 3μ , gepaart mit maximal möglicher Spannkraft, ist in dieser Form einmalig. Der komplette Bereich des HPC-FräSENS mit grossen Schnitttiefen, kombiniert mit hohen Vorschüben und extremen Schnittkräften, wird so zukünftig vollständig abgedeckt. Wenn Sie Werkzeuge mit dem Goldring einsetzen, dann können Sie sich auf mehrfach geprüfte und garantierte Qualität verlassen. Ihre Zerspanungsprozesse werden zuverlässiger, besser und letztendlich preiswerter.

Nicht umsonst ist Diebold in der Schrumpftechnik Technologie-Marktführer, weil Technologie-Schrumpferäte und -Schrumpffutter am besten aufeinander abgestimmt sind. Und in unserem Spezialgebiet Hochgeschwindigkeits-Fräsen arbeiten praktisch alle in der westlichen Welt hergestellten Maschinen mit Diebold-Goldring-Werkzeugen. «Hand-Made in Germany» in der bestmöglichen Qualität, die heutige Technologie ermöglicht. <<

Autor:
Thomas Schnider

Information:
Brüttsch/Rüegger Werkzeuge AG
Heinrich Stutz-Strasse 20
8902 Urdorf
Tel. 044 736 63 63
info@brw.ch
brw.ch

Siams 2016: Halle 1.1, Stand C-16/E-13

Wir können jetzt auch andere Segmente beliefern

>> Beim Aluminium-Druckgiesser Power-Cast Vobra konnte mit einer Brother Speedio S700X1 und einem neuen Bearbeitungskonzept der Zeitaufwand für Bearbeitung, Rüsten und Qualitätssicherung deutlich reduziert werden. So mussten rund 150 unterschiedlich grosse Spann-Vorrichtungen integriert werden.



Es ist heiss und feurig zwischen den zehn Druckgussmaschinen in der Produktion von Power-Cast Vobra im ostwestfälischen Enger. Unter Flammen wird das 700 Grad heisse Aluminium mit bis zu 6m pro Sekunde in die Formen gepresst. Die Giessmaschine hält mit bis zu 840 Tonnen Zuhaltkraft dagegen. Nur wenige Meter weiter geht es in der angrenzenden Halle in der CNC-Bearbeitung etwas kühler zu. Doch diese Abteilung ist für den Druckguss-Hersteller ebenso bedeutend für die Leistungsfähigkeit des Unternehmens. Schliesslich liegt der Kostenanteil der CNC-Bearbeitung bei den Druckgussteilen zwischen 15 und 40

Prozent, wie Markus Günther, Vertriebsleiter bei Power-Cast Vobra erklärt.

Integration von rund 150 Spann-Vorrichtungen

Eine Brother Speedio S700X1 ist die neueste Anschaffung des Unternehmens, das am Standort Enger 85 Mitarbeiter beschäftigt. «Zusammen mit der extrem schnellen Speedio haben wir ein Bearbeitungskonzept geliefert, das die bereits vorhandene Infrastruktur einbezieht und zusätzlich deutliche Zeiteinsparungen beim Rüsten und in der QS erreicht», erklärt Rainer Voss, der als

Vertriebsleiter von W&R, dem deutschen Brother Handelspartner, das Projekt betreute.

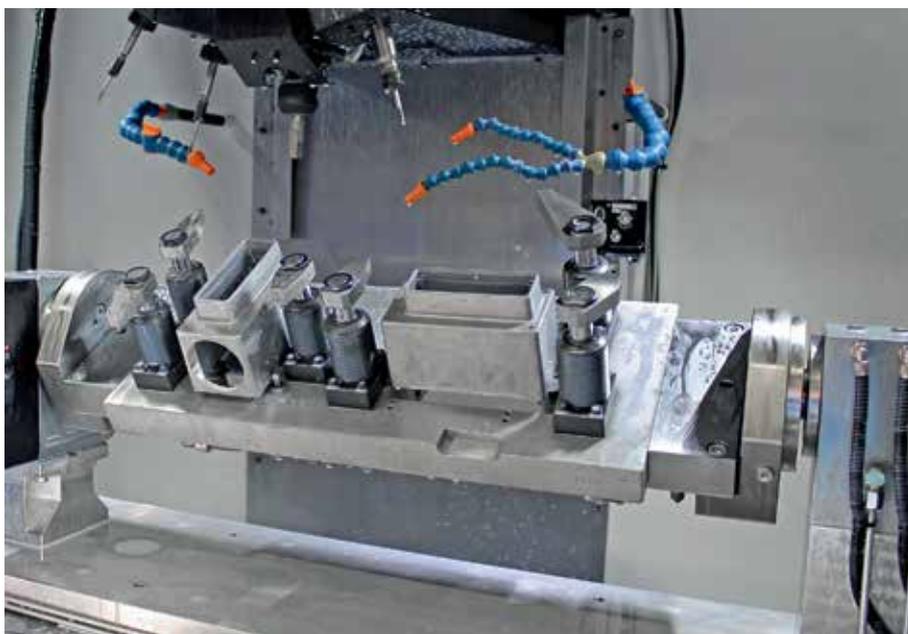
Die Herausforderung bei dem Projekt war die Integration von rund 150 unterschiedlich grossen Spann-Vorrichtungen. Diese waren bisher über ein verschiebbares Gegenlager einer vierten Achse montiert, was zu einem erheblichen Aufwand beim Messen in der Qualitätssicherung führte. «Gleichzeitig war die Neubeschaffung einer so grossen Zahl von Spannungen allein schon aus Kostengründen keine Option», so Power-Cast Betriebsleiter Hans-Werner Zünd.

Speedio bringt 40 Prozent Zeiteinsparung

Das neue W&R-Konzept brachte sämtliche vorhandenen Spannvorrichtungen per Adapterplatten auf eine einheitliche Länge. Diese sitzen nun fest auf der vierten Achse. «Durch zwei Aufspannungen pro Vorrichtungen konnten wir die fünfte Achse kostengünstig ersetzen», erläutert Voss. Von der Geschwindigkeit der Speedio hatte sich Zünd im Vorführraum von W&R in Mainz-Kastel überzeugt. Ein bereits erprobtes Fräsprogramm wurde dafür auf Brother umgeschrieben mit dem Ergebnis, dass die neue Maschine 40 Prozent Zeit einspart.

Gesunkene Rüstzeit und Einsparung bei Qualitätssicherung

Auch im praktischen Einsatz freut sich Betriebsleiter Zünd über eine «drastisch gesunkene Bearbeitungszeit» bei der CNC-



Die vorhandenen Spannvorrichtungen wurden per Adapterplatten auf eine einheitliche Länge gebracht. Diese sitzen nun fest auf der vierten Achse.

Bild: Brother



Bild: Brother

Vertriebsleiter Markus Günther (l.) und Betriebsleiter Hans-Werner Zünd (m.) freuen sich über die Zeiteinsparung, Rainer Voss (r.) betreute das Projekt als Vertriebsleiter von W&R.



Bild: Brother

Neben der deutlich reduzierten Rüstzeit spart Power-Cast Vobra viel Zeit in der Qualitätssicherung, da mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits nach der ersten Messung die Serienproduktion starten kann.



Bild: Brother

Rund 150 unterschiedlich große Spann-Vorrichtungen wurden durch das neue Bearbeitungskonzept integriert.

Bearbeitung mit der neuen Brother Speedio S700X1. Auch die Rüstzeit sank deutlich, zudem «sparen wir viel Zeit in der Qualitätssicherung, da mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits nach der ersten Messung die Serienproduktion starten kann.» Das effizientere Bearbeitung-Konzept hat auch die Arbeit von Vertriebsleiter Günther beeinflusst: «Damit können wir Artikel auch in anderen

Segmenten, zum Beispiel in kleineren Stückzahlen anbieten.»

Für Betriebsleiter Zünd hing die Entscheidung für Brother auch mit dem Unternehmen W&R zusammen. Die bisherigen Brother-Maschinen sind bei Power-Cast teilweise seit 12 Jahren 3-schichtig im Einsatz. «Die waren auch schon schnell und zuverlässig. Hinzu kommt, dass der Service

PORTRÄT



Stückzahlen zwischen 500 und 400 000

Power-Cast Vobra ist ein Unternehmen der Kopf-Gruppe und hat sich auf Aluminium-Druckguss spezialisiert. Die wichtigste Absatzbranche ist die Automobilindustrie, für die zum Beispiel Schalthebel oder Gehäuse für Fahrzeugelektronik gefertigt werden. Weitere wichtige Abnehmer sind der Maschinenbau und der Elektroindustrie.

So zählen Siemens und Motorola genauso zu den Kunden wie ZF, Bosch, Daimler, Porsche sowie Auma und Dorma. Die Stückzahlen liegen zwischen 400 000 im Jahr und gerade einmal 500. «Wir heben uns von anderen Giessereien ab, weil wir auch kleine Aufträge bearbeiten und hier genauso unser Know-how einbringen», erklärt Betriebsleiter Hans-Werner Zünd.

von W&R sehr zügig ist; und das obwohl wir kein Kunde sind, der 30 Maschinen in der Halle stehen hat.»

Die Anschaffung der Brother Speedio S700X1 realisierte übrigens weitere Einsparungen in anderen Segmenten: Durch den schnellen Werkzeugwechsel «konnten wir auf Sonderwerkzeuge verzichten, was gerade bei kleineren Stückzahlen zum Tragen kommt», so Zünd. Und mit Blick auf das nun deutlich dünnere Stromkabel freut sich der Betriebsleiter über «eine Energieeinsparung von rund 60 Prozent.» <<

Autor:

Björn Thomas Masuch, Zikomm

Information:

Newemag AG
Acherfang 8
6274 Eschenbach
Tel. 041 798 30 67
info@newemag.ch
newemag.ch

Siams 2016: Halle 1.1, Stand B-6

Vom ersten Tag an problemlos

>> Unterschiedlichste Werkstücke mit grosser Gewichtsspanne, ein langer Hub in x-Richtung sowie sehr grosse Autonomie – das sind nur einige der Herausforderungen, welche Erowa angesichts der Neuanschaffung einer Makino D500 bei der Fostag Formenbau AG zu bewältigen hatte.



Im Jahr 1955 als allgemeine Werkzeugbau-firma gegründet, hat die Fostag Formenbau AG seit 1961 ihren Sitz in Stein am Rhein. Dort wurde sie stetig erweitert, bis zur heutigen Produktionsfläche von 3600 m². Seit einem Management-Buy-in im Jahr 1998 befindet sich das Unternehmen unter der Leitung von Markus und Rolf Mühlemann.

Die wichtigsten Kundensegmente sind die Bereiche Medizin/Pharma/Labor, Verschlüsse und (Dünnwand-)Verpackungen. Die für den Bau der Formen nötigen Formeinsätze, Formaufbauten wie auch Elektroden stellt man komplett im eigenen

Haus her. Das Unternehmen beschäftigt rund 90 Angestellte.

Fokus auf automatisierte Fertigung

Seit 2000 fokussiert die Fostag Formenbau AG auf das Thema automatisierte Fertigung. «Wer nicht in Automation investiert, hat ein Problem», ist sich Thomas Wieland sicher. Der Head of Production ist seit 1999 im Haus. Ende 2013 hat sich sein Maschinenpark um eine Makino D500 erweitert. Mit diesem grossen High-Precision-5-Achs-

Bearbeitungszentrum werden insbesondere HSC-Fräsvorgänge abgewickelt. Bestückt wird sie von einem Erowa Robot Dynamic XT. Gesteuert wird die ganze Fertigungszelle vom JMS-pro-Prozessleitsystem, welches sämtliche Daten zuverlässig miteinander kommunizieren lässt.

«Erowa ist Teil unserer Automationsbestrebungen», sagt Wieland, «und für uns war klar, dass das Unternehmen auch für dieses Projekt mit offeriert.» Besonders anspruchsvoll war diesmal, dass es einerseits Transfergewichte von bis zu 200 Kilogramm zu bewältigen gibt, aber andererseits auch filigrane und diffizile Teile gehandelt werden müssen. Zudem erforderte die räumliche Situation einen langen Teleskop-Roboterarm. «Die Erowa-Offerte hat alle Anforderungen erfüllt und bot uns zudem die Möglichkeit einer Erweiterung: Der Roboter muss und wird in naher Zukunft eine zweite oder sogar eine dritte Maschine bedienen; entsprechende Investitionen sind bei uns in Planung», sagt Wieland.

Unbemannte Schichten

Beim vorliegenden Projekt lag die Messlatte des Pflichtenhefts sehr hoch. Das System muss 6500 Stunden im Jahr produktiv, das heisst über 17 Stunden pro Tag im Einsatz oder Span sein. Dabei soll es bis zu 70 Prozent der Zeit autonom funktionieren, damit unbemannte Schichten möglich sind.

Die unterschiedliche Grösse der Werkstücke erfordert UPC-Paletten 320 x 320 mm für grössere Formeinsätze und Mehrteilebeschickung, dann IST-Durchmesser-148-mm-Paletten für kleinere Formeinsätze



Bild: Erowa

Besonders anspruchsvoll: Einerseits mussten Transfergewichte von bis zu 200 Kilogramm bewältigt, andererseits auch filigrane und diffizile Teile gehandelt werden.



Bild: Erowa

Der Roboter mit der langen X-Teleskopachse belädt die Maschine mit neu zu bearbeitenden Werkstücken.

und schliesslich ITS-50-mm-Elektrodenhalter. Diese verschiedenen Systemgrössen auf der gleichen Maschine wechselt der Robot Dynamic automatisch.

Selbstverständlich galt es, Maschine und Roboter perfekt aufeinander abzustimmen. «In der Kombination waren dies sehr komplexe Anforderungen», sagt Alois Bättig, Verkaufsleiter Schweiz bei Erowa: «Der sehr lange Teleskophub in der x-Richtung beispielsweise war beim Robot Dynamic einer der ersten dieser Art. Das ist einer der Gründe, warum es sich hier für uns um ein Referenzprojekt handelt. Eine echte Success-Story setzt einen zufriedenen Kunden voraus; das ist hier der Fall.» – Eine Einschätzung, die Thomas Wieland sofort bestätigt: «Das System lief vom ersten Tag an problemlos.»

In einer Woche alles startklar

Fostag hatte die komplexe Ausrüstung des hochgenauen 5-Achsen-Fräszentrums mit integrierter Erowa-Roboterzelle spezifisch auf ihre Bedürfnisse ausgelegt. Im Oktober 2013 wurde die HSC-Fräsmaschine vorab ohne Roboterzelle installiert. Im Oktober startete man den Wettbewerb um die Automatisierung. Schon im Dezember bestellte man bei Erowa den Roboter, welcher Ende März 2014 geliefert wurde. «Während des Aufbaus des Roboters und der Werkstück-Magazine lief die Maschine noch mit manueller Beladung, dann war innerhalb von einer Woche alles startklar. Alles lief von Beginn weg störungsfrei; und das trotz unseres doch straffen Zeitplans», berichtet Wieland. In dieser sehr hektischen Zeit der



Bild: Erowa

Innerhalb einer Woche war die Maschine inklusive Roboterarm startklar.



Bild: Erowa

Langfristige Investition: Der Roboter muss und wird in naher Zukunft eine zweite oder sogar eine dritte Maschine bedienen können.

Inbetriebnahme hat sich die langjährige Partnerschaft bewährt.

«Die Wege sind kurz, Informationen und auch Personal sind sofort zur Stelle», sagt Wieland. «Neben der Qualität der Produkte und der steten Innovationsbereitschaft, ist diese Verlässlichkeit einer der ganz grossen Vorzüge von Erowa. Es ist für uns wie eine Seilschaft, eine Frage des Vertrauens.»

Zusammenarbeit seit den 80ern

«Manchmal kommt es mir sogar fast wie eine Ehe vor», sagt CEO Markus Mühlemann. Die Zusammenarbeit etwa bei den Spann- und Palettiersystemen reiche zurück bis in die 80er Jahre. «Das war Teil eines eigentlichen Innovationsschubs. Zu der Zeit waren wir der erste Multikavitäten-Spritzgiessformen-Hersteller für Kunststoffverschlüsse von Glasgetränkeflaschen.» Heute, mit einer weiter intensivierten Fokussierung auf Automation, ist Erowa noch wichtiger für das Formenbau-Unternehmen. «Unsere Anforderungen sind extrem hoch. Nicht nur, was die Genauigkeit an-

geht, sondern auch, weil der Formenbau quasi eine Art Einzelteilfertigung ist, was an die Automation höchste Ansprüche stellt.» Erowa erfülle diese mit einem hohen Grad an Durchgängigkeit, Wiederholbarkeit und Innovation, betont Markus Mühlemann abschliessend. «Aber wir schätzen auch die Kontinuität bei Erowa und die Tatsache, dass das Unternehmen unabhängig geblieben ist.» <<

Information:

Erowa AG
Knutwilerstrasse 3
6233 Büren
Tel. 041 935 11 11
info@erowa.com
www.erowa.com

Siams 2016: Halle 1.2, E-19

Fostag Formenbau AG
Kaltenbachstrasse 28
8260 Stein am Rhein
Tel. 052 742 25 55
Fax 052 742 25 00
www.fostag.com

Überzeugend einfach – bei hoher Produktivität

>> Das Aktivieren, Programmieren und die Auswertung einer Werkzeugbruchkontrolle müssen für das Unternehmen Emco nicht nur sicher, sondern auch schnell und einfach durchzuführen sein. Unabhängig davon sollen derartige Systeme alle angebotenen CNC-Steuerungen bis hin zur höchsten Ausbaustufe abdecken. Neben der eigens entwickelten Werkzeugbruchkontrolle setzt man in Hallein deshalb, wenn es um sensible Bearbeitungen und eine schnelle Auswertung geht, seit Jahren auf Toolinspect von MCU.



Der Einsatz einer Werkzeugbruchkontrolle in Drehmaschinen ist bislang meist von der Losgrösse abhängig. Deshalb setzt man in der Grossserienfertigung längst auf diese Systeme, um einerseits mannlöse Prozesse und die Qualität abzusichern. Andererseits aber auch, um eventuellen Schäden an Werkzeugen, Werkzeughaltern, Revolvern oder gar Maschinen vorzubeugen. Unternehmen in der Lohnfertigung, also mit geringeren Losgrössen, sehen dagegen die Notwendigkeit solcher Systeme bislang noch nicht. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Zum einen muss sich der Einsatz rechnen. Zum anderen muss ein solches

System einfach zu handhaben sein. Diese Anforderungen erfüllen die meisten Systeme bislang noch nicht.

Mannlose Schichten durch einfache Werkzeugüberwachung

So zumindest sieht es Gerhard Meisl, Head of Product Management bei Emco: «Wir haben in der Vergangenheit die Werkzeugüberwachung auf Kundenwunsch von zahlreichen Anbietern in unsere Dreh- und Fräsmaschinen integriert. Sicher hat da jeder seine gewissen Stärken. Fakt ist leider aber auch, dass sich die Anwendung im

Detail meist sehr komplex gestaltet. Deshalb setzen wir seit Jahren auf Toolinspect von MCU. Das sind nur drei Tasten, mit welchen man den Prozess teacht, aktiviert und bei Bedarf noch ein wenig die Grenzen verschiebt. Einfacher geht es nicht.» Und so sieht Gerhard Meisl derzeit auch die Tendenz, dass immer mehr Lohnfertiger auf Prozessüberwachung setzen, um die Maschinen optimal auszulasten. Das heisst, auch hier geht man vermehrt zu mannlosen Schichten oder auch zur Mehrmaschinenbedienung über.

Interessant in diesem Zusammenhang ist aber auch die Tatsache, dass Emco – wie die meisten Drehmaschinenhersteller – über eigens entwickelte Werkzeugbruchkontrollen verfügen. Meist geht es dabei allerdings um reduzierte Systeme, die immer dann nicht eingesetzt werden können, wenn die Voraussetzungen in den jeweiligen Steuerungen nicht gegeben sind. Toolinspect wird bei Emco deshalb immer dann integriert, wenn die Prozesszeit eine Rolle spielt, es um sensible Bearbeitungen und eine schnelle, einfache Auswertung geht. Auch wenn auf Grund der Komplexität der Maschine dreikanalig, mit drei Werkzeugrevolvern und/oder drei Schneiden im Eingriff gearbeitet wird.

Nutzen von Toolinspect bei kritischen Prozessen

Nun sieht man bei der Emco den Nutzen von Toolinspect vorrangig in kritischen Prozessen beim Drehen. Dazu zählen unter anderem das Bohren in Vollmaterial mit beispielsweise einem grossen Wendeplat-

Bild: Emco



Begonnen hat die Werkzeugüberwachung bei Drehmaschinen, mittlerweile werden aber auch Fräsmaschinen mit derartigen Systemen ausgerüstet.



Das verhindert eine Werkzeugbruchkontrolle

Ein Werkzeugbruch bzw. der Bruch einer Wendeplatte kann hervorrufen, dass das Werkstück, der Werkzeughalter zerstört oder der Revolver verschoben wird. Im schlimmsten Fall kann solch ein Bruch bis zu einem Maschinenschaden führen. Bricht ein Werkzeug z. B. beim Abstechen aus, kann das unmittelbar zu Qualitätseinbußen führen. Bei einem Stangennachschub ist auch ein Maschinenschaden oder -brand (Ölbearbeitung) nicht auszuschliessen. Bei der Feinbearbeitung führt ein Ausbruch in der Oberfläche zu sehr unterschiedlichen Strukturen.



Bild: Emco

Emco automatisiert 80 Prozent der Drehmaschinen, der Anteil mit Werkzeugbruchüberwachung dagegen ist mit 10 Prozent bislang eher gering.

tenbohrer, dem Schrappen, bei dem sehr viel Spindelleistung notwendig ist, oder auch dem Abstechen wegen der entsprechenden Folgeprozesse. So werden bislang zirka 10 Prozent der Drehmaschinen mit Werkzeugüberwachung von MCU ausgeliefert.

Ein Verhältnis, das allerdings nicht flächendeckend auf den Markt übertragbar

ist, denn bei Automobilherstellern bzw. bei den OEMs geht man davon aus, dass zirka 60 Prozent der Drehmaschinen mit Werkzeugüberwachung arbeiten. Obwohl mittlerweile 80 Prozent der Emco-Drehmaschinen automatisiert werden, sieht Emco mit Ausnahme der Automobilzulieferindustrie den Kundenkreis aber nicht unbedingt in der Grossserie.

Strukturen bis zur jeweils grössten Ausbaustufe abgedeckt

Dem Unternehmen MCU dagegen geht es bei der Entwicklung von Prozessüberwachungen zunächst um die Funktionsweise. Bezogen auf Emco ging es konkret darum, dass man die Steuerungen von Siemens, Fanuc und Heidenhain übergreifend abdeckt. Anforderungen, die durch die Fanuc-

Anzeige

Die Industrie sucht Lösungen.

Und findet sie an einem Ort.

HANNOVER MESSE

25.–29. April 2016 • Hannover • Germany
hannovermesse.de

Entdecken Sie
100 Praxis-Lösungen
für die Industrie 4.0 –
live vor Ort!

SELECT
USA
Partner Country 2016

 Deutsche Messe

Get new technology first

 HANNOVER
MESSE

Bild: Emco



Toolsinspect wird bei Emco u. a. eingesetzt, wenn die Komplexität der Maschine dreikanalig, mit drei Werkzeugrevolvern und/oder drei Schneiden gegeben ist.



Bild: Emco

Toolsinspect überzeugt, weil man mit nur drei Tasten den Prozess teacht, aktiviert und bei Bedarf noch ein wenig die Grenzen verschieben kann.

Bild: Emco



Für die Steuerung Siemens 828D erfolgte durch MCU zusätzlich die Einbindung über Profi-Net.



Bild: Emco

Gerhard Meisl (li.) und Uwe Schröter (re.): «Anwendung einer Werkzeugbruchkontrolle darf auch im Detail nicht komplex sein und muss die jeweils grössten Ausbaustufen der Steuerungen abdecken.»

Bild: Emco



Der Einsatz einer Werkzeugbruchkontrolle in Drehmaschinen ist bislang meist von der Losgrösse abhängig, wenn es um Prozesszeit sowie sensible Bearbeitungen und eine schnelle, einfache Auswertung geht.

Steuerung 0i zusätzlich erschwert wurden, denn Ziel war, eine Schnittstelle zum MOD-Bus zu gestalten, um die Daten ohne Profi-Bus zu übertragen. Bei der Siemens 828D

dagegen erfolgte zusätzlich die Einbindung über Profi-Net. Das heisst, MCU hat zwei weitere Schnittstellen entwickelt, um die Struktur für genannte Steuerungshersteller bis zur jeweils grössten Ausbaustufe abzudecken. Eine Aufgabe, die MCU-Geschäftsführer Uwe Schröter heute als eine besondere Herausforderung sieht: «In diesem Zusammenhang ist wichtig zu wissen, dass jeder Steuerungshersteller seine eigene Einbindungscharakteristik hat, unsere Systeme mehrsprachig sind und wir verschiedene Betriebssysteme wie Linux, Windows und Android abdecken. Das ermöglicht einen Zugriff oder eine Fernwartung über das Netzwerk, um beispielsweise eine Prozessanalyse zur Optimierung der Werkzeuge durchzuführen.» Nun sind die Begriffe Prozessanalyse bzw. Optimierung der Werkzeuge in diesem Zusammenhang allerdings mit Vorsicht zu geniessen. Emco bietet bislang ausschliesslich die Werkzeugbruchkontrolle von MCU an. Diese kann aber jederzeit um weitere Module wie eine Kollisionsüberwachung oder eine Verschleisserkennung ergänzt werden. Neben der Integration von Toolsinspect hat Emco inzwi-

schen auch begonnen, die Fräszentren mit der Werkzeugüberwachung von MCU anzubieten. <<

Autor:
Manfred Lerch, D-Filderstadt

Information:
Emco Maier Ges.m.b.H.
A-5400 Hallein
Tel. +43 6245 891 386
emco-world.com

Vertrieb in der Schweiz:
Argonag AG
Werkzeugmaschinen
Obfelderstrasse 36
8910 Affoltern am Albis
Tel. 044 763 47 11
info@argonag.ch, argonag.ch

Siams 2016: Halle 1.1, Stand B-17

MCU GmbH & Co. KG
D-71364 Winnenden
Tel. +49 7195 137538
vertrieb@mcu-gmbh.de
mcu-gmbh.de

Auf Präzision und Zuverlässigkeit getrimmt

>> Ob Offroad- oder Strassenmaschinen, KTM fertigt seine Motorräder nach Bedarf, die Losgrößen bewegen sich je nach Bedarf zwischen 100 und 2000 Stück. Bei der Bearbeitung von Motorgehäusen und Zylinderköpfen setzt man im österreichischen Munderfing seit fast 30 Jahren auf Bearbeitungszentren von Heller. Aktuell sind 19 komplett baugrössengleiche, davon neun H 4000 im Einsatz.

Man geht nicht zu 150 Prozent an die Leistungsgrenzen der Maschinen. Viel wichtiger ist den Verantwortlichen, dass die erforderliche Präzision von zwei Hundertstel Millimetern erreicht wird und man damit in der Serienfertigung eine entsprechende Reproduzierbarkeit sicherstellt. So verfügt man mittlerweile, vor allem aus Gründen der Liefertreue und Flexibilität, über 19 komplett baugrössengleiche Bearbeitungszentren von Heller.

Fertigung nach Bedarf und Saison

Flexibilität deshalb, weil man bei KTM nach Bedarf und Saison fertigt. Während die Strassenmotorräder zwischen September und Mai produziert werden, bewegt man sich mit den Offroad-Maschinen hauptsächlich zwischen März und November. Zusätzlich ist es eine enorme Fertigungstiefe und Teilevielfalt, mit der die mechanische Fertigung den KTM-Kunden «Motorbau»



termingerecht zu beliefern hat. Teilevielfalt, das sind sechs grundlegende Varianten mit zahlreichen Untervarianten. Der 2-Zylindermotor wird beispielsweise in fünf unterschiedlichen Konfigurationen gefertigt.

In der Summe, so Walter Uitz, Vice President Produktion, sind es über 150 verschiedene Modellvarianten, die kontinuierlich zu fertigen sind: «Wir haben hier bei KTM drei Teilbereiche. Das sind die mechanische Fertigung, der Motorenbau und die Fahrzeugmontage in Mattighofen. Der Motorenbau ist unser Kunde und zusätzlich beliefern wir periodisch unser Ersatzteilcenter. Neben den Motorgehäusen und Zylinderköpfen fertigen wir allerdings noch weitere diverse Bauteile, so dass es in Summe zwischen 250 bis 300 unterschiedliche Artikel sind. Die Losgrößen sind je nach Bedarf unterschiedlich und bewegen sich von 100 bis 2000 Stück.»

Auslastung der Bearbeitungszentren

In einem Jahr kann man also pro Motorrad-Typ von einer Losgrösse von 2000 bis 15 000 Stück ausgehen. Damit sind die 19 komplett baugleichen Bearbeitungszentren nahezu 100-prozentig ausgelastet. Einerseits kann bei einem eventuellen Ausfall, Wartungsarbeiten etc. problemlos mit jedem Bauteil auf ein x-beliebiges Heller-Bearbeitungszentrum gewechselt werden. Andererseits sieht man auch in der benötigten Produktivität eine feste Grösse. Obwohl die älteren Maschinen noch einwandfrei fertigen, wird bei KTM jedes Jahr in neue Bearbeitungszentren von Heller investiert. Waren das bis



Bild: KTM

KTM ist auf die Entwicklung und Fertigung rennsporttauglicher Offroad- und Street-Motorräder spezialisiert.

Bild: Heller



Günther Schickbauer, Walter Uitz und Helmut Hansel (v. li. n. re.):
 «Die kontinuierliche Investition in Bearbeitungszentren von Heller hat den Hintergrund, dass wir einerseits problemlos mit jedem Bauteil auf eine x-beliebige Maschine wechseln können. Andererseits ist die neue Generation wesentlich schneller als Maschinen, die bereits seit 10 bis 12 Jahren laufen.»

2008 noch MC 25 bzw. MCi25, setzt man heute ausschliesslich auf die neue Generation H 4000. Insgesamt sind das inzwischen neun Bearbeitungszentren.

Ein Paket, das selbst bei Aluminium einfach ideal passt

Helmut Hansel, Produktionsleiter in der mechanischen Fertigung bei KTM, sieht in



Bild: Heller

Spanntürme, Vorrichtungen oder Werkzeuge lassen sich an jeder Maschine eins zu eins übernehmen.

dieser konsequenten Ausrichtung zahlreiche Vorteile: «Zunächst haben auch wir keine Zeit zu verschenken. Die Maschinen, die wir austauschen, sind 10 bis 12 Jahre in Betrieb. Da ist dann die neuere Generation einfach schneller. Dass wir dabei seit Jahren auf Heller setzen, hat freilich viele Gründe. So arbeiten wir zum Beispiel sehr viel mit

Anzeige



Immer da, wo Zahlen sind.

Mit Leasing flexibel bleiben.

Mit einem Leasing von Raiffeisen können Sie Ihre Neuanschaffung sofort in Betrieb nehmen und schneller Ertrag erwirtschaften.

raiffeisenleasing.ch

RAIFFEISEN

Wir machen den Weg frei

Bild: Heller



Wichtig bei KTM ist, dass die erforderliche Präzision von zwei Hundertstel Millimetern erreicht wird und diese mit der entsprechenden Reproduzierbarkeit über tausende von Bauteilen sichergestellt ist.

Bild: Heller



Motorgehäuse werden nach Bedarf gefertigt, saisonabhängig. Insgesamt sind es 150 unterschiedliche Varianten, die Losgrößen bewegen sich zwischen 100 bis 2000 Stück.

Bild: Heller



Zwei der 4-Achs-Bearbeitungszentren H 4000 sind mit Rundspeichern und einem 6-fach-Paletten-Rundspeicher ausgerüstet.

Spanntürmen, Vorrichtungen etc. Zwei der H 4000 sind zudem mit einem Rundspeicher mit einem 6-fach-Paletten-Rundspeicher und 160 Werkzeugplätzen ausgerüstet. So lassen sich Werkzeuge und Spannsysteme

an jeder Maschine eins zu eins übernehmen.»

In der Aluminiumbearbeitung sind es allerdings meist Drehzahlen und Dynamik, die im Vordergrund stehen. Und mit der

PORTRÄT



Die KTM-Sportmotorcycle AG



Bild: KTM

KTM ist Weltmarktführer im Offroad-Competition-Segment.

Das Unternehmen mit Sitz in Mattighofen produziert und entwickelt rennsporttaugliche Offroad- und Street-Motorräder. Neben der Marke KTM zählen dazu mittlerweile auch Fahrzeuge der Marke Husqvarna. Als Weltmarktführer im Offroad-Competition-Segment hat KTM in den 1990er-Jahren auch mit der Entwicklung von Street-Motorrädern begonnen. Mittlerweile bietet das Unternehmen eine attraktive und umfangreiche Produktpalette aus Offroad- und Street-Motorrädern an. Ausserdem engagiert sich KTM seit Jahrzehnten erfolgreich im Rennsport. 2014 wurde mit 158 760 verkauften Motorrädern zum vierten Mal in Folge ein neues Rekordniveau erreicht. Für 2015 wird ein Absatzziel von deutlich über 160 000 Motorrädern angestrebt. Die Fahrzeugassemblierung mit Sitz in Mattighofen beschäftigt rund 480, der Motorbau 200 und die mechanische Fertigung in Munderfing 100 Mitarbeiter.

Information:
KTM AG
A-Mattighofen
Tel. +43 664 621 7833
ktm.com

Zerspanleistung der H 4000 ist man in Munderfing mehr als zufrieden, denn die Leistungsgrenzen bestimmen ohnehin die dünnwandigen Bauteile. In Sachen Drehzahlen wurden Spindeln mit 16 000 min⁻¹ gewählt und zusätzlich das Achs-Dynamik-Paket Speed für 90 m/min Eilgang und 2,5 s Span-zu-Span-Zeit gezogen. Ein Paket, das für den Werkstoff Aluminium ebenso ideal passt wie der Arbeitsraum mit 800 x 800 x 800 mm zum Produktspektrum.

Service und Wartung für durchgehende Verfügbarkeit

Zuständig dafür, dass die Bearbeitungszentren bei KTM in drei Schichten über das gesamte Jahr verfügbar sind, ist Günther Schickbauer. Ein Praktiker, der Schwin-



Bild: Heller

Mittlerweile setzt man in Munderfing auf 19 komplett baugrössen-gleiche Bearbeitungszentren von Heller, 9 davon sind vom Typ H 4000.



Bild: Heller

Speziell die Heller-Bearbeitungszentren H 4000 sind für wechselnde Losgrößen und ein variables Teile- und Werkstoffspektrum wie bei KTM ausgelegt.

gungsanalysen mit seinem Gehör durchführt und der für den gesamten Service inklusive Wartung verantwortlich ist: «Meist erledigen wir diese Aufgaben selbst, obwohl der Service von Heller mustergültig aufgestellt ist: Ersatzteile sind innerhalb von wenigen Stunden verfügbar. Und bei Fragen hat man es ausschliesslich mit kompetenten Leuten zu tun. Unsere Mitarbeiter haben inzwischen aber auch so viel Sensibilität für die Maschinen entwickelt, dass eventuell anstehende Probleme frühzeitig erkannt bzw. gehört werden.»

Dass die Maschinen gut in Schuss sind, kann Johann Schlecht, Key Account Manager bei Heller, nur bestätigen: «Die Maschinen von KTM sind selbst nach 10 bis 12

Jahren noch sehr gefragt, weil sie einfach entsprechend behandelt und gewartet werden. Da diese Maschinen teilweise auch an Zulieferer von KTM gehen, ist das Eigeninteresse natürlich entsprechend hoch, diesen Unternehmen einwandfreie und zuverlässige Maschinen zur Verfügung zu stellen.» Das heisst, in Munderfing verlässt man sich nicht nur auf Präzision und Zuverlässigkeit, sondern man hat bei den Investitionen auch den Restwert im Auge.

Und Walter Uitz ergänzt: «Für die von uns geforderte Präzision nutzt uns keine Maschine, die dazu vielleicht in der Lage wäre. Bei KTM ist die Reproduzierbarkeit über tausende von Bauteilen Grundvoraussetzung.» <<

Autor:

Manfred Lerch, Redaktion Lerch, D-Filderstadt

Information:

Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH
D-72622 Nürtingen
Tel. +49 7022 77 5683
heller.biz

Vertrieb in der Schweiz:

Springmann SA
Route des Falaises 110
2008 Neuchâtel, Tel. 032 729 11 22
neuchatel@springmann.ch
springmann.ch

Siams 2016: Halle 1.1, Stand C-1/C-2

Anzeige

IHR PARTNER FÜR ALUMINIUM

WIR MACHEN DA WEITER WO ANDERE AUFHÖREN!

Profitieren auch Sie von unserem breiten Produktsortiment und innovativen Dienstleistungen.

WIR SIND AN
DER SIAMS 2016
AM STAND A-20
HALLE 1.2

SIAMS
MOUTIER, FORUM DE L'ARC
19-22 | 04 | 2016

ALVEGA

Allega GmbH | Seeblerstrasse | CH-8172 Niederglatt ZH | Tel. +41 848 001 222 | Fax +41 44 852 43 44 | www.allega.ch | info@allega.ch

Wenn Kühlkanäle Bohrer perfektionieren

>> Hohe Chrom- und Nickel-Anteile sorgen in nichtrostenden Stählen für hohe Korrosionsbeständigkeit und Festigkeit. Gleichzeitig verschlechtert sich damit aber die Zerspanbarkeit des Materials – Prozesstemperaturen steigen. Der RT-100-Trigon-Bohrer sorgt dennoch für hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschubraten – seine Kühlkanalgeometrie macht dies möglich. Besonders geeignet für die Bearbeitung langspanender Stähle ist der Bohrer des Typs RT 100 TYP C, der im zweiten Teil des Beitrages vorgestellt wird.



Durch die neue Form der Kühlkanäle werden Kühlmittelvolumen, Strömungsgeschwindigkeit und Strömungsrichtung optimiert, extreme Prozesstemperaturen werden optimal abgeführt.

Im Vergleich zu klassisch runden Kühlkanälen wird das Kühlmedium gezielt an die meistbelasteten Bereiche des Werkzeugs, die Bohrhauptschneide und die Schneid-ecken, gelenkt.

Kühlkanaldesign sorgt für grossen KSS-Fluss

Das innovative Design des RT 100 Trigon ermöglicht eine effiziente Kühlung bei schwierigen Bearbeitungsaufgaben. So ist der Trigon beispielsweise besonders für die Bearbeitung rostfreier Stähle oder von Titan- und Sonderlegierungen geeignet.

Neben dem innovativen Kühlkanal-design, das grösseres Kühlmittelvolumen und

eine optimierte Strömungsgeschwindigkeit ermöglicht, hat Gühring bei der Entwicklung des neuartigen Bohrwerkzeugs besonderes Augenmerk auf zwei weitere Parameter gelegt: Die Nutform und die Präparation der Schneidkanten.

Eine speziell entwickelte Nutform mit höchster Oberflächengüte sowie der 4-Flächen-Anschliff sichern optimales Spanbildungs- und Schnittverhalten.

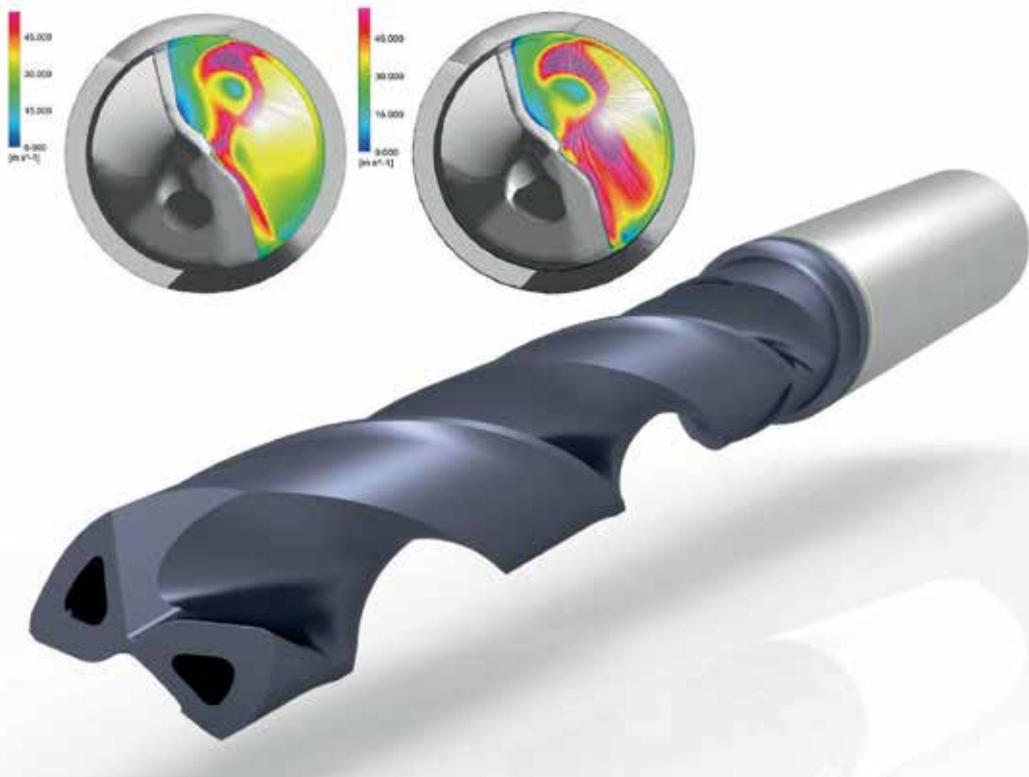


Bild: Gühring

Die beiden oberen Grafiken im Bild sind FEM-Simulationen der KSS-Geschwindigkeit, die durch die Trigon-Kühlkanalgeometrie im Hauptschneidenbereich massiv erhöht wird und die Kühlung massiv verbessert.

Die TiAlN-basierte Beschichtung und eine spezielle Schneidkantenpräparation sorgen für eine hohe Verschleissbeständigkeit der während der Bearbeitung stark belasteten Werkzeugschneide.

RT-100-Variante: TYP C: perfekt für langspanende Werkstoffe

Als Sonderwerkzeug entwickelte Variante der RT-100-Trigon-Reihe ist der speziell für langspanende Werkstoffe konzipierte RT 100 Typ C. Er ist als Sonderwerkzeug ø 3 bis 20 mm bis 7xD Bohrtiefe erhältlich. Ab einem ø von 6,00 mm verfügt der Typ C über das neue Trigon-Kühlkanaldesign.

Verschiedene Anpassungen prädestinieren den RT 100 Typ C besonders für die Bearbeitung langspanender Stähle:

Nutform

Eine speziell für langspanende Stähle ausgerichtete Nutform mit engem Profil sichert ein optimales Spanbildungsverhalten auch bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten.

Oberfläche

Hohe Oberflächengüten und eine neuartige Beschichtung mit sehr glatter Oberfläche sorgen für optimalen Spantransport. Hohe Prozesstemperaturen werden sicher abgeführt.

Neues Trigon-Kühlkanaldesign

Durch die neue Form der Kühlkanäle werden Kühlmittelvolumen, Strömungsgeschwindigkeit und Strömungsrichtung optimiert, extreme Prozesstemperaturen werden optimal abgeführt.

Im Vergleich zu klassisch runden Kühlkanälen wird das Kühlmedium gezielt an die meistbelasteten Bereiche, die Bohrhauptschneide und die Schneidecken, gelenkt.

Schneidengeometrie und Schneidkantenpräparation

Die konkav geformten Hauptschneiden sorgen für ein perfektes Schnitt- und Bohrverhalten bei der Bearbeitung langspanender Materialien.

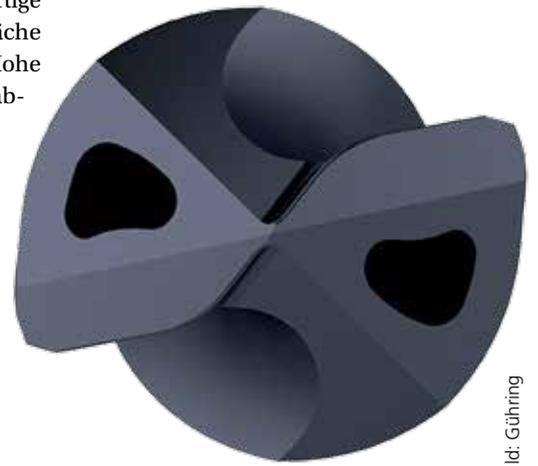


Bild: Gühring

Das spezielle Kühlkanaldesign bringt ein grösseres Kühlmittelvolumen und eine optimierte Strömungsgeschwindigkeit. Beides optimiert den Bohrprozess erheblich.

panender Materialien. Prozesskräfte und Prozesstemperaturen werden deutlich reduziert.

Durch eine besondere Schneidkantenpräparation, die durch eine spezielle Kantenengeometrie und eine ausgezeichnete Oberflächengüte ergänzt wird, können die Werkzeugstandzeiten deutlich erhöht werden. Zusätzlich wird der Bildung von Mikroausbrüchen und Aufbauschneiden entgegengewirkt. <<

Information: Gühring (Schweiz) AG
 Grundstrasse 16, 6343 Rotkreuz
 Tel. 041 798 20 80
 Fax 041 790 00 50
 www.guehring.ch
 info@guehring.ch
Siams 2016: H. 1.2, St. C-30



Bild: Gühring

RT 100 Typ C: Die konkav geformten Hauptschneiden sorgen für ein perfektes Schnitt- und Bohrverhalten bei der Bearbeitung langspanender Materialien.

Anzeige

Mit SRM Technologie (2nd Generation)
BMK-12i

Ideal für mobilen Einsatz mit nur noch 6,8 kg.

Dieser High-Tech Inverter mit einer Schweißleistung von 800 A wiegt nur 6,8 kg, was ein Zehntel des Gewichts konventioneller Schweißstrafos dieser Leistungsklasse ist. Die Kombination geringes Gewicht und hohe Schweißleistung machen den Schweiß inverter ideal für den mobilen Einsatz.

- Geringere Energiekosten
- Neueste Inverter-Technologie
- Perfekte Schweißqualität bis M12

Unsere Spezialisten beraten Sie gerne bei Ihnen vor Ort!

Tel.: 044 743 33 33 | info-CH@kvt-fastening.com | www.kvt-fastening.ch

Der Fräser mit dem weichen Schnitt

>> Fullcut Mill FCR und FCM sind Wendepplattenfräser, die hohe Schneidleistung bieten. Sie sind in unterschiedlichen Ausführungen und für alle Maschinenspindeln erhältlich und eignen sich besonders für die Verwendung mit Big-Plus-Maschinenspindeln mit Kegel- und Plananlage. Der neue Wendeschneidplattenfräser Fullcut Mill ist in zwei Ausführungen erhältlich: FCM für Eck- und Nutenfräsen und FCR für Zirkulär- und Tauchfräsen. Merkmal ist die hoch positive Schneidengeometrie, die einen weichen Schnitt generiert.



Mit ihren starken und scharf geschliffenen Schneiden erzielen die neuen Fullcut-Mill-Schaftfräser die Zerspanleistung von Vollhartmetallfräsern. Sie sind äusserst stabil und ermöglichen hohe Schnittwerte. Mit ihrer hervorragenden Präzision und Steifigkeit erreichen sie Bedingungen, die sonst nur an grösseren Maschinen möglich sind.

Hoch positive Schneidengeometrie

Die neuen Fräser haben aufgrund ihrer hoch positiven Schneidengeometrie einen sehr geringeren Schneidwiderstand. Gepaart mit höherer Steifigkeit dank Monoblockbauweise und reduzierten Vibrationen durch die doppelte Plananlage der Big-Plus-Schnittstelle. Der positive Spanwinkel sowohl in Radial- als auch in Axial-

richtung sorgt für hohe Laufruhe und verbesserte Oberflächenqualität.

«Schärfe, Steifigkeit und Funktionsumfang der neuen Schaftfräser werden von keinem anderen Hersteller erreicht», sagt Peter Elmer, CEO von BIG KAISER. «Das bedeutet für die Kunden maximale Leistung und Präzision bei höchster Standzeit.»

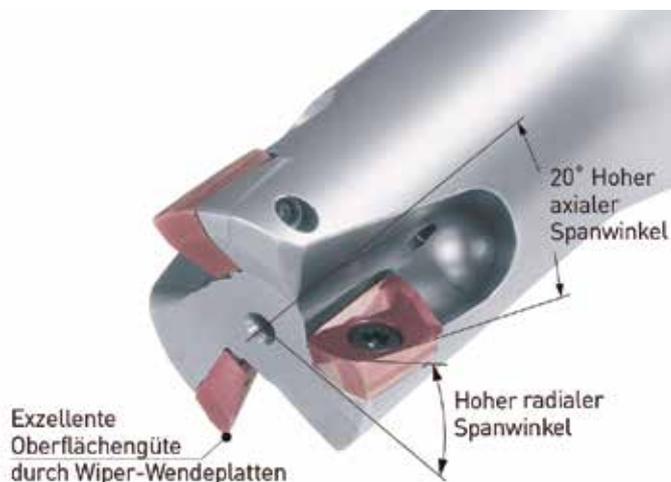
Für alle Spindelschnittstellen verfügbar

Um vielfältigen Anwendungen gerecht zu werden, ist der FCR mit den Schnittstellen HSK, BT, SK und Big-Plus sowie Zylinder-schaftaufnahmen in Schneidendurchmessern von 16 mm bis 33 mm erhältlich. Der FCM ist mit den Schnittstellen HSK, BT, SK, Big-Plus sowie als Aufsteckhalter und Zylinder-

schaftaufnahme in Schneidendurchmessern von 12 mm bis 100 mm erhältlich. Schneidplatten sind für alle Materialien erhältlich.

Der FCR-Schaftfräser kann beispielsweise bei weniger steifen Werkstücken stabiles Zirkularfräsen mit einer Axialtiefe von 4 mm liefern. Verglichen mit anderen Herstellern ist das eine um das 1,3-Fache bessere Axialtiefe bei doppelter Plattenlebensdauer. <<

Information: Kaiser Präzisionswerkzeuge AG
Glattalstrasse 516, 8153 Rümlang
Tel. 044 817 92 00
verkauf@kaisertooling.com
www.kaisertooling.com
Siams 2016: H. 1.2, St. D-5



Die neuen Fräser haben aufgrund ihrer hoch positiven Schneidengeometrie sehr geringere Zerspankräfte.



Bild: Big Kaiser

Mit der Big-Plus-Schnittstelle (Steilkegel mit Plananlage) ist das Gesamtsystem äusserst stabil ausgelegt, was Schwingungen reduziert und die Standzeit erhöht.

Bild: Big Kaiser

Effizienzsprung: Fertigung von Präzisionsteilen



>> Wie lässt sich die Bearbeitung von Präzisionskomponenten für die Prozessindustrie möglichst effizient gestalten? Die Bühler AG aus Uzwil im Schweizer Kanton St. Gallen hat in Kooperation mit dem Kompetenzführer für Spann-technik und Greifsysteme Schunk ein hochflexibles Spannkonzzept entwickelt, mit dem die Anzahl der Aufspannungen in der Extruderfertigung halbiert, die Durchlaufzeiten verkürzt und der Bedarf an Betriebsmitteln spürbar gesenkt wurde.

Tag für Tag kommen Milliarden Menschen mit Technologien von Bühler in Berührung, um ihre Grundbedürfnisse nach Lebensmitteln, Mobilität oder Kommunikation zu decken. Rund 65 Prozent des weltweit geernteten Weizens werden in Mühlen von Bühler zu Mehl verarbeitet. Ähnlich hoch ist der Anteil bei Anlagen zur Verarbeitung von Reis, Nudeln, Schokolade oder Cerealien. Darüber hinaus ist das Unternehmen ein führender Lösungsanbieter für Druckguss-, Nassmahl- und Oberflächenbeschichtungs-Technologien.

Ein zentrales Element vieler Bühler Anlagen sind Hochleistungsextruder für die mechanische oder thermische Behandlung unterschiedlichster Materialien.

Das Spektrum reicht vom kleinen Laborextruder mit einem Schneckendurchmesser von 30 mm und einer Leistung von 100 kg/h bis zum Extruder für grosse Produktionsmaschinen mit einem Schneckendurchmesser von 175 mm und 20 000 kg/h. Entsprechend umfangreich ist das Teilespektrum der Extrudergehäuse, deren hochpräzise Komponenten am Standort Uzwil gefertigt werden.

Parallelität der Extruderbohrungen von 0,01 mm

Auf einem voll ausgelasteten SHW-UniSpeed-6-Fräszentrum mit 2-fach-Palettenwechsler produziert Bühler im Dreischichtbetrieb vor allem Eintritts-, Mittel- und Austrittsgehäuse in Längen von 200 mm bis 1500 mm. Das verschleissbeständige Guss-eisen, das zunächst zerspannt, dann auf 60 HRC gehärtet und anschliessend präzisi-

onsbearbeitet wird, stellt hohe Anforderungen an den Prozess und an die Bediener. «Die GX 300 gehärteten Teile erhalten in der Hartbearbeitung Bohrungen mit einer Parallelität von 0,01 mm», unterstreicht der Leiter Grossstückbearbeitung, Thomas Widmer. Aufgrund des Wärmeverzugs muss jedes Teil individuell ausgerichtet werden.

Liege-, Transport-, Durchlauf- und Rüstzeiten minimieren

«Unser Ziel war es, die Liege-, Transport-, Durchlauf- und Rüstzeiten bei diesem anspruchsvollen Prozess zu minimieren», so Widmer weiter.

Während früher jede Komponente auf zwei unterschiedlichen Maschinen in ins-



Bild: Schunk

Die Bauteile für Extrudergehäuse werden bei Bühler auf Lochras-terplatten, Vorrichtungen oder wie hier auf «KONTEC KSD»-Schraubstöcken gespannt.

gesamt acht Aufspannungen gefertigt wurde, genügen heute vier Aufspannungen auf der UniSpeed 6. Unproduktive Nebenzeiten wurden konsequent eliminiert. Indem viele Teile hauptzeitparallel an einer externen Rüststation ausgerichtet und gespannt werden, konnten pro Spannvorgang rund 30 Minuten Rüstzeit an der stehenden Maschine eingespart werden.

Je nach Bauteil kommen zur Aufspannung Lochrasterpaletten, Vorrichtungen oder Schraubstöcke zum Einsatz, die in Minutenschnelle auf den beiden mit jeweils 36 Schunk-«VERO-S NSE plus»-Nullpunktspannmodulen ausgestatteten Tischen des Fräszentrums fixiert sind.

Lange und stabile Schunk-«KONTEC KSD»-Multifunktionsspanner aus dem umfangreichen, standardisierten Spanntechnikbaukasten beispielsweise ermöglichen eine schnelle und sichere Fixierung unterschiedlicher Werkstücke. Dank der integrierten «VERO-S»-Schnittstelle lassen sich die vielseitigen Kraftpakete in kürzester Zeit exakt definiert auf die «VERO-S»-Spannpaletten einwechseln.

Das bringt Vorteile in Sachen Gewicht, Gesamthöhe und Kosten. Ein Stichmass von 200 mm zwischen den einzelnen Schunk-VERO-S-Nullpunktspannmodulen gewährleistet zudem eine hohe Flexibilität beim Wechsel auf andere Spannmittel.

Sämtliche «VERO-S»-Spannmodule wurden direkt vor Ort in Uzwil auf den beiden Tischen montiert und höhengleich abgestimmt. Auf diese Weise ist es möglich, die einzelnen Aufspannungen beliebig zwischen beiden Tischen zu wechseln.

Um eine möglichst hohe Präzision zu gewährleisten, werden die meisten Lehren heute unmittelbar auf der Maschine gefertigt. «So ist sichergestellt, dass die Absteckbohrungen zu den Genauigkeiten der Maschine passen», erläutert der an dem Projekt

beteiligte Betriebsmittelkonstrukteur Andrea Davide Maffeo.

Wartungsfreies System

Insgesamt sechs Anbieter von Nullpunktspannsystemen hatte Thomas Widmer bei dem Projekt in der engeren Wahl.

«Wichtig war für uns, dass die Spannung pneumatisch und nicht hydraulisch erfolgt, denn zum einen ist Luft umweltfreundlicher, zum anderen hört man bei hydraulischen Systemen immer wieder von problematischen Leckagen», so Widmer. Darüber hinaus habe man auf hohe Haltekräfte, Wartungsfreiheit, rostfreies Material und



Bild: Schunk

«Mithilfe des Schunk-Nullpunktspannsystems sind die Durchlaufzeiten und die Zahl der verwendeten Betriebsmittel extrem gesunken.» Thomas Widmer, Leiter Grossteilebearbeitung, Bühler AG, Uzwil.



Bild: Schunk

Je nach Bauteil liegen die Laufzeiten des Fräszentrums bei 30 Minuten bis 12 Stunden. Hauptzeitparallel wird das auf einer Lochrasterplatte fertig eingemessene Werkstück bereits auf dem Wechseltisch gespannt.

Anzeige

KINTEK

SIMTEK

UOP

vargus
NEUMO Ehrenberg Group

Ihr Partner für die Zerspanung

VARGUS Werkzeugtechnik Snel AG

Telefon: +41 (0)41 784 21 21

Telefax: +41 (0)41 784 21 39



www.vargus.ch



Bild: Schunk

Mithilfe des vielseitigen Spannkonzpts konnten Thomas Widmer, Andrea Davide Maffeo, Tommy Ebneter sowie der für die Ostschweiz zuständige Schunk-Fachberater Ernst Keller (v. l. n. r.) die Effizienz der Extruderfertigung bei Bühler deutlich erhöhen.

eine geschlossene Bauweise Wert gelegt. «Die Qualität und Stabilität der Module, verbunden mit ihrer hohen Verfügbarkeit und den besonderen Serviceleistungen, gaben letztlich den Ausschlag für Schunk.»

Radial angeordnete Spannschieber ziehen bei «VERO-S» die Spannbolzen ein und verriegeln diese selbsthemmend und formschlüssig über ein Federpaket. Die Fixierung beziehungsweise Positionierung erfolgt über einen Kurzkegel. Dies garantiert eine Wechselwiederholgenauigkeit < 0,005 mm.

Grundkörper bis Spannschieber: gehärteter Edelstahl

Um Lebensdauer und Prozesssicherheit zu erhöhen, sind sämtliche Funktionsteile, wie Grundkörper, Spannbolzen und Spannschieber in gehärtetem Edelstahl ausgeführt und damit absolut korrosionsbeständig. Zudem sind die wartungsfreien Module komplett abgedichtet und so vor Spänen, Staub und Kühlschmiermittel geschützt.

Aufgrund des patentierten Eil- und Spannhubs verfügt «VERO-S NSE plus» über eine Einzugskraft bis 9000 N. Mit aktivierter Turbofunktion, die bei jedem Modul bereits integriert ist, beträgt die nachgewiesene Einzugskraft bis zu 40 000 N. Auf diese Weise ist auch bei anspruchsvollen Bearbeitungen und hohen Zustellungen eine maximale Präzision gewährleistet. Die Haltekraft liegt bei 75 000 N.

Im Gegensatz zu anderen Spannsystemen verbraucht das Nullpunktspannsystem von Schunk während der Bearbeitung keine Energie. Die Werkstücke bleiben selbst dann sicher gespannt, wenn der Druck im Luftsysteem plötzlich abfallen sollte. Zum Öffnen der Module genügt ein Pneumatiksystemdruck von 6 bar. Bereits standardmässig integriert hat Schunk einen Sperrluftanschluss sowie eine Abfragemöglichkeit der Spannschieber.

So kann jedes Modul bei Bedarf auch automatisiert beladen werden. Da sowohl bodenseitig als auch seitlich Luftanschlüsse vorhanden sind, lassen sich die Module flexibel in jeder Einbaulage verwenden.

Bei Unterbrechungen bleibt der Nullpunkt erhalten

Aus Sicht von Maschinenbediener Tommy Ebneter geht der Vorteil des Präzisionsspannsystems «VERO-S» noch über den eigentlichen Rüstprozess hinaus. «Wenn bei der Bearbeitung der Teile Probleme auftreten, beispielsweise Lunkerstellen im Werkstück, können wir die Palette heute einfach aus der Maschine heben und für den Qua-

AUSSERDEM

Weitere mögliche Einsätze für das Spannsystem

Nach vorne gerichtet sehen Thomas Widmer und Andrea Davide Maffeo noch Effizienzpotenziale in einer Ausdehnung des «VERO-S»-Nullpunktspannsystems auf weitere Maschinen der Grossteilefertigung. Dann sei es möglich, einzelne Aufträge je nach Auslastung sehr schnell auf andere Maschinen zu verlagern. Weder die Lehren noch der Aufspannplan müssten dann angepasst werden.

Auf diese Weise könnten die Wirtschaftlichkeit weiter erhöht und Aufträge im Haus gehalten werden. Bei neuen Projekten wiederum versuche man verstärkt, die Möglichkeiten der Direktspannung zu nutzen. Hier werden bereits bei der Werkstückkonstruktion Bohrungen für die Spannbolzen des Nullpunktspannsystems vorgesehen, so dass die Werkstücke direkt, sprich ohne Vorrichtung oder Spannblock und damit auch ohne Störkontur im Schunk-«VERO-S»-Nullpunktspannsystem gespannt werden können.



Bild: Schunk

Sämtliche Spannmodule wurden vom Schunk-Service eingebaut und auf eine Höhe angeglichen.



Bild: Schunk

Während dieses Gehäuseteil bearbeitet wurde, konnte Tommy Ebner das nächste Werkstück bereits ausserhalb der Maschine rüsten.



Bild: Schunk

In Minutenschnelle ist das SHW-UniSpeed-6-Fräszentrum über den Palettenwechsler neu bestückt. Beide Wechseltische sind mit jeweils 36 Schunk-«VERO-S»-Nullpunktspannmodulen ausgestattet.

litätsverantwortlichen bereitstellen, ohne dass der Nullpunkt verloren geht», so Ebner.

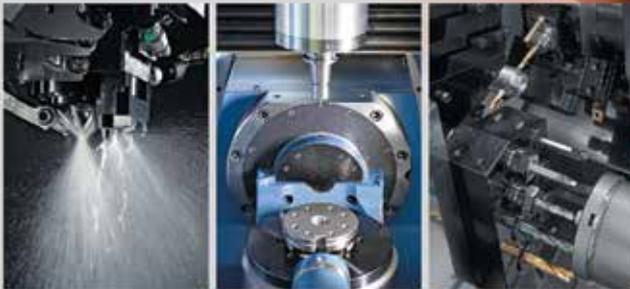
Vor Einführung des Nullpunktspannsystems sei es in einem solchen Fall regelmässig zu Maschinenstillständen von zum Teil mehreren Stunden gekommen. Heute wer-

de der Fehler in Ruhe ausserhalb der Maschine bewertet, während die Maschine längst an einem anderen Teil arbeitet. Wird das Werkstück für gut befunden, kann es kurzerhand wieder eingewechselt werden und die Bearbeitung geht ohne Qualitätsverluste weiter. <<

Information: Schunk Intec AG
Spann- und Greiftechnik
Im Ifang 12, 8307 Effretikon
Tel. 052 354 31 31
roland.ramp@ch.schunk.com
www.schunk.com
Siams 2016: H. 1.2, St. E-1

Anzeige

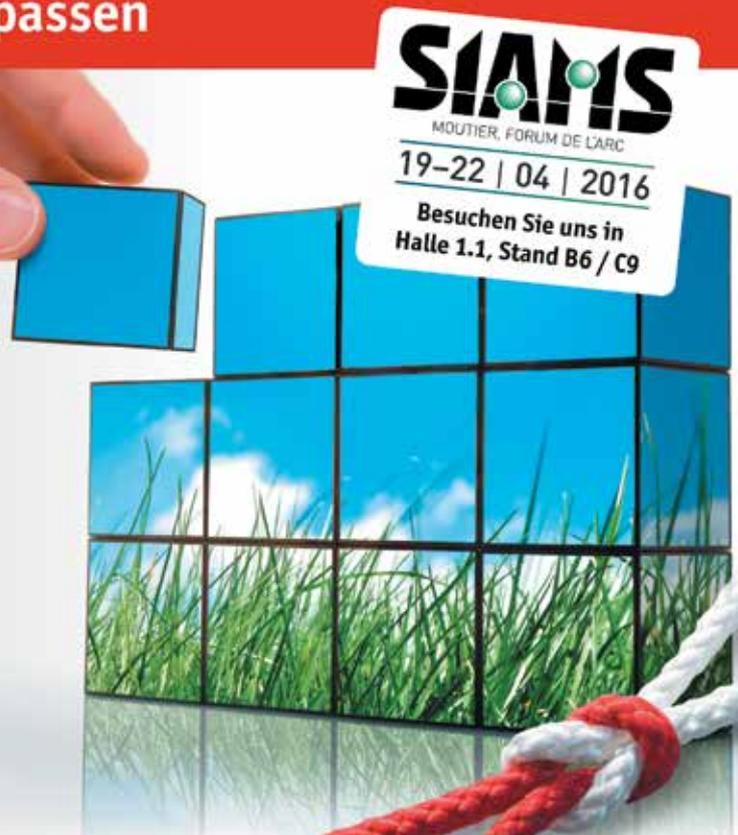
Kundenlösungen, die perfekt passen



Hochpräzise Werkzeugmaschinen und Gesamtlösungen

Es ist unser Business, Ihre individuellen Anforderungen gesamtheitlich aufzunehmen und eine massgeschneiderte Lösung für Sie zu realisieren. Unsere versierten und motivierten Mitarbeitenden sind der Garant dafür, dass Ihre Ansprüche schnell, effizient und bedarfsgerecht erfüllt werden.

- > Zielorientiert
- > Partnerschaftlich
- > Präzise
- > Engagiert



SIAMS

MOUTIER, FORUM DE L'ARC

19-22 | 04 | 2016

Besuchen Sie uns in
Halle 1.1, Stand B6 / C9

Präzise Werkzeuge für perfekte Uhrwerke

>> Die Uhrenmanufaktur Damasko fertigt nicht nur extrem robuste, sondern auch ebenso filigrane Uhrwerke. Der Widerspruch löst sich auf, wenn man sich der verwendeten Materialien vergegenwärtigt. Das Uhrenherz beispielsweise wird aus Silizium gefertigt. Anspruchsvolle Materialien müssen noch dazu im μ -Bereich zerspannt werden. Hier setzt das Unternehmen auf Horn-Präzisionswerkzeuge. Es gibt noch weitere Besonderheiten; mehr dazu im nachfolgenden Bericht.

Mechanische Armbanduhren, mit Handaufzug oder als Automatikuhr, erleben im letzten Vierteljahrhundert eine Renaissance sondergleichen. Während in der sogenannten Quarzuhr- und Digitaluhrkrise in den 70er- und 80er-Jahren viele renommierte traditionelle Uhrenhersteller Insolvenz anmelden mussten, erholte sich die Branche in den darauffolgenden Jahren wieder. Mechanische Uhren eroberten sich wieder ihren Markt – diesmal aber nicht als einfache Zeitanzeiger, sondern auf einer höheren Ebene als Statussymbol und zum Beweis,

dass traditionelle Feinstmechanik emotional mehr Wert beinhaltet als milliardenfach produzierte Quarztechnologie.

«Seit 2010 bauen wir ein eigenes Kaliber (Uhrwerk), aufgewertet mit vielen Besonderheiten, Alleinstellungsmerkmalen und Patenten. Über 100 eigene Patente haben wir inzwischen entwickelt. Wir legen Wert auf Langlebigkeit, Präzision und Robustheit. Alle Uhrenteile sind durchgehärtet, überdimensioniert und verschleissarm. Wir verwenden nur hochwertigste Stähle und Materialien.»



Der Spass am « μ »

Obiges Zitat stammt von Konrad Damasko, einem jungen Präzisionsuhrenbauer. Das Familienunternehmen Damasko GmbH in Barbing bei Regensburg ist auf dem besten Weg, eine bekannte Marke zu werden. Damasko, ehemals ein Unternehmen für Metallbearbeitung, ist heute eine aufstrebende Manufaktur für mechanische Präzisionsuhren mit Chronometergenauigkeit.

Dazu sagt Konrad Damasko: «Ich wollte damals in den 90er-Jahren meinen Kunden beweisen, dass ich in der Lage bin, ihre Teile mit höchster Genauigkeit zu fertigen, genauer als andere. Wie hätte ich diesen Beweis besser führen können als mit der Fertigung hochpräziser Uhrenteile für verschiedene Uhrenhersteller? Es machte Spass, die Genauigkeit des « μ » in Serie zu reproduzieren. Wir haben zehn Jahre lang Erfahrungen gesammelt mit den Teilen für bekannte Präzisionsuhrenhersteller, haben Versuchsprototypen entwickelt und ab 2004 eigene Produkte unter eigenem Namen geliefert.»

Patentiertes Herz aus Silizium

Wenn es ins Detail geht, kommt Konrad Damasko in einen Redefluss: «Unsere präzisen Chronographen und Eigenkaliber besitzen zum Beispiel ein patentiertes Herz aus Silizium – ein Ankerad und eine Spiralfeder aus amagnetischem, temperaturkompensiertem und stossresistentem Silizium. Weniger Masse ist auch unempfindlicher gegen Stösse. Wir bieten eine patentierte Kronenmechanik, bei der keine Beschädigung mehr möglich ist. Wir liefern



Bild: Horn

Das variantenreiche Präzisionswerkzeug zur Bearbeitung vieler Uhrenteile bei Damasko: Der Supermini Typ 105.

Uhren in Chronometerqualität mit 28 000 Halbschlägen pro Stunde, reguliert in fünf Lagen, mit einer Genauigkeit von $\pm 2-3$ Sekunden pro Tag. Jede Damasko-Uhr ist magnetisch abgeschirmt gegen 1000 Gauss (0,1 Tesla). Wir sind aber auch in der Lage, Werk und Gehäuse mit einer magnetischen Widerstandsfähigkeit gegenüber magnetischen Feldern bis 1,5 Tesla (15 000 Gauss) herzustellen.»

Über 50 verschiedene Uhrentypen in unterschiedlichen Preisklassen bietet die kleine, aber feine Manufaktur mit ihren 26 Mitarbeitern ihrer anspruchsvollen Kundenzielgruppe inzwischen. Der grösste Teil der Produktion geht ins Ausland, nach Japan, Singapur, China, England und die USA. Die Uhren von Damasko sind dreifach abgedichtet und bis 100 m Tiefe wasserdicht. Die Korrosionsbeständigkeit der Gehäuse widersteht auch aggressivem Schweiß.

Teils exotische Werkstoffe und Mikrogewinde

Mit Horn-Werkzeugen ist Konrad Damasko seit 1980 bestens vertraut. Seit der Aufnah-

me der Uhrenfertigung ist Horn Hauptlieferant für Schneidwerkzeuge, vor allem für Kleinteile wie Kronen und Kronentuben mit engen Toleranzen und engen Innenmassen, zum Ein- und Abstechen von Wellen mit Durchmessern von 0,08 bis 7 mm, zum Bearbeiten der Gehäuse mit Durchmessern bis 65 mm, für Achsen und Triebe.

Die Horn-Werkzeuge strehlen Gewinde von M0,35 bis M4 x 0,5. Bearbeitet werden gehärtete und vergütete Edelstähle, Wolfram-Kupferlegierungen (ein Schwermetall für den Aufzugsrotor), Hastelloy, Inconel, austenitischer antimagnetischer U-Boot-Stahl, martensitisches Cronidur und andere schwer zu bearbeitende Werkstoffe.

Universalwerkzeug Typ 105 Supermini

Die am häufigsten eingesetzten Horn-Werkzeuge sind Typ 105 Supermini, Typ 108, 114, 224, 229, 312, R368 sowie S274 μ -Finish. Durch die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten stehen die Werkzeuge des Typs 105 ganz oben auf der Werteskala. Quer über die ganze Werkstoffpalette dienen sie dem Ausdre-



Gerollte Gleitlager

Metall-Polymer-Verbundgleitlager

gerollte Gleitlager aus Bronze
Bimetall-Gleitlager

- gefertigt nach DIN ISO 3547-4 und DIN 1494
- wartungsfrei oder wartungsarm
- bleifrei (RoHS konform)



Bild: Horn

Feinfühliges Uhrmacherpräzision im Reinraum ist notwendig, um Hunderte von μ -genauen Mikrobautteilen auf der Uhrenplatine einer mechanischen Präzisionsuhr μ -genau zu platzieren.



Bild: Horn

Die präzise Mikrobearbeitung von Wellen, Schraubchen, Hülsen und Zahnrädern im μ -Bereich mit optimaler Oberflächenqualität benötigt präzise Schneidwerkzeuge.



GGT Gleit-Technik AG
Meierskappelstrasse 3
CH-6403 Küssnacht am Rigi
Tel. +41 41 854 15 30
info@gleitlager.ch
www.gleitlager.ch





Bild: Horn

Christoph Damasko und Senior Konrad Damasko mit Martin Weiss von Horn in der Mitte. Für jede diffizile Fertigungsaufgabe bietet der Horn-Katalog die passende Lösung.

AUSSERDEM

Schweizer Uhrenindustrie bekommt Konkurrenz

Nicht nur die Schweiz kann sich auf die Fahne schreiben, das Zentrum für ultimativen mechanischen Präzisionsuhrenbau zu sein. Auch Deutschland hat hier eine lange Tradition, die bis ins 16. Jahrhundert und zu Peter Henlein zurückreicht. Vor über hundert Jahren wurden die präzisesten Uhren der Welt in Sachsen gefertigt, in Glashütte bei A. Lange & Söhne, einem Unternehmen mit Weltruhm.

Die Schweizer Uhrenhersteller haben Konkurrenz bekommen. Eine Fülle deutscher Hersteller von mechanischen Präzisionsuhren tragen dazu bei, das Markenzeichen «Made in Germany» auch in diesem Marktsegment mit weltweitem Renommee zu belegen. Zur Beruhigung der Schweizer: Einige deutsche Uhrenmanufakturen sind fest in Schweizer Hand.

hen kleiner Bohrungen; sie erzeugen Innen- und Aussengewinde, mit ihnen wird innen wie aussen eingestochen, sie hinterdrehen Inneneinstiche zum Beispiel für Gewindeausläufe u. v. m.

Zu den 1500 bei Horn verfügbaren Standardvarianten des Typs 105 addiert Damasko noch etliche hinzu. Wie auch die anderen eingesetzten Horn-Werkzeuge werden die Superminis für die speziellen Anforderungen der zu bearbeitenden Geometrien zugechliffen, um in kleinste Durchmesser einzutauchen, oder zum Abstechen dünnwandiger Röhrchen. Dabei bleiben an der Hauptschneide Spanfläche und Freifläche immer unberührt.

Ein weiteres zentrales Werkzeug und «eierlegende Wollmilchsau» (Damasko) ist das

System 312 zum Einstechen und Abstechen mit Schneidbreiten von 0,5 mm, 0,7 mm und 0,9 mm für Durchmesser von 0,6 mm bis 7 mm (begrenzt durch die Maschinenleistung).

Das Gewicht der Beschichtung

Die eingesetzten Sorten wie TI25, TH35, TF45 und TF46 dienen zielgerichtet der optimalen Zerspanung bei den unterschiedlichen Anforderungen. Die scharfen, leicht schneidenden und schwingungsvermeidenden Schneiden der Sorte TI25 mit ihrem geringen Schnittdruck sind universell einsetzbar, eignen sich aber besonders zum Ausdrehen kleiner Bohrungen, auch mit unterbrochenem Schnitt und bei labilen

Zerspanungsverhältnissen bis zu 0,4 mm Innendurchmesser.

TH35 besticht mit geringer Reibung und geringer Neigung zur Aufbauschneidenbildung bei der Bearbeitung rostfreier Stähle. Zum Einstechen und Abstechen eignet sich vor allem die Sorte TF45, nicht zuletzt wegen der grossen Schneidenschärfe durch dünne Beschichtung. Gleiches gilt auch für die warmfestere Sorte TF46.

Seit 35 Jahren Tübinger Präzisionswerkzeuge

Auf die Frage, warum die Werkzeuge von Horn bei Damasko solch einen dominierenden Stellenwert einnehmen, antwortet Konrad Damasko: «Ich kenne Horn als Partner jetzt schon seit 35 Jahren. Kein anderer Anbieter kann mir ein solch breites Sortiment für meine Mikrobearbeitungen speziell im Bohrungsbereich bieten. Sowohl in Geometrie als auch bei den Beschichtungen ist Horn unübertroffen. Ich nutze nur Werkzeuge aus dem umfangreichen Standardprogramm. Ganz oben steht bei mir auch die schnelle Verfügbarkeit. Heute bestellt, morgen geliefert – ich habe es nie anders erlebt. Die Schneidwerkzeuge von Horn glänzen durch hohe Standzeiten, Universalität bei unterschiedlichen Werkstoffen, hohe Wechselgenauigkeit und prozesssichere Zuverlässigkeit. Ganz wichtig ist mir zum Beispiel bei unserem am häufigsten eingesetzten Werkzeug, dem Supermini Typ 105, die Stabilität und Schwingungsarmut durch die besondere Tropfenform und den resultierenden Formschluss. Mit der hohen Präzision der Horn-Werkzeuge erreichen wir kleinste Toleranzen unserer Uhrwerksteile von 0 bis $\pm 2 \mu\text{m}$. Die Toleranz der Gewichtsunruh liegt unter $5 \mu\text{m}$. Die Abstände der Bohrungen in der Platine dürfen $\pm 5 \mu\text{m}$ nicht übersteigen. Die Bohrungen selbst werden mit einer Toleranz von unter $4 \mu\text{m}$ gefertigt. Die Toleranz aller anderen Uhrwerksteile ist auf ein Hundertstel begrenzt. Diese Präzision erreiche ich aber nur durch höchste Genauigkeit meiner Uhrmachermaschinen wie zum Beispiel der Tornos Mikro 7, der Deco 13 und der Traub TNL 12K sowie die hochpräzisen Werkzeuge von Horn.» <<

Schweizer Horn-Vertretung:

Dihawag

Zürichstrasse 15, 2504 Biel

Tel. 032 344 60 60, Fax 032 344 60 80

info@dihawag.ch

www.dihawag.ch

Siams 2016: H.1.2, St. E10/F9

Leckere Portion Automation

>> «Mehr Prozesssicherheit» wünschte man sich bei der Käsemanufaktur Gebrüder Eberle AG in der Schweiz und setzt jetzt zum Schneiden von Käsespezialitäten auf eine Zelle mit Fanuc-Roboter, die von Robofact konzipiert wurde. Bekommen hat das Unternehmen nicht nur die gewünschte Sicherheit, sondern auch eine grössere Flexibilität und weniger Reinigungsaufwand.



Zum Glück sind Roboter nicht bestechlich. Sonst würde der LR Mate bei der Schweizer Käsemanufaktur Eberle, Gossau, schon vom Duft der frischen Käse vermutlich gehörigen Appetit entwickeln. Seine Aufgabe, möglichst gleichmässige Scheiben von Käseläuben abzuschneiden, erledigt er Schnitt für Schnitt völlig unbeeindruckt.

Dabei ist die neue Roboterzelle lediglich eine Ersatzinvestition. Bislang wurden die Käseläube in einer reichlich komplexen mechanischen Vorrichtung geschnitten. Nachteile: wenig Flexibilität und hoher Reini-

gungsaufwand. Der Gewinn durch die Roboterzelle ist für Max Eberle einfach zusammengefasst: «Wir sind bei einer neuen störungsunanfälligen Technologie angekommen.»

Geschichtete Käse, wie Nuss- oder Fruchtekäse, gehören neben vielen anderen veredelten Käsesorten zu den Spezialitäten der Gebrüder Eberle AG in Gossau. Im hart umkämpften Markt für Käse sind neben Tradition immer neue Ideen gefragt, wie Max Eberle sagt. «Wir konzentrieren uns auf qualitativ hochwertige Spezialitäten und

setzen sowohl bei den Produkten als auch in der Produktion immer auf Innovationen.» Zusammen mit seinem Bruder Felix Eberle führt er das Unternehmen mit 15 Mitarbeitern.

Dass die Robofact AG den Auftrag für die Automatisierung der neuen Schneidzelle bekam, hat sicherlich mit den Referenzen des Systemintegrators im Lebensmittelbereich zu tun. Aber es war sicherlich nicht «schädlich», dass beide Unternehmen in Gossau ansässig sind, wie Max Eberle bestätigt: «Das Konzept, das uns Robofact vorgelegt hat, erwies sich von Anfang an als sehr gut. Die Nähe hat insbesondere während der Projektentwicklung und bei der Inbetriebnahme geholfen.»

Ganzer Käse rein, exakte Scheiben raus

Der Zellaufbau ist einfach. Über ein Zuführband werden die manuell aufgelegten Käseläube von einer Seite in die Zelle eingeschleust. Auf dem Zuführband können auch mehrere Laibe nebeneinander platziert werden. Das Band positioniert den Käse bis an eine Schnittkante. Dann schneidet der Roboter eine Scheibe ab, die gezielt auf das Austragsband fällt, während das Zuführband wieder in Schnittposition getaktet wird. Die aus der Zelle geförderten Scheiben werden ausserhalb der Zelle manuell vom Band genommen und für eine Maschine bereitgelegt, in der die Scheiben in Blistern versandfertig verpackt werden.

In der Zelle arbeitet ein sechssachsiger Fanuc-Roboter des Typs LR Mate 200iD/7C mit 717 mm Reichweite und einer maxima-



Bild: Fanuc

Kein Käse: Robofact konzipierte eine Zelle mit Fanuc-Roboter, um gleichmässige Scheiben von Käseläuben abzuschneiden.



Bild: Fanuc

Als Zellensteuerung dient ein Beckhoff-PC, die Bedienung erfolgt über einen Touchscreen.

len Traglast von 7 kg. Aus verständlichen Gründen kommt der Roboter in Clean-room-Ausführung zum Einsatz. Denn die Zelle wird mehrmals am Tag in einer Waschstrasse gereinigt. Fabian Anderegg, Bereichsleiter Food beim Systemintegrator Robofact: «Zum einen gibt es regelmässige, vorgeschriebene Intervalle, in denen die Zelle gereinigt werden muss. Ausserdem wird sie nach jedem Produktwechsel gereinigt.»

Der Fanuc-Roboter LR Mate 200iD arbeitet mit einer Standardsoftware. Als Zellensteuerung dient ein Beckhoff-PC. Denn wie bei Robofact-Zellen üblich gibt es zur Bedienung einen Touchscreen mit Visualisierung. Die Oberfläche ist – ganz lebensmittelkonform – völlig glatt und ohne Kanten, an denen sich Schmutz oder Produktreste fangen können. Über das Touchpanel wählt der Bediener das jeweilige Programm. Wie bei jeder Robofact-Zelle gibt es auf dem Monitor eine grafische Darstellung, aus der abzulesen ist, ob die Zelle einwandfrei funk-

tioniert (grün) oder an welcher Stelle eine Störung (rot) vorliegt. Fabian Anderegg: «Die Oberfläche gestalten wir immer nach Kundenwunsch – so einfach und übersichtlich wie möglich.»

Prozesssicherheit stand im Vordergrund

«Rennen» muss der Roboter nicht. Und die Zelle wurde auch nicht angeschafft, um mehr Scheiben pro Schicht zu schneiden als bisher: «Wohl wurde der Output geringfügig gesteigert.» Das sei aber ein Nebeneffekt. Ziel sei in erster Linie gewesen, prozesssicherer arbeiten zu können, weniger Aufwand als mit der bis dahin eingesetzten starren Schneideinrichtung zu haben und insgesamt flexibler zu sein. Der Fanuc-Roboter könnte sicher schneller schneiden, doch der anschliessende manuelle Prozess macht das überflüssig. Mit der bis dahin eingesetzten Mechanik liessen sich die Käselaike nur in Z-Richtung schneiden. Mit

dem sechssachsigen Roboter lässt sich das Messer auch abwinkeln, mit dem Vorteil, beim Schneiden Einfluss auf die je nach Konsistenz unterschiedliche Verdrängung der Käsemasse Einfluss nehmen zu können.

Auch wenn keine grosse Eile besteht: Bei jedem Reinigungsvorgang werden die Transportgurte getauscht. Anderegg: «Das lässt sich ohne Werkzeug erledigen.» Dazu hat Robofact einen eigenen Schnellspann-Mechanismus entwickelt – und erfüllt damit den Wunsch von Eberle nach einem schnell und leicht austauschbaren Förderbandsystem. Verwendet wird ein lebensmittelkonformes Band mit relativ glatter Oberfläche. So soll möglichst wenig von den frisch geschnittenen Käsescheiben haften bleiben. Allfällige Rückstände werden auf der Unterseite der Fördereinrichtung abgestreift.

Geschnitten wird der Käse mit einer Titansonotrode. Das Schneidwerkzeug in Form eines Messers wird gezielt per Ultraschall angeregt. Mit den entstehenden mechanischen Schwingungen arbeitet sich das Werkzeug durch den Käse. Richtig eingestellt, entsteht das Amplitudenmaximum direkt an der Schneide. Roboter und Sonotrode sind so entkoppelt, dass der LR Mate von den Schwingungen nicht tangiert wird.

Schon in der Umsetzungsphase haben Max Eberle und die Robofact-Experten weitere Ideen entwickelt. «Eins nach dem anderen», ist jedoch die Devise von Max Eberle. So wurde beispielsweise der Einsatz des bei Fanuc integrierten Visionsystems diskutiert. In ersten Versuchen bei Robofact wurde die Machbarkeit untersucht. Fabian Anderegg: «Mit einer Kombination aus Waage und 3D-Kamera könnte man die Schnittbreite für jeden Schnitt variabel halten.» Eine Nachrüstung der jetzigen Roboterzelle sei jedenfalls im Bereich des Machbaren. <<



Bild: Fanuc

Zum Glück sind Roboter nicht bestechlich. Sonst würde der LR Mate schon vom Duft der frischen Käse vermutlich gehörigen Appetit entwickeln.

Information:

Fanuc Switzerland GmbH
Grenchenstrasse 7
2504 Biel/Bienne
Tel. 032 366 63 63
sales@fanuc.ch
www.fanuc.eu

Siams 2016: Halle 1.1, Stand D-12/E-9

Robofact AG
Bischofszellerstrasse 77
9200 Gossau SG
Tel. 071 388 99 20
info@robofact.ch
www.robofact.ch

Automatisierte Anlagenbeladung

>> Wer im Maschinen- und Anlagenbau auf der Suche nach effizienten Lösungen ist, tut gut daran, auch über den Tellerrand hinauszuschauen. So nutzt die EHA Composite Machinery GmbH beispielsweise spezielle Drehfutter von Schunk. Diese lassen sich automatisiert beladen, erhalten während des Wickelvorgangs selbsttätig ihre Spannkraft und gewährleisten eine zuverlässige, schonende und präzise Spannung der Produktionsschäfte.



Ob Atemluft, Erdgas (CNG) oder Wasserstoff (CHG) – wenn Druckbehälter mobil eingesetzt werden, zählt jedes Gramm. Anstelle konventioneller Stahlflaschen kommen daher immer häufiger Druckbehälter aus leichten Faserverbundwerkstoffen zum Einsatz. Deren innerste Schicht besteht je nach Einsatzzweck aus einem dünnwandigen Stahl-, Edelstahl-, Aluminium- oder einem Kunststoffbehälter, dem sogenannten Liner. Dieser definiert das zu speichernde Volumen und die Form, gewährleistet die Dichtheit der Flasche gegen Permeation und nimmt das Ventil auf. Um die notwendige Druckfestigkeit der Flasche zu erzeugen,

wird der Liner in den Anlagen der EHA Composite Machinery GmbH im Nasswickelverfahren zunächst mit Epoxidharz-impregnierten Carbon-Fasern und anschliessend zum Schutz gegen Schnitte und andere mechanische Beschädigungen mit einer Glasfaserdeckschicht umwickelt. Im ausgehärteten Zustand gewährleisten Atemgasflaschen je nach Norm einen Arbeitsdruck von 200 bar und einen Berstdruck von 400 bar, Erdgas-(CNG-)Behälter circa 250 bar. Noch stabiler sind Wasserstoffdruckbehälter. Sie werden für einen Betriebsdruck von 700 bar beziehungsweise über 1600 bar Berstdruck ausgelegt. Die

Werte lassen erahnen, wie hoch die Anforderung an die Sicherheit bei der Herstellung solcher Produkte ist. Stetes Ziel für die EHA-Kunden ist die Material- und Produktionskostenreduzierung bei gleichbleibendem Sicherheitsstandard.

Synchrone Beladung und Verarbeitung

Damit die Produktion der Composite-Flaschen möglichst effizient abläuft, werden mehrere Druckbehälter synchron umwickelt. Immer häufiger sind die Anlagen von EHA darüber hinaus mit einer automatisier-



Bild: Schunk

Die EHA Composite Machinery GmbH baut kundenspezifische Anlagen für Anwender in aller Welt.



Bild: Schunk

Nur wenn die Spannfutter Mikrokiechbewegungen des Liners komplett unterbinden, sind präzise Ergebnisse und eine optimale Druckfestigkeit gewährleistet.



Bild: Schunk

Nach dem Wickelvorgang werden die Druckbehälter zur Weiterverarbeitung abgelegt. Die Schunk-Vielzahnführung gewährleistet eine hohe Belastbarkeit der Greifer.

ten Beladung per Roboter ausgestattet, die eine maximale Effizienz und Prozessstabilität gewährleistet. Alle für die spätere Produktqualität entscheidenden Prozessschritte werden in diesen Anlagen voll automatisiert erledigt. Auf diese Weise gelang es EHA, in einer Fertigungszelle für Atemgasbehälter, die bei Luxfer Gas Cylinders, dem weltweit grössten Hersteller von Druckgasflaschen aus Aluminium und Composites, zum Einsatz kommt, die Ausbringungsmenge gegenüber früheren, konventionellen Anlagen um über 100 Prozent zu steigern.

Zur Handhabung und Spannung der Liner nutzt EHA Standardkomponenten von Schunk. Dabei gehen Dirk Fischer, zuständig für Projektleitung und Vertrieb, sowie Mike Neubert, Leiter Entwicklung und Konstruktion der Filament-Winding-Technologie, auch unkonventionelle Wege. So werden die Liner in pneumatisch betätigten Schunk-Keilhaken-Kraftspannfuttern der Baureihe ROTA TP gespannt. Die leistungsstarken Vorderendfutter sind standardmässig mit einem integrierten Pneumatikzylinder ausgestattet. Sie eignen sich damit für konventionelle Drehmaschinen ebenso wie für zyklengesteuerte Drehmaschinen

ohne eigenen Hydraulik-Spannzylinder. Aufgrund des autarken Spannprinzips lassen sie sich darüber hinaus auch in anderen Anlagen nutzen, so beispielsweise in den Filament-Winding-Lösungen von EHA. Da die Luftzuführung bei ROTA TP bereits serienmässig über einen Schweberring realisiert ist, der am Spindelkasten montiert wird, entfallen zusätzliche Drehdurchführungen. Eine spezielle Abdeckung des Schweberrings schützt vor Verschmutzungen. Geöffnet und geschlossen werden die Futter ausschliesslich im Stillstand. Nach dem Spannvorgang wird der Druck mithilfe eines doppelt wirkenden Rückschlagventils im Schunk Rota TP gespeichert, so dass das Futter während des Wickelvorgangs drucklos geschaltet werden kann.

Prozesssichere Spannung entscheidend für das Ergebnis

«Die Anlage für Atemgasflaschen ist so konzipiert, dass der komplette Prozess voll automatisiert abläuft und mittels OEE-Software (Overall Equipment Effectiveness) überwacht beziehungsweise dokumentiert wird», erläutert Dirk Fischer, der Luxfer Gas Cylinders als Key Account Manager betreut.



IKONE EINER NEUEN LEISTUNGSKLASSE.

Sichtbar anders, mit Sicherheit führend

Sein wegweisendes Führungsfasendesign stellt die entscheidende Hartmetallmasse genau an der Stelle bereit, wo mehr Stabilität unmittelbar für deutlich bessere Produktivität sorgt: direkt hinter der Schneidecke.

Mehr Prozesssicherheit, höhere Standzeiten, bessere Bohrungsqualität, reduzierte Fertigungskosten – DC170 verleiht dem Bohren ein neues Gesicht.



DC170 – DIE IKONE DES BOHRENS.

Walter (Schweiz) AG
CH-4501 Solothurn, +41 (0) 32 617 40 72
service.ch@walter-tools.com

Bild: Schunk



Mithilfe des Universalgreifer PGN-plus werden die Liner von einem Industrieroboter in die Vorderendfutter ROTA TP geladen und dort präzise gespannt.

«Sie verbindet alle fünf Liner simultan mit den imprägnierten Fasern, umwickelt sie nach einem im CNC-Programm per G-Code programmierten Muster und schneidet die Fasern anschliessend simultan ab.» Dieses Verfahren wurde von EHA patentiert und erlaubt dank der Schunk-Futter eine reibungslose und schnelle Be- und Entladung der Maschine.

«Um eine maximale Druckfestigkeit der Behälter zu gewährleisten, dürfen während des Wickelns keinerlei Mikrokriechbewegungen stattfinden», erläutert Mike Neubert. Ansonsten liesse sich das für die Stabilität erforderliche «Wickelmuster», also die lückenlose Bandablage der Rovinge, nicht präzise und tausendfach reproduzierbar erzielen. «Aus diesem Grund nutzen wir die maximale Spannkraft des ROTA TP voll aus.» Darüber hinaus bringe der grosse Hub des Futters Vorteile für eine prozesssichere Beladung, so Neubert. Weitere Vorteile der Fertigungszelle sind neben der präziseren Ablage vor allem Materialkosteneinsparungen für den Kunden. Konkret, die Einsparung von Fasern durch eine optimale Führung der empfindlichen Carbonfasern und durch das EHA-Imprägnier-System sowie

damit verbunden Einsparungen im Harzverbrauch. Bei den in der Anlage von Luxfer eingesetzten ROTA TP-160-38 beträgt die maximale Spannkraft 39 kN. Der Hub liegt bei 4 mm/Backe. Gehärtete und geschliffene Funktionsteile gewährleisten eine dauerhaft hohe Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit und damit besonders exakte Ergebnisse. Von Vorteil sei darüber hinaus die grosse Flexibilität des ROTA TP: «Wir können mit ein und demselben Futter unterschiedliche Durchmesser und Gewichte spannen», erläutert Neubert. Die optimale Imprägnierung verhindert die sonst übliche übermässige Verschmutzung der Futter mit Epoxidharz. Im Gegensatz zum Betrieb in Drehmaschinen mit bis zu 4000 min⁻¹ erweisen sich die 200 Umdrehungen beim Filament Winding als zusätzliche Herausforderung. Um einen prozessstabilen Betrieb zu gewährleisten, stattet EHA die Drehfutter daher mit eigenem Öler aus, der eine optimale Schmierung gewährleistet und vor einem Zugriff durch unqualifizierte Bediener geschützt ist. Zudem durchläuft jedes Futter bei Schunk eine spezielle Prüfung, um einen zuverlässigen Betrieb bei geringen Drehzahlen zu gewährleisten.



Bild: Schunk

Die pneumatisch betätigten Kraftspannfutter ROTA TP ermöglichen eine prozessstabile Beladung und eine präzise Spannung während des Wickelvorgangs.

Die Be- und Entladung übernimmt eine von EHA konstruierte Greiferbrücke, die mit fünf Universalgreifern PGN-plus ausgestattet ist. Anstelle einer klassischen T-Nut gewährleistet beim robusten PGN-plus die patentierte Vielzahnführung eine besonders hohe Stabilität und Präzision. Parallel angeordnete Prismenführungen minimieren den Verschleiss und das Führungsspiel. Die Kräfte und Momente verteilen sich auf mehrere Führungsflächen, wodurch die Module deutlich höher belastbar sind als konventionelle Greifer. Angesichts der teilweise langen Auskragung der Liner zahlt sich die hohe Leistungsdichte der Greifer in Form einer besonders hohen Stabilität aus. Dank Ovalekolben konzentriert der PGN-plus hohe Kräfte auf engem Raum, wodurch besonders kompakte, störkonturminimierte Lösungen realisierbar sind. <<

Information:
Schunk Intec AG
Im Ifang 12
8307 Effretikon
info@ch.schunk.com
www.ch.schunk.com

Siams 2016: Halle 1.2, Stand E-17

Autonome Transportsysteme

>> Auf dem Markt gibt es viele Systeme und Werkzeuge, welche das Ziel verfolgen, die Produktivität von logistischen Prozessen zu optimieren. Hierzu gehören mobile Roboter und mobile Transportroboter. Die Komplexität dieser Systeme macht eine Messbarkeit aber schwierig. Die Investitionsentscheidungen sind demzufolge strategischer Natur und meist von langfristiger Dauer.



Welche Rolle können mobile Roboter zur Erreichung der Ziele von Industrie 4.0 einnehmen und wie können diese die Produktivität von logistischen Prozessen optimieren? Ein wichtiger Aspekt stellt hierbei die Flexibilität hinsichtlich der Produktionsmengen dar. Hierbei stehen Kleinserien und Prototypenfertigung im Fokus der Unternehmen. Ein wesentlicher Bestandteil ist auch die Optimierung der Maschinenauslastung und die Verkürzung von Stillstandzeiten.

Optimierung der Prozesse

In vielen mittelständischen Unternehmen wird nach wie vor einschichtig gearbeitet.

Dies bedeutet, dass die Maschinen nur ein Drittel der Zeit laufen beziehungsweise ausgelastet sind. Vergleicht man diese Zeit mit der Stillstandzeit, welche durch einen Werkzeugwechsel verursacht wird, so ist dies im Vergleich eine relativ lange Zeitspanne. Die Aufgabe der mobilen Roboter beziehungsweise Transportroboter besteht darin, bei der Optimierung dieser Prozesse behilflich zu sein. Die Kombination beider Roboter innerhalb des Prozesses erzielt hierbei einen Synergieeffekt. In zentralen Materialspeichern wird während einer Schicht Material gerichtet. Statt der Automatisierung

einer jeden einzelnen Maschine wird der mobile Roboter genutzt, um Werkstücke zu wechseln. Die Ver- und Entsorgung der Teile erfolgt durch den Transportroboter. Während des normalen Produktionsbetriebes übernehmen die Transportroboter die Materialversorgung, die Anlieferung von Werkzeugen und die Verkettung der Produktionsstufen. Das Personal wird weiterhin benötigt. Es kann sich allerdings auf zentrale, qualitativ hochwertige und anspruchsvolle Tätigkeiten konzentrieren (beispielsweise Arbeitsvorbereitung, Qualitätssicherung). Dies wiederum erfordert von der Infrastruktur eine hohe Fähigkeit der Wandelbarkeit und Flexibilität. Eine nachhaltige Verbesserung der Produktivität und Kostensenkung ist die Folge. Zudem kann die Maschinennutzungsdauer verdoppelt oder gar verdreifacht werden.

Dieser Ansatz eignet sich besonders für die Fertigung von Kleinserien oder für die Produktion von Halbzeugnissen, welche für eine nachfolgende Serienproduktion benötigt werden. Eine Auswertung der im Betrieb gesammelten Daten stellt die Basis für zukünftige Optimierungen dar. Ein weiterer und wichtiger Schritt zur vernetzten Produktion und zu Industrie 4.0. <<



Optimierte Prozesse in Zeiten der Industrie 4.0. Mobile Roboter und autonome Transportsysteme können dabei helfen.

Information:
MT Robot AG
Riedstrasse 16
4222 Zwingen
Tel. 061 775 20 20
Fax 061 775 20 21
www.mt-robot.com

Siams 2016: Halle 1.1, Stand B-22

Die perfekte Verschmelzung

>> Rickli Micromécanique SA mit Sitz in Vauffelin, nur wenige Kilometer von Biel entfernt, hat sich auf die Verarbeitung von Edelmetallen spezialisiert. Die Hochpräzisionsteile sind vor allem für Zahnimplantate, aber auch andere Bereiche in der Mikrotechnik bestimmt. Alle Bereiche dieses ultramodernen Unternehmens tragen dazu bei, aussergewöhnliche Ergebnisse zu erzielen.



ari. Das Unternehmen Rickli Micromécanique SA wurde 1980 von Walter Rickli, dem Firmenpräsidenten und Vater des derzeitigen Direktors, gegründet. Seit ihrer Gründung ist die Firma Rickli Micromécanique SA bestrebt, ausgezeichnete Ergebnisse bei der Herstellung von Edelmetallteilen für Zahnimplantate zu erzielen. Im Jahr 2000 tritt Pascal Rickli in das Unternehmen ein, um eine Struktur einzurichten, die dem Unternehmen helfen wird, sich den Markttrends erfolgreich zu stellen. Die Grundsteine der aktuellen Organisation sind gelegt. Pascal Rickli konnte sich auf die vorhande-

nen Grundlagen in den Bereichen Technik und Informatik stützen, um ein globales rechnergestütztes Verwaltungssystem einzurichten und das Unternehmen unmittelbar danach zertifizieren zu lassen.

Warum Edelmetalle?

Im Bereich Zahnimplantate gibt es mehrere Techniken, nämlich die Technik der Monoimplantate, bei der jeder Zahn sein eigenes Implantat hat, oder mehrere Zähne umfassende Implantate. In diesem Fall werden die Implantate als Stützen einge-

setzt, um mit Hilfe von Brücken mehrere Zähne zu ersetzen. Die Monoimplantat-Technik wird als die natürlichste betrachtet, da jeder Zahn unabhängig ist (sie lässt beispielsweise die Verwendung von Zahnseide zu). In diesem Fall können beim Patienten bis zu 30 Implantate eingesetzt werden.

Obwohl die meisten Komponenten, die auf Zahnimplantaten befestigt werden, heute aus Titan gefertigt werden, hat sich die Firma Rickli Micromécanique SA auf die Herstellung von Stützen und Schrauben aus Edelmetallen (Legierung aus Gold, Platin und Palladium) spezialisiert. Es handelt sich



Bild: Rickli

Die moderne Produktionshalle bei Rickli ist vollständig mit Star-Drehmaschinen ausgestattet.

hierbei um eine qualitativ hochwertige klinische Lösung, die die mechanischen Eigenschaften von Gold nutzt – das heisst eine gute Duktilität und reduzierte Reibwirkungen.

Hohe Anforderungen an die Bearbeitung

Das Unternehmen Rickli hat mit Hilfe von Naturdiamantwerkzeugen ein spezifisches Know-how im Bearbeitungsbereich entwickelt, um Edelmetalle und medizinische Kunststoffe in einer Weise zu bearbeiten, damit hohe Qualitäten in Bezug auf Oberflächenbeschaffenheit, Rauheitsgrad, Präzision und Aussehen erreicht werden können. Die Teile müssen die Maschine vollendet verlassen und in vielen Fällen fein ge-

hont sein. Die Einrichtung von Décolletage-Maschinen mit einem Arbeitstisch, was insbesondere eine Zentralisierung der Kontrollen während des Produktionsvorgangs ermöglicht, ist eine originelle Lösung, die zusätzlichen Bedienerkomfort und eine Rationalisierung der Arbeitsgänge bietet. Die Anforderungen an die meisten Produkte sind dermassen hoch, dass jedes Werkstück einer Sichtprüfung und Masskontrolle durch den Bediener unterzogen wird. In weiterer Folge führen Spezialisten Kreuzprüfungen durch, um den Herstellungsvorgang abzuschliessen. Ganz zum Schluss werden statistische Prüfungen durchgeführt. «Bei den wertvollen Teilen, deren Bearbeitungszyklus manchmal 5 Minuten beträgt, müssen wir Nichtübereinstimmungen unbedingt ausschliessen, da unsere



Bild: Rickli

Pascal Rickli, CEO von Rickli Micromécanique SA.

PORTRÄT

Rickli Micromécanique in wenigen Worten

Gründung:

- 1980

Entwicklung:

- 2000: Einrichtung eines technischen Büros, das auch für das Packaging der Fertigprodukte zuständig ist.
- 2006: Bezug des neuen 500 m² grossen Gebäudes.

Bereiche:

- Überstrukturen für Dentalimplantate
- Zapfen und Zahnbefestigungen
- Mikrotechnische Komponenten für die medizinische Implantologie
- Hochwertige Telefon- und Uhrenindustrie

Bearbeitete Materialien:

- Rostfreier Stahl, Titan, Glasfasern, Edelmetalllegierungen (Au, Pt, Pd, Ir, Rh, Ru, Ag), Kunststoffe, PEEK

Bearbeitete Durchmesser:

- Von 1 bis 12 mm, meistens zwischen 2 und 5 mm

Markt:

- Weltweit

Wir lieben...

Herausforderungen

CRAZYTOOL

by Mikron Tool

Höchstleistungen in
Zentrieren / Bohren / Fräsen / Entgraten

Für schwierige Materialien

- legierte Stähle
- rost- und säurebeständige Stähle
- Titan und Titanlegierungen
- Superalloys und Cr-Co-Legierungen

Mit höchsten Leistungen:

- schnelle Bearbeitung
- hohe Standzeiten
- Prozesssicherheit
- optimale Oberflächengüte



Video bohren



Video fräsen

SIAMS

Halle 1.2
Stand E 15

MIKRON TOOL

Mikron Tool SA Agno
Via Campagna 1
6982 Agno
Schweiz

Tel. +41 91 610 40 00
Fax. +41 91 610 40 10
info.mto@mikron.com
www.mikrontool.com



Rickli Micromécanique SA ist auf die Fertigung von Mikrobautteilen und von Dental-implantaten sowie orthopädischen Implantaten spezialisiert.

Bild: Rickli

Verfahrens muss demzufolge mit den technischen Kompetenzen verknüpft sein.

Eine einfache und leistungsstarke Organisation

Die Maschinen und das Verwaltungssystem können ohne Menschen nicht funktionieren. Das Unternehmen fördert die Unabhängigkeit seiner Bediener. Letztere sind für ihre Produktionen von A bis Z verantwortlich. Sie programmieren, wählen die Werkzeuge, bearbeiten, überprüfen und waschen die Teile. Die Bediener sind für die verschiedenen Maschinen ausgebildet und können im Bedarfsfall von einer Maschine auf die andere überwechseln. Die Tatsache, dass die CNC-Drehbänke von einem einzigen Fabrikanten stammen, erleichtert diese Flexibilität. Da die Werkzeuge ebenfalls von einer Maschine auf die andere austauschbar sind, ist die einfache Bedienung noch besser gewährleistet.

Zahlreiche Teilearten ...

Da Stützzähne an jedes Lächeln angepasst werden müssen, sind sie in zahlreichen Geometrien erhältlich; so bietet beispielsweise ein Kunde von Rickli Micromécanique SA 38 verschiedene Referenzen in seinem Katalog an. Die Losgrößen schwanken zwischen 20 und 1000 Stück, wobei sie durchschnittlich 250 bis 300 Stück betragen. Die Flexibilität der Maschinen ist daher von wesentlicher Bedeutung. Jeder Produktionsanlauf wird in einem zentralisierten System dokumentiert, wodurch bei der späteren Ausführung eines ähnlichen Teiles viel Zeit gespart wird.

... die Kompetenzen erfordern

Zur Gewährleistung dieser Flexibilität ist die Qualität der Bediener selbstverständlich von grosser Bedeutung. Die Firma Rickli Micromécanique SA bietet ihren Mitarbeitern eine interne Ausbildung, die die spezifischen Gegebenheiten des medizinischen Bereiches berücksichtigt. Die Auflagen, die für die in Vuuffelin ausgeführten Spitzenbearbeitungen erforderlich sind, setzen voraus, dass Ausbildungen manchmal bis zu zwei Jahre dauern können, damit die Produktion wirklich perfekt beherrscht wird. Das technische Büro zeichnet praktisch alle Teile nochmals unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Abmessungen, denn es ist nicht die Geometrie, die am schwierigsten auszuführen ist, sondern die Feinheit und die Präzision.

Zur Veranschaulichung der Qualität der hergestellten Teile können zwei Punkte her-



Bild: Rickli

Gut ausgebildet und motiviert: die 12 Mitarbeiter bei Rickli Micromécanique.

Margen keine Fehler dulden», erklärt Pascal Rickli.

Eine gut funktionierende Partnerschaft

Rickli Micromécanique SA arbeitet ausschliesslich mit Star-Maschinen. Das Unternehmen verfügt praktisch über sämtliche Maschinentypen. Die Firmenpolitik von Rickli Micromécanique SA setzt voraus, stets über eine Produktionskapazität zu verfügen, die den Marktanforderungen gerecht wird, und die ältesten Maschinen werden regelmässig durch neue ersetzt, da sie für die immer komplexeren Teile nicht genug leisten. So waren die ersten CNC-Maschinen nicht mit einer linearen Interpolation zwischen den beiden Achsen ausgestattet. «Wir sind mit unserer Partnerschaft mit der Firma Star Micronics SA sehr zufrieden, die Qualität der Maschinen ermöglicht uns, zuversichtlich zu arbeiten, und die Dienstleistungen – sei es vor dem Kauf oder der Kundendienst – lassen nichts zu wünschen übrig. Wir haben stets den Eindruck, dass

wir auch als kleiner Kunde exklusiv bedient werden. Die Zusammenarbeit mit unserem Maschinenlieferanten ist wirklich ausgezeichnet», betont P. Rickli.

Ein Lieferant mit gutem Ruf

Die Firma Rickli Micromécanique SA ist heute in der kleinen Welt der Bearbeitung von für den medizinischen und Dentalbereich bestimmten Edelmetallen gut bekannt. Ihre Produktionsmittel und ihr Managementsystem ermöglichen ihr, den Märkten nicht nur einwandfreie Teile anzubieten, sondern auch die gesamte dazugehörige Verwaltungsarbeit. Für einen Auftraggeber ist es eine grosse Sicherheit zu wissen, dass alles Minute für Minute überprüft wird. «Ja, wir verfügen über ein leistungsstarkes System, aber das reicht nicht, um in unserem Bereich zu bestehen. Die Hauptkriterien sind die Produktqualität, die Ausführungsgeschwindigkeit und die Flexibilität. Es kommt oft vor, dass wir bereits 20- bis 50-Stück-Serien bearbeiten!», teilt uns Pascal Rickli mit. Die Beherrschung des

IM FOKUS



Rückverfolgbarkeit

Definitionsgemäss ist Rückverfolgbarkeit ein Verfahren, das auf die automatische Verfolgung eines Produktes oder einer Dienstleistung von der Schöpfung bis zur endgültigen Verwertung ausgerichtet ist. Die Normen ISO 9001-2008 sowie ISO 13485:2003 (spezifische Norm für medizinische Vorrichtungen), gemäss denen Rickli Micromécanique SA zertifiziert wurde, legen besonders grossen Wert darauf.

Beispiel: Nichtübereinstimmung von Material

Im Falle die Firma erhält eine Mitteilung bezüglich einer Nichtübereinstimmung von Material, das von einem seiner Auftraggeber bereitgestellt wurde, berichtet Pascal Rickli: «Ohne leistungsstarkes Verwaltungssystem würde ich mir jetzt grosse Sorgen machen», erklärt er und fügt hinzu: «Diese Art Anfrage zeigt ganz deutlich, wie wichtig ein Rückverfolgungssystem ist. Ich bin in keiner Weise beunruhigt, denn eine einfache Eingabe in die Verwaltungssoftware genügt, um einen Bericht erstellen zu lassen, aus dem hervorgeht, ob wir besagtes Material verwendet haben, welche Chargen betroffen sind und wann sie ausgeliefert wurden.»

wird immer als Stückpreis kalkuliert und nicht für 100 oder 1000 Teile, wie das im Décolletage-Bereich oft der Fall ist.

Schlussfolgerung

Das Umfeld eines Teiles hat sich in allen Produktionsstadien sehr verändert. Jede Etappe ist sehr wichtig, und ebenso verhält es sich für die im Herstellungsprozess eingesetzten Elemente, wie zum Beispiel Maschinen, Öl, Menschen, Kontrolle, Reinigung, Rückverfolgung oder Dokumentation. Das Unternehmen Rickli Micromécanique SA hat sich der Herausforderung gestellt, all diese Aspekte global zu verwalten, um seine Kompetenzen zu verbessern und sein hervorragendes Know-how im Bearbeitungsbereich zu fördern, indem sämtliche Abläufe perfekt beherrscht werden. <<

Information:

Rickli Micromécanique SA
Rte de Romont 27
2537 Vauffelin
Tel. 032 358 00 80
info@rickli-micro.ch
www.rickli-micro.ch

Siams 2016: Halle 1.2, Stand A-1/B-1

vorgehoben werden: Erstens: Gleich nach Verlassen der Maschine werden die Teile auf Gestellen mit 100 Einheiten positioniert,

um Reinigungs- und Prüfvorgängen unterzogen zu werden, ohne gegeneinanderzuschlagen. Zweitens: Der Preis eines Teiles

Anzeige



ROBOTERGESTEUERSTES FINISHING CYBERPOLISH T SERIE

- Lineares Konzept mit 2-4 Stationen
- Komplexe Bearbeitungsaufgaben mit 6 oder 7 Achsen
- Kombination von nahezu allen Schritten des Finishing wie Entgraten, Schleifen oder Polieren
- Anwenderfreundliche Benutzeroberfläche zur Erstellung, Ausführung und Überwachung der Bearbeitungsbahnen.

PRECITRAME
PRECITRAME
MACHINES SA

19-22.04.2016
HALLE 1 / STAND A-18

SIAMS

INNOVATIVE
MACHINING
SOLUTIONS



FLUGZEUGBAU



UHRENHERSTELLUNG



MEDIZINTECHNIK



ARMATUREN



ELEKTRONIK

Wandlungsfähig und flexibel wie nie

>> Mit der neuen Generation der Baureihe Cincom L32 bringt die Citizen Machinery Europe GmbH einen weiteren leistungsstarken CNC-Drehautomaten auf den europäischen Markt. Die drei unterschiedlichen Modelltypen des L32 lassen sich schnell vom Lang- zum Kurzdreher umbauen und ermöglichen verschiedene Simultanbearbeitungen. Die zahlreichen Werkzeughalter nehmen bis zu 44 Dreh-, Bohr- und Fräswerkzeuge auf.



Um in der schnellen Entwicklung der industriellen Produktion ganz vorne mitzuspielen, ist es für Hersteller aus Branchen wie der Automobilindustrie, der Medizin- oder Elektrotechnik sinnvoll, in flexible Maschinen zu investieren, die langfristig wirtschaftlich produzieren. Doch bei allem Wandel: Die Forderung nach höchster Präzision wird bleiben. Gerade in der Medizintechnik werden Produkte mit komplexen Geometrien, beispielsweise Knochenschrauben oder Zahnimplantate, gefertigt, die nicht einen µm von der gewünschten

Form abweichen dürfen. Die Citizen Machinery Europe GmbH aus Esslingen am Neckar bringt nun eine neue Generation des Cincom L32-Langdrehautomaten auf den Markt, der sich dank vieler Optionen perfekt auf die Anforderungen des Kunden zuschneiden lässt.

In 30 Minuten vom Lang- zum Kurzdreher

Markus Reissig, Prokurist und Leiter Service und Technik bei Citizen: «Unsere neue

Cincom-L32-Baureihe für den europäischen Markt umfasst drei flexible High-End-Maschinen: L32-VIII, L32-X und L32-XII. Sie sind stabil, sehr kraftvoll sowie schnell und zudem höchst produktiv. Damit der Kunde nicht die Katze im Sack kauft, kann er sich in unserem Werk ein Bild von den Drehautomaten machen. Durch individuelle Beratung finden wir gemeinsam das Modell, das am besten zu den Bedürfnissen seiner Fertigung passt.»

Von der Anzahl der Achsen bis hin zur Fülle und Anordnung der Werkzeuge – jede Maschine verfügt über spezielle Vorteile. Der besondere Clou: Durch das Entfernen der Führungsbuchse lässt sich die L32 innerhalb von etwa 30 Minuten vom Lang- in einen Kurzdreher umwandeln. Somit hat der Kunde zwei Maschinen in einer und kann flexibel zwischen Kurz- und Langdrehen wählen.

Vom Einsteigermodell zum Alleskönner

Um den Forderungen nach vielseitigen Bearbeitungsmöglichkeiten, beispielsweise in der Automobilindustrie oder der Medizintechnik, gerecht zu werden, hat Citizen die CNC-Langdreher mit zahlreichen Achsen ausgestattet. Markus Reissig: «Je nach Modell kann der Kunde mit den Achsen B oder Y2 für die Rückseitenbearbeitung aufstocken und die Anzahl der Werkzeuge deutlich erhöhen. So lassen sich zwischen 19 und 44 Werkzeuge aufnehmen. Aufgrund dieser Modulbauweise wächst die Fülle der Anwendungen mit den Herausforderungen der Branche.»



Je nach Modell kann der Kunde mit den Achsen B oder Y2 für die Rückseitenbearbeitung aufstocken und die Anzahl der Werkzeuge deutlich erhöhen.

Bild: Citizen Machinery Europe



Bild: Citizen Machinery Europe

Citizen Machinery Europe bringt eine neue Generation des Cincom-L32-Langdrehautomaten auf den Markt, die sich dank vieler Optionen perfekt auf Kundenanforderungen zuschneiden lässt.

Das fünfachsiges Einsteigermodell L32-VIII lässt sich mit angetriebenen Werkzeugen am Vertikalhalter und am Bohrblock für die Rückseitenbearbeitung ausstatten und ist so eine zuverlässige Maschine für viele grundlegende Fertigungsanforderungen. Benötigt der Kunde ein noch breiteres Bearbeitungsspektrum, so raten ihm die Citizen-Experten zur vollausgestatteten L32-XII. Dieses High-End-Modell verfügt neben den standardmässigen Achsen sowie der C-Achse an Haupt- und Abgreifspindel über eine Vielzahl rotierender Werkzeuge an der zusätzlichen B-Achse. Der Bohrblock für die Rückseitenbearbeitung ist mit einer zusätzlichen Y2-Achse versehen und kann feste sowie angetriebene Werkzeuge aufnehmen.

Dazu Markus Reissig: «Dank zusätzlicher B- und Y-Achse lassen sich hochkomplexe Bauteile in einer Aufspannung fertigen. Der maximale Durchmesser des fertigen Stan-

genmaterials beträgt standardmässig 32 mm, kann jedoch auf 38 mm Stangendurchlass erweitert werden. Für die Fertigung lassen sich Werkstücke mit einer Länge von 320 mm einspannen. Damit ist eine Vielzahl an parallel ablaufenden Fräs- und Bohrvorgängen denkbar.»

Flexibel dank hoher Werkzeugvielfalt

Auf dem gegenüberliegenden Werkzeughalter lassen sich optional vier feste und drei angetriebene Werkzeuge anbringen. Der Werkzeughalter auf der Rückseite, also der Y-Achse, verfügt über eine Vielzahl an starren sowie rotierenden Werkzeugen. Insgesamt können Maschinen des Typs L32-VIII zwischen 19 und 30, Typ X 24 bis 44 und Maschinen des Typs XII 30 bis 40 Fräs- und Bohrwerkzeuge aufnehmen – ideal für

schnelle Werkzeugwechsel und kurze Zykluszeiten.

Das Werkzeugsystem der L32 bietet dem Anwender neben der Werkzeugvielfalt weitere funktionale Kombinationsmöglichkeiten. So lassen sich zum Beispiel am Vertikalhalter angetriebene Werkzeuge für die Quer- und Stirnseitenbearbeitung aufnehmen, die sich manuell in einem Winkel zwischen 0° und 90° ausrichten lassen. Die B-Achse bietet eine besonders flexible Bearbeitung, da der Werkzeughalter in einem Bereich von -45° bis 90° schwenkbar ist und somit Werkstücke sowohl von vorne als auch von hinten bearbeitet werden können.

Dreher des Jahres mit der Cincom L20-XII

Der neue Cincom-L32-Drehautomat wurde kürzlich auf der Hausausstellung CFA85 im japanischen Werk von Citizen erstmals vorgestellt. Zu diesem festlichen Anlass in Miyota hatte die Citizen Machinery Europe GmbH neben Kunden und Händlern auch den deutschen Dreher des Jahres 2014, Siegfried Kersch aus Bielefeld, mit seiner Frau eingeladen. Kersch, der im Rahmen der AMB 2014 den Wettbewerb auf der Drehmaschine Cincom L20-XII gewonnen hatte, wurde dabei vom japanischen Präsidenten des Unternehmens geehrt.

Markus Reissig: «Unsere Branche sucht händeringend nach motiviertem Nachwuchs. Daher war es für uns gar keine Frage, die Maschine für diesen Wettbewerb zu stellen und auch die Betreuung der Teilnehmer zu übernehmen. Dieses Handwerk sollte auch weiterhin viele Interessenten locken. Mit den richtigen Maschinen gelingt uns das auch in Zukunft ganz sicher!» <<

Autor:

Michael Parsch, KS Komm



Bild: Citizen Machinery Europe

Die B-Achse bietet eine besonders flexible Bearbeitung, da der Werkzeughalter in einem Bereich von -45° bis 90° schwenkbar ist. Somit lassen sich auch sehr komplexe Bauteile in einer Aufspannung fertigen.

Information:

Suvema AG Werkzeugmaschinen

Grüttstrasse 106

4562 Biberist

Tel. 032 6744111

info@suvema.ch

suvema.ch

Siams 2016: Halle 1.1, Stand A-14/B-15

>> FN Spannzangenfutter mit Hubeinstellung

Siams: Halle 1.1, Stand B-19



Die Fertigung komplexer Werkstücke fordert stetig neue Ansprüche an die Spanntechnik. Insbesondere bei Doppel-Spindel-Drehmaschinen spielt das Spannmittel auf der Abgreifspindel eine zentrale Rolle. Mit dem FN-O und FNP-KAH Spannzangen-

futter können vorzugsweise dünnwandige oder formschlüssige Werkstücke, wie Ringe, Scheiben, Hülsen, Exzenter usw. durch die mechanische Hubeinstellung deformationsfrei und prozesssicher gespannt werden. Die mechanische Hubeinstellung begrenzt den Spannhub der Spannzange, überschüssige Spannkraft wird in den Futterkörper abgeleitet. Diese Eigenschaft ermöglicht es, fragile Werkstücke mit sehr dünnwandigen Wandstärken automatisiert auf zwei Seiten komplett herzustellen. Das FNO-Spannfutter eignet sich für Aussen- und Innenspannung, für Werkstückgrößen von ca. \varnothing 4 bis 76 mm. Die maximalen Spannweiten betragen je nach Spannzangenausführung 8 bzw. 13 mm. Das Spannzangenfutter ist auch in pneumatischer Ausführung mit oder ohne Hubeinstellung erhältlich.<<

FN Niederhauser AG, Allmend 39, 6204 Sempach, Tel 041 340 50 75, Fax 041 340 50 74, info@niederhauser.ch, www.niederhauser.ch

>> Luftfiltersystem LNS Fox WS

Siams: Halle 1.1, Stand A-6/B-5



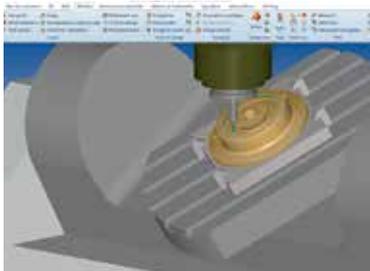
LNS entwirft, fertigt und vertreibt eine komplette Palette an Luftfiltersystemen, die die meisten Verschmutzungsprobleme in Fertigungshallen lösen können. Die Serie Fox WS stellt eine Qualitätslösung für die Ölnebelreinigung an Werkzeugmaschinen mit einer nominalen Luftmengenskala von 250 bis 2000 m³/h dar. Eigens konstruiert für die Beseitigung von Ölnebel, Dampf und Rauch, welche bei der mechanischen Bearbeitung unter Verwendung von Kühlmitteln (Öle und Emulsionen) entstehen, kann die Serie auch bei der gemischten (feucht/trocken) mechanischen Bearbeitung und bei Elektroerosionsmaschinen Anwendung finden. Die Luftfilteranlagen von LNS FOX basieren auf einem dreistufigen Filtersystem. <<

LNS SA, Route de Frinwillier 7, 2534 Orvin, Tel 032 358 02 00, Fax 032 358 02 01, LNS@LNS-europe.com, www.lns-europe.com

Anzeige

>> CAD/CAM und mehr

Siams: Halle 1.2, Stand F-18



Auf der Siams werden Besucher auf dem Messestand von MW Programmation die Gelegenheit haben, Alphacam zu entdecken, eine auf die Schweizer Industrie angepasste CAD/CAM-Software. Die neue Version «Alphacam 2016 R1» ist

mit mehreren Neuheiten ausgestattet. Das Modul «3D 3 bis 5 Achsen Advanced» ist integriert worden, um die Programmierung komplexer Teile zu vereinfachen. Das Unternehmen präsentiert ebenfalls «SpaceClaim», eine CAD-Software, die ideal ist zum Vorbereiten, Ändern, Erfüllen und Reparieren aller Typen von Volumen-Dateien. «MW-DNC» ist eine weitere Software, die vorgestellt wird. Sie erlaubt, Programme auf die Maschinen in der Werkstatt zu senden und ist kompatibel mit allen CNC-Steuerungen sämtlicher Generationen. MW-DNC ermöglicht auch die Erfassung von Maschinen- und Produktionsständen. Das Softwarehaus MW Programmation setzt auf einen qualitativ hochwertigen Dienstleistungen mit technischer Unterstützung, Ausbildung, Entwicklung von individuellen Postprozessoren und «Makro» bzw. technische Dokumentation, Mehrteilbearbeitung, Messzyklen usw. <<

MW Programmation SA, Rue Charles Schäublin 2, 2735 Malleray, Tel. 032 491 65 30, Fax 032 491 65 35, sales@mwprog.ch, www.mwprog.ch

GENAUER HYDRAULIK DRUCKTRANSMITTER NAH 0.3%

robust und zuverlässig

- Messgenauigkeit 0.3 %
- Komplett verschweisstes Sensorsystem aus Stahl ohne zusätzliche Dichtungen
- Kleinste Bauform
- Hohe Überdruckfestigkeit
- Hervorragende Langzeitstabilität



www.trafag.com/H72304

Trafag AG
Switzerland

trafag@trafag.com
www.trafag.com

trafag
sensors  controls