

dima

digitale maschinelle Fertigung

4 | 2021

T-Nuten fräsen mit hoher Leistung (10)

Werkzeugmaschinen
Hochpräzise Rollenführungen
für das spitzenlose Schleifen
ab Seite 22

Special EMO 2021
Dreh-Fräszentren für mittlere
Bauteilgrößen – plus X
ab Seite 27

**Sonderteil Montage-
und Handhabungstechnik**
Raumgreifend platzsparend
ab Seite 58



IBH Link IoT: Fernwartung von Maschinen mit TeamViewer

-
- TeamViewer**
- Run Status Error Sys
- 1 2 3
- IBH Link IoT**
 embedded TeamViewer Gateway
 Product no. 3240
 Serial no. 001000
 Power Supply 24VDC/10.2A
 Ta: 0°C - +60°C
 vert. mounted
 Ta: 0°C - +40°C
 hor. mounted
 Ethernet default configuration:
 Port 1: DHCP
 Port 2-4: 192.168.1.1/4
- IBH softec**
 D-50769 Oberkassel/Saarlouis, Tübingen 77
 GERMANY
www.ibhsoftec.com
info@ibhsoftec.com +49 8968 3011
- Made in Germany



TeamViewer
Internet of Things



Controllogix und Compactlogix sind eingetragene Marken der Rockwell Automation Inc. MELSEC IQR, FX5, QnA und L Serie sind eingetragene Marken der Mitsubishi Electric Corporation. SINUMERIK ist eine eingetragene Marke der Siemens Aktiengesellschaft in Berlin und München. TeamViewer ist eine eingetragene Marke der TeamViewer AG. TwinCAT ist eine eingetragene Marke der



Fragen, Anregungen
und Kommentare sehr
gerne an:

Dag Heidecker
Chefredakteur
Tel. 06421 3086 202
Mobil 01577 902 12 02
dheidecker@tedo-verlag.de

Anders wird normal

Derzeit keimt wieder Hoffnung auf, dass die Geschäfte zusehends 'normal' verlaufen. Die Auftragseingänge klettern nach oben, Investitionsstaus beginnen sich aufzulösen, die Nachfrage nach Werkzeugen, Maschinen und metallbearbeitendem Equipment steigt. Des Weiteren sind die ersten wichtigen Präsenzmessen in Sicht: allen voran Anfang Oktober 2021 die EMO in Mailand – in dieser Ausgabe mit einem umfangreichen Special bedacht – oder auch die Motek in Stuttgart. Hört sich erst mal gut an.

Zeitgleich tauchen allerdings Meldungen auf, welche die Euphorie direkt wieder bremsen. Das Ifo-Institut vermeldet beispielsweise, dass schon rund 70 Prozent der Unternehmen im Maschinenbau ihre Produktion durch Materialengpässe „deutlich erschwert sehen“. Und das Ifo-Geschäftsklima in diesem Industriebereich geriet erstmals seit neun Anstiegen im Juli wieder ins Stocken. Die Dauerthemen Fachkräftemangel, nachhaltigere Produktionsmethoden oder steigende Material- und Energiepreise wollen wir an dieser Stelle gar nicht weiter aufbohren ... denn: Nichtsdestotrotz geht der VDMA von plus zehn Prozent Produktionswachstum in diesem Jahr aus. Und das ist in Summe dann doch als positiv zu werten.

Zu Beginn der weltweit bis dato in dieser Form einmaligen Krise fragte ich den Geschäftsführer eines mehrere tausend Menschen beschäftigten Global Players, wie er für sein Unternehmen plane ... Die Antwort: „Ob Sie es glauben oder nicht Herr Heidecker – da wir nicht wissen, was sonst noch alles kommt, planen wir nur noch von Tag zu Tag.“ Mitte dieses Jahres lautete seine Antwort zur aktuellen Lage: „Wir werden womöglich den größten Produktions-Boom bei uns aller Zeiten erleben.“ Zwischen diesen Antworten liegen knapp 1,5 Jahre. Und ich finde beide Aussagen spiegeln

in bester Form die aktuelle Situation wider. Planungssicherheit? Wird eher geringer. Flexibilität? Entwickelt sich zunehmend mehr zum Erfolgsfaktor. Bereit sein für weitere Hürden und ausbremsende äußere Rahmenbedingungen? Verantwortliche sind gut beraten, dafür gewappnet zu sein und mit Geschick sowie modernen Methoden entsprechend zu manövrieren. Dazu gehört in manchen Situationen sicherlich auch ein wenig Glück. In aller Regel schaffen es Menschen und Betriebe aber zum Erfolg, indem sie etwas 'können' und vor allem auch 'wollen'. Suchen Sie sich starke und verlässliche Partner

**>>Vieles schneller
besser machen<<**

– nutzen Sie alle Informationsquellen, auch wenn es manchmal zeit- und nervenraubend erscheinen mag – bleiben Sie bei aller geforderter Flexibilität Ihrer 'roten Richtschnur' treu ... und dann sollten sich die meisten Herausforderungen erfolgreich meistern lassen.

Früher war alles anders. Das stimmt vielleicht sogar. Allerdings besteht heute die Chance, vieles schneller besser zu machen. Das muss man wie angedeutet dann allerdings auch wollen – und können. Lassen sich genügend Personen finden, die beide Kriterien erfüllen, sind die Beteiligten innerhalb dieses Kreises bestens gerüstet für die normalen Änderungen der Zukunft.

Herzlichst Ihr

Dag Heidecker

Inhalt 4 | 2021

Special EMO Mailand 2021
ab Seite **27**



Bild: Ceratizit Deutschland GmbH

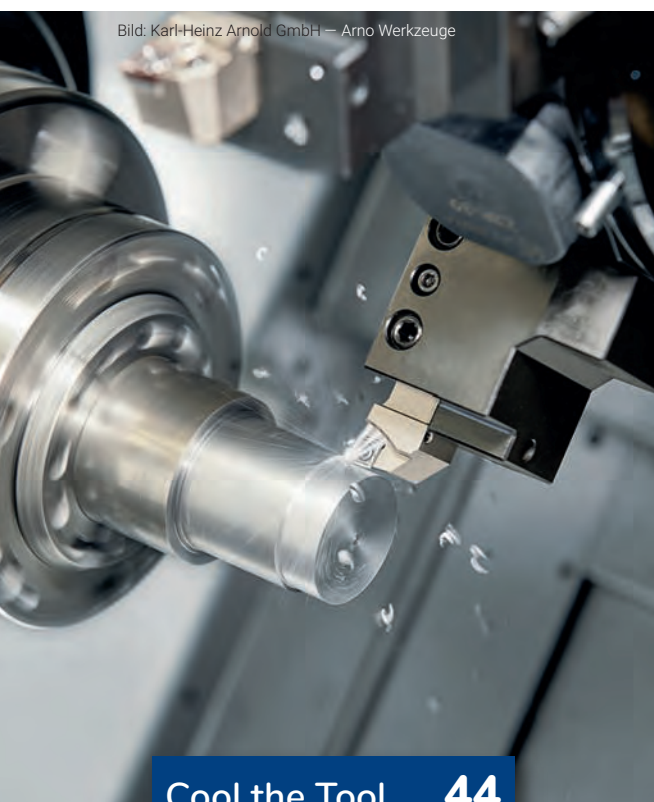


Bild: Karl-Heinz Arnold GmbH – Arno Werkzeuge

Cool the Tool 44

Blickfang

- 6 Alleskönner für hohe Zeitspannvolumen

Titelthema

- 10 T-Nuten fräsen mit hoher Leistung
„We know how“: So lautet das Motto von Schiller Automation. Dies passt auch zum Werkzeuglieferanten Paul Horn, der für das Fräsen von T-Nuten die Werkzeugprobleme beim Unternehmen löste.

Werkzeugmaschinen – Werkzeuge + Spannmittel

- 12 dima-Videointerview: Smarte Lösungen für Werkzeugmaschinen
14 Innovation, Wein + Präzision (mit Video)
16 Hartfräsen ersetzt Schleifen
17 Rändelprofile im Tangentialprozess herstellen
18 Flexibler 5-Achs-Spanner
20 Zahnstangen-Montage: smart, schnell, sicher (mit Video)
22 Hochpräzise Rollenführungen für das spitzenlose Schleifen
24 Prozesssicherheit inklusive
26 Sägetechnologien plus hocheffizientes Materialhandling (mit Video)

Special EMO Mailand 2021

- 27 Dreh-Fräszentren für mittlere Bauteilgrößen – plus X
Die Dreh-Fräszentren Index G300 und G320 erweitern die Produktpalette des Werkzeugmaschinenherstellers. Auf der EMO 2021 zeigt Index, wie sich zukunftsfähige Metallbearbeitung realisieren lässt.
31 Automatische Ausrichtung in der virtuellen Maschine
32 Prozesssichere Automation
34 Hybrid Metrology
36 Highlights zur EMO 2021
38 Koordinatenschleifen mit 5-Achs-Fräsbearbeitungszentren
40 Voll im Plan
42 Top Werkzeuge und Prozesse
44 Cool the Tool
46 Bohrungsspektrum erweitert
48 Simulationssoftware sichert Highlevel-Bearbeitung
50 Ultra-kompakter Messtaster



Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG Hermle

Gemeinsamer Sonderteil mit der inVISION Messtechnik rund um die Werkzeugmaschine

- 51 "Grüße vom anderen Ende"
- 52 Hoher Messdurchsatz
- 54 Motor: Dicht!
- 56 Blaue Laser zur Werkzeugmessung
- 57 Zerspanung 4.0

Sonderteil Montage- und Handhabungstechnik

- 58 Raumgreifend platzsparend
Ein Epson-Roboter beweist beim Pick-and-Place hohe Flexibilität.
- 60 Optimale Verkettung
- 62 Balancer in der Produktion
- 64 Systeme für die smarte Fertigung
- 65 Kleinteilelager für die Montage von Bauteilen automatisiert

Automation + Digitalisierung

- 66 Sicher mit Virtual Machining
- 68 Industrie 4.0-Komponenten für das Produktionsumfeld
- 70 Fertigungsplanung mit APS
- 72 Entwicklung und Maschinen-Inbetriebnahme simulieren
- 74 Spindelstunden verdreifacht
- 76 No-Code-IoT-Plattform für Maschinenbauer
- 78 Durchgängige CAx-Prozesse
- 80 Fräszentrum automatisiert (mit Video)

Markt – Trends – Technik

- 81 Automatisches Transfersystem für mehr Tempo im Prozess
- 82 Motek und Bondexpo in Stuttgart als Präsenzmessen

Weitere Rubriken

- 3 Editorial: Anders wird normal
- 8 Kurzmeldungen und News
- 83 Vorschau – Impressum



SUMITOMO

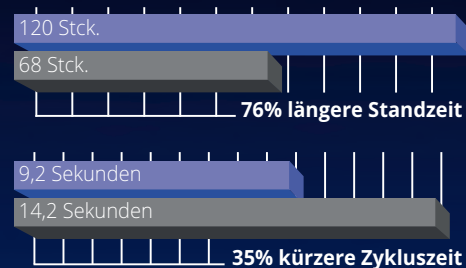
CARBIDE - CBN - DIAMOND



40 YEARS
1981-2021
SUMITOMO ELECTRIC
HARTMETALL GMBH

76%
EFFIZIENTER BOHREN

Anwendungsfall SDM, Material 1.4301



■ SUMITOMO ■ Wettbewerb

**Sumitomo-Nachschleif-
service mit Original-
beschichtung zum
günstigen Preis!**



SDM für hochlegierte Stähle,
SDP der vielseitige Alleskönner,
MDF mit flacher Bohrerspitze.

Telefon: 02154-49 92 0
SumitomoTool.com

**SUMITOMO
ELECTRIC
GROUP**



Die neuen Fräser Neofeed FFQ8 besitzen acht Schneiden und sind multifunktional nutzbar. Anwender können sie sowohl zum Hochvorschubfräsen als auch zum dynamischen Planfräsen einsetzen.

■ Alleskönner für hohe Zeitspanvolumen

Mit der neuen Neofeed FFQ8-Fräser-Familie von Iscar können Anwender die Wendeschneidplatte sowohl zum effizienten Hochvorschub- als auch zum dynamischen Planfräsen einsetzen. Sie erzielen damit deutlich bessere Ergebnisse als mit herkömmlichen Fräsern. Das Portfolio der multifunktionalen Neofeed FFQ8 umfasst wirtschaftliche Wendeschneidplatten (WSP) mit acht Schneiden – zum Hochvorschubfräsen mit einem Anstellwinkel von zwölf Grad sowie zum dynamischen Planfräsen mit 22,5 Grad Anstellung. Die Neofeed FFQ8 stehen in Durchmessern von 50 bis 100mm zur Verfügung. Mit dem durchdachten System lassen sich bis zu 60 Prozent bessere Ergebnisse erreichen als mit üblichen Eck- oder Planfräsern. Der schwalbenschwanzähnliche Plattensitz sorgt für eine sichere Klemmung und hohe Oberflächengüten. In allen Anwendungen erlaubt die dicke und stabile WSP ein großes Zeitspanvolumen und gestattet eine kosteneffiziente sowie prozesssichere Bearbeitung.

 www.iscar.de

Bild: Iscar Germany GmbH

KURZMELDUNGEN

Knoll Maschinenbau erhielt Mitte des Jahres 2021 von SEW-Eurodrive, Bruchsal, einen Auftrag im zweistelligen Millionenbereich – der bislang größte Einzelauftrag für das Unternehmen mit Sitz in Bad Saulgau. Für einen großen Maschinenpark, bestehend aus vielen Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen, installiert Knoll ein zentrales Förder- und Filtersystem für Späne und Kühlschmierstoffe.

www.knoll-mb.de
www.sew-eurodrive.de

Der Softwarehersteller CoreTechnologie und Photocentric geben eine strategische Partnerschaft bekannt. Speziell für die Anforderungen der Photocentric 3D-Druck-Maschinen und -Prozesse hat CoreTechnologie eine eigene Version seiner 3D-Druck-Software entwickelt. Das Tool wird künftig zusammen mit den Druckern des britischen Druckmaschinenherstellers ausgeliefert.

www.coretechnologie.com
www.photocentricgroup.com

German Edge Cloud (GEC), Spezialist für Edge- und Cloud-Systeme, kooperiert mit Schuler. Dabei bietet der Anlagenbauer innerhalb der Digital Suite eine Track- & Trace-Lösung für Presswerke an, die wesentlich auf der GEC-Technologie beruht. Die Schuler Digital Suite mit der Anwendung 'Track & Trace powered by GEC' kommt u.a. im Smart Press Shop – einem Joint Venture von Schuler und Porsche – zum Einsatz.

www.schulergroup.com
www.gec.io

Virtuelle Produktentwicklung mit modernen Softwarelösungen



Auch in diesem Jahr ist SimpaTec auf der Fakuma in Friedrichshafen als Software- und Engineeringpartner mit einem eigenen Stand anzutreffen. Vom 12. bis zum 16. Oktober 2021 sehen Besucher am Stand A5 5003 aktuell Wissenswertes und Technologie-Highlights zur ganzheitlichen Entwicklung und Optimierung von Bauteilen mithilfe moderner Softwarelösungen. Mit Moldex3D 2021, einer Software zur Auslegung und Optimierung des Spritzgießprozesses, sowie allen CAX-Produkten des SimpaTec-Portfolios – Digimat, T-SIM, B-SIM, 3D_Evolution, 3D_Analyzer und 4D_Additive – stehen Formenbauern und Designern Werkzeuge zur Verfügung, die sie bei der Entwicklung und Produktion qualitativ hochwertiger Produkte bei gleichzeitig geringem Kostenaufwand und reduzierten Markteinführungszeiten unterstützen.

www.simpatec.com

Weltneuheit auf der EMO 2021

Die United Grinding Group – Hersteller von Präzisionsmaschinen für das Schleifen, Erodieren, Lasern, Messen und die Kombinationsbearbeitung – präsentiert auf der EMO 2021 in Mailand die 'revolutionäre' Neuheit C.O.R.E. (Customer Oriented REvolution). Alle Marken der Gruppe sind involviert, wenn die Neuentwicklung am ersten Messetag (4. Oktober 2021 um 12 Uhr) vorgestellt wird. Vor der offiziellen Markteinführung sollen keine Details preisgegeben werden. Nur so viel: Es wurde unbeirrt in Forschung und Entwicklung investiert und damit in die Zukunft – und diese sei heute untrennbar mit der Digitalisierung verbunden und mit einer zunehmenden Arbeitserleichterung in der Produktion. So werde der Mensch nochmals mehr ins Zentrum gerückt. Neben der Präsentation auf der Messe gibt es eine Live-Übertragung für Interessierte, die das Event nicht persönlich miterleben können.



Halle 3
Stand E31



Bild: United Grinding Group Management AG

www.grinding.ch/emo-2021

Portfolio an Messtechniklösungen erweitert

Der globale Anbieter von Präzisionsmesstechnik für die Qualitätsprüfung in der Fertigung Marposs, Bologna (Italien), hat die Übernahme des Geschäftsbereichs nicht-optische Prozessmesstechnik für Schleifmaschinen – ehemals Movomatic – von Jenoptik abgeschlossen. Die Marke Movomatic, die immer wieder einen Maßstab für In-Prozess-Messungen an Schleifmaschinen setzen konnte, wird neu etabliert. Die Struktur, das Management und das Personal der wieder ins Leben gerufenen Marke werden an den bisherigen Standorten unverändert weitergeführt. Sowohl Marposs als auch Movomatic bieten einzigartige Produkte sowie Lösungen in ihren Zielmärkten an und üben weiterhin eine unabhängige Ansprache bei ihren jeweiligen Kunden aus. Mögliche Synergien zwischen den beiden Produktlinien, etwa die Möglichkeit, Movomatic Messlösungen mit Marposs Schleifscheiben-Auswuchtsystemen oder anderen Marposs Sensoren auf der Schleifmaschine zu kombinieren, werden auf eine mögliche technische Produktintegration hin evaluiert.



Halle 5
Stand E11

www.marposs.com

■ Synergiepartnerschaft macht Maschinensignale wertvoll

UTTec und EVO Informationssysteme kooperieren, um Maschinensignale aus Werkzeugmaschinen beliebiger Hersteller für vielfältige Prozessanalysen und -optimierungen zu nutzen. Mit der jeweiligen Kompetenz von UTTec als Spezialist für Prozess- und Maschinenüberwachung und EVO als Experte für die ganzheitlich Digitalisierung der Bürowelt und dem Shopfloor werden diese Datenwelten miteinander verschmolzen. Die Idee dahinter: UTTec liefert Transparenz in Echtzeitdaten auf der Prozess- und SPS-Ebene aus der Maschine, um Schwankungen im Zerspanungsprozess eines Werkzeugs beim Eingriff zu erkennen. EVO kombiniert die Prozessdaten mit Bearbeitungsinformationen von Bauteil und Zerspanungswerkzeug auf der Maschine. Die – isoliert betrachtet – ‚unbedeutenden‘ Maschinensignale werden durch die Datenanreicherung mit den EVO-Informationen erst richtig wertvoll. Das gestattet anschließend eine umfassende Datenanalyse aus Sicht der Maschine, des Bauteils oder Werkzeugs. Voraussetzung dafür ist die von UTTec entwickelte Datenanalysesoftware UT-Da zur Sammlung der ‚Rohdaten‘. Aus der EVO-Plattform kommen dann die Bausteine EVOtools für die Werkzeugverwaltung und EVOcompetition für Produktionsaufträge zum Einsatz. Die Geschäftsführer Jürgen Widmann (EVO Informationssysteme, rechts im Bild) und Uwe Schröter (UTTec) bieten die Lösung sowohl im Direktvertrieb für Endanwender als auch im indirekten Vertrieb über die Maschinenhersteller an, die über Kooperationen bei ihren Kunden für die Digitalisierung und Industrie 4.0 vielseitige und ausgereifte Lösungen bereitstellen wollen. Die Kooperationspartner freuen sich bereits auf zahlreiche Anfragen für erste Projekte.

www.evo-solutions.com
www.utttec.de



Bild: EVO Informationssysteme GmbH

- Anzeige -

Dauerläufer.



Automatisierung.

Weniger Stillstand, mehr Produktivität – das ermöglicht die Kombination aus unseren umfangreichen Automationslösungen und den Hermle Bearbeitungszentren. Gerade in Zeiten von Personalknappheit lohnt sich die Investition in die Automatisierung, um den eigenen Betrieb noch weiter voranzubringen. Mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung unterstützen wir Sie mit smarten Bausteinen, um gemeinsam die richtige Lösung für Sie zu finden.



www.hermle.de

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, info@hermle.de

Schiller Automation zeigte sich von der hohen Leistung des Horn-Frässystems 406 überzeugt.

T-Nuten fräsen mit hoher Leistung

„We know how“: So lautet das Motto der Firma Schiller Automation. Dies passt auch zu deren Werkzeuglieferant – Paul Horn aus Tübingen. Horn löste für das Fräsen von T-Nuten die Werkzeugprobleme beim Unternehmen aus Sonnenbühl. Für die hohen Zustellungen der T-Nuten zeigt das Werkzeugsystem 406 mit den tangential verschraubten Wendeschneidplatten seine Stärken. Der erste Versuch war gleich erfolgreich. Infolgedessen bestellten die Schwaben direkt weitere Varianten des Fräasers.

Schiller Automation ist ein Familienunternehmen aus dem schwäbischen Sonnenbühl, welches Tradition und Zukunft unter einem Dach vereint. Mit 160 Mitarbeitern hat das Unternehmen einen fokussierten Blick auf technologische und ökonomische Trends, welche sie durch das stetig gewachsene Know-how zu nutzen wissen. Schiller Automation entwickelt, produziert und liefert Produktionslinien zur Automatisierung vielfältiger Aufgaben. Der Betrieb erfüllt dabei nicht nur die individuellen Wünsche des Kundenkreises, sondern setzt dabei auch die neuesten Technologien ein. Das Unternehmen liefert seine Lö-

sungen an unterschiedliche Branchen. Dazu gehören beispielsweise die Elektronik-, Automotive- und Medizinindustrie. Um Auftragsschwankungen in der Automatisierungsbranche abzufangen,

>>Daraufhin wurden bei Horn gleich weitere Varianten des Werkzeugs bestellt<<

nutzen die Süddeutschen einen modernen Maschinenpark und das Knowhow auch für die Lohnfertigung. Hier liefert das Unternehmen einfache und komplexe Einzelteile bis hin zu Serienteilen.

Schwierigkeiten mit der Prozesssicherheit

„Wir hatten Probleme mit dem Fräsen der T-Nuten für ein Kraftspannfutter. Die Werkzeuge bekamen wir von unserem Endkunden mitgeliefert“, berichtet Uwe Bahn Müller. Er verantwortet als Teamleiter den Bereich Arbeitsvorbereitung und Fertigung bei Schiller. Die Probleme stellten sich zum einen in der geringen Standzeit sowie in den niedrigen Fräseleistungen des Werkzeugs. Darüber hinaus hatte Bahn Müller mit der gleichmäßigen Prozesssicherheit durch Materialschwankungen zu kämpfen. Der Grundkörper des Kraftspannfutters besteht aus dem

Werkstoff 31CrMoV9 (1.8519). Uwe Bahn Müller kontaktierte daraufhin den Horn-Außendienstmitarbeiter Rainer Saile. „Wir haben für das Tangentialfrässystem 406 auch Grundkörpervarianten zum T-Nuten-Fräsen im Programm. Ich schlug aufgrund der Problemstellung vor, dieses gleich zu testen“, so Saile.

Die gefrästen T-Nuten dienen zur späteren Aufnahme der Spannbacken des Futters. Die hohe Qualität der späteren Kraftspannfutter verlangt dementsprechend enge Toleranzen und eine hohe Fertigungsqualität der einzelnen Komponenten. Nach den ersten Tests mit den Horn-Fräsern zeigte sich Bahn Müller schnell zufrieden: „Die radialen Frästiefen der T-Nuten sind hoch; das verlangt dem Werkzeug einiges ab. Die Werkzeuge zeigen sich auch von Materialschwankungen unbeeindruckt.“ Darauf bestellte Bahn Müller bei Horn gleich weitere Varianten des Werkzeugs. „Wir haben hier in der Fertigung Fräserdurchmesser von 22 bis 31mm im Einsatz“, erklärt Saile. „Der Durchmesser von 31mm ist ein Sonderwerkzeug, die anderen sind bei Horn im Standardsortiment.“

Performance überzeugt

„Die Leistung und die Standzeit der Werkzeuge haben uns voll überzeugt“, ergänzt Bahn Müller. Die Standzeit der vierschneidigen Wendeschneidplatten be-



Eine erfolgreiche Zusammenarbeit: Uwe Bahn Müller im Gespräch mit Maschinenbediener Ingo Philipp und dem Horn-Außendienstmitarbeiter Rainer Saile (v.l.n.r.)

trägt pro Schneide neun Nuten, also drei Bauteile. Pro Schneidplattensatz fertigt Bahn Müller zwölf Bauteile. Die Grundkörper sind mit vier und bei größeren Durchmessern mit fünf Platten bestückt. Der erste Schnitt des Werkzeugs geschieht im Vollschnitt mit einem Schlichtaufmaß von 0,1 links und rechts. Die folgenden zwei Schnitte dienen zum Schlichten der Außenfläche der Nut. Die Vorbearbeitung für den Freilauf des Fräferschafts geschieht mit einem Vollhartmetall-Schaftfräser. Der Spanabfluss ist durch die innere Kühlmittelzufuhr sichergestellt.

Die rhombischen Schneidplatten des Horn-Tangentialfrässystems sind

präzisionsgeschliffen und sorgen mit einer zusätzlichen Freiflächenfase für einen stabilen Schneidkeil. Positive Span- und Axialwinkel erlauben einen weichen Schnitt und begünstigen damit einen ruhigen Fräsprozess. Das System gewährleistet auch bei angetriebenen Werkzeugrevolvern sowie auf leistungsschwächeren Maschinen ein hohes Zeitspannvolumen. Zusammen mit der inneren Kühlmittelzufuhr deckt das Tangentialfrässystem ein breites Anwendungsspektrum ab und erhöht dadurch die Leistung und Flexibilität. Die vierschneidige Schneidplatte bietet Horn – je nach Einsatzzweck – in den Typen 406 und 409 an.

www.phorn.de

www.schiller-automation.com



Halle 4
Stand D15

■ Horn auf der EMO 2021 Milano

Paul Horn ist auf der EMO in Mailand als Aussteller vertreten. Die Weltleitmesse für Werkzeugmaschinen und Metallbearbeitung findet vom 4. bis zum 9. Oktober 2021 statt. Mehr als 30 Länder sind unter den Ausstellern bereits vertreten. Der Tübinger Werkzeugspezialist stellt in Halle 4, Stand D15 aus.



Je nach Größe der Nut bietet Horn die Schneidplatten in zwei unterschiedlichen Größen an.

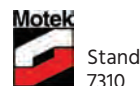
■ dima-Videointerview: Smarte Lösungen für Werkzeugmaschinen

Im Videointerview spricht die dima mit Lukas Czaja von Igus in Köln. Der Leiter Branchenmanagement Werkzeugmaschinen berichtet im etwa sechsminütigen Video darüber, dass der Motion Plastics Spezialist Igus zusammen mit seinen Kunden die passende kostenoptimale Lösung findet, die aber auch von der technischen Seite her sicher funktioniert. Anwender sind beispielsweise mit den Energieketten für Werkzeugmaschinen, aber auch allen anderen Kunststoff-Produkten der innovativen Nordrhein-Westfalen stets auf der sicheren Seite: So werden im Testlabor mit 3.800qm jährlich etwa 10 Milliarden Testzyklen für Energieketten und Leitungen gefahren. Die gewonnenen Daten fließen in die frei verfügbaren Online-Tools zur Konfiguration und Lebensdauerberechnung ein. Zu den besonders erwähnenswerten Highlights gehört aktuell der Bereich Low Cost Automation für zahllose kostengünstige Automatisierungslösungen in unterschiedlichen Branchen. Bei der Digitalisierung überwachen Smart Plastics die Zustände von Komponenten, Maschinen und Anlagen – für sichere Prozesse und das Erkennen des besten Zeitpunkts zum Austausch von Bauteilen und Systemen. Über den bereits mit dem iF Design Award ausgezeichneten virtuell-realen Messestand erreicht Igus seine Kunden weltweit (<https://exhibition.igus.de>): Sie lassen sich digital über den Stand führen, aktuelle Highlights werden von den jeweiligen Igus-Experten präsentiert und die branchenspezifischen Produkte erläutert. Das Video steht online zur Verfügung unter: www.dima-magazin.com/Werkzeugmaschinen/igus-Interview-Werkzeugmaschinen

Bild: Igus GmbH – TeDo Verlag GmbH



www.igus.de



■ Partnerschaft zwischen Werkzeug- und Softwarespezialisten

Bild: Sandvik Coromant GmbH



Sandvik Coromant und HCL Technologies gehen eine Partnerschaft ein. Ziel ist die Integration des Bearbeitungsverfahrens PrimeTurning in die Software CAMWorks. PrimeTurning und die unterstützenden Werkzeuge bieten eine Lösung zum Drehen in alle Richtungen. Im Gegensatz zu üblichen Drehbearbeitungen können Fertigungsunternehmen damit Längs-, Plan- und Profildrehbearbeitungen mit nur einem Werkzeug durchführen – sowohl vor- als auch rückwärts. Mit Einsatz der Werkzeuge CoroTurn Prime Typ-A und Typ-B verbessert das Verfahren im Vergleich zum konventionellen Drehen nachweislich die Effizienz und Produktivität. HCL bietet eine Reihe von Produktlösungen wie die CAM-Software CAMWorks an. Das feature-basierte Programm hilft, die Produktivität mit anpassungsfähigen Automationswerkzeugen zu steigern und den CNC-Code für eine einfache Implementierung zu optimieren.

www.sandvik.coromant.com

www.camworks.com

■ Gebrauchtmaschinenhändler mit neuer Expertise im Beirat

Die Gindumac Gruppe betreibt eine Online-Plattform für den globalen Gebrauchtmaschinenhandel. Neu im Beirat ist die Geschäftsführerin von Krauss-Maffei Technologies Nadine Despineux. „Ihre Impulse und die Synergieeffekte in der Zusammenarbeit mit KraussMaffei öffnen uns nochmals wertvolle Perspektiven für die strategische und operative Geschäftsentwicklung“, sagt Benedikt Ruf (im Bild rechts), Managing Director der Gindumac Gruppe. Zum Beirat gehören zudem Mag. Alexander Eisler (Weiler Werkzeugmaschinen und Kunzmann Maschinenbau), Dr. Hans Ulrich Golz (Unternehmensberater) sowie Dr. Dominik Benner (The Platform Group). Unter dem Motto ‚Pushing Forward‘ verfolgt Gindumac dieses Jahr eine gezielte Wachstumsstrategie durch Stärkung der Kernmärkte und Erschließung neuer Marktpotenziale in Wachstumsregionen. „Der Beirat hat uns bestätigt, dass wir strategisch auf dem richtigen Weg sind. Gemeinsam haben wir unseren aktuellen Maßnahmenplan überarbeitet und gehen mit neuen Impulsen in die Umsetzungen für die kommenden Monate“, so CEO Janek Andre (links im Bild).

Bild: Gindumac GmbH



www.gindumac.com

Xtra-tec® XT

Mit Leistung und Sicherheit zu einer neuen Perspektive.



Leistung und Sicherheit – gemeinsam betrachtet, einzigartig gelöst.

Xtra-tec® XT – die nächste Generation der erfolgreichen Walter Werkzeugfamilie im Fräsen überzeugt mit einem markanten Konstruktionsmerkmal: Die neu konzipierte Einbaulage der Tigertec® Wendeschneidplatten. Sie liefert deutlich mehr Leistung bei gleichzeitig maximaler Prozesssicherheit.

Eine neue Perspektive der Produktivität: Xtra-tec® XT – Xtended Technology von Walter.

Bestseller aus dem Hause
ERO: der Traubenvollernter

Innovation, Wein + Präzision

Der Familienbetrieb ERO ist als Hersteller von Weinbaumaschinen heute marktführend. Beim Zerspanen der Bauteile für ihre innovativen Lösungen setzen die Rheinland-Pfälzer auf Werkzeugmaschinen von Hedelius.

ERO aus Simmern im Hunsrück ist ein Paradebeispiel für ein gesund gewachsenes Familienunternehmen. Und es ist in der Region im wahrsten Sinne tief verwurzelt. 1965 vom Landwirt Heinz Erbach gegründet, baut die Firma zunächst moderne Stallanlagen. Wenige Jahre später steigt der Schwager des Gründers, der gelernte Winzer Herbert Roth, ins Unternehmen ein. Aus den Anfangsbuchstaben der beiden innovativ denkenden Verwandten entsteht der Name ERO.

„Innovativ“ ist ja ein oft bemühtes Wort – aber hier passt es wirklich mehrfach auf den Punkt. Mit der ersten Maschine für den Weinbau, dem ERO-Laubkreisel, begann vor 50 Jahren die Erfolgsgeschichte. Die Vorstellung des ersten Trauben-Vollernters 1981 war ein weiterer Meilenstein und maßgeblich verantwortlich für das kontinuierliche Wachstum. Als Anerkennung für die stetige Weiterentwicklung wurde der Betrieb mehrfach ausgezeichnet, beispielsweise mit dem Innovationspreis

des deutschen Mittelstands oder dem Enovitis Award italienischer Winzer.

Modern produzieren

Heute arbeiten etwa 270 Mitarbeiter für das Unternehmen, die meisten am erst im

Jahr 2018 neu gebauten Werk in Simmern. „In den modernen Hallen mit mehr als 15.000qm Fertigungsfläche wollen wir natürlich auch nach den modernsten und besten Methoden produzieren“, sagt Jan Inboden, zuständig für den reibungslosen Betrieb bei ERO. Er ist permanent im Aus-



Jan Inboden (l.) und seine Kollegen freuen sich über die zuverlässige Technik von Hedelius: „Nach Feierabend arbeitet die Maschine für uns weiter.“

tausch mit den Mitarbeitern – immer an vorderster Linie. „Wir haben hier ein besonders breites Bauteilespektrum mit Losgrößen von 1 bis 1.000 Stück“, erklärt Inboden. Dabei steht er vor der Acura 65 EL von Hedelius und wirkt hochzufrieden.

sen-Roboter von BMO Automation wechselt dann die benötigte Spannvorrichtung in das Bearbeitungszentrum und legt im Anschluss automatisch die Werkstücke ein. So bleibt Zeit für einen guten Tropfen Wein, natürlich geerntet mit ERO Vollern-



Ein knapp 3-minütiges Video zum Anwenderbericht gibt es hier:

>>Innovation ist hier kein bloßes Schlagwort<<

„Genau das haben wir gesucht: Ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum, das auch in einer Geisterschicht – also mannlos – Teile fertigen kann. Und das funktioniert hier mit Hedelius im Zusammenspiel mit der Roboterautomation von BMO reibungslos.“

tern. Das ist der tiefere Sinn – wenn am Ende alle davon profitieren. „Selbst die, die vorher noch nie etwas von der Acura

65 gehört haben“, schmunzelt Inboden. Sieht so aus, als hätte er schon die nächsten Ideen im Kopf. Wie gesagt: Innovation ist hier kein bloßes Schlagwort...

www.hedelius.de
www.ero.eu

- Anzeige -

Wiederholgenauigkeit und Präzision

Inboden zieht ein Werkstück hervor und erläutert, wie eine Passung gefräst wurde. Auch nach vielen dutzenden Stückzahlen sieht diese immer gleich aus und besitzt „vor allem eine einwandfreie Qualität in Bezug auf Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität.“ Es werden auch kleinere Losgrößen mit der Acura 65 EL gefertigt. Damit der Wechsel von einem Auftrag zum nächsten zügig und reibungslos funktioniert, ist ein schneller Zugriff auf die benötigten Werkzeuge wichtig. Langes Suchen und Tauschen der Werkzeuge verursacht nur unnötige Stillstandzeiten und senkt die Produktivität. Aber auch hierbei hat die Hedelius die Zerspaner von ERO überzeugt, denn das Standby-Magazin bietet Platz für 180 Werkzeuge. „Das Umrüsten der Werkzeuge als Zeit- und Kostenfaktor können wir also auf ein Minimum begrenzen“, weiß Inboden zu schätzen.

Damit die ERO-Facharbeiter auch den Feierabend genießen können, wird die Automation am Ende des Tages nochmal mit neuen unterschiedlichen Rohteilen bestückt. Der 6-Ach-

HOME OF CLAMPING



ZUM SPANNEN FIX!

Werkstücke in der zerspanenden Fertigung zu spannen geht ganz fix. Sie brauchen dazu nur noch die Nullpunktspannsysteme von AMF. So senken Sie Rüstzeiten um bis zu 90%. Ihre Maschinenlaufzeiten erhöhen sich damit deutlich.

NULLPUNKTSPANNEN MIT AMF – fehlerfrei, spielfrei, sorgenfrei

ANDREAS MAIER, Fellbach

www.amf.de

Hartfräsen ersetzt Schleifen



Der Werkzeugmaschinenhersteller Niles-Simmons Industrieanlagen kooperiert exklusiv mit Ingersoll Werkzeuge. Ziele sind die stetige Erforschung und Weiterentwicklung von Frästechnologien sowie ein gemeinsamer Vertrieb der entwickelten Verfahren. Erstes Ergebnis ist eine neue Hartfräs-Technologie.

Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeit gehören in der zerspanenden Industrie zu den wesentlichen Entwicklungsfaktoren. Diese Trends betreffen zum einen die Kreation neuer innovativer Technologien für die fertigen Endprodukte. Zum anderen äußern sie sich aber vielmehr auch in den stetig steigenden Ansprüchen der Kunden an ressourcen- und kosteneffizienten Fertigungskonzepten. Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, geht Niles-Simmons Industrieanlagen aus Chemnitz gemeinsam mit Ingersoll Werkzeuge (Haiger) eine langfristige Kooperation ein.

Kurbelwellen effizient fräsen

Das erste Ergebnis stellt die Entwicklung des Verfahrens ‚Hartfräsen‘ dar. Es kommt für die Bearbeitung bereits gehärteter großer Kurbelwellen aus dem LKW-, Baumaschinen- und Landmaschinenbereich zur Anwendung. Die Abbildung zeigt beispielsweise das Hartfräsen einer Kurbelwelle für 6-Zylinder-LKW. Das Verfahren erlaubt die Substitution von Schleifprozessen beim Bearbeiten

großer Kurbelwellen durch den Einsatz eines effizienten Fräsverfahrens. Der enorme Verschleifaufwand, welcher bisher bei der Fertigung von Kurbelwellen nach dem Härten erforderlich war, lässt sich damit auf ein Minimum reduzieren. Damit verringert sich der gesamte Schleifaufwand für die Bearbeitung von Kurbelwellen um bis zu 75 Prozent. Folglich lassen sich auch die Investitionskosten für die benötigten Fertigungsanlagen deutlich um bis zu 50 Prozent senken.

Gesamtkosten senken

Für die Umsetzung der Technologie kommen leistungsfähige Fräszentren der Niles CM-Baureihe zum Einsatz sowie Fräswerkzeuge der Firma Ingersoll, die mit speziell entwickelten Keramikschnidplatten bestückt sind. Aufgrund dieser besonderen Kombination sind die Haupt- und Hublager mit einer Härte bis zu 59HRC

und einer radialen Schnitttiefe bis 0,5mm fräsbearbeitbar. Der Prozess läuft vollständig trocken – ohne Prozessfluide – und ist somit deutlich nachhaltiger als die bisherigen Verschleifprozesse. In der Folge reduzieren sich auch der Instandhaltungsaufwand sowie die laufenden Prozesskosten für die Fertigungsanlagen. Des Weiteren ist es möglich, den Vorgang in bereits bestehende Produktionslinien zu integrieren.

Das Verfahren ist bereits erfolgreich in der Kurbelwellenproduktion am Markt integriert. Es leistet damit einen signifikanten Beitrag für eine ressourcenschonende, energie- und kosteneffiziente Fertigung von Kurbelwellen für verschiedene Einsatzbereiche. In Zukunft sollen sowohl die sächsisch-hessische Zusammenarbeit weiter ausgebaut als auch zusätzliche neue Technologien entwickelt werden.

 www.ingersoll-imc.de
 www.niles-simmons.de

■ Rändelprofile im Tangentialprozess herstellen

Ob Schaltknopf oder Antriebswelle, dekorativ oder hochgenau: Rändel gibt es in einer Vielzahl an Varianten mit unterschiedlichen technischen Ansprüchen. Hohe Qualitätsanforderungen prägen dabei insbesondere die Rändelherstellung in den Bereichen E-Mobilität und Automotive – Tendenz steigend. Um die individuellen Ansprüche an Rändelungen zu erfüllen und zugleich eine schnelle, wirtschaftliche und prozesssichere Fertigung zu erzielen, hat LMT Tools das innovative Tangential-Rändelsystem Evoline entwickelt: ein robustes Monoblockwerkzeug mit individuell ausgelegten Rändelrollen. Der stabil ausgeführte Rollkopfkörper mit seinen kraftflussorientierten Bauteilstrukturen stellt eine hohe Steifigkeit sicher und gewährleistet präzise Rändelprofile für beste Bauteilqualität. Zur hohen Profilgenauigkeit tragen auch der spanlose Formprozess sowie die Genauigkeit der Rolle bei. Die integrierten Kühl- und Spüldüsen sind manuell einstellbar und erreichen gezielt die Wirkzone.

www.lmt-tools.com/de

- Anzeige -



Bild: LMT Tools GmbH & Co. KG

■ Vibrationsfreies Feinbohren

Big Daishowa stellt zwei neue Smart Damper EWN Präzisionsbohrköpfe vor, die mit einem patentierten Dämpfungssystem Vibrationen beim Schlichten tiefer Bohrungen

Bild: Big Daishowa GmbH



eliminieren. Damit lässt sich die Produktivität um bis zu Faktor 10 steigern und es sind spürbar bessere Oberflächenqualitäten und höhere Zerspanungsraten erreichbar. Die beiden neuen Produkte gestatten erstmals die vibrationsfreie Bearbeitung von Durchmessern unter 32mm, bis hin zu 20mm. Dabei hat der Smart Damper CK1 eine Länge von 100mm; der CK2 ist 125mm lang. Die Feinbohrköpfe sind besonders geeignet für kritische Anwendungen, die extra lange Werkzeuge erfordern.

www.big-daishowa.de

DONE-IN-ONE KOMPLETTVERMESSUNG EINE PREISGEKRÖNTE INNOVATION

KLINGELNBERG erhält den German Innovation Award 2021



KLINGELNBERG



- ① GD&T-Dimensionsmessungen
- ② GD&T-Form- und Lagemessungen
- ③ Rauheitsmessungen außen
- ④ Rauheitsmessungen innen
- ⑤ Konturmessungen



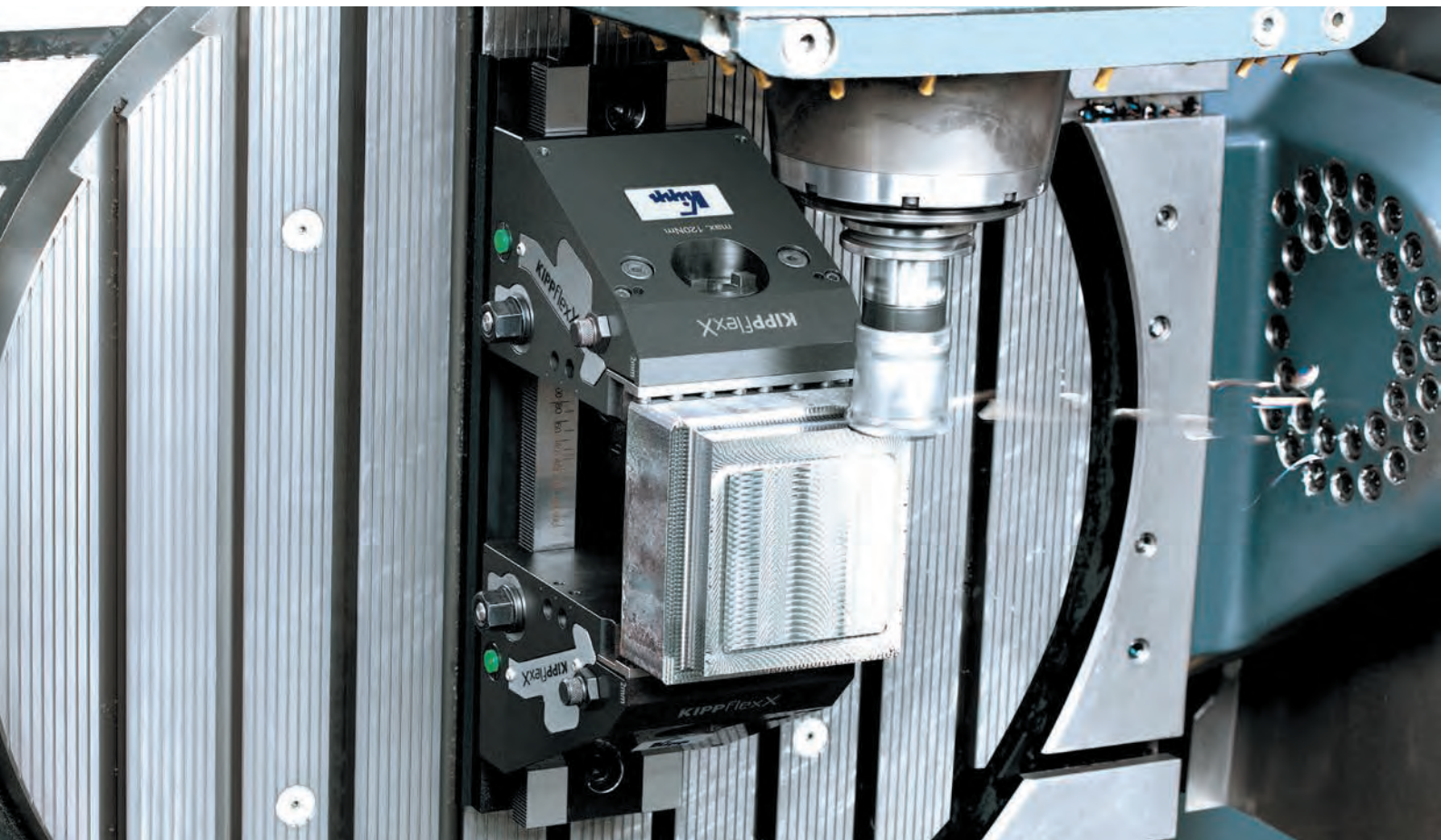
Besuchen Sie uns auf der EMO Milano vom
04. bis 09. Oktober 2021, Halle 02, Stand D14

Technische Änderungen vorbehalten

Die Genauigkeitsanforderungen an Bauteile und -gruppen steigen beständig. Da bietet es sich an, möglichst viele Messaufgaben in einem einzigen Ablauf zu bearbeiten – und das am besten nicht im Messraum, sondern direkt in der Produktion. Die Klingelberg Präzisionsmesszentren setzen genau hier an: Sie integrieren alle Messaufgaben aus den Bereichen der Koordinaten- und Verzahnungsmessung sowie die Form- und Rauheitsmessung auf einer Maschine, die sich produktionsnah einsetzen lässt. Durch die Zusammenführung von Messaufgaben, die traditionell auf bis zu vier unterschiedlichen Geräten durchgeführt werden, lassen sich nicht nur Investitionskosten senken, sondern auch Rüstzeiten einsparen und Qualitätskosten reduzieren.

KEGELRAD-TECHNOLOGIE | STIRNRAD-TECHNOLOGIE | PRÄZISIONSMESSZENTREN | ANTRIEBSTECHNIK

WWW.KLINGELNBERG.COM



Flexibler 5-Achs-Spanner

Investitionen in den Maschinenpark ziehen oft auch weitere Anschaffungen nach sich, so wie bei Joma-Maschinenbau: Hier ergänzt seit Kurzem eine 5-Achs-Fräsmaschine die hochmoderne Fertigung. Um Einzel- und Kleinserienteile für den Maschinenbau sicher zu spannen und präzise zu bearbeiten, fiel die Wahl des Unternehmens auf einen neuen 5-Achs-Spanner aus dem Heinrich Kipp Werk mit Sitz in Sulz am Neckar.



Halle 1
Stand 1210

Das Leistungsangebot von Joma-Maschinenbau umfasst CNC-Drehen und -Fräsen sowie Flach- und Rundschleifen. Abgerundet wird das Fertigungsspektrum durch Schweißarbeiten, Polieren und Nasslackieren, die Endmontage und Qualitätskontrolle. Mit einem Netzwerk von zuverlässigen Partnerbetrieben realisiert Joma alle erforderlichen speziellen Bearbeitungsformen wie das Räumen und Tieflochbohren sowie Wärmebehandlungen und jegliche Beschichtungsanfor-

derungen. Zu den verarbeiteten Werkstoffen zählen verschiedene Stähle, Aluminium und andere NE-Metalle, Modellguss und nicht zuletzt diverse Kunststoffe.

Maschinenpark ergänzt

„Wir fertigen sowohl hochwertige Einzelteile als auch kleine und mittlere Serien. Darüber hinaus montieren wir komplett einbaufähige Baugruppen, die direkt beim Kunden in der Endmontage

eingesetzt werden“, erläutert der für den Bereich CNC-Fräsen zuständige Arnold Gerhardt. Bearbeitet werden hier Werkstücke mit einer maximalen Länge von 2.000mm bzw. Breite von 600mm. Dafür stehen moderne CNC-Bearbeitungszentren (BAZ) mit drei bis fünf Achsen bereit. Neu hinzugekommen ist eine 5-Achs-Fräsmaschine des Typs POSmill H500U. Mit Verfahrenswegen X/Y/Z 650/750/500, einem Tischdurchmesser von 500cm und einer Beladung

von 500kg trägt die neue Anlage dazu bei, das Fertigungsspektrum vor allem im Bereich der größeren Bauteile abzurunden.

Um das neue BAZ optimal zu nutzen, erwarb Joma zeitgleich Produkte aus dem Hause Kipp – in der Hauptsache den 5-Achs-Spanner Kippflexx sowie diverses Zubehör, zum Beispiel ein Spannpratzenset, Spannbacken mit Pins, Auflageleisten und Drehmomentschlüssel. „Wir haben bereits in der Schweißabteilung erfolgreich mit Schnell-

spannern von Kipp gearbeitet. Auch Klemmhebel haben in unserer Montage schon Probleme gelöst. Somit wussten wir, dass wir hier eine qualitativ hochwertige Lösung erwerben“, begründet Arnold Gerhardt die Entscheidung.

Flexibel mit zwei Funktionen

„Kippflexx ist eine vielseitige Lösung für jede 5-Achs-Fräsmaschine, die sich sowohl für die Rohteil- als auch für die Niederzugspannung einsetzen lässt“, erklärt Daniel Kaupp, Vertriebsstechniker Spanntechnik bei Kipp. „Das ist auf dem Markt einzigartig.“ Die patentierte Niederzugfunktion eignet sich vor allem für vorbearbeitete Werkstücke. Dank des symmetrischen Aufbaus zentriert sich das Werkstück immer mittig – eine besonders hohe Wiederholgenauigkeit ist somit gewährleistet. Zudem lässt sich das System wie ein Standard-Schraubstock einsetzen: Bei der Rohteilspannung kommen Spannbacken mit Pins zum Einsatz, die sich formschlüssig in das Material drücken, sodass ein zeitintensives Vorprägen entfällt.

Eine Auflagehöhe von 180mm gewährleistet die optimale Zugänglichkeit für das Werkzeug auf 5-Achs-Fräsmaschinen. Eine Flachführung sorgt für mehr Stabilität und Steifigkeit des Systems, das die außergewöhnlich hohe Spannkraft von 52kN erreicht. Für die Anwendung auf einer Grundplatte benötigt der Anwender drei Adapterwellen und eine Verlängerungswelle. Mit einer zusätzlichen Grundplatte und Verlänge-

rungswellen ist der Spannbereich zudem wesentlich erweiterbar.

Vielseitige Vorteile in der Praxis

Joma machte mit Kippflexx bislang durchweg positive Erfahrungen. „Unsere Bauteile werden sicher fixiert, und zwar auch bei geringer Einspanntiefe“, so Arnold Gerhardt. „Der aktive Niederzug er-

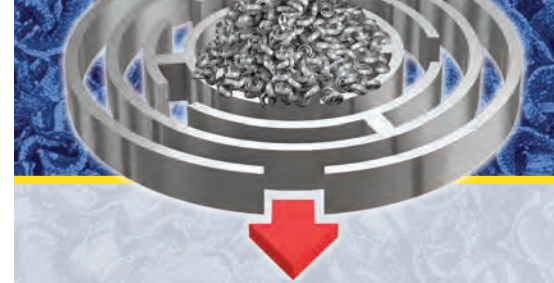
möglicht eine extrem präzise Bearbeitung mit einer sehr guten Wiederholgenau-

igkeit von 0,01mm sowie höchste Spann- und Haltekräfte.“ Letztere kommen direkt am Werkstück an – das verhindert Vibrationen bei der Bearbeitung. Ein weiterer Garant für hohe Genauigkeit ist das spezielle Kräfteverhältnis im Schraubstock, das den Verzug der Grundplatte oder sogar des Maschinentisches vollständig ausschließt.

„Egal ob erste oder zweite Spannung, Einzel- oder Serienteile – mit Kippflexx erreichen wir immer eine hohe Parallelität der Bauteile. Hilfreich ist dabei auch das vielseitige Zubehör, mit dem sich alle Aufgaben optimal realisieren lassen“, weiß Arnold Gerhardt zu schätzen. „Auch die gute Zugänglichkeit ist hervorzuheben. Gerade bei sehr kleinen Werkstücken sowie bei anspruchsvollen Konturen ist das von großem Vorteil.“ Weil die Bedienung des 5-Achs-Spanners komfortabel und einfach ist, sind Fehler beim Handling nahezu ausgeschlossen. Für das Umrüsten des Systems sind nur wenige Handgriffe nötig – somit sparen die Experten von Joma Zeit und Geld. Kein Wunder also, dass nach kurzer Zeit ein zweiter 5-Achs-Spanner angeschafft wurde: Der Maschinenbauer benötigt ihn, um parallel größere Bauteile zu fixieren. „Hier sieht man in der Praxis, dass das System variabel erweiterbar ist“, so Daniel Kaupp abschließend. „Egal ob kleine oder große Werkstücke: Mit der Schraubstockspannung oder der zentrischen Niederzugspannung bleiben alle Möglichkeiten offen.“

www.kipp.com

www.joma-zerspanung.de

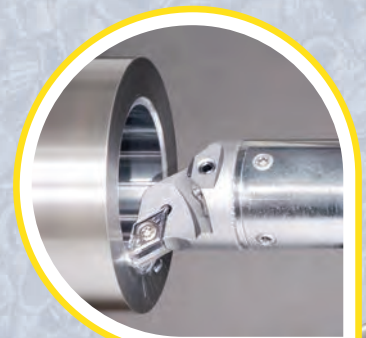


WHISPERLINE
ANTI-VIBRATION

Vibrationsfreies Innendrehen

Langer Anti-Vibrations-Schaft 14xD mit modularen Kassetten ermöglicht tiefere Bearbeitungen.

Tiefes Drehen - keine Vibrationen



Eine Vielzahl von auswechselbaren Bohrköpfen für verschiedene Schneideinsatzgeometrien zum Drehen, Gewindedrehen und Einstechen

NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY

Member IMC Group
iscar
www.iscar.de

Zahnstangen-Montage: smart, schnell, sicher



Halle 3
Stand F33

Linearsysteme von Wittenstein alpha erfüllen besonders hohe Ansprüche an Positioniergenauigkeit, Vorschubkraft und Laufruhe. Was sie aber für Unternehmen wie Rasoma in Döbeln besonders wertvoll macht, ist ihre einzigartige Montagelösung ‚Inira‘: Bereits beim Befestigen der Zahnstange am Maschinenbett lassen sich bis zu 50 Prozent Montagezeit einsparen und beim spanlosen Verstiften sind es sogar fast 98 Prozent – bei hoher Arbeitsergonomie und mikrometergenauer Montagepräzision.



Bei Inira clamping werden nach dem Einsetzen und Einschrauben der Zylinderschrauben exzentrische Montagehülsen auf den Schraubenkopf aufgesetzt und beim Anziehen automatisch justiert.

Nicht ganz zu Unrecht bezeichnen Fertigungsverantwortliche, Montage-mitarbeiter und Kostenrechner die Lösung als ‚revolutionär‘. „Die Zahnstangen-Montage mit Inira ist einfach, schnell und sicher“, bestätigt Dipl.-Ing. (FH) Ronny Schade, Leiter Konstruktion Mechanik bei Rasoma, die Effizienz der von Wittenstein alpha entwickelten

wie Automatisierungslösungen einen Namen gemacht. „Seit 2016 gehören wir zur Werkzeugmaschinen-Gruppe Niles-Simmons-Hegenscheidt NSH und sind in diesem Firmenverbund das Kompetenzzentrum Automatisierung“, erklärt Dipl. Wirtsch.-Ing. (FH) Kristin Müller, Leiterin Einkauf bei Rasoma. „Wer wie wir teilweise bis zu 200m Zahnstange pro Por-

Integrierte Klemmvorrichtung statt Schraubzwingen

Um Zahnstangen auf einem Maschinenbett zu befestigen, werden sie in aller Regel mit mehreren Schraubzwingen an eine Anlagefläche geklemmt und anschließend verschraubt. Das Klemmen an sich ist bereits mit einem hohen Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden. Nicht so bei Inira clamping – denn die Befestigungslösung integriert die Klemmvorrichtung in die Zahnstange. Nach dem Einsetzen und Eindrehen der Zylinderschrauben werden auf den Schraubenkopf exzentrische Montagehülsen aufgesetzt. „Beim Anziehen der Montagehülse wird die Zahnstange an die Anlagefläche geklemmt – absolut parallel zur Bewegungsachse der Ritzel-Getriebe-Einheit“, erläutert Ronny Schade. Nach dem Anziehen der Schrauben werden die Montagehülsen wieder abgenommen und für die nächste Zahnstange verwendet. „Inira clamping spart uns bis zu 50 Prozent Montagezeit. Der Arbeitsgang ist einfacher und kraftsparender für den Monteur und vermindert seine körperliche Belastung – und je nach Anwendungsfall eröffnet uns die Befestigungslösung neue konstruktive Möglichkeiten“, nennt Ronny Schade die wichtigsten Vorteile.

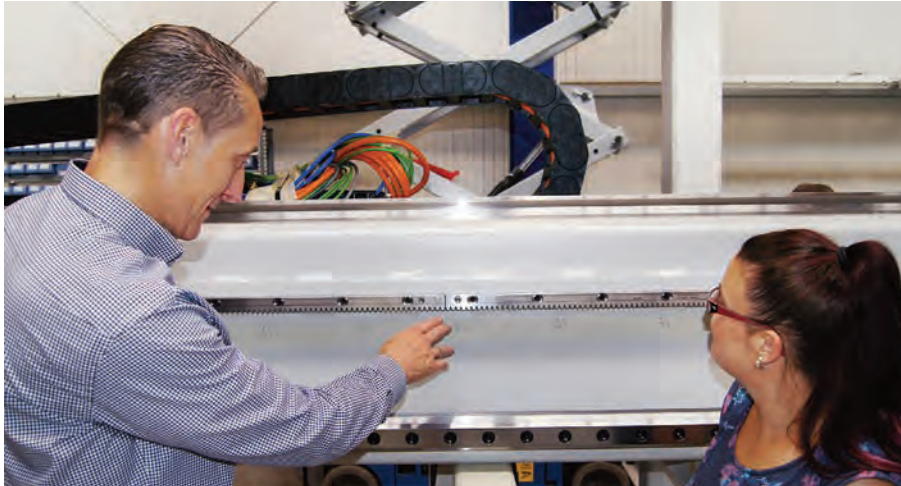
>>Die Zahnstangen-Montage mit Inira ist einfach, schnell und sicher<<

Montagelösung. Das mittelständische Unternehmen hat sich mit der Entwicklung, der Fertigung und dem Vertrieb von Dreh- und Sondermaschinen so-

talkonstruktionen verbaut und dabei bis zu 400 Fixierstifte setzen muss, erzielt da schnell Zeit- und somit Kostenvorteile in Größenordnungen von Manntagen.“

Präzise ausrichten

Die in den Linearsystemen von Wittenstein alpha zum Einsatz kommenden Zahnstangen sind ab Werk auf eine Länge von einem Meter zugeschnitten.



Marc Leppich im Gespräch mit Dipl. Wirtsch.-Ing. (FH) Kristin Müller, Leiterin Einkauf bei Rasoma: „Dank Inira können auch die Übergänge zwischen zwei Zahnstangensegmenten sehr präzise – und zugleich zeitsparend – eingestellt werden.“

Mit dem Einstellwerkzeug Inira adjusting wird eine präzise Ausrichtung des Zahnstangenübergangs gewährleistet: Es arbeitet mikrometergenau, sodass sich die Übergänge zwischen zwei Zahnstangensegmenten hochpräzise – und zugleich zeitsparend – einstellen lassen. Die exakt justierten Übergänge gewährleisten eine hohe Positioniergenauigkeit im gesamten axialen Verfahrensweg.

In hochbelasteten Achsen ist das Verstiften von Zahnstangen seit Langem Stand der Technik, um mögliche Ausfall- und Verfügbarkeitsrisiken zu eliminieren. Bislang war das Verstiften jedoch mit einem hohen Zeitaufwand verbunden, der insbesondere auf das Bohren und Reiben von Passbohrungen durch die Zahnstange hindurch in das Maschinenbett zurückzuführen war. Zudem fallen beim Bohren und anschließenden Aufreiben jede Menge Späne an. Diese müssen sorgfältig entfernt werden, damit sie sich nicht unkontrolliert in der Maschinenstruktur verbreiten und später beispielsweise zu Schäden an den Führungswägen der Linearführung führen.

Mit Inira pinning ist demgegenüber ein zu 100 Prozent spanloses Verstiften möglich. Der Inira-Montagestift wird in die montierte Zahnstange eingesetzt und in die vorgefertigte Stiftbohrung der Anschlusskonstruktion eingeschlagen. Die Montagehülse und der Montagestift werden mit einem Inbusschlüssel gegeneinander verdreht, bis die Hülse in der Stiftbohrung greift. Sie wird dann zunächst per Hand bis

zur Montagemarkierung, die etwas auf halber Länge der Montagehülse liegt, eingedrückt und anschließend mit dem Schonhammer bündig eingeschlagen.

Deutliche Einsparungen

Kein Bohren, kein Reiben, kein Entfernen von Spänen – für Hersteller wie Rasoma kann sich der Zeitaufwand für das Verstiften so von bis zu 45 Minuten auf eine Minute – und damit um fast 98 Prozent – verkürzen. Diese Methode des Verstiftens erlaubt es zudem, die erforderlichen Stiftaufnahmen in der Anschlusskonstruktion bereits bei der Fertigung des Maschinenbetts auf Passmaß herzustellen „All dies führt im Vergleich der Gesamtkosten natürlich zu immensen Einsparungen“, zieht Kristin Müller aus Einkaufssicht eine positive Bilanz. Zudem lässt sich die Zahnstange im Instandsetzungsfall oder bei einem Maschinen-Retrofit schnell und kostengünstig austauschen.

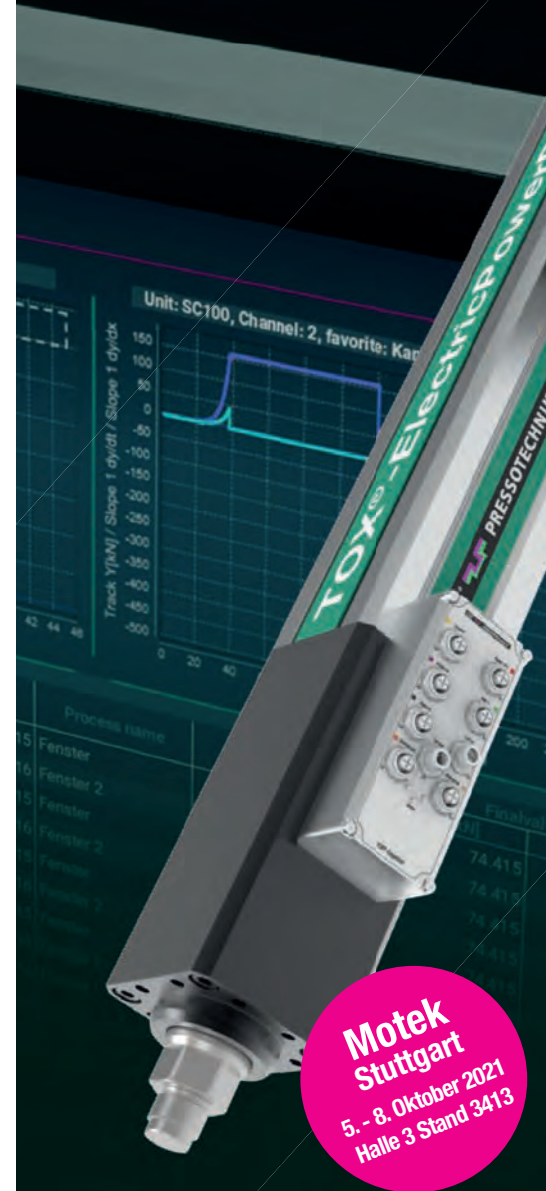


Video:
youtu.be/lpaJgntPpuE

www.wittenstein.de
www.rasoma.de

Autor: Dipl.-Ing. Marc Leppich,
Vertriebsingenieur, Wittenstein alpha GmbH,
Vertriebsbüro Nord-Ost, Bad Pyrmont

The new system

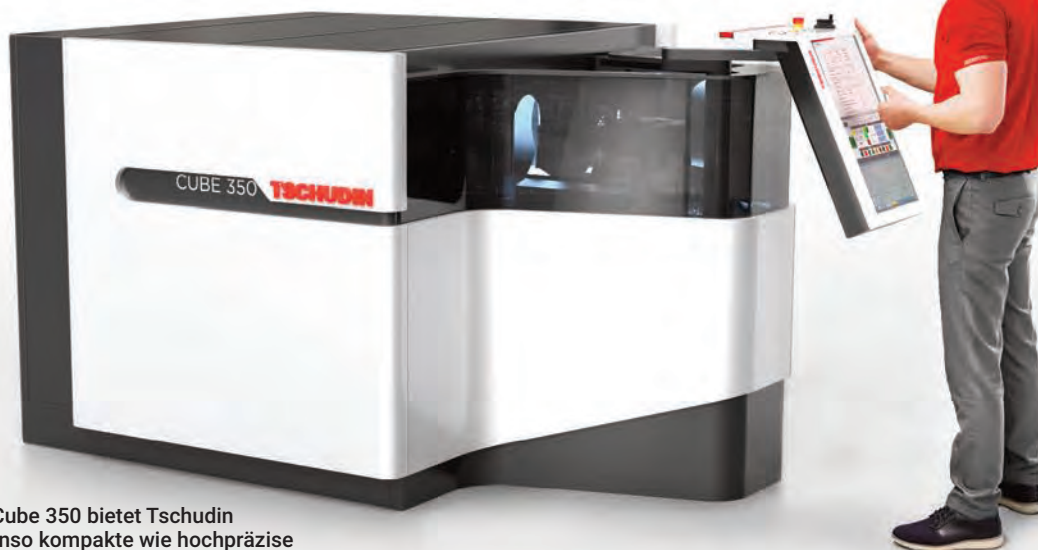


**Motek
Stuttgart**
5. - 8. Oktober 2021
Halle 3 Stand 3413

**TOX® -
ElectricDrive
Core**

**Servopressen für
jeden Einsatz**

tox-electricdrive.com



Mit der Cube 350 bietet Tschudin eine ebenso kompakte wie hochpräzise und flexible spitzenlose Schleifmaschine an.



Halle 3
Stand E30

Hochpräzise Rollenführungen für das spitzenlose Schleifen

Der renommierte Hersteller von Schleifmaschinen Tschudin setzt schon seit Jahren Rollenführungen der RA-Baureihe von NSK ein – auch in der neuen Cube 350. Diese kompakte Außenrund-Schleifmaschine arbeitet nach dem Prinzip des spitzenlosen Schleifens – entwickelt für die Schleifbearbeitung kleiner rotationssymmetrischer Werkstücke in geringen Losgrößen. Die besonders steifen Rollenführungen schaffen eine wichtige Voraussetzung für eine hervorragende Oberflächenqualität der Werkstücke.

Wie bearbeiten Fertigungsbetriebe kleine rotationssymmetrische Bauteile mit hoher Präzision und Effizienz – in großen und insbesondere auch sehr kleinen Stückzahlen, das heißt mit hoher Flexibilität? Diese Frage beantwortet Tschudin, ein weltweit bekannter Spezialist für hochwertige Schleifmaschinen mit Hauptsitz in Grenchen (Schweiz), mit der Cube 350: einer innovativen Außenrund-Schleifmaschine, die nach dem Prinzip des spitzenlosen Rundschleifens arbeitet.

Bei dieser Art des Schleifens wird das Werkstück nicht eingespannt, sondern es kann sich frei auf einer Auflageschiene drehen. Eine Regelscheibe auf der einen Seite versetzt das Werkstück in Drehung, auf der anderen Seite befindet sich die Schleifscheibe. Der Schleifdruck bewirkt, dass das Werkstück gegen die Regel-

scheibe gepresst und dadurch auf die Umfangsgeschwindigkeit der Regelscheibe abgebremst wird. Dieser Prozess sorgt für eine hohe und gleichbleibende Oberflächenqualität beim Schruppen und Schlichten sowie bei verschiedenen Schleifverfahren wie dem Einstech-, Oszillations- und Durchgangsschleifen.

Außergewöhnliches Design, hohe Flexibilität

Dass es sich bei der Cube 350 nicht um eine konventionelle Schleifmaschine handelt, zeigt schon ihr außergewöhnliches und besonders kompaktes Design mit einer kubischen Grundfläche, die ein Aneinanderreihen mehrerer oder vieler Maschinen erlaubt. Der Bediener belädt die Maschine von einem ergonomischen

Arbeitsplatz aus. Dieser wurde zudem so gestaltet, dass sowohl Rechts- als auch Linkshänder den Arbeitsraum mit einer Hand beladen können. Dieses Bedienkonzept hat Tschudin zum Patent angemeldet. Optional übernimmt ein kollaborativer Roboter das Beladen und Entnehmen. Eine wichtige Zielgröße bei der Entwicklung der Cube 350 war auch die kurze Rüstzeit bei Produktwechseln, die das wirtschaftliche Bearbeiten von kleinen Stückzahlen erlaubt.

Linearantriebe und Präzisions-Rollenführungen

Das Antriebskonzept leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Leistungsfähigkeit der Präzisionsmaschine – genauer gesagt das patentierte Dreiachs-

Konzept. Linearantriebe auf drei Achsen (X-Achse/ Regelscheibenverstellung, U-Achse/ Schleifscheibenverstellung und W-Achse/ Werkstückverstellung) schaffen die Voraussetzung für hohe Produktivität und Flexibilität.

Die hohe Präzision bis in den μm -Bereich ist beim Schleifprozess entscheidend. Alle Antriebe der Cube 350 (und auch der anderen Baureihen von Tschudin) müssen mit absoluter Genauigkeit und Regelgüte arbeiten. Das gilt für die rotativen Antriebe von Regel- und Schleifscheibe genauso wie für die schon erwähnten Linearantriebe. Hier ist nicht nur der Antrieb selbst, sondern auch die Führung gefordert. Und eben deshalb verwendet Tschudin seit vielen Jahren in seinen spitzenlosen Rundschleifmaschinen Linearführungen der RA-Baureihe von NSK. Diese Linearführungen haben sich schon vor Jahren bei Tschudin-Rundschleifmaschinen wie der ecoLine 400 oder proLine 400 bewährt – und überzeugen nun auch bei der Cube 350.

RA-Serie: steif und hochpräzise

Bei der RA-Serie handelt es sich um Rollenführungen, die sich durch hohe Tragfähigkeit und eine einzigartige Steifigkeit auszeichnen. Damit bieten sie beste Voraussetzungen, um auch in außerordentlich anspruchsvollen Anwendungen der Oberflächenbearbeitung die erforderliche Verfahrengenauigkeit zu erreichen. Den NSK-Konstrukteuren ist es dabei gelungen, den Zielkonflikt zwischen ruhigem, reibungsarmen Lauf und extremer Steifigkeit zu lösen. Die RA-Führungen verfahren

hochpräzise und vibrationsarm. Zugleich entspricht ihre Steifigkeit hohen Ansprüchen – ein wichtiger Faktor beim Spitzenlosschleifen, weil bei diesem Prozess stets Druck und Gegendruck auf das Werkstück sowie auf Schleif- und Regelscheibe ausgeübt werden.

Hohe Verfahrengenauigkeit auch unter Druck

Diesen dauerhaften Druck nehmen die RA-Führungen auf und erreichen dabei eine ausgezeichnete Verfahrengenauigkeit sowie lange Lebensdauer. Möglich wird das durch diverse Detaillösungen, etwa speziell konstruierte Rückhalte- und Umlenkungskomponenten sowie die Verwendung des größtmöglichen Rollendurchmessers. Das reduziert die beim Rollenumlauf entstehenden Vibrationen auf ein Minimum. Die sorgfältig aufeinander abgestimmte Distanz- und Rückhaltetechnologie der Rollenkörper führt zu einer hohen Gleichförmigkeit der Verschiebekraft. Dank dieses Eigenschaftsprofils bewähren sich die RA-Rollenführungen in den Werkzeugmaschinen führender internationaler Hersteller – auch in den neuen spitzenlosen Schleifmaschinen der Cube 350-Baureihe von Tschudin.

Bild: NSK Deutschland GmbH



Die RA-Rollenführungen zeichnen sich unter anderem durch reibungsarmen Lauf und hohe Steifigkeit aus – wichtige Eigenschaften für den Einsatz beim Spitzenlosschleifen.

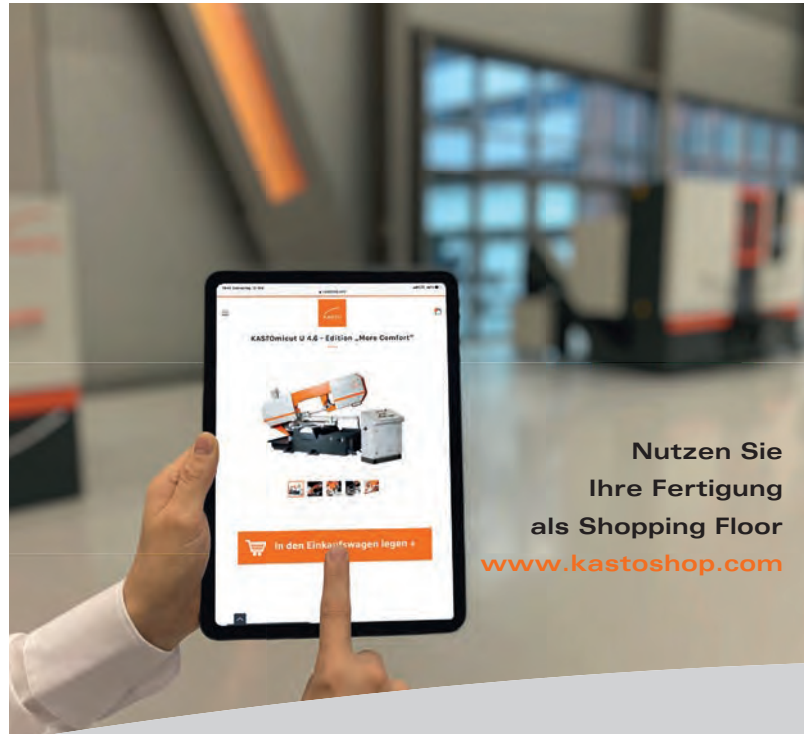
www.nskeurope.de
www.tschudin.swiss

Autor: Oliver Epstein, Key Account Manager Seiki/ Lineartechnik, NSK Deutschland GmbH, Ratingen

- Anzeige -

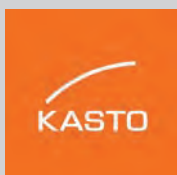
Keine Kompromisse bei der Qualität

Die Tschudin-Spezialisten gingen bei der Entwicklung der kompakten Cube 350 in Bezug auf die Qualität keine Kompromisse ein. Weil nur die besten Komponenten Verwendung finden, ist die Maschine wartungsarm; das hält die Gesamtbetriebskosten niedrig. Durch diesen Fokus auf Qualität ist die Cube 350 besonders zuverlässig und stabil und sorgt in den Werkstätten der Anwender für einen Produktivitätsschub. Weil Tschudin hohen Wert auf die Qualität aller Komponenten legt, ist NSK seit Jahren ein geschätzter Partner.



**Nutzen Sie
Ihre Fertigung
als Shopping Floor**
www.kastoshop.com

- ✓ Sägemaschinen & Ersatzteile
- ✓ Original KASTO-Service
- ✓ Experten-Beratung
- ✓ Attraktivste Preise





Prozesssicherheit inklusive

Der Präzisionsspezialist Berger schafft mit Gewindefräsern von Walter herausragende Werte bei der Bearbeitungszeit und Wirtschaftlichkeit.

Vom Firmenparkplatz aus blickt man auf eine Wiese und ein gewaltiges Alpenpanorama: Inmitten einer Urlaubsidylle produziert Alois Berger Präzisions-Maschinenbauteile in Wertach technisch anspruchsvolle Bauteile und Kugelgewindegetriebe für einige der führenden Maschinenbauer der Welt. 1955 in Kaufbeuren gegründet, betreibt das familiengeführte Unternehmen heute weltweit elf Werke mit rund 2.700 Mitarbeitern. Um die hohen Anforderungen an die Qualität der Bauteile wirtschaftlich darzustellen, spielen Zerspanungswerkzeuge, die Qualität und Prozesssicherheit gewährleisten, eine zentrale Rolle. Deswegen arbeitet Berger in Wertach seit Jahren eng mit dem Werkzeugspezialisten Walter aus Tübingen zusammen.

Für ein in Sachen Prozesssicherheit besonders herausforderndes Projekt sprach Florian Zobel, bei Berger als Meister verantwortlich für die Produktlinie Großteile, mit Michael Dreher, Technischer Berater bei Walter. Der Lösungs-

ansatz, den die Walter Experten für sein komplexes Gewindefräs-Projekt vorschlugen, hat ihn zuerst überrascht – und dann überzeugt: Mit dem neuen Gewindefräser TC620 lassen sich die geforderten Gewinde nicht nur deutlich schneller fertigen als mit den von anderen Anbietern empfohlenen Werkzeugen. Der Prozess ist trotz der hohen Belastungen auf dem Werkzeug extrem stabil – und das bei einer sehr langen Werkzeugstandzeit.

Großes Bauteil, viele kleine Gewinde

Mit Durchmessern zwischen 1,50 und 2,40m sind die Ringe aus C45-Stahl, die bei Berger im Auftrag eines großen Maschinenbauers bearbeitet werden, schon allein aufgrund ihrer Dimensionen eine Herausforderung. Geht bei der Bearbeitung etwas schief, wird die Nachbearbeitung extrem aufwendig – und damit teuer. Und das Risiko eines Werkzeugbruchs ist gerade bei diesem Projekt be-

Hochmoderne Fertigung bei Berger:
Produktion von Ringen aus C45-Stahl mit
Durchmessern zwischen 1,50 und 2,40m

sonders hoch: In ein Bauteil müssen jeweils bis zu 269 Gewinde (M10 oder M8) eingebracht werden. Prozesssicherheit ist deswegen für Meister Florian Zobel entscheidend: „Einen abgebrochenen Gewindebohrer müssten wir aus dem Bauteil herausrodieren. Das heißt: Dieses Riesending muss runter von der Maschine, raus aus der Halle und zum innerbetrieblichen Dienstleister. Ein Aufwand, den wir unbedingt vermeiden wollen.“

Auch wenn Prozesssicherheit oberste Priorität hat: Für die Wirtschaftlichkeit spielen Bearbeitungszeit und Werkzeugstandzeit die ausschlaggebende Rolle. Die Herausforderung lag darin, hier das Beste aus der Bearbeitungsmaschine herauszuholen. Für das anfangs geplante

>>Und die Standzeiten waren genauso herausragend<<

Fertigungsverfahren – das klassische Bohren der Gewinde – fehlt der bei Berger eingesetzten Maschine die notwendige Dynamik, um auf den Wechsel von Abbremsen und Beschleunigen bei

kurzen Gewinden zu reagieren. Florian Zobel, NC-Programmierer Jürgen Swoboda und Zerspanungsmechaniker Tobias Gschwend entschieden sich für das Gewindefräsen als die prozesssichere Alternative. Das Berger Team testete Gewindefräser von vielen namhaften Herstellern, aber wirklich überzeugen konnte keiner: Vor allem die Standmengen schwankten erheblich, mit entsprechenden Auswirkungen auf Bearbeitungszeit und Gewindequalität.

Innovative Fräsergeometrie überzeugt

Als Alternative schlugen Michael Dreher von Walter und sein Kollege, der Anwendungstechniker Marco Herdlitschka, vor, den bis dahin ausschließlich im Walter Testbetrieb gelaufenen Gewindefräser TC620 auszuprobieren. Mit diesem Vollhartmetallfräser haben die Walter Entwicklungsingenieure das grundlegende Problem des Gewindefräsens auf überraschende Art gelöst. Die Zähnezahl wurde reduziert und in einem mehrreihigen Design optimiert.

Der beschränkende Faktor beim Gewindefräsen ist fast immer der Schnitt-

druck und damit die Abdrängung des Fräasers aus der gewünschten Bahn. Das wirkt sich negativ auf die Standzeiten und auf die Bearbeitungszeit aus. Üblicherweise versucht man, durch mehr Zähne, ungleiche Drallwinkel und Veränderung der Beschichtung diese beiden Parameter zu verbessern. Mit der neuen, mehrreihigen Fräsergeometrie verringert Walter die Zahl der

Zähne deutlich – und damit auch den Schnittdruck. Der Effekt: Mit dem TC620 lässt sich ein deutlich höherer Vorschub pro Zahn fahren als mit konventionellen Lösungen.

Problem rasch gelöst

Nach dem ersten Testlauf waren Zobel und sein Team begeistert: „Das Werkzeug sieht nicht aus wie die Fräser, die man so kennt. Wir haben mit niedrigen Schnittdaten angefangen, der Walter TC620 Supreme war trotzdem schneller als alles, was wir vorher versucht hatten. Und die Standzeiten waren genauso herausragend.“ Nach einigen Testläufen

Bild: Walter AG



Aufgrund des mehrreihigen Werkzeugdesigns zeichnen sich die Gewindefräser TC620 durch geringe Schnittkräfte aus. Infolgedessen lassen sich höhere Zahnvorschübe fahren als bei herkömmlichen Gewindefräsern.

stand dann die optimale Frässtrategie. Insgesamt vergingen von den ersten Gesprächen bis zum fertigen Prozess ungefähr zwölf Wochen.

Mit dem Walter TC620 Supreme ist Werkzeugbruch kein Thema mehr. Der Gewindefräser mit der innovativen Geometrie bringt aber noch weitere Vorteile: Nach dem Vorbohren wird das Gewinde in einem Gang von unten herauf gefräst. Die typische Aufteilung des Fräsvorgangs in zwei oder mehr Phasen entfällt. Dank der geringen Schnittkräfte reduziert sich der Verschleiß des Werkzeugs deutlich. Die axiale Innenkühlung führt in Kombination mit den gedrahten Spannuten außerdem zu einer sicheren Spanabfuhr. Die Maßhaltigkeit des Gewindes bleibt so über die komplette Standzeit erhalten: Radiuskorrekturen sind selten notwendig. Daraus ergibt sich gerade bei der hohen Zahl an Gewinden pro Bauteil wie bei Berger eine besondere Sicherheit, was die Qualität über das gesamte Bauteil hinweg betrifft.

www.walter-tools.com

www.berger.de

- Anzeige -

■ Projekt- und Schnittdaten

Aufgabe:	bis zu 269 M10- oder M8-Gewinde setzen (16mm tief)
Bauteil:	Ringe aus C45-Stahl (Durchmesser: 1,50 bis 2,40m)
Werkzeug:	Walter Gewindefräser TC620 Supreme
Schnittdaten:	v_c (m/min): 130 (Wettbewerb: 100)
F_z (mm):	0,2 (Wettbewerb: 0,06)
Standmenge:	2.832 (Wettbewerb: 1.328)

... no limits
Vorsatzgetriebe in allen Dimensionen



www.romai.de



■ Sägetechnologien plus hocheffizientes Materialhandling

Prozesse zu automatisieren, ist auch im Bereich der Aluminiumbearbeitung der Weg in die Zukunft. IMA Schelling bietet für Betriebe, die Platten mit Gewichten bis zu 500kg zuschneiden, eine neue Säge-Roboter-Kombination an. Sie erweitert die bewährten Sägetechnologien des Anbieters um hocheffizientes Materialhandling. Die Säge-Roboter-Kombination ergänzt als zukunftsweisende Automationslösung die leistungsstarken Aluminiumsagen des Herstellers. Kunden optimieren damit ihr Materialhandling von der Sägebeschickung bis zum Stapeln fertiger Zuschnitte. Die Neuheit eignet sich speziell für den Zuschnitt von Aluminium-Halbformat- und -Restplatten bis 500kg. Der Roboter übernimmt eine ganze Reihe von Aufgaben und bringt die Auslastung der Säge auf ein neues Niveau: Nach Zufuhr in die Roboterzelle hebt er das Material zur Säge und übernimmt beim Zuschnitt das Handling beim Drehen und Ausrichten. Fertige Zuschnitte stapelt der Roboter auf programmierte Positionen ab, ebenso Restformate zur späteren Weiterverwendung. Schnittabfälle sortiert die Robotik nach Legierungen und entsorgt sie in separate Container. Die automatisierten Prozesse steigern die Effizienz und verkürzen die Bearbeitungszeiten. Zeit- und kraftaufwändige Abläufe – heben, drehen, stapeln – erledigt der Roboter in schnellen Arbeitstakten, bei Bedarf rund um die Uhr. Das Video 'IMA Schelling Precision: Säge Roboter Kombination [Konzept]' bei Youtube visualisiert die Säge-Roboter-Lösung. www.imaschelling.com

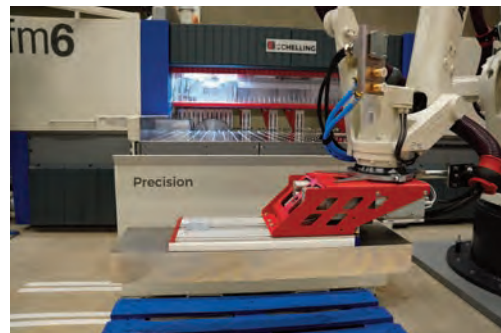


Bild: IMA Schelling Deutschland GmbH

■ Gewindebohrer mit Schneidengeometrie für kurze Wendelspane



Bild: Bass GmbH & Co. KG

Der Gewindebohrer Avant H25 von Bass aus Niederstetten lässt sich sowohl horizontal als auch vertikal einsetzen. Das Sacklochwerkzeug wurde speziell für den Einsatz auf Dreh- wie Rundtaktmaschinen entwickelt und stellt seine Leistung konstant in der Pumpen- und Fluidindustrie unter Beweis. Aufgrund seines kurzen Anschnitts (Form E mit 1,5–2 Gängen) kommt das Katalogwerkzeug insbesondere bei Bauteilen mit kurzem Gewindeauslauf (zum Beispiel in Hydraulik-, Pneumatik- oder Kühlwasseranschlüssen) zum Einsatz. Dabei erzeugt die spezielle Schneidengeometrie kurze Wendelspane – so lässt sich der Gewindebohrer selbst bei langspanenden Werkstoffen einsetzen. Aufgrund der Kombination aus optimalem Drallwinkel von 25° und einer erhöhten Nutenzahl werden die entstehenden Spane prozesssicher bis zu einer Gewindetiefe von 2xD abgeführt. Mit einer Allrounder-Geometrie ausgerüstet bietet sich das Werkzeug für ein breites Werkstoffspektrum an. Dank starker Führungseigenschaften arbeitet es auch bei labiler Spannung prozesssicher. www.bass-tools.de

■ Kleine Bauweise – große Gestaltungsfreiheit

BMR hat einen neuen Frequenzumrichter zur Marktreife gebracht. Nach der Entwicklung von Produkten wie den SFU0156 mit einer Leistung von 640VA, der im CAD/CAM-Bereich weltweit im Einsatz ist, präsentieren die Antriebstechnikspezialisten aus Schwabach jetzt mit dem SFU 400 ein kleineres hocheffizientes Gerät. Mit beinahe 400VA bei einer kompakten Baugröße (vergleichbar mit einer Zigarettenschachtel) überrascht es mit allen Features, die ein 'erwachsener' Frequenzumrichter bieten sollte. Der Antrieb von AC- und BLDC-Motoren ist selbstverständlich, ebenso Drehzahlen bis 100.000U/min. Aus 48V Versorgungsspannung lässt sich eine maximale Ausgangsleistung von 380VA generieren. Selbst in diesem Format ist für sicheres und schnelles Abbremsen ein Bremswiderstand von 2W integriert. Es stehen je ein digitaler und analoger Eingang für Start-Stopp und Drehzahlvorgabe, einer für den Temperatursensor sowie zwei parametrierbare digitale Ausgänge zur Verfügung. Ein absolutes Novum am Markt: Die Montage erfolgt direkt dort, wo die Leistung benötigt wird – und gestattet so die Länge der Anschlussleitungen kurz zu halten. Gleichzeitig lassen sich damit Störungen durch EMV verringern, weil die Montage so nah an der Spindel erfolgt.

Bild: BMR GmbH



www.bmr-gmbh.de

dimma

digitale maschinelle Fertigung

Special EMO Mailand 2021

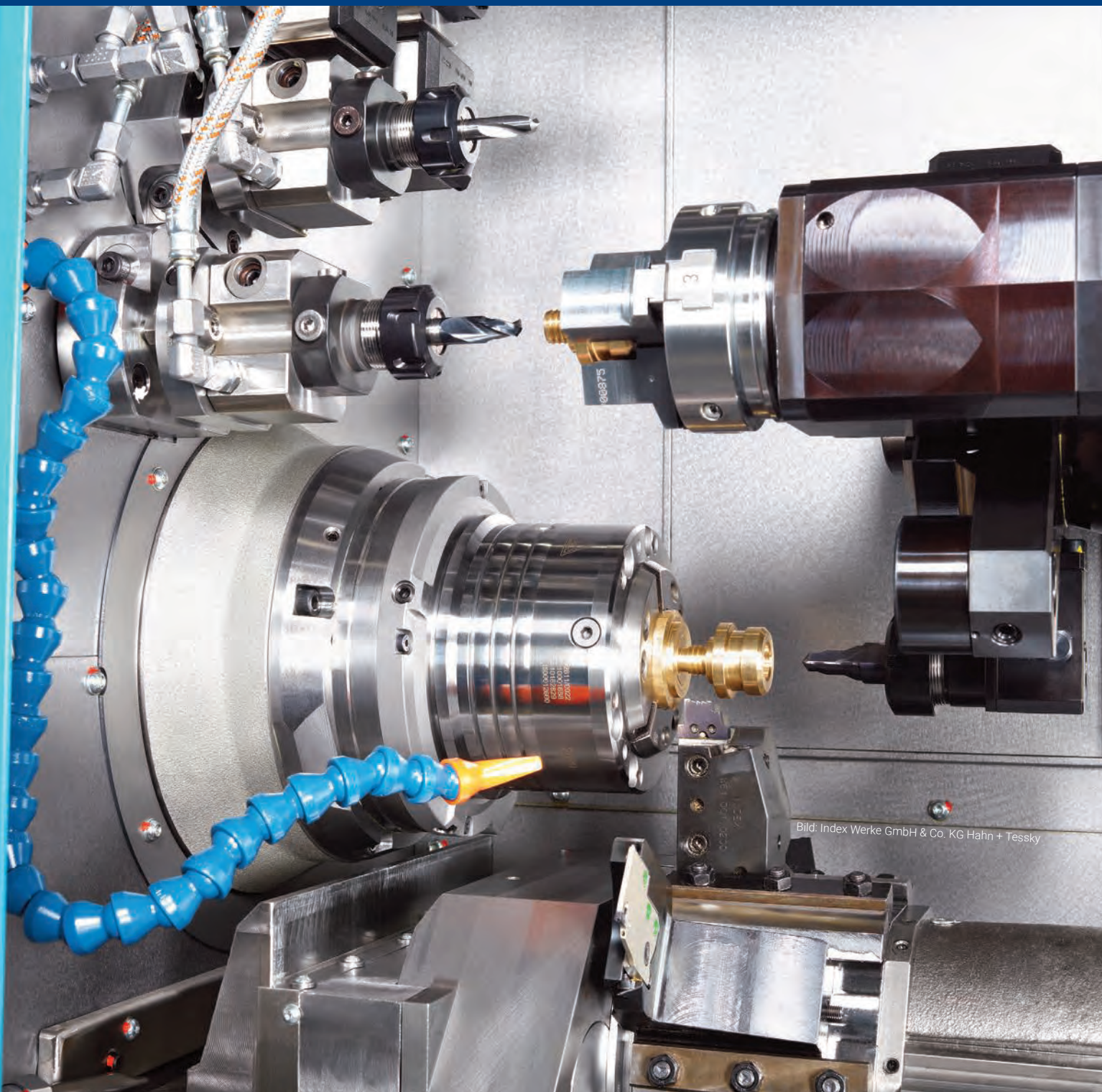


Bild: Index Werke GmbH & Co. KG Hahn + Tessky

Dreh-Fräszentren für mittlere Bauteilgrößen – plus X

Die neuen Dreh-Fräszentren Index G300 und Index G320 erweitern ab sofort die Produktpalette des Werkzeugmaschinenherstellers aus Esslingen. Mit einer Drehlänge von 1.400mm komplettiert diese Baugröße nun auch das Angebot für das leistungsstarke Drehen und Fräsen von Bauteilen mittlerer Größe. Auf der EMO Mailand 2021 zeigt Index, wie sich zukunftsfähige Metallbearbeitung realisieren lässt – mit noch produktiveren Drehautomaten, gesteigerter Effizienz durch die Cloud-Plattform iXworld und das neue Geschäftsfeld beim 3D-Metalldruck.

EMO
MILANO
2021

Halle 1
Stand C17

Komplettbearbeitung liegt klar im Trend – das gilt insbesondere für Dreh-Fräszentren, die beide Technologien gleichermaßen gut beherrschen. Für die Index-Entwicklungsabteilung war das ein entscheidender Grund, mit der komplett neu konstruierten Index G420 ein Dreh-Fräszentrum der Sonderklasse auf den Markt zu bringen. Das war im Jahr 2018 ... und der Erfolg ließ nicht lange auf sich warten. Daher haben die Baden-Württemberger diese Baureihe im folgenden Jahr mit einer größeren, leistungstärkeren Variante Index G520 erweitert und konsequenter Weise jetzt mit der etwas kleineren Bauform Index G320 ergänzt.

Hohe Stabilität und Dynamik

Das erfolgreiche Maschinenkonzept ist unverändert. Auf der Basis eines steifen und schwingungsdämpfenden Maschinenbetts in Mineralguss-Blockbauweise und großzügig dimensionierten Linear-



Das Dreh-Fräszentrum Index G320 bietet eine maximale Drehlänge von 1.400mm und gestattet vollwertiges 5-Achs-Fräsen.

führungen in X- und Z-Achsen bietet auch die neue G320 beste Stabilitäts- und Dämpfungseigenschaften sowie Dynamikwerte und gewährleistet so top Bearbeitungsergebnisse bei hoher Produktivität. Wie bei den Modellen Index G420 und G520 ist die oberhalb der Drehachse angeordnete Motorfrässpindel mit der hydrodynamisch gelagerten Y/B-Achse ein wesentliches Element. Ihre leistungstarken Antriebe gestatten unterschiedliche Bohr- und Fräsbearbeitungen bis hin zur Fünffachsbearbeitung. Alternativ sind 16,6kW, 72Nm, 12.000U/min (100% ED) oder 16kW, 45Nm, 18.000 U/min (100% ED) wählbar.

Die Motorfrässpindel bedient sich dabei hauptzeitparallel aus einem Werkzeugmagazin, das Platz für bis zu 111 Werkzeuge (HSK-T63 oder Capto C6) bietet.

Für effiziente Zerspanung sorgen bei der Index G320 auch die beiden unten angeordneten Werkzeugrevolver. Ihre jeweils zwölf (optional 15) Stationen können durchgängig mit angetriebenen Werkzeugen bestückt werden. Die Revolver sind nicht nur in X- und Z-Richtung, sondern auch in Y verfahrbar. Die maximale Drehlänge beträgt 1.400mm. Die beiden identisch ausgeführten Arbeitsspindeln (Haupt- und Gegenspindel) sind fluidgekühlt und bieten bei

4.000U/min einen Spindeldurchlass von 102mm. Sie sind hochdynamisch und leistungsstark (44kW; Drehmoment 525Nm bei 100% ED).

Ohne Kollision – plus Automation

Noch ein wichtiges Merkmal: Dank großem Arbeitsraum und Abstand zwischen der Haupt- und Gegenspindel kann kollisionsunkritisch mit der Motorfrässpindel und den Werkzeugrevolvern zeitgleich an der Haupt- und Gegenspindel zerspannt werden. Durch die Abtauchfähigkeit der Werkzeugrevolver ist es zudem möglich, kollisionskritische Situationen zu entschärfen.

Auch eine Automatisierung des Dreh-Fräszentrums ist vorgesehen: entweder durch eine integrierte Handhabungseinheit und/oder die Roboterzelle iXcenter. Als Steuerung ist eine Siemens S 840D SL adaptiert, die über die Index Cockpitlösung iXpanel gewohnt anwenderfreundlich bedient wird.

Weitere EMO-Highlights

Neben diesen Neuheiten präsentiert Index auf dem EMO-Messestand weitere Highlights: Die neue Version des erfolgreichen CNC-Drehautomaten ABC orientiert sich an

den Markterfordernissen, die kleinere Stückzahlen und komplexere Losgrößen erwarten. Für eine entsprechende Flexibilität sorgt in erster Linie der obere Werkzeugrevolver, der jetzt über eine Y-Achsen-Funktiona-

lität verfügt und sich zudem mit Mehrfachhaltern bestücken lässt. Die neue Index ABC bewahrt aber auch alle geschätzten Eigenschaften der Vorgängermodelle, wie geringe Aufstellfläche und hohe Leistungsdichte.

Ein weiterer Glanzpunkt ist der Mehrspindeldrehautomat Index MS24-6 als EMO-Messepremiere. Der Nachfolger des Index Mehrspindlers MS22-6 ist etwas größer im maximalen Stangendurchmesser, aber insgesamt kompakter gebaut und mit zahlreichen Features ausgestattet, die eine hochwirtschaftliche Drehbearbeitung gewähr-

Der aktuelle Mehrspindeldrehautomat Index MS24-6 steht für besonders hohe Produktivität und schnelles Rüsten mit dem neuen Index Werkzeug-Schnellwechselsystem.

leisten, z.B. schnelles und einfaches Rüsten mit dem neuen Index Werkzeug-Schnellwechselsystem.

Ebenfalls zum ersten Mal auf einer Messe zu sehen ist die zweite Generation der Traub TNL12: ein Langdrehautomat, der sich wie seine größeren Geschwister rasch auf Kurzdrehbetrieb umrüsten lässt. Er überzeugt durch seinen kompakten Aufbau mit verbesserter Kinematik. Das bedeutet für die Produktion kleiner Präzisionsdrehteile: mehr Produktivität und Flexibilität bei gleichzeitig reduziertem Platzbedarf.

Die neuen Maschinen sind zweifellos der Kernbestandteil des Index-Angebots. Um ihre praktischen Vorteile aufzuzeigen, richtet der Anbieter auf dem EMO-Messestand diverse Infobereiche zu den Themen

CNC-Drehautomat ABC: Der obere Revolver verfügt jetzt über eine Y-Achsen-Funktionalität und kann mit Mehrfachhaltern bestückt werden.





Bild: One Click Metal GmbH

Mit OCM – One Click Metal erweitert die Index Gruppe ihre Geschäfte um den vielversprechenden Bereich der additiven Fertigung.

E-Mobility, Medical und Aerospace ein. Dort stehen Anwendungsspezialisten den Besuchern für applikationsspezifische Fragen zur Verfügung.

Digitalisierung und 3D-Druck

Auch die digitale Index iXworld ist auf dem Messestand allseits präsent. Mit dieser cloudbasierten IoT-Plattform bietet der Maschinenhersteller einen einfachen und schnellen Zugang zu allen wichtigen Informationen rund um sein Maschinen- und Technologieangebot. Die integrierten Portale iX4.0, iX-shop und iXservices stellen mit zahlreichen Applikationen eine digitale Unter-

stützung für die gesamte Prozesskette zur Verfügung – stets anwendungs- und effizienzorientiert.

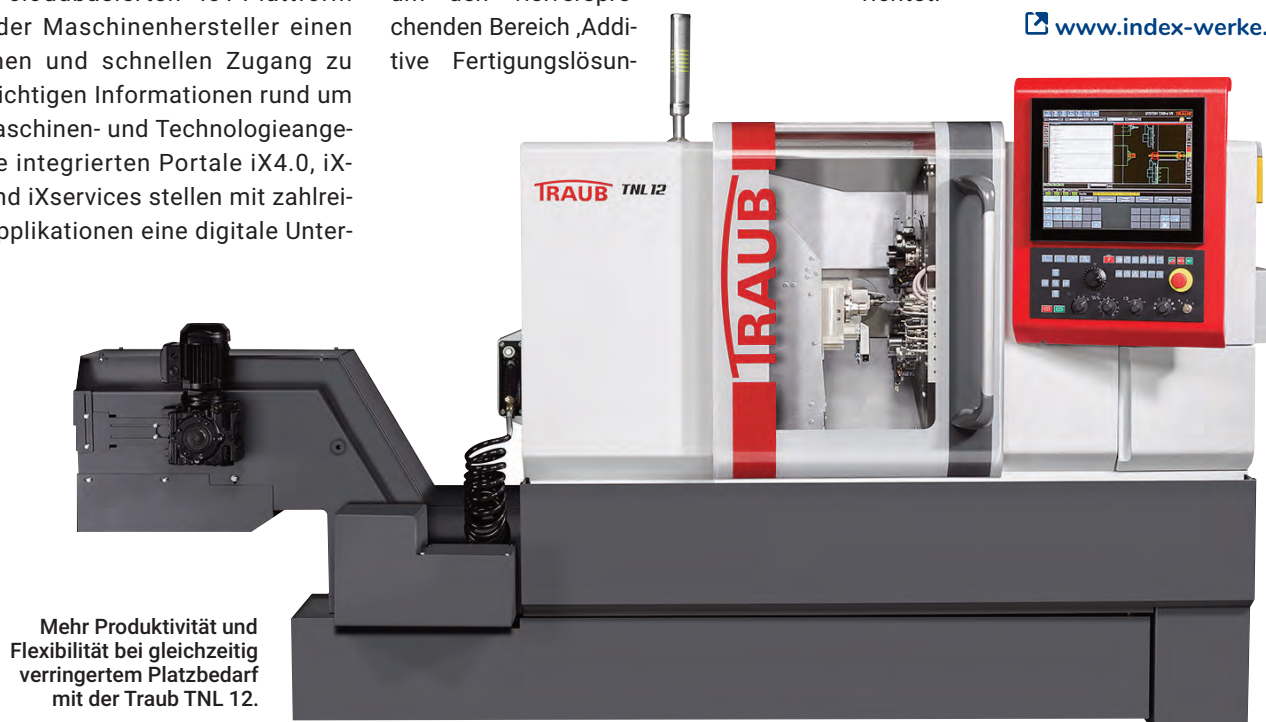
Last but not least präsentiert Index auf der Weltleitmesse für Metallbearbeitung OCM – One Click Metal, bei der Index seit kurzem Mehrheitsgesellschafter ist. Damit erweitert die Unternehmensgruppe ihre Geschäfte um den vielversprechenden Bereich „Additive Fertigungslösungen“.

Die wichtigsten Merkmale der Index G320

- Durchdachtes Arbeitsraumkonzept für Drehlängen bis 1.400mm sowie variable Bearbeitungsmöglichkeiten
- Identische Haupt- und Gegenspindel mit Spindeldurchlass 102mm, Drehmoment 525 / 715Nm (100% / 40% ED) mit 4.000U/min
- Spannfutter: maximaler Durchmesser 315mm
- Leistungsstarke Motorfrässpindel mit bewährter Y/B-Pinolen-Kinematik für komplexe 5-Achs-Fräsbearbeitungen
- Werkzeugmagazin für bis zu 111 Werkzeugplätze (HSK-T63 oder Capto C6)
- Zwei untere Werkzeugträger mit je zwölf Stationen VDI40 oder 15 Stationen VDI30
- Hohe thermische und mechanische Stabilität

gen'. One Click Metal entwickelt mit rund zwanzig Mitarbeitern ganzheitliche Lösungen im Bereich des 3D-Metalldrucks für kleine und mittlere Bauteilgrößen. Von der Programmierung über das Drucken, Entpacken und den Metallpulverkreislauf sind sämtliche Prozessschritte auf einfache und bedienerfreundliche Anwendung ausgerichtet.

www.index-werke.de



Mehr Produktivität und Flexibilität bei gleichzeitig verringertem Platzbedarf mit der Traub TNL 12.

■ Automatische Ausrichtung in der virtuellen Maschine

Open Mind präsentiert auf der EMO 2021 in Mailand die aktuelle Version 2021.2 der CAD/CAM-Suite Hypermill. Zudem bieten die Softwarespezialisten einen ersten Ausblick auf Version 2022.1 und zeigen Zukunftsweisendes: Das Hypermill Virtual Machining Center erstellt Simulationen auf Basis echter NC-Daten, schafft ein genaues virtuelles Abbild der Maschinenrealität und ist damit Ausgangspunkt für fortschrittliche Prozessoptimierung sowie Automation. Als anschauliches Beispiel für die neuen Möglichkeiten der Interaktion zwischen CAM und Maschine geht Open Mind auf die Funktion Hypermill Best Fit ein. Mit dieser 'revolutioniert' der CAM-Entwickler die Arbeitsvorbereitung in der Zerspaltung – insbesondere bei der Nachbearbeitung 3D-gedruckter, geschweißter oder gegossener Teile. Statt das Rohteil in der Aufspannung passend zum NC-Programm manuell ausrichten zu müssen, richtet Hypermill jetzt das NC-Programm automatisch auf die Bauteilposition aus. Diese Funktion reizt die Möglichkeiten der virtuellen Maschine im CAM-Programm und in der Kommunikation mit einem 3D-messfähigen 5-Achs-Bearbeitungszentrum aus, um den Unsicherheitsfaktor der manuellen Ausrichtung zu eliminieren. In der neuen Version wird zudem das Modul Optimizer erweitert. Für Maschinen mit Dreh und Schwenkachse im Tisch werden die im Optimizer automatisch erzeugten Verbindungsbebewegungen speziell für die jeweilige Kinematik optimiert. Auch für das Modul Connected Machining gibt es Einblicke in kommende

Neuerungen, etwa der bidirektionale Datenaustausch mit der Maschinensteuerung. Blickfang am Messestand ist ein detailreicher Panther aus Aluminium. Dieses außergewöhnliche Ausstellungsstück ist das Ergebnis einer Kooperation mit den Werkzeugspanntechnikexperten von Haimer, die Sponsor des DEL-Eishockey-Teams Augsburger Panther sind.

www.openmind-tech.com

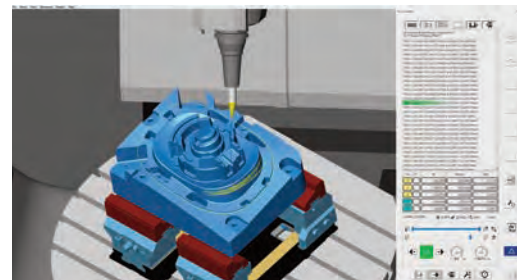


Bild: Open Mind Technologies AG



Halle 7
Stand G12

- Anzeige -

Wenn zwischen Ihnen und uns mehr entsteht:
Das ist der MAPAL Effekt.



Mailand
04.10. - 09.10.2021
Halle 02 | Stand F16/G15



Sie

legen größten Wert auf
durchgängig prozesssichere
Produktionskomponenten.

Spannung
steigern

Wir

liefern ein leistungs-
fähiges Gesamtpaket
aus Werkzeug und
Spannsystem.



www.mapal.com | Ihr Technologiepartner in der Zerspaltung

Prozesssichere Automation

Das Robotersystem RS 1 ist eine vollwertige Kombizelle für die Paletten- und Werkstückautomation. Dabei überzeugt die Hermle-Neuheit mit hoher Flexibilität und Produktivität.



EMO
MILANO
2021
Halle 4
Stand C08

Automatisch mehr produzieren: Robotersystem RS 1 – adaptiert an zwei Hermle Bearbeitungszentren C 32 U

Das Regalspeicherkonzept des RS 1 sorgt für eine ausgesprochen hohe autonome Laufzeit; Greifer- und Vorrichtungswchsel laufen automatisch ab und der vollwertige Rüstplatz gestattet das hauptzeitparallele Rüsten von Paletten und Werkstückträgern. Das macht die Neuheit der Spezialisten aus Gosheim zur passenden Automationslösung für zahlreiche Betriebe – bietet aber noch vieles mehr. Zunächst stehen das 1- oder 2-Maschinensystem zur Wahl: Da das RS 1 besonders variabel ist, lässt es sich mit einer Maschine verwenden oder mit zwei Maschinen für maximalen Output miteinander verketteten. Es kann auch später von einem auf zwei Bearbeitungszentren (BAZ) nachgerüstet oder um ein drittes Regalmodul, eine Waschanlage, eine Messmaschine oder ein fahrerloses Transportsystem (FTS) erweitert werden. Mit einer Aufstellfläche

von nur 12qm bietet das Robotersystem RS 1 stets freien Zugang zu den Arbeitsräumen der Maschinen, ganz gleich, ob ein oder zwei BAZ angedockt sind.

Variable Maschinenwahl

Das Gesamtkonzept RS 1 funktioniert mit verschiedenen Hermle-BAZ: C 12, C 22, C 250, C 32, C 400 oder C 42. Dabei spielt es keine Rolle, ob zwei gleiche oder zwei unterschiedliche Maschinen miteinander verkettet sind. Bei einer Maschine wird die Automation mit dem Hermle-Automation-Control-System (HACS) oder dem Fertigungsleitsystem Soflex, bei zwei Maschinen immer mit Letzterem gesteuert.

Die NC-gesteuerten Langhubspanner und Greifer erlauben einen vollautomatischen Werkstückwechsel. Im Zusammenspiel mit der individuellen

Teilebevorratung durch stufenlos einstellbare Universalmatrizen, erhöht das innovative Robotersystem RS 1 die Produktivität automatisch. Gerade hier liegt einer der größten Vorteile: NC-Greifer und automatisch verstellbare Spannmittel passen sich – infolge des sehr großen Greif- und Spannbereiches – den Werkstückrohlingen an, sodass manuelle Eingriffe nahezu entfallen.

■ Live und digital

Hermle stellt auf der EMO 2021 vom 4. bis zum 9. Oktober in Mailand aus. Noch mehr Informationen und eine aussagekräftige Animation finden Interessierte im Produktspezial unter www.hermle.de/rs1 oder in dem neu eingerichteten virtuellen Showroom www.hermle.de/showroom.

Drei individuell wählbare Regalspeichermodule sorgen für die optimale Teilebereitstellung, seien es Paletten mit Maßen bis zu 398x398mm oder Universalmatrizen in fünf Varianten für kubische oder zylindrische Werkstückrohlinge. Alles findet in den Regalspeichern seinen Platz, selbst die verschiedenen Greifer oder Spannmittel. Ein weiterer Produktivitäts-Pluspunkt: Die Maschinen lassen sich auch autark betreiben.

Komfortables Handling

RS 1 ist komplett in die Hermle Software-Welt integriert und dementsprechend einfach über den Touchscreen zu bedienen – und zwar wie eine Einzelmaschine. Manuelle Eingriffe fallen dabei kaum an. Das Hermle Automation-Control-System ist die bewährte Steuerungssoftware der Baden-Württemberger. Intuitive Bedienung und eine



Optimaler Zugang zum Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums für den Einrichtbetrieb, während der Roboter an der zweiten Maschine im Automatikbetrieb arbeitet.

klare Struktur hilft Fehler zu vermeiden. Alle relevanten Daten wie Arbeitspläne, System- und Werkzeugübersicht oder Ablaufplan behält das Personal stets im Blick. Sowohl Laufzeit als auch Werkzeugeinsatz lassen sich vorausberechnen. Alle neu gerüsteten Werk-

stücke werden automatisch in den Ablaufplan eingereiht. Die Priorität der Bearbeitung kann der Anwender jederzeit beeinflussen – alles per Drag&Drop bei ausgezeichneter Visualisierung.

www.hermle.de

- Anzeige -

Mitutoyo

www.mitutoyo.de

Bringt Sie in Zukunft weiter. Messtechnik von Mitutoyo.

GETRIEBE/ KUGELLAGER



BESUCHEN SIE UNS!
VISION, 05. – 07. OKTOBER 2021, STUTTGART
 HALLE 10, STAND C11



<https://www.facebook.com/MitutoyoDeutschland>
<https://www.instagram.com/mitutoyogermany/>
<https://www.linkedin.com/company/mitutoyo-deutschland/>

WEITERE INFOS ZU MITUTOYO
 SUPPORTS E-MOBILITY



EMO
 MILANO
 2021

 Halle 2
 Stand D14


Teilungsmessung mit dem Hispeed Optoscan-Sensor

Hybrid Metrology

Seit langer Zeit besteht der Wunsch, optische Messverfahren in der Zahnradprüfung einzusetzen. Kurze Messzeiten, die Unabhängigkeit von einer perfekt runden Rubinkugel und das Entfallen sämtlicher Messgestänge mit komplizierter Kalibrierung sind in der Tat verlockende Aussichten – wenn optische Zahnrad-Mess-technik genauso sicher und präzise wie die taktile Technologie funktionieren würde... Klingelberg geht exakt diesen Weg.

Bei den ersten Entwicklungsstufen der optischen Messtechnik standen noch Anwendungen im Fokus, die im Labor ihren Haupteinsatz haben. Die jetzt ver-

fügbare Lösung zielt hingegen konsequent auf die Messung von Stirnrädern im Serieneinsatz. Der wesentliche Vorteil ist dabei eine höhere Wirtschaftlich-



Profil- und Flankenlinienmessung mit taktilem Sensor Nanoscan

keit durch eine Messzeitverkürzung von bis zu 40 Prozent.

Messzeitreduzierung im Fokus

Klingelberg legte bei der Entwicklung der optischen Messtechnik den Fokus auf eine Verkürzung der Messzeit. Bei der Messung eines Stirnrads werden im

■ Auf einen Blick

- Klingelnberg Optical Metrology fokussiert konsequent auf kürzere Messzeiten.
- Mit der optischen Teilungsmessung lassen sich bis zu 80 Prozent der Teilungsmesszeit einsparen.
- Mithilfe der hybriden Zahnradmessung kann die Gesamtmesszeit in einem Ablauf um bis zu 40 Prozent verkürzt werden – ohne Kompromisse bei der Messgenauigkeit.

Serienbetrieb typischerweise an drei oder vier Zähnen Profil- und Flankenlinie gemessen sowie an allen Zähnen die Teilungsmessung durchgeführt. Diese taktile Teilungsmessung ist zwangsläufig durch Eintauchen des Taststifts in jede Zahnücke durchzuführen – bei der optischen Messung hingegen entfällt das Eintauchen in die Zahnücken. Entsprechend bietet die Teilungsmessung das größte Potenzial für eine Messzeitreduzierung: Durch die optische Messung der Teilung über eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Bewegung mit nur einer Umdrehung des Bauteils steigt der Messzeitvorteil bei hohen Zähnezahlen auf bis zu 80 Prozent.

Diese optische Teilungsmessung wird mit dem taktilen Messen der Profil- und Flankenlinie kombiniert. In Summe verkürzt sich damit die Gesamtmesszeit um bis zu 40 Prozent. Bei einer hohen Auslastung der Messmaschine amortisieren sich also rasch die Kosten für die Option der optischen Messung. Damit leistet die Technologie einen wesentli-

chen Beitrag zur Reduzierung der Qualitätskosten im ersten Schritt.

Weitere Vorteile

Entscheidenden Nutzen bringt aber nicht allein die Messzeitreduzierung, sondern ebenso die hohe erreichbare Genauigkeit der Messergebnisse – auch bei besonders anspruchsvollen Verzahnungen mit geschliffenen Oberflächen und steilen Antastwinkeln. Das ist das Ergebnis der intensiven Optimierung von Sensorik, Auswerte-Algorithmen und Messstrategie. Die Bedienung ändert sich nur in der Form, dass das Personal in der bekannten Stirnradmesssoftware die optische Teilungsmessung anwählt. Der Messablauf wird daraufhin automatisch angepasst und die Teilungsmessung mit dem optischen Sensor durchgeführt. Der Wechsel zwischen dem taktilen Tastsystem 3D Nanoscan und dem optischen Sensor Hispeed Optoscan geschieht dabei vollautomatisch innerhalb von circa 1,5 Sekunden im Zusammenspiel mit dem gesamten Messablauf. Für den erreichbaren Messzeitvorteil gilt dabei: Mit zunehmender Zähnezahl steigt dementsprechend auch der Vorteil.

Auf der EMO 2021 zu sehen

Mit dem neuen Messsystem präsentiert Klingelnberg auf der EMO Mailand 2021 eine Lösung, dessen Sensorik für Messungen im Sub-Mikrometer-Bereich prädestiniert ist. Damit lässt sich die taktile Teilungsmessung durch eine optische ersetzen und darüber hinaus die Messzeit in der Serienmessung deutlich reduzieren.

www.klingelnberg.com

Zähnezahl [z]	Normalmodul [m]	Messzeit taktil* [s]	Messzeit optisch* [s]	Messzeiteinsparung [%]
63	1,52	114	27,5	75,9
29	2,197	71	20	71,8
21	2,2	47	11,8	74,9
75	1,9189	133	37,3	72,0
36	4,0	74	28,2	61,8
95	1,4	164	45	72,6
67	1,529	126	37	70,6

Vergleich der Messzeiten für die Teilungsmessung an unterschiedlichen Zahnradern



15. Blechexpo

Internationale Fachmesse für Blechbearbeitung

 **8. Schweisstec**

 **26.–29. Okt. 2021**

 **Stuttgart**



- Blechbearbeitungsmaschinen
- Trenn- und Umformtechnik
- Rohr- und Profilbearbeitung
- Füge- und Verbindungslösungen
- Blech-, Rohr-, Profil-Halbzeuge



 www.blechexpo-messe.de

 **#blechexpo2021**     

Veranstalter:  P. E. SCHALL GmbH & Co. KG

 +49 (0) 7025 9206-0

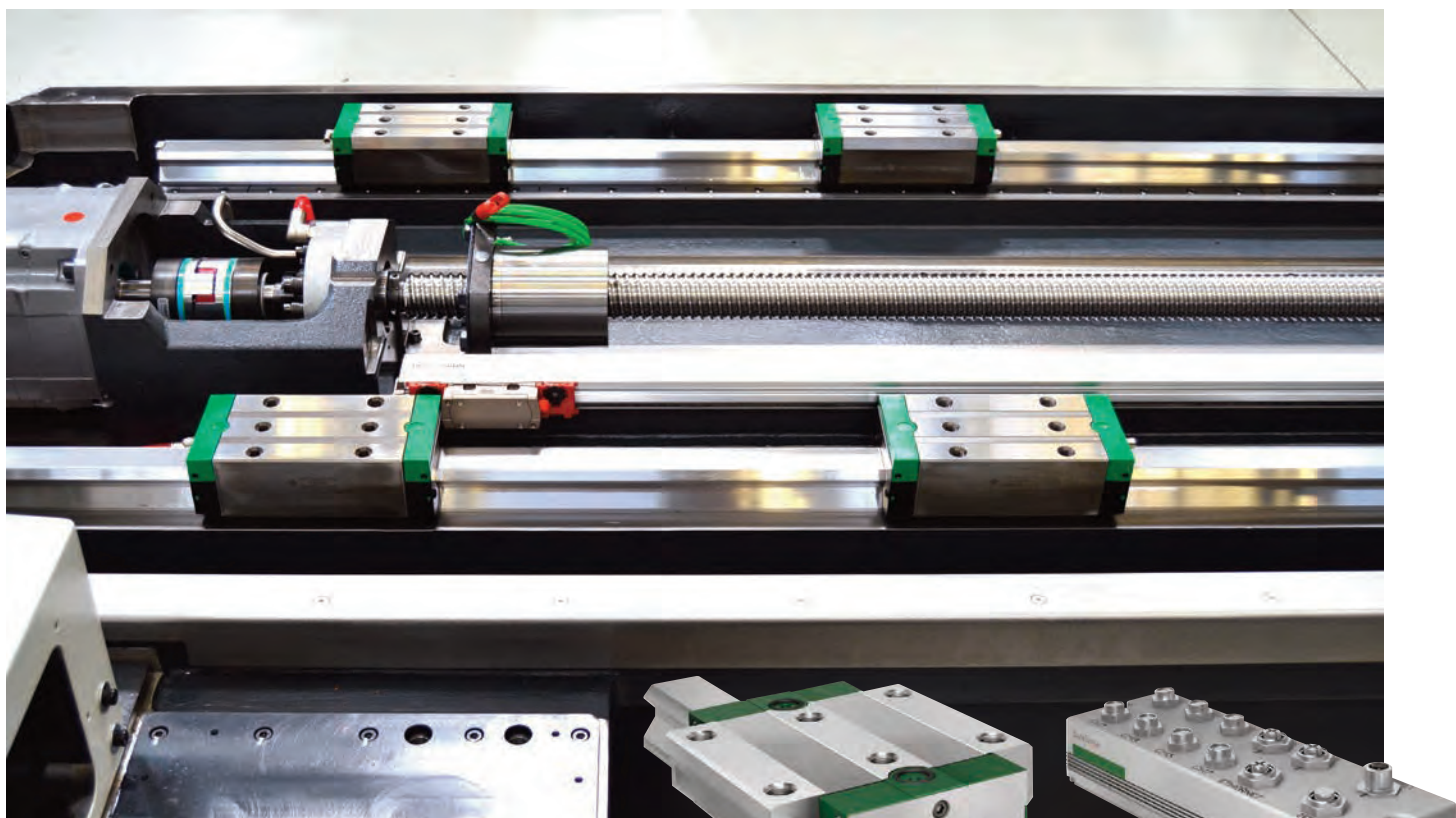
 blechexpo@schall-messen.de

Highlights zur EMO 2021



Halle 3
Stand E47

Im Vorfeld der EMO richtet Schaeffler traditionell seinen alle zwei Jahre stattfindenden Fachpresse-Workshop aus. Im Oktober 2021 stellt der Global Player mehrere Highlights in den Fokus der Messe.



Rollenlaufereinheiten in einer Werkzeugmaschine

Marcus Eisenhuth, Leiter Industrial Europa, führte in das Event ein und gab einige Einblicke in die Betriebsstrukturen. Beispielsweise belegt das Unternehmen bereits seit fünf Jahren hintereinander den zweiten Platz bei den Patentanmeldungen in Deutschland. Kundennähe wird beim Konzern ebenfalls großgeschrieben – und das weltweit. 75 Werke und zwanzig F&E-Zentren sind global verteilt. 2020 beschäftigte das Unternehmen insgesamt etwa 83.300 Mitarbeiter, davon circa 30.000 in Deutschland.

Über die Marktentwicklung und Trends bei den Werkzeugmaschinen berichtete der Leiter des Geschäftsbereichs Industrial Automation Ralf Moseberg. Der Trend

gehe spürbar in Richtung Automatisierung und Verknüpfung von Anlagen. Zudem gebe es eine Tendenz zur Komplettbearbeitung großer Bauteile z.B. für die Elektromobilität. Des Weiteren blicke er optimistisch in die Zukunft. „Wir

>>Wir sehen aktuell eine deutliche Erholung<<

sehen aktuell eine deutliche Erholung“, so sein Resümee bei der Überleitung zu den hier nachfolgenden EMO-Highlights: Leistungssteigerung von Komponenten, sensorisierte Komponenten sowie Subsysteme für Werkzeugmaschinen.

Überwachungslösung für Profilschienenführungen Schaeffler DuraSense: Die Auswerteelektronik ermittelt und überwacht die Schmierkennwerte der angeschlossenen Profilschienenführungen. Neu ist eine Schnittstelle, die den Zugang zu den Rohdaten der Schwingungssensoren erlaubt.

Optimierte Rollenlaufereinheit

Dietmar Rudy, Leiter Forschung und Entwicklung Industrial Automation, präsentierte im Detail die Rollenlaufereinheit RUE-F der sechsten Generation. Die fünfte Generation der RUE ist bereits seit 2003 sehr erfolgreich am Markt etabliert – in Fräs-, Dreh- und Schleif-

zentren sowie in Gantry-Maschinen sowie im Pressenbau, in Richtmaschinen und vielen weiteren Produktionsanlagen. Entsprechend hoch gesteckt war die Messlatte für die nachfolgende Entwicklung. Neu ist insbesondere der innere Aufbau, der zu einigen Vorteilen für die Anwender führt: verbesserter Wälzkörperumlauf, strömungsoptimierte Schmierkanäle, eine um 40 Prozent höhere Gebrauchsdauer bei Fettschmierung, geringerer Schmierstoffbedarf, höhere Betriebssicherheit, weniger Reibung (minus 40 Prozent gegenüber dem Vorgängermodell), geringerer Reinigungs- und Wartungsaufwand sowie ein ruhiger und geräuscharmer Lauf. Ein neuer, selbst mitentwickelter Werkstoff kommt zum Einsatz, der bessere Dämpfungseigenschaften und eine höhere Flexibilität aufweist. Das sorgt u.a. für weniger Verschleiß bei den dynamischen Vorgängen.

Diese deutlichen Optimierungen bieten eine einfachere Regelbarkeit der Antriebe und höhere Positioniergenauigkeiten. In Hauptachsen von Werkzeugmaschinen eingesetzt, lassen sich so mit den neuen Rollenumlaufeinheiten noch bessere Oberflächenqualitäten erzielen. Die geringeren Verschiebekräfte wirken sich besonders in Achsen mit hohen Zykluszahlen spürbar positiv auf den Energieverbrauch und die Betriebskosten der Antriebe aus. Verbesserte Montagemöglichkeiten runden die gelungene sechste Generation zusätzlich ab.

Smartes Schadensmonitoring

Ralf Stalter, Anwendungstechnik Industrial Automation, stellt die Überwa-

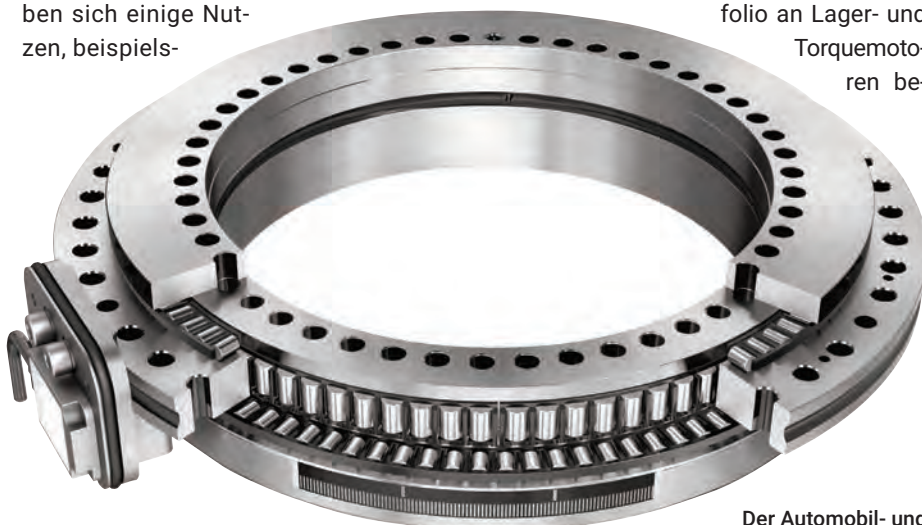
chungslösung für Profilschienenführungen Schaeffler DuraSense im Detail vor. Mit Kenntnis der Schmierung ergeben sich einige Nutzen, beispiels-

weise weniger Schmierstoffverbrauch (bis zu 30 Prozent). Das Schadensmonitoring vermeidet ungeplante Stillstände, sorgt für eine erhöhte Maschinenverfügbarkeit und Zuverlässigkeit, verlängert die Lebensdauer und verbessert die Qualitätssicherung bei der Montage.

Beim Hersteller von Stanzpress-Automaten Andritz Kaiser identifizierte das System z.B. eine bei der Montage beschädigte Komponente. Weitere Einsatzgebiete sind mit der Lösung denkbar. „Für eine Datenanalyse des Maschinenzustandes ist die Position der Sensoren ideal, da sie genau zwischen statischem und bewegtem Maschinenteil befestigt sind“, so Paolo Matassoni, Leiter der Entwicklung bei Andritz Kaiser. „Wir setzen DuraSense in unserer neuesten Maschine, der Top Line 2000 ein.“ Letztlich kann DuraSense die Daten liefern, um die Maschine und ihren Zustand besser zu verstehen. Auch ältere Maschinen lassen sich bei identischer Präzision mit dem smarten System nachrüsten.

Inkrementelles Winkelmesssystem

Mit seinem umfangreichen Portfolio an Lager- und Torquemotoren be-



Der Automobil- und Industriezulieferer rüstet seine Rundachslager der Baureihe YRTC mit dem inkrementellen Amosin-Winkelmesssystem aus.

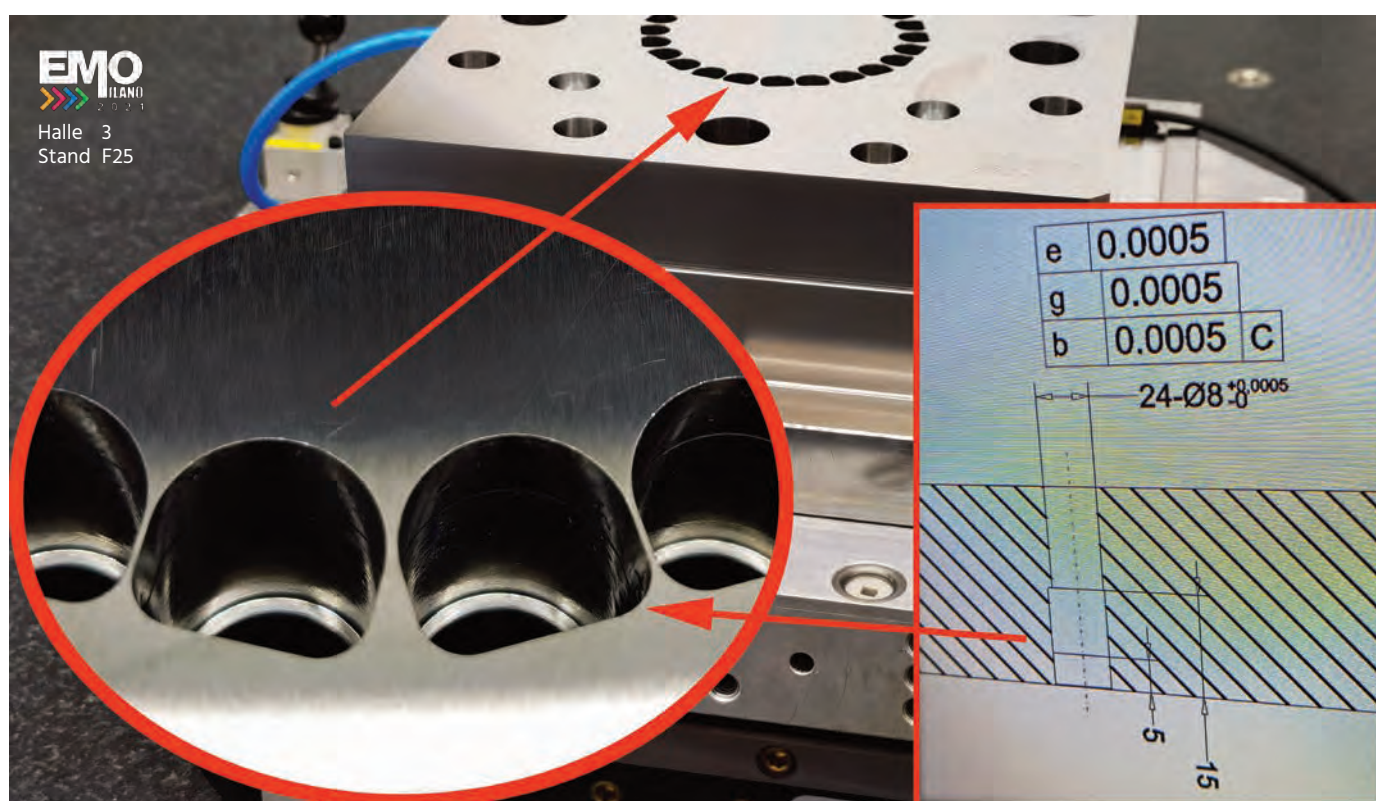
dient der Automobil- und Industriezulieferer seit vielen Jahren den Markt für angetriebene Rundachsen und Rundtische. Das flexibel kombinierbare Programm eröffnet Herstellern die Möglichkeit, mit geringem Aufwand Rundtische und Rundachsen mit Alleinstellungsmerkmalen zu entwickeln. Als Option bietet Schaeffler für Rundachsen bislang das absolute Amosin-Winkelmesssystem an (Amosin ist eine Marke des Anbieters AMO). Das nun neue inkrementelle Amosin-Winkelmesssystem schließt eine noch verbliebene Lücke für weitere Anwendungen. Martin Härtel, Technischer Vertrieb Industrial Automation, erläuterte die Lösung im Detail. Die Maßverkörperung dieser Winkelmesssysteme ist am Lagerinnenring aufgebracht und der Messkopf am feststehenden Lageraußenring befestigt. Damit bedarf es vom Kunden keinerlei Konstruktionsaufwand bei der Adaption des Messsystems an die Umgebungskonstruktion. Die Maßverkörperung auf dem Lagerinnenring gewährleistet die bestmögliche Rundlaufgenauigkeit und zugleich die geringste Verkipfung der Maßverkörperung bei mechanischer Belastung der Achse. Die lagerintegrierte Lösung bietet so eine besonders hohe Messgenauigkeit.

■ Vollständig integriertes Winkelmesssystem

Schaeffler rüstet seine Rundachslager der Baureihe YRTC optional mit dem inkrementellen Amosin-Winkelmesssystem aus. Bei den YRTCM-Lagern (MI = Messsystem inkrementell) handelt es sich um Axial-Radiallager mit hoher Steifigkeit, niedrigen gleichmäßigen Reibmomenten sowie exzellenten Plan- und Rundlaufgenauigkeiten. Die Lager eignen sich mit dieser Kombination an Eigenschaften z.B. besonders für den Einsatz in Wälzfräsmaschinen und in hochbelasteten Positionier- und Schwenkachsen für die Ultrapräzisionsbearbeitung.

Koordinatenschleifen mit 5-Achs-Fräsbearbeitungszentren

Im Werkzeug- und Formenbau steigen die Anforderungen an Genauigkeit und Oberflächenqualität ständig. Beispiele sind Spaltmaßvorgaben im 1-µm-Bereich bei Stanzwerkzeugen oder Formen für Smartphone-Linsen. Deshalb steigt auch der Anteil an Jobs mit einer Finishbearbeitung durch Koordinatenschleifen. Dadurch wächst die Attraktivität von Bearbeitungszentren (BAZ), z.B. von Röders, die sich für beide Fertigungsverfahren gleichermaßen eignen.



Grundplatten einer Spritzgussform für Smartphone-Kameralinsen mit 24 Nestern: Für die zylindrische Durchgangsbohrung wird ein Durchmesser von 8mm mit Toleranzvorgaben $-0/+0,0005$ mm gefordert.

„Im Vergleich zum Fräsen bietet das Schleifen mit gebundenem Korn wichtige Vorteile bezüglich der erreichbaren Genauigkeit sowie Oberflächenqualität“, weiß Dipl.-Ing. Jürgen Röders, Geschäftsführer der gleichnamigen Firma in Soltau. Deshalb werden bei vielen Präzisionsbearbeitungen die letzten Mikrometer durch Schleifen abgetragen. Früher erforderte dies den Einsatz einer zweiten Werkzeugmaschine mit entsprechendem Umrüstaufwand. Um dies auf einer Maschine in einer Aufspannung erledigen zu können, habe seine Firma

schon 2001 erste Koordinatenschleifanwendungen auf HSC-Fräs-BAZ ausgeführt, so Röders.

Im Unterschied zu den klassischen Maschinenkonzepten für das Koordinatenschleifen, die eine Zirkularbewegung der Schleifspindel mit einem Planetenkopf erlauben, müssen hierbei Kreisbewegungen durch interpolierende Ansteuerung linearer Achsen realisiert werden. Deshalb sei man bezüglich der erreichbaren Rundheitsgenauigkeit damals noch leicht im Nachteil gewesen. Doch auch bei Maschinen mit Zirkularkinema-

tik des Arbeitskopfs ist die Genauigkeit der Kreisbewegung begrenzt. Selbst bei Spitzenprodukten lassen sich Rundheitsabweichungen in der Größenordnung von 0,5µm kaum vermeiden.

HSC-Fräsen mit enormer Genauigkeit

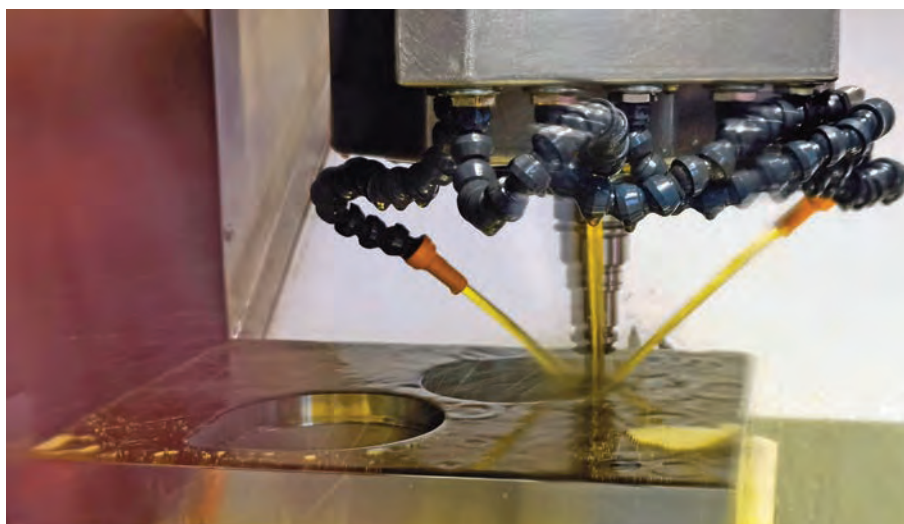
„Mit unseren Fräs-BAZ der neuesten Generation sind solche Werte problemlos auch durch Linearachsen darstellbar“, ergänzt Prokurist Dr.-Ing. Oliver Gossel. Entscheidend hierfür sei zunächst die

Grundgenauigkeit der Maschine. Hier komme Röders infolge verschiedener Maßnahmen problemlos auf Positioniergenauigkeiten von unter einem Mikrometer. Hinzu kommen in die Maschine integrierte Hilfsmittel für die Vermessung der Werkstücke und Werkzeuge. Für das Abrichten von Schleifwerkzeugen stehen diamantbestückte Abrichträder zur Verfügung. Das Tüpfelchen auf dem „i“ in Sachen Genauigkeit liefert die Vektorsteuerung der Arbeitsspindel. Dadurch werden einmal abgerichtete Schleifwerkzeuge auch nach mehrfachem Auswechseln stets wieder in genau der gleichen Winkelposition eingespannt.

„Die heute mit Röders-Maschinen erreichbare Präzision lässt sich anschaulich anhand einer Spritzgussform für Kameralinsen für Smartphones aufzeigen“, erläutert der Geschäftsführer. Bei dieser besonders anspruchsvollen Anwendung werden 24 Nester mit je einer Durchgangsbohrung in einer Platte eingefräst und anschließend präzisionsgeschliffen. Erschwert wird dies dadurch, dass die zu schleifende Kontur teils erst in 20mm Tiefe beginnt. Die beiden insgesamt 60mm dicken Werkzeuggrundplatten bestehen aus Werkzeugstahl mit einer

>>Präzision bis in den Sub-µm-Bereich<<

Härte von 52–54HRC. Die Nester weisen eine unsymmetrische Kontur auf. Für die daran anschließende zylindrische Durchgangsbohrung wird ein Durchmesser von 8mm mit Toleranzvorgeben $-0/+0,0005\text{mm}$ gefordert. Auch in anderen Bereichen des Werkzeugs sind Toleranzen mit teils vier signifikanten Stellen hinter dem Komma einzuhalten.



Koordinatenschleifen einer Schnittmatrize für Metallfolien auf einer Röders-Maschine

Sowohl das Fräsen als auch Schleifen erfolgen auf einem dreiachsigen BAZ Röders RHP 500.

Software erleichtert die Programmierung

„Schleifen und Fräsen sind deutlich unterschiedliche Technologien, wobei das Schleifen merklich umfassendere Parametersätze der Zerspanung erfordert“, weiß Jürgen Röders. Um den Kunden die Arbeit zu erleichtern, habe man die Programmierung des Koordinatenschleifens deutlich vereinfacht. Für die Software-Spezialisten von Röders galt bei der Entwicklung die Direktive, dem Kunden möglichst rationelle Arbeitsabläufe zu bieten. So kann sich der Anwender zu dem Job eine Datenbank mit vorgegebenen Parametersätzen zuladen. Das gestattet nicht nur eine

schnellere Programmierung, sondern verringert auch das Risiko von Fehleingaben.

Volle Produktivität beim Fräsen und Schleifen

„Einer der wesentlichen Vorteile der Röders-Technologie beruht darauf, dass unsere Maschinen von vornherein für die hohen Belastungen beim HSC-Fräsen ausgelegt werden“, bekräftigt Oliver Gossel. Bei reinen Koordinatenschleifanwendungen seien die Beanspruchungen wegen der geringeren Materialabtragung nicht so hoch wie z.B. beim Schrumpfen von Werkzeugstahl. In der Praxis lassen sich aufgrund dieser deutlich höheren Steifigkeit im Vergleich signifikant höhere Zeitspannvolumen erreichen, da die Schleifwerkzeuge optimal zum Einsatz gebracht werden können. „Oft zeigen sich unsere Kunden überrascht, dass mit der gleichen Maschine einerseits geschruppt und im Anschluss auf den Mikrometer genau geschliffen werden kann“, finalisiert Jürgen Röders. Dies lässt sich realisieren, weil die Bearbeitungskräfte keinen Einfluss auf die Maschinengeometrie ausüben oder zu einem Verschleiß führen – so ist eine außerordentlich hohe Dauergenauigkeit erzielbar.

www.roeders.de

**Autor: Dipl.-Ing. Klaus Vollrath,
Aarwangen, Schweiz**

■ Akkurat und leistungsfähig

Die Röders HSC-5-Achs-Fräsmaschine RXP 601 DSH ist für enorme Genauigkeitsanforderungen bei zugleich hohen Zerspanleistungen insbesondere bei der Bearbeitung harter Werkstoffe ausgelegt. Sie verfügt über reibungsfreie Linear-Direktantriebe, die in Kombination mit 32-kHz-Reglern in allen Achsen eine ebenso dynamische wie auch besonders präzise Bearbeitung erlauben. Wesentliche Voraussetzung hierfür sind hochgenaue optische Maßstäbe in allen Achsen. Zusätzlich weist die Z-Achse einen patentierten reibungsfreien Vakuum-Gewichtsausgleich auf. Die Maschine lässt sich aufgrund ihrer Genauigkeit und Dynamik auch zum Koordinatenschleifen einsetzen.



Halle 2
Stand E14 | F09

Voll im Plan



Vom Rohteil bis in die Versandbox – bei HK-CON werden sämtliche Fertigungsprozesse für ein Bauteil oder eine ganze Bauteilfamilie in einer einzigen Anlage abgebildet.

Für T1-Zulieferer der Automobilindustrie zählen vor allem kurze Taktzeiten und hohe Flexibilität. Wer mit beidem glänzen möchte, braucht frische Ideen und verlässliche Partner. So einen wie HK-CON Maschinenbau aus Fulda in Hessen – der Betrieb kappt mit individuell gefertigten Transfer-Dreh-Fräs-Maschinen massiv die Bearbeitungszeiten. Ein wesentlicher Baustein für qualitativ beste Ergebnisse sind dabei Plandrehköpfe von Ceratizit.

HK-CON Maschinenbau stellt mit aktuell 60 Mitarbeitern seit 2002 CNC-gesteuerte Drehmaschinen her.

„Unsere Transfer-Dreh-Fräs-Maschinen sind einzigartige, individuell auf Bauteilfamilien hin konstruierte Sondermaschinen, die bis ins kleinste Detail auf die Anforderungen unserer Kunden zugeschnitten sind“, erläutert David Reinmold, Leiter Verkauf. Was sich im Fertigungsprozess in Sachen Taktzeiten mit dem Baukastenkonzept alles einsparen lässt, sei noch lange nicht jedem bewusst, ergänzt der technische Leiter Timo Wingenfeld: „Beispielsweise hat

ein Kunde bisher ein Teil auf einem Langdreher gedreht und danach auf einer Verzahnungsmaschine weiterbearbeitet. Bei uns sagen wir: Die Verzahnungseinheit bauen wir mit ein und

Prozess, wie sich das Teil so wirtschaftlich wie möglich fertigen lässt. „Dann konstruieren wir die modular aufgebaute Maschine, kalkulieren und präsentieren dem Kunden seinen Invest“, so

>>Mit Flexibilität und Innovationskraft in die Zukunft<<

lassen das Teil erst wieder los, wenn es fertig in die Versandbox fallen kann!“

Wie das möglich ist? Kommt ein Kunde mit einem Prototypen zu HK-CON, analysieren die Experten dort den

Reinmold. „Unser überzeugendstes Argument: Dass er damit oft 40 bis 50 Prozent unter dem Teilepreis liegt, zu dem er mit herkömmlichen Methoden produzieren kann!“

Planschieber überzeugen

Gut ins Konzept passen da die Plandrehköpfe der KOMdrive-Serie von Ceratizit. Diese sind ebenso flexibel wie das HK-CON-Maschinendesign – und brachten rasche Hilfe, als kurzfristig eine Alternative benötigt wurde. „Planschieber werden immer dort eingesetzt, wo Leistungssteigerungen gefragt sind, ohne Einbußen an Genauigkeit und Lebensdauer hinnehmen zu müssen. Die bislang bei HK-CON eingesetzte Variante eines Mitbewerbers erfüllte diese Kriterien nicht zu genüge, darum schlug ich unseren KOMdrive PKE 101 vor – einen Einfachschieber in Standard-Ausführung“, erinnert sich Ceratizit-Vertriebsmitarbeiter Christian Tscherney. „Und schon bei den ersten Versuchen konnten wir überzeugende Ergebnisse erzielen“, ergänzt Wingenfeld. Dabei punktete der Plandrehkopf in mehrfacher Hinsicht: „Der KOMdrive ist schon in der einfachen Version dank seiner kompakten Schieber- und Integralbauweise superstabil und massiv gebaut. Mit dem haben wir sofort gute Ergebnisse und höhere Zerspanleistung einfahren können. Aus dieser positiven Erfahrung heraus, setzten wir dann beim nächsten Projekt auf die Deluxe-Variante“. Diese überzeugt u.a. mit einer feineren Verzahnung, um noch genauer justieren zu können.

Eine hohe Einstellpräzision ist bei HK-CON Grundbedingung. Das erfüllen die KOMdrive-Aussteuerwerkzeuge im

■ Expertise stets parat

Die Cutting Tool-Experten sind willkommene Ansprechpartner, wenn es bei HK-CON um Werkzeuge aller Art geht. „Wir sind froh, in Christian Tscherney sowie Michael Renz, dem Leiter der Produktlinie Aussteuerungswerkzeuge bei Ceratizit und seinem Team, erfahrene Ansprechpartner zu haben. So können wir uns immer – beispielsweise, wenn bestimmte Materialien zerspan oder spezifische Prozesse etabliert werden müssen – an Ceratizit wenden und erhalten stets die passende Lösung“, weiß David Reinmold zu schätzen.

Standard bereits durch einen Antrieb über eine Großprofil-Schrägverzahnung mit maximalem Überdeckungsgrad. Dabei sind alle gleitenden Teile aus Nitrierstahl mit hoher Oberflächenhärte, guten Gleiteigenschaften und maximalem Umkehrspiel von 10µm gefertigt. Wenn die Zentralschmierung stimmt und kein Crash gefahren wird, halten die Planschieber mehrere Millionen Hübe.

Letztes Jahr befanden sich 16 Planschieber in unterschiedlichen Ausführungen im Einsatz. Neben den PKE-Einfachschiebern verwenden die Hessen die KOMdrive PKD-Doppelschieber, mit denen sich aufgrund ihrer Zwei-Schneidigkeit die Drehzahlen erhöhen und Taktzeiten verkürzen lassen. Als weitere Variante wurden die Einfachschieber mit Unwuchtausgleich KOMdrive PKU getestet. Damit lassen sich selbst bei hohen Drehzahlen perfekt runde Bauteile erzielen.

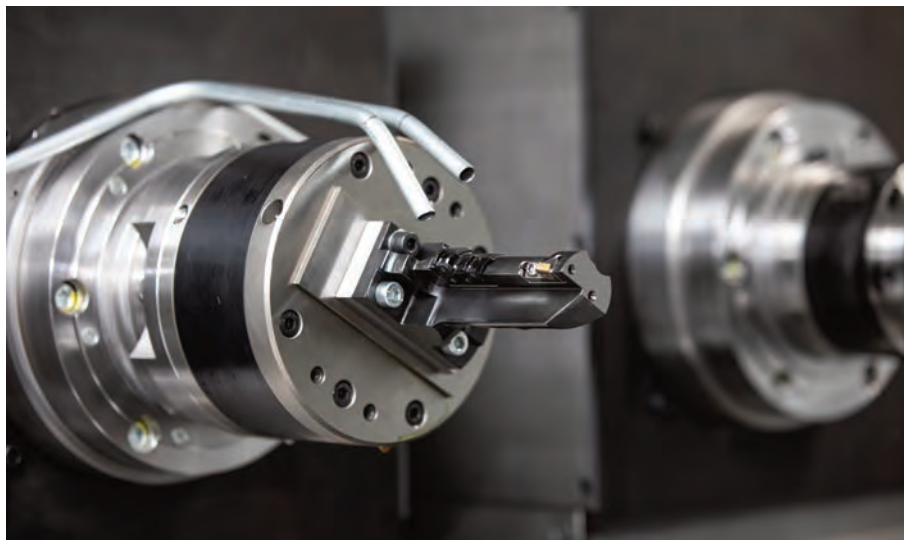
Ruckzuck geliefert

Was sich bei den Planschiebern für HK-CON zusätzlich als großer Vorteil herausstellte, war deren schnelle Verfügbarkeit. „Viele Varianten haben wir mittlerweile ständig auf Lager. Statt also wie marktüblich mehrere Wochen darauf zu warten, kommt eine Bestellung bis 19 Uhr in aller Regel schon am darauffolgenden Tag zum Kunden. Und mit unserem neuen Distributionszentrum in Kempten geht das zusätzlich in eine neue Dimension“, unterstreicht Tscherney. Auf einem 50.000qm großen Areal entstand Mitte 2021 ein hochmodernes Logistikzentrum, über das die Aufträge künftig sogar noch effizienter abgewickelt und europaweit ausgeliefert werden können.

Gerüstet für die Zukunft

Anpassungsfähigkeit und Vielseitigkeit haben HK-CON gut durch schwierige Zeiten gebracht. Kein Wunder also, dass schon erste Projekte im Hybrid- und E-Motive-Sektor in den Produktionshallen angekommen sind. „Aktuell haben wir mehrere Projekte für die Batteriebodenfertigung im Aufbau, bei dem wir auch auf Ceratizit-Werkzeuge setzen“, kommentiert Timo Wingenfeld. Und dass dies nicht der letzte Auftrag dieser Art sein wird, ist sich David Reinmold sicher: „Schließlich konzentrieren wir uns im Vertrieb sehr darauf und helfen somit, viele Projekte wieder zurück nach Deutschland zu holen. Denn wenn die Taktzeiten stimmen, werden auch die Kosten wieder wettbewerbsfähig – sogar im globalen Ranking!“

Extrem stabil und enorm flexibel im Einsatz sind die KOMdrive Plandrehköpfe von Ceratizit und passen damit bestens ins Konzept der HK-CON-Anlagen.



Top Werkzeuge und Prozesse



Halle 2
Stand F16 | G15

Zur EMO 2021 in Mailand präsentiert der süddeutsche Werkzeugspezialist Mapal zahlreiche Highlights. Nachfolgend gibt es einen kleinen Auszug aktuell besonders interessanter Industriebereiche und Produkte.

Die Fluidtechnik ist neben der Antriebstechnologie eine der wichtigsten Zulieferbranchen für die gesamte Industrieproduktion. Mapal führt diesen bedeutenden Bereich künftig als strategisches Marktsegment. Bei anspruchsvollen Bearbeitungen für Hydraulikteile setzen Kunden seit vielen Jahren auf die Expertise des Werkzeugherstellers, der als Lösungsanbieter zudem Konzepte für die kostenoptimierte Fertigung des ganzen Produkts hat.

Portfolio bestens geeignet

Der Fluidtechnik aus Deutschland bescheinigt der VDMA in einer Branchenanalyse eine besonders hohe Innovationskraft. Deutschland erreicht eine Exportquote von 60 Prozent und ist weltweit in dieser Branche der wichtigste Lieferant. Die in der Fluidtechnik zu zer-

spanenden Werkstoffe Gusseisen, Stahl, rostfreie Stähle und Nichteisenmetalle eignen sich bestens für das Produktportfolio des Werkzeugherstellers. Über die Ausführung anspruchsvoller Bearbeitungsschritte hinaus kann Mapal hier als Technologiepartner den gesamten Prozess weltweit unterstützen, etwa bei der Bearbeitung von Ventilgehäusen. Deren Fertigung zählt zur Königsdisziplin in der Hydraulikwelt. Seit vielen Jahren ist die Kompetenz von Mapal z.B. bei der Spool-Bohrung in den Ventilgehäusen gefragt. Von der Genauigkeit dieser Bohrung hängt das Spaltmaß mit dem Schieber ab – es ist bei modernen Hydraulikventilen besonders eng definiert, damit das Hydrauliköl nur in die gewünschte Richtung fließen

kann. Großes Augenmerk liegt auch auf der Rundheit, der Geradheit sowie der Oberflächengüte dieser Bohrung.

Der erste Bearbeitungsschritt trägt der unterschiedlichen Qualität der gegossenen Rohteile Rechnung. Weil

die vorgegossenen Bohrungen relativ ungenau sind, ist zunächst eine

>>Kostentreiber ausfindig machen und eliminieren<<

präzise Pilotbohrung im ersten Steg zu erzeugen. Sie schafft die Voraussetzung dafür, dass in den weiteren Bearbeitungsschritten eine gute Zylinderform entsteht. Als nächstes durchfährt ein Vollhartmetallwerkzeug oder bei den größeren Bauteilen ein Werkzeug mit Wendeschneidplatten die gesamte Bohrung. Was der Pilotbohrer für den ersten Steg geschaffen hat, wird nun auf ganzer Länge hergestellt.

Mit einem vollständigen Produktportfolio und umfassender Technologiekompetenz auf weltweitem Niveau unterstützt Mapal die kompletten Prozesse seiner Kunden aus der Fluidtechnik.



Nach dieser Vorbearbeitung kommt das klassische Feinbohrwerkzeug der Süddeutschen zum Einsatz, das die Bohrung präzise fertig bearbeitet. Es verfügt über eine einstellbare Schneide und Führungsleisten, die verhindern, dass das Werkzeug von Steg zu Steg abgedrängt wird. So wird eine hohe Geradheit und genaue Zylinderform erzeugt.

Die Anforderungen verschiedener Ventilgehäuse sind unterschiedlich. Wie hoch sie sein können, zeigt der Umstand, dass bei manchen Bauteilen nach der Feinbearbeitung der Spool-Bohrung noch ein dreistufiger Honprozess hinzukommt. Weil die Stückzahlen in der Branche steigen und die Produktionskapazitäten oft nicht mehr ausreichen, ist das Honen zu einem wichtigen Thema geworden. Das Werkstück muss dazu meist auf eine andere Maschine gebracht werden. Das erfordert Zeit, treibt die Kosten in die Höhe und stellt mitunter einen Engpass in der Fertigung dar. Immerhin lässt sich die Bohrungsqualität mit dem Mapal Feinbohrwerkzeug unter Umständen so weit verbessern, dass nur noch ein zwei- oder einstufiger Honprozess erforderlich ist oder das Honen sogar ganz entfallen kann. Mapal ist es hier wichtig, mögliche Kostentreiber ausfindig zu machen und zu eliminieren.

Produktiv in Edelstahl fräsen

Für die hochproduktive Bearbeitung von rostfreiem Stahl (Inox) bringen die Süddeutschen mit dem OptiMill-Tro-Inox einen sechsschneidigen Vollhartmetall-Trochoidfräser auf den Markt. Insbesondere hochtemperaturfeste und zähe Werkstoffe der ISO-Werkstoffgruppe M



Der sechsschneidige Trochoidfräser Opti-Mill-Tro-Inox steigert das Zeitspanvolumen im Vergleich zu marktbekannten Lösungen um 20 Prozent – bei 30 Prozent längeren Standwegen.

neigen bei hohem Zerspanvolumen zum Zusetzen (Verstopfen) der Spannten und erschweren damit eine prozesssichere Bearbeitung. Der Opti-Mill-Tro-Inox löst diese Herausforderung durch ein optimales Verhältnis von Schneidenzahl, Spanteilern und einer neuartigen Nutform. Die moderne Multilayer-Beschichtung stellt einen weiteren Vorteil des Vollhartmetall-Trochoidfräasers dar. Diese wirkt adhäsivem Verschleiß entgegen und sorgt in Kombination mit dem auf die Anwendung abgestimmten Hartmetall für optimale Ergebnisse. Erste Anwendungsfälle unterstreichen bereits eindrucksvoll das Leistungspotenzial des Fräasers. Er ist im Durchmesserbereich von 4 bis 20mm in den Ausführungen 2xD bis 5xD erhältlich und ab Februar 2022 ab Lager lieferbar.

Einzigartige Spanntechnik

Ausgehend von einer Designstudie brachte der Anbieter im November vorigen Jahres Produkte mit einzigartigem Aussehen und speziellen Eigenschaften auf den Markt. Nun haben die hochglänzenden Hydrodehnspannfutter auch ihren eigenen Produktnamen bekommen: Unter der Bezeichnung Uniq bilden sie das Premiumsegment der Mapal Spanntechnik. Bei der Entwicklung setzten die Experten das Augenmerk sowohl auf den Menschen als auch den Prozess. Ein geringeres Anzugsmoment bei der



Das Hydrodehnspannfutter Uniq DReaM Chuck 4,5° liefert in Kombination mit der dreischneidigen Bohrreibahle Tritan-Drill-Reamer hervorragende Ergebnisse.

anzuziehenden Betätigungsschraube, klar erkennbare Bedienelemente und eine reduzierte Unfallgefahr im Umgang mit den Hydrodehnspannfuttern kommen zunächst dem Werker zugute. Wie das Personal an der Maschine mit dem Werkzeug umgeht, schlägt sich aber auch in technischen Faktoren wie höherer Produktivität, mehr Prozesssicherheit und niedrigeren Kosten nieder. Hinzu kommen verbesserte Produkteigenschaften bei den Uniq Spannfuttern. Die Konturen bringen mehr Stabilität sowie höhere Genauigkeit in das Gesamtsystem; Mikroschwingungen werden minimiert und die Temperatur im Werkzeug bleibt niedriger. Zudem umfassen die Uniq-Werkzeugaufnahmen ein komplett überarbeitetes und patentiertes Kammer-system. Versuche belegen, dass mit den Produkten ein höheres Zerspanvolumen und bessere Oberflächengüten erreicht werden.

Cool the Tool

EMO
MILANO
2021
Halle 2
Stand F11

Mit Arno Werkzeugen profitieren Anwender beim Drehen von hoher Oberflächengüte, langen Standzeiten, weniger Stillstand und somit geringeren Kosten.

Beim Zerspanen gilt es, die enorme Hitze in der Schneidzone effizient herauszuführen. Vor allem beim Drehen, wo zwischen einer einzigen Schneide und dem Werkstück Dauerkontakt herrscht, ist die Herausforderung anspruchsvoll. Wie Tools mit Innenkühlung die Hitze gleichermaßen filigran wie wirkungsvoll aus der Schneidzone bringen, zeigt Arno Werkzeuge.

Beim Drehen wird ein Großteil der Wärme über den Span abgeleitet. Dennoch herrschen in der Schneidzone enorme Temperaturen von 300 bis 1000°C und mehr, die dem Schneidwerkzeug zu schaffen machen und es schneller verschleissen lassen. Deshalb wird gekühlt. Dabei entspricht jedoch die weit verbreitete externe Kühlung eher der Scholz'schen 'Bazooka', die mit Kanonen auf Spatzen schießt und deren Wirkung häufig verpufft. Mit einem relativ unpräzisen und unkontrollierten Einschütten von Kühlschmierstoff in den Schneidprozess kühlt dies eher die wegfliegenden Späne anstatt die wertvolle Werkzeugschneide. Oftmals entsteht durch die großen Temperaturunterschiede an der Schneide ein Thermoschock, der sie ausbrechen lässt. Dagegen wirkt die Innenkühlung wie ein elegantes 'Florett'. Hier

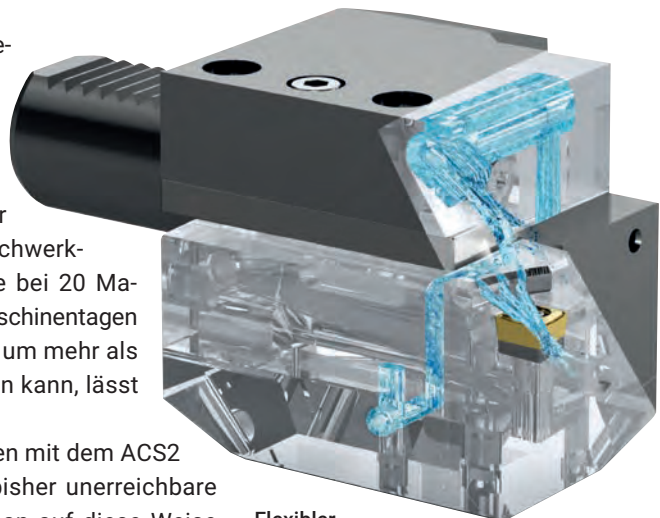
gelingt es Werkzeugherstellern, durch clevere und hochfeine Kanalführungen den Kühlschmierstoff direkt in die Schneid- und damit Problemzone zu führen.

Präzise Kühlung

Das bewährte Arno Cooling System (ACS) hat der Hersteller für das Abstechen in zwei Varianten entwickelt. Als ACS1 mit einem Kühlkanal wird der Kühlmittelstrahl am Plattensitz entlanggeführt und tritt direkt an der Schneidzone aus. So wird der Span wirkungsvoll unterspült und optimal aus der Schneidzone abgeführt. Der Verschleiß sinkt signifikant und die Standzeiten der Abstechwerkzeuge erhöhen sich ebenso deutlich. Bei der Variante ACS2 wird zusätzlich zum Kühlmittelkanal am Plattensitz ein zweiter strömungsoptimierter Kühlstrahl von unten an die Freifläche der Stechplatte geführt. Dieser Kanal endet bei der aktuellen Weiterentwicklung in einer dreieckigen

Kühlbedingungen bieten zudem weitere Optimierungen wie eine Reduktion der Stechbreiten – und dass ein Millimeter weniger im Abstechwerkzeug beispielsweise bei 20 Maschinen und 220 Maschinentagen die Kosten pro Jahr um mehr als 400.000 Euro senken kann, lässt sich vorrechnen.

Anwender bringen mit dem ACS2 das Kühlmittel an bisher unerreichbare Stellen. Weil der Span auf diese Weise unterspült wird, bricht er optimal und wird zielgerichtet besser aus der Schneidzone abgeführt. Die Späne verkürzen sich und kleben nicht mehr an der Schneide fest. Messungen bescheinigen dieser Art der Kühlung eine Reduzierung der Temperatur auf etwa die Hälfte. Infolgedessen ist das Werkzeug lange nicht mehr so ‚gestresst‘ und der Verschleiß an den Freiflächen verringert sich deutlich. Anstatt zur Werk-



**Flexibler
Halt für alle Fälle:
KMH-Werkzeugaufnahme
mit Drehhalter.**

möglich. Arno Werkzeuge aus Ostfildern empfiehlt dafür seinen AWL-Linearschlitten und das AFC-Schnellwechselsystem. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahmesystem AWL kann bis zu sechs Werkzeuge aufnehmen – mit und ohne Innenkühlung. Anwender berichten auch hier über Standzeiterhöhungen jenseits von 25 Prozent.

>>Beim Kühlen nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen<<

Form. So gelangt das Kühlmittel über die volle Breite der Stechplatte bis zum äußersten Rand der Schneide.

Auch die Handhabung vereinfacht sich. Wird bei externer Kühlung die Zufuhr nach Augenschein mehr oder weniger optimal eingestellt, trifft der intern geführte Kühlmittelstrahl – ohne ihn mühsam einstellen zu müssen – stets präzise da auf, wo er die größte Wirkung entfalten kann: auf Schnittzone und Freifläche. Die Gefahr von Aufbauschneiden und Ausbrüchen an der Schneidkante schwindet.

Dreiecke über 3D-Druck

Möglich geworden ist dies u.a. deshalb, weil Arno zur Herstellung der weiterentwickelten Abstechmodule auch auf additive Verfahren setzt. Damit lässt sich erstmals eine dreieckige Form herstellen. Sie formt den Kühlmittelstrahl exakt so, dass bis zum äußeren Rand des Freiwinkels die maximale Kühlwirkung bei minimalem Verbrauch erzielt wird. Diese optimalen

zeugschonung die Schnitt- und Vorschubwerte zu senken, lassen sich die Werte nun sogar erhöhen – und die Produktivität wächst dabei gleich mit. Anwender berichten, dass ihre Werkzeuge bis zu dreimal länger halten, mindestens aber doppelt so lange. Wenn weniger Werkzeugwechsel anstehen, entlastet dies letztendlich auch das Bedienpersonal ... von stillstehenden Maschinen gar nicht zu reden.

Auch bei Drehoperationen müssen Anwender nicht auf die zielgerichtete Kühlung verzichten. Kommt der passende Klemmhalter zum Einsatz, führen integrierte Kanäle auch hier das Kühlmittel nah in die Schneidzone. Dafür sind keine aufwändigen Einstellungen nötig, denn das Plug-and-Play-System passt immer. Optional bietet der Hersteller eine auf diese Klemmhalter abgestimmte VDI-Aufnahme an, die das Kühlmittel ohne Schlauchverbindungen in den Halter bringt. Selbst beim Langdrehen auf Automaten mit häufig zu wechselnden Werkzeugen ist eine integrierte Kühlung

Florett statt Bazooka

Fertigungsbetriebe müssen beim Kühlen also nicht ‚mit Kanonen auf Spatzen schießen‘. Es lohnt sich Werkzeuge mit Innenkühlung einzusetzen, wo immer es geht. Wenn sich zudem ein Werkzeughersteller findet, der die Fertigungssituationen der Anwender versteht und sich schon viele Gedanken über die Prozesse gemacht hat, kann dies der Produktivität einen veritablen Schub verpassen – auch ohne Bazooka.

 www.arno.de

■ Patentierte Lösung

Beim Hersteller Arno Werkzeuge bestätigt das Patentamt: Das Arno Cooling System (ACS) schafft es, den Kühlschmierstoff gezielt und fein dosiert – optimal über zwei Kanäle, von oben und von unten – direkt an die Schneide zu bringen.

Bohrungsspektrum erweitert

Auf der EMO 2021 präsentiert Wohlhaupter digitale Werkzeuge sowie Hochleistungsbohrer der Muttergesellschaft Allied Machine – und zeigt damit anschaulich, wie gut sich die Produktportfolios beider Unternehmen ergänzen.

Bild: Allied Machine & Engineering Corp.



Das Bohrsystem T-A Pro gibt es jetzt auch mit einer neuen Variante für Schnellarbeitsstahl (HSS).

Als 2016 die amerikanische Allied Machine & Engineering Corp. als Mehrheitsgesellschafter beim damaligen Vertriebspartner Wohlhaupter einstieg, erhofften sich die Geschäftsführer beider Unternehmen Synergien: Der eine Anbieter liefert Bohrer für Bohrungen in unterschiedlichen Materialien, der andere hochpräzise Werkzeuge, um diese Bohrungen fertig zu bearbeiten. In den vergangenen fünf Jahren sind diese Synergien nun entstanden – und mit ihnen ein weltweit gefragter Spezialist entlang der gesamten Prozesskette

im Bereich der Bohrungsbearbeitung. „Auf der EMO Mailand 2021 zeigen wir, warum beim Thema Bohrungsbearbeitung an uns keiner vorbeikommt“, kommentiert Frank-M. Wohlhaupter, Geschäftsführender Gesellschafter von Wohlhaupter aus Frickenhausen.

Bohrer für Schnellarbeitsstahl

Aus dem Hause Allied Machine kommt z.B. das Bohrsystem T-A Pro, das sich durch besonders große Bohrtiefen und

hohe Schnittgeschwindigkeiten auszeichnet. Es kombiniert materialspezifische Wendelplattengeometrien mit einem neu gestalteten Bohrerkörper und den neu designten Kühlmittelkanälen. Damit werden Bohrungen mit Geschwindigkeiten möglich, die fast 30 Prozent höher sind als die von vergleichbaren Hochleistungsbohrern der Wettbewerber. Die Kühlmittelausgänge sind so konstruiert, dass ein maximaler Fluss zur Schneidkante geleitet wird, um an dieser kritischen Stelle die Wärme abzuführen – selbst bei hohen Geschwindigkeiten.

Werkstoffspezifische Schneideinsätze sorgen für einwandfreie Spanbildung. Der Bohrerkörper enthält gerade Spannuten, die für maximalen Kühlmittelfluss und hohe Steifigkeit entwickelt wurden. Diese Konstruktionselemente verlängern die Standzeit des Werkzeugs, erzeugen Bohrungen von gleichbleibend hoher Qualität und sorgen für hervorragende Spanabfuhr.

Ganz neu ist die Variante des Bohrers für die Bearbeitung von Schnellarbeitsstahl (High Speed Steel, HSS). Sie ist durch ihre mehrschichtige AM200 Beschichtung extrem hart und verschleißfest. Der Bohreinsatz mit spezieller Schnellarbeitsstahlgeometrie (X-Geometrie) gestattet hohe Bohrtiefen und sorgt durch seine Konstruktion für maximalen Kühlmittelfluss und große Steifigkeit. Diese Bohreinsätze sind für Anwendungen entwickelt, bei denen es um hohe Bohrungsqualität, lange Werkzeugstandzeit und Prozesssicherheit geht, etwa bei der Herstellung großer Teile wie im Schwermaschinenbau oder in der Luftfahrtindustrie.

Externe Verstellweganzeige für alle Feindrehwerkzeuge

Für die Bearbeitung von Bohrungen bietet Wohlhaupter sein Programm an digitalen Werkzeugen mit direkter elektronischer Verstellwegmessung an – es ist das umfangreichste seiner Art weltweit. Die bewährten Feindrehwerkzeuge gibt es mit integrierter Verstellwegmessung oder mit externer Digitalanzeige, der 3E Tech. Sukzessive will Wohlhaupter seine kompletten Feindrehwerkzeug-Baureihen auf diese externe Lösung umstellen. 3E Tech ist eine andock- und wieder abnehmbare Digitalanzeige, die die Verstellwege des Werkzeugs visualisiert. Die einfache µ-genaue Ablesemöglichkeit unterstützt die prozesssichere Bearbeitung von hochgenauen Bauteilen. Im Werkzeug ist nur eine Sensoreinheit angebracht, die direkten Kontakt mit dem Display hat und dort die im Werkzeug realisierten Verstellwege anzeigt. Neben dem universellen Werkzeug Vario-

Bore sowie der Feindrehkassette 537052, die bereits mit 3E Tech ausgestattet sind, stellt Wohlhaupter die neue Baureihe 464 vor – bestehend aus selbstwuchtenden

Feindrehwerkzeugen bis zu einem Durchmesser von 205mm mit 3E Tech. Alle Werkzeuge zeichnet

das einheitliche 3E Tech Anzeigegerät aus, das an das Werkzeug angedockt und über Druckknopf aktiviert wird. Präzise und einfach ablesbar zeigt es dann den relativen Verstellwert des Werkzeugs in 2µm-Schritten im Durchmesser an, um hochgenaue Bohrungen bearbeiten zu können. Da das Display nicht integriert, sondern extern angebracht wird, lässt es sich für alle Wohlhaupter Standard- und Sonderwerkzeuge nutzen, die mit 3E Tech Sensoreinheiten ausgestattet sind.

Portfolios passen zusammen – die Unternehmenskulturen ebenfalls

„Es ist ja oft so eine Sache, wenn sich zwei Unternehmen zusammentun: Auch wenn's technisch passt, kommen die Menschen nicht unbedingt miteinander zurecht. Bei Wohlhaupter und Allied Machine haben wir auch in diesem Bereich eine hervorragende Ausgangsbasis“, berichtet Frank-M. Wohlhaupter. Dies liegt auch daran, dass beide Familienunternehmen in der dritten Generation geführt werden. „Unsere Kulturen sind sehr ähnlich, wir haben dieselben Werte und Vorstellungen – das ist ein echter Erfolgsfaktor“, so Wohlhaupter. Sein Großonkel Emil Wohlhaupter gründete das Unternehmen im Jahr 1929, seit den 1960er Jahren führte es die zweite Generation erfolgreich weiter und baute es aus. Frank-M. Wohlhaupter leitet den Hersteller für Präzisionswerkzeuge seit nunmehr fast 20 Jahren. Der Name Wohlhaupter ist seit über 90 Jahren international ein Begriff für innovative Präzisionswerkzeuge für die Bohrungsbearbeitung.

Seit 80 Jahren stellt Allied Machine & Engineering aus Dover, Ohio (USA), Werkzeugsysteme für Bohrungen her (Bohren,

Bild: Wohlhaupter GmbH



Frank-M. Wohlhaupter: „Auf der EMO Mailand 2021 zeigen wir, warum beim Thema Bohrungsbearbeitung an uns keiner vorbeikommt.“

Reiben, Rollieren, Gewindefräsen) und ist hier einer der weltweit führenden Anbieter. „Allied Machine und Wohlhaupter haben zusammen ihre einzigartige Position als Hersteller gestärkt, die sich ausschließlich auf die Herstellung von Werkzeugsystemen für Bohrungen und die Bohrungsbearbeitung für die zerspanende Industrie konzentriert“, so Frank-M. Wohlhaupter. Auf der EMO 2021 zeigen wir das – und natürlich auch auf unserer neuen gemeinsamen Website.“

www.wohlhaupter.com

www.alliedmachine.com

3E Tech: Wohlhaupter bringt eine externe Verstellweganzeige für seine Feindrehwerkzeuge auf den Markt.

Bild: Wohlhaupter GmbH

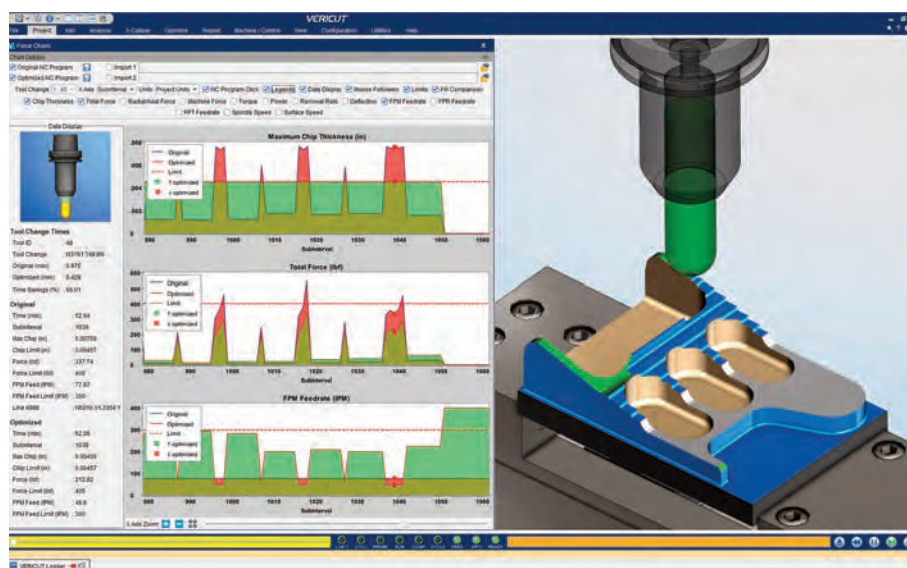




Halle 7
Stand H02

Simulationssoftware sichert Highlevel-Bearbeitung

Technologisch stets auf oberem Niveau agieren – so begegnet Brawo dem intensiven Wettbewerb. Das Unternehmen mit Sitz im italienischen Brescia verfügt über jahrzehntelange Expertise in der mechanischen Bearbeitung. Die Simulations- und Verifikationssoftware Vericut von CGTech unterstützt die Fertigungsexperten entscheidend in diesem Bereich.



Neuestes Modul: Vericut Force liefert das effektivste NC-Programm für das jeweilige Material, das Schneidwerkzeug und die Bearbeitungsbedingungen. Das Ergebnis sind erhebliche Zeiteinsparungen und eine verbesserte Lebensdauer der Schneidwerkzeuge und Maschinen.

Ingenieur Mauro Pini, Leiter der Abteilung Forschung & Entwicklung bei Brawo S.p.A., spricht von Technologie als wichtigstem Instrument, mit dem Unternehmen heute einem zunehmend wettbewerbsorientierten globalen Markt begegnen können. Mit seiner jahrzehntelangen Spezialisierung auf den Bereich der mechanischen Bearbeitung als Dienstleistung weiß Brawo, was Wettbewerbsfähigkeit wirklich ausmacht.

„Früher war der Standort eines Unternehmens entscheidend, aber das ist nicht mehr der Fall“, ist Mauro Pini überzeugt. „Heute sind die meisten Unternehmen multinational tätig, mit Fertigungsstandorten auf der ganzen Welt. Wir beispielsweise verfügen über Produktionsstätten in den USA, was im Zusammenhang mit logistischen und finanziellen Aspekten Vorteile mit sich bringt – auch wenn das

keine entscheidenden Faktoren sind. Es sind vor allem große Investitionen, mit denen wir ein besonders hohes Technologieniveau halten, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Bei einem Gesamtumsatz von 90 Millionen Euro investiert Brawo jährlich zwischen 10 und 15 Millionen Euro in Technologie. Wir sprechen über neue Maschinen und Anlagen, die oft hochkomplex sind, aber auch von Software.“ Gemeint ist damit unter anderem Vericut, die marktführende Simulations-, Verifikations- und Optimierungslösung von CGTech.

■ Bearbeitungsergebnisse optimieren

Es ist essenziell, dass die simulierte Werkzeugbewegung mit der tatsächlichen übereinstimmt, um ein ausgezeichnetes Endergebnis zu erhalten. Vericut bietet eine wertvolle Hilfe in diesem Bereich. Der Werkzeugweg wird optimiert und mögliche Fehler, die auf der Oberfläche einer Form nicht akzeptabel sind, werden effektiv beseitigt.

Harte Konkurrenz

Als Teil der HUG S.p.A. Group/Holding Umberto Gnutti und mit rund 350 Mitarbeitern befasst sich Brawo hauptsächlich mit Warmumformung von Messing und Aluminium, Wärme- und Oberflächenbehandlungen sowie mit Zerspaltung als Lohnfertiger im Kundenauftrag. „Unser Referenzmarkt ist global“, berichtet Pini. „Wenn wir von Massenproduktion und damit von Chargen von Zehntausenden bis Millionen Stück sprechen, müssen wir uns unweigerlich einem rücksichtslosen Wettbewerb stellen. Die größte Herausforderung, vor der wir jedes Mal stehen, ist die Qualität der Produktion. Die muss auf durchgängig hohem Niveau gehalten werden.“

Fehler im Voraus erkennen

Im Jahr 2004 beschloss Brawo die Einführung der ‚virtuellen Fertigung‘, um sämtliche Fehler bereits vor der realen Bearbeitung zu erkennen – eine zukunftsweisende Entscheidung. „Ohne die Möglichkeit, Simulationen vor Beginn des eigentlichen Produktionszyklus durchzuführen, konnten wir nicht sicher sein, dass das fertig bearbeitete Teil den Anforderungen vollkommen entsprach“, erklärt Mauro Pini. „Vor allem aber haben wir erkannt, dass es dank virtueller Simulation



Sichere Prozesse: Die Simulationssoftware verifiziert jedes NC-Programm von Brawo, ehe es in die Fertigung geht und auf der Maschine läuft.

möglich wurde, die Testzeiten der Maschinenprogramme zu verkürzen und menschliches Versagen nahezu vollständig zu eliminieren. Wäre Letzteres nicht in einer virtuellen Umgebung korrigiert worden, hätte das zu Kollisionen mit signifikanten Schäden geführt. Stattdessen liegen die Crashkosten in einer virtuellen Umgebung bei logischerweise Null.“ Folgerichtig beschloss Brawo, Vericut in seinen Produktionsprozess zu integrieren. Die Software simuliert die exakte, reale Bearbeitungsumgebung: einschließlich Eilgänge, Mehrachs-bewegungen, Mehrfachaufspannungen, komplexen Werkzeugformen, Kollisionen von Werkzeugen und Werkzeughalten, Maschinenkinematik, komplexen Steuerungsfunktionen und so weiter.

Permanent innovativ

Heute verifiziert Vericut jedes NC-Programm von Brawo, ehe es in die Fertigung geht und auf der Maschine läuft. Das gilt sowohl für die Werkzeuge als auch die NC-Programme für die Serienproduktion – und betrifft auch solche, die für Transfermaschinen, Bearbeitungszentren und Arbeitsplätze bestimmt sind. Wie Brawo hat auch die Schwestergesellschaft Emmebi – eine von mehreren Teilen der Firmengruppe – die Simulation mit Vericut in alle Produktionsprozesse integriert. „Programme zur Verarbeitung sehr unterschiedlicher Formen bestehen aus Hunderttausenden von Programmzeilen“, erläutert Mauro Pini. „Dies bedeutet, dass es praktisch unmöglich wäre, sie Block für

Block auf der Maschine zu simulieren. Darüber hinaus gilt es zu bedenken, dass Zerspanungen ausgeklügelte und heikle Prozesse sind. Ich kann sagen, dass die Weiterentwicklung von Vericut immer auf der Höhe der Zeit erfolgte und der Komplexität neuer Maschinen ohne Weiteres entsprach, die wir nach und nach in unsere Produktion integrierten. Das war für uns von wesentlicher Bedeutung – zumal die kontinuierlichen Innovationen der Software

über die rein kinematische Simulation weit hinausgehen. Das bedeutet neue Lösungen, die aber immer absolut relevant sind. Das Modul ‚Force‘ lässt sich hier als bestes Beispiel nennen.“

Qualitativ hochwertige Bearbeitung

Ingenieur Mauro Pini beschäftigt sich derzeit intensiv mit Vericut Force, dem neuen Softwaremodul zur Optimierung von NC-Programmen. „Was die Erzielung einer qualitativ hochwertigen Bearbeitung betrifft“, erklärt er, „gelangen Anwender mit Vericut Force aufs nächste Level. Das bedeutet konkret, dass die Werkzeugablenkung bei der Zerspanung dynamisch unter Kontrolle gehalten und Kraftspitzen vermieden werden. Treten diese am Werkzeug auf, können sie nicht nur Fehler an der Oberfläche verursachen, sondern auch Auswirkungen auf die Werkzeuglebensdauer selbst haben.“

www.vericut.de
www.brawo.it/de

DEBURRING EXPO

Leitmesse für Entgrat-
technologien und
Präzisionsoberflächen

12. – 14. Oktober 2021
Messe Karlsruhe

Wissenstransfer
& Lösungen
um Bauteile **gratfrei**,
präzise und **sauber**
zu fertigen.



deburring-expo.de

Ultra-kompakter Messtaster

Blum-Novotest präsentiert auf der EMO 2021 in Mailand den Messtaster TC55. Damit erweitert der Anbieter sein Produktprogramm für CNC-Werkzeugmaschinen um ein kompaktes System mit innovativem shark360-Messwerk und schneller Infrarotübertragung.

Es ist der bisher kleinste kabellose Messtaster der Baden-Württemberger.

Mit einer Länge von 46mm und 32mm Durchmesser eignet er sich besonders für den Einsatz in kompakten Fräszentren, Drehzentren und Dreh-Fräszentren in der Mikrobearbeitung, der Medizintechnik sowie zur Messung von Bauteilen auf Maschinen der additiven Fertigung. Dabei lässt er sich nicht nur zur Werkstückmessung einsetzen. Dank des planverzahnten Messwerks eignet er sich auch für die taktile Messung von Drehwerkzeugen. Damit ist das System einzigartig auf dem Markt – kein anderer Messtaster mit diesen Abmaßen bietet eine solch hohe Flexibilität in der Anwendung.

Einzigartige Technik

Der TC55 verfügt über das bewährte und aus anderen Messsystemen des Herstellers bekannte shark360-Messwerk. Die weltweit einzigartige Technologie ergänzt das multidirektionale Messwerk um eine Planverzahnung mit 72 Zähnen. Damit sind ziehende sowie torsionsbeaufschlagte Messungen in der C-Achse möglich. Die auftretenden Torsionskräfte werden durch die Planverzahnung aufgenommen und haben somit keinen Einfluss auf das Messergebnis. Auch die Generierung des Schaltsignals zur Messwerterfassung erfolgt nicht über einen mechanischen Kontakt, sondern optoelektronisch. Infolgedessen arbeitet das Produkt absolut verschleißfrei und garantiert über viele Jahre hinweg eine hohe Zuverlässigkeit auch unter widrigen Arbeitsbedingungen. Für kleine und filigrane Werkstücke gibt es das Messsystem als TC55 LF (Low Force). Bei dieser Version wurden die Messkräfte erheblich reduziert.



Messzeiten verkürzen

Die Konzeption des Systems erlaubt – typisch für Messtaster von Blum – deutlich höhere Messgeschwindigkeiten als bei vergleichbaren Lösungen. Wird bei der Anwendung von handelsüblichen Tastern meist mit 400 bis 500mm/min gemessen, kann der TC55 mit bis zu 2000mm/min zum Einsatz kommen. Das verkürzt entscheidend die Messzeit. Der aus Edelstahl gefertigte Messtaster ist an die raue Umgebung von Werkzeugmaschinen angepasst und nach Geräteschutzart IP68 geschützt. Zu den weiteren Vorteilen gehört die präzise Schaltschalt-Wiederholgenauigkeit von 0,3µm 2Sigma und ein geringer Stromverbrauch. Zudem ist

der Tasteinsatz dank durchdachter Konstruktion selbstzentrierend: Das erlaubt einen Wechsel ohne erneute Ausrichtung des Messtasters per Messuhr.

Die Datenübertragung zur Maschinensteuerung erfolgt mit dem Blum-Infrarotempfänger IC56. Darüber hinaus ist der TC55 auch kombinierbar mit anderen Blum-Messkomponenten mit IR-Datenübertragung (DUO-Mode). Er gestattet somit den sequenziellen Betrieb von zwei Messtastern oder einem Werkstück-Messtaster und einem Werkzeugtaster mit nur einem Infrarotempfänger – mit entsprechenden Kosteneinsparungen für die Kunden.

www.blum-novotest.com



Dr.-Ing. Peter Ebert
Tel. 06421 3086 275
pebert@invision-news.de

Grüße vom anderen Ende

Während die *dima* über Zerspanungsprozesse und Werkzeugmaschinen berichtet, beschäftigt sich die Fachzeitschrift *inVISION* (www.invision-news.de) mit schnellen Prüf- und Inspektionslösungen, die auch bei den genannten Fertigungsverfahren zum Einsatz kommen. So habe ich Dag Heidecker bereits lange bevor die *dima* ins Fachzeitschriftenportfolio des TeDo Verlags integriert wurde, immer – mindestens – auf zwei Messen getroffen: der EMO und der Control. Dort sind wir uns dann meist an den Ständen der Messtechnikaussteller über den Weg gelaufen. Da wir beide seit Jahren schon über diese Firmen in unseren Titeln berichten, lag es nahe, ab einem passenden Zeitpunkt unsere Kompetenzen (und Reichweiten) zu bündeln. Und siehe da: Hier ist er, unser erster gemeinsamer Sonderteil. Der nächste ist bereits in Planung und wird im Frühjahr 2022 im Vorfeld der Control erscheinen. Bevor es aber soweit ist, empfehlen wir erst

einmal die Beiträge auf den nächsten Seiten zu lesen – damit erfahren Sie bereits heute, wie sich Ihre Fertigungsprozesse weiter optimieren lassen. Wenn Sie an den dortigen Fachartikeln Gefallen finden, suchen Sie gerne auch auf der Homepage des jeweiligen Titels nach weiteren Beiträgen. Unsere beiden Hefte stehen dort als PDF-Download allen interessierten Lesern kostenfrei und ohne Registrierung als Corona-Leseservice zur Verfügung.

Bleiben Sie gesund!

Dr.-Ing. Peter Ebert

Chefredakteur *inVISION*

inVISION
IMAGE PROCESSING // EMBEDDED VISION // METROLOGY
PRODUCTS

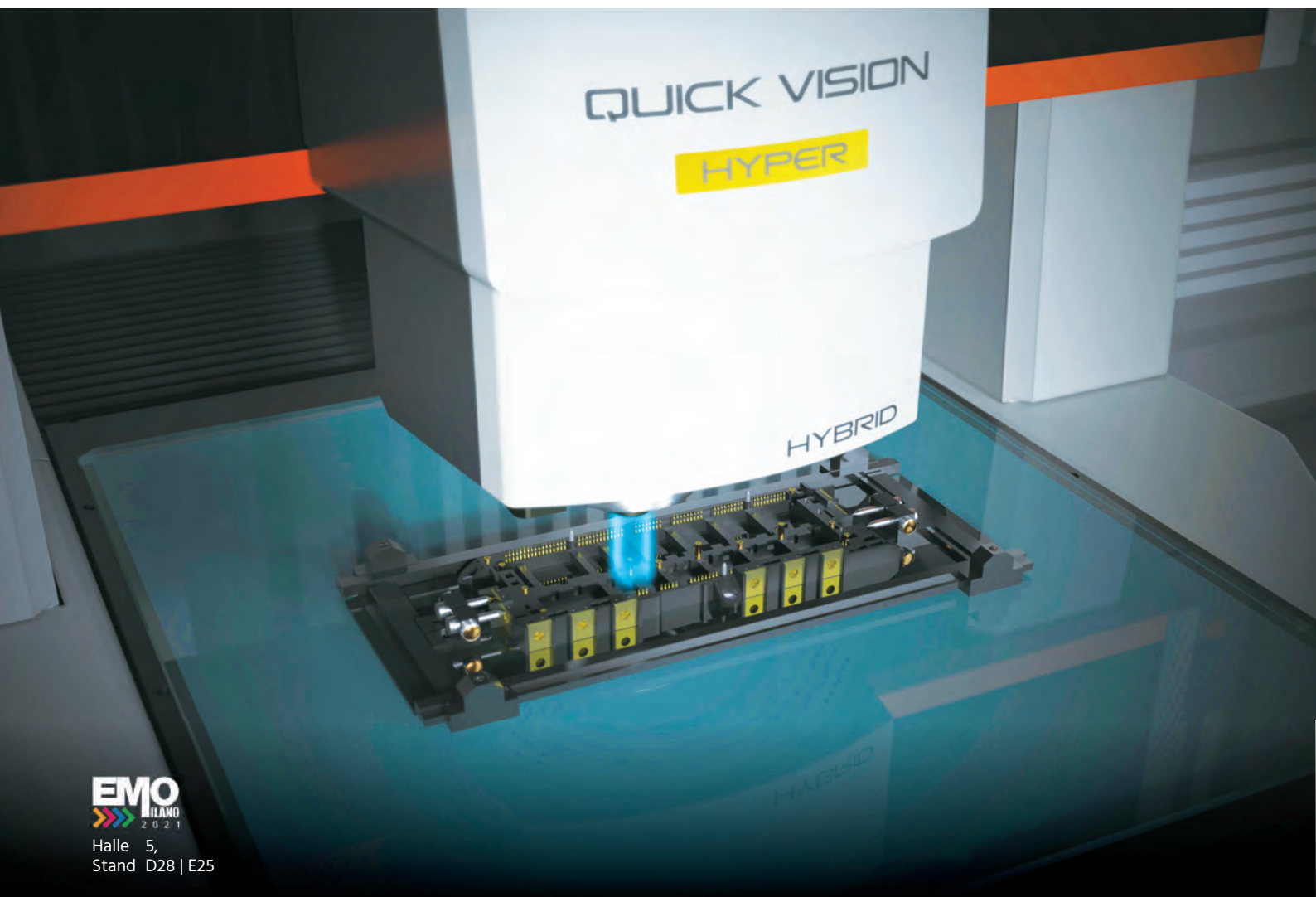


Every two weeks:

New products from Machine Vision -
Embedded Vision - 3D Metrology

▶▶▶ **BECOME A SUBSCRIBER**





Hoher Messdurchsatz

In vielen Branchen ist die Messung der geometrischen Gestalt von Werkstücken unumgänglich. Ob zur Wareneingangs-/Ausgangskontrolle oder zur Sicherung von Produktionsprozessen. Da die Ansprüche an Messgenauigkeit sowie Geschwindigkeit immer höher werden, wurde die neue Quick Vision Pro-Serie entwickelt.

Der Fokus bei der Entwicklung der Geräte zur berührungslosen Objektvermessung lag bei der Maximierung des Messdurchsatzes durch eine höhere Messgeschwindigkeit sowie einer erweiterten Softwarefunktionalität. Um die Messgeschwindigkeit ohne Einbuße in der Messgenauigkeit zu steigern, wurden verschiedene Funktionen integriert. So verweilt der Messkopf bei der neuen Standard-Bilderfassungsfunktion StrobeSnap nur eine minimale Zeit an der Messposition. Durch den Einsatz eines modernen Bildsensors und einer speziellen Beleuchtungsfunktion konnte

die Messdauer im Vergleich zur herkömmlichen Methode um ca. 40% verkürzt werden. Dieser Geschwindigkeitsgewinn wird zudem durch eine Optimierung des Bildautofokus ausgebaut.

Zusätzliche Funktionen

Des Weiteren führen die TAF- und Stream-Funktion zur Vergrößerung des Messdurchsatzes. Bei der TAF-Funktion (Tracking Autofokus) wird der Abstand zwischen Optik und Objektoberfläche durch die Verwendung eines koaxialen Laser-Abstandsensors permanent kon-

stant gehalten. Somit entfällt der zeitraubende Fokussierungsprozess an jeder einzelnen Messposition. Durch die Stream-Funktion kann die Messdauer gerade bei nahe-beieinanderliegenden Messpunkten deutlich, um bis zu 80%, verringert werden. Hierzu wird die Beleuchtung mit der Position der Maschine synchronisiert. Erreicht der Messkopf die Messposition, wird ohne Veränderung der Verfahrensgeschwindigkeit, durch Verwendung eines kurzen Lichtpulses, ein scharfes Bild aufgenommen. Somit wird eine Vielzahl von Messpunkten bei kontinuierlicher Bewegung aufgenommen und ausgewertet. In Verbindung mit der TAF-Funktion ist dies auch bei Messaufgaben möglich, bei denen die Messpunkte nicht auf einer Ebene liegen.

Zusammengesetztes Gesamtbild

Zur Optimierung der Kantenerkennung können alle Messgeräte der Quick Vision Pro-Serie mit weißer- oder RGB-LED-Beleuchtung ausgestattet werden. Durch die Beleuchtung mit einzelnen Farben der RGB-Beleuchtung kann der Kontrast an Übergängen zwischen verschiedenen Materialien stark vergrößert werden, was die Präzision einer Messung verbessert oder überhaupt erst ermöglichen kann. Auch Softwareseitig wurden neue Funktionen integriert, womit ein zusammengesetztes Gesamtbild aus mehreren Einzelbildern erstellt werden kann, um größere Ausschnitte, oder das gesamte Messobjekt auf einmal betrachten zu können. Dies vereinfacht dem Benutzer die Orientierung und Navigation und erlaubt es Messpunkte schneller aufzufinden. So werden Messprogramme schneller erstellt und die Fehleranfälligkeit durch falsch gesetzte Messpunkte verringert. Außerdem werden Messergebnisse direkt in dem zusammengesetzten Bild angezeigt, was neben der einfacheren Darstellung auch zur Erstellung einer umfassenden Dokumentation beiträgt. Darüber hinaus wurde die Dokumentationsfunktion neu entwickelt. Durch das Softwaremodul MiCAT Reporter können direkt anpass-

bare Berichte erstellt werden. In diesen können neben einer kompletten Auflistung aller für die Messung relevanter Daten auch verschiedene Bilder und Zeichnungen des Bauteils eingefügt werden.

Zwei Genauigkeitsklassen, drei Größen

Um verschiedensten Einsatzgebieten gerecht zu werden, bietet die Serie verschiedene Anpassungsmöglichkeiten.

So sind die Geräte in zwei Genauigkeitsklassen erhältlich: Quick Vision Apex Pro bietet einen größten erlaubten Fehler von $EUX, (UY), MPE = 1,5 + 3L/1000\mu m$ und Quick Vision Hyper Pro-Modelle von $EUX, (UY), MPE = 0,8 + 2L/1000\mu m$, wobei L der Messlänge in mm entspricht.

Jedes der Modelle ist in drei verschiedenen Größen erhältlich, wobei das Messvolumen von 300x200x200mm bis 600x650x250mm reicht. Dazu kommen die TAF-, Stream- und Beleuchtungsfunktionen. Eine weitere Option ist die Ausstattung mit zusätzlichen Sensoren. So kann jedes Modell mit einem Messtaster ausgerüstet werden, wodurch auch Messaufgaben lösbar sind, die mit einem Bildverarbeitungssensor allein nicht durchführbar



Quick Vision Pro ist in zwei Genauigkeitsklassen und jedes der Modelle in drei Größen erhältlich.

wären. Außerdem gibt es für die Quick Vision Pro-Geräte den CPS (Chromatic Point Sensor), einen hochgenauen Abstandssensor, mit dem auch die Erfassung der Dicke von transparenten Materialien möglich ist.



Um den Qualitätsstandards der Automobilhersteller zu entsprechen, müssen Fehlstellen wie Lunker, Bearbeitungsspuren und sonstige Unregelmäßigkeiten auf den Funktionsflächen der Motorblöcke zuverlässig erkannt werden.

Motor: Dicht!

Leistung und Spritverbrauch eines Autos hängen stark von der Qualität der Motordichtflächen ab. Zur Prüfung der mechanisch bearbeiteten Flächen von Motorblöcken aus Aluminium-Guss setzt Polytechnik Schmidt auf Bildverarbeitung von Teledyne Dalsa.

„In den Motorenproduktionen verschiedener deutscher Hersteller werden die zugelieferten Komponenten für Kfz-Motorblöcke vor der Montage genau kontrolliert, um Reklamationen und damit verbundene Mehrarbeit beim Zulieferer zu vermeiden“, weiß Dietmar Schmidt, Gründer und Geschäftsführer der Polytechnik Schmidt GmbH. „Schlimmstenfalls sperren Autohersteller Zulieferer bei häufig auftretenden Qualitätsmängeln, was zu

erheblichen Umsatzeinbußen für betroffene Unternehmen führen würde.“ Um dieses Risiko auszuschließen, vertraut ein Hersteller von Motorblockteilen in Thüringen seit Kurzem auf ein Bildverarbeitungssystem von Polytechnik Schmidt und prüft damit die Dichtflächen der im Aluminium-Guss hergestellten und danach mechanisch bearbeiteten Motorteile.

Die Dichtflächen der Motorblöcke werden nach der Bearbeitung nass gerei-

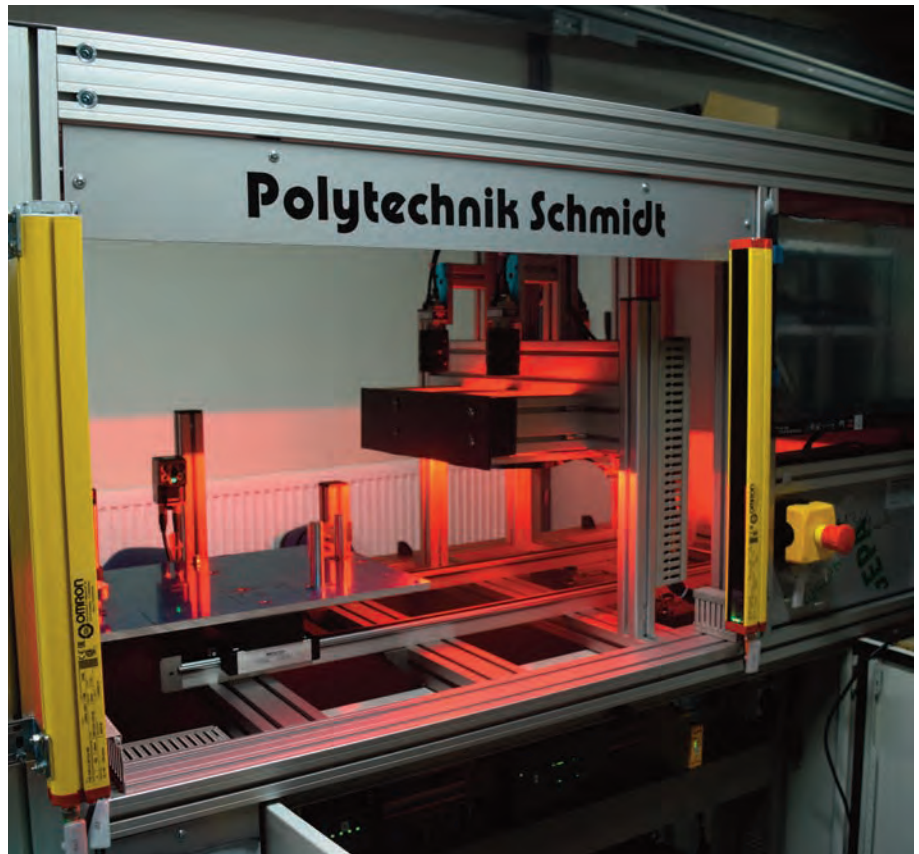
nigt und getrocknet. „Für die Bildverarbeitung ist das eine besondere Herausforderung, da nicht immer gewährleistet werden kann, dass die mechanische Bearbeitung vollständig und fehlerfrei erfolgt ist“, erläutert Schmidt. „Zudem können nach der Trocknung noch Reste der Reinigungsflüssigkeit an der Dichtfläche anhaften. Gleichzeitig unterliegt jede Gussform mit der Zeit einer Abnutzung, was dazu führt, dass sich die Form der Dichtflächen immer wieder leicht ändern

kann.“ Um den Qualitätsstandards der Automobilhersteller zu entsprechen, müssen Fehlstellen wie Lunker ab einem Durchmesser von 0,3mm, Bearbeitungsspuren und unbearbeitete Flächen auf den Funktionsflächen mit 100% Sicherheit erkannt werden. Problematisch ist dabei die eindeutige Unterscheidung zwischen Resten der Reinigungsflüssigkeit und Lunkern bzw. mechanischen Beschädigungen, die im Kamerabild sehr ähnlich aussehen, sowie die genaue maßliche Beurteilung von Lunkergrößen. „Kunden müssen auch Kratzer auf der bearbeiteten und gereinigten Dichtfläche erkennen“, beschreibt Schmidt eine weitere Schwierigkeit. „Diese willkürlichen Kratzer muss die Software von den regelmäßigen Bearbeitungsspuren der mechanischen Fräsbearbeitung unterscheiden können.“

Lösung mit drei Kameras

Die umfangreichen Anforderungen hat Polytechnik Schmidt mit einem Bildverarbeitungssystem gelöst, das auf drei Genie Nano-Kameras von Teledyne Dalsa mit 5MP Auflösung und geeigneten Objektiven mit 12mm Festbrennweite basiert. Durch den Einsatz der Kameras kann das gesamte Gesichtsfeld der Prüfteile verzerrungsfrei abgebildet werden.

Als wesentliche Komponente für die Bildaufnahme nennt Schmidt spezielle Domebeleuchtungen: „Die metallischen Bauteile haben eine hochglänzende und stark reflektierende Oberfläche, auf denen Fehlstellen nur schwer erkennbar sind. Durch geschickte Auswahl der Kameratechnik und der Beleuchtung können diese Stellen jedoch deutlich sichtbar gemacht, in Verbindung mit speziell angepassten Filteralgorithmen und nachfolgenden Plausibilitätsbetrachtungen präzise herausgearbeitet und nach ihrer Größe klassifiziert werden.“ Vor allem die Begutachtung der halbrunden, hochglänzenden Lageraschen erfordert Spezialobjektive und eine leistungsfähige Software. „Bei der Bildauswertung greifen wir auf Sherlock von Teledyne Dalsa zurück, die auf einem lüfterlosen IPC läuft und eine



Drei Genie Nano-Kameras von Teledyne Dalsa scannen die Prüfteile, die von speziellen Domebeleuchtungen beleuchtet werden.

hochgenaue, objektive Bewertung der Funktionsflächen zuverlässig gewährleistet“, so Schmidt.

Zuverlässige Erkennung von Fehlertypen

Die Auslegung von Kamerasystemen und die Entwicklung von speziellen Bildauswertungen bezeichnet Schmidt als Kernkompetenz seines Unternehmens. „Wir nutzen etablierte Bibliotheken, entwickeln aber auch ein eigenes Graphical User Interface, um z.B. die mit Sherlock erstellte Bildauswertung anwenderfreundlicher zu machen. So schaffen wir auch eine Schnittstelle zur Anlagensteuerung bzw. zur laufenden Qualitätssicherung unserer Kunden und ermöglichen eine lückenlose Speicherung der aufgenommenen Bilddaten und der Ergebnisse der Software für jedes Bild.“

Die Zusammenarbeit mit Teledyne Dalsa hat Schmidt in den vergangenen Jahren immer weiter intensiviert: „Sherlock setzen wir verstärkt seit 2010 ein und haben unser Wissen über die Tools

dieser leistungsfähigen Bibliothek immer weiter vertieft. Neben der Hardware hat uns Teledyne Dalsa kompetent bei der Programmierung sowie bei der Integration und Ansteuerung der Kameras unterstützt. Mit Teledyne Dalsa haben wir einen Partner gefunden, der nicht nur eine breite Auswahl an leistungsfähigen Matrix- und Zeilenkameras sowie die zugehörige Bilderfassungs- und Auswertehardware produziert, sondern auch die Algorithmen für die Bildauswertung selbst entwickelt. Dadurch bekommen wir alle Schlüsselkomponenten aus einer Hand.“

Die Anlage in Thüringen ermöglicht auch unter erschwerten Bedingungen wie z.B. unsauberen Funktionsflächen eine zuverlässige Erkennung der einzelnen Fehlertypen. „Unser Kunde ist mit der neuen Anlage hoch zufrieden“, resümiert Schmidt, der für die nächsten Projekte bereits wieder mit Visionkomponenten von Teledyne Dalsa plant.

www.polytechnik-gmbh.de
www.teledynedalsa.com

Blaue Laser zur Werkzeugmessung

Renishaw stellt die zweite Generation seines berührungslosen Werkzeugkontrollsystems NC4+ Blue auf der EMO Mailand 2021 vor. Das neue System ist eines von vielen Prozessregelungslösungen für die intelligente Fabrik, um Produktionskapazitäten zu steigern.

Die besonders kompakte Weiterentwicklung ist jetzt in vier Größen mit Arbeitsabständen von 55 bis 240mm erhältlich. Die Messwiederholgenauigkeit verbesserte sich bei der gesamten Baureihe und beträgt nun bei kleineren Abständen bis zu $\pm 0,5\mu\text{m}$.

Schnell und robust messen

Die Systeme NC4+ Blue sind mit der für die Branche neuen blauen Lasertechnologie und einer verbesserten Optik ausgestattet. Sie liefern daher eine deutlich höhere Genauigkeit bei der Werkzeugmessung. Infolgedessen lassen sich Werkstücke genauer und effizienter bearbeiten. Das blaue Laserlicht besitzt im Vergleich zu den roten Laserquellen üblicher berührungsloser Werkzeugkontrollsysteme eine kürzere Wellenlänge; das führt zu einer optimierten Laserstrahlgeometrie. Dies gestattet wiederum die Messung filigraner Werkzeuge bei gleichzeitiger Minimierung von Messfehlern, die von Werkzeug zu Werkzeug auftreten – ein wichtiger

Aspekt bei der Bearbeitung mit einer hohen Anzahl an unterschiedlichen Schneidwerkzeugen.

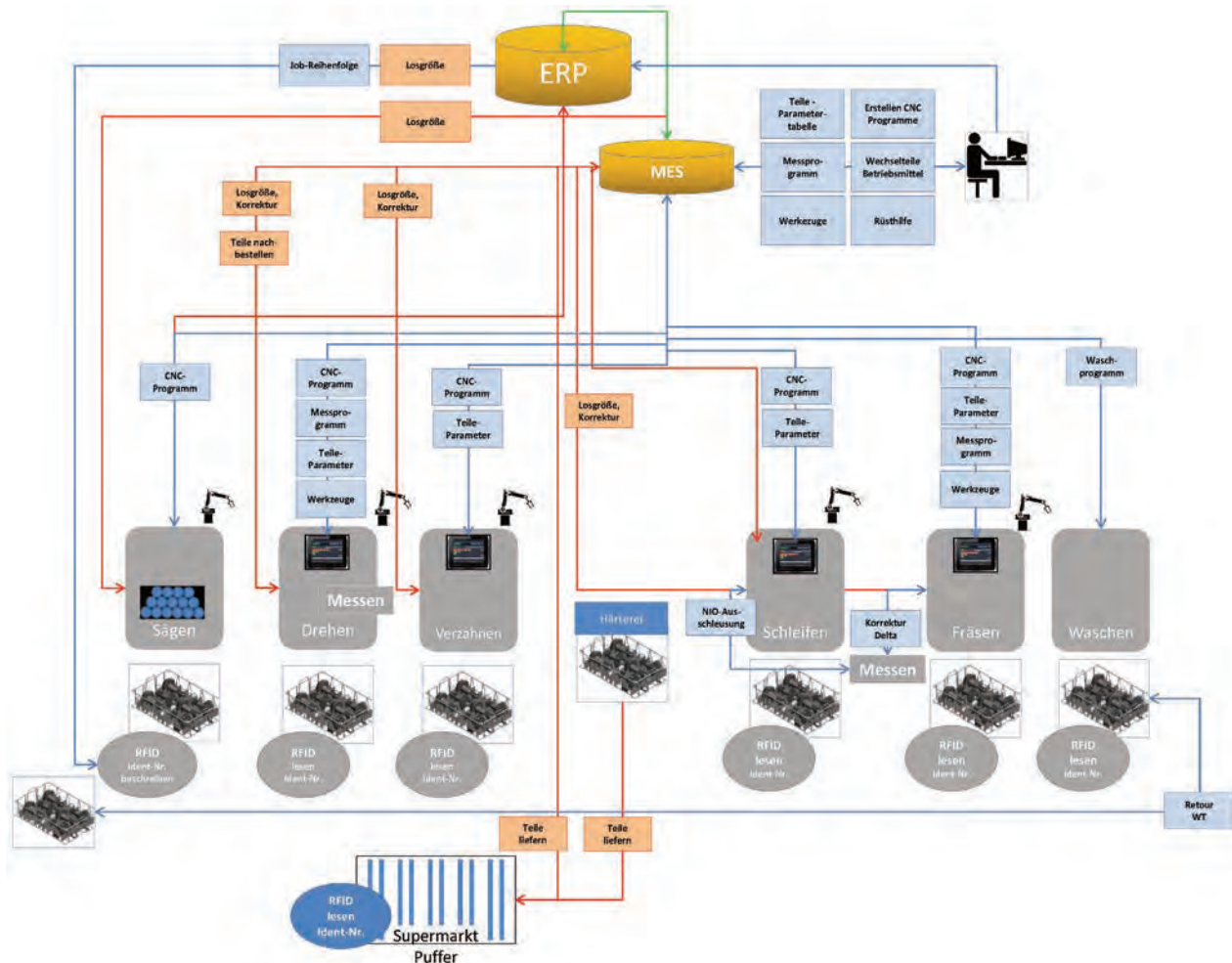
Die Systeme arbeiten mit dem Renishaw-Softwarepaket zur berührungslosen Werkzeugmessung. Dies gewährleistet eine schnelle, robuste und zuverlässige Messung auch bei nassen Bedingungen. Die Selbstoptimierungstechnologie korrigiert die Bewegung des Werkzeugs automatisch, um unnötige Bewegungen zu vermeiden und so die Zykluszeit zu minimieren. Gleichzeitig sorgen Funktionen wie der duale Messmodus und eine Reinigungsfunktion dafür, dass das Werkzeug bei der Messung frei von Bearbeitungsrückständen und Kühlmittel ist. Zusätzliche Verbesserungen der Zyklen zur Werkzeuggrundlauf- und Profilmessung bieten erfahrenen Anwendern mehr Funktionalität und Zuverlässigkeit. NC4+ Blue nutzt die Technologien MicroHole und PassiveSeal für den Optikschatz. Erstgenannte stellt sicher, dass die Optik vor Verschmutzung mittels Druckluftstrom geschützt wird. PassiveSeal sorgt für eine

zusätzliche Absicherung: Es schirmt die Optik bei einem Ausfall der Luftzufuhr automatisch vor Verschmutzung ab.

Bereit für Industrie 4.0

NC4+ Blue wird bereits auf den zahlreichen grafischen Benutzeroberflächen von Renishaw unterstützt. Dazu gehören auch die Maschinen-Apps sowie die mobilen Apps 'Set and Inspect' und 'GoProbe'. Die benutzerfreundlichen Programmierplattformen eignen sich bestens für Einsteiger oder Benutzer mit ersten Maschinencodikenntnissen und bieten auch erfahreneren Benutzern Vorteile beim Einsatz. Renishaw-Technologien liefern die Daten, die eine intelligente Entscheidungsfindung im Rahmen von Industrie 4.0 erlauben. Durch die Werkzeugmessung auf der Maschine können Hersteller ihre Prozesse automatisieren und optimieren. Zudem werden Qualitätsprobleme und Stillstände von CNC-Maschinen minimiert.

 www.renishaw.de/nc4blue



Ab Ende September 2021 wird in der Demofabrik-Z4 – im Verbund mit Partnerunternehmen – gezeigt, wie eine Ritzelwelle mit Passfedernut ohne menschliche Hilfestellung automatisiert produziert wird.

Zerspanung 4.0

Mit der Demofabrik Z4 soll gezeigt werden, dass es machbar ist, auch die Zerspanung zu digitalisieren. Als Partner sind bereits einige Messtechnik- und Bildverarbeitungsfirmen dabei.

Die Demofabrik-Z4 kann ab dem 30. September in Werdohl (Nähe Lüdenscheid) besucht oder online per Virtual Reality erlebt werden. Dort ist es möglich - im Verbund mit Partnerunternehmen - zuzuschauen, wie eine Ritzelwelle mit Passfedernut ohne menschliche Hilfestellung automatisiert produziert wird. Anhand dieses Beispiel zeigt die Demo-

fabrik-Z4 die Herstellung vom Stangenrohling, Weichbearbeitung, Schleifen bis zum Waschen und dies mit Losgröße 1 bis 200 sowie mit über 350 Geometrien, voll automatisch, sauber und geprüft. Schulungen vor Ort können bereits gebucht werden. Der Fokus liegt dabei auf der Digitalisierung. Die Verknüpfung von ERP und MES im Blick auf Teilelogistik, Programmierung, Job- und Toolmanagement sowie Qualität. Es soll gezeigt werden, was passiert wenn Störungen im Prozess auftreten und wie diese ohne menschliche Hilfe automatisiert behoben werden können. Die ganzheitliche Produktion steht im Mittelpunkt, mit der durch das vernetzte Zusammenarbeiten aller Maschinen eine Produktion bei kleinster Losgröße möglich ist.

Wer die Demofabrik besucht, erlebt einen theoretischen, praktischen und analytischen Teil. Die Lerninhalte bestehen aus zwei Einheiten: Shopfloor und IT/OT. Basierend auf einer Prozess- oder Reifegradanalyse wird den Teilnehmern der Schulung gezeigt, wie sie automatisierte Zerspanungstechnik in ein Unternehmen integrieren können. Bereits knapp 40 Partnerfirmen (u.a. Kuka, Schunk, Zimmer) sind an dem Projekt beteiligt und werden als Aussteller und Referenten mit ihren Maschinen und Software-Dienstleistungen in der Demofabrik dabei sein. Darunter fallen auch einige Start-Ups sowie einige Firmen aus dem Bereich Messtechnik und Bildverarbeitung wie Optonic, Jenoptik, Renishaw oder Balluff.

www.demofabrik-z4.de

Raumgreifend platzsparend

Werden Kleinteile unsortiert zugeführt, braucht es beim Pick&Place hohe Flexibilität. In einer neuen Anlage von EVB zur vollautomatischen Bestückung übernimmt diese Aufgabe ein Epson Spider-Roboter – präzise, sekundenschnell und vor allem mit geringem Platzbedarf.

Kaum ein elektronisches Gerät, das ohne Leiterplatten auskommt – von der Klimaanlage übers Auto bis zum Airbus. Je nach Einsatzort und -art werden die elektronischen Bauteile hart auf die Probe gestellt. Sie sind Erschütterungen, Luftfeuchte und Temperaturschwankungen ausgesetzt. Das beansprucht Leiterplatten mechanisch enorm – im schlimmsten Fall können Haarrisse zwischen aufgebrachtem Bauteil und der Platte zu einem Defekt und damit dem Funktionsausfall führen. Doch soweit braucht es nicht zu kommen, denn

>>Epson mit seiner großen Variantenvielfalt bietet uns beste Möglichkeiten, immer ein passendes Produkt zu finden<<

Prüfverfahren wie der In-Circuit-Test untersuchen mit teils filigranen Prüfadaptoren selbst komplexe Leiterplattenstrukturen auf Schwachstellen von Lötstellen und Bauteilen. Hierfür werden die Adapter mit bis zu mehreren tausend Kontakthülsen und -stiften ausgestattet.

Für mehr Schnelligkeit und Präzision in der Prüfadapterfertigung hat EVB Automation in Kooperation mit Adapterbau Kokott jetzt eine Anlage entwickelt, die das bislang händische Einbringen der Hülsen und Stifte automatisiert. Kernelement beim Pick-and-Place ist ein Epson Spider-Roboter: Dank seines zylindrischen Arbeitsbereichs kann er die fein geformten Bauteile auf kurzen Wegen schnell handhaben und benötigt dabei selbst nur wenig Einbauraum.



Der Spider-Roboter von Epson kommt in der Portalpresse überkopf zum Einsatz.

Flexibilität als Antwort auf Veränderung

EVB ist seit mehr als 35 Jahren im Sondermaschinenbau tätig. „Wir decken das komplette Portfolio ab, von der Konzeptentwicklung und der mechanischen Konzeption über die Elektro- und

Pneumatikplanung, die Programmierung bis hin zur Montage, der Endabnahme und dem anschließenden Service“, erklärt EVB Geschäftsführer Matthias Albrecht. Über die Jahre hat sich das Unternehmen auf Anlagen zur Fertigung von Kleinteilen spezialisiert, wie sie bei-

spielsweise im Fahrzeugbau für die Produktion und das Handling von Ventilen gebraucht werden. Mit dem Wandel im Automobilmarkt – weg vom Verbrenner, hin zu alternativen Antriebstechniken – haben sich auch die Märkte und das Anwendungsportfolio von EVB verändert. Der Sondermaschinenbauer profitiert davon, dass im deutschen Mittelstand immer mehr Fertigungs- und Handlingprozesse automatisiert werden. Somit sind auch Unternehmen mit Knowhow auf dem Gebiet der Automatisierung in unterschiedlichen Branchen gefragt. „In Zeiten des Wandels kommt uns zugute, dass wir erfahrene Experten für Kleinteilehandling sind. Hier ist viel Flexibilität gefordert. Epson mit seiner großen Variantenvielfalt im Bereich der Robotik unterstützt uns dabei, immer das passende Produkt zu finden – das gilt für Funktionalität wie Invest“, so Albrecht. Die neue Anlage zum Setzen von Kontakthülsen und -stiften ist ein gelungenes Beispiel für die Umstellung von EVB auf neue Anwendungsfelder.

Totraumfrei und schnell bewegt

In der Vergangenheit galt es, zur Herstellung von Prüfadaptern für Leiterplatten zahlreiche Kontakthülsen und Kontaktstifte per Hand in ein komplexes Muster von Bohrungen einzusetzen. Das kostete viel Zeit und die geforderte Genauigkeit verlangte auch eine hohe Konzentration der Mitarbeiter. In der neuen Anlage von EVB erfolgt das Einbringen der Hülsen und Stifte verschiedener Größen durch eine Portalpresse, die kraftwegeüberwacht ist. So ließ sich die Präzision der Prüfadapter weiter erhöhen. Um die



Gesamtanlage für Pick&Place-Vorgänge mit hoher Flexibilität, konzipiert von EVB Automation

schnelle und bauraumsparende Zuführung kümmert sich ein leistungsfähiger Epson Spider-Roboter. Top-down montiert, kann er sich tottraumfrei schnell und dynamisch bewegen.

„Der Epson Spider-Roboter bietet uns Vorteile in zwei Bereichen: Flexibilität und optimale Ausnutzung des Bauraums“, erklärt Andreas Betz, Abteilungsleiter EVB Software und Elektronik. Hohe Flexibilität ist gefordert aufgrund der Vielfalt unterschiedlich geformter Federkontaktstifte „Für uns war die Kinematik des Epson Spider-Roboters entscheidend“, so Betz. „Er kann hängend unter sich selbst hindurchfahren und deckt somit einen großen Arbeitsbereich ohne Totraum bei geringem Raumbedarf ab.“ Dies erlaubt ein besonders schlankes Anlagendesign, das

in der Produktionshalle des Endkunden nur wenig Platz in Anspruch nimmt.

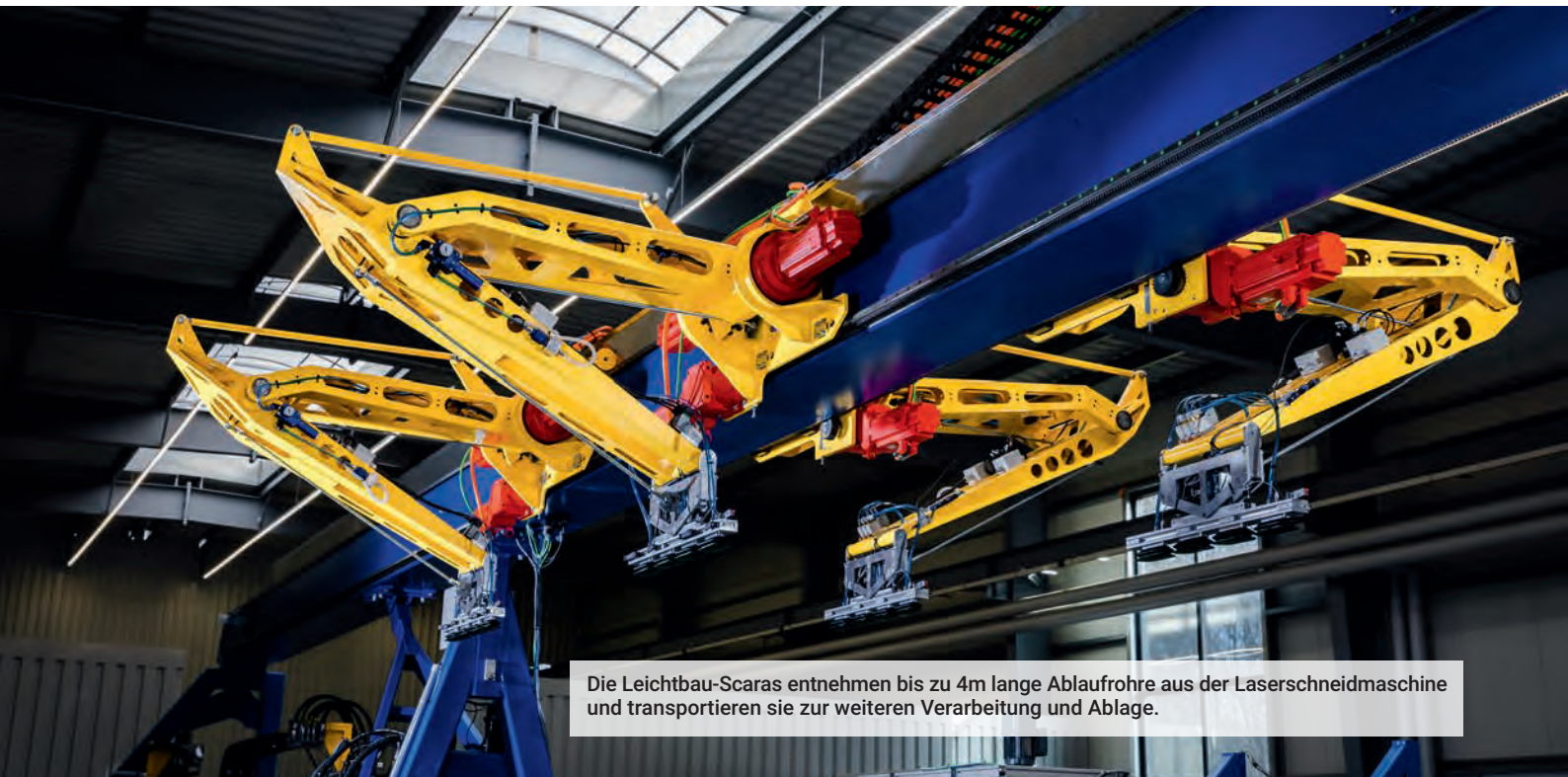
Breitgefächertes Portfolio eröffnet viele Möglichkeiten

Für EVB Automation sind Robotiklösungen von Epson gerade in Zeiten des Wandels ein wichtiger Bestandteil ihrer Anlagen. „Flexible Zuführtechnik, ein Wegfall der Positionierung von Kleinteilen und nicht zuletzt das große Produktportfolio von high-end bis low-cost eröffnen uns viele neue Möglichkeiten, uns auf wechselnde Bedürfnisse unterschiedlicher Branchen einzustellen“, weiß Geschäftsführer Matthias Albrecht zu schätzen. Ausschlaggebend neben der Hardware ist für EVB auch die einheitliche Steuerungsplattform für alle Epson Robotertypen. Dies vereinfacht die Implementierung in anlagenspezifische Steuerungssysteme. Zur erfolgreichen Integration der Robotertechnik des Anbieters hat für EVB nicht zuletzt auch die kompetente und persönliche Beratung und Betreuung durch Epson Außendienstmitarbeiter beigetragen.

■ Spider-Roboter

- Zylindrischer Arbeitsbereich ohne Totraum durch Überkopfmontage
- Effizient, wirtschaftlich, flexibel und skalierbar
- Einzigartige Bewegungsdynamik mit kurzen Verfahrwegen
- Geringes Eigengewicht für ressourcensparenden Anlagenbau
- Kostenreduzierung durch kompakte Standardeinheiten und Wiederverwendung
- Verkabelung innerhalb des Roboters
- Moderne Servotechnologie für kurze Taktzeiten

Optimale Verkettung



Die Leichtbau-Scaras entnehmen bis zu 4m lange Ablaufrohre aus der Laserschneidmaschine und transportieren sie zur weiteren Verarbeitung und Ablage.

Die Handhabung von Rohren stellt im Fertigungsprozess eine große Herausforderung dar – insbesondere, wenn sie bis zu 4m lang und die Räumlichkeiten begrenzt sind. Das Zittauer Unternehmen RTT Robotertechnik-Transfer hat dafür eine kundenspezifische Automatisierungslösung entwickelt. SEW-Eurodrive lieferte die Technik dafür.

Die Anforderungen des Kunden, ein namhafter Hersteller von Dachentwässerungsanlagen und Ablaufrohren, waren komplex: Er suchte eine automatisierte Handhabungslösung, die Standrohre nach dem Trennprozess aus der Schneidmaschine entnimmt, bündelt und weiter zur Ablage auf Paletten transportiert – und das bei einer Rohrlänge von 250 bis 4.000mm mit Gewichten bis 30kg und begrenztem Platzangebot.

Handling- und Transfereinheit mit vier Scaras

Dieser Herausforderung stellte sich der Sondermaschinenbauer RTT Roboter-

technik-Transfer in Zittau. Die Firma entwickelte und fertigte eine Handling- und Transfereinheit mit vier Scararobotern. Die Roboter können auf einer Strecke von 12m verfahren – pro Seite jeweils zwei Roboter. Damit lassen sich die

rungsbaukasten Movi-C von SEW-Eurodrive. Die Roboter sind an einer Führung unter dem Dach der Halle hängend gelagert; daher war das Gewicht der einzelnen Arme geringzuhalten. Aus diesem Grund sind die Ober- und Unterarme der

>>Uns hat die Präzision und Steifigkeit dieser Antriebe beeindruckt<<

Greifarme entsprechend der Länge sowie Geometrie der unterschiedlichen Artikel flexibel positionieren. Zentrale Elemente für die Scararoboter sind Präzisions-Servogetriebemotoren, Umrichter sowie die passgenaue Softwarelösung Movikit Robotics aus dem Automatisie-

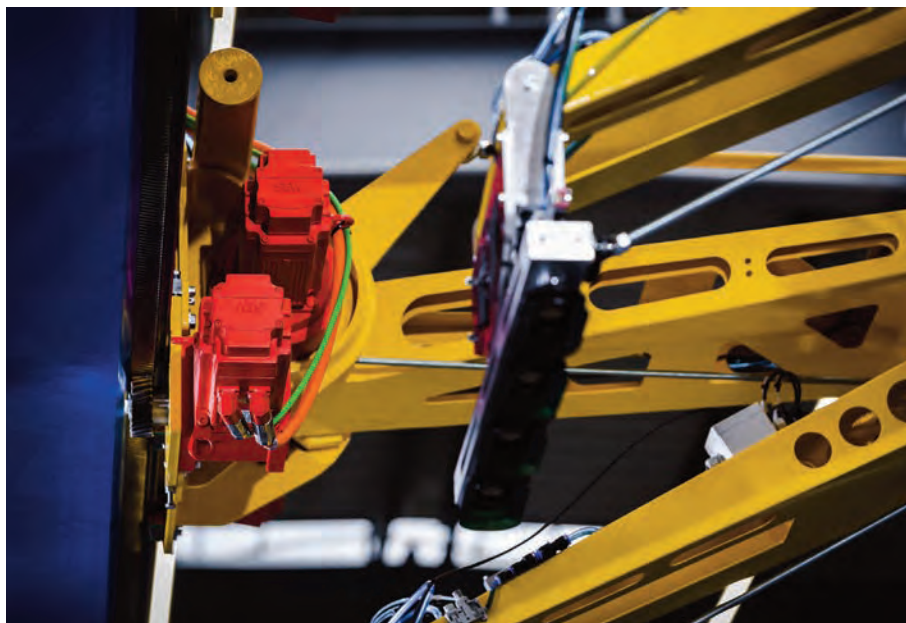
Scara-Roboter in Leichtbauweise konstruiert. Am Lastaufnahmepunkt greift eine Vakuum-Saugplatte die Rohre und transportiert sie weiter zum Bündeln und Verpacken auf Paletten.

„Für uns war es keine Frage, auch bei diesem Projekt auf das Knowhow

und die Produkte von SEW-Eurodrive zurückzugreifen“, erklärt Mike Müller, Technischer Leiter bei RTT. „Wir kennen die hohe Produktqualität und haben schon mehrere Sondermaschinen in erfolgreicher Zusammenarbeit realisiert.“ Andreas Richter, Leiter des Technischen Büros Dresden von SEW-Eurodrive, ergänzt: „Bei dieser konkreten Anlage ist kein herkömmlicher Roboter einsetzbar. Die Aufgabe erfordert eine spezielle Konstruktion mit spezifischer Kinematik. Wir kennen die Mathematik und haben hierfür die passenden Automatisierungsmodule.“

Getriebemotoren mit ausgezeichneter Spielfreiheit

Je Roboterarm kommen drei Antriebe zum Einsatz. Ein Servo-Kegelrad-Getriebemotor dient dem Vorschub entlang des Trägers. Die beiden anderen Antriebe sorgen für die Bewegung des Ober- und Unterarms. Hier kommen Servomotoren in Kombination mit Getrieben der Baureihe ZN.. von SEW-Eurodrive zum Einsatz. Zu den herausragenden Eigenschaften dieser Baureihe gehören die Spielfreiheit und die Präzision bei extremen Beschleunigungsmomenten. Die Torsions- und Kippsteifigkeit der Getriebe erlauben wiederholgenau das exakte Positionieren sowie die schnelle Bewegung großer Lasten und bieten die Möglichkeit, hohe Drehmomente aufzunehmen. Die kompakte Bauweise gestattet zudem die Montage auch bei kleinem Bauraum. Die Motoren sind ab Werk lebensdauergeschmiert, einbaufertig und in zwölf Baugrößen verfügbar. „Uns hat die Präzision und Steifigkeit dieser Antriebe beeindruckt“, betont Mike Müller.



Alle Motordaten werden in Echtzeit an den Applikationsumrichter und die damit verbundenen Netzwerke geleitet. So lassen sich detailliert alle Betriebsdaten erfassen und Wartungsprognosen erstellen.

Komfortable Unterstützung

Die Kinematik wurde während der Projektierungsphase komplett simuliert und die Antriebe anhand der Ergebnisse optimiert ausgelegt. Infolgedessen ließ sich die Anlage auch schnell in Betrieb nehmen. Mit Movikit Robotics sind die Kinematiken einfach und schnell parametrierbar und mit wenigen Befehlen der SEW Robot Language die Bewegungsabläufe definiert. Während der Inbetriebnahme erfolgt die Bedienung über die Benutzeroberfläche RobotMonitor. Mit Unterstützung des Programms sowie der übersichtlichen und intuitiven Bedienoberfläche beherrscht das Personal die komplexen Funktionen. Darüber hinaus stellt das Programm die Kinematiken dreidimensional dar und zeigt die gefahrenen Bahnen. Dieses Verfahren spart Zeit und bietet eine flexible

Anpassung im Fall von Neuerungen. Das Softwaremodul wird auf einem Movi-C-Controller progressiv betrieben. Sämtliche Berechnungen aller vier Kinematiken erledigt die leistungsfähige Steuerung. Ergebnis ist eine automatisierte Roboteranlage zur reibungslosen Verketzung der Trennmaschine mit der nachgelagerten Palettenablage.

Als Ergebnis können zwei Entnahmesysteme – beidseitig und unabhängig voneinander – die Rohre aufnehmen und in den Arbeitsraum der jeweils anderen Kinematik eingreifen. RTT beendete das Projekt erfolgreich gemeinsam mit SEW-Eurodrive. „Herr Richter hatte uns anfangs zugesagt, dass wir diese komplexe Aufgabe gemeinsam lösen können ... und das hat auch geklappt“, resümiert Mike Müller, der den Support und die aktive Beteiligung an der Anlagenentwicklung seitens SEW ausdrücklich lobt. Die Auslieferung der Anlage erfolgte nach weniger als sechs Monaten Entwicklungs- und Konstruktionszeit. Seit gut einem Jahr ist sie beim Kunden im Einsatz und folgt dem schnellen Takt der Trennanlage, die das Tempo der nachfolgenden Handlinglösung bestimmt.

 www.sew-eurodrive.de

Autor: Hans-Joachim Müller, Marktmanager, SEW-Eurodrive

■ Alles passt

Der Automatisierungsbaukasten Movi-C bietet mit seiner skalierbaren Umrichterplattform Movidrive ein Portfolio für Anwendungen von Drehzahlsteuerungen bis hin zu Servoantrieben mit Kinematik. Bei der Handlinganlage von RTT kam die Baureihe Movidrive modular zur Anwendung – ein flexibel konfigurierbares Mehrachssystem, das sich für diesen Einsatzbereich besonders eignet. Movi-C bietet Kunden darüber hinaus den Vorteil, dass alle Komponenten zueinander passen: Engineering-Software, Steuerungs- und Umrichtertechnik sowie Motoren.

Balancer in der Produktion



Halle 7,
Stand 7425

Empfindliche Produkte sollen positionsgenau gehandhabt, montiert oder gefügt werden? Dann empfiehlt sich der Einsatz eines Balancers, beispielsweise von Best Handling Technology. Das intuitiv arbeitende Handlingsystem passt sich dabei dem Benutzer und seiner Tätigkeit an.



Gelenkwellen, balanciert von der Lösung ezzFlowpneumatic

Der Balancer ezzFlow hält das Werkstück im Schwebezustand. So kann der Bediener seine volle Konzentration auf die Tätigkeit und die Präzision fokussieren. Aufgrund der Möglichkeit des

Programmierens von Verzögerungszeiten, Rückläufen und Geschwindigkeiten direkt am Display vor Ort bietet die Handlinglösung ein hohes Maß an Flexibilität. Es gibt keine ruckartigen Be-

wegungen beim Hub- und Senkprozess. Des Weiteren ist ein vibrationsfreier Lauf gewährleistet. Das Produkt gibt es in zwei Ausführungen: elektrisch mit einem Lastbereich zwischen 60 und 1.000kg sowie druckluftbetrieben bis 350kg.

Neben der verbreiteten Anwendung als Hilfsmittel für die manuelle Handhabung ist der ezzFlowpneumatic als Antriebsaggregat zugleich das Kernstück von Automatisierungslösungen der Best Handling Technology. Der Balancer arbeitet mit Druckluft und ist eine robuste und schnelle Lösung für viele Handlingsaufgaben. Er ist durch die pneumatische Steuerung besonders schnell und vor allem für wiederholende Vorgänge bestens geeignet. Das Automatisierungs- oder Teilautomatisierungssystem mit pneumatisch angetriebenen Linearachsen ist eine Alternative zu 6-achsigen Roboterlösungen. Sie zeichnet sich durch Einfachheit und Robustheit aus. Das Anlagengewicht einer Linearachsenlösung zur Handhabung von 40kg liegt je nach Ausführung im Bereich von 200kg; eine entsprechende Roboterlösung wiegt eine Tonne.

Die Programmierung der elektrischen Steuerung des ezzFlowsmart wird in Deutschland entwickelt und produziert. Das bietet eine hohe Flexibilität für kundenspezifische Anpassungen. Vielfältige Programmiermöglichkeiten erlauben die Einbindung in die übergeordnete Steuerung der Produktionslinie und ein genaues Anpassen an die Handhabungsaufgabe.

Fräsmaschinen be- und entladen

Ein Beispiel aus der Praxis: Zum Produzieren von Messern für Schredder zur Zerkleinerung von Elektronikschrott müssen Roh-

■ Spezifische Lastaufnahmemittel

Alle Varianten des ezzFlow werden nach Kundenwunsch jeweils für die Aufgabenstellung mit optimierten Lastaufnahmemitteln ausgerüstet. Damit sich die entsprechenden Bauteile sicher, einfach und schnell aufnehmen lassen, sind die richtigen Lastaufnahmemittel von entscheidender Bedeutung. Diese werden an das Produkt angepasst, konstruiert und gefertigt.

teile von einer Palette aufgenommen, gedreht und in die Spannvorrichtung einer Fräsmaschine gebracht werden (Rohteildaten: Masse bis 60kg, Länge, Breite, Höhe: 400–560/ 135–200/ 40–80mm). Die Handhabung soll mit einer Hand erfolgen, damit die andere für die Bedienung der Spannvorrichtung frei ist. Der ezzFlowsmart besitzt für den ‚manuellen Betrieb‘ einen blauen Schiebering am Bediengriff. Durch leichten Druck auf diesen Ring nach oben oder unten bewegt sich die Lastaufnahme entsprechend. Im manuellen Betrieb wird die Lastaufnahme auf ein Rohteil gelegt. Das Greifen erfolgt über einen schaltbaren Permanentmagneten. Anschließend wird die Lastaufnahme mit dem Werkstück angehoben. Dabei dreht sich das Werkstück um 90°.

Sobald sich das Werkstück in der Schwebe befindet, wird am Display des ezzFlowsmart der ‚Automatikbetrieb‘ aktiviert. In diesem Betriebszustand wird die Last durch leichten Druck nach oben oder unten angehoben bzw. abgesenkt. Das Werkstück lässt sich mühelos mit dem Bügel der Lastaufnahme zur Seite in der Spannvorrichtung der Fräsmaschine positionieren. Beim Spannen und anschließenden Lösen des Permanentmagneten registriert die Steuerung des Handlingsystems eine Änderung des Gewichts und schaltet vom Automatik- in den manuellen Betrieb. Durch Druck auf den Schiebering wird die Lastaufnahme aus der Fräsmaschine bewegt und der erste Arbeitsgang beginnt. Am Ende des ersten Fräsvorgangs wird das Werkstück wieder aufgenommen und die Spannvorrichtung geöffnet. Die Lastaufnahme bleibt in ihrer Höhe stehen und das Werkstück kann wegen des seitlichen Bügels der Lastaufnahme um 180° gedreht und erneut gespannt werden. Am Ende des zweiten Arbeitsgangs wird das Fertigteil in umgekehrter Reihenfolge entnommen, im Automatikbetrieb zu einem Ladungsträger bewegt und dort abgelegt.

Beschicken einer Teilewaschmaschine

Ein zweites Beispiel: Gelenkwellen werden nach der Fertigung und Montage in einer

Das Handlingsystem ezzFlowsmart mit Magnetgreifer lässt sich beispielsweise zum Be- und Entladen an Fräsmaschinen einsetzen.

Die feinfühlige Bedienung mit Auf- und Ab-Tastern erleichtert das problemlose und beschädigungsfreie Anheben der Last.

Waschmaschine für das Lackieren vorbereitet (Daten der Gelenkwellen – Durchmesser: 90 und 100mm, unterschiedliche Längen, Masse maximal 17,5kg).

Um die Breite der Fördereinrichtung optimal zu nutzen, sollen jeweils fünf Gelenkwellen gleichzeitig aufgelegt werden. Ein Ladungsträger stellt die Gelenkwellen derart bereit, dass sie etwa die gleichen Abstände haben. Mit dem Balancer ezzFlowpneumatic wird die Lastaufnahme auf die Gelenkwellen aufgelegt. Danach werden die auf einer Linearführung montierten Greifer simultan geschlossen und verriegelt. Die feinfühlige Bedienung des Hebeegeräts mit Auf- und Ab-Tastern erleichtert das mühelose und beschädigungsfreie Anheben der Last. Auf der Fördereinrichtung der Waschmaschine werden die Bauteile ebenso schonend abgelegt, bevor die nächste Lage aus dem Ladungsträger entnommen wird.

www.besthandlingtechnology.com

Autorin: Marketing Manager Sabrina Burk,
Best Handling Technology,

- Anzeigen -



Lenord, Bauer & Co. GmbH
46145 Oberhausen | Tel.: +49 208 9963-0
info@lenord.de
www.lenord.de

i³SAAC-Precision-System Sensorkit für Rundtische / Drehspindeln



-  Hohe Positioniergenauigkeit bis zu 4“
-  Hochdynamisch > 50.000 U/min
-  Einfache Montage, geringe Systemkosten
-  Öl- und staubbeständig, vollvergossen
-  Wartungs- und verschleißfrei



Erfahren Sie hier mehr: www.lenord.de

Systeme für die smarte Fertigung

Tox Pressotechnik zeigt auf der Fachmesse Motek 2021 in Stuttgart, warum sein neues Servopressensystem ideal in eine smarte Produktion passt, in welcher Form das aktuelle Software-Update den Betrieb der Tox-ElectricPowerDrive-Antriebe vereinfacht und wie das eClinchen funktioniert.

80qm voller Neuheiten für das Fügen, Pressen und Stanzen – der Motek-Auftritt 2021 von Tox Pressotechnik aus Weingarten ist geprägt von Lösung für die vernetzte Fertigung. Neben weiteren Komponenten gehört dazu das neue Servopressensystem Tox-Electric Drive Core. Dahinter verbirgt sich eine Kombination aus Antrieb, Controller und Software, die noch mehr kann als ihr Vorgänger: Das Plug-and-play-fähige System ist dank Feldbus schneller integriert, sammelt Daten und erfüllt damit die Voraussetzungen für Predictive Maintenance. Zudem spart seine schlanke Steuerungsarchitektur Kosten. Herzstück des Systems ist das Tox-PowerModule Core: Es ist Servomotor und zentrale Intelligenz der Antriebssteuerung in einem und besitzt eine Feldbusschnittstelle, über die es mit der übergeordneten Steuerung kommuniziert.

Bedient wird das System vom Anwender über die neu aufgesetzte Tox-Software HMI 3.1. Sie vereint die Parametrierung, Bedienung, Prozessüberwachung, Diagnose und Auswertung sowie das Qualitätsdatenmanagement. Der Anwender entscheidet, ob er die Software auf dem eigenen PC oder auf einem der neuen Tox-HMI-Panels installiert. Diese sind in drei Grö-

ßen (10,1, 13,3 und 21,5 Zoll) erhältlich und ebenfalls auf der Fachmesse Motek in Stuttgart zu sehen.

Das Tox-PowerModule Core tauscht Daten mit der Tox-EdgeUnit aus – einer kleinen Box, die direkt auf dem Servoantrieb montiert ist. Sie sammelt alle Sensordaten und gibt diese gebündelt an das Tox-PowerModule Core weiter. Der Anbieter bezeichnet sie daher als dezentrale Intelligenz. Wie das genau funktioniert, sehen Messebesucher live auf dem Messestand – ebenso wie eine EcoLine-Press mit elektrischem Antrieb.

Im Zuge der Elektrifizierung des Antriebsstrangs in Automobilen kommt der Verbindung stromführender Teile immer mehr Bedeutung zu. Tox Pressotechnik hat dafür seine auch im Automobilbau schon lange bewährte Füge- und Press-technologie spezifiziert und

zeigt, wie das eClinchen dauerhaft leitende Verbindungen z.B.

bei Stromschienen in Batteriemodulen ermöglicht. Diese Technologie besitzt klare Pluspunkte gegen-

über dem Schweißen oder Schrauben – welche, erklären die Experten vor Ort. Viele Anwender schätzen des Weiteren die Vorteile pneumohydraulischer Antriebe. Dafür haben die Süddeutschen zusätzlich ihre Tox-Kraftpakete im Messegepäck. Sie sind robust, energiesparend und erzeugen Kräfte bis zu 2.000kN. Neue Steuerungs- und Prozessüberwachungskomponenten komplettieren den Messeauftritt.



Mit dem neuen Tox-ElectricDrive Core ist der Servoantrieb von Tox Pressotechnik bereit für die smarte Fertigung.

www.tox-pressotechnik.com



Halle 3,
Stand 3413



Halle 3
Stand 3305



■ Fahrerloses Transportsystem noch sicherer und flexibler

Mit der zweiten Generation des ActiveShuttle bringt Bosch Rexroth mehr Bewegung in die Intralogistik und steigert dabei die Sicherheit, Effizienz und Flexibilität autonomer Transporte. Dank kamerabasierter 3D Hinderniserkennung erreichen Objektschutz und Orientierung ein hohes Niveau – das Einsatzspektrum umfasst nun auch in den Fahrweg hineinragende Objekte. Das ebenfalls neu integrierte Touchscreen-Display gestattet individuelle Konfigurationen und ein schnelles Fehlermanagement direkt am mobilen Roboter. Im Sinne von Intralogistik 4.0 kommuniziert die aktualisierte Steuerungssoftware AMS (ActiveShuttle Management System) nahtlos mit der Montage und erlaubt jetzt auch individualisierte Transportaufträge mit konfigurierbaren Job-Templates.

Bild: Bosch Rexroth AG

www.boschrexroth.de

■ Kleinteilelager für die Montage von Bauteilen automatisiert

Dematic hat das Lager im Siemens-Werk für Kombinationstechnik in Chemnitz automatisiert. Das Werk produziert Schaltanlagen und kundenspezifische elektronische Komponenten für den weltweiten Markt. In einem Jahr sollen so mehr als 1.270.000 Materialteile für die Produktion der Applikationen gelagert werden. Die kompakte Stückgut-Kommissionierlösung verbessert nicht nur die Lagerflächennutzung, sondern automatisiert gleichzeitig die Kommissionierung und den Materialfluss für die Produktion. Sie umfasst ein AutoStore-System mit mehr als 45.000 Behältern für die Lagerung von Kleinteilen mit angrenzender Dematic-Förder-technik. Neben der Zeit- und Kostenersparnis bietet die Lösung für den Kunden eine höhere Kapazität und Lagerdichte sowie eine reduzierte Fehlerquote bei der Montage von Bauteilen.



Bild: Dematic GmbH – Gerd Knehr

www.dematic.com/de

■ Rasch und präzise positionieren

Oft übernehmen Roboter industrielle Pick&Place-Aufgaben. Allerdings erfordert ihr Einsatz meist hohe Investitionen. LeanP&P-Portalanlagen erledigen solche Aufgaben genauso effizient – sind aber günstiger.

Die Systeme basieren auf den bewährten Lifgo-Zahnstangengetrieben von Leantechnik, die speziell für die präzise synchrone Positionierung schwerer Lasten entwickelt wurden. Lifgo-Zahnstangengetriebe erreichen Hubgeschwindigkeiten bis zu 3m/s sowie Hubkräfte zwischen 2.000 und 25.000N. Sie sind in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich, die ein breites Spektrum von Pick&Place-Applikationen abdecken. Der Anbieter aus Oberhausen fertigt die Pick&Place-Lösungen kundenspezifisch. Sie sind deshalb optimal an die jeweilige Anwendung angepasst. Zum Produktprogramm zählen unter anderem 2-Achs-Positioniertische, 2-Achs-Portale, Portale für den einseitigen Zugriff sowie 4-Achs-Pick&Place-Systeme mit Drehkopf und Sauger.

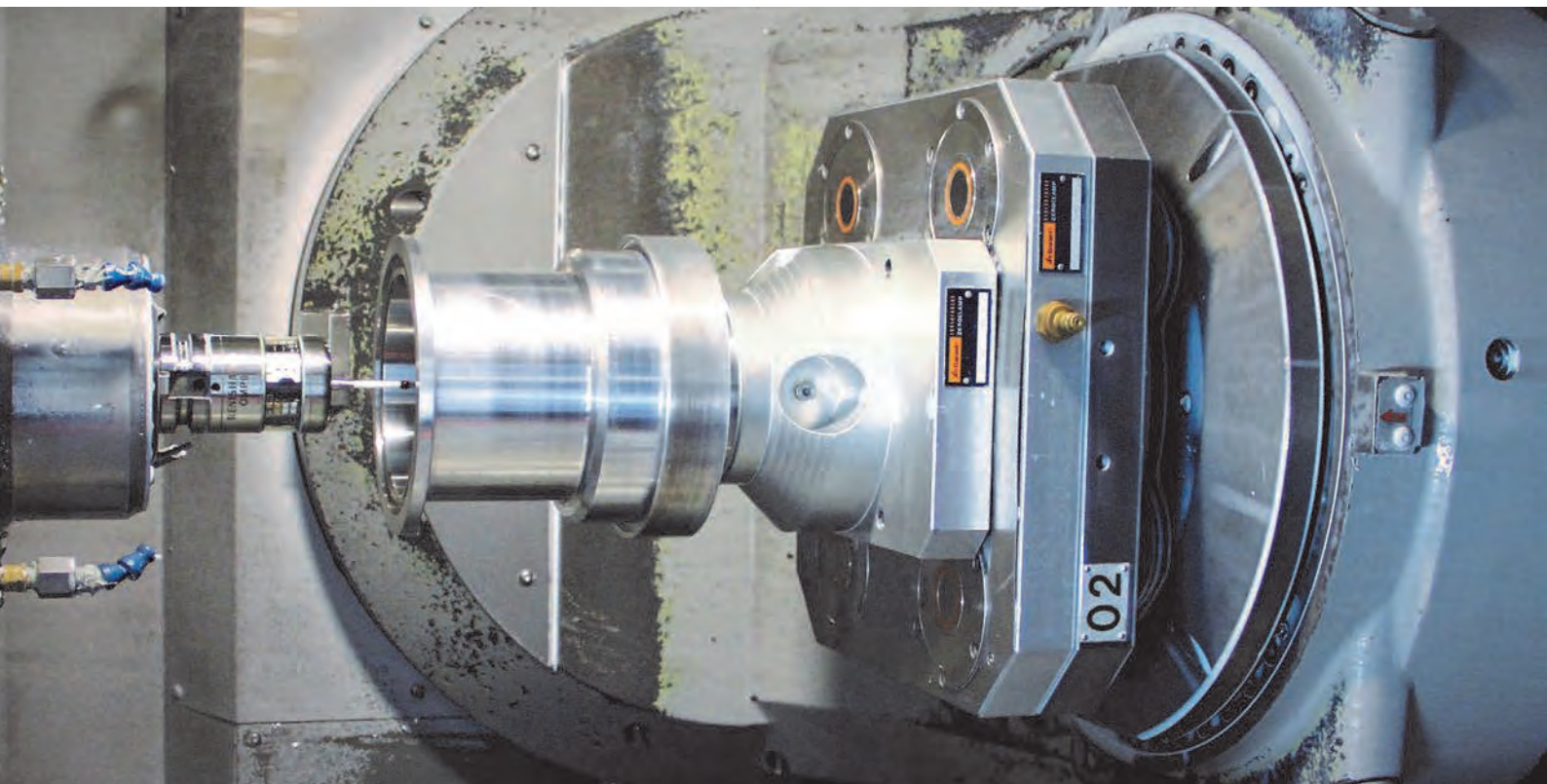


Bild: Leantechnik AG

www.leantechnik.com

Sicher mit Virtual Machining

Kontinuierlich investiert ein führender Spezialist für Werkstattausrüstung in moderne Technologien. Mit innovativen Produkten, neuen Fertigungsmethoden und aktueller Virtual Machining Produktionssoftware von Coscom verkürzt das Unternehmen seine Stück- und Rüstzeiten um rund 50 Prozent.



Entscheidend effektiver – durch die digitale Prozesskette vom ERP bis an die Maschine konnte der Zerspanungsspezialist seine Fertigungszeiten um 30 Prozent pro Bauteil senken.

Das Unternehmen Werner Weitner startete 1968 als kleiner Metallbaubetrieb.

Heute zählt der Mittelständler zu einem der bedeutendsten Hersteller von Werkzeugen für Kfz-Werkstätten sowie Bauteilen für die Medizintechnik, die Luftfahrt oder für Druckmaschinen. Die breit aufgestellte Kundenbasis, ein verlässlicher Mitarbeiterstamm, moderne Fertigungsmethoden sowie der Einsatz einer durchgängigen Virtual Machining Software Prozesslösung in Verbindung mit aktuellen Produktionsmaschinen heben den Mittelständler aus seinen Mitbewerbern heraus. Das heterogene Kundenspektrum sieht Heinz Weitner, Sohn des Firmengründers Werner Weitner, eindeu-

tig als Vorteil: „Wenn wir eine Kundenanfrage erhalten, müssen wir fast nie ‚Nein‘ sagen. Und oft können wir Lösungen, die wir für eine Branche entwickelt haben, in eine andere Branche übertragen.“

Komplett digitaler Prozess

Als Arbeitsumgebung in der Arbeitsvorbereitung (AV), Programmierung und Fertigung setzt der Mittelständler auf eine durchgängige Prozesslösung von Coscom. Die CAD/CAM-Software Profi-CAM VM ist bereits seit 2003 im Einsatz. Diese wurde in den letzten Jahren kontinuierlich mit dem CAM-Datenmanagement FactoryDirector VM, der Werkzeug-

■ Schneller Mittelständler

Aktuell beschäftigt Werner Weitner rund 260 Mitarbeiter. Sein Maschinenpark besteht aus nahezu 50 CNC-Maschinen, davon 25 Fräsmaschinen mit 3- bis 5-Achsbearbeitung sowie Komplett-Bearbeitungszentren. So ist das Unternehmen in der Lage, innerhalb von zwei Wochen Komplettsätze just in time zum Beispiel bis in einzelne Werkstätten weltweit zu liefern.

www.werner-weitner.com

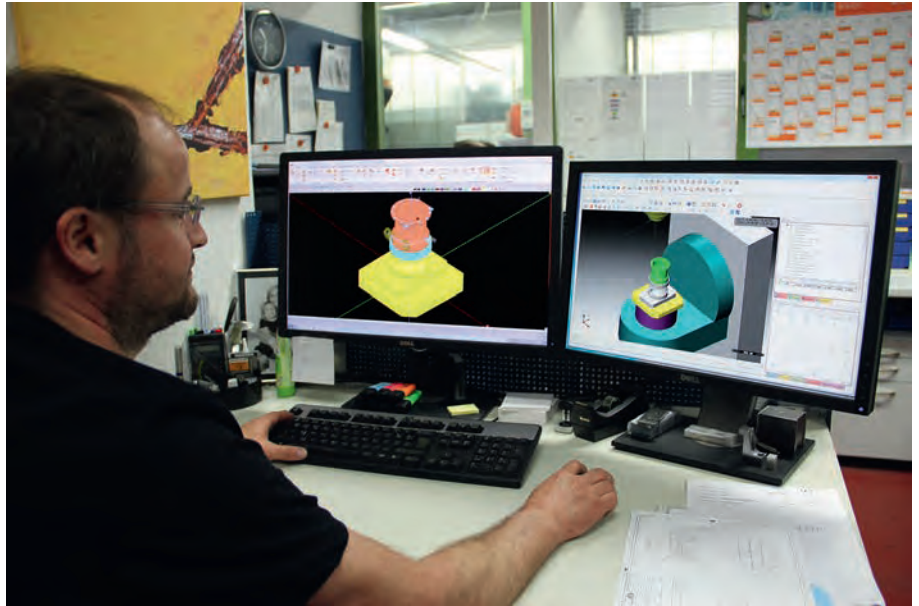
verwaltung ToolDirector VM und der Maschinensimulation ProfiKinematik VM

zum Virtual Machining ausgebaut. Die Investition zahlte sich aus: Mithilfe der Coscom-Software schaffte es der Mittelständler seine Fertigungszeiten um 30 Prozent pro Bauteil zu senken. Schon bei kleinen Serien von 20 oder 50 Stück erreichte Weitner eine deutlich spürbare Verbesserung der Durchlaufzeiten.

Mit ProfiCAM VM programmiert Weitner alle Werkstücke in 2,5D oder 3D. Das CAM-Datenmanagement FactoryDirector VM ist in den Gesamtprozess eingebettet. Es dient als zentrale ‚Daten-Dreh-scheibe‘ für sämtliche Informationen, welche die Produktionsabläufe betreffen. Artikeldaten – wie Grafiken, Dokumente, Prüfpläne oder NC-Programme – sind hier hinterlegt und es werden bi-direktional Daten mit der vorhandenen Infrastruktur (Maschinen, ERP, Konstruktion etc.) abgerufen und ausgetauscht. Artikelbezogen stellt das Modul alle aktuellen technologischen Informationen inklusive Änderungsindex und Werkzeugliste zur Verfügung. Das macht sich besonders bei Wiederholteilen bezahlt, wie CNC-Fertigungsleiter Manfred Apelsmeier schildert: „Bei wiederkehrenden Aufträgen haben wir alles auf einen einzigen Klick parat. Der Prozess ist zu 100 Prozent sicher, auch die Werker an den Maschinen vertrauen darauf. Das macht sich in deutlich reduzierten Rüst- und Einfahrzeiten bemerkbar.“

Schneller und sicherer mit Simulation

Ab 2011 erweiterte Werner Weitner die Maschinensimulation ProfiKinematik VM, um die bisher verwendete Simulationssoftware abzulösen. ProfiKinematik VM verleiht den Mitarbeitern in der Programmierung/AV die Möglichkeit, die komplette Bearbeitung in der Maschine anhand von Vorwärts- und Rückwärtssimulation vor der Bearbeitung am PC zu überprüfen. Heinz Weitner zeigt sich damit hochzufrieden: „Da das Bauteil ja bereits simuliert worden ist, reduziert sich die Rüstzeit noch weiter, das heißt der Stillstand der Maschine wird kürzer. Zu 30 Prozent Reduzierung der Bauteil-Laufzeiten, die wir mit ProfiCAM und FactoryDirector bereits erreicht hatten,



100 Prozent prozesssicher – Coscom Virtual Machining sichert bei Werner Weitner den kompletten CAD/CAM Prozess im Vorfeld der Produktion am virtuellen Arbeitsplatz (PC) ab.

konnten wir auch die Rüst- und Einfahrzeiten ebenso drastisch senken. Insgesamt brachte uns die Coscom-Lösung eine Halbierung der Rüstzeit im Vergleich zu vorher. Doch das Wichtigste: Wir können unsere Bauteile zu 100 Prozent ohne Crash fahren, weil wir die Bearbeitung bereits vorher virtuell abgesichert haben. Und auch die Qualität stimmt von Anfang an.“

Hightspeed-Fräsen

Darüber hinaus suchte Heinz Weitner nach weiteren Optionen, die Maschinen effizienter zu nutzen. Eine Möglichkeit bietet ihm dazu das moderne HPC-Fräsen zum Hochgeschwindigkeitsfräsen.

HPC hat sich in der Praxis bewährt, und zwar bei der Bearbeitung unterschiedlichster Materialien, vom Aluminium bis hin zu vergütetem Stahl. Coscom Software bietet uns nicht nur die Möglichkeit, im Prozess effizienter zu werden, sondern auch durch moderne Bearbeitungstechnologien wie full HPC in der Produktion selbst aus jedem Teil einen Zeit- und Kostenvorteil herauszuholen.“

Zudem weiß Heinz Weitner die bisher erreichten Gesamtergebnisse zu schätzen: „Kompromisslos beste Qualität, ein sehr gutes Preisniveau unserer Produkte sowie eine hohe Lieferflexibilität: Diese entscheidenden Faktoren sichern unsere Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig. Um die dazu notwendige

>>Rüst- und Nebenzeiten um 50 Prozent verkürzt<<

Maschinen, die über diese Technologie verfügen, können die Bearbeitungszeit um bis zu 60 Prozent senken – und das mit bis zu drei Mal höheren Werkzeug-Standardzeiten. Mit ProfiCAM Full HPC unterstützt Coscom diese Bearbeitungstechnologie in der NC-Programmierung. Vom Nutzen der HPC-Technologie ist Heinz Weitner überzeugt: „Dabei nimmt man zwar etwas weniger Material weg, kann aber viermal so schnell fräsen.

Wirtschaftlichkeit und Perfektion der Fertigung zu erreichen, ist der Einsatz und Ausbau moderner Fertigungs- und IT-Technologien heute unabdingbar. Coscom ist hier als unser langjähriger und verlässlicher Partner ein wesentlicher Bestandteil und hat einen großen Anteil an der heute sehr guten Effizienz und Flexibilität in unserer Produktion.“

Industrie 4.0-Komponenten für das Produktionsumfeld

Die smarte Produktion von morgen fordert smarte Komponenten, die sich schnell, einfach und kostengünstig zu individuellen Lösungen zusammenbauen lassen – und ab Losgröße 1 lieferbar sind. Moderne Industriesteckverbinder von Phoenix Contact sind ein Paradebeispiel dafür, wie solche Komponenten aussehen können.



Smarte Produktion von morgen: Gefordert sind smarte Komponenten, die schnell, einfach und kostengünstig zur optimalen Lösung zusammengebaut werden können.

Die ersten rechteckigen Steckverbinder für Industrieanwendungen wurden zu einer Zeit entwickelt, als Standardisierung und Normung noch keine großen Themen waren. Da es über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten nur wenige Anbieter für solche Steckverbinder gab, beschränkte sich der Wettbewerb am Markt vornehmlich auf Preise und Lieferzeiten.

Schwerer Steckverbinder

Erst in den letzten zehn Jahren entstand mit dem Marktauftritt neuer Hersteller, die etablierte technische Gegebenheiten infrage stellten, der erforderliche Innovationsdruck. Die alljähr-

lichen Neuheiten im Bereich industrieller Steckverbinder bedienen die neuen Kundenanforderungen oftmals auf der Basis bestehender Steckgesichter. Innovation und Weiterentwicklung zeigen sich bei diesen Neuheiten in der Flexibilität der Handhabung. Standardisierung, Baukastensystem und Schnellanschlusstechniken erheben den

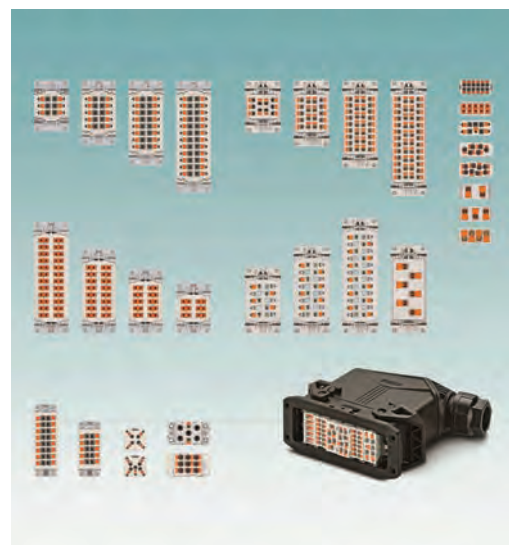
sogenannten schweren Steckverbinder somit zu einem Vorreiter für die smarte Produktion von morgen, der Gesichtspunkte der Serienfertigung ebenso berücksichtigt wie die Bereitstellung ab Losgröße 1.

Neue Werkstoffe

Historisch bedingt werden die Gehäuse aller gängigen Bauformen von Industriesteckverbindern in metallischer Ausführung angeboten. Erst in den letzten zehn Jahren verdrängen Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff ihre metallischen Vorbilder in zahlreichen Einsatzfällen, auch bei Außenanwendungen. Im Umfeld der rechteckigen Industriesteckverbinder bieten moderne Kunststoffe viele Vorteile. Kunststoffe verbrauchen im Herstellungsprozess weniger Energie

als Stahl oder Aluminium, und sie lassen sich mit einem geringen Energieeinsatz auch wieder recyceln. Mit Kunststoff als Gehäusematerial sind selbst komplexere Steckverbinder-Geometrien kostengünstig herstellbar. Am Beispiel der Gehäuseserie Heavycon EVO von Phoenix Contact – mit Bajonett-Verschluss für die variable Wahl des Kabelabgangs – wird der Vorteil für den Anwender leicht ersichtlich.

Das Gehäuseprogramm kommt durch freie Kombination von Tülle und Bajonett-Verschraubung mit relativ wenigen Artikelnummern aus – und spart ohne Einbußen an Anwendungsvarianten erhebliche Kosten für Logistik und Lagerhaltung. Darüber hinaus wird beim Steckverbinder aus Kunststoff Gewicht eingespart; das bringt z.B. an bewegten Maschinenteilen Vorteile mit



Werkzeuglos direkt stecken: Kontakteinsätze mit Push-in-Technik bieten einen komfortablen und vibrationssicheren Leiteranschluss.

sich. Falls aufgrund der Einsatzbedingungen – etwa bei durchgängiger Schirmung als EMV-Schutz – ein Gehäuse aus Metall erforderlich ist, stehen mittlerweile Aluminiumlegierungen zur Verfügung, deren Korrosionsbeständigkeit auch ohne Pulverlackierung gegeben ist. Der Verzicht auf eine Pulverbeschichtung hat für den Anwender den Vorteil, dass die leitfähige Oberfläche dem Steckverbinder optimale EMV-Eigenschaften verleiht.

Baukastensystem für individuelle Steckgesichter

Moderne Maschinen und Anlagen benötigen heute eine größere Anzahl unterschiedlicher Schnittstellen als noch vor dreißig Jahren. Neben der Versorgung mit elektrischer Leistung gilt es Signale, Daten und andere Medien (beispielsweise Druckluft) durch die Schaltschrankwand zu übertragen. Um Platz und Installationsaufwand einzusparen, werden alle Schnittstellen gern in einem Stecker zusammengefasst. Der historische Ansatz, für jede neue Anwendung ein neues (Kombinations-)Steckgesicht zu entwickeln, stößt zwangsläufig an seine Grenzen. Heute bedienen sich Anlagenentwickler bei solchen Anforderungen eines modularen Steckverbindersystems zur indivi-

duellen Konfektion eines Steckers, der alle Schnittstellen in einem Gehäuse kombiniert.

Die Gehäuseserie Heavycon modular von Phoenix Contact erlaubt zahlreiche Kombinationen für individuelle Anwendungen. Dabei greift sie auf ein Baukastensystem von Modulen zurück, die unter Bedingungen der Serienfertigung erzeugt und vom Anwender in Losgröße 1 zum passenden Steckgesicht konfektioniert werden. Ein Online-Konfigurator erleichtert dabei nicht nur die Auswahl der Module, sondern liefert zudem noch den ‚digitalen Zwilling‘ in Form von verankerten CAD-Daten, untergliederten Stücklisten und eindeutiger Konfigurations-ID. Neben der offensichtlichen Flexibilität modularer Systeme gestattet ihr Einsatz die Standardisierung von Schnittstellen auf einheitliche Wandausschnitte und Gehäuse-Bauformen.

Schnellanschlusstechniken vereinfachen Konfektion bis ins Feld

Während die ersten modularen Systeme am Markt vorwiegend in Crimp-Anschlussstechnik angeboten wurden, konnte Phoenix Contact die stark nachgefragte und mittlerweile universell verfügbare Push-in-Anschlussstechnik auch in das modulare System integrieren. Der vibrations-sichere Anschluss flexibler Leiter mit Aderendhülse erfolgt durch einfaches, direktes Stecken. Auch für ein erneutes Lösen eines bereits angeschlossenen Leiters ist bei der Push-in-Technik kein Spezialwerkzeug not-



Innovativer Snap-in-Rahmen: Mit seinen stabilen Rastfedern gestattet der Rahmen eine schnelle Montage von Modulen zu einem individuellen Steckgesicht.

wendig. Das spart Zeit bei der Konfektionierung sowie im Servicefall und vermeidet Handhabungsfehler. Durch das kompakte Design der Push-in-Anschlussstechnik lassen sich auch für kleinere Querschnitte hochpolige Schnittstellen umsetzen, die sonst nur zum Crimpen verfügbar waren.

Ausblick

Schwere Steckverbinder für industrielle Anwendungen kommen in einer kaum noch überschaubaren Artenvielfalt vor. Zurzeit laufende Normierungsbestrebungen aus den Bereichen ‚DC-Industrie‘ und ‚Smart Factory‘ werden die Entwicklung im Bereich schwerer Steckverbinder weiter vorantreiben und Schnittstellen für die Industrie 4.0 hervorbringen, die auf der Evolution der letzten zehn Jahre aufbauen.

 www.phoenixcontact.net/webcode/#0002

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Roberto Gilardoni, Leiter Produktmanagement für Industriesteckverbinder, Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg



Evolution in Kunststoff: Das Beispiel Heavycon EVO von Phoenix Contact verdeutlicht, wie sich die Variantenvielfalt reduzieren lässt.

Fertigungsplanung mit APS

Advanced Planning and Scheduling-Systeme (APS) dienen der Planung, aber auch dem Verwalten und Überwachen von Supply Chains. Im Fokus steht die Fertigungsfeinplanung innerhalb der gesamten Lieferkette eines Produktionsunternehmens. Die besonderen Anforderungen kleiner und mittelgroßer Herstellungsbetriebe erfüllt Fauser core MES. Mit neuen Routinen, individuellen Workflows und Add-ons bewältigen Fertigungsplaner damit auch turbulente Zeiten.



Bild: ©Monkey Business/stock.adobe.com

Mit Fauser core MES lassen sich auf übersichtliche Weise Engpässe an Arbeitsplätzen beseitigen, Fremdvergaben simulieren oder neue Aufträge priorisieren.

Stellen Handlungsbedarf besteht und wie sich die allgemeine Terminalsituation darstellt. Wählt der Bediener einen Auftrag an, werden alle zugehörigen Arbeitsgänge angezeigt. Ein Zeitstrahl verdeutlicht den geplanten Durchlauf. Zur Optimierung betrachtet der Benutzer die ausgewählten Arbeitsgänge in der grafischen Plantafel. Dort gewinnt er den Überblick über die Kapazitäten der Fertigungsstätte. Mit der Maus verschiebt er nun einzelne Arbeitsgänge – und sofort wird aufgrund des gewählten Workflows ein neues Planungsszenario erstellt. Ebenso einfach lassen sich Engpässe an bestimmten Arbeitsplätzen beseitigen, Fremdvergaben simulieren oder neue Aufträge priorisieren. Als weitere Möglichkeiten der Plantafel lassen sich Kapazitätserhöhungen durch Eingabe der Überstunden durchführen oder Arbeitsgänge splitten, um Kapazitätslücken an bestimmten Maschinen zu füllen.

Mittelständische Hersteller und Zulieferer müssen Fertigungsaufträge mit allen dazugehörigen Prozessen, Ressourcen und Terminen ideal planen und an interne wie externe Änderungen anpassen. Dabei hilft den Mitarbeitern eine intelligente Lösung, welche die gesamte Supply Chain erfassen, abbilden und ständig optimieren kann. In umfassenderen ERP- und MES-Systemen bilden Module für Advanced Planning and Scheduling einen Kern, der besonders genau auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnitten ist. Andernfalls geraten Lohnfertiger und

Zulieferer schnell in ein Dilemma zwischen Flexibilität oder Planungssicherheit: Sie brauchen zur Feinplanung eine Lösung, die Eilaufträge zulässt – aber die dabei üblichen Fehler verhindert.

Komplexe Vorgänge einfach darstellen

Deshalb verbindet die APS-Lösung von Fauser mächtige, auf einstellbaren Strategien basierende automatische Planungsroutinen mit einfacher Handeingabe per Drag & Drop. Die Auftragsübersicht zeigt sofort, an welchen

■ Deutliche Effizienzsteigerungen

Vordefinierte, individuell anpassbare Routinen und Workflows fassen bestimmte, immer wieder benötigte Planungsschritte zusammen. Sie lassen sich einfach erneut aufrufen und ersparen damit zahlreiche Eingaben. Eine hohe Planungssicherheit auch bei kurzfristigen Änderungen lässt den gesamten Betrieb ‚aufatmen‘: Fehler und Effizienzverluste werden vermieden sowie Belastungen durch hohen Auftragsdruck mithilfe professioneller Planung in Erfolgserlebnisse überführt.



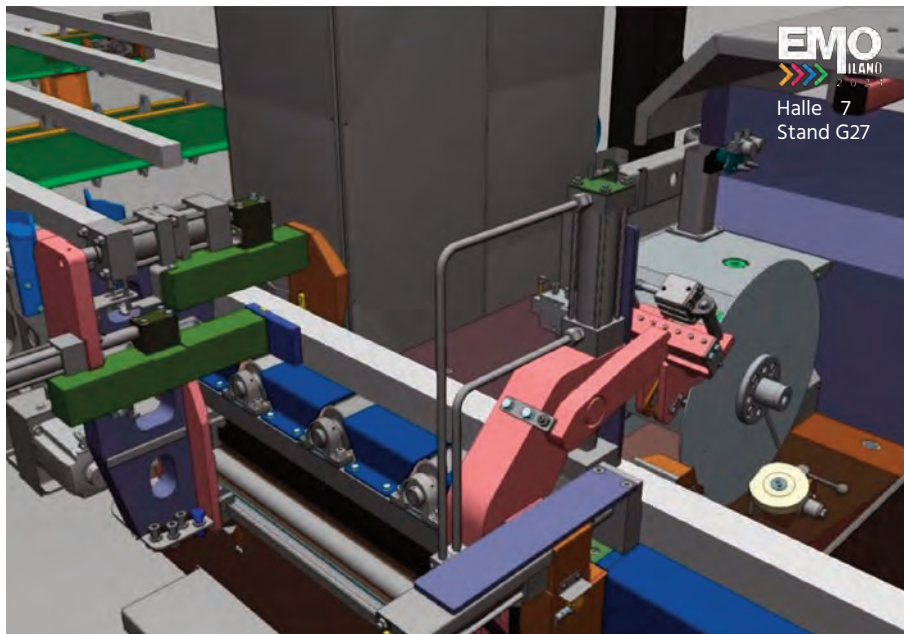
Innerhalb von Sekunden werden neue Vorgaben mit dem aktuellen Planungsstand und dem tatsächlichen Fertigungsstand abgeglichen. Fertigungsplaner, Gruppenleiter oder Meister werden so wesentlich entlastet. Neue Szenarien lassen sich auf bestimmte Zeiträume, Arbeitsplätze oder Maschinen begrenzen. Einfache Freigabe-Routinen sorgen dafür, dass nur genehmigte Planungsstände umgesetzt werden. Indivi-

Das Modul zur Palettenplanung bezieht nicht nur Rüstvorrichtungen in die Planung mit ein – es bildet auch Mehrfach-Aufspannungen gleicher oder verschiedener Werkstücke ab. Bei der Palettenplanung werden Werkstücke aus verschiedenen Aufträgen für einen Arbeitsgang zusammengefasst. Dies geschieht

Die Entstehung der Planung lässt sich zeitlich zurückverfolgen, sodass jeder einzelne Schritt plausibel bleibt. Durch vor-eingestellte Routinen und abgespeicherte, individuell anpassbare Regeln legt sich die halb- oder vollautomatische Planung ‚wie ein Handschuh‘ über den Betrieb – und reagiert jederzeit auf manuelle Planungseingriffe. Meister, Betriebsassistenten oder Gruppenleiter können so die Fertigungsfeinplanung ausführen. Ohne Vorkenntnisse unterschiedlicher Fertigungsphilosophien oder Planungsstrategien werden anhand individueller Arbeitsabläufe die täglichen Aufgaben gelöst: Eingeschobene Eilaufträge, Rückstellungen wegen Materialmangel oder Umplanungen auf andere Fertigungseinrichtungen werden nun fehlerfrei durchorganisiert.

Entwicklung und Maschineninbetriebnahme simulieren

Fortlaufende Tests schon während der gesamten Maschinenentwicklung, Durchführen der virtuellen Inbetriebnahme, die fehlerfreie Inbetriebnahme beim Kunden – das wünschten sich die Verantwortlichen von Framag Industrieanlagenbau aus Österreich schon seit Jahren. Dies gelingt nun mit iPhysics von Machineering.



Digitaler Zwilling einer Sägemaschine von Framag Industrieanlagenbau

„Bis zu diesem Zeitpunkt war es oft so, dass nach einer reibungslosen Maschinenentwicklung bei der realen Inbetriebnahme plötzlich Unstimmigkeiten auftauchten“, erinnert sich **Andreas Kellner, Stellvertretender Technikleiter bei Framag**. „Das war natürlich für alle Seiten frustrierend. Wir haben damals oft viel Zeit und Geld liegengelassen.“

Entscheidungsweg

Im Zuge eines gemeinsamen Projekts mit der Fachhochschule Wels zum Thema ‚Digitaler Zwilling‘ lernten die Framag-Mitarbeiter den Anbieter Machineering und damit die Simulationssoftware iPhysics kennen. Ab da fiel die Entscheidung, endlich eine Simulationssoftware als Standard im Unternehmen zu integrieren. Schon während des Kooperationsprojekts fanden viele Gespräche mit dem Vertreter von Machineering in Österreich statt und Framag konnte sich bei einem Partnerunternehmen

iPhysics im Einsatz anschauen. Weitere Anbieter wurden zwar in Betracht gezogen, letztendlich fiel die Entscheidung jedoch zugunsten des Münchener Simulationsanbieters. „Uns hat die Mehrkörpersimulation, die bidirektionale CAD-Schnittstelle und die direkte Kommunikation mit dem Machineering-Team überzeugt“, begründet Kellner. „Wir wollten mit diesem jungen und aktiven Unternehmen zusammenarbeiten.“

Implementierung

Im Oktober 2018 wurde eine dreimonatige Testphase vereinbart. Erste Projekte in der Abteilung für Kaltkreissägemaschinen sollten mit iPhysics durchgeführt werden. Um die Mitarbeiter fit für das Programm zu machen, fanden vor Ort ein Workshop und einige Schulungen statt. Bereits nach kurzer Zeit konnten die Mitarbeiter iPhysics selbstständig bedienen. Bei Rückfragen waren die Machineering-Experten den-

noch jederzeit verfügbar. Am Ende stand für die Verantwortlichen bei Framag fest: „iPhysics ist genau das, was wir gebraucht haben.“ Kleine Herausforderungen wie die Physik-, Simulations- und Zeiteinstellungen wurden rasch gelöst. „Besonders das schnelle Feedback, der direkte Support und das dedizierte Eingehen auf auftretende Probleme haben uns überzeugt.“

Ziel erreicht

Seit Ende 2018 befindet sich iPhysics bei Framag im Bereich Anlagenbau in der Anwendung. „Wir freuen uns sehr, dass wir mit der Simulationssoftware unsere Ziele erreichen konnten“, weiß Kellner zu schätzen. „Durch die virtuelle Inbetriebnahme können wir alle Maschinen zu jedem Zeitpunkt überprüfen und Softwaretests zu einem sehr frühen Zeitpunkt in der Entwicklung durchführen.“ Gerade bei der realen Inbetriebnahme beim Kunden vor Ort merken die

Österreicher den großen Vorteil von iPhysics: Weniger unliebsame Überraschungen, eine deutliche Zeitersparnis bei der Inbetriebnahme, weniger Servicefälle und eine Verkürzung der Durchlaufzeit. „Wir nutzen iPhysics standardmäßig entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das hat sich bei uns im Unternehmen sehr bewährt und wir profitieren in vielen Bereichen davon“, bestätigt Kellner.

Gerade weil der Einsatz von iPhysics von Anfang an so erfolgreich war, nutzt Framag die Software seit Mitte 2019 für einen weiteren entscheidenden Bereich. Im Vertrieb und auch beim Marketing kommen die virtuellen Maschinen gerne zum Einsatz. So sehen die Kunden schon zu Beginn der Zusammenarbeit, wie die spätere Maschine aussehen und im Detail funktionieren wird. So können sie sich sicher sein, dass die Wünsche erfüllt werden. „Das bringt uns einen enormen technischen Vorsprung gegenüber unseren Mitbewerbern“, sagt Kellner. „Was für uns auch noch besonders wichtig ist: Gerade für die Zusammenarbeit mit unseren Kunden in Indien oder auch China bietet die visualisierte Version der geplanten Maschinen neue Chancen. Sprachliche Missverständnisse oder Unklarheiten können so ganz einfach ausgeräumt werden und wir bauen genau die Maschine, die sich die Kunden

■ Technologisch top

Framag Industrieanlagenbau beschäftigt am Hauptsitz im österreichischen Frankenburg rund 110 Mitarbeiter sowie zehn weitere in der Filiale in Cluj-Napoca (Rumänien). Zu den Kernprodukten gehören Kältekreis- und Brennschneidmaschinen, Schwingungstechnologie sowie Prüfstandtechnik. Der Maschinen- und Anlagenbauer besetzt mit seinen Sondermaschinen einen Nischenmarkt, in dem er technologisch führend ist.

www.framag.com

wünschen.“ Besonders von amerikanischen Unternehmen kommt ein positives Feedback, da dort diese Form der virtuellen Darstellung im Marketing oder auch Vertrieb noch relativ selten ist.

Resümee

„Wir sind komplett zufrieden mit iPhysics und der Zusammenarbeit mit Machineering“, fasst Kellner zusammen. „Es gibt viel weniger Probleme bei der Inbetriebnahme, wir können jegliche Software-Änderungen vorab testen und damit die Durchlaufzeiten verkürzen.“ Infolgedessen entschieden die Verantwortlichen, die Simulationssoftware auch in der Prüfstandtechnik zu

nutzen. Für diesen neuen Geschäftsbereich ist der Einsatz von iPhysics schon ab dem ersten Projekt standardisiert. Für 2021 ist geplant, die Machineering Field Box für das Emulieren von Feldbussen einzusetzen.

„Unsere Mitarbeiter sind von der Software alle begeistert. Die Vorteile für unsere Kunden und auch für uns sind klar. Wir liefern qualitativ hochwertigere Maschinen in einem kürzeren Zeitrahmen zu optimalen Bedingungen. Zudem wissen unsere Kunden jederzeit, wo wir in der Entwicklung stehen“, resümiert Kellner. „Wir haben die Entscheidung noch keine Minute bereut. Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit mit Machineering und auf weitere gemeinsame Projekte.“

www.machineering.com



Die kompakten und bauteilreduzierten Sägen schneiden schnell und präzise.

Spindelstunden verdreifacht

Wenn ein mittelständisches Unternehmen die Potenziale der Automation erkennt und diese zudem noch auszuschöpfen weiß, dann ist das der Betrieb Heinz Knöpfle in Schwabmünchen, circa 30km südwestlich von Augsburg. In den letzten zwei Jahren investierte das Unternehmen allein in fünf Roboterzellen von Halter CNC Automation.

von Mazak auf Halter CNC Automation aufmerksam wurde. Wenig später wurde das erste Dreh-/Fräszentrum, eine Mazak Integrex i-200ST, mit einem Halter Universal Premium gekoppelt.

Kompakte Roboterzelle

Die Lösungen von Halter CNC Automation sind kompakte, besonders vielseitig einsetzbare Roboterzellen in verschiedenen Ausführungen für CNC-Drehmaschinen und -Fräsmaschinen, die für das automatisierte Be- und Entladen von rotationssymmetrischen und rechteckigen Werkstücken sowie auch langen Wellen entwickelt wurden. Hierzu stehen verschiedene Werkstückaufnahmen, darunter beispielsweise beim Halter Universal Premium sogenannte Rasterplatten, als Teilepuffer mit unterschiedlicher Kapazität zur Verfügung. Während der Roboter auf der Vorderseite ein CNC-Dreh-/Fräszentrum belädt oder Fertigteile ent-



Der Halter Big mit einer Tragfähigkeit von 70kg ist eigens für schwere Werkstücke und somit lange Wellen bis 800mm ausgelegt.

Heinz Knöpfle ist als Lohnfertiger auf die Bereiche Drehen, Dreh-Fräsen und Fräsen spezialisiert. Der Betrieb fertigt u.a. präzise und anspruchsvolle Dreh- und Frästeile vom Einzelteil bis hin zu Klein- und Großserien für unterschiedliche Branchen wie Maschinenbau, Medizintechnik, Luftfahrt oder Lebensmittelindustrie. Vor rund 16 Jahren erwarb das Unternehmen die erste Maschine von Mazak, die ein Jahr darauf mit einem Stangenlader automatisiert wurde. Dem Maschinenhersteller ist der Geschäftsführer Christian Knöpfle, der mit seinen Geschwistern Susanne und

Andreas 2009 die Firma in der zweiten Generation übernahm, bis heute treu geblieben – und ebenso dem Automatisieren. Gemessen an der Beschäftigtenanzahl (fünf Mitarbeiter) verfügt die Firma über einen beachtlichen Maschi-

>>Nachhaltiger Erfolg durch konsequente Automatisierung<<

nenpark: Auf einer Produktionsfläche von rund 1.500qm befinden sich insgesamt 22 Anlagen von Mazak, alle automatisiert etwa mit Paletten- und Shuttlesystemen oder Stangenladern. Der Einstieg speziell in die robotergestützte Automatisierung begann 2018, als Christian Knöpfle über einen Salesmanager

nimmt, kann ein Mitarbeiter auf der Rückseite das System mit neuen Rohteilen bestücken – ohne Unterbrechung der laufenden Produktion. Die Roboterzelle ist rasch installiert und lässt sich als mobile Lösung bei Bedarf überdies von einer Maschine zu einer anderen umpositionieren.

Vier Nachbestellungen

Die Vorzüge der ersten Roboterzelle überzeugten offensichtlich, denn allein in den letzten beiden Jahren investierte das Unternehmen in vier weitere Lösungen von Halter CNC Automation: zwei zusätzliche Halter Universal Premium für ein CNC-Dreh-Fräszentrum sowie ein 3-Achs-Bearbeitungszentrum, einen Halter Big für ein CNC-Dreh-/Fräszentrum vom Typ Mazak i-300 und einen Halter Turnstacker Compact 12 für eine Mazak Quickturn Nexus 250-II MSY.

Beim Halter Big handelt es sich um ein Beladesystem, das eigens für schwere Werkstücke und somit lange Wellen bis 800mm ausgelegt ist. Die gleichsam kompakte und robuste Lösung integriert einen Roboter mit einer Tragfähigkeit von bis zu 70kg. Der Halter Turnstacker Compact verfügt hingegen über insgesamt zwölf Stapelstationen für einen hohen Werkstück- und Fertigteilpuffer mit einem maximalen Fassungsvermögen von bis zu 385 Teilen.

Nach Auffassung von Christian Knöpfle habe ihn die durchgängige Automatisierung dazu gezwungen, noch sorgfältiger über die damit zusammenhängenden Prozesse nachzudenken. So muss u.a. auf die Temperaturen in der Maschine im Sinne einer konstant hohen Genauigkeit bei der Werkstückbearbeitung, den Werkzeugverschleiß und die Werkzeugverfügbarkeit, eine ausreichende Kühlmittelzufuhr und nicht zuletzt auf einen hoch-effizienten Abtransport der Späne geachtet werden, um nur einige Faktoren für eine hohe Prozesssicherheit zu nennen. Bekommen Fertigungsverantwort-



Einer der drei an ein CNC-Dreh-/Fräszentrum von Mazak gekoppelten Halter Universal Premium.

liche solche und weitere Herausforderungen zuverlässig in den Griff, führt dies letztendlich zu einer gleichbleibend hohen und somit stabilen Fertigungsqualität mit spürbar steigender Produktivität.

Umsatz binnen zwei Jahren verdoppelt

Heinz Knöpfle ist dies augenscheinlich hervorragend gelungen, denn gefertigt wird rund um die Uhr im Dreischicht-Betrieb mit bemannter Tagsschicht und unbemannten Spät- sowie Nachtschichten. Auch an den Wochenenden laufen die Maschinen, weitestgehend unbemannt – mit beeindruckenden Ergebnissen. So ließen sich die Spindelzeiten bei einigen mit Roboterzellen gekoppelten Maschinen um das Dreifache steigern. Und mit einer automatisierten Maschine werden gar bis zu 6.000 Spindelstunden

im Jahr erzielt. Analog hierzu verdoppelte sich innerhalb von nur zwei Jahren dank gleichsam konsequenter wie weitsichtiger Automation der Umsatz des Unternehmens.

Deutliches Auftragsplus auch durch Neukunden

Mit seiner zielgerichteten Automatisierungsstrategie konnte sich Heinz Knöpfle als Lohnfertiger neu positionieren sowie nicht zuletzt die Wettbewerbsfähigkeit steigern und festigen. Dank Automatisierung lässt sich die gesamte Fertigungsorganisation – allen voran die Produktion – besser planen. Das macht sich in einer deutlich verbesserten Liefertreue sowie einer konstant hohen Fertigungsqualität mit attraktiven Preisen bemerkbar. Infolge des hohen Anteils an unbemannten Fertigungsstunden steigen sowohl die Produktivität als auch hiermit letztendlich die Fertigungskapazitäten. Das Unternehmen erfüllte daher in den letzten Jahren nicht nur noch mehr Aufträge von Bestandskunden, sondern gewann zusätzlich eine Reihe an Neukunden.

■ Und weiter geht's

Wer Erfolg hat, kann in die Zukunft planen. Im Mai 2021 wurde eine weitere Mazak (HCN8800) installiert – und auch diese Maschine ist an ein Palettensystem angebunden und somit automatisiert.

www.haltercncautomation.de
www.heinz-knoepfle-gmbh.de

No-Code-IoT-Plattform für Maschinenbauer

Wollen Maschinenbauer ihre Produkte um digitale Dienste erweitern, müssen sie das Rad nicht neu erfinden.

Lösungen wie die Ixon Cloud erlauben es Herstellern, mit überschaubarem Aufwand Monitoring- und Fernwartungslösungen zu gestalten, zu vermarkten und gleichzeitig selbst von den Betriebsdaten der Maschinen zu profitieren.

Mit der IoT-Plattform von Ixon lassen sich Maschinen optimieren und Problemstellungen lösen, indem sich Komponenten wie SPSen, Interfaces und Roboter aus der Ferne steuern lassen.

Unter anderem bietet die Plattform Funktionalitäten für Fernzugriff, Datenerfassung, Dashboards und Alarme. Das besondere an dem System ist, dass der niederländische Plattformanbieter seinen Entwicklungsschwerpunkt darauf gelegt hat, die Integration der Services so zugänglich wie möglich zu gestalten. Ixon-Geschäftsführer Willem Hofmans gründete die Firma im Jahr 2014, als sich in der

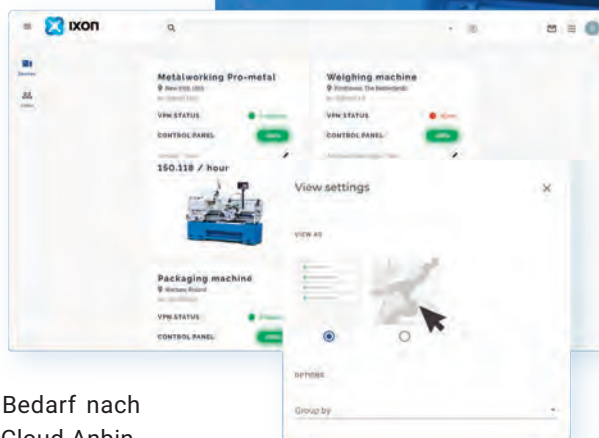
Industrie zunehmend der Bedarf nach praktikablen Lösungen zur Cloud-Anbindung von Maschinen abzeichnete. Die Erfahrungen, wie eine solche Lösung auszusehen habe, sammelte Hofmans über ein Jahrzehnt als Entwickler von kundenspezifischer Software und Elektronik für den Maschinenbau. Heute nutzen zehntausende Anwender über 100 Länder verteilt die Ixon-Systeme.

Was die Plattform leistet

Ixon Cloud ist als No-Code-IIoT-Plattform zu verstehen, die speziell für Maschinenhersteller entwickelt wurde. Diese kön-



Bild: ©mbongo/stock.adobe.com



nen die Cloud-Plattform ohne Programmierungen individuell anpassen, um Fernzugriff, -wartung und -steuerung in ihre Maschinen zu integrieren. Nach Angaben von Ixon werden dazu die Komponenten gängiger Automatisierungsanbieter unterstützt. Selbst Anwendungen anderer Softwarehersteller sollen sich mittels API leicht integrieren lassen. Die im System implementierten Konnektivitätslösungen werden in der Cloud verwaltet und konfiguriert. Auf Basis erfasseter Daten lassen sich - inklusive Widgets

sowie Drag & Drop-Funktionalität - Dashboards einrichten, die Hersteller und ihre Kunden für ihre spezifischen Interessen nutzen können. Weiteres Kernszenario ist die Optimierung der Maschinenproduktivität anhand (historischer) Maschinendaten, die basierend auf festgelegten Intervallen, Änderungen oder Triggern in die Cloud übertragen werden.

Weitreichendes White-Labeling

Mit der Ixon Cloud können Produzenten verschiedene White-Labeling-Ansätze verfolgen. Maschinenbauer können ihren Kunden Zugang zur Maschine über ein eigenes IoT-Portal inklusive Corporate Identity und URL bieten. Nachrichten, Benachrichtigungen und E-Mails werden automatisch in der Marke des Maschi-

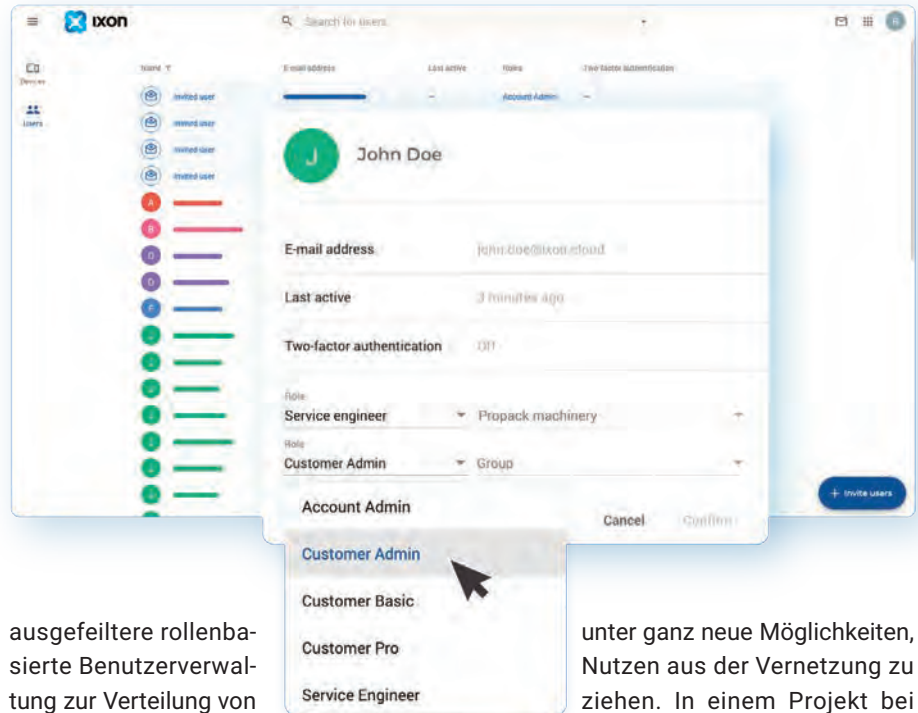
nenbauers bereitgestellt. Noch weiter reicht das Angebot von Ixon, die gesamte Hardware, die Plattform und mobile Anwendung in der Optik des Produzenten bereitzustellen.

Verbunden per Edge-Gateway

Die Konnektivität zwischen Maschine und nachgelagerter Ixon-Cloud stellen Anwender bei Bedarf mit dem Ixrouter her. Das Device ist ein kombinierter industrietauglicher VPN-Router und IoT-Edge-Gateway. Maschinensteuerung, HMI, Roboter und andere Maschinenkomponenten können mit der LAN-Seite des Konnektors verbunden werden, das sich in der Ixon Cloud registriert, wenn es mit dem Internet verbunden ist. Ziehen Produzenten andere Controller vor, können sie die Software IXagent darauf installieren, der die Maschine ebenfalls mit der Ixon-Cloud verbindet.

Neue Version im Februar

Im Februar hat Ixon die verbesserte Version der Cloud-Lösung live geschaltet. Dabei haben die Entwickler vor allem die Themen Kollaboration und Benutzerfreundlichkeit in den Mittelpunkt gerückt. Der Hersteller schreibt, die Erweiterung sei eng an den Wünschen der Anwender ausgerichtet. Etwa bei den Funktionen zur Zusammenarbeit sowie den Optionen, die Plattform anzupassen und einzurichten. In Ixon Studio lassen sich beispielsweise das Portal verändern und individuelle Dashboards erstellen. Außerdem bietet das System jetzt eine



ausgefeiltere rollenbasierte Benutzerverwaltung zur Verteilung von definierbaren Zugriffs- und Kontrollrechten. Geschäftsführer Willem Hofmans sagt zum Release: "Die zentrale Säule der neuen Ixon Cloud ist die Kollaboration. Wir stehen am Anfang eines bedeutenden Übergangs, bei dem Maschinenbauer damit beginnen, ihr gesamtes Wissen und Können nicht nur bei der Entwicklung, Konstruktion und Installation einer Maschine, sondern während des gesamten Lebenszyklus einer Maschine einzusetzen."

Mehr als Dienst am Kunden

Die Fernwartung oder -reparatur von Maschinen und Anlagen ist neben dem Monitoring eine äußerst naheliegende Anwendung dieser Technologie. Aber sind die Datenpunkte in den Maschinen

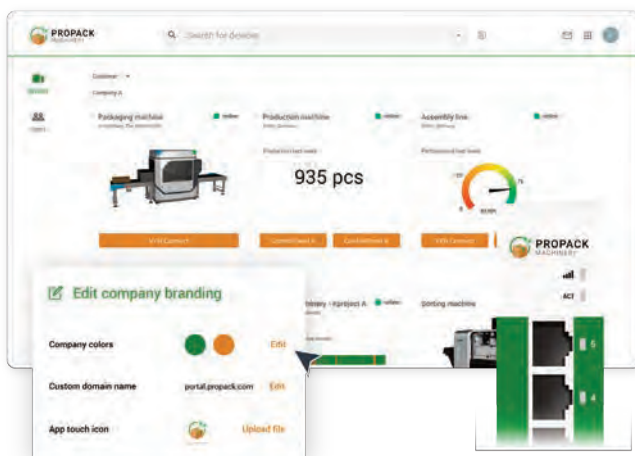
und die Konnektivität erst einmal hergestellt, eröffnen sich für Betreiber und Hersteller mit-

unter ganz neue Möglichkeiten, Nutzen aus der Vernetzung zu ziehen. In einem Projekt bei Hansa Klimasysteme sollen

zum Beispiel im Schwimmbad erfasste Daten beim Energiesparen helfen: "In einem Schwimmbad in der Nähe unseres Firmensitzes arbeiten wir aktuell an einem Projekt, bei dem es darum geht, dass sich die Anlage anhand historischer Daten selbstständig optimiert", erläutert Olaf Harms, Spezialist für IoT und Gebäudeleittechnik-Integration bei Hansa: An 12.000 Datenpunkten pro Stunde werden von Besucherzahl, Wassertemperatur bis hin zur Sonneneinstrahlung Werte aufgezeichnet und mathematisch ausgewertet. Die Lüftungsanlagen können auf Basis dieser Daten das Raumklima so justieren, dass die Betreiber die Energiekosten ohne Einbußen beim Komfort senken können. Das Beispiel zeigt, dass sich eine IoT-Plattform wie die von Ixon quasi als Commodity beziehen lässt. Der Spielraum, die Technologie wertschöpfend in den wirtschaftlichen Sektoren auszurollen, ist hingegen fast grenzenlos. Von Vorteil dabei ist, wenn Prozessspezialisten ihre Zeit nicht in eine aufwendige Integration, sondern - wie bei Hansa Klimasysteme - in die Gestaltung pfiffiger Lösungen investieren können. (ppr)

www.ixon.cloud

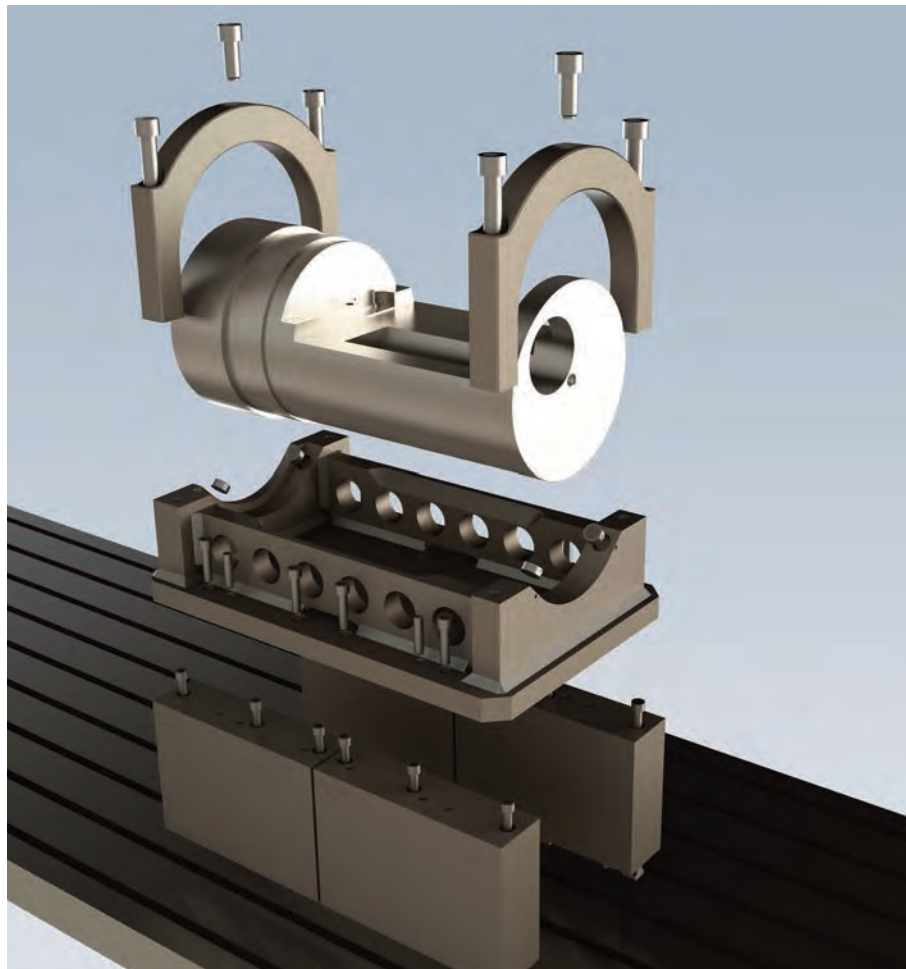
Mit Material von Ixon B.V.



Die Ixon-Plattform lässt sich weitreichend an das Corporate Design des Anwenders anpassen. Somit bewegen sich die Maschinenbetreiber beim Einsatz der Software stets in der Markenwelt des Maschinenherstellers.

Durchgängige CAx-Prozesse

Loll Feinmechanik verwirklicht mit der SolidWorks-Plattform einen durchgängigen Datenfluss. Der Workflow schließt die hochgenaue CAx-optimierte Fräsbearbeitung ein und ist an das ERP-System angebunden. Zu den Vorteilen gehören sowohl eine gesteigerte Effizienz als auch ein hohes Maß an Flexibilität in der Fertigung.



In der anspruchsvollen Auftragsfertigung setzt Loll Feinmechanik auf SolidWorks, SolidCAM und iMachining. In diesem Arbeitsgang erfolgt die Zerspanung an einem 75kg schweren Bauteil.

Bei Loll Feinmechanik im norddeutschen Tornesch macht die namensgebende ‚Feinmechanik‘ nur einen Teil des Aufgabenbereiches aus. Zu den Fertigungstechnologien gehören simultanes 5-Achsen-Fräsen, Erodieren anspruchsvoller Werkstoffe, Multitasking-Bearbeitung auf Drehzentren und CNC-Profilerschleifen. Auf Basis dieser Kompetenzen fertigen die rund 210 Mitarbeiter auch komplette Baugruppen für anspruchsvolle Kunden.

Am Projektbeginn steht meist die Idee oder das Konzept des Auftraggebers. „Wir fertigen nach den Zeichnungen der Kunden“, erläutert Jens Loll,

der seit 1995 in zweiter Generation das Unternehmen leitet. „Oft aber beginnt die Zusammenarbeit schon früher und

wir entwickeln das komplette Bauteil oder Gerät im Kundenauftrag.“ Nahezu jedes Projekt startet mit SolidWorks. „Vielfach arbeiten unsere Konstrukteure und die Kunden parallel mit den Dateien, die Kunden geben dann die Zeichnungen im PDM-System frei“, skizziert der Geschäftsführer. „Das beschleunigt die Arbeit in der Konstruktionsphase.“

Ziel: durchgehender Workflow

Nicht nur die Konstrukteure nutzen seit rund fünfzehn Jahren SolidWorks. Insgesamt gibt es zehn weitere komplette SolidWorks-Arbeitsplätze und vierzehn SolidWorks PDM-Pakete. Damit lässt sich der gesamte Workflow in der 3D-CAD-Software abbilden. „Wir streben eine komplett durchgängige Prozesskette in der Konstruktion und Fertigung an“, berichtet Loll, „mit SolidWorks als führendem System und der DPS Software GmbH als Lieferanten.“

Dieses Ziel ist ebenso einleuchtend wie herausfordernd, denn die Fertigungsprozesse sind komplex. Jedes einzelne Bauteil durchläuft mindestens fünf oder sechs Arbeitsgänge in der Produktion, bei einigen sind es bis zu dreißig. Dazu gehören auch Bearbeitungsschritte bei externen Dienstleistern. Aus diesem Grund kommt dem PDM-System eine große Bedeutung zu – und ebenso der Anbindung an die kaufmännische Seite (ERP): „Über eine

>>iMachining plant und optimiert den Fräsvorgang<<

Schnittstelle können wir die Datensätze aus SolidWorks PDM in unser ERP-System bringen, sodass auch hier ein

durchgängiger Prozess gewährleistet ist“, weiß Löll zu schätzen.

Damit ist die Prozesskette aber noch nicht vollständig beschrieben. Auf der ‚Shopfloor‘-Ebene, die bei Löll Feinmechanik in mehrere Hallen gegliedert ist, befinden sich allein 62 CNC-Dreh- und Fräszentren. Zum Maschinenpark gehören zudem Anlagen für das Draht-erodieren, Profilschleifen, Entgraten und weitere Prozesse. Alle sind für High-End-Anwendungen geeignet – und bei sämtlichen CAM-Prozessen erfolgt die Programmierung mit SolidCAM.

PDM mit Fertigungsdaten anreichern

Aktuell arbeiten die Verantwortlichen von Löll Feinmechanik daran, das PDM-System noch intensiver mit Fertigungsdaten anzureichern. Ziel ist eine komplette und bauteilspezifische Dokumentation zu hinterlegen, die z.B. die Programmierung sowie Schnittwerte und Werkzeuge umfasst. Dann wird es für jedes einzelne Fertigungsteil – auch im Sinne der Rückverfolgbarkeit – eine individuelle Dokumentation geben.

Offen ist noch die Frage der ‚Arbeitsteilung‘ zwischen PDM und ERP, wenn die Dokumentation auf diese Weise quasi selbsttätig erstellt wird. Hier gilt es noch das Leitsystem zu bestimmen. Das geschieht dann, wenn die Entscheidung für ein neues Werkzeugmanagementsystem – das ebenfalls in den Datenfluss einbezogen werden soll – gefallen ist. Aus Sicht von DPS Software als Partner für die SolidWorks-Welt sind hier alle Optionen offen. Jörg Rudig, Leiter des CAM Competence Centers bei DPS, das Löll Feinmechanik betreut: „SolidCAM bietet Schnittstellen zu allen gängigen Werkzeugmanagementsystemen.“



Sauber und modern: Der ‚Shopfloor‘ bei Löll Feinmechanik umfasst insgesamt rund 10.000qm, hier einige 5-Achs-Maschinen von den über 60 vorhandenen CNC-Bearbeitungszentren.

Ein weiteres Projekt betrifft die Nutzung von Postprozessoren, die das Neutralformat der in SolidCAM generierten Daten in den maschinenlesbaren Code der jeweiligen Maschine umsetzen. Auch hier ist wieder die Flexibilität das treibende Moment. Jens Löll: „Mit den Postprozessoren können wir das Frästeil erst frei programmieren und dann situationsabhängig entscheiden, mit welcher Maschine wir das Teil fertigen.“ So lässt sich die Maschinenauslastung besser steuern.

Kosten beim Fräsen senken

Zu den bei Löll Feinmechanik bearbeiteten Materialien gehören besonders schwer zerspanbare Werkstoffe wie hochlegierte Nickel-Kobalt-Stähle, Inconel und Titan. Hier spielt vor allem beim Fräsen die Bearbeitungsstrategie eine

entscheidende Rolle – schon aus Kostengründen. „Der Werkzeugverschleiß kann zehn Prozent der Produktionskosten ausmachen“, weiß Jens Löll. „Und wenn die Frässtrategie nicht optimal ist, sind es noch mehr.“ Deshalb hat das Unternehmen das SolidCAM Modul iMachining eingeführt, das den Fräsvorgang plant und optimiert. Der Erfolg ist deutlich: Beim Bearbeiten kleinerer Bauteile steigerte iMachining die Werkzeugstandzeit um den Faktor 2 bis 3.

Aus Sicht von Löll Feinmechanik bringt die Entscheidung für eine durchgängige und umfassend nutzbare CAX-Lösung deutliche Vorteile. „Es gibt ja für jede Aufgabe immer auch Spezial- und Insellösungen. Wir setzen aber auf eine universelle Software, die unternehmensweit im Einsatz ist und die jeder Mitarbeiter beherrscht“, fasst Geschäftsführer Jens Löll zusammen. „Damit gewinnen wir Flexibilität in der Fertigung und auch in der Konstruktion. Diesen Vorteil bietet uns die SolidWorks-Plattform.“

■ All inclusive – einschließlich Dokumentation

Das Ziel der durchgängigen Datenhaltung gilt bei Löll Feinmechanik aus Tornesch in Schleswig-Holstein auch für die Dokumentation. Der Betrieb generiert in und mit SolidWorks ebenfalls interne Fertigungs- und Montageanweisungen für die jeweiligen Bauteile. Auch die eigenen Prüfanlagen dokumentieren die Norddeutschen auf diese Weise.

 www.dps-software.de
 www.loell-feinmechanik.de

Autor: Gerald Scheffels,
freier Journalist, Wuppertal

Fräszentrum automatisiert

Als Spezialist für Brennschneiden, CNC-Fräsen und als Schweißfachbetrieb bietet KTS Technologiepark Stahl den Kunden alle Kompetenzen unter einem Dach, um Werkstücke und Baugruppen aus Stahl zu fertigen.



Der Fertigungsspezialist KTS Technologiepark Stahl automatisiert sein Fräszentrum mit Unterstützung von Essert Robotics.

Bei KTS sind Blechtafeln schon mal bis zu 300mm dick. Entsprechend schwer sind die Werkstücke. Um unter anderem die eigenen Mitarbeiter beim Einlegen der Bauteile zu entlasten und Personalknappheit vorzubeugen, musste eine automatisierte Lösung her. Bei der Entscheidungsfindung standen ebenso die Flexibilität der geplanten Automatisierung und die Traglast als auch die einfache Bedienung der Anlage im Fokus. Bei der Planung und Umsetzung des Vorhabens setzte das Unternehmen auf die langjährige Expertise von Essert in der Robotik und als Systemintegrator. Gemeinsam mit dem Komponentenpartner Fanuc wurde die automatisierte Lösung mit einem R-2000 Roboter realisiert und in Betrieb genommen.

Die Herausforderungen

Es galt, die monotone und körperlich schwere Arbeit beim Einlegen von Werkstücken in eine Fräsmaschine zu automatisieren. Eines der gesetzten Ziele war, nicht nur Mitarbeiter mit attraktiveren Aufgaben zu betrauen, sondern ebenso die Prozessqualität positiv zu beeinflussen. „Wir hatten ja keine Erfahrung mit Robotern. Von daher war es ganz wichtig, auch die Mitarbeiter recht einfach an die Bedienung der Zelle heranzuführen“, erklärt KTS-Geschäftsführer Mario Koch. Im Betriebsalltag dient ein Tablett mit 10“-Bildschirm nun für die Beobachtung und das Management der Zelle. Alle Informationen werden in einer SPS gebündelt und für die Visualisierung aufbereitet.

Eine weitere Herausforderung bedeutet das exakte Einlegen der Werkteile in die Fräsmaschine. Da gegebenenfalls beim direkten Greifen und Einlegen Winkelfehler auftreten können, wurde zur Feinjustierung eine mechanische Rutsche eingebaut. Diese erlaubt es dem Bauteil in eine exakte nachvollziehbare Position zu rutschen. So greift der Roboter fein definiert die einzelnen Bauteile und legt sie ohne die Gefahr, die Spannelemente zu beschädigen, in die Bearbeitungsvorrichtung ein. Beim Einlegen unterstützt die im Roboter integrierte Soft Float-Funktion. Hat der R-2000iC das Teil auf der Rutsche exakt gegriffen, fährt er die letzten Millimeter in der Maschine mit reduzierter Geschwindigkeit. Entweder er erreicht seine Ablageposition oder Soft Float korrigiert.

Aktueller Stand

Die Automatisierungslösung überzeugt sowohl mit ihrer Flexibilität als auch durch den Einsatz hochmoderner Technologien und die hohe Autonomie. „Bei den Bearbeitungszeiten fallen die Sekunden, die der Roboter für das Einlegen braucht, wirklich nicht ins Gewicht und wir sparen uns eine Menge mechanischen Aufwand. Je nach Bearbeitungszeit können wir damit fast drei Schichten autonom arbeiten.“ Mit der Automationslösung ist KTS in der Lage, die Unternehmensziele weiter voranzutreiben, die Arbeitsplätze der Mitarbeiter attraktiver zu gestalten und die Prozessqualität positiv zu beeinflussen. Das Video ‚Success Story: KTS Technologiepark Stahl setzt bei der Automatisierung auf Essert Robotics‘ bei Youtube zeigt weitere Einblicke.

www.essert.com
www.kts-stahl.de

■ Präzision und Effizienz beim Mikrobohren

Die Produktfamilie 'Garant Master' steht seit mehreren Jahren für moderne Hochleistungszerspanung auf einem technisch anspruchsvollen und gleichzeitig verlässlichen Niveau. Mit dem neuen Vollhartmetall (VHM)-Bohrer Garant Master Steel Micro erweitert die Hoffmann Group aus München diese Produktfamilie nun auf das Anwendungsfeld der Mikro-Präzisionszerspanung. Für die Bearbeitung von Stahl zwar optimiert, zeigt sich das Universalwerkzeug jedoch auch leistungsfähig in Werkstoffen wie Titan und rostfreien Stählen. Der VHM-Bohrer wurde für eine hohe Präzision und Stabilität bei gleichzeitig bestmöglicher Performance entwickelt. Er ist in einem Durchmesserbereich von 0,8 bis 3mm sowie in den Längen 8xD, 12xD und 20xD erhältlich – ergänzt durch einen passenden Pilotbohrer in der Ausführung 5xD. Der Garant Master Steel Micro ist über den Katalog 2021/2022 der Süddeutschen und im eShop www.hoffmann-group.com erhältlich. Vom Standard abweichende Durchmesser lassen sich über die Semi-Standard-Lösung im eShop bestellen.



Bild: Hoffmann SE

www.hoffmann-group.com

■ Präzise Bohrungen mit weniger Elektrodenverschleiß



Bild: Oelheld GmbH

Das Hochleistungsdielektrikum IonoVit S hat Oelheld aus Stuttgart für den Einsatz auf Startlocherodiermaschinen entwickelt. Ziel war, die Maschinen beim Bearbeiten von Hartmetall, Werkzeugstahl, Inconel und Aluminium noch leistungsfähiger zu machen. Bei der Bearbeitung von Hartmetall findet kein Cobalt-Leaching statt. Das Dielektrikum kann auf allen gängigen Startlocherodiermaschinen zum Einsatz kommen, die mit Wasser operieren. Der Zukauf von weiterem Equipment ist nicht notwendig; das Produkt lässt sich ohne weiteres Anmischen direkt in die Maschine einfüllen. Bei der Verwendung von Wasser beim Startlocherodieren hat der Anwender üblicherweise das Problem einer konisch zusammenlaufenden Elektrode. Dies gehört mit IonoVit S dank eines speziellen elektrochemischen Prozesses der Vergangenheit an. Beim Bohren von Kühlbohrungen werden 'Overshoots' vermieden und der Elektrodenverschleiß verringert sich um bis zu 60 Prozent.

www.oelheld.de

■ Automatisches Transfersystem für mehr Tempo im Prozess

Das Alpirsbacher Maschinenbauunternehmen Mafac erweitert sein Zubehörsortiment und führt nun das automatische Transfersystem Continuo im Programm. Es ist modular aufgebaut und lässt sich flexibel in die Fertigungsumgebung integrieren. Dabei ist es optimal auf die Reinigungsmaschinen des Anbieters ausgelegt und gestattet zuverlässiges manntloses Transportieren von Werkstückträgern mit Reinigungsgut. Die kompakte Lösung lässt sich branchenübergreifend einsetzen und eignet sich besonders für Bereiche mit hohem Teileaufkommen. In der Standardausführung vereint sie alle wichtigen Funktionen, die für einen reibungslosen und platzsparenden Transfer von verschmutzten Bauteilen in die Mafac Reinigungsmaschine wie auch von Körben mit gereinigten Teilen auf dem Entnahmeplatz notwendig sind. Es lassen sich Körbe oder Werkstückträger in verschiedenen Abmessungen mit einem Chargengewicht von bis zu 100kg transportieren. Je nach Bedarf ist das System nach dem Baukastenprinzip erweiterbar. Darüber hinaus kann die Tragkraft des Transfersystems auf bis zu 250kg pro Pufferplatz erhöht werden. Zur Beschickung steht der portable Transportwagen Mobilo zur Verfügung. Eine optionale Indexierstation erlaubt zusätzlich die automatische Roboterbeladung.

www.mafac.de



Bild: Mafac - E. Schwarz GmbH & Co. KG

www.dima-magazin.com

■ Schleifmaschine mit kollaborativem Roboter

Mit dem Einsatz von Robotik lässt sich ein autonomer Betrieb rund um die Uhr sicherstellen. Flexible Be- und Entladelösungen sowie schnellere Rüstzeiten bedeuten zudem eine optimierte Effizienz. Diesbezüglich zeigt Tschudin auf der EMO 2021 die Spitzenlosschleifmaschine Cube 350 mit einem kollaborativen Roboter. Die kompakte dreiachsige CNC-Schleifmaschine eignet sich speziell für die Bearbeitung kleiner Werkstücke mit einem Durchmesser bis

20mm. Das Konzept stellt den Anwender in den Mittelpunkt und überzeugt durch seine Ergonomie, Effizienz und die breite Palette an Prozessmöglichkeiten. Des Weiteren bietet der Schweizer Schleifspezialist Informationen zu seinen Spitzenlosschleifmaschinen 400 ecoLine / proLine und 600 ecoLine / proLine an. Auf den Maschinen sind Werkstücke in unterschiedlichen Größen bearbeitbar: von kleinsten Drähten für die Medizintechnik bis hin zu Lastwagenachsen.



Bild: Tschudin AG



Halle 3
Stand E30

www.tschudin.swiss

■ Zeitintensive Schlichtprozesse mit Vollhartmetall-Tonnenfräsern verkürzen



Bild: Seco Tools GmbH

Das 3+2- oder 5-achsige Vorschlichten und Schlichten zäher ISO-M- sowie ISO-S-Werkstoffe wie Titan, ausscheidungsgehärtetem Stahl oder Rostfrei-Werkstoffen kann niedrige Schnittgeschwindigkeiten und verschiedenste Werkzeuge erfordern. Neben langen Zykluszeiten bei der Verwendung herkömmlicher Kugelpfäse stellt auch der Einsatz neuer, technisch anspruchsvoller Bearbeitungsstrategien in der Zerspanung oftmals eine Herausforderung dar. Neue Vollhartmetall-Tonnenfräser von Seco Tools verkürzen solche zeitintensiven Schlichtprozesse im Vergleich zu üblichen Kugelpfäsern um bis zu 80%. Die innovativen Werkzeuggeometrien und -formen erlauben eine schnelle Bearbeitung mit großem Stepover (seitlicher Zustellung) ohne Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit. Anwender profitieren von geringeren Zykluszeiten, weniger Werkzeugwechseln und hoher Zuverlässigkeit sowie gleichbleibender

Oberflächenqualität. Die Tonnenfräser sind in drei verschiedenen Formen – konische und tangential sowie Linsen-Form – in 24 Standardabmessungen erhältlich. Zudem bietet der schwedische Werkzeugspezialist verschiedene Sonderlösungen an.

www.secotools.com

■ Motek und Bondexpo in Stuttgart als Präsenzmessen

Die 39. Motek – Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung – und die 14. Bondexpo – Internationale Fachmesse für Klebtechnologie – finden vom 5. bis 8. Oktober als Präsenzmessen in Stuttgart statt. Mit Sonder-schauen und aktuellen Themen setzt der Messeveranstalter P.E. Schall mit Geschäftsführerin Bettina Schall den Fokus auf neue Technologien und deren praktische Umsetzbarkeit im modernen industriellen Produktionsalltag. Beispielsweise macht die 'Arena of Integration' (Aoi) an zentraler Stelle in Halle 1 mit Showcases die durch Software abgebildeten Geschäftsprozesse anschaulich sichtbar und erlebbar. Sie zeigt, wie Vernetzung von Software und Montagetechnik funktioniert und welche tragende Rolle dies im Rahmen der Digitalisierung von Fertigung und Montage spielt. Weitere Themenhighlights in Halle 1 sind sowohl die 'Sonderfläche 3D-Druck' als auch die 'Startup-Area'. Bei letzterer Sonderfläche erhalten junge Unternehmen explizit eine Plattform, um ihre innovativen Automationsideen vorzustellen.

www.motek-messe.de
www.bondexpo-messe.de



Bild: TeDo Verlag GmbH

dima 5|2021
erscheint am
14. Oktober 2021

Vorschau

dima
digitale maschinelle Fertigung

Impressum

Verlag/Postanschrift:

Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140
35009 Marburg
Tel. 06421 3086-0, Fax 06421 3086-280
E-Mail: info@tedo-verlag.de
Internet: www.dima-magazin.com

Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Chefredaktion:

Dipl.-Ing. Dag Heidecker
Büro: Auf dem Scheid 4, 42929 Wermelskirchen
Tel. 06421 3086-202
Mobil 01577 9021 202
E-Mail: dheidecker@tedo-verlag.de

Weitere Mitarbeiter:

Bastian Fitz, Tamara Gerlach, Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Michaela Preiß, Florian Streitenberger, Natalie Weigel, Sabrina Werking

Anzeigenleitung:

Markus Lehnert
Tel. 06421 3086-594
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2021.

Grafik & Satz:

Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götz, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Sophia Reimold-Moog, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

Druck:

Offset vierfarbig
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

Bankverbindung:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Jahresabonnement: (6 Hefte)

Inland: 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

Ausland: 110,00€ (inkl. Porto)

Einzelbezug: 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 0340-5737
Vertriebskennzeichen E9355

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der dima erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der dima erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der dima-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

Zerspanungsexperten berichten in dem Special über die eigene historische Entwicklung sowie Meilensteine ihrer Unternehmen und spannen den Bogen bis zu aktuellen technischen Highlights. Der 'Sonderteil Blechbearbeitung' informiert über Maschinen und Werkzeuge für dieses besondere Fertigungsumfeld, Umform- und Biegetechnologien sowie Software und Komponenten für die Blechbearbeitung. Additive Fertigungsverfahren sowie die 'Smart Factory' mit Automations- und Softwarelösungen erhalten zudem ihre eigenen Plattformen.

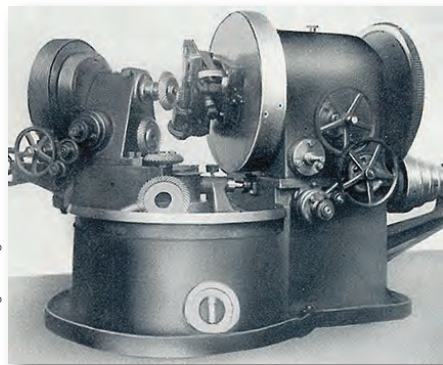


Bild: Klingelberg GmbH

Special 75 Jahre dima

Jubiläen gelten als besonders geeignet, Ereignisse Revue passieren zu lassen. Infolgedessen nehmen wir das 75-jährige Bestehen des Fachmagazins dima gerne zum Anlass für diese spezielle Ausgabe. Renommierete Unternehmen der Branche wie Paul Horn, Igus, Walter, Arno Werkzeuge, Klingelberg, Mapal, Wohlhaupter, Ceratizit etc. begleiten das Jubiläumsheft mit ihren historisch-aktuellen Beiträgen.



Bild: Römhild GmbH

Sonderteil Blechbearbeitung

Integriertes Werkzeughandling vom Lager bis zur Presse: Ein integriertes Konzept für das Handling sowie den Wechsel von Umform- und Stanzwerkzeugen präsentiert das Unternehmen Roemheld auf der Fachmesse Blechexpo 2021 in Stuttgart. Mit ihm lassen sich Werkzeuge einfach, schnell und sicher lagern, zur Presse transportieren und am Maschinentisch positionieren, zentrieren und spannen.

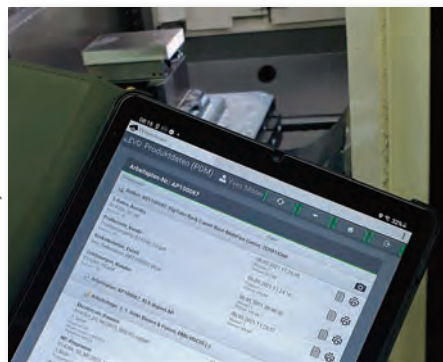


Bild: EVO Informationssysteme GmbH

Smart Factory

Digitalisierungsprojekte sind zeitaufwendig, besonders kostenintensiv und rauben oftmals den letzten Nerv. Und es läuft nie so ab, wie man es zugesagt bekommt... so behaupten manche. Dass es auch anders geht, beschreibt Promech aus der Schweiz in Zusammenarbeit mit dem deutschen Softwarehersteller EVO Informationssysteme im praxisnahen Anwenderbericht.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.

Planfräser mit Sog-Effekt

MaxiMill SEC12

Kühlung der Schneide → Sog-Effekt!

für nahezu spanfreie Bauteile

Kein Einstellaufwand

100% Plug & Play

Mehr Infos unter:



cutting.tools/de/maximill-sec12

TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Werkzeug- und Hartstofftechnologien.

Tooling the Future

www.ceratizit.com