

dima

digitale maschinelle Fertigung

2 | 2020



Energieketten fürs Automatendrehen (11)

Titelbild: Igus GmbH

Special Spannmittel

Test bestanden: Spannsystem
bewährt sich bei XXL-Teilen

ab Seite 14

Sonderteil Messtechnik

Mehr Präzision + Tempo bei
Vision-Systemen mit Robotik

ab Seite 25

Werkzeuge

Knowhow beflügelt
Drehprozesse

ab Seite 46



Bild: ©Kadmy/stock.adobe.com



Die MASCHINENBAU Fachmedien informieren tagesaktuell über alle wichtigen News aus Entwicklung, Konstruktion und modernen Produktionsverfahren im Maschinenbau.

Sichern Sie Ihren Informationsvorsprung und entdecken Sie die neuesten Trends aus Maschinenbau und Co! Im Newsletter, auf der Webseite oder in der App Industrial News Arena.

DER MASCHINENBAU

www.der-maschinenbau.de





Fragen, Anregungen
und Kommentare
sehr gerne an:

Dag Heidecker
Chefredakteur

Tel. 07141 2231-9174

Mobil 01577 902 12 02

heidecker@agt-verlag.de

Über Automation ...

... und Messtechnik lässt sich seit etlichen Jahren umfangreich berichten. Schritt für Schritt kommen neben zahlreichen individuellen Automatisierungslösungen immer mehr Industrie- und kollaborative Roboter in der Produktion zum Einsatz: einerseits beispielsweise hohe Massen hebend in der Schmiede großer, schwerer und glühender Eisenteile, andererseits filigran unterstützend bei der sensiblen Montage hochwertiger Getriebebauteile.

Beide Anwendungen durfte ich live 'vor Ort' miterleben und eine Aufgabe direkt am Roboter selbst testen. Das war eine interessante Erfahrung, die Lust auf mehr bei mir auslöste. Wobei ich bei der erstgenannten Anwendung lieber die Finger von ließ ... das war mir dann doch etwas zu heiß. Klar ist: Die beiden Beispiele stehen für einen allgemein gültigen, bereichsübergreifenden Automatisierungstrend. Es ist zu erkennen, dass die Anwendungsmöglichkeiten von Robotik und Automationssystemen auch außerhalb des Automotive-Bereichs überproportional zunehmen.

Der Bedarf ist auch dringend vorhanden. Gilt es doch für ein Hochlandland wie Deutschland immer wieder um die permanente Einbindung innovativer Technologien, um im Weltmarkt zu bestehen. Vielschichtigkeit, Flexibilität sowie die schnellere Integration und Kombination smarter Lösungen als der Wettbewerb weisen den Weg in eine produktivere Zukunft. Symbolisch lassen sich hier die kollaborativen Roboter (Cobots) nennen, denen Experten steil steigende Einsatzzahlen prognostizieren.

Für den weiteren Fortschritt in Richtung intelligente Fabrik sind wiederum Sensoren, Prüfsysteme und messtechnische Lösungen zwingend erforderlich. Robust sollen sie sein, um auch im fertigungsnahen Umfeld zuverlässig ihre

Aufgaben zu erledigen. Was im privaten Massenmarkt heute gerne selbstverständlich genutzt wird, ist bei industriellen Aufgaben allerdings oft deutlich schwieriger umsetzbar – der Einsatz von spezifischer Manpower und kostenintensiver Technologie soll sich ja schließlich ab einem bestimmten Zeit- oder Zeitpunkt wirtschaftlich lohnen. Allerdings ist der Weg gerade für Klein- und mittelständische Unternehmen bis zu diesem Etappenziel wie bei einem Marathonlauf manchmal verflucht weit ... Nichtsdestotrotz stehen am

Ende eben doch meist die agilen, mutigeren und schnelleren Macher/Innen auf dem oberen Produktionspodest. Und mich begleitet das Gefühl, dass sie es dann auch verdienen.

Beide spannenden Themen deckt die Kommunikationsplattform dima – digitale maschinelle Fertigung wiederkehrend ab: innerhalb dieser Ausgabe in besonderem Maße im Sonderheft Messtechnik und Qualitätssicherung mit Produkten, Systemen und Lösungen. Zudem nehmen zahlreiche Meldungen und Berichte Bezug auf die fertigungsnahe Automation. Das Special Spannmittel flankiert und integriert darüber hinaus beide Themenfelder. Die Produkte der Spanntechnikbranche wandeln sich dabei immer mehr zu kostenreduzierenden Betriebsmitteln im Gesamtprozess. Mit der Nullpunkt-Spanntechnik lassen sich zum Beispiel zunehmend komplexer werdende Geometrien bewältigen und mehr Flexibilität bei der Automatisierung erzielen.

**>> Smarte Lösungen
weisen den Weg in eine
produktivere Zukunft <<**

Herzlichst Ihr *Dag Heidecker*

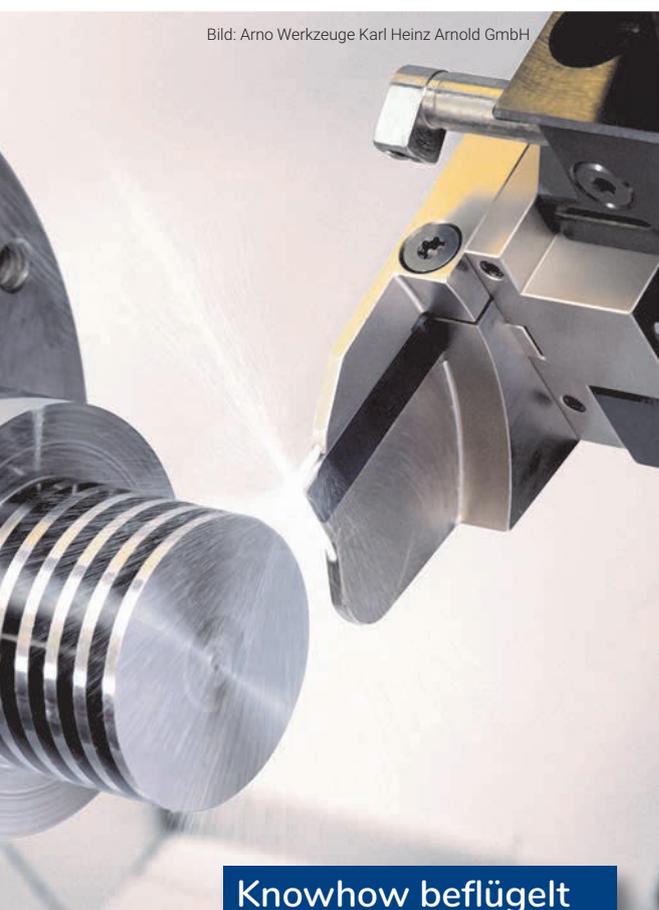
Inhalt 2 | 2020

Special
Spannmittel
ab Seite **14**



Bild: Erowa AG

Bild: Arno Werkzeuge Karl Heinz Arnold GmbH



Knowhow beflügelt
Drehprozesse **46**

Blickfang

- 6 Simulation für sichere Prozesse

Titelthema

- 11 **Energieführung fürs Automattendrehen**
Nach nicht einmal zwei Jahren Entwicklungszeit läutet DMG Mori eine neue Epoche der Mehrspindel-Drehautomaten ein. Die aktuelle Baureihe Multisprint steht für eine technologische Revolution im Automattendrehen. Hochleistung und Spitzenqualität, entwickelt und hergestellt in Italien, unterstützt und begleitet aus Deutschland: Die Firma Igus bietet eine besondere Energieführung, die Rotations- mit Linearbewegungen innovativ koppelt.

Special Spannmittel

- 14 **Test bestanden: Spannsystem bewährt sich bei XXL-Teilen**
16 **Revolver-Lünette einfach nachgerüstet**
18 **Direkt spannen – frei formen**
Mit Nullpunktspanntechnik von AMF bewältigt ein Formenbauer immer komplexer werdende Geometrien und Freiformflächen und gewinnt Flexibilität bei der Automatisierung.
20 **Werkstückspezifische Magnetspannlösung**
22 **Individuelle Spannlösungen aus dem Baukasten**
24 **Click & Clamp mit Doppelspannung**

Sonderteil Messtechnik und Qualitätssicherung

- 25 **Mehr Präzision und Tempo bei Vision-Systemen mit Robotik**
Mitutoyo legt die Messlatte in der Qualitätssicherung mal wieder höher. Der Premium-Messtechnikhersteller bietet Anwendern nun die Möglichkeit, seine innovative Lösung Taglens an Roboterarme anzupassen.
29 **Ultrapräzises Formmessgerät**
30 **Neue Impulse für die Welt der Messtechnik**
32 **Interview: Aktuelle Herausforderungen in der Messtechnik**
33 **CAQ und MES – sicher vernetzt**
34 **Kleine Bauteile präzise optisch messen**
35 **Künstliche Intelligenz beschleunigt Prüfprozesse**



Werkzeugmaschinen

- 36 Interview: „Unsere Software ist unser wichtigstes Bauteil!“
Im dima-Interview berichtet Marie-Sophie Maier-Wember von Haas Schleifmaschinen über Digitalisierung, Visualisierung und Zahnräder der Güte 2 bis 3.
- 38 Zufriedenheit im XXL-Format
- 40 Sauber in Richtung Automation
- 42 Nockenwellenschleifen bei Triumph
- 44 Automationslösung für Bearbeitungszentren
- 45 Wertvolle Stoffe zurückgewinnen

Werkzeuge

- 46 Knowhow beflügelt Drehprozesse
- 48 Werkzeuge sorgen für Grip
Hermann Drehtechnik aus Malente bei Lübeck widmet sich unter anderem der Herstellung von Pferdestollen und Zubehör. Für die Produktion setzen die Norddeutschen Werkzeuge des Anbieters Paul Horn ein.
- 50 Sicher mannlos fräsen
- 52 Fräser kombinieren hohe Abtragsraten mit Prozesssicherheit
- 53 Bohrerlinie erweitert

Automation + Digitalisierung

- 54 MES steigert Nutzungsgrad und Liefertermintreue
- 56 Hier läuft alles glatt
- 58 Kontrollierter Start ins Industrial Internet of Things
- 60 In einem Hub fünf Muttern und Bolzen setzen
- 61 Innovative Bin-Picking-Lösung
- 62 Nicht-automatisierte Abläufe in der Fertigung digitalisieren
- 63 Design für die Industrie 4.0

Produkte – Systeme – Lösungen

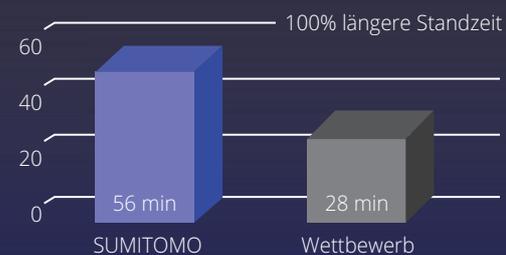
- 64 Steuerung um Fräs- und Schleiffunktionen erweitert
- 65 Multisensorik noch flexibler einsetzen
- 66 Smarte Werkstück-Spanntechnik mit IQ

Weitere Rubriken

- 3 Editorial
- 8 Nachrichten
- 67 Vorschau – Impressum



100% EFFIZIENTER DREHEN



AC8025P:
Allzwecksorte
für eine stabile
& zuverlässige
Stahlbearbeitung!

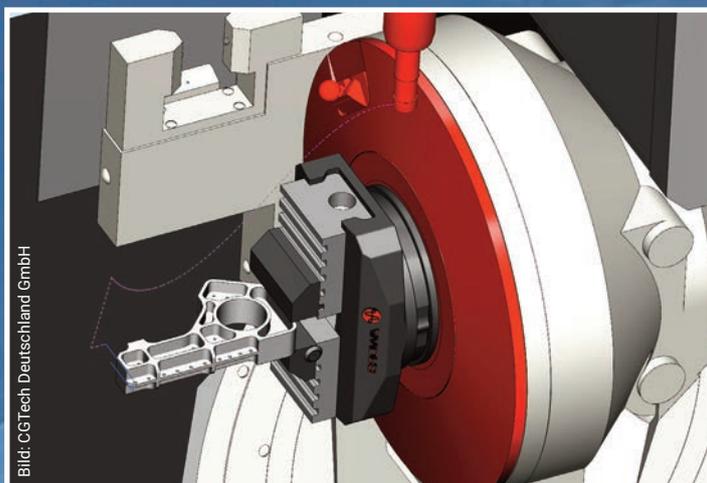


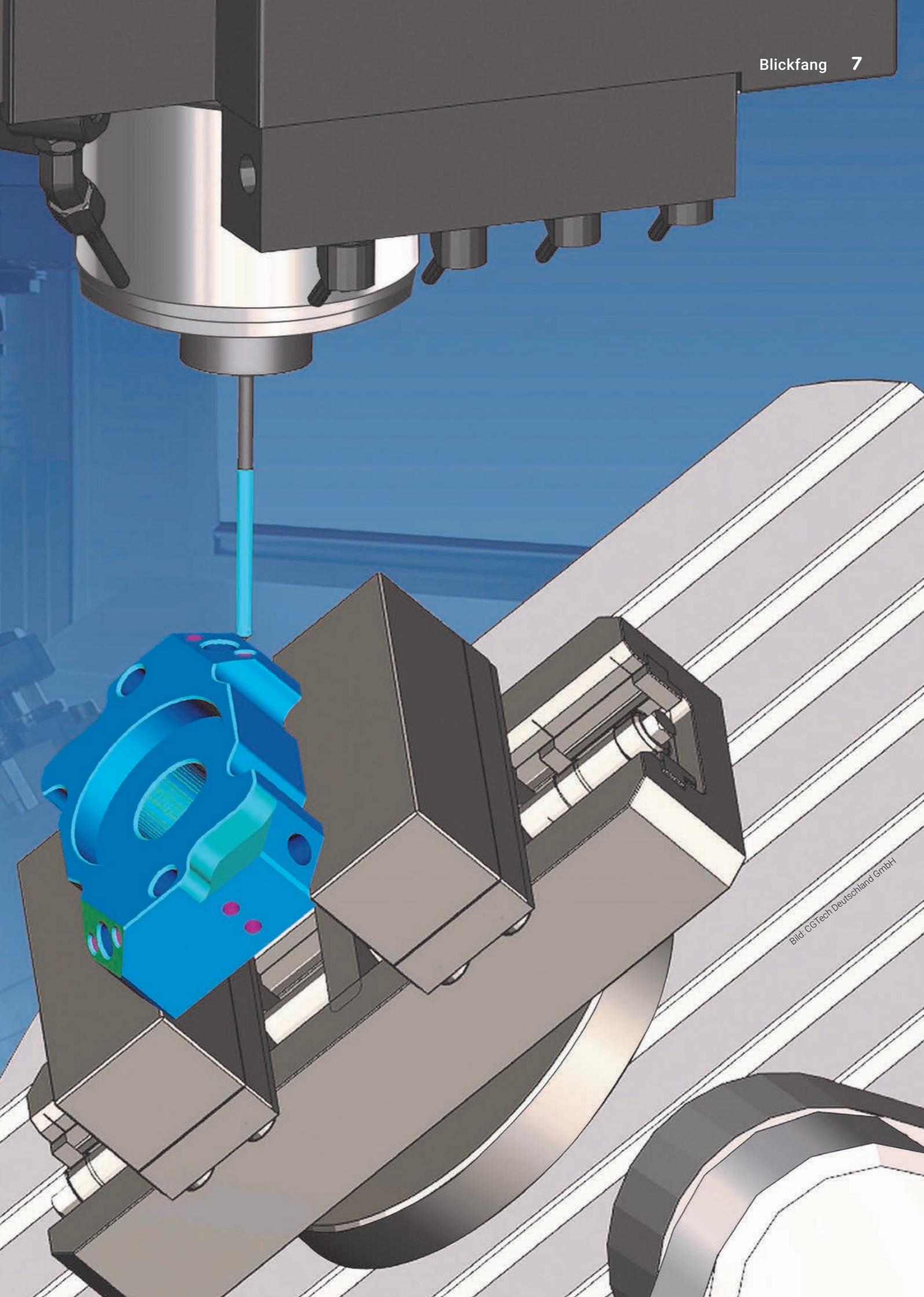
AC8015, AC8025 und AC8035P –
stabile und zuverlässige Stahlbearbeitung,
exzellente Verschleißfestigkeit durch
ABSOTECH Platinum Technologie!

■ Simulation für sichere Prozesse

Nur die Fertigungssimulation der NC-Daten, also des Maschinencodes, bietet den Unternehmen hinreichende Sicherheit für ihre Bearbeitungsprozesse. Für den Anwender ist es der einzig sichere Weg, die reale Fertigungssituation mit einer 'virtuellen Bearbeitungsmaschine auf dem Schreibtisch' zu simulieren. Vericut stellt dafür alle Funktionen zur Verfügung und ist komplett unabhängig von Steuerung, CAM-System oder CNC-Maschine. Darüber hinaus bringt Vericut alles mit, was den Begriff Industrie 4.0 überhaupt erst ausmacht: Mittel zur hochgradigen Individualisierung, Möglichkeiten der smarten Produktion ebenso wie intelligenter Produkte sowie eine weitgehende Integration von Kunden und Partnern in die Wertschöpfungsprozesse des Unternehmens.

www.vericut.de





KURZMELDUNGEN

Die ursprünglich für März 2020 geplante Metav in Düsseldorf wurde auf nächstes Jahr verschoben. Die internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung findet nunmehr vom 23. bis zum 26. März 2021 statt. Damit wird sie voraussichtlich die wichtigste Messe für die Metallbearbeitung im ersten Halbjahr sein und insbesondere im deutschen Markt und Benelux den Takt für Investitionsentscheidungen vorgeben. www.metav.de



Bild: Oelcheck GmbH

Oelcheck aus Brandenburg präsentiert eine verbesserte Version der App zur Probandateneingabe. Der Kunde nutzt sie, um seine Daten für die Betriebs- und Schmierstoffproben zu ergänzen, die er von Oelcheck analysieren lassen will. Mit der Erweiterung der App sind nützliche Features hinzugekommen, die alle über den kostenlosen Login-Bereich zur Verfügung stehen, wie die Anzeige des Probenstatus, Hochladen von Fotos, Einsicht der letzten Laborberichte sowie die Offline-Funktion. www.oelcheck.de

Die GrindTec ist die weltweit wichtigste Branchenplattform der Schleiftechnik. Die Weltleitmesse war für Mitte März in der Messe Augsburg vorgesehen und wird nun vom 10. bis zum 13. November 2020 ausgerichtet. Die große Mehrheit der Aussteller begrüßt den Ersatztermin im November. www.grindtec.de

Neuer Geschäftsführer beim Robotik-Spezialisten

Peter Pühringer ist neuer Geschäftsführer von Staubli Robotics Bayreuth. Der 43-jährige Ingenieur (Foto) trägt damit die Verantwortung für die Märkte Deutschland, Österreich und Skandinavien. Seine offizielle Ernennung zum Geschäftsführer ist eine konsequente Handlung – bereits seit Mitte 2017 hatte er die operative Leitung des Standorts Bayreuths als Division Manager inne, allerdings bis dato unter der Geschäftsführerschaft von Gerald Vogt. Dieser Schritt entlastet Vogt nun von einer Doppelfunktion: Seit Mitte 2016 verantwortet er parallel zur Geschäftsführung in Bayreuth das weltweite Robotergeschäft vom Schweizer Firmenstammsitz aus. Der 50-jährige Dipl.-Ingenieur und Dipl.-Betriebswirt kann sich nun auf seine globalen Aufgaben als Group Division Manager sowie die Tätigkeiten in der Konzernleitung konzentrieren und weiß gleichzeitig den Standort Bayreuth in kompetenter Hand. www.staubli.com



Bild: Staubli Robotics

Leitung für die Region Asien-Pazifik übernommen



Bild: LMT Tools GmbH & Co. KG

Daniel Lim verstärkt das globale Management bei LMT Tools, Schwarzenbek, und übernimmt ab sofort die Leitung für die Region APAC (Asien-Pazifik). Mit Daniel Lim gewinnen die Präzisionswerkzeugspezialisten einen erfahrenen Manager, der erfolgreich die Geschäftsentwicklung großer internationaler Unternehmen vorangetrieben hat. Er bekleidete in wichtigen Industrien verschiedene Führungspositionen und war dabei für den asiatischen Raum verantwortlich. Als neuer Head of APAC löst er Erwin Geissler ab, der das Unternehmen verlässt. Daniel Lim übernimmt damit ab sofort die Verantwortung für die Region APAC und soll dort die weitere Geschäftsentwicklung vorantreiben. www.lmt-tools.com/de

Ausgezeichnete Produktionssoftware

In einer von renommierten Experten bei ABI Research durchgeführten Studie wurde Siemens zum führenden Anbieter von Produktionssoftware ernannt. Das globale Beraterunternehmen für den Bereich Technologie ABI würdigte vor allem die Vielseitigkeit des Angebots, das Software, Hardware und Technologie umfasst. Mit den Lösungen aus dem integrierten Xcelerator-Portfolio unterstützt Siemens seine Kunden bei der digitalen Transformation, damit sie künftigen Produktionsanforderungen optimal begegnen können. www.siemens.de

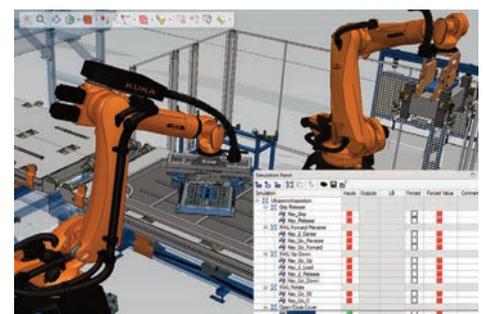


Bild: Siemens AG

■ Gemeinsam weiter in Richtung Industrie 4.0

Künftig werden der VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) und der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) die Verbreitung von OPC-UA-Standards für den gesamten Maschinenbau unter der Marke Umati gemeinsam voranbringen. „Produzierende Unternehmen haben nicht nur Werkzeugmaschinen, sondern einen individuellen Mix an unterschiedlichen Maschinen und Anlagen, Robotern und Systemen“, so VDW-Geschäftsführer Dr. Wilfried Schäfer auf der gemeinsamen Online-Pressekonferenz im April 2020 in Frankfurt am Main. „Befinden sich all diese Technologien in einem gemeinsamen Ökosystem, das Plug&Play-Lösungen schafft, spart das den Endanwendern viel Zeit und Geld.“ Hartmut Rauen, stellvertretender Hauptgeschäftsführer des VDMA, ergänzte: „17 Fachverbände arbeiten in mehr als 30 Gruppierungen an ihren technologie-spezifischen Schnittstellen, den ‘Companion Specifications‘. Diese hohe Beteiligung bildet die Basis für echte, offene Interoperabilität zwischen Maschinen und Softwaresystemen, vom Shop-Floor bis in die Cloud.“ Frühzeitig hat sich der Maschinen- und Anlagenbau auf OPC UA als Standard für den Datenaustausch festgelegt, vorne mit dabei war auch stets die Werkzeugmaschinenindustrie. Der VDW lancierte mit dem Label Umati – universal machine tool interface bereits 2018 die Marke, um Kunden weltweit anzusprechen. Der neue Name lautet nun Umati – universal machine technology interface und steht für das Leistungsversprechen einer interoperablen Produktion. „Wir rechnen schon in der zweiten Hälfte dieses Jahres mit den ersten konkreten Produkten, die den Kunden Konnektivität auf Basis der OPC UA Specification for Machine Tools zur Verfügung stellen“, so Schäfer. www.vdw.de – www.vdma.org



■ Internationales Netzwerk weiter ausgebaut



Bild: J. Schmalz GmbH

Schmalz aus dem baden-württembergischen Glatten vergrößert sein weltweites Netzwerk und gründet in Österreich eine weitere Tochtergesellschaft. Sitz der Niederlassung ist Linz. Das österreichische Team berät ab sofort Kunden aus der Region schnell und kompetent zu allen Themen rund um die Automatisierung mit Vakuum, Vakuum-Technik für Roboter und die ergonomische Handhabung sowie Kransysteme für Vakuum-Hebezeuge. Wichtige Branchen für Schmalz sind neben Logistik und Metall auch Robotik und Automation. Zu den Zielkunden gehören sowohl Industrie als auch Handwerk. Entsprechend hoch bewertet der Anbieter das Potenzial für die Vakuum-Technik – nicht zuletzt aufgrund der voranschreitenden Automation und Digitalisierung der industriellen Produktion. www.schmalz.com

- Anzeige -

COSMO CONSULT

Business-Software für Menschen

COSMO CONSULT
Ihr verlässlicher Partner für nationale und internationale Herausforderungen in den Bereichen ERP, CRM, Data & Analytics, Collaboration, IoT und Künstliche Intelligenz

Gold Microsoft Partner

www.cosmoconsult.com

DEUTSCHLAND | FRANKREICH | ÖSTERREICH | SCHWEDEN | SCHWEIZ | SPANIEN
RUMÄNIEN | UNGARN | CHILE | ECUADOR | KOLUMBIEN | MEXIKO | PANAMA | PERU

■ 450.000 weitere Maschinenbauteile im One-Stop-Shop

Misumi und SMC kooperieren künftig auch in Europa. Hier bietet der Hersteller und Lieferant von Maschinenbauteilen ab sofort mehr als 450.000 unterschiedliche Produkte des Experten für Automatisierungstechnik an. Durch die Partnerschaft mit SMC erweitert Misumi seinen One-Stop-Shop um ein qualitatives Portfolio von Pneumatik-Komponenten und weiteren hochwertigen Bauteilen für die Automatisierungstechnik – und erschließt damit ein neues Produktfeld. In Japan arbeiten beide Unternehmen schon seit 2016 besonders erfolgreich zusammen. Im Foto: Stephan Stammberger (links), Managing Director, COO Sales & Marketing bei Misumi, und Ralf Laber, Managing Director bei SMC. www.misumi-europe.com



■ Online-Fertigung von Dreh- und Frästeilen



Bei der Fertigung individueller Bauteile sind hohe Präzision und schnelle Bereitstellungszeiten heute unabdingbar. Der Online-Fertiger Facturee, Berlin, entspricht den neuen Anforderungen mit einem breiten Fertigungsspektrum, kurzen Reaktionszeiten und fristgerechter Lieferung. Parker Hannifin hat sich für diese moderne Form des Beschaffungsprozesses entschieden. Das Maschinenbauunternehmen vergab an Facturee den Auftrag, spezielle Dreh- und Frästeile für Montagevorrichtungen im Bereich Engineering zu produzieren. Parker Hannifin kann so effizient die eigene digitale Transformation vorantreiben, ohne von Kapazitätsengpässen und unverhältnismäßiger Personalbindung beeinträchtigt zu sein. www.facturee.de

■ Digitalstrategien für den Maschinenbau

Die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und das Optimieren von Prozessen – diese beiden Ansätze stehen im Mittelpunkt des neuen Whitepapers von Item aus Solingen mit dem Titel 'Digitalstrategie im Maschinenbau: Darauf kommt es an'. Der Marktführer im Bereich Systembaukästen für industrielle Anwendungen beschreibt darin, was Digitalisierung für Maschinenbauunternehmen bedeutet. Welche Strategien der digitalen Transformation gibt es und wie setzen Verantwortliche diese um? Die Publikation veranschaulicht die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und nennt Tipps zur erfolgreichen Implementierung. Unter dem Online-Link digital-engineering.de/?cnt=cnt5 können sich Interessierte das kostenlose Whitepaper herunterladen. www.item24.de



Bild: Item Industrietechnik GmbH



Viele Techniker waren an der Entwicklung der neuartigen Maschine beteiligt, im Bild (v. r. n. l.): Mirko Passerini, Fabrizio Corti sowie Luca Milesi von Gildemeister Italiana und Volker Beißel von Igus.

Bild: Igus GmbH

Energieführung fürs Automattendrehen

Nach nicht einmal zwei Jahren Entwicklungszeit läutet DMG Mori eine neue Epoche der Mehrspindel-Drehautomaten ein. Die aktuelle Baureihe Multisprint steht für eine technologische Revolution im Automattendrehen. Sowohl die effiziente Drehmaschine selbst als auch die schnellen, präzisen und vielfältigen Produktionsprozesse machen sie zu einer Maschine mit zahllosen Möglichkeiten. Hochleistung und Spitzenqualität, entwickelt und hergestellt in Italien, unterstützt und begleitet aus Deutschland: Die Firma Igus bietet eine besondere Energieführung, die Rotations- mit Linearbewegungen innovativ koppelt.

Bei der ersten Begegnung der konfektionierten Energieführung „readychain“ von Igus und der Spindeltrommel im April 2017 sind viele Prozesse und Handgriffe noch keine Routine und verlangen von den Akteuren höchste Aufmerksamkeit. Passt das 750kg schwere und fast 2m breite Energiekettensystem von Igus in das gekippte Gehäuse der Maschine? Dass die Vereinigung in „gekipptem“ Zustand erfolgt, ist eine absolute Neuerung in der Produktionstechnik bei der DMG Mori-Tochter Gildemeister Italiana: Zuerst wird der Motor mittels Hakenkränen ins Gehäuse gehoben. Dann erfolgt die Montage der readychain mit ihren acht Energieketten, 64 elektrischen

Leitungen und 73 Schläuchen. Die Konstruktion besitzt einen 1,8m langen Körper für die Rotation. Aus diesem ragen wie Arme die sechs linearen Energieketten für den Antrieb der Spindeln. In den Ketten befinden sich die für die Bewegung ausgelegten chainflex-Leitungen mit passenden Industriesteckern, die anschließend mit den elektromechanischen Bauteilen an der Drehmaschine verbunden werden. Der Prozess dauert etwa zwei Stunden – dann ist die Verbindung der readychain mit der Spindeltrommel abgeschlossen. Es ist der Höhepunkt der Zusammenarbeit!

Die Ingenieure und Techniker arbeiten drei weitere Monate bis in den Hoch-

sommer 2017, um die Maschine fertig zu montieren, zu testen und auf die Reise zu schicken: Ziel war die weltweit größte Werkzeugmaschinenmesse EMO in Hannover. Hier wurde die Multisprint als Revolution im Maschinenbau präsentiert. Schließlich kombiniert sie als erste Maschine einen Mehrspindel-Drehautomaten mit der Swisstype-Technologie – und das mit einer Y-Achse auf jeder Spindellage.

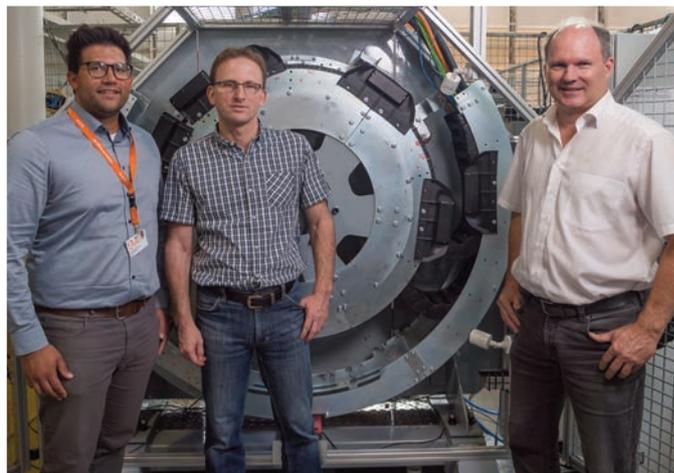
Maximale Flexibilität durch neue Technologie

Durch die Globalisierung und die Dynamik der Märkte haben sich die Kundenanforderungen an moderne Drehmaschinen ver-

Bilder: Iigus GmbH



Für die Montage der vorkonfektionierten Leitungen an die Energieführungsketten und die Metallführungen benötigen die Techniker in Köln etwa 2,5 Tage.



Die Iigus-Techniker Robb Duff, Carsten Herrmann, Mario Nanthagopan (v. r. n. l.) stehen vor dem readychain-Testaufbau, der die realen Bedingungen für den Einsatz der readychain in der Multisprint simuliert.

ändert. Durchlauf- und Rüstzeiten verkürzen, den Aufwand für Prozessentwicklung und -integration reduzieren und dabei dem zunehmenden Komplexitätsgrad gerecht werden: Diese Herausforderungen erfüllt die neue Multisprint. Düsen in der Fluidtechnik, Implantate in der Dentaltechnik und Wellen für dem Automobilbau sind nur drei Beispiele für komplexe Bauteile, die auf den Hightech-Maschinen gefertigt werden können. Das Ergebnis ist eine Fertigungslösung für skalierbare Anforderungen vom Serienanlauf bis zur Serienfertigung komplexer Werkstücke.

Was kann die Maschine besser als andere? In Sachen Produktivität und Effizienz setzt DMG Mori neue Maßstäbe. Die Kombination von drei Maschinentechiken gestattet es dem Kunden, in seiner Produktion völlig neue Wege zu gehen. Er bekommt die größtmögliche Flexibilität für die Massenproduktion von Bauteilen bis zu einem Durchmesser von bis zu 50mm.

Schwere Trommel dreht präzise und schnell

Das Herzstück der Maschine ist die Spindel-trommel mit sechs Spindeln zur gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Werkstücke. Die Hauptspindeln in der Trommel verfügen über einen Fahrweg von bis zu 180mm. Die Trommel bewegt die Werkstücke hochpräzise und schnell zu den Werkzeugen. Eine Fahrt für eine der sechs Spindeln in die nächste Position dauert nur 0,65 Sekunden. Um nach der Bearbeitung in den sechs Stationen wieder in die Ausgangsposition zu gelangen,

ist eine Rückdrehung der Trommel von 300° notwendig. Dafür benötigt die über 3t schwere Einheit nur eine Sekunde. Durch die Trommel schieben sich die Stangen aus dem Lader in Position für die Bearbeitung. Wie hat DMG Mori es geschafft, die verschiedenen Bewegungsarten mit dieser Geschwindigkeit und Präzision zu realisieren?

Zuverlässiges Energieführungskonzept

Im Sommer 2016 schrieb DMG Mori den Anforderungskatalog aus, und der Kölner Kunststoffspezialist Iigus erhielt den Auftrag. Mirko Passerini, technischer Direktor am italienischen DMG Mori-Standort Gildemeister Italiana S.p.A. sowie verantwortlich für die Entwicklung und Produktion der Multisprint, begründet die Entscheidung: „Das Vertrauen in die langjährigen Erfahrungen von Iigus mit der Entwicklung von kundenspezifischen Energieführungen ist groß, zudem das hohe Niveau an Testmöglichkeiten.“ Das erste Treffen fand im Januar 2017 statt. „Die ersten Begegnungen waren spannend“, erinnert sich Passerini. „Zwei Iigus-Ingenieure waren für eine Woche bei uns in

Italien. Mehrmals täglich wurden Fortschritte ab- und Pläne angeglichen. Lösungsideen wurden entwickelt und auch wieder verworfen.“ Pläne für die Blechkonstruktion wurden gemacht, eine Auswahl an passenden Leitungen und Schläuchen für die Versorgung der Trommel mit Energie, Daten und Flüssigkeit wurde getroffen. „Die readychain-Lösung von Iigus war für uns der Durchbruch“, so Passerini.

Im Austausch der Experten entsteht ein einzigartiges Energieführungssystem, das die Rotation der Trommel mitmacht und die Linearbewegungen der Spindel-trommeln ermöglicht. Schließlich hängt das System aus Metallrahmen, Leitungen, Schläuchen und Ketten im Maschinenmit-telteil an der sich permanent und schnell drehenden Trommel. „Die Statik der Metallkonstruktion war eine neue Herausforderung“, erklärt Volker Beißel. Er ist einer der zentralen Ansprechpartner aus dem Branchenmanagement für Werkzeugmaschinen von Iigus und hat die Entwicklung der readychain von Beginn an begleitet. „Nach jedem Entwicklungsschritt haben wir die Statik neu berechnet, um sicherzugehen, dass die Metallkonstruktion zweifelsfrei hält und nicht ermüdet.“

■ Mehr als 800.000 Testzyklen ohne Probleme

„Vor der Auslieferung wurde das gesamte System wochenlang intensiv getestet“, so Lukas Czaja, Leiter Branchenmanagement Werkzeugmaschinen bei Iigus. In der Zentrale in Köln befindet sich das mit 3.800m² größte Testlabor der Branche. Ein speziell entwickelter Teststand simuliert die Bewegungen des Multispindel-Drehautomaten. In der realitätsnahen Umgebung hat die readychain bereits mehr als 800.000 Zyklen ohne Probleme durchlaufen.



In der neuen Produktionshalle von DMG Mori in Brembate di Sopra können bis zu zwölf Multisprint-Maschinen gleichzeitig produziert werden.



Bilder: Iigus GmbH

Ein Blick in die Multisprint zeigt das komplexe Energieführungssystem von Iigus – fertig montiert an die Spindeltrömmel der Maschine.

Iigus hat das Ziel, eine Lebensdauer des Energieführungssystems von mindestens fünf Jahren zu realisieren.

Um die Rotation der Trömmel mitzugehen, setzt Iigus auf eine Dreh-Energieführung. Hierbei handelt es sich um kundenspezifische Systeme für Kreisbewegungen mit Energieketten, die u.a. in Werkzeug- aber auch Baumaschinen zum Einsatz kommen. Die Standard-Dreh-Module bestehen aus zwei kreisförmigen Führungselementen. Ein Teil der Führungsrinne wird am statischen Teil der Anlage befestigt und der andere Teil am drehenden. Der rückwärtige Biegeradius erlaubt die Bewegung der Energieketten in zwei Richtungen. Drehwinkel bis zu 540° in einer Ebene sind hier realisierbar.

Clevere Lösungen

Die Trömmel in der Multisprint dreht sich in einem Bereich von 300° und besteht aus zwei Rotationssystemen. Im äußeren System befinden sich die Schläuche, da sie einen etwas größeren Biegeradius benötigen; hier sind es 160mm. Im inneren Kreis werden 24 Leitungen geführt – jeweils zwölf Geber- und zwölf Servoleitungen. Zu jeder der sechs Linearketten gehen damit zwei Geber- und zwei Servoleitungen. Eine der Servoleitungen liefert die Energie für die Linearbewegungen der Hauptspindeln in der Trömmel und eine treibt den Spindelmotor an. Diese können sich mit einer Geschwindigkeit von 0,66m/s bewegen bei einer maximalen Beschleunigung von 10m/s². Die

sechs Energiekettensysteme sind durch Verteiler individuell steckbar und einfach zu warten oder zu bearbeiten. Das war auch eine der Hauptanforderungen von DMG Mori. Wartung und Service stehen bei dem Maschinenbauer an erster Stelle. Zudem müssen die Ketten und Leitungen der readychain mit einem vergleichsweise

>> Die readychain-Lösung von Iigus war für uns der Durchbruch <<

geringen Bauraum auskommen. Es gilt, den Arbeitsraum für die Mechaniker hinter der Trömmel möglichst groß zu halten. Das von Iigus entwickelte System entspricht vollständig diesen Anforderungen.

Drei Monate hatten Iigus-Ingenieure Zeit, das System anzufertigen. Bei der Entwicklung wurde besonders viel Wert auf die Modularität der einzelnen Bauteile gelegt. Die Linearkettensysteme sind steckbar, und die von Iigus konzipierten Blechteile für die Befestigung an der Maschine sind aus mehreren Teilen gefertigt. Das erleichtert das Handling der readychain beim Kunden und die Konfektionierung in der Iigus-Fabrik. Für die Endmontage der Ketten mit den bereits vorkonfektionierten Leitungen und Schläuchen benötigen die Iigus-Fachleute circa 2,5 Tage. Für eine schnelle Produktion ist es hilfreich, dass die readychain zu 95% aus direkt von Iigus gefertigten oder beschafften Teilen besteht. Die Montage wird zudem unterstützt durch das für Iigus-typische readychain Rack – ein Metallgestell mit vierfa-

cher Funktion. Es ist eine Montagehilfe für die Verbindung der Komponenten bei Iigus und verleiht der gesamten Konstruktion Stabilität. Das Rack ist genau 2x2m groß und passt so auf die Ladefläche eines Kleinlasters. Der Transport zum Kunden wird durch das Rack deutlich erleichtert. Beim Kunden sorgt das Gestell für eine einfache Plug&Play-Montage der vollkonfektionierten Energiekette an die Maschine.

Konzept überzeugt auch die Kunden

Die Multisprint verbindet heute die Produktivität einer Produktionsdrehmaschine mit der Präzision einer Automatendrehmaschine und der Komplexität einer Universal-drehmaschine. So kann die Multisprint komplexe Dreh-Frästeile sowohl in der Stangen- als auch in der Futterbearbeitung herstellen – ohne das System aufwendig umrüsten zu müssen. Im Juni 2018 lieferte das italienische Werk die erste Multisprint an einen Kunden in Polen. Heute laufen dutzende Multisprint u.a. in Deutschland, Italien, den USA und Spanien. „Die Kunden sind begeistert und haben das Konzept der neuen Maschine sofort verstanden“, berichtet Passerini, „vor allem auch die einfache Wartung dank der Iigus-Energieführung.“

www.igus.de

www.dmgmori.com

Autor: Lukas Czaja, Leiter Branchenmanagement Werkzeugmaschinen bei Iigus

Test bestanden: Spannsystem bewährt sich bei XXL-Teilen

Die Firma Bunorm in Aarwangen, Schweiz, ist spezialisiert auf die Bearbeitung großer Maschinenbauteile. Als Testkunde setzt der Betrieb das neue Spannsystem Heavy PowerChuck (HPC) von Erowa einer echten Bewährungsprobe aus. Das Ergebnis ist mehr als ermutigend.



Bild: Erowa AG

Eine besondere Spezialisierung des Maschinenbauers Bunorm gilt dem Bearbeiten großer Maschinenteile.

Seit einiger Zeit verfolgt Erowa das Ziel, ein Spannsystem für große und schwere Werkstücke herzustellen. Um ein vertieftes Verständnis der entsprechenden Anforderungen und Besonderheiten zu erlangen, wandten sich die Verantwortlichen bereits 2015 an Bunorm.

Das Unternehmen bearbeitet Bauteile bis 18.000mm und 75t. Was ist wichtig bei der Bearbeitung schwerer Bauteile? Wie wird ein überdimensional großes Werkstück gespannt? „In der Folge hat sich Bunorm mit wichtigen und wertvollen Inputs an der Entwicklung des HPC betei-

ligt“, berichtet Benjamin Wagner. „Und das gilt erst recht, seit man 2016 beschlossen hat, ein auf die spezifischen Anforderungen der Firma abgestimmtes System zu konfigurieren und zu testen“, so der Erowa-Produktmanager.

Durchdachte Lösung

Seit Januar 2018 befindet sich das System nun im Einsatz. Auf einer Grundplatte sind vier HPC-Spannmodule montiert. Darauf wird mittels Kran eine Magnetspannpalette gespannt, die ihrerseits dann das eigentliche Werkstück mittels Magnetkraft fixiert. Zu diesem Zweck verfügt sie über 132 bewegliche Polverlängerungen, die für eine absolut ebene Auflage sorgen. Das auf diese Art gespannte Bauteil wird dann mittels einer Portalbearbeitungsmaschine auf bis zu fünf Seiten gleichzeitig bearbeitet.

„Wir verfügen über zwei solcher Paletten für die Portalbearbeitungsmaschine“, erläutert Projektleiter Stefan Gygax von Bunorm. „Das erhöht die Flexibilität und das Tempo beträchtlich, denn wenn die eine Palette in der Ma-

Bilder: Erowa AG



Das Heavy-PowerChuck-Spannsystem von Erowa überzeugte die Experten für die Bearbeitung großer und schwerer Bauteile auf ganzer Linie.



Stefan Gygax, Projektleiter bei Bunorm: „Das gesamte Handling ist markant vereinfacht worden.“

>> Wo wir früher ein bis zwei Stunden einrechnen mussten, geschieht das jetzt in gut fünf Minuten <<

schine ist, kann bereits die nächste vorbereitet werden.“ Wichtig sei auch, dass das System über eine Offenkontrolle verfügt: Die Bedienbox zeigt an, ob die Spannmodule offen oder geschlossen sind. Das verhindert den irrtümlichen Versuch, die Palette bei geschlossenem Zustand hochzuheben – mit entsprechenden Schäden als Folge. Bunorm verfügt darüber hinaus über eine zweite HPC-Aufspannvorrichtung, die auf einem Dreh- und Fräszentrum zum Einsatz kommt. Hier erreichen die Werkstücke Abmessungen bis zu 1.600mm.

Handling vereinfacht

Stefan Gygax zählt zahlreiche weitere Vorteile auf: „Das gesamte Handling ist markant vereinfacht worden. Dank der Vorzentrierzapfen ist die Palette von Beginn an sauber ausgerichtet, Fehler sind fast nicht mehr möglich. Der Nullpunkt bleibt bestehen, ebenso die Ausrichtung der Spannmodule untereinander, was natürlich der Repetiergenauigkeit zugutekommt.“ Der Palettenwechsel kann von einer Person vorgenommen werden; Einrichtungs- und Umrüstzeiten sind massiv gesunken.

„Wo wir früher auf den Magnetplatten für das Umrüsten ein bis zwei Stunden einrechnen mussten, geschieht das jetzt in vielleicht gut fünf Minuten“, gibt der Projektleiter Einblicke in die Vorteile der Lösung. Zum Einsatz kommt das neue Spannsystem bei der Endbearbeitung von Alumini-

umstrukturen und für die Bearbeitung von Stahl-Brennplatten mit einem Gewicht von rund 1500kg. „Auch bei derart hohen Gewichten bewährt sich das Spannsystem“, weiß Gygax zu schätzen. „Die Belastbarkeit unterscheidet sich in keiner Weise von einer Aufspannung direkt auf dem Maschinentisch.“

Stefan Gygax zeigt sich von der Kooperation mit den Spannmittel-Experten

begeistert. „Wir konnten das Heavy-PowerChuck-Spannsystem in enger und unkomplizierter Zusammenarbeit mit Erowa auf unsere Produkte hin konfigurieren und ein Stück weit mitentwickeln. Die Philosophien beider Unternehmen würden sich sehr ähneln, Erowa sei innovativ und lösungsorientiert. „Dieser Test ist wirklich eine Erfolgsgeschichte und sehr produktiv.“

www.erowa.com

www.bunorm.ch

- Anzeige -



Wir sind dabei!
Messe Stuttgart
15.09.-19.09.2020



**WIR SORGEN
FÜR SPANNUNG.**



„Die Null muss steh'n, Jungs!“

Um bis zu 90% lassen sich Rüstzeiten senken – mit Nullpunkt-Spannsystemen von AMF. Damit erhöhen sich die Maschinenlaufzeiten sehr deutlich! Los geht's.

Fragen Sie auch nach unseren Automatisierungslösungen.



Noch heute kostenlosen
Katalog anfordern!

ANDREAS MAIER GmbH & Co. KG, Fellbach

www.amf.de

Revolver-Lünette einfach nachgerüstet

Auch wenn im vorhandenen Werkzeug-Revolver eines Drehzentrums keine Lünette vorgesehen ist, muss nachträglich keine Ölhydraulik eingebaut werden, um eine Revolver-Lünette zu steuern. Und das geht so: Der Kühlmitteldruck als Steuersignal schließt die Lünette programmgemäß, per Federdruck wird sie geöffnet – eine gemeinsame Entwicklung des Spannmittelherstellers Röhm und des Zulieferers Wesa.

Wer sich für die Wesa GmbH im schwäbischen Waldstetten entscheidet, setzt auf hohe Qualität, schnelle Umsetzung und absolute Termintreue. Eigenschaften, auf die Johannes Weber voller Stolz blickt: „Wir sind nicht der billige Jacob“, betont der Fertigungsleiter und nennt die Stärken des Unternehmens: „diffizile und komplexe Komponenten schnell in Serie fertigen.“ Das familiengeführte Unternehmen ist als reiner Dienstleister auf Metallverarbeitung ausgerichtet und beschäftigt rund 50 Mitarbeiter. Spezialisiert auf CNC-Komplettbearbeitung nutzt der Betrieb einen

umfangreichen Maschinenpark für den Prototypenbau bis zur Serienfertigung. Ob Drehen, Fräsen oder einbaufertige Werkstücke und Systeme einschließlich Härten und Oberflächenveredelung: Für die unterschiedlichsten Fertigungsschritte sind die entsprechenden Maschinen und Werkzeuge vorhanden. Typische Aufträge sind z. B. das Fertigen von einbaufertigen Ritzeln sowie Getriebewellen. Zu den Kunden zählen große Automobilhersteller wie Porsche und Daimler sowie u. a. die Automobilzulieferer Bosch und ZF.

Im Maschinenportfolio befindet sich seit langem die CNC-Drehmaschine DMG Sprint 50, mit der Wesa Rohmaterial fle-

>> Das sind die Vorgaben – macht mal! <<

xibel bearbeiten kann – simultan und mannos. In Waldstetten werden darauf überwiegend lange, dünne Komponenten gefertigt. Werkstücke, die üblicherweise mit einer Lünette abgestützt werden, um sie hochgenau bearbeiten zu können.

Kleiner Revolver und keine Ölhydraulik

Ursprünglich war im Drehzentrum Sprint 50 keine Lünette vorgesehen, merkt Weber an, aber jetzt habe man dank der Zusammenarbeit mit Röhm eine voll funktionierende Werkstückabstützung – trotz der konstruktiven Vorgaben in der Maschine: kleiner Werkzeug-Revolver, begrenzter Arbeitsraum und kein Hydraulikanschluss. Die Rahmenbedingungen von Wesa an Röhm waren damit klar definiert. Der Fertigungsleiter damals: „Das sind die Vorgaben! Da muss die Lünette drauf! Macht mal!“ Als Spannbereich waren 18mm bis 36mm einzuhalten.

Üblich sind bei einem Standard-Werkzeugrevolver zwei Ölhydraulikanschlüsse. Weil Weber jedoch kein weiteres Medium in der Maschine installieren wollte, reifte die Idee, das Kühlmittel und die dafür vorhandene Leitung zum Auslösen der Steuerungsbefehle zu nutzen. Erste Marktrecher-

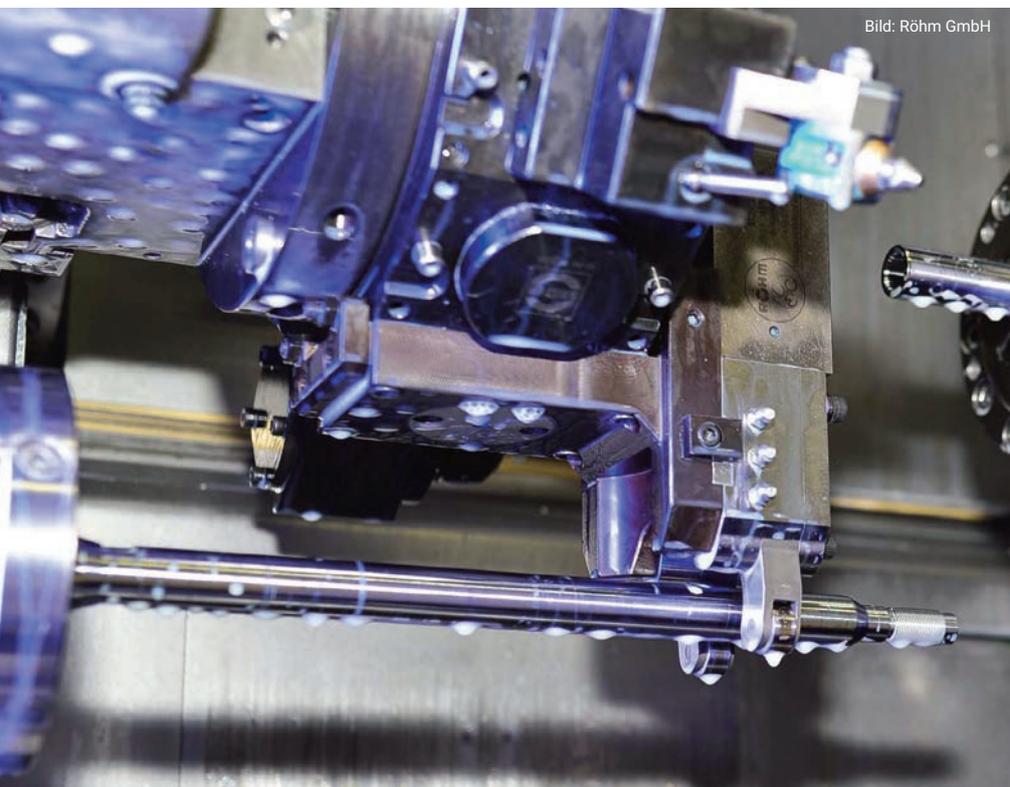
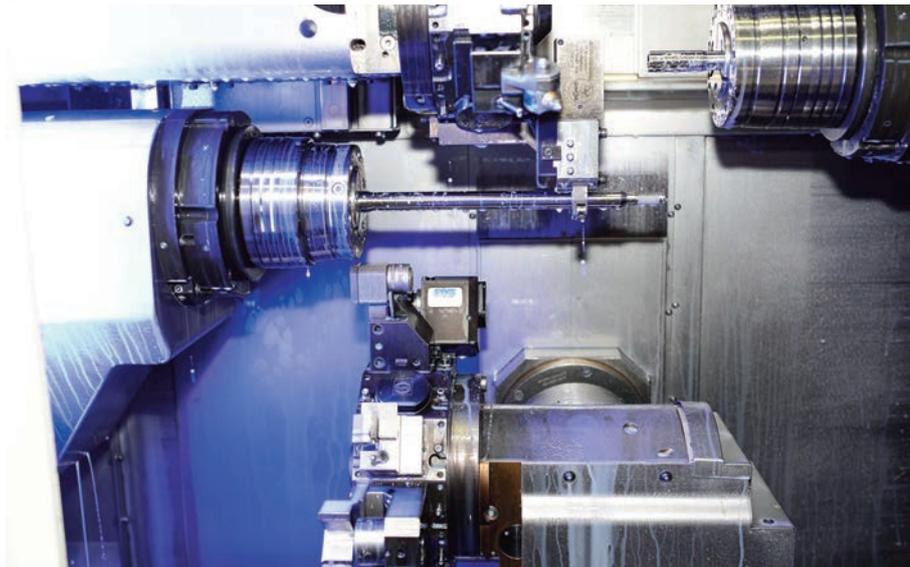


Bild: Röhm GmbH

Gemeinsam entwickelt: Revolver-Lünette für Maschinen ohne Standard-Lünette

Bilder: Röhm GmbH



Geschlossene Lünette im Bauraum der Drehmaschine



Die Vorgaben von Johannes Weber, Fertigungsleitung Wesa: „Kleiner Revolver, begrenzter Arbeitsraum, kein Hydraulikanschluss“.

chen und Umsetzungen brachten kein akzeptables Ergebnis. Der Kontakt zu Röhm führte dann zur erhofften Problemlösung. Zwar verfügen die Spannmittelprofis aus Sontheim über eine breite Palette an Lünetten im Standardprogramm, aber bei Wesa galt es dann doch, etwas Spezielles zu finden. „Gefordert war eine kleine, leichte, funktionelle Lünette“, erinnert sich Röhm-Sales Engineer Richard Sedlak. Das Nachrüsten der Drehmaschine mit einer Lünette war der Besonderheit eines neuen Werkstücks geschuldet. Dabei forderte nicht nur das Verhältnis von Durchmesser zu Länge des Werkstücks – ein Teil der Hinterradlenkung beim Sportwagen eines Premiumherstellers im Schwäbischen – die Fertigung heraus, sondern erschwerend kamen verschiedene Rundläufe hinzu.

Steuerbefehle huckepack per Kühlmitteldruck

Das Besondere an dem Projekt: Per Kühlmitteldruck wird die Lünette nun geöffnet, per Federkraft wieder geschlossen. „An der Maschine gab es keine hydraulische Anbindung“, berichtet Richard Sedlak. „Und der Revolver gab zudem die Einbauschneidstellen vor: ein genormter VDI-Schaft für die Aufnahme der Lünette und eine Anschlussbohrung fürs Kühl-

mittel“. Die Lösung an der Maschine: Die CNC-Steuerung fährt die geöffnete Lünette auf Position, es folgt das Signal „Kühlmittel an“. Die Spannarme der Lünette schließen sich und das Werkstück ist jetzt sicher abgestützt und für den kommenden Bearbeitungsschritt bereit. Die Rückstellfederkraft öffnet daraufhin wieder die Spannarme der Lünette.

Was so einfach klingt, stellt sich in der Praxis oft anders dar: Beispielsweise ist in den vorhandenen Kühlmittelleitungen ein Rückschlagventil verbaut, das den Rückfluss des Kühlmittels verhindert. So war es auch bei der Sprint 50. Die Folge: Der Druck stand weiter an der Rückleitung fürs Kühlmittel an, die Feder musste gegen den Kühlmitteldruck ankommen, was wiederum das Abfließen des Kühlmittels behinderte; Störungen im Ablauf waren die Folge. Eine pragmatische Lösung musste her – ein Bypass. Wesa und Röhm entwickelten gemeinsam ein ent-

sprechendes Entlastungsventil, und das Kühlmittel fließt jetzt ungehindert ab.

Lünette funktioniert ohne Ölhydraulik

Der Projektverlauf ist schnell geschildert. Im Juli 2015 ermittelte Sedlak den Bedarf und die Aufgabenstellung bei Wesa. Anfang 2016 bestellte der CNC-Dienstleister zwei Revolver-Lünetten, die erste davon wurde im April 2016 geliefert. Im Juni folgte der Umbau auf ein zusätzliches Entlastungsventil mit Ablaufbohrung. Zwei Wochen später lieferte Röhm die Lünette aus. Im Juli 2016 vermeldet Wesa: Die Lünette funktioniert! Vom ersten Kontakt bis zur Freigabe des Produkts verging somit nur knapp ein Jahr. Richard Sedlak und Johannes Weber bekräftigen als Fazit: „Wir arbeiten sehr gut zusammen.“

www.roehm.biz

www.wesa-cnc.de

Global tätige Experten für Spann- und Greiftechnik

Röhm ist als international agierender Spezialist für Spann- und Greiftechnik anerkannt. Das Unternehmen hat sein Stammwerk in Sontheim an der Brenz und beschäftigt rund 1.300 Mitarbeiter weltweit in über 60 Niederlassungen sowie Vertretungen. Röhm fertigt hochwertige Spanntechnik, vom kleinsten Bohrfutter bis zur Hightech-Kraftspanneinrichtung. Stets im Fokus des Unternehmens: Themen wie Industrie 4.0, Leichtbau, Energieeffizienz und additive Fertigung.

Direkt spannen – frei formen

Mit Nullpunktspanntechnik von AMF bewältigt ein Formenbauer immer komplexer werdende Geometrien und Freiformflächen und gewinnt Flexibilität bei der Automatisierung.

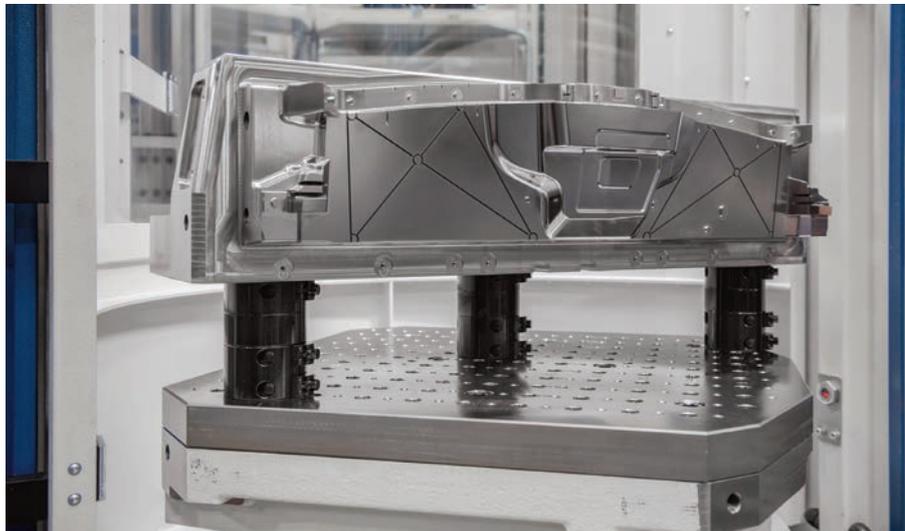


Bild: AMF Andreas Maier GmbH & Co.

In Verbindung mit einer möglichst automatisierten Fünf-Seiten-Bearbeitung müssen bei Koller in Dietfurt große Herausforderungen bei der Werkstückspannung gemeistert werden. Seit 2015 gelingt dies mithilfe von Nullpunktspanntechnik der Andreas Maier GmbH.

„Die heutigen Formen und Werkzeuge mit ihren komplexen Konturen stellen wesentlich höhere Anforderungen an die Spanntechnik als die Produkte früherer Jahre“, betont Markus Ferstl, Leiter der Fräserei bei der Formenbau Koller GmbH in Dietfurt-Oberbürg. Immer mehr Funktionalitäten wandern heute in die Werkzeuge und somit in jede Baugruppe und jedes Modul einer Form. In der Folge werden Geometrien und Konturen immer komplexer. Und ebenso steigen die Anforderungen der Werkstückspanntechnik für eine kollisionsfreie Zerspanung. In Verbindung mit einer möglichst automatisierten Fünf-Seiten-Bearbeitung müssen Herausforderungen gemeistert werden, die sich noch vor sechs, sieben Jahren niemand vorstellen konnte. „Dank der modularen Nullpunktspanntechnik von AMF spannen wir schnell und wiederholgenau – und erhalten uns zugleich größtmögliche Flexibilität für eine weitgehend automatisierte Fünf-Seiten-Bearbeitung“, berichtet Paul Schaffner, der für die Fräserei mitverantwortlich ist.

Am Hauptstandort des Automobilzulieferers entstehen auf mehr als 20 Maschinen Werkzeuge für verschiedenste Teile.

Weil in den weiteren Standorten in Schwaig und Lupburg sowie in Pécs (Ungarn), Mexiko und China ebenfalls Kunststoffteile gefertigt werden, ist die Gruppe inzwischen ein global agierendes Technologieunternehmen. Die einzelnen Unternehmen entwickeln und produzieren Interieur- und Exterieur-Leichtbauteile. So entstehen Ladeböden, Hutablagen, CFK-Nasspress-teile und Spritzgussteile für Klein- und Großserien in der Automobilindustrie. Und so profitieren beispielsweise der neue Audi

A3, der neue Porsche Macan oder die SUV-Modelle von Jaguar Land-Rover genauso von der Koller Formenbau-Fertigungskompetenz wie ein kommendes Elektrofahrzeug von VW.

Showmobil direkt vor Ort

Im Werkzeugbau in Dietfurt fertigen 160 Fachkräfte Spritzguss- und Composite-Werkzeuge sowie Anlagen und Vorrichtungen – seit 2015 mithilfe von Nullpunktspanntechnik der Andreas Maier GmbH & Co. KG aus Fellbach. Damals fuhr das AMF-Showmobil „Andreas“ auf den Hof von Koller. Die Mitarbeiter konnten sich die technologisch führenden Spanntechnikprodukte und -lösungen live vorführen lassen und haben die handfesten Vorteile, die sich mit moderner Spanntechnik in der Fertigung realisieren lassen, gleich erkannt. „Seitdem ist die Nullpunktspanntechnik von AMF bei uns nicht mehr wegzudenken“, versichert Schaffner.

Auf fast allen der 22 Maschinen sind modulare Nullpunktspannsysteme aus dem umfangreichen Standardportfolio von AMF im Einsatz. Dazu gehören Aufspannpaletten in den Abmessungen 630x630mm mit 214 Positionierbohrungen M8 mit 15mm Passung sowie mechanische Aufbau-Spannmodule K10 als

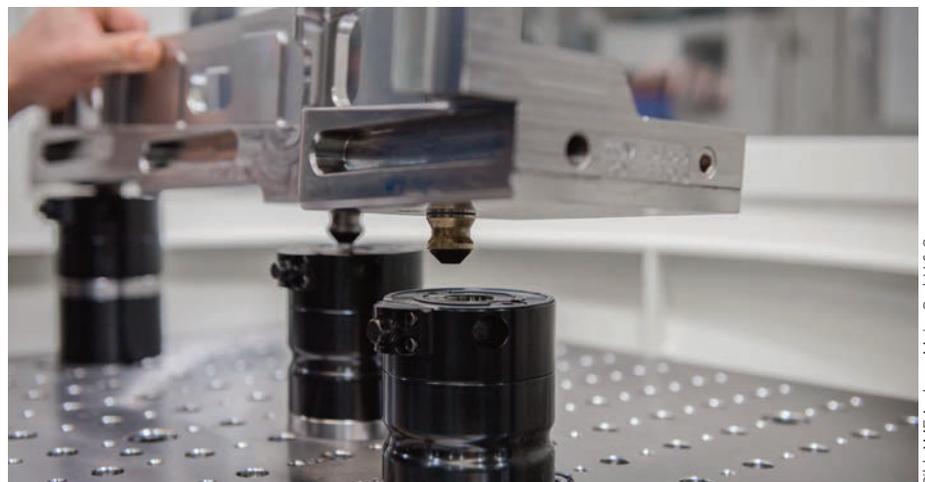


Bild: AMF Andreas Maier GmbH & Co.

AMF Nullpunktspanntechnik sorgt für große Flexibilität bei der 5-Seiten-Bearbeitung, verkürzt die Rüstzeiten erheblich und steigert so die Maschinenlaufzeiten bei Koller Formenbau.

■ Marktführer beim Spannen auf dem Maschinentisch

Das 1890 als Andreas Maier Fellbach (AMF) gegründete Unternehmen ist heute ein Komplettanbieter in der Spanntechnik und gehört weltweit zu den Marktführern. Durch eine globale Marktpräsenz haben die Mitarbeiter stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Mit mehr als 5.000 Produkten sowie zahlreichen Patenten gehören die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche.

Einfach- und Doppelmodule. So ist beispielsweise ein Fünf-Achs-Bearbeitungszentrum von Grob mit einem Palettenrundspeichersystem mit 13 Paletten ausgerüstet. Die Werkstücke werden auf den Paletten direkt gespannt. Die Spannbolzen mit Fangschrauben in den gehärteten Buchsen der Aufspannpaletten nehmen die Spannbolzen von Aufbau- und Zwischenelementen auf. Die gibt es von 20 bis 100mm. Mit dem definierten Rasterabstand bietet jede Palette größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente. Zuletzt ist oben ein Nullpunktspannmodul K10 positioniert, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-

können wir eventuelle Störkonturen für die notwendige Fünfseiten-Bearbeitung frühzeitig erkennen, und unsere Konstrukteure planen die Buchsen so, dass keine Kollisionsgefahr besteht.“

Nullpunkt „mitnehmen“

Häufig werden die Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zunächst geschruppt und anschließend meist gehärtet. Nach dem Schlichten und weiteren Prozessen wie Bohren oder Gewinden muss häufig auch erodiert werden. „Bei all diesen Prozessschritten bringt uns die Nullpunktspanntechnik von

AMF echte Zeitvorteile, denn wir nehmen den einmal eingemessenen Nullpunkt mit auf alle weiteren Maschinen und Prozesse.

So haben wir durch die AMF-Technik die Rüstzeiten drastisch gesenkt und die Maschinenlaufzeiten von 80 auf 140 Stunden gesteigert“, weiß Schaffner zu schätzen. „Bei entsprechender Planung können wir damit an Wochenenden auch mannarm fertigen.“ Neben der Zeitersparnis zeigt sich häufig noch ein weiterer Vorteil, verspricht Christian Vogel, Verkaufsingenieur bei AMF. „Sind Werkstücke mit unserer Nullpunktspanntechnik gespannt, gibt es bei der Bearbeitung weniger Vibrationen. Das führt zu einer besseren Oberflächengüte, was Prozesszeiten verkürzt oder manchmal nachfolgende Prozesse überflüssig macht.“

Bewährte Lösung auch in China

In Werkzeugbau von Koller in Dietfurt haben sich die seit 2015 nach und nach aufgebauten Spannlösungen mit Nullpunktspanntechnik von AMF bewährt.

>> Die Nullpunktspanntechnik von AMF ist bei uns nicht mehr wegzudenken <<

Spannbolzen mit 10kN einzieht und verschließt und mit 25kN Kraft hält.

Für die Direktspannung werden die dazu notwendigen Bohrungen für die Spannbolzen direkt in das Rohteil eingebracht. Hierbei ist die Visualisierung im 3D-Modell im Vorfeld eine unverzichtbare Hilfe. Schaffner schildert auch, warum: „So



Auf fast allen der 22 Maschinen bei Koller in Dietfurt sind AMF Nullpunktspannsysteme im Einsatz.

Bild: AMF Andreas Maier GmbH & Co.

„Und zwar so gut, dass wir diese Lösungen eins zu eins in unseren Werkzeugbau in Nanjing übertragen haben“, erzählt Ferstl abschließend. Das 2018 aufgebaute chinesische Tochterunternehmen befindet sich auf einem 50.000m² großen Grundstück mit 3.000m² Werkzeugbau. Dort entstehen seit 2019 Werkzeuge und Produkte für den chinesischen Markt.

www.amf.de

www.koller-gruppe.de

- Anzeige -



www.praezisionsdrehteile.zieker.de

Drehteile
Ø von 2 bis 64 mm
nach Ihrer individuellen
Zeichnung
und
aus allen
Werkstoffen



www.heyd-messzeuge.de



HEYD

HEYD-MESSZEUGE

Stahlmaßstäbe
in verschiedenen
Masseinteilungen
(Zoll, mm)
Mit Ihrem Logo,
Telefonnummer,
Internetadresse



**Jetzt neu:
Laserschneiden**

www.zieker.de

**Pneumatische
Spannstöcke
5-70 kN**

Spannbereich 1-60 mm,
kompakte Bauweise,
handelsübliche DIN-Spannzange
schnell · leicht · kraftvoll · spannen



Fordern Sie unsere Kataloge an!

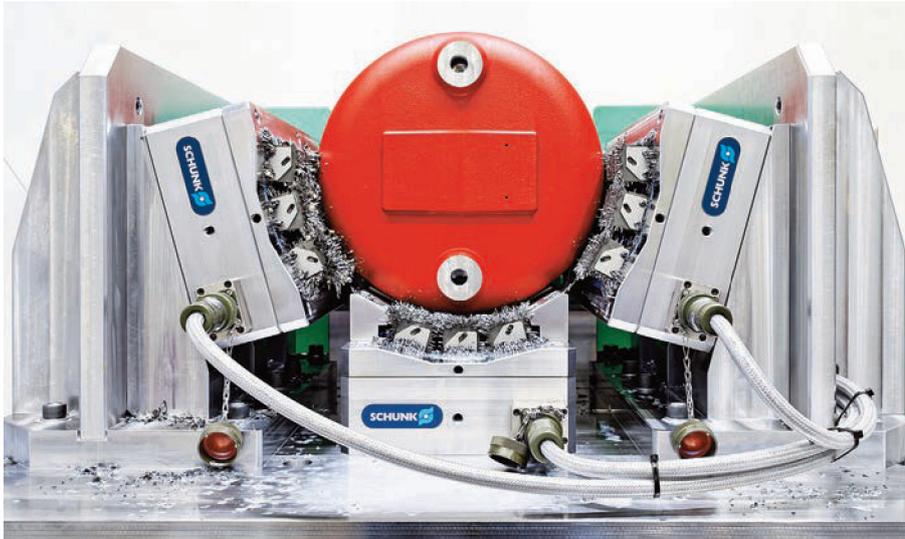
Zieker GmbH
Riedstraße 9
73760 Ostfildern

Fon: (0711) 4 41 12 82
Fax: (0711) 4 41 12 84
info@zieker-gruppe.de
www.zieker-gruppe.de



Werkstückspezifische Magnetspannlösung

Der Pumpen- und Armaturenspezialist KSB aus Halle hat seine Fertigungsprozesse optimiert. Anstelle der Spannung über konventionelle Backenfutter, Prismenauflagen oder Winkel kommt heute unter anderem eine Magnetspannlösung von Schunk zum Einsatz.



Bilder: Schunk GmbH & Co. KG

Die umschlingende Lösung gewährleistet eine deformationsarme Spannung der dünnwandigen Gussteile und gestattet die Komplettbearbeitung in nur einer Aufspannung.



Bewegliche Polverlängerungen gewährleisten auf Antrieb eine deformationsfreie Spannung und gleichen im gespannten Zustand Werkstücktoleranzen in zwei Richtungen aus.

KSB gilt bei Wasser- und Abwasserpumpen als Vorreiter in puncto Energieeffizienz. Über eine Kombination aus hohem Wirkungsgrad, stromsparenden Motoren sowie einer intelligenten Regelung ist es bei kleinen und mittleren Baureihen gelungen, Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent gegenüber den am Markt gängigen Systemen zu erzielen. Mit der Innovation verbunden war produktseitig eine Verschlankung der Gussgehäuse, wodurch die Gefahr mechanischer Verspannungen und damit von Abweichungen nach der Bearbeitung zunahm. Zudem sollte bei Serienteilen die bislang übliche Bearbeitung in zwei Aufspannungen auf zwei Maschinen auf eine Komplettbearbeitung in einer Aufspannung reduziert werden. Gleichzeitig wurde aus Kapazitätsgründen geplant, von Drehmaschinen auf ein 4-Achs-Bearbeitungszentrum zu wechseln.

Fertigungsgerechte Konstruktion

„Der Prozess war früher sehr aufwendig: die beiden Spannungen, die Logistik, die verschiedenen Maschinen – all das war teuer und zeitintensiv“, erläutert KSB-Konstruktionsingenieur Andreas Pietsch. Statt das Werkstück vertikal über eine Innenspannung mit hohen Spannbacken in einem 3-Backen-Futter aufzunehmen, wurde zunächst versucht, eine prismatische Auflage plus Kette zu nutzen. Das war jedoch mit hohem Rüstaufwand und einem nicht gänzlich zufriedenstellenden Rundlauf verbunden. „In diesem Kontext kam erstmals die Idee der Magnetspanntechnik auf“, berichtet Pietsch. „Sie bietet die Freiheit, das Werkstück von allen Seiten zu erreichen, ohne

dass Spannenelemente behindern oder Teile des Werkstücks überdecken.“

Alternativ untersuchten die Spanntechnikspezialisten von Schunk in einem engen Schulterschluss zwischen Konstruktion, Programmierung und Fertigung von KSB eine deformationsarme Spannung über Pendelbacken in einem stationären 3-Backen-Futter. Das Ergebnis: Um zur Bearbeitung der Innenfläche durch die Futterbohrung hindurchzutauhen, wäre ein extrem großes Drehfutter erforderlich gewesen – und zudem eine zweite Aufspannung. Unterm Strich erwies sich daher die Magnetspannlösung als wirtschaftlichste Lösung,

>> Magnetspanntechnik bietet die Freiheit, das Werkstück von allen Seiten zu erreichen <<

sowohl in Bezug auf die reine Investition als auch auf den laufenden Prozess.

Herausforderungen waren die runde abgesetzte Außengeometrie der Werkstücke, die unterschiedlichen Längen von Gussrohlingen, die auf ein und derselben Vorrichtung gespannt werden sollten, sowie der Werkstoff. Aufgrund der außerordentlich hohen Gussqualität in Bezug auf die Wanddicken war es möglich, die Rohlinge an der Außenkontur zu spannen. Während der Bearbeitung wird die Wanddicke bis maximal an die Wirkgrenze des Magnetfelds reduziert. Es war also sichergestellt, dass die anfallenden Späne sauber abtransportiert werden und sowohl die Prozessstabilität als auch die erforderliche Oberflächengüte gewährleistet sind. „Nach einer eingehenden Untersuchung und Abstimmung zwischen Vorrichtungsbau, Programmierung und Hersteller stand schließlich fest, dass eine Umschlingung über den Mittelpunkt des Gehäuses realisiert werden sollte“, erläutert Mario Klömich, Leiter Produktionstechnik bei KSB in Halle. Rund zwei Drittel des Werkstückumfangs werden über die Magnetspannlösung gespannt, ein Drittel bleibt frei. „Damit konnten wir sicherstellen, dass eine größtmögliche Prozesssicherheit in Bezug auf Vibrationen, Spannkraft, Oberflächengüte und Präzi-

sion gewährleistet ist. Zugleich kann die Vorrichtung sehr einfach beladen werden“, fasst Klömich zusammen.

Ausgleichende Spannung mit hoher Magnetkraft

Drei Faktoren sind bei der Spannlösung entscheidend: Erstens die mobilen Polverlängerungen, die sowohl Zug als auch Druck aufnehmen, nicht verspannen und eine homogene, deformationsfreie Spannung gewährleisten. Sie sind im unbeladenen Zustand voll ausgefedert und werden im beladenen Zustand so vermittelt, dass Gusstoleranzen in beide Richtungen ausgeglichen werden können

Zweiter Erfolgsfaktor ist die verstärkte Variante MFR-A2 der Schunk Magnos-Quadratpoltechnologie, die insbesondere für die Spannung von Gussrohlingen prädestiniert ist. Sie bietet erhöhte Haltekräfte und ist in der Lage, Luftspalte zwischen Werkstückoberfläche und Magnet zu überbrücken.

Der dritte entscheidende Faktor schließlich sind die prismatisch ausgearbeiteten Polplatten, die auf die Magnos-Quadratpolplatten im Format 510 mm x 260 mm aufgeschraubt wurden und die



Bild: Schunk GmbH & Co. KG
 Produktspezialist Magnetspanntechnik Tim Janke und Fachberater Jens Fischer (beide Schunk) sowie Maschinenbediener Gerald Mädchen, Konstruktionsingenieur Andreas Pietsch, Programmierer Thomas Berger und Mario Klömich, Leiter Produktionstechnik, von KSB (v. l.)

Umschlingung des Werkstücks gestatten. Die Monoblockbauweise der Quadratpolplatten gewährleistet eine hohe Stabilität für weniger Vibrationen, womit sich eine bessere Oberflächengüte erreichen lässt.

Mithilfe der Spannlösung verkürzt sich die Gesamtrüstzeit in der Anwendung bei KSB um rund 50%. Zudem kam es durch den Wechsel auf das Bearbeitungszentrum zu Einsparungen bei der Bearbeitungszeit, bedingt durch schnellere Eilgänge, kürzere Wege und reduzierte Werkzeugwechselzeiten. Aufgrund der definierten Spannungssituation ist zudem die Gefahr von Bedienfehlern deutlich gesunken. Während die Spannkraften früher mit dem Drehmoment-schlüssel exakt dosiert werden mussten, um eine Deformation der Teile zu vermeiden, ist heute auf Antrieb eine deformationsfreie Spannung sowie eine vibrationsfreie Bearbeitung gewährleistet.

www.schunk.com

■ Pumpen und Armaturen

Der KSB-Konzern zählt mit einem Umsatz von annähernd 2,2Mrd. Euro zu den führenden Anbietern von Pumpen, Armaturen und zugehörigen Serviceleistungen. Das Unternehmen beschäftigt konzernweit mehr als 15.000 Mitarbeiter und ist weltweit mit eigenen Vertriebsgesellschaften, Fertigungsstätten und Servicebetrieben vertreten. Der Standort Halle mit rund 500 Mitarbeitern gilt als Kompetenzzentrum für die Wasser- und Abwasserpumpen.

www.ksb.com

Anzeige



Die richtigen Daten zur richtigen Zeit am richtigen Ort

„Die durchgängige COSCOM Prozess-Lösung mit zentraler, digitaler Datenplattform für Werkzeugverwaltung und Fertigungsdatenmanagement sorgt für eine vollständige Transparenz von der Arbeitsvorbereitung bis an die Maschinen. Das Ergebnis sind 50 - 75% Zeiteinsparungen bei Rüst- und Nebenzeiten in der Fertigung von Wiederholteilen. Mit dem COSCOM Datenmanagement speichern und nutzen wir unser komplettes Know-how auf Knopfdruck.“

Marko Rosenthal, CAM-Programmierer, Stromag GmbH



COSCOM[®]



Direkt zum Anwenderbericht:
Einfach QR-Code scannen!

Individuelle Spannlösungen aus dem Baukasten

Anwendungs-, rüst- und damit nutzungsflexible Werkstück-Spanntechnik von Gressel sorgt in der stückzahlvariablen Auftragsfertigung von HZT Honermeier Zerspantungstechnik für die geforderte Produktivität und Wirtschaftlichkeit.

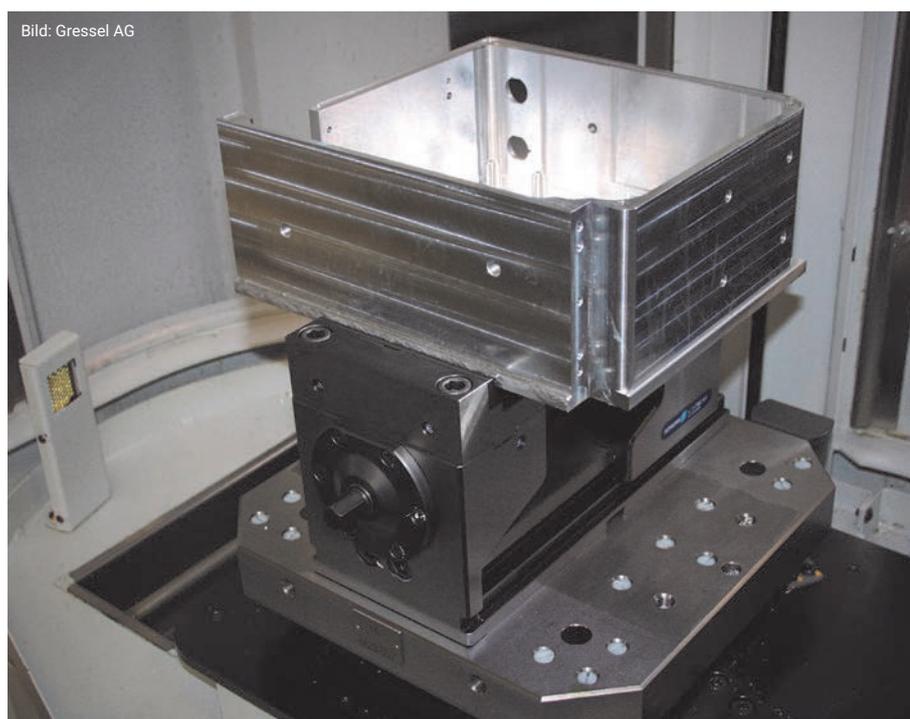


Bild: Gressel AG
5-Achsen-Spanner Grepos 5X, der auf einer Wechselpalette aufgespannt ist: Ausgerüstet ist dieser mit einer Standard-Wendebacke sowie einer Aufsatzbacke 5mm grip als Stufenbacke.

„Willkommen! Schön, dass Sie uns gefunden haben!“ – so lautet die freundliche Begrüßung auf der Homepage des Unternehmens HZT Honermeier Zerspantungstechnik in Bünde. Und diese Willkommenskultur zieht sich wie ein roter Faden durch den im Jahr 2001 von Lars und Tanja Honermeier zunächst als Zulieferer für die metallverarbeitende und die Maschinenbau-Industrie gegründeten Fachbetrieb. Offensichtlich haben mehr und mehr anspruchsvolle Kunden mit HZT ihren Partner für CAD/CAM-, Frästeile-, Prototypenbau- und eben Zerspantungstechnik-Lösungen gefunden, denn mittlerweile werden zwölf Fachkräfte beschäftigt. Der Anfang mit nur einer 3-Achsen-Fräsmaschine war für HZT nicht

ganz einfach. Doch basierend auf den Erfahrungen aus mehr als 15 Jahren Fertigung von Dreh- und Frästeilen bauten die Honermeiers ihr Leistungsspektrum sukzessive aus. Heute liegt der Schwerpunkt mit 98 Prozent der Aufträge beim Präzi-

sions- und Leistungsfräsen, wofür top-moderne CNC-Bearbeitungszentren zur 3- bis 5-achsigen Komplettzerspannung zum Einsatz kommen.

Gemeinsam unterwegs

Die Leistungsumfänge schließen heute über Partner auch die Oberflächenbehandlung sowie im eigenen Haus die Baugruppenmontage ein, sodass die Kunden aus einer Hand montagefertige Komponenten bzw. Baugruppen erhalten. Lars Honermeier zur Philosophie seines Unternehmens: „Wir setzen auf hochmodernes Equipment sowie unsere fachlich versierten Mitarbeiter. Weil im Bereich der Prototypen- und Einzel- oder auch Serienteile-Fertigung kein Werkstück dem anderen gleicht, entwickeln wir jeweils effiziente Fräs- und Aufspannstrategien, um die Teile hochpräzise, qualitätssicher und dabei auch wirtschaftlich zerspanen zu können. Aus diesem Grund weisen die meisten unserer Bearbeitungszentren einen vergleichsweise hohen Ausrüstungs- und Automatisierungsgrad auf, zum Beispiel zusätzliche Werkzeugmagazine und Werkstückspeicher bzw. integrierte Handlingsysteme. Des Weiteren nutzen wir mit der Werk-

■ Leistungsspektrum HZT Honermeier

Die Werkstücke können nur wenige Millimeter klein und leicht oder auch besonders groß und schwer sein. Je nach Bearbeitungszentrum stehen Verfahrenswege in $X = 3.000\text{mm}$ und $Y = 800\text{mm}$ zur Verfügung bzw. bei der 5-Achsen-Bearbeitung beträgt der maximale Schwingkreis-Durchmesser 1.050mm . In Verbindung mit modernen CAD/CAM-Systemen werden die Kunden für die Fertigung von Prototypen, Einzelteilen sowie Klein- und Mittelserien ab der Beratung über die Konstruktion und die Programmierung bis zur Lieferung der Werkstücke unterstützt. Typische Aufträge sind die Fertigung auch komplexer Werkstücke aus Aluminium, Stahl, Werkzeugstahl und Kunststoffen sowie Modellbau-Werkstoffen.

stück-Spanntechnik der Schweizer Firma Gressel einen hochflexiblen Spanntechnik-Baukasten, aus dem wir fast alle Spannvorrichtungen mittels Standard-Komponenten und in kurzer Rüstzeit konstruieren und aufbauen können.“

Auf dem Weg dahin wurden – und werden – Lars Honermeier und seine Mitarbeiter vom Gressel-Vertriebstechniker Deutschland Nord/Ost Reiner Hartmann tatkräftig unterstützt. Der wiederum bietet dem Verkaufs-Außendienst des Handelspartners WNT Deutschland (Member of Ceratizit Group) auf Anforderung nachdrücklich technischen Support. Die mittlerweile bestens bewährte Zusammenarbeit mit dem Kunden Honermeier startete schon vor einigen Jahren mit dem Einstieg von HZT in die 5-Achsen-Technologie. Auf der Suche nach geeigneter Werkstück-Spanntechnik wurden die Verantwortlichen, anlässlich des Besuchs einer Fachmesse und auf Empfehlung eines BAZ-Herstellers, unter anderem auf den 5-Achsen-Spanner Grepos 5X von Gressel sowie auf weitere Spanntechnikprodukte der Schweizer Spezialisten aus Aadorf aufmerksam.

Rasch Werkstück-Spannsysteme realisieren

Reiner Hartmann zur Historie der bis

heute sehr vertrauensvollen Kundenbeziehung zu HZT: „Nach eingehender Analyse und der Auswahl des 5-Achsen-Spanners Grepos 5X wurden umfangreiche Probeläufe durchgeführt, die offensichtlich voll überzeugen konnten. Diesem Auftrag folgten Step by Step diverse weitere, sodass HZT heute über einen umfangreichen Spanntechnik-Baukasten an 5-Achsen-Spannern grepos 5X, Zentrisch-Spannern C2 125, Mehrfachspannschienen multigrip und

>> Wir haben an Flexibilität und Schnelligkeit zugelegt <<

unterschiedlichen Wechselbacken wie z.B. Standard-Wendebacken, schwimmende Backen, grip-Backen, schmale Systembacken, Aufsatzbacken, Pendelbacken und Keilspannelementen aus dem Hause Gressel verfügt.“

Damit ist HZT in der Lage, in kürzester Frist und aus dem Baukasten heraus

strikt produkt- und bearbeitungsspezifisch ausgelegte Werkstück-Spannsysteme zu realisieren. Somit werden zum einen aufwendige Spanntechnik-Konstruktionen vermieden, zum anderen gehören – bis auf wenige werkstück- oder bearbeitungsbedingte Ausnahmen – teure Sonderspannmittel der Vergangenheit an. Darüber hinaus lassen sich dank grip-Backen viele Rohteile jetzt ohne Vorbearbeitung spannen und in manchen Fällen erübrigt sich der für die Fertigbearbeitung sonst oftmals erforderliche Backenwechsel.

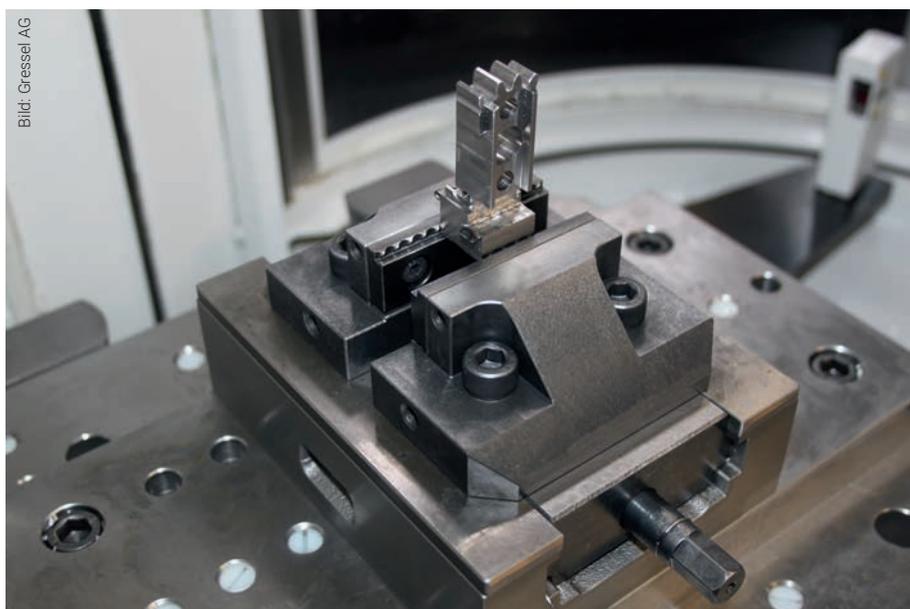
„Wir haben an Flexibilität und Schnelligkeit zugelegt, weil wir aus dem Lager an Spanntechnik-Komponenten, oder allein durch rasches (Backen-)Umrüsten, sehr effektiv auf die sich permanent verändernden Kundenwünsche und Prioritäten reagieren können“, resümiert Lars Honermeier. „Zumal sich hier auch der bewährt zuverlässige, schnell reagierende Lieferservice von WNT auszahlt, wenn wir einmal zusätzliche Spanntechnik benötigen. Umrüstungen sind schneller erledigt, die Maschinenbelegung ist einfacher zu organisieren, die Maschinenlaufzeiten steigen bzw. unproduktive Nebenzeiten sinken, und wir können – in Kombination mit der erwähnten Automatisierung – beim 1,5-schichtigen Betrieb bleiben, was nicht zuletzt für unsere Mitarbeiter vorteilhaft ist.“

www.gressel.ch



Bild: Gressel AG

Tanja Honermeier, Geschäftsführung und Administration, mit Lars Honermeier (rechts), Geschäftsführung und Technik, sowie Reiner Hartmann, Gressel-Vertriebstechniker Deutschland Nord/Ost.



Zentrisch-Spanner C2-125/160 mit einer nur 65mm schmalen Systembacke, aufgespannt auf einer Wechselpalette.

■ Mehr Sicherheit gegen Werkzeugauszug

Eine neue Spannzange für das Hochpräzisions-Hydraulikspannfutter CoroChuck 930 stellt Sandvik Coromant vor. Sie wurde speziell für Weldonschäfte entwickelt und verfügt über eine mechanische Verriegelungsschnittstelle. Dank dieser kann Werkzeugauszug oder Werkzeugbewegung bei der Herstellung hochpreisiger Bauteile und/oder der Bearbeitung mit anderen Schnittdaten verhindert werden. Die mechanische Verriegelung wirkt zwischen Spannzange und Spannfutter sowie zwischen Spannzange und Werkzeugschaft. Wenn sowohl Spannzange als auch Spannfutter verriegelt sind, existiert maximale Auszugssicherung, sodass die Produktivität in anspruchsvollen Anwendungen erhöht werden kann. Zu den weiteren Vorteilen zählt die einfache Montage in das Spannfutter CoroChuck 930, egal ob in schlanker oder HD-Ausführung. Gleichzeitig ist eine hohe Rundlaufgenauigkeit durch die zylindrische Spannung der Weldonschäfte gewährleistet. Die Einleitung des Kühlmittels durch die Spannzange sorgt für eine sichere Zufuhr zum Werkzeug.



anspruchsvolle Spannzange und Spannfutter verriegelt sind, existiert maximale Auszugssicherung, sodass die Produktivität in anspruchsvollen Anwendungen erhöht werden kann. Zu den weiteren Vorteilen zählt die einfache Montage in das Spannfutter CoroChuck 930, egal ob in schlanker oder HD-Ausführung. Gleichzeitig ist eine hohe Rundlaufgenauigkeit durch die zylindrische Spannung der Weldonschäfte gewährleistet. Die Einleitung des Kühlmittels durch die Spannzange sorgt für eine sichere Zufuhr zum Werkzeug. www.sandvik.coromant.com

■ Click & Clamp mit Doppelspannung



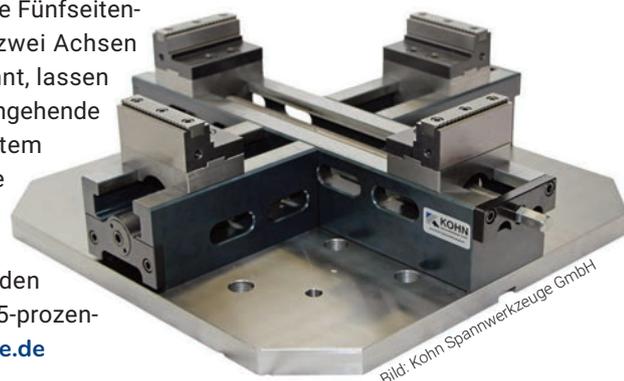
Die Hoffmann Group aus München stellte letztes Jahr den Zentrischspanner Garant Xtronic mit Backenschnellwechselsystem nach dem Prinzip 'Click & Clamp' vor. Ab April 2020 ist der kleine 'Kraftprotz', der mit bis zu 25kN Spannkraft direkt auf das Bauteil einwirkt und kaum Backen- und Bauteilabhub erzeugt, auch mit Mittelbacke erhältlich. Der Vorteil: Es können nun zwei Fertig- oder Rohteile gleichzeitig und ohne Vorprägen gespannt werden. Rüsten geht dadurch doppelt so schnell. Zudem wurde das Sortiment gleich um vier neue Basislängen erweitert. Für die Bearbeitung kleiner Bauteile gibt es den Garant Xtronic erstmals auch in der Größe XS mit nur 136mm Basislänge. In der Backenbreite 80mm sind damit nun die Größen XS, S und M verfügbar. Hinzu kommen neue Spanner mit einer Backenbreite von

125mm, 32kN Spannkraft und bis zu 270mm Länge in den Größen XS, S und M. Alle

Modelle sind alternativ auch mit Pendelbacke erhältlich. Dadurch kann der Kunde aus sechs Spannergrößen, die in jeweils zwei Varianten erhältlich sind, wählen. Die Umrüstung zum Doppelspanner geschieht schnell und einfach: Dazu muss lediglich das Standardspindellager getauscht und die Mittelbacke eingesetzt werden. Anschließend werden die um 180° drehbaren und mikrometergenau wechselbaren Backen wieder aufgesetzt – das gelingt dank Klickmechanismus im Handumdrehen. Zusätzlich machen neue Greiferbohrungen und eine Endutec-Automatisierungsschnittstelle den Spanner fit für den Einsatz in einem automatisierten Umfeld. www.hoffmann-group.com

■ Werkstücke schnell ins Zentrum bringen

Das schwäbische Traditionsunternehmen Kohn aus Rudersberg hat sein bewährtes und bereits vielfach eingesetztes Kreuzspannsystem VZA weiterentwickelt und bringt den VZA 80/500m-Lightweighth auf den Markt – einen zentrisch spannenden, kraftvollen, mechanischen Kompaktspanner auf einer Alu-Grundplatte für die Fünfseiten-Bearbeitung. Werkstücke mit komplexen Geometrien können damit über zwei Achsen schnell und einfach zentriert werden. Sowohl innen als auch außen gespannt, lassen sich vor allem Rohteile mit Maßtoleranzen sicher ins Zentrum bringen. Durchgehende Spindeln erlauben eine hohe Zentrierengenauigkeit. Das Kreuzspannsystem unterstützt zudem eine automatisierte Weiterverarbeitung durch seine Gewichtsreduzierung um bis zu 35 Prozent. Damit verringert sich das Trägheitsmoment der Fräsmaschine und bietet somit eine effizientere Nutzung der Maschinendynamik. Anwender sparen so Energiekosten und erhöhen den Output. Alternativ lassen sich auch mehr Werkstückgewichte in Höhe der 35-prozentigen Gewichtsersparnis einplanen. www.kohn-spannwerkzeuge.de



dimma

digitale maschinelle Fertigung

Sonderenteil

Messtechnik und Qualitätssicherung





Mitutoyo Robotag bei der Inspektion einer Turbinenschaufel.

Mehr Präzision und Tempo bei Vision-Systemen mit Robotik

Mitutoyo legt die Messlatte in der Qualitätssicherung mal wieder höher. Der Premium-Messtechnikhersteller bietet Anwendern nun die Möglichkeit, seine innovative Lösung Taglens an Roboterarme anzupassen.

Die Produkte der Taglens-Serie (**Tunable Acoustic Gradient Index of Refraction Lens**) eignen sich in besonderer Weise für Prüfanwendungen. Die Taglens für sich genommen ist schon außergewöhnlich, denn sie verbessert anspruchsvolle statische Inspektionsaufgaben bereits entscheidend – in Kombination mit einem

Roboterarm liegt jedoch das eigentlich verborgene Potenzial. Mit ihrer Fähigkeit, Bilder mit bis zu 22-fach erweiterter Schärfentiefe eines Objektivs zu erzeugen, eignet sie sich in besonderem Maße für Anwendungen mit Industrierobotern. Die Möglichkeiten, Bewegungsabläufe der Arme zu minimieren, Inspektionen zu verbessern

sowie die Einrichtung und Programmierung für den Nutzer zu vereinfachen, machen die Lösung für alle Branchen attraktiv.

Reichweite vergrößert

Industrierobotersysteme mit ausgezeichneter Wiederholgenauigkeit kom-

men häufig zur Beobachtung bestimmter Abschnitte von Werkstücken zum Einsatz. In diesem Aufbau hat der Roboterarm, an dem die Taglens installiert ist, eine Wiederholgenauigkeit von 20µm: In typischen Robot-Vision-Systemen ein hervorragender Wert, um den genauen Abstand und die exakte Positionierung für Autofokus-Einstellungen zu liefern, bevor ein Bild aufgenommen werden kann. Mit der Anwendung des ultraschnellen Taglens steigt die Effizienz solcher Inspektionen entscheidend. Das Besondere an der Linse ist ihre Fähigkeit, unabhängig von Höhenunterschied, Positionstoleranzen oder gekrümmten Oberflächen immer im Fokus zu stehen. Infolgedessen sind keine beweglichen Teile entlang der optischen Achse mehr nötig – und das erhöht den Prüfdurchsatz deutlich.

Bei Inspektionssystemen mit physikalisch begrenzter Schärfentiefe kann es vorkommen, dass Bilder oder Bildteile nicht immer im Fokus sind. Dies ist bei der Verwendung des Robotag aufgrund seiner erweiterten Schärfentiefe nahezu ausgeschlossen. Dank Mitutoyos Software mit EDOF-Funktion (Extended Depth Of Focus) und der Möglichkeit, die Brennweite mit hoher Geschwindigkeit zu scannen, sind alle erfassten Objekte scharf abgebildet. In Kombination mit einem Algorithmus lässt sich die Software in einzigartiger Weise mit dem Einsatz von KI (künstlicher Intelligenz) zu einem automatischen Fehlererkennungssystem kombinieren. Es eignet sich dann selbst für industrielle Inspektionaufgaben mit besonders hohem Durchsatz. Diese spezielle Anwendung ist nicht nur ein Merkmal des Robotag allein, sondern kann durch die Anpassung der Taglens



Robotergestützte Anwendungen erhöhen die Effizienz und Produktivität auch bei Inspektionsprozessen.

Bild: Mitutoyo Europe GmbH

an jedes Robotersystem durchgeführt werden. Taglens bietet entscheidende Vorteile bei automatisierten Bildverarbeitungssystemen gegenüber herkömmlichen Objektiven und ist bei der Verbesserung bestehender Anwendungen im gesamten industriellen Sektor bisher konkurrenzlos.

Unschlagbares Paar

Beide Hauptkomponenten ergänzen sich in dieser Kombination hervorragend, ihre Leistungsfähigkeit verdankt die Lösung aber vor allem der Taglens. Ihre Fähigkeit, Bildabstand, Arbeitsabstand und Schärfentiefe zu verbessern, ist im Vergleich zu herkömmlichen Linsensystemen überragend.

Die Funktionsweise beruht auf dem beeindruckend innovativen physika-

lischen Prinzip der Taglens: Es wird eine Flüssigkeit auf Silikonbasis verwendet, die speziell aufgrund ihrer thermischen und viskosen Eigenschaften ausgewählt wurde sowie wegen der Art und Weise, wie einfallendes Licht sie durchdringt. Die Taglens generiert in dieser optisch transparenten Flüssigkeit in der Mitte unterschiedliche Dichten, um die Lichtstrahlen beim Durchgang zu beeinflussen – genau wie bei Glaslinsen. Da das Element der Linse flüssig ist, ist eine definierte konstante Dichteänderung nicht durch Kompression möglich und kann auch durch Temperaturänderungen nicht präzise genug gesteuert werden. Die lokale Dichte eines gasförmigen oder flüssigen Mediums hingegen kann mithilfe von Schallwellen beeinflusst werden. Die oszillierende Schallfrequenz kann zwischen 50 und 500kHz liegen und Wellenfronten bilden, die sich aus entgegengesetzten Richtungen durch die Flüssigkeit ausbreiten. Daraus folgen Interferenzen, die zu einer stehenden Welle führen. Das bedeutet, dass die in beiden Richtungen erzeugten Wellen in der Mitte zusammentreffen, wo die Amplitudenverstärkung deutlich größer ausfällt als in den äußeren Bereichen. Unter Verwendung eines Piezorings der einen Hohlraum um-

Smart Factory im Fokus

Immer mehr Produktionsunternehmen schlagen den Weg hin zu einer intelligenten Fabrik ein. Mitutoyo bietet hier eine echte Innovation, die besonders vielseitig in bereits bestehenden Robot-Vision-Systemen einsetzbar ist. Jedes Produkt wird mit einem Software-Development-Kit geliefert; sowohl Robotag als auch Taglens allein lassen sich einfach in schon vorhandene Systeme integrieren. Robotag ist äußerst vorteilhaft für Inspektionssysteme komplexer Prüflinge sowie zahlreiche weitere Anwendungen und verbessert die Gesamteffizienz unabhängig von der Aufgabe.

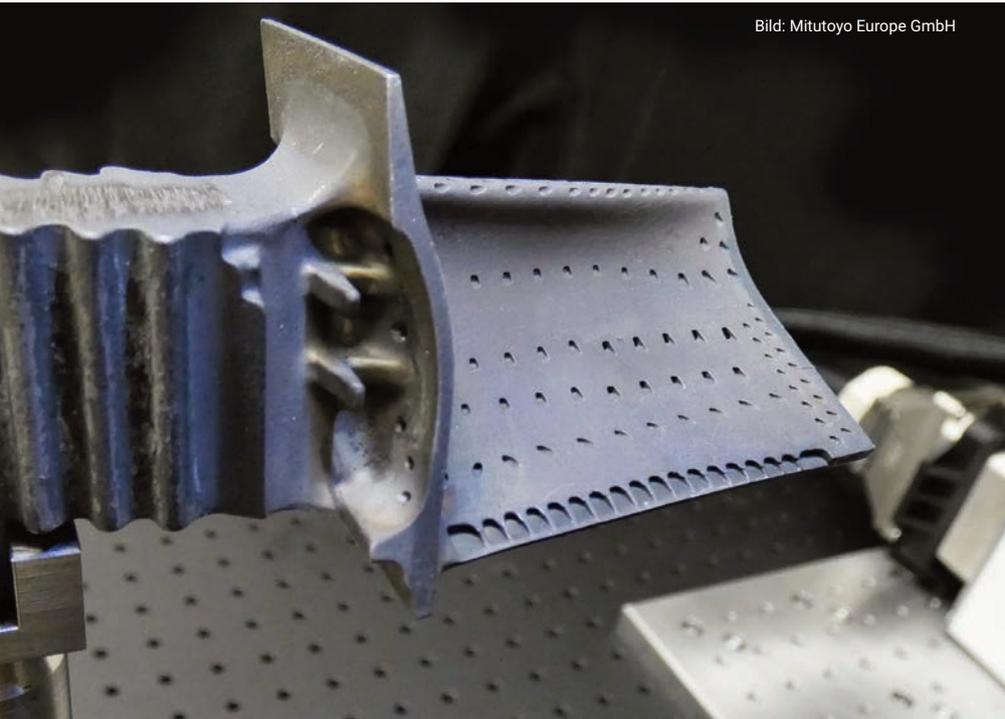


Bild: Mitutoyo Europe GmbH

Robotag ist besonders vorteilhaft für Inspektionssysteme komplexer Prüflinge sowie zahlreiche weitere Anwendungen.

schließt, in dem das flüssige Medium eingeschlossen ist, werden akustische Schwingungen in radialer Richtung gesendet. Die durch Interferenz resultierende stehende Welle, die die Dichteschwankung und damit den Brechungsindex moduliert, wird durch eine Besselfunktion beschrieben, die sich im Zentrum ähnlich wie eine parabolische Linse verhält.

Die innovative Taglens wirkt also praktisch wie eine ideal funktionierende parabolische Linse und bündelt Lichtstrahlen genau in einem Brennpunkt. Durch Anpassung der Amplitude ändert sich die Stärke der Krümmung, während

die parabolische Form der Dichteverteilung erhalten bleibt. Durch das Verschieben des perfekten Brennpunkts mit hoher Geschwindigkeit zwischen Minimum und unendlich, wird die Linse varifokal. Dann scheint das erzeugte Bild wiederum alles im Fokus zu haben, unabhängig von Entfernung oder Ausrichtung. Dies ist äußerst vorteilhaft für zahllose Aufgaben, die große Mengen an Informationen aus einer einzigen Perspektive benötigen, wie Hochgeschwindigkeitsinspektion, Mikroskopie, automatisches Fahren und so weiter. Da sich die Effizienz damit wesentlich verbessert und die Kosten in vielen Systemen

sinken, scheinen die möglichen Anwendungen nahezu endlos zu sein.

Gepulstes Licht: 70.000 Mal pro Sekunde

Als Add-on für den Robotag erhältlich: eine speziell entwickelte breitbandige gepulste Lichtquelle (PLS) zur automatischen Fokuskontrolle durch Synchronisation an die hohen Frequenzen der Taglens. Da das vom Controller ausgegebene Impulssignal für die PLS mit der Taglens-Resonanzfrequenz synchron läuft, lässt sich die beobachtete Tiefenposition durch einfache Phasenverstellung ändern. So ist es möglich, bei sequenzieller Variation der Phase durch Einschalten der gepulsten Lichtquelle die gewünschten Fokuspositionen einzustellen. Dadurch entsteht nicht nur ein Bild, bei dem alles scharf dargestellt ist, sondern auch die Möglichkeit, selektiv Ebenen entlang der Höhe der Probe abzutasten und ein 3D-Bild zu rekonstruieren. Jedes Bild wird mithilfe des externen Triggermodus aufgenommen, wobei das Licht auf die entsprechenden Amplitudenposition der Taglens gepulst wird. Perfekt für unterschiedlich hohe Objekte, wirft dies buchstäblich ein ganz neues Licht auf geneigte oder abgestufte Arbeitsabschnitte. Mit Mitutoyos neuester Software-Version von Tagpak lassen sich diese Mehrfachbilder mit hoher Frequenz beobachten und der Anwender erhält eine Software zur Fehlererkennung mit verschiedenen spezifischen Optionen.

Eine weitere Alternative ist das Kombinieren mehrerer Schärfenebenen in nur einem 2D-Bild. Ein solches Bild ergibt eine noch höhere Bildqualität, als sie mit der Edof-Software bei Verwendung einer Standard-CW-Lichtquelle erreicht werden kann. Mit dieser Technologie lassen sich sogar präzise 3D-Formprüfungen durchführen. Die Anwendung von Taglens und PLS unter Ausnutzung der Beweglichkeit und Genauigkeit eines Roboterarms verbessern die Inline-Qualitätssicherung und Bildverarbeitungsmessung ab sofort drastisch und wird voraussichtlich in naher Zukunft freigegeben.

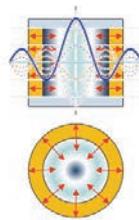
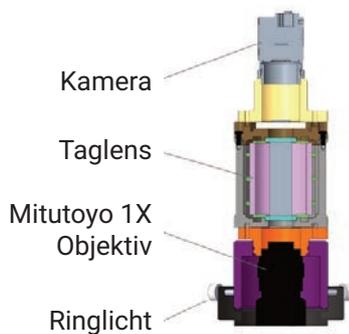


Bild: ©Katja Geisler / Mitutoyo Deutschland GmbH

Querschnitt der innovativen Lösung Taglens

www.mitutoyo.de

Ultrapräzises Formmessgerät

Das Formmessgerät Rondcom Crest von Accretech setzt neue Maßstäbe in seiner Klasse hinsichtlich Genauigkeit.



Bild: Accretech (Europe) GmbH

Die Anforderungen an die Genauigkeit von Rundheitsmessungen steigen. Ein Beispiel dafür ist die Automobilindustrie, die daran arbeitet, die Kraftstoffeffizienz weiter zu verbessern. So müssen beispielsweise Einspritzmodule immer präziser gefertigt werden, um die Zündung bei Dieselmotoren zu gewährleisten. Hochgenaue Rundheitsmessungen sind bei vielen rotationssymmetrischen Bauteilen wie Antriebswellen, Achsen, Radnaben und Bremsscheiben gefragt – auch außerhalb der Automobilindustrie.

Produktionsleiter verlangen daher von der Qualitätssicherung messtechnische Lösungen, mit denen sich die hochgenaue Fertigung rotationssymmetrischer Bauteile sicherstellen lässt. Die im Feinmessraum vorhandenen Formmess-

geräte stoßen allerdings hinsichtlich der Genauigkeit zunehmend an ihre physikalischen Grenzen. Dies betrifft ebenso Formmessgeräte in Kalibrierlaboratorien, welche die messtechnische Rückführbarkeit der Bezugsnormale für die Formmessung attestieren.

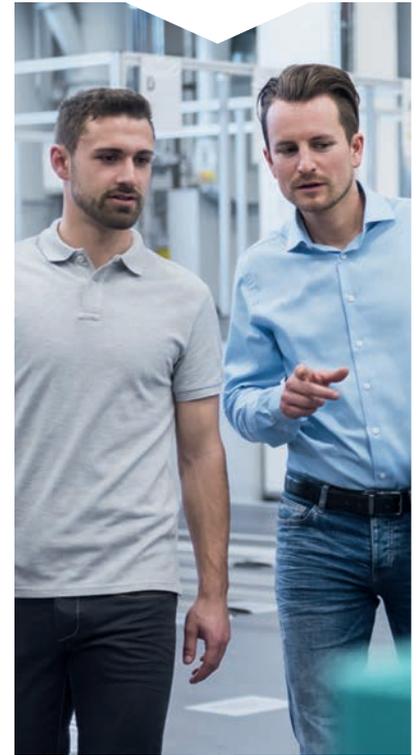
Accretech mit deutschem Sitz in München hat daher mit dem Rondcom Crest ein neues Highend-Formmessgerät auf den Markt gebracht, das mit seinen Werten das genaueste Rundheits- und Profilmessgerät seiner Klasse ist: Es bietet eine Rundheitsgenauigkeit von $(0,01+3H/10000)\mu\text{m}$ und eine Ebenheitsgenauigkeit von $(0,02+3R/10000)\mu\text{m}$. Im Vergleich zur vorherigen Gerätegeneration R65B konnte Accretech die Wiederholgenauigkeit um $0,3\mu\text{m}$ steigern. Die Geradheitsgenauigkeit der Z-Messachsen von $0,05\mu\text{m}/100\text{mm}$ und einer Auflösung von $0,001\mu\text{m}$ wird auch von keinem anderen Formmessgerät auf dem Markt erreicht. Dazu trägt auch bei, dass die Tastkrafteinstellung durch die integrierte Analyse-Software ACCTee innerhalb eines Bereiches von 4 bis 15 mN eingestellt wird.

Das Messgerät verfügt über eine Gegenläufer-Durchmesser-Messfunktion. Damit sind extrem genaue Messungen von Durchmessern mit einer Wiederholgenauigkeit von $0,3\mu\text{m}$ möglich. Mit dem Gerät lassen sich erstmals optional auch hochgenaue Oberflächen-Rauigkeitsmessungen in allen Achsen mit nur einer Aufspannung durchführen. Automatische CNC-gesteuerte Messungen sind ebenfalls durchführbar.

www.accretech.eu

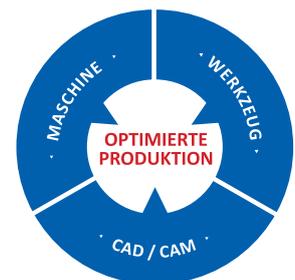


Produktvideo:
<https://youtu.be/3QP76Rcg2Pc>



PRODUCTION50[®] PROZESS- OPTIMIERUNG FÜR DEN WERKZEUG- UND FORMENBAU

Detaillierte Analyse und zielgerichtete Optimierung aller Produktionsschritte. Production50[®] ist ein ganzheitliches Optimierungskonzept für Fertigungsprozesse im Werkzeug- und Formenbau – durchgeführt von erfahrenen Branchenspezialisten.



MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH
www.moldino.eu

Neue Impulse für die Welt der Messtechnik

Systemanbieter Klingelberg bietet zu den bereits etablierten Anwendungen zahlreiche Lösungen für neue Geschäftsfelder an. Neben verschiedenen Präzisionsmesszentren stehen aktuell die Themen Wälzlagermessung, Komplettvermessung rotationssymmetrischer Bauteile sowie optische Messtechnik im Fokus.

Anwender aus den unterschiedlichsten Branchen setzen seit Jahrzehnten auf die bewährte Klingelberg-Messtechnologie, die bis zu sechs verschiedene konventionelle Messgeräte ersetzt. So können Verzahnungsmessung, optische Messung, allgemeine Koordinatenmessung, Form- und Lagemessung, Rauheitsmessung und Konturmessung vollautomatisch in einer Aufspannung durchgeführt werden. Die Messtechnologie und das Maschinenkonzept sind

>> Einsparungen in den Prozesskosten <<

für die gesamte Baureihe der Präzisionsmesszentren der P-Serie gleich konzipiert und mit individuellen Optionen erweiterbar. In der Ausführung als G-Variante sind Klingelberg-Präzisionsmesszentren optimal auf einen Fertigungsprozess abgestimmt, bei dem nicht nur dimensionale Messaufgaben, sondern insbesondere präzise, komplexe Form-

und Oberflächenmessungen in großer Stückzahl gefordert sind.

P 16 G – Wälzlager komplett messen

Wälzlager erfüllen besonders anspruchsvolle Aufgaben. Entsprechend hoch sind die fertigungstechnischen Herausforderungen bei Werkstoff, Geometrie, Formgenauigkeit sowie Oberflächenrauheit – und die aktuellen Qualitätsansprüche verlangen somit den Einsatz zahlreicher Präzisionsmessgeräte in der Produktion. So werden die Abmessungen mit einem Koordinatenmessgerät erfasst, Form und Geräuschentwicklung auf einem Formmessgerät, die Oberflächenrauheit auf einem Oberflächenmessgerät und die Kontur (z.B. der Kantradius) auf einer Konturmessstation. Der Systemanbieter aus Hückeswagen verfolgt den Ansatz, diese Prozesse in einem Arbeitsgang als Komplettvermes-

sung (Done in one) auszuführen, und zwar direkt innerhalb der Produktion. Ein Präzisionsmesszentrum von Klingelberg kann in kurzer Zeit und in einem einzigen automatisierten Arbeitszyklus Abmessungen, Form, Kontur und Oberflächenrauheit erfassen. Neben geringeren Investitionskosten ergeben sich damit auch Einsparungen in den Prozesskosten von bis zu 46% gegenüber der branchenüblichen Praxis. Dank der Robustheit der Präzisionsmesszentren werden darüber hinaus die anfallenden Kosten für Wartung und Kalibrierung auf ein Minimum reduziert, was sich ebenfalls positiv in den Total Cost of Ownership (TCO) bemerkbar macht.

P 26 – schneller prüfen mit Optical Metrology

Um für alle Messaufgaben gerüstet zu sein, kombiniert Klingelberg die optische Messtechnik Hispeed Optoscan mit dem etablierten und hochgenauen taktilen





Bild: Klingelberg GmbH

Klingelberg Präzisionsmesszentrum P 100 zur Vermessung größerer Bauteile

3D Nanoscan-Tastsystem – und verbindet so höchste Präzision mit der erforderlichen Robustheit für das Produktionsumfeld. Dank eines besonders schnellen Wechsels kann für jede Aufgabe das optimale Messsystem genutzt werden. Beide Verfahren kommen in schneller Folge auch bei der Stirnradmessung zum Einsatz. Konkret lässt sich dies anhand eines Anwendungsbeispiels aus der E-Mobilität verdeutlichen: Bei einem Zahnrad mit 54 Zähnen lässt sich die Gesamtmesszeit von 2,5 Minuten auf 90 Sekunden reduzieren. Dazu werden gezielt die zeitintensiven Messungen mit der optischen Sensorik durchgeführt und somit im Idealfall um bis zu 90% signifikant verkürzt.

Aufgaben, bei denen die taktile Messung bezüglich Messzeit, Flexibilität oder Genauigkeit im Vorteil sind, werden wiederum taktill durchgeführt. Besonders hervorzuheben ist, dass dieser Ablauf in die weltweit etablierte Klingelberg Stirnradsoftware integriert wurde. Dadurch erfolgt die Kombination vollautomatisch und zeitoptimiert einfach nur durch eine entspre-

chende Anwahl. Für die Dateneingabe und Bedienung sind keine speziellen Kenntnisse erforderlich.

P 100 – Messlösungen für große Bauteile

Ob Verzahnungen für den Schienenverkehr, die Windkraftindustrie, den Maschinen-, Druckmaschinen- oder für den Bergbau – das vollautomatische CNC-gesteuerte Präzisionsmesszentrum P 100 ist hierfür bestens abgestimmt. Hochgenau, zuverlässig und kompakt sowie mit allen Soft- und Hardwaremöglichkeiten ausstattbar, garantiert dieses Präzisionsmesszentrum auch für Job Shopper die Erfüllung universeller Anforderungen. Lange Werkstücke können problemlos zwischen Spitzen gespannt und mithilfe einer bis zu 1200 mm langen Vertikalachse sicher gemessen werden. Der hochgenaue Drehtisch erlaubt die Nutzung des P 100 als vollwertiges Formmessgerät. Das robuste Design und ein einmaliger Kollisionsschutz des Tastsystems gestatten einen direkten Einsatz in der Fertigung. Weg- und Wartezeiten werden so effizient verkürzt, Kosten für Messräume und Klimatisierung entfallen. Durch automatisch einwechselbare Rauheitstastsysteme werden neben der geometrischen und Formmessung auch die vollumfassende Qualitätserfassung an außen und innenliegenden Lagerstellen realisiert. Scans in allen Ebenen gestatten die schnelle und korrekte Erfassung von Zahnfußrundungen, Radien, Schleifausparungen und Kantenbrüchen. Nicht zuletzt sind auch die Präzisionsmesszentren P 100 zusätzlich mit der schnellen optischen Teilungsmessung ausstattbar. Gerade bei Verzahnungen mit vielen Zähnen macht diese Messung den Unterschied.

www.klingelberg.com

■ P 40 – bewährt in der Verzahnungsmessung

Die hohen Genauigkeitsanforderungen bei der Messung von Verzahnungen und die ständig steigende Komplexität von Antriebskomponenten erfordern die beste verfügbare Messtechnik und ein auf diese Anwendungen optimiertes Maschinen- und Softwarekonzept. Daher vertrauen weltweit führende Hersteller auf die Präzisionsmesszentren von Klingelberg, die gleichzeitig den meistverbreiteten Standard in der Industrie als auch die Referenz für Metrologieinstitute darstellen. Eine einfache und sichere Bedienung der Messzentren ist für alle Anwendungen garantiert.

BEHALTEN SIE IHR WERKZEUG IM AUGE!



mida

DIE PRÄZISIONS-PRODUKTREIHE

Mit der **Diamond**-Produktreihe von Marposs gelten neue Regeln für die Werkstückvermessung auf der Maschine. Diese Spielregeln gelten überall dort, wo die Anforderungen täglich an ihre Grenzen stoßen. Das visuelle Diamond-Werkzeugeinstellsystem **VTS** ist für das Messen von Mikrowerkzeugen, die im Formenbau eingesetzt werden, konzipiert und trägt somit zu einer genaueren Zerspanung und optimierten Fertigung bei.



MARPOSS
www.marposs.com

Aktuelle Herausforderungen in der Messtechnik

Peter Möhle, Bereichsleiter Vertrieb Messmaschinen bei Blum-Novotest, äußert sich zu den derzeitigen Anforderungen im Bereich der Post-Prozess-Messtechnik sowie zum strukturellen Wandel in der Automobil- und Zulieferindustrie.



Bild: Blum-Novotest GmbH

Peter Möhle, Bereichsleiter Vertrieb Messmaschinen, beschreibt die aktuellen Herausforderungen.

Herr Möhle, Blum-Novotest produziert seit 1983 Post-Prozess-Messmaschinen für die Automobilindustrie. Wie haben sich die Anforderungen des Marktes seitdem verändert?

Unsere Messmaschinen sind Teil der Produktionslinien, daher wirken sich Veränderungen in den Bearbeitungszentren oft direkt auf unseren Zuständigkeitsbereich aus. Vor allem die stetigen Taktzeitreduzierungen, aber auch die immer enger werdenden Toleranzen sind Aufgaben, die wir lösen müssen. Wo früher Zehntel- oder maximal wenige Hundertstel-Millimeter in den Werkstückzeichnungen angegeben wurden, bewegen sich die Forde-

rungen heute im einstelligen Mikrometerbereich. Außerdem spielt die Wiederholgenauigkeit, also die Fähigkeit, das 5. oder 5.000. Werkstück reproduzierbar zu ermitteln, eine entscheidende Rolle. Und letztendlich müssen all diese ermittelten Ergebnisse mit Verknüpfung zum Werkstück dokumentiert werden. Dazu kommen neben diesen technischen Anforderungen die hohe Flexibilität seitens Typenvielfalt sowie die langjährige und funktionssichere Betriebsdauer – und das bei einem möglichst niedrigen Anschaffungspreis. Mit dem Einzug der Elektromobilität werden die Karten neu gemischt...

Welchen Einfluss hat die Elektromobilität auf die Anforderungen an Ihre Post-Prozess-Messmaschinen?

Die Anzahl der Teile nimmt durch die Elektromobilität in aller Regel deutlich ab. Während bei Verbrennungsmotoren 1.200 bis 2.500 Einzelteile genannt werden, spricht man bei Elektromotoren oft nur von rund 10% dieser Menge. Ein gutes Beispiel für den Wandel sind Nockenwellen: Sie hatten sich in den letzten Jahren von geschmiedeten oder gedrehten Bauteilen zu sogenannten 'gebauten Wellen' entwickelt. Mit der Elektromobilität bleibt die Welle als Teil des Rotors erhalten – aber ohne Nocken, dafür mit anderen Merkmalen höchster Präzision, die geprüft und bewertet werden müssen. Auch bei den von uns am häufigsten ausgelieferten Bremsscheiben-Messmaschinen ändern sich die Anforderungen: Durch die Entwicklung dieser Bauteile sind wir mit neuartigen Materialkombinationen, Beschichtungen oder Bewertungsmerkma-

len konfrontiert, für die wir bereits kundenspezifische Lösungen als Ergänzung unserer modularen Maschinenkonzepte geliefert haben.

Ihre Messmaschinen sind ein wichtiges Puzzleteil in einem geschlossenen Regelkreis. Welche Aufgaben übernimmt eine Bremsscheiben-Messmaschine?

Neben den rein geometrischen Merkmalen Länge, Höhe, Durchmesser etc. sind gerade die Form- und Lagemerkmale heute von großer Bedeutung. Kreisform von Durchmessern, Rundläufe zu Bezugsachsen oder -flächen und bei der Bremsscheibe besonders die gleichbleibende Dicke des Reibrings 'DTV' – englisch 'dynamic thickness variation' – werden heute viel öfter gefordert als in der Vergangenheit. Seit einigen Jahren muss die Messmaschine auch die Rissprüfung, Eigenfrequenzprüfung oder die Prüfung der speziellen Beschichtungen auf dem Reibring der Bremsscheibe ab-

>> Wir bewegen uns heute im einstelligen Mikrometerbereich <<

decken und dokumentieren. Die Korrekturschnittstelle zur Rückmeldung an die Fertigungsmaschine für einen geschlossenen Regelkreislauf (Stichwort: Industrie 4.0) ist bei Blum-Novotest schon lange ein verfügbarer Standard. Die Messmaschine wird damit von einer Einzelstation zu einer eigenen, aber vernetzten Anlage in der Fertigungslinie.

Welche Rolle spielt dabei die aktuelle Mess- und Auswerte-Software M4P?

Die aktuelle Software erlaubt die



Die neue Mess- und Auswerte-Software M4P wurde speziell für die Post-Prozess-Messanlagen von Blum-Novotest konzipiert.



Der Geschäftsbereich entwickelt komplexe Messmaschinen in verketteten Produktionslinien, die beispielsweise in der Brems Scheibenfertigung zum Einsatz kommen.

schnelle sowie effektive Realisierung der eingangs erwähnten Anforderungen. So lässt sich beispielsweise die Präzision mit Wiederholgenauigkeit nur durch eine hohe Auflösung und Abtastrate realisieren. Außerdem vereinfacht M4P durch verschiedene Schnittstellen die Integration in die Linienautomation oder Bearbeitungsmaschine.

Und welche Vorteile bietet M4P dem Anwender?

Die individuell konfigurierbaren Ansichten im Betrieb – inklusive schneller Analyse von Live-Daten – überzeugen Kunden, welche die Mess- und Auswerte-Software bereits kennen. Die intuitive Bedienoberfläche gestattet dem Bediener mit entsprechender Berechtigungsstufe auch,

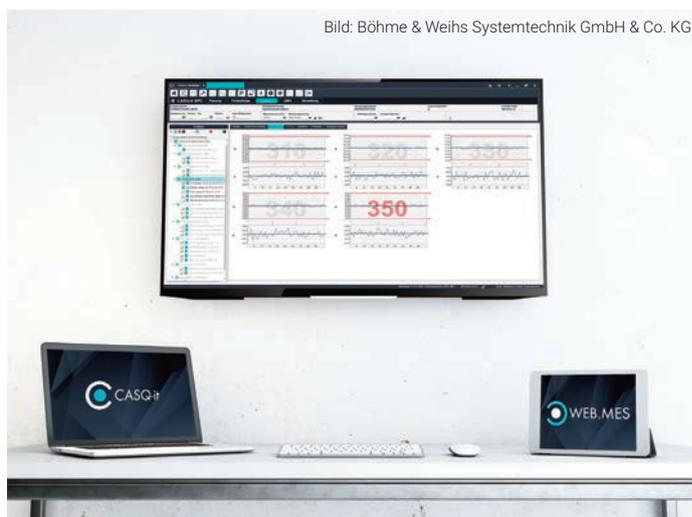
schnell bestehende Programme zu editieren oder neue Programme anzulegen. Implementierte Funktionen zur raschen Ermittlung der Messunsicherheit, die parametrierbare Datenausgabe mit K-Feldern im QDAS-Format sowie speziell die AQDEF-Funktion decken die Anforderungen der Automotive-Branche voll ab.

www.blum-novotest.com

■ CAQ und MES – sicher vernetzt

Mit dem Q-Release 15 präsentiert Böhme & Weihs, Wuppertal, eine zentrale CAQ- und MES-Plattform für die vollständige und sichere Vernetzung – lokal im Firmennetzwerk oder global in der Cloud. Damit steht die Lösung CASQ-it allen global per Webbrowser zur Verfügung. Ob die Vernetzung über das eigene Firmennetzwerk, die Cloud oder eine hybride Lösung erfolgt, ist auch nachträglich individuell einstellbar. Das mehrstufige Sicherheitssystem mit 100% SSL/TLS-Verschlüsselung und Multifaktor-Authentifizierung schützt dabei alle Daten vor unberechtigten Zugriffen. Wer worauf zugreifen kann, bestimmt ausschließlich der Qualitätsleiter. Durch das Zusammenspiel von WEB.MES und CASQ-it reicht die Vernetzung bis zur Shopfloor-Ebene. So steuert WEB.MES die Stichprobennahme zur Qualitätsdatenerfassung. Qualitäts- und Maschinenkennzahlen fließen zu umfassenden Analysen zusammen. Damit liefern CASQ-it und WEB.MES die Handlungsgrundlage zur Steigerung der Fertigungsperformance sowie der Prozess- und Produktqualität. Das Q-Release 15 unterstützt zudem Unternehmen mit Funktionserweiterungen und Neuheiten beim Erfüllen aktueller Normen und Richtlinien. Dazu zählen Audits nach ISO19011, Integration des Layered Process Audits, Umsetzung des VDA-Bands 8D-Prozess sowie Unterstützung des AIAG- und VDA-FMEA-Handbuchs. Das Q-Release 15 verbindet Zukunftsfähigkeit mit Investitionssicherheit: Das Zusammenspiel aus technischer Flexibilität und intelligentem Sicherheitssystem setzt dabei neue Maßstäbe im Bereich der CAQ/MES-Systeme.

Bild: Böhme & Weihs Systemtechnik GmbH & Co. KG



Perfektes Zusammenspiel: Gemeinsam schließen CASQ-it und WEB.MES die Lücke zwischen Qualitäts- und Produktionsmanagement.

www.boehme-weihs.de

Kleine Bauteile präzise optisch messen

Die optischen 3D-Messmaschinen von GOM messen auch kleinste Bauteile und komplexe Freiformflächen. Ein aktuelles Messsystem eignet sich beispielsweise für die Inspektion von Turbinenschaufeln in der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie der Energieerzeugung.

GOM, ein Unternehmen der Zeiss-Gruppe, ist spezialisiert auf industrielle 3D-Koordinatenmesstechnik, 3D-Computertomografie und 3D-Testing. Der neue Atos 5 for Airfoil ergänzt die Atos 5-Familie im Messbereich für kleine Bauteile. Während der Atos 5 als All-rounder unterschiedliche Aufgaben in Messfeldern von 170 bis 1.000mm Länge erfüllt, ist der Atos 5X durch sein starkes, gebündeltes Licht insbesondere für große Flächen und Bauteile geeignet. Er spielt seine Vorzüge beispielsweise in der Automobilindustrie aus, wo sogar ganze Karosserien rasch digitalisiert werden.

Die in Turbinen rotierenden Turbinenschaufeln sind – ebenso wie die luftleitenden starren Leitschaufeln – enormen Kräften ausgesetzt und entsprechend anfällig für Verschleiß. Nur wenn sie strömungstechnisch optimal funktionieren, ist die Leistung des Flugzeugtriebwerks oder der erzielte Stromertrag stabil. Um dies zu erreichen, sind geringe Fertigungstoleranzen messtechnisch bei Produktion, Wartung und Reparatur zu überwachen und einzuhalten.

Mit der Einführung einer 3D-Messmaschine speziell für kleine Bauteile mit einer Größe von 100x70mm bis 400x300mm schließt GOM die bisherige Lücke im unteren Messfeld. Gleichzeitig ist der Atos 5 for Airfoil bestens geeignet für die Inspektion von für die Luft- und Raumfahrtindustrie produzierten Turbinenkomponenten wie Blades, Blisks und Leitschaufeln. Deren komplex geformte Ränder und Flächen stellten bisher eine Herausforderung bei der 3D-Digitalisierung dar. Auch bei der Wartung und Reparatur von Turbinenleitschaufeln zeigt die Neuheit ihre Stärke. Die Kosten für



eine neue Schaufel, die aufgrund von Defekten ersetzt werden muss, liegen bei über 10.000€. Können die Fehler am Bauteil durch digitale Flächenrückführung und Reverse Engineering beispielsweise im Metall-3D-Druck ausgebaut werden, sind beträchtliche Einsparungen möglich.

Mit der Einführung gibt es auch das zugehörige Software-Update. Die 2019er Versionen von Atos Professional und GOM Inspect Professional verfügen über neue Module, die unter anderem anspruchsvolle Kantengeometrien noch komfortabler analysieren.

Allen Atos 5-Scannern gemein sind sowohl die hohe Digitalisierungsgeschwindigkeit als auch Präzision der gemessenen Daten. Ein Scan in einer Messposition benötigt nur 0,2s, 120 Auf-

nahmen in der Sekunde können ausgelöst werden. Per Lichtwellenleiter gibt der Sensor die Daten weiter. Eine Turbinenschaufel ist so in drei Minuten vollständig digitalisiert, eine gesamte Blisk in etwa einer Stunde. Die gewonnene Punktwolke kann in der GOM-Software direkt per Flächenvergleich mit dem CAD-Modell oder Daten aus vorherigen Messungen verglichen werden. In kurzer Zeit entsteht so ein leicht verständlicher Überblick über die Maßhaltigkeit des gerade produzierten, gewarteten oder reparierten Bauteils. Dank ihres robusten Designs mit geschützten Optiken, gekapselter Elektronik und einem selbstüberwachenden Sensor sind die Messsysteme auch für raue Einsatzorte direkt in der Produktion geeignet.

www.gom.com

■ Rüstzeit verkürzen und Werkzeugstandzeit erhöhen

Die optimale Nutzung von Werkzeugen stellt in zerspanenden Betrieben einen wichtigen Kostenfaktor dar. Vor allem in der Serienfertigung und bei automatisierten Abläufen muss dabei allerdings oft ein Kompromiss eingegangen werden. Werkzeuge mit definierter Standmenge werden ausgetauscht, wenn eben diese Standmenge erreicht ist. Oftmals wäre das noch nicht nötig, aber die Betriebe gehen so lieber auf Nummer sicher. Hier setzt das Modul 'Artis Genior Modular' von Marposs mit deutschem Sitz in Weinheim an. Die vollautomatische Werkzeug- und Prozessüberwachung erfasst verschiedene Messwerte und wertet sie auf Basis mehrerer Kriterien aus. Auf diese Weise erkennt das System ein Verschleiß des Werkzeugs und Werkzeugbrüche. Der aktuelle Status wird am Bediendisplay der Maschinensteuerung oder an einem Rechner angezeigt. Werkzeuge lassen sich so bis zu ihrem tatsächlichen Standzeitende nutzen. Um Anwendern einen weiteren Mehrwert zu bieten, kooperiert Marposs nun mit der c-Com GmbH aus Aalen: Artis Genior Modular und die Open-Cloud-Plattform c-Com tauschen hierbei Daten aus. Wenn definierte Warngrenzen zum Werkzeugverschleiß erreicht sind, erhält der Mitarbeiter über c-Com eine Meldung auf sein mobiles Endgerät. Das führt zu einer schnelleren Reaktionsgeschwindigkeit und somit höheren Effizienz. Zudem werden durch den Datenaustausch Voraussagen über anstehende Werkzeugwechsel möglich. c-Com erstellt hierfür eine entsprechende Übersicht, je nach Wunsch in Zeitangaben oder in der verbleibenden Anzahl an Werkstücken.



Bild: c-Com GmbH

www.marposs.de – www.c-com.net

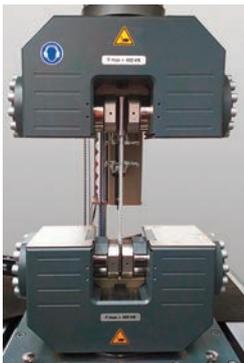


Bild: ZwickRoell GmbH & Co. KG

■ Zukunftssichere Metallprüfungen

Bei Schmid Schrauben Hainfeld (SSH) in Österreich dreht sich alles um Schrauben, Verbindungselemente und Sonderteile. Für zukunftssichere Prüfungen im Rahmen fortschreitender Materialentwicklung und steigender Festigkeiten setzt das zum Würth-Konzern gehörende Unternehmen jetzt auf eine Universalprüfmaschine Z400E von ZwickRoell aus Ulm. Mit der neuen Prüfmaschine sind nun auch Zugversuche an Metallen nach ISO6892-1 – dehnungsgeregelt – möglich. Eine Anforderung, die insbesondere an Zulieferer für die Automobilindustrie und ihre Produkte gestellt wird. Mit der Z400E sind Anwender zukunftssicher aufgestellt und können sowohl mit großen Prüfkraften als auch hoher Präzision bei geringen Prüfkraften arbeiten.

www.zwickroell.com

■ Künstliche Intelligenz beschleunigt Prüfprozesse

Extend3D, München, präsentiert ein Verfahren für markerloses und modellbasiertes Tracking von Bauteilen mithilfe künstlicher Intelligenz. Dieses Verfahren bietet eine noch höhere Flexibilität in der Nutzung von Werklicht Pro Laser- sowie Werklicht Video-Projektoren und ermöglicht, bei zahlreichen Positionier- und Prüfaufgaben vollständig auf Marker zu verzichten. Schon bisher war es auf Basis der Werklicht 3D Software-Plattform möglich, Bauteile markerlos anhand ihrer Bauteilgeometrie kamerabasiert zu tracken bzw. mittels adaptiver Referenzierung hochpräzise Ausrichtungen dank dedizierter Merkmale durchzuführen. Was noch fehlte, war die Initialisierung. Mit den nun zur Verfügung stehenden Initialisierungsverfahren lassen sich Bauteile beliebig im Sichtfeld der Kameras positionieren. Alternativ kann der Projektor in Relation zum Bauteil positioniert werden. Mithilfe einer künstlichen Intelligenz ist es möglich, das Bauteil in allen Lagen und Orientierungen zu erkennen und nahtlos fortwährend zu tracken.

www.extend3d.de



Bild: Extend3D GmbH

„Unsere Software ist unser wichtigstes Bauteil!“

Im dima-Interview berichtet Marie-Sophie Maier-Wember von Haas Schleifmaschinen über Digitalisierung, Visualisierung und Zahnräder der Güte 2 bis 3.



Bild: Haas Schleifmaschinen GmbH

Marie-Sophie Maier-Wember leitet die Haas Schleifmaschinen GmbH gemeinsam mit ihrem Vater Dirk Wember (r.) und Thomas Bader.

Software als wichtigstes Bauteil? Das erweckt den Anschein, dass es sich bei der Haas Schleifmaschinen GmbH um eine Software-Schmiede handelt und nicht um einen gestandenen Maschinenbauer. Genau so präsentiert sich auch der Primus der Schleifmaschinen am Firmensitz in Trossingen. Hier treffen wir Marie-Sophie Maier-Wember, die seit 2018 Geschäftsführerin und designierte Nachfolgerin ist. Zudem verantwortet sie die Wachstumsthemen Digitalisierung und Software-Entwicklung. Mit ihrer aufgeschlossenen Art passt sie so gar nicht in das gelernte Bild eines Maschinenbauers aus dem Schwarzwald.

dima: Frau Maier-Wember, Sie bezeichnen die konsequente Digitalisierung als das zentrale Zukunftsthema bei Haas Schleifmaschinen. Ist das nicht alter Wein in neuen Schläuchen?

Wenn Sie sich auf die deutsche Redewendung beziehen, muss ich das klar verneinen. Eine alte Idee als etwas Neues zu präsentieren, entspricht nicht unserer DNA. Zukunft ist immer eine Vorstellung – und aus dieser entwickeln wir mit unseren Kunden eine konkrete Leitidee. Und um bei Ihrem Vergleich mit dem

alten Wein zu bleiben: Ja, wir haben bereits früh (1990) begonnen, unser eigenes Bediener-Interface zu kreieren. Mit unseren eigenen Software-Lösungen entwickeln wir Schleifprozesse, die mindestens innovativ sind, manchmal sogar disruptiv. So gesehen, gefällt mir das Bild mit den neuen Schläuchen recht gut.

dima: Nehmen Sie uns doch mit in die Zukunft: Was gibt es Neues aus der Software-Schmiede und mit welchem Nutzen wollen Sie überzeugen?

Aktuell präsentieren wir die neue Visualisierungssoftware Multigrind Styx. Hier sind wir wieder einmal unseren eigenen Pfad gegangen, weg von der branchenüblichen Simulation, hin zu einer exakten 1:1-Visualisierung. Dank Raytracing geschieht das pixel- und mikrometergenau – ohne Einschränkung. Der Anwender prüft alle Werkstückdaten in höchster Auflösung und bis ins kleinste Detail, noch bevor die Multigrind-Schleifmaschine startet. Statt Flächen aufwendig zu rekonstruieren, stellt Multigrind Styx ohne einen nennenswerten Aufwand jede gewünschte Form dar. Gerade minimale Programmierfehler werden so vorab aufgelöst. So werden keine teuren Rohlinge mehr verschliffen, um Ungenauigkeiten auszubügeln. Multigrind Styx ist integrierter, cloudbasierter Bestandteil unserer bewährten Multigrind Horizon Software: brandneu, brillant und außerdem hoch-

>> Unsere Kunden sparen Zeit, Kosten und Nerven <<

produktiv. Unsere Kunden sparen Zeit, Kosten und Nerven, bevor ihre Schleifprozesse beginnen.

Bild: Haas Schleifmaschinen GmbH



Schon beim Anblick eines Wälzschälrades lässt sich erkennen, wie komplex die Rechenleistung sein muss, um ein so hochpräzises Werkzeug zu entwickeln.

dima: Das klingt überzeugend. Wie reagieren Ihre Kunden auf die cloud-basierte Lösung?

Meist überrascht! Die Visualisierung von Multigrind Styx liefert bestechend genaue Ergebnisse. Wenn wir in aller kleinste Details hineinzoomen, zeigen sich minimalste Ungleichheiten in Übergängen oder Restwelligkeiten. Anschließend wollen unsere Kunden natürlich wissen, wie sich diese cloudbasierte Serviceleistung umsetzen lässt. Hier machen wir unterschiedliche Erfahrungen. Wir treffen auf Unternehmen, die gegenüber Zukunftstechnologien wie Cloud-Computing keine Vorbehalte haben. Wir sind aber auch überrascht, wie wenig sich ein Teil unserer Branche mit den Herausforderungen der Digitalisierung auseinandersetzt.

dima: Da sprechen Sie ein heißes Thema an. Ist unser heimischer Mittelstand bei den digitalen Zukunftstechnologien zurzeit rückschrittlich?

Nein, das sehe ich nicht so. Vielfach ist eine Fertigung im Sinne der Industrie 4.0 bereits geplant oder schon im vollen Gange – wie bei uns. Zukunft geht unserer Auffassung nach so: Wir beschäftigen uns nicht mit Fragen, auf die wir schon eine Antwort haben. So gesehen agieren wir stellenweise wie ein hungriges Startup. Wir bieten mit unserer Multigrind-Baureihe die allerbesten Voraussetzungen und unsere Multigrind Horizon Software macht aus unseren Hightech-Schleif-

maschinen echte Leistungssportler. So betrachtet verkaufen wir keine Maschinen, sondern kundenindividuelle Lösungen mit eingebauter Zukunft.

dima: Geben Sie uns noch ein zusätzliches Beispiel, das die Innovationskraft Made in Trossingen verdeutlicht?

Darf es auch etwas Abgefahreneres sein? Zum Beispiel ein komplexes hyperpräzises Wälzschälrad für die Produktion von Zahnrädern? Unsere Kunden entwickeln Getriebe, die immer leichter, kleiner und komplexer werden. Um bei höchster Beanspruchung noch mehr Laufruhe zu erreichen, wachsen die Präzisionsanforderungen beinahe exponentiell. Die Herstellung solch komplizierter Profile erfordert hochkomplexe Berechnungen. In der Teilungsgenauigkeit der Zahnräder setzt sich der minimalste Fehler fort und führt zu Ungenauigkeiten im Getriebe. Eine tolle Aufgabe für unsere Mathematiker, denn es gibt bisher kein zufriedenstellendes Rechenmodell auf dem Markt. Wir haben sogleich festgestellt: Wenn wir das unter Kontrolle haben wollen, müssen wir selbst rechnen. Dabei denken wir rückwärts – von den Eigenschaften des gewünschten Zahnrads zum perfekten Wälzschälrad. Wir rechnen mit der exakten Bahn, die aus der Bewegung des Zahnrades im Getriebe resultiert.

dima: Das klingt schon nach höherer Mathematik. Und wie gelingt die Umsetzung im Schleifprozess?

Ja, aber das neue Rechenmodell ist nur eine Seite der Medaille. Die exakte Übertragung der Multigrind Horizon Software auf die Maschinenbewegung erlaubt keinerlei Abweichung. Um diese Präzision zu erzeugen, muss die Ausrichtung der Schleifscheibe auf ein Zehntausendstel Grad genau erfolgen. Die gewünschte Schleifperformance ist ohne integrierte Messtechnik und kontinuierliches Abrichten der Schleifwerkzeuge nicht erzielbar. Die Ergebnisse des permanenten Nachmessens mit anschließender Kompensation von Fehlern sind die Grundlage der Feinstkorrektur der Schleifbahn. Die Multigrind Horizon Software handhabt diese Schleifoperation zuverlässig und schnell im mannlosen Betrieb. An dieser Entwicklung haben wir zwei Jahre getüftelt. Als Ergebnis sind wir nun in der Lage, die gesamte Variantenvielfalt aller Verzahnungen zuverlässig zu beherrschen. Ich glaube, da ist uns eine kleine Sensation gelungen. Die Ausmaße können wahrscheinlich nur unsere Kunden in der Getriebeproduktion verifizieren, die ab jetzt Zahnräder der Güte 2 und 3 herstellen können, anstatt wie bisher Güte 4 bis 6.

www.multigrind.com



Bild: Dag Heidecker

Blick ins Maschinenbauunternehmen im baden-württembergischen Trossingen, dem mit der innovativen Software ein großer Wurf gelungen ist: Mit Multigrind Styx sind Schleifvorgänge im Voraus vollständig abbildbar.



Bild: Starrag Technology GmbH

Zufriedenheit im XXL-Format

Mit gigantischen Daten kann wahrscheinlich jeder Hersteller von XXL-Werkzeugmaschinen aufwarten. Doch die wahre Größe einer solchen Investition zeigt sich oft erst nach jahrelangem Einsatz, wie ein Besuch bei dem zufriedenen Starrag-Kunden Neuman & Esser beweist.

Manchmal ist es nur eine kurze Bemerkung, die einen aufhorchen lässt. „Und da hinten steht die Droop+Rein, eines unserer besten Arbeitspferde im Stall“, sagt Alexander Peters, geschäftsführender Gesellschafter der Maschinenfabrik Neuman & Esser GmbH & Co. KG aus Übach-Palenberg bei Aachen (NEA Group). „Mit dieser Werkzeugmaschine, ihrer Performance und dem Service des Herstellers sind wir sehr zufrieden.“ Die Rede ist von einem Starrag-Portal-Bear-

beitungszentrum mit verstellbarem Querträger und verfahrbarem Aufspanntisch (Droop+Rein T 30 40 DT R50 C). „Das Portal-Bearbeitungszentrum befindet sich bei uns seit 2011 im Dauereinsatz“, berichtet Simon Prell, Leiter der mechanischen Fertigung. „Wir bearbeiten darauf im 3-Schicht-Betrieb vorwiegend Kurbelgehäuse und ergänzend dazu Zwischenstücke. Sie verhindern, dass Gas aus dem Zylinder in das Kurbelgehäuse gelangt und dass von dort Öl in den Zylinder wan-

dert.“ Außerdem fertigen die Rheinländer auf der Werkzeugmaschine gegossene Bauteile für Mahlanlagen. In aller Regel ist es Komplettbearbeitung mit und ohne Kühlschmierstoff.

Problemlos von Beginn an

Bereits bei der Inbetriebnahme kam der Neuling gut an. Es war laut Unternehmen eine der reibungslosesten Einführungen – und das beim Wechsel zu

Oben: Elegant und schnell – Das Portal-Bearbeitungszentrum zerspannt extrem schwere Werkstücke in einer Aufspannung und senkt so die Bearbeitungszeiten deutlich.

Bild links: „Die Maschine kann noch viel mehr“, weiß Facharbeiter Jürgen Seek. „Wir haben sie eigentlich noch nie richtig ausreizen können – noch nicht einmal bei der Testbearbeitung von Titan.“

Bild in der Mitte: Simon Prell, Leiter der mechanischen Fertigung bei Neuman & Esser: „Die ungewöhnlich hohe Dauergenauigkeit kommt uns zum Beispiel bei Retrofit-Arbeiten mit ihrem hohen Anteil an Zerspanung zugute.“

Ganz rechts: Die Stärke des Starrag Portal-Bearbeitungszentrums Droop+Rein T ist die Komplettbearbeitung, die je nach Werkstück mit und ohne Kühlschmierstoff abläuft.



Bild: Starrag Technology GmbH - Ralf Baumgarten

einer völlig neuen Form der Bearbeitung: Damals wurden Kurbelgehäuse noch auf einem Horizontalbohrwerk bearbeitet, dagegen sprachen vor allem die hohen Nebenzeiten durch zeitraubende Aufspannungen. Eleganter und schneller zerspannt ein Portal-Bearbeitungszentrum die extrem schweren Werkstücke in einer Aufspannung. Hinzu kommt die Möglichkeit, Kurbelgehäuse in ihrer Arbeitslage zu bearbeiten. Die Portalmaschine zeichnet laut Prell besonders aus, dass sich die unterschiedlichen Bearbeitungsköpfe optimal positionieren und ausrichten lassen.

Von Beginn an kennt Produktionsleiter Dipl.-Ing. (FH) Achim Hoch das Portal-Bearbeitungszentrum, das er als ein 'Arbeitspferd' erlebt hat, „auf das man sich absolut verlassen kann“. „Beim Zerspanen von Kurbelgehäusen auf einem horizontalen Bohrwerk mussten wir immer mehrfach umspannen und gegen Winkel ziehen“, erinnert sich Hoch. „Doch jede zusätzliche Umspannung führte zu Fehlerquellen. Und schließlich, nach einem Informationsbesuch im Münchner BMW-Werkzeugbau mit mehreren Droop+Rein Portal-Bearbeitungszentren, entschieden wir uns für diese Maschine.“

Zufrieden mit dieser Investition ist auch Facharbeiter Jürgen Seek, der bei unserem Besuch ein 45t schweres Kurbelgehäuse aus Kugelgraphitguss (GGG 40) bearbeitet. Ihn freut, dass umständliches Mehrfachumspannen passé ist. Das Zerspanen des gigantischen Bauteils geschieht in drei Schritten: Nach dem Fräsen der unteren, gelaserten Flä-

■ Anspruchsvolle Teile komplett bearbeiten

Die bisher größte Werkzeugmaschinen-Investition in der Firmengeschichte der NEA Group hat sich seit 2011 bei der Komplettbearbeitung vor allem von anspruchsvollen Maschinenkomponenten bewährt. Im Wesentlichen handelt es sich um Bauteile für Kolbenkompressoren von Kompressoranlagen für alle technischen Prozessgase und Pendelmühlengehäuse für die Zerkleinerungstechnik.

che dreht Seek das Gehäuse um 180°, um dann den Gehäuseboden bearbeiten zu lassen. Anschließend dreht er das GGG-40-Bauteil zur Komplettbearbeitung wieder in die Ausgangslage. Auch wenn es unglaublich klingt, für den Facharbeiter ist es ein Routinejob. „Die Maschine kann noch viel mehr“, erklärt er uns. „Wir haben sie eigentlich noch nie richtig ausreizen können – noch nicht einmal bei der Testbearbeitung von Titan.“

Lohnende Investition

Für die NEA Group hat sich die Investition gelohnt: Je nach Baugröße sank die Bearbeitungszeit im Schnitt um 30 bis 40%, und die Genauigkeit verdoppelte sich sogar in kritischen Bereichen. So beträgt die Toleranz in der Lagergasse statt früher 40 nur noch 20µm.

Starrag überprüft alle zwei Jahre die Geometrie komplett und richtet bei Bedarf nach. Prell: „Das Nach-Richten lief bisher in einem derart kleinen Bereich ab, dass wir eigentlich darauf verzichten könnten. Diese ungewöhnlich hohe Dauergenauigkeit kommt uns z.B. bei Retrofit-Arbeiten mit ihrem hohen Anteil an Zerspanung zugute.“ Einen Ausfall gab es im mehrjährigen Dauereinsatz nicht, Starrag musste nur einmal die

Kugelrollspindeln austauschen. Prell bezeichnet diesen Austausch als nicht außergewöhnlich bei Einsätzen, bei denen „wir den Querbalken oft verfahren müssen“. Starrag-Servicetechniker sahen er und sein Team zwar selten, doch dann war der Abteilungsleiter mit ihrer sehr hochwertigen Arbeit stets zufrieden. „Wir haben einen festen Ansprechpartner, der wiederum uns gut kennt“, freut sich Prell. „Man merkt, dass es eine gute kommunikative Beziehung zwischen unseren Mitarbeitern und dem Starrag-Service gibt.“

Lässt sich die Zufriedenheit mit der Portalfräsmaschine der Droop+Rein T-Baureihe konkretisieren und zusammenfassen? „Als typischer Einzelfertiger des klassischen deutschen Maschinenbaus mit kleinen Losgrößen fällt es uns schwer, konkrete Produktionsverbesserungen zu nennen“, antwortet Produktionsleiter Hoch. „Außerdem spielt bei uns die Dauer der Bearbeitung nicht die ausschlaggebende Rolle. Für uns ist die Qualität wichtig – und da ist die Portalfräsmaschine top.“ Abschließend bringt es Simon Prell auf den Punkt: „Die Maschine leistet genau das, was wir uns von ihr erhofft haben.“

www.starrag.com

www.neuman-esser.de



Bild: Starrag Technology GmbH - Ralf Baumgarten



Bild: Starrag Technology GmbH

Sauber in Richtung Automation

Für die weitere Automatisierung der Produktion wurde bei der Firma Reiser die Mafac-Reinigungsanlage mit einer Schnittstelle für das hauseigene ERP-System ausgestattet.

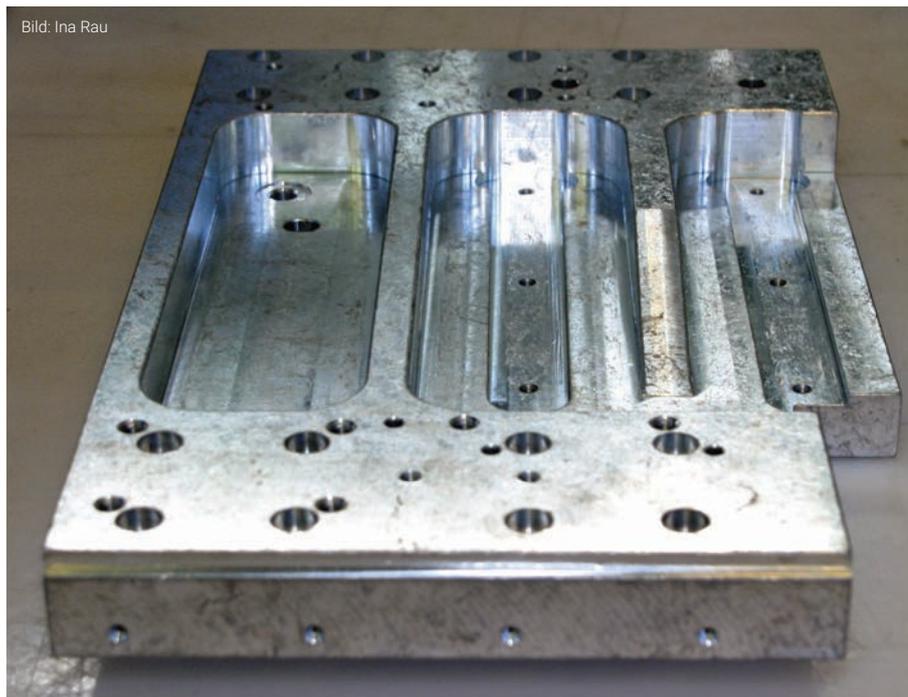


Bild: Ina Rau

Ein vielfältiges Teilespektrum wird beim Unternehmen Reiser nach der spanenden Bearbeitung in der Mafac-Reinigungsmaschine gereinigt.

„Die Reinigung in der Java ist für uns eine eindeutige Qualitätsverbesserung. Vor allem mit Blick auf die Messungen, die wir bei jedem Auftrag stichprobenartig ausführen“, berichtet Bereichsleiter Daniel Reiser. Eine überzeugende Technik mit nachvollziehbaren, schlüssigen Prozessen war für die Geschäftsleitung des Maschinenbauunternehmens der Grund, Anfang 2018 eine Reinigungsanlage der Firma Mafac in Betrieb zu nehmen. Seither läuft das System des Alpirsbacher Experten für wässrige Reinigungsverfahren vier bis fünf Stunden am Tag. Es garantiert optimale Reinigungsergebnisse bei einem vielfältigen Teilespektrum mit komplexen Geometrien. Zudem stateten die Mafac-Fachleute die bei Reiser installierte Java mit einer Schnittstelle für das hauseigene ERP-System aus. Damit

ist sie kompatibel für die weitere Automatisierung der Produktion.

Hohe Reinheitsanforderungen

In den spanenden Fertigungsprozessen der Firma Reiser spielt die Reinigung eine

zunehmend wichtige Rolle. Von immer mehr Kunden werden Aufträge heute nur dann platziert, wenn die Reinheit der gefertigten Teile garantiert ist. Dies war mitentscheidend dafür, 2018 ein neues Reinigungssystem anzuschaffen. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte die Reinigung in einem Tauchbadsystem. Das Verfahren war allerdings veraltet und die Verschleppung in den Bädern so hoch, dass die von Kundenseite geforderte Reinheit nicht mehr sichergestellt werden konnte.

Aufgrund der eigenen Ansprüche an eine nachhaltige, ressourcen- und umweltschonende Produktion war bei der Auswahl des Reinigungssystems klar: Die neue Anlage sollte auf wässriger Basis arbeiten. Nach Probe-Reinigungen im Technikum der Schwarzwälder Experten waren die Verantwortlichen der Firma Reiser von der hocheffektiven Verfahrenstechnik überzeugt: „Wie man mit so wenig Aufwand so viel erreichen kann, das hat uns bei den Reinigungsmaschinen der Firma Mafac begeistert“, sagt Daniel Reiser. Außerdem habe die Größe des Unternehmens und die Möglichkeit, individuelle Wünsche zu berücksichtigen, für die Baden-Württemberger gesprochen. Einer dieser Wünsche war die Einrichtung einer Schnittstelle für das hauseigene ERP-

■ Kreativer Maschinenbauer

Die Reiser AG ist ein familiengeführtes Maschinenbauunternehmen. Seit 30 Jahren werden im Betrieb in Veringenstadt Präzisionsteile aus Metall in Losgrößen von 5 bis 1.000 Stück gefertigt. Zum Portfolio gehören zudem die Montage komplexer Baugruppen, die Vormontage von Aggregaten sowie 3D-Druck in Metall und Kunststoff. Die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzt der baden-württembergische Betrieb, um die additive Fertigung mit CNC-Technologie und Assembly zu verbinden, die Produktion zu automatisieren, Herstellungsschritte miteinander zu vernetzen sowie aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse in die Produktionsentwicklung einfließen zu lassen.

www.reiser.ag

Bild: Ina Rau



Insgesamt zwölf Programme sind in der bei Reiser installierten Java eingespeichert: Sie werden entsprechend den zu reinigenden Bauteilen über das Touch Pad aktiviert.

System, mit der die bei Reiser installierte Java ausgestattet ist.

Es ist ein vielfältiges Teilespektrum, das bei Reiser – hauptsächlich nach der spannenden Bearbeitung – gereinigt wird. Das gilt sowohl für die Materialien als auch die Geometrien und nicht zuletzt für die Größe der Teile. So durchlaufen Werkstücke aus verschiedensten Aluminiumarten und Stahlsorten sowie Buntmetalle, diese allerdings nur in geringem Umfang, das Reinigungssystem.

Nicht zuletzt werden Kunststoffbehälter in der Java gereinigt, meist vor dem Badwechsel. Ebenso vielfältig wie die Materialien ist auch die Größe der Werkstücke. Sie reicht von 20 x 20 mm bis hin zu 350 x 400 mm. Die zu reinigenden Teile weisen Verschmutzungen in Form von kleinen Mikrospänen und Kühlschmierstoffen auf. Diese sind teilweise eingetrocknet. Grundsätzlich sind die Rückstände nach den spannenden Fertigungsprozessen eher ölig als wässrig.

Bild: Ina Rau



Derzeit wird die Reinigungsanlage Java von zwei Mitarbeitenden bestückt – zukünftig soll diese Aufgabe das Personal an der jeweiligen Bearbeitungsmaschine übernehmen.

Bewährte Verfahrenstechniken

Die bei Reiser installierte Java ist mit zwei Medientanks ausgestattet, die in der Reihenfolge Reinigen – Spülen zum Einsatz kommen. Bei den Werkstücken aus Stahl erfolgt eine leichte Konservierung während des Spülprozesses. Aufgrund der Vielfalt des Teilespektrums sind zwölf Programme eingespeichert, die in Abhängigkeit von Material und Geometrie über die vollautomatische Steuerung aktiviert werden. Während der Nassphase wird die Reinigungskammer teilgeflutet und die Bauteile durch die patentierte Rotation von Reinigungs- und Beschickungssystem spritzgereinigt. Das heißt, bei der Programmierung mit Rotation rotiert das Spritzsystem gegenläufig zum ebenfalls rotierenden Beschickungssystem. Bei komplexeren Geometrien ist die Bewegung des Beschickungssystems auf ein Wippen reduziert, während das Spritzsystem rotiert. Die als Option für die Java verfügbare Ultraschallreinigungseinheit wird bei Werkstücken mit tiefen Bohrungen aktiviert. An die Nassphase schließt sich die Trocknung an: Sie erfolgt mittels einer Warmluft-Impuls- und Heißluft-Strömungstrocknung mit Lufterhitzer.

Schnittstelle zum ERP-System

Über die Schnittstelle der Java sind alle technischen Daten, die eingespeicherten Programme und deren Verknüpfung mit den jeweiligen Werkstücken sowie die Ergebnisse der Wassermessung im haus-eigenen ERP-System hinterlegt. Derzeit wird die Reinigungsanlage von zwei Mitarbeitenden bestückt, die das dem Werkstück entsprechende Programm am Touch-Pad der Java aktivieren. Zukünftig soll dieser Prozess weiter automatisiert werden. Abschließend gibt Daniel Reiser einen Blick in die Zukunft: „Unser nächstes Ziel ist es, dass die Mitarbeiter die Werkstücke direkt an der Bearbeitungsmaschine in das Beschickungssystem einlegen und anschließend zur Reinigungsanlage bringen. Langfristig ist dann eine automatische Beschickung geplant.“

www.mafac.de

Bild: Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH

Nockenwelle während der Schleifbearbeitung

Nockenwellenschleifen bei Triumph

Unter Motorradfreunden ist Triumph ein bekannter Name. Zur Bearbeitung der Nockenwellen kommt in der hochpräzisen Fertigung eine Hochgeschwindigkeitsschleifmaschine von Junker zum Einsatz.

„Unsere beliebtesten Motorräder sind aktuell die Modelle der Modern Classics Line – z.B. die Thruxton oder die Bonneville“, weiß Jack Sellers, Produktionsingenieur bei Triumph Motorcycles Ltd. in England. Die Modern Classics Line bietet neue Motorräder mit aktueller Technik im altbewährten Design. Weiterhin ist Triumph Motorcycles seit der Saison 2019 exklusiver Motorenlieferant der FIM Moto2-Rennserie und kann die langjährigen Erfahrungen im Highend-Motorenbau einbringen.

Höchste Qualitätsansprüche erfüllt

Eine wichtige Rolle spielt die qualitativ hochwertige Ausführung der Nocken-



Bild: Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH

Die Lean Selection Cam ist ein wirtschaftliches und flexibles Maschinenkonzept für die Nockenwellenbearbeitung in allen Seriengrößen.

Bild: Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH



Lean Selection Cam im Einsatz: Jack Sellers (2. v.l.) und Supachai Leerungruang (Produktionsingenieur; 3. v.l.) schätzen die zuverlässige Schleifmaschine in Thailand.

wellen für den Antrieb. Dafür setzt Triumph konzernweit vier Lean Selection cam von Junker ein. Neben dem Hauptsitz in England produziert Triumph auch in Chonburi, Thailand. Mit der Lean Selection cam zum Hochgeschwindigkeits-schleifen hat der Motorradhersteller, der jährlich rund 56.000 Zweiräder an beiden Standorten produziert, erstklassige Erfahrungen gemacht. „Für uns ist es sehr wichtig, dass die Maschinen verlässlich sind. Die Qualität der Nockenwellen muss konstant den hohen Anforderungen genügen, die Triumph an seine Komponenten stellt“, berichtet Sellers. „Durch die bewährte Lean

Selection cam können wir die Qualität dauerhaft hochhalten.“ Das gilt auch für den Drei-Schicht-Betrieb an sieben Wochentagen.

>> Für uns ist es sehr wichtig, dass die Maschinen verlässlich sind <<

Die Lean Selection Cam der Schwarzwälder Spezialisten ist die richtige Wahl für Betriebe, die eine flexible Produktion wünschen. Zu den möglichen Schleifoperationen gehören Rund- und Unrundscheifen. Es lassen sich zylindrische, konvexe, konkave, polygonale oder elliptische Werkstückgeometrien schleifen – falls erforderlich mit Fasen oder Radien. Besonders

wichtig ist dem Motorradhersteller, dass sich Nocken und Lager auf derselben Maschine in einer Einspannung bearbeiten lassen.

Für neue Werkstücke rasch umrüstbar

Triumph stellt hohe Anforderungen an eine flexible Produktion. Technische Verbesserungen an Bauteilen verlangen ständig neue Anpassungen im Bearbeitungsprozess. Auf der Lean Selection cam ist diese große Teilevielfalt einfach, schnell und hochwertig produzierbar. Kleinserien erfordern, dass sich die Maschine schnell umrüsten lässt. Dabei bewährt sich die einfache Bedienung. „Unsere Maschineneinrichter an der Lean Selection cam können den Wechsel der Werkstücke und des zugehörigen Programms durchführen“, so Jack Sellers. Für schnelle Hilfe bei außergewöhnlichen Anforderungen nennt er zudem ein Beispiel: „Wir schleifen an der Nockenwelle sehr kleine Konkav-Radien. Aufgrund eines werkstückmittigen platzierten Flansches bei einem der Werkstücke mussten wir über eine Lösung nachdenken, damit es nicht zur Kollision zwischen dem Spindelgehäuse und dem Werkstück kommt. Mit einer integrierten Wendestation lieferte Junker eine clevere und passgenaue Lösung.“

Hervorragender Service

Junker hilft bei der Integration neuer Maschinen. Triumph-Mitarbeiter absolvierten z.B. ein Programmiertraining, um die neue Maschine direkt produktiv zu nutzen. „Die Trainer von Junker waren besonders motiviert, kompetent und haben alles erklärt. Dadurch konnten wir die Maschine sofort gut verstehen“, weiß Jack Sellers zu schätzen. Auch mit dem Service in England und Thailand ist der Produktionsingenieur hochzufrieden: „Bei Anfragen meldet sich Junker schnell und gibt Lösungsvorschläge. Insgesamt haben wir mit dem Service beste Erfahrungen gemacht.“

www.junker-group.de

Partner für Präzision

Die Junker Gruppe mit Stammsitz im baden-württembergischen Nordrach ist Weltmarktführer in der Herstellung von CBN-Hochgeschwindigkeitsschleifmaschinen. Knapp 1.500 Mitarbeiter weltweit sichern den technologischen Vorsprung des Unternehmens. Alle namhaften Automobilhersteller und deren Zulieferer sowie Werkzeughersteller und weitere Branchen vertrauen auf die innovativen Schleifkonzepte des Anbieters. Neben der Erwin Junker Maschinenfabrik gehören die LTA Lufttechnik GmbH (www.lta-filter.com – Luftfilter- und Brandschutzanlagen für Gewerbe/Industrie) und die Zema Zselics Ltda. im brasilianischen São Paulo (www.zema.com.br – Spezialist im Schleifen mit Korund) zur Unternehmensgruppe.

Automationslösung für Bearbeitungszentren

Mit dem Handlingsystem HS Flex Heavy setzt die Hermle AG aus Gosheim ihr fast 20-jähriges Engagement in der Automatisierung ihrer Bearbeitungszentren fort und bringt ein leistungsfähiges, kompaktes sowie auch im Preis besonders attraktives Automationstool auf den Markt.

HS Flex Heavy wurde so konzipiert, dass es an die 5-Achs-Bearbeitungszentren (BAZ) der Performance-Line (C 400 und C 650) sowie an Modelle der High-Performance-Line (C 32 und C 42) adaptiert werden kann. Erstmals ist somit auch die C 650 automatisiert lieferbar. Das Handlingsystem basiert auf mehreren Komponenten – als komplette Einheit geliefert und adaptiert. Lediglich die Werkstück-Speichermodule werden vor Ort montiert und justiert. Somit ist die Gesamtinstallation (alle Hermle-BAZ werden ebenfalls fertig montiert geliefert) in nur kurzer Zeit möglich, und der Anwender kann schnell mit den Bearbeitungen beginnen.

Das flache Mineralgussbett, auf dem die drei Achsen der Handlingseinheit geführt werden, bietet einen ergonomisch hervorragenden Zugang für den Bediener. Die beiden mit einer Doppelfunktion be-

legten Flügeltüren haben bereits bei den Robotersystemen von Hermle ihren Funktionseinsatz unter Beweis gestellt: Bei einem Werkstückwechsellvorgang versperren sie den Zugang für den Bediener; während der Bearbeitung des Werkstücks geben sie den Zugang zum Arbeitsblickfeld und Arbeitsraum frei und versperren gleichzeitig den Zugang zur Handlingseinheit.

Werkstücke bis zu 1.200kg

Die Dreh-, Hub- und Linearachsen der Handlingseinheit sorgen für eine präzise Bewegung der bis zu 1200kg schweren Werkstücke inklusive Palette zwischen dem Rüstplatz, den Speichermodulen und dem BAZ-Arbeitsraum. Bei einer Kranbeladung der Bearbeitungszentren lassen sich auch Werkstücke mit noch höherem Gewicht und größeren Dimensionen in den Maschinenarbeitsraum einbringen. Paletten bis zu 800x630mm werden präzise bewegt. Um mögliche Fehlerquellen für den Bediener zu reduzieren, wird am Rüstplatz bereits die maximale Werkstückhöhe

Besonderes Augenmerk legten die Baden-Württemberger auch auf die Entwicklung der Speichermodule. Im Standard ist ein Modul verbaut, optional ist die Adaption eines zweiten Moduls möglich. Die Module sind in Regalbauweise aufgebaut und bieten höchstmögliche Individualität in der Paletten-/Werkstückauslegung. Es können bis zu drei Regalböden mit insgesamt bis zu neun Paletten Speicherplätzen pro Modul geordert werden. Somit stehen beim Einsatz von zwei Speichermodulen bis zu 18 Palettenplätze zur Verfügung. Über einen eigens entwickelten Speichergenerator, der sowohl zulässige Gewichte prüft als auch Abmessungen – da verschiedenste Maschinenmodelle möglich sind –, kann der Anwender die Speicherbelegung rasch und einfach festlegen.

Software erhöht Produktivität

Gesteuert und verwaltet werden sowohl das HS flex heavy als auch die Palettenwechsler und das Robotersystem RS 05-2 über das Hermle-eigene, komfortable 'Hermle-Automation-Control-System': HACS erlaubt eine intelligente Auftragsverwaltung, und die intuitiv über ein Touchpanel bedienbare Software assistiert den Bediener bei seinen täglichen Aufgaben. Die transparente Darstellung der Aufträge und der erforderlichen Bedienerhandlungen verringert organisatorisch bedingte Stillstände und erhöht die Anlagenproduktivität. Kombiniert mit dem Hermle-Information-Monitoring-System, das die Zustände der Maschine in Echtzeit aufzeigt und von jedem Tablet, Desktop oder Smartphone dargestellt werden kann, bilden die beiden Softwaretools einen wichtigen Baustein für den Industrie-4.0-tauglichen Einsatz der Hermle-Bearbeitungszentren.

www.hermle.de



Handlingsystem HS Flex Heavy mit zwei Speichermodulen, adaptiert an ein 5-Achsen-Bearbeitungszentrum C 650

abgefragt – so können keine Werkstücke mit zu großen Abmessungen eingeschleust werden. Die maximale Werkstückgröße (BxTxH) beträgt dabei 800x630x700mm.

■ Wechselintervalle bei Maschinensicherheitscheiben einhalten

Bild: Hema Maschinen- u. Apparateschutz GmbH



Sicherheitscheiben in Werkzeugmaschinen (WZM) schützen gegen das Herausschleudern von gelösten oder abgebrochenen Werkstücken, Werkzeugen oder anderen Teilen. Zudem verhindern sie die Verschmutzung der Maschinenumgebung mit Kühlschmiermitteln. Trotz ihrer wichtigen Funktion werden sie oftmals vernachlässigt, und es wird übersehen, dass sie einem Alterungsprozess unterliegen. Hema aus dem südhessischen Seligenstadt bietet gerade und gebogene Maschinensicherheitscheiben in vielen Ausführungen sowohl für die Erstausrüstung als auch für die Nachrüstung (Retrofit) an. Bei der Ausstattung von WZM eingesetzte einfache Polycarbonatscheiben verspröden schnell durch den permanenten Kontakt mit Kühlschmiermitteln und verlieren ihre Rückhaltekraft. Hema fertigt daher Sicherheitscheiben aus einer Kombination von Polycarbonat (PC) und Sicherheitsglas. Das Glas hält Kühlschmierstoff von der PC-Scheibe fern und sorgt somit für Schutz vor Versprödung. Seit über 40 Jahren stellt Hema Schutzsysteme für Werkzeugmaschinen her und verfügt über umfassendes Knowhow in diesem Bereich. Auf Basis dieser Erfahrung empfehlen die Experten, gealterte und verschlissene Maschinensicherheitscheiben regelmäßig und vor allem rechtzeitig auszutauschen, um keine Risiken für Mensch und Maschine einzugehen. Fertigungsmaschinen sollten immer den aktuellen Sicherheitsforderungen und materialwissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend mit Maschinen-Sicherheitscheibenverbänden nachgerüstet werden, auch wenn vorher reines Polycarbonat für ausreichend sicher betrachtet wurde.

www.hema-group.com

■ Wertvolle Stoffe zurückgewinnen

Das Brikettieren von Schleifschlamm kann sich mehrfach lohnen. Anstatt für die Entsorgung viel Geld zu zahlen, lassen sich wertvolle Kühlschmierstoffe und Öle zurückgewinnen. Durch deren anschließende Wiederverwendung können hohe Kosten eingespart werden. Gleichzeitig entstehen kompakte, weitgehend entölte Metallbriketts, die in puncto Logistik und Transport klare Vorteile bieten, da sich kein freies Öl mehr im Entsorgungsbehälter befindet. Ruf Maschinenbau, Zaisertshofen, hat speziell zur Brikettierung von Schleifschlamm die 'Schiebertechnologie' entwickelt – für die Komprimierung in klar definierter Geschwindigkeit mit hohen spezifischen Pressdrücken. Für Interessenten mit eigenem Ausgangsmaterial bietet der Hersteller die Möglichkeit, eine kostenfreie und unverbindliche Probeverpressung im unternehmenseigenen Technikum durchzuführen. Auf diese Weise kommen die Brikettierexperten von Ruf einfach und schnell zur individuell besten Lösung für jeden Kunden.



Bild: Ruf Maschinenbau GmbH & Co. KG

www.brikettieren.de



Bild: Hommel Gruppe

■ Kompetenz im Bereich Kreuzschleifen

Hommel Präzision, Köln, stellt zurzeit unter anderem zwei Kreuzschleifmaschinen aus dem umfassenden Produktprogramm des amerikanischen Herstellers Sunnen in den Fokus. Der Kreuzschleif-Allrounder SV30 eignet sich mit einer maximalen Hublänge von 705mm und einem Bohrungsdurchmesserbereich von 19 bis 203mm für nahezu alle Werkstoffe. Die vertikale Kreuzschleifmaschine SV2015 ist ideal für die Bearbeitung von z.B. Hydraulikblöcken oder Ventilen und senkt mit der automatischen Anschnitterkennung die Zykluszeiten. Der integrierte Indexiertisch bietet Platz für bis zu vier Werkstücke im Durchmesserbereich von 3 bis 65mm. Beide Modelle sind für verschiedenste Bauteile geeignet und vereinen eine wirtschaftliche und hochpräzise Bearbeitung.

www.hommel-gruppe.de

Knowhow beflügelt Drehprozesse

In einer modernen Fertigung gilt es heute, jegliche Produktivitätsreserven auszuschöpfen. Da hilft es ganz besonders, wenn ein Partner neben den geeigneten Präzisionswerkzeugen zusätzlich seine Fertigungsexpertise einbringt. Mit dieser Philosophie liefert der Hersteller Arno-Werkzeuge neben innovativen Produkten auch durchdachte Lösungen, die bei Drehprozessen beim Kunden für mehr Produktivität sorgen.

Mit den Präzisionswerkzeugen beim Langdrehen ist es so eine Sache: Da geben sich die Experten viel Mühe bei der Auswahl der leistungsfähigsten Produkte – und nicht selten gehen die gewonnenen Produktivitätsvorteile beim Werkzeugwechsel wieder verloren. Noch ärgerlicher wird es, wenn die Werkzeuge gekühlt werden müssen. Verrohrung und Schläuche erschweren einerseits die Zugänglichkeit und schaffen andererseits auch noch Flächen für Schmutz und Späneaufbau.

schienenraum endlich ans Werkzeug vorgetastet und will es auswechseln, da rutscht es auch schon aus der Hand und fällt in den Späneförderer. Mögliches Resultat: Wendeschneidplatte zerstört, Werkzeug kaputt, Zeitplan und Kalkulation dahin. Wer hier einen Werkzeuganbieter als mitdenkenden Partner hat, der zudem über erstklassige Produkte verfügt, ist klar im Vorteil.

Werkzeughersteller können als Partner die Produktivität beim Langdrehen beflügeln, wenn sie viel Fertigungswissen und Dreherfahrung mitbringen.

Bild: Arno Werkzeuge

Beim Wechsel der Drehwerkzeuge kann es zu den ein oder anderen Erschwernissen kommen. Hat sich der Werker im engen Ma-

Innovative Produkte für die Praxis

Beim Langdrehen sind das beispielsweise Werkzeugwechsellösungen und -systeme, wie sie unter anderem Arno Werkzeuge anbietet. Das Unternehmen in Ostfildern bei Stuttgart führt mit dem AWL-Linearschlitten und dem AFC-Schnellwechselsystem Lösungen im Portfolio, die solche unliebsamen Situationen verhindern. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahmesystem AWL kann je nach Maschine und Ausführung zwei bis sechs Werkzeuge aufnehmen. Auf einen feststehenden Anschlag lassen sich im Handumdrehen die austauschbaren Trägerwerkzeuge mit dem jeweiligen Schneideinsatz aufsetzen oder entnehmen.

Die zweigeteilten Werkzeuge mit Träger und Anschlagsteil lassen sich mit wenigen Handgriffen lösen und befestigen. Weil der Abstand vom Anschlag des feststehenden Teils bis zur Werkzeugspitze immer gleich ist, muss ein neu eingewechseltes Werkzeug nicht nochmals neu eingemessen werden – ganz gleich, ob es sich um ein Werkzeug fürs Drehen, Abstechen oder Gewindedrehen handelt. Das ist ein großer Zeitvorteil. Darüber hinaus lassen sich in den Linearschlitten auch Werkzeuge anderer Hersteller einwechseln.

Diese Frei-



Die zweigeteilten Werkzeuge des AWL-Linearschlittens von Arno Werkzeuge mit Träger und Anschlagsteil lassen sich mit wenigen Handgriffen lösen und befestigen.

heit bei der Werkzeugwahl ist einer der größten Vorteile des AWL-Linearschlittens, denn Anwender begeben sich nicht in eine Systemabhängigkeit.

Eine weitere Besonderheit ist die integrierte Kühlmittelzufuhr. Das Werkzeugaufnahmesystem verfügt über zwei unabhängige Kühlkanäle, die sich gezielt öffnen oder schließen lassen. Dabei hat jede Kammer eine integrierte Kühlmittelzufuhr, die individuell – je nach Bearbeitungssituation – verschlossen werden kann. So sind Werkzeuge mit und ohne Innenkühlung bei Bedarf parallel einsetzbar.

Durch die konstruktive Auslegung der Linearschlitten mit integrierter Kühlung reduziert sich das zeitaufwändige Anschließen einer externen kostenintensiven Verschlauchung. Zudem entfallen Störkonturen im Maschinenraum sowie unliebsame Flächen, an denen sich Späne anhaften. Weil die Befestigung

■ Kundennaher Zerspanungsspezialist

Arno-Werkzeuge ist ein in dritter Generation von den Eigentümern geführter innovativer Werkzeughersteller. Mit großer Fertigungstiefe, eigener Entwicklungskompetenz und globalen Vertriebsstrukturen entstehen hochmoderne und leistungsfähige Werkzeuge, die weltweit für die produktive Zerspanung beim Kurz- oder Langdrehen, Stechen, Drehen, Bohren oder Fräsen zum Einsatz kommen. Ein Spezialgebiet sind geschliffene, hochpositive Wendeschneidplatten für anspruchsvolle Fertigungsaufgaben, bei denen Arno die weltweit größte Programmvierfalt anbietet.

der Werkzeuge auf den Aufnahmen und im Wechselsystem besonders stabil ist, gibt es zudem während der Bearbeitung weniger Vibrationen.

Überzeugende Ergebnisse

Wer bei der Bearbeitung von Stahl und NE-Metallen oder auch von hochdruck- und hochzugfestem Aluminium eine hohe Oberflächengüte erzielen will, der kann gleich bei derselben Adresse bleiben. Arno Werkzeuge ist bekannt für „Hochpositive Wendeschneidplatten“. So eignen sich beispielsweise die Geometrien ALU und ASF dank ihrer besonderen Schlichtgeometrie ideal für die Feinbearbeitung und für labile, dünnwandige Teile. Kommen die hochpositiven Wendeschneidplatten zusammen mit dem AWL-Linearschlitten zum Einsatz, zeigen sich aufgrund der stabilen Werkzeugeklammerung in aller Regel überragende Ergebnisse.

Wenn Werkstücke beim Langdrehen fertig bearbeitet sind, kommt dem Abstechen eine besondere Bedeutung zu. Die Verantwortlichen bei Arno Werkzeuge haben sich für diesen Anwendungsfall überlegt, wie ein bewährtes Abstechwerkzeug statt mit 3 nur mit 2 mm Breite auskommen kann – und trotzdem noch Kühlkanäle integriert werden können. Ergebnis ist das weltweit erste serienmäßig additiv hergestellte Abstechmodul. Das schmale ACS-Modul mit Kühlmittelkanal in Drei-

ecksform bringt die Kühlung bis zum Rand.

Das additive Herstellungsverfahren erlaubt es, trotz geringem Platzangebot zwei Kühlkanäle mit strömungsoptimierten düsenförmigen Geometrien einzubringen. Der untere Kanal endet in einem Dreieck, sodass das Kühlmittel bis zum äußersten Rand des Freiwinkels geführt wird. Anwender bringen damit Kühlmittel an Stellen, die vorher nicht erreichbar waren. Infolgedessen werden die Späne kürzer und verkleben nicht. Der Verschleiß an Freiflächen verringert sich und insgesamt resultiert dies alles in deutlich höheren Werkzeugstandzeiten. Es kann sich also lohnen, beim Einkauf von Präzisionswerkzeugen nicht ausschließlich an das Werkzeug zu denken. Den Prozess und das gewünschte Ergebnis in den Vordergrund zu stellen, bringt häufig fast schon unerwartete Produktivitätsvorteile mit sich. Wenn es dann noch Anbieter – im besten Fall auch Hersteller – gibt, die als Partner auftreten und sich viele Gedanken über Fertigungssituationen und -prozesse machen, kann dies der Produktivität einen entscheidenden Schub verpassen.

www.arno.de



Additive Herstellungsverfahren machen's möglich: Das schmale ACS-Modul mit Kühlmittelkanal in Dreiecksform bringt die Kühlung bis zum Rand.



Bild: Arno Werkzeuge



Stollen sorgen für einen guten Grip im Reitsport.

Bild: Horn/Sauermann

Werkzeuge sorgen für Grip

Hermann Drehtechnik aus Malente bei Lübeck widmet sich unter anderem der Herstellung von Pferdestollen und Zubehör. Für die Produktion setzen die Norddeutschen Werkzeuge des Anbieters Paul Horn ein.

Ähnlich wie Stollenschuhe beim Fußball oder Spikes bei Leichtathleten verschaffen in die Hufeisen eingeschraubte Stollen den nötigen Grip beim Reiten. Die Idee Reitstollen herzustellen, kam dem Geschäftsführer Guido Hermann auf einem Reitturnier im Jahr 2012. Durch seine Erfahrung im Zerspannungsbereich als Lohnfertiger, die Maschinenkapazitäten und den Zugriff auf Materialressourcen sah Hermann eine Chance, die Stollen im eigenen Unternehmen zu fertigen. Es folgten erste Prototypen, die erfahrene Reiter schnell überzeugten. Im Werk Malente produziert das Unternehmen seither mehrere tausend Stollen pro Jahr.

Für jedes Terrain gibt es die passenden Stollen. An den vorderen Hufen kommen meist kurze Stollen zum Einsatz, während an den hinteren Hufen problemlos auch lange Stollen ein-

geschraubt werden können. Wenn der Reiter keine Stollen benötigt, schraubt er in die Hufeisen Blindstollen ein, um das Gewinde vor Beschädigungen zu schützen. Hermann bietet seinen Kunden darüber hinaus die passenden Werkzeuge an. So erhält der Kunde beim Kauf eines kompletten Stollensets einen Steck-/ Schwenkschlüssel mit einer Nuss zum Befestigen der Stollen, einen Aufsatz mit einer Gewindereinigungsbürste und einen Aufsatz zum Nachschneiden eines Gewindes – alles aus der eigenen Produktion.

Schnelle Lieferzeiten

Für die Herstellung der Reitstollen setzen die Zerspanungsmechaniker um Produktionsleiter Jens Grotheer auf Präzisionswerkzeuge von Horn und auf eine Langdrehmaschine von Citizen.

„Wir schätzen die Werkzeuge von Horn. Das Unternehmen garantiert eine schnelle Lieferzeit, und die Anwendungstechniker sind rasch vor Ort, um gemeinsam Zerspanungsaufgaben zu lösen“, weiß Grotheer zu schätzen. Die Stollen fertigen die Malenter entweder aus einer antimikrobiellen und bleifreien Sonderlegierung sowie aus Edelstahl. Des Weiteren sind einige Stollenformen mit einem Hartmetallstift ausgestattet, um die Abriebfestigkeit auf hartem Untergrund zu verlängern.

Die Reitstollen unterscheiden sich durch ihre Formen. Hingegen ist die Form des Gewindes für die Verschraubung bei jedem Stollen gleich und unterscheidet sich nur von der Gewindegröße. Das Fräsen dieser Gewinde übernimmt ein Horn-Vollhartmetallfräser des Typs DC. Vor dem Gewindefräsen selbst fräst eine Zirkular-Schneid-

■ Spezialist für präzise Drehteile

Die Hermann Drehtechnik GmbH produziert in Lohnfertigung Präzisionsdrehteile in den Fertigungsdimensionen 0,5 bis 100mm Durchmesser. Zu den Kunden zählen Unternehmen aus dem Bereich Automotive, Elektrotechnik, Medizintechnik und der Hydraulik sowie Pneumatik.

platte des Typs 608 zwei Schneidkanten für das spätere Gewinde. Diese dienen dazu, das Gewinde beim Einschrauben von festen Schmutzrückständen zu reinigen. Anschließend fräsen die Malenter die zwei bis drei Gewindegänge des Stollens in einer Zustellung.

Innensechskantstoßen ohne Freistich

Für die Fertigung des Innensechskants des Blindstopfens schlug Wassersleben den Einsatz eines Stoßwerkzeuges des Typs Supermini N105 vor. Das Verfahren bietet gleichermaßen hohe Präzision als auch Prozesssicherheit, da sich die Schneidengeometrie und das Hartmetallsubstrat leicht an den zu bearbeitenden Werkstoff anpassen lässt. Der Anschnittkegel der Sacklochbohrung dient beim Stoßen als Auslauf- bzw. Freilaufzone des Stoßwerkzeuges. Aufgrund der geringen Höhe des Schraubenkopfes war ein Freistich als Auslauf nicht möglich. Das Werkzeug fährt zum Brechen der Späne am Ende der Schlüsselfläche auf einer programmierten Bahn in die Freilaufzone.

Eine Prozessoptimierung erreichten Grotheer und Wassersleben auch mit

der Umstellung des Fräsens der H-Stollen, die in zwei Varianten – mit zwei oder drei Nuten – hergestellt werden. Bei der Fertigung der Nuten kam vor der Umstellung auf den Horn-Zirkularfräser ein HSS-Sägeblatt zum Einsatz. Wassersleben schlug daraufhin vor, die Nuten mit einem Fräser des Typs 632 zu fertigen.

„Neben der besseren Oberflächenqualität konnten wir eine Zeiteinsparung von zwei Sekunden pro Stollen erreichen“, berichtet Grotheer. Darüber hinaus reduzierte sich infolge der höheren Standzeit die Maschinenstillstandzeit um 10%. Durch die präzise Schnittstelle des Horn-Zirkularsystems verkürzte sich zudem der Zeitaufwand beim Wechsel des Werkzeuges deutlich.

Klare Vorteile

Das Zirkularfrässystem von Horn bietet dem Anwender eine Reihe von Verfahrensvorteilen: Es ist schnell, prozesssicher und erzielt gute Oberflächenergebnisse. Dabei taucht das auf einer Helixbahn geführte Werkzeug schräg oder sehr flach in das Material ein. Hierdurch lassen sich beispielsweise

Gewinde in reproduzierbar hoher Qualität herstellen. Im Vergleich zur Bearbeitung mit Wendeschneidplatten bei größeren Durchmessern oder Vollhartmetall (VHM)-Fräsern bei kleineren Durchmessern ist Zirkularfräsen in aller Regel wirtschaftlicher. Zirkularfräser decken ein breites Einsatzgebiet ab: Sie bearbeiten Stahl, Sonderstähle, Titan oder Sonderlegierungen. Die Präzisionswerkzeuge eignen sich besonders für die Prozesse Nutfräsen, Bohrzirkularfräsen, Gewindefräsen, T-Nutfräsen und Profilfräsen. Sie überzeugen aber auch in Sonderanwendungen wie dem Fräsen von Dichtnuten oder bei der Pleuelbearbeitung.

Die Zusammenarbeit der Unternehmen Horn und dem Malenter Werk von Hermann Drehtechnik besteht seit etwa zwölf Jahren. In dieser Zeit konnte der Horn-Außendienst Thomas Wassersleben schon einige Zerspanungsprobleme lösen und die Mitarbeiter um Jens Grotheer mit neuen Ansätzen unterstützen.

„Es gibt immer wieder neue Herausforderungen, bei denen wir gern auf die Produkte und Anwendungstechniker von Horn zurückgreifen. Wir wissen die Qualität und das Wissen von Horn zu schätzen“, so Grotheer. Ergänzt von Betriebsleiter Kay Rönfeldt: „Die Zusammenarbeit läuft jedes Mal vertrauensvoll, ergebnisorientiert und innovationsreich.“

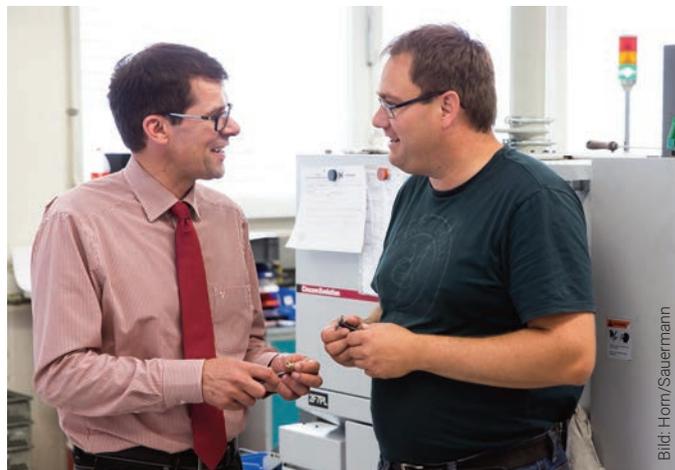
www.phorn.de

www.hermann-drehteile.de

Bild: Horn/Saueremann



Die Horn Werklösungen für die Fertigung der Pferdestollen sorgen für eine höhere Produktivität.



Enge Zusammenarbeit: Seit 2008 unterstützt Thomas Wassersleben (links) das Team um Jens Grotheer (rechts).

Sicher mannlos fräsen

Die im Rahmen der Fischer-Gruppe eigenständig agierende Fischer Werkzeug- und Formenbau GmbH setzt deutlich auf Automation, auch bei der Hartbearbeitung. Um einen störungsfreien Mannlosbetrieb sicherzustellen, wurden gemeinsam mit Moldino Tool die Fräsprozesse analysiert und optimiert. Fazit: Längere Werkzeugstandzeiten, schnellere Bearbeitung, gesunkene Fertigungskosten – und absolute Prozesssicherheit.

„Wir bedienen mit unseren insgesamt 117 Mitarbeitern sowohl die gesamte Fischer-Gruppe als auch externe Kunden mit Neuanfertigungen und Reparaturen“, erklärt Bernd Ströhlein, Bereichsleiter Werkzeugbau. „Hier am Standort in Horb bauen wir überwiegend hochkavitätige Präzisions-Spritzgusswerkzeuge für die Befestigungstechnik und den Automotivbereich, außerdem Silikonkartuschenwerkzeuge für die Chemie-Befestigungstechnik.“ Darüber hinaus werden Stanzbiegwerkzeuge für die Schwerlastbefestigungstechnik produziert. Zu den wichtigsten Fertigungsverfahren zählt bei Fischer das Fräsen. Dabei wird ebenso wie beim Erodieren konsequent auf Automatisierung gesetzt. So wird in Horb versucht, alle Teile mit langen Laufzeiten in der automatisierten, gut 16 m langen Fertigungszelle herzustellen. Dies setzt allerdings voraus, dass die Fräsbearbeitung absolut prozesssicher abläuft. Seit der Zusammenarbeit mit Moldino Tool hat Fischer auf diesem Gebiet nochmal einen großen Schritt nach vorne gemacht. In diesem Rahmen wurden die Fräsprozesse anhand zweier konkreter Bauteile neu entwickelt.

Die Erfahrungen mit dem japanischen Werkzeughersteller sind durchweg positiv, zum Beispiel bei der Hartbearbeitung von Nuten in tief liegenden Kavitäten. Hier hatte Fischer bei den Induktionswerkzeugen immer wieder das Problem, dass es beim Fräsen dieser Nut, die später die Litze zur induktiven Erwärmung der Form aufnimmt, sporadisch zu Werk-

zeugbrüchen kam. Wichtig beim Fräsen dieser Nut ist, dass die Litze, die das Magnetfeld erzeugt, nicht zu viel Luft haben darf, aber eben auch nicht zu wenig. Solche Indumold-Werkzeuge zählen zu den Spezialitäten von Fischer Werkzeugbau und erzielen in der Kombination aus Spritzguss und Reaktionstechnologie besonders hochwertige Oberflächen. In diesem Fall handelte es sich um ein 1K-Werkzeug mit vier Kavitäten für die Herstellung von Lüftungselementen im Autoinnenraum.

‘Production 50’

Der Prozessoptimierer von Moldino Tool ging nach dem speziell für den Fräsbereich entwickelten Optimierungskonzept ‘Production 50’ vor. Er machte eine Ist-Analyse, bei der auch die Bau-

teilgeometrien untersucht wurden. Zunächst gab es die Schwierigkeit, das auf 52 bis 56 HRC vorgehärtete 1.2343 ADG (X38CrMoV5-1) in der tiefen Kavität zu zerspanen, was lange Werk-



Hartbearbeitung von Werkzeugeinsätzen auf der 5-achsigen Makino D 500, die Bestandteil der Fertigungszelle ist: Auf dieser Maschine fanden auch die Testreihen zum Fräsen der Düsensitze statt.

Bild: Moldino Tool

■ Experten für Automobilkomponenten

Wer den Namen Fischer hört, denkt häufig sofort an Dübel oder Konstruktionsbaukästen. Das 1948 gegründete und heute weltweit operierende Familienunternehmen ist neben weiteren Geschäftsfeldern wie Prozessberatung und elektronische Systeme aber auch als wichtiger Hersteller von Automotivkomponenten bekannt, die im Fahrzeug-Innenraum und hier vorwiegend im Sichtbereich zu finden sind. Diese Aktivitäten sind bei Fischer Automotive Systems mit Hauptsitz in Horb am Neckar zusammengefasst. Hier befindet sich auch der größte Standort des Werkzeugbaus, der 2015 in eine eigenständige GmbH überführt wurde.

www.fischer.de

zeuge erfordert. Es musste sowohl geschruppt als auch auf Endmaß fertiggeschlichtet werden. Die bisherigen Erfahrungen hatten gezeigt, dass ab einer Werkzeuglänge von 40 mm sowohl bei den hier bislang verwendeten 4-mm-Torusfräsern als auch beim Kugelfräser mit demselben Durchmesser Werkzeugbrüche auftraten. Daher wurden verschiedene Versuche mit ausgesuchten Fräserarten durchgeführt. Dabei ist auch die Nutgeometrie geprüft worden und zusammen mit Mitarbeitern aus der Werkzeugkonstruktion wurden kleinere Änderungen vorgenommen, ohne die Funktion zu beeinträchtigen. So wurde zum Beispiel der Winkel der Nut etwas verändert, um so den Fräsprozess zu stabilisieren. Bei der verwendeten 3-Achs-Strategie standen möglichst weiche Werkzeugwege, Radien sowie weiche An- und Abfahrbewegungen im Fokus. Außerdem erfolgte die Auslegung des NC-Programms so dynamisch, dass die Maschine stets auf die gewünschten Vorschubwerte kommt.

» Jetzt können wir den Prozess problemlos in der Nacht laufen lassen «

Und dann waren da noch die ETRP-4030-50-0908-TH von Moldino Tool: 3-mm-Torusfräser mit einer TH-Beschichtung aus der Epoch 21-Serie, die sich als echtes Highlight herausstellten. Sie ließen alle anderen Testkandidaten in Sachen Bearbeitungsgeschwindigkeit und Standzeit weit hinter sich. Mit den 3-mm-ETRP-Fräsern konnte sogar bei 50 mm Freilänge (dem längsten Werkzeug) die Litzennut absolut prozesssicher geschruppt und geschlichtet werden – und dies teilweise mit einem Vorschubwert von 1200 mm/min ohne einen einzigen Werkzeugbruch. Die Geschwindigkeit legte ebenfalls deutlich zu. Bisher waren für die Kavität der Litze pro Einsatz 14,5 h notwendig, nun ist sie in 10 h gefräst.

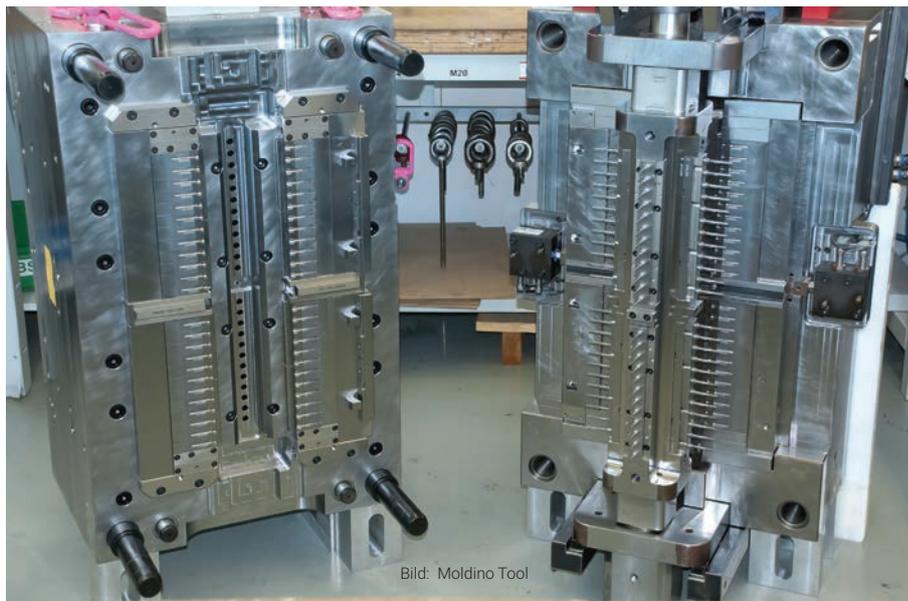


Bild: Moldino Tool

2K-Werkzeug für Fischer-Dübel der Duopower-Reihe mit 48 Kavitäten mit Würfeltechnologie

2/3 weniger Werkzeugkosten

Auch die im Zuge des Konzepts 'Produktion 50' vorgenommene Wirtschaftlichkeitsberechnung überzeugte vollends: Da die Werkzeuge nun deutlich länger durchhalten, reduzierten sich beim Fräsen der Litzenkavität schon allein die Werkzeugkosten um rund zwei Drittel. Hinzu kommen die eingesparten Maschinenstunden durch die um 30% kürzere

Bearbeitungszeit.

Bei der Düsenfertigung ergaben sich ebenfalls wirtschaftliche Vorteile. Mit Moldino Tool konnten 24 Düsensitze mit nur einem Fräser gefräst werden. Das Werkzeug war dann sogar noch benutzbar, allerdings nicht mehr zum Feinschlachten enger Toleranzen. Vorher war es dagegen so, dass ein Werkzeug manchmal sechs Leisten

gehalten hatte – oder vielleicht nur eine. Weder der Fräsprozess noch das Verschleißverhalten waren reproduzierbar. „Dank der zusammen mit Moldino Tool neu entwickelten und gut dokumentierten Prozesse können wir jetzt sowohl die Litzenkavitäten als auch die Düsensitze prozesssicher und somit mannlos automatisiert fräsen“, zeigt sich Bernd Ströhlein hochzufrieden. „Und zwar auch auf verschiedenen Maschinen, was für uns besonders wichtig ist.“

www.moldino.eu

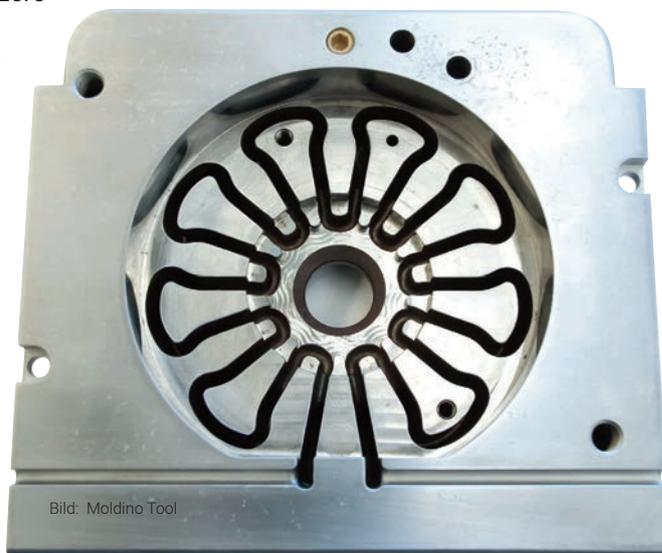


Bild: Moldino Tool

Mit langen Werkzeugen absolut prozesssicher gefräst – hier der Einsatz aus 1.2343 ADG mit der fertig bearbeiteten Nut für die Litze.

■ Fräser kombinieren hohe Abtragsraten mit Prozesssicherheit

Mit dem Xtra·Tec XT High-Feed-Fräser M5008 für Durchmesser von 16 bis 66mm und den beiden Vollhartmetall (VHM)-Fräsern MC025 Advance bzw. MD025 Supreme (1–25mm Durchmesser) stellt Walter drei neue High-Feed-Fräser vor, deren Anwendungsbereiche sich bestens ergänzen. Kennzeichnend für alle drei Schruppwerkzeuge sind ein flacher Anstellwinkel und leichtschneidende Geometrien, die hohe Zahnvorschübe bei geringen Schnitttiefen erlauben. Das sorgt zusammen mit der hohen Zähnezahl für hohes Zerspanungsvolumen, Stabilität und Prozesssicherheit. Zudem verringert sich die Vibrationsneigung bei langen Werkzeugen. Der flache Anstellwinkel reduziert die radiale Belastung der Werkzeuge. Dadurch sind die VHM-Fräser MC025 Advance bzw. MD025 Supreme prädestiniert für die Bearbeitung dünnwandiger Verbindungselemente wie Scharniere und Streben im Flugzeugbau. Der MD025 Supreme kann als Benchmark im Aerospace-Bereich gesehen werden: zum einen aufgrund der kurzen Bearbeitungszeiten und seiner variablen Einsetzbarkeit für kleinere ISO S-Bauteile, zum anderen durch die kurze stabile Umfangsschneide, den Halsfreischliff und die kompakte Bauform – alles vorteilhaft für das Fräsen tiefer Kavitäten. Die drei Fräser sind in den ISO-Werkstoffgruppen P, M, K und S einsetzbar und erfüllen die hohen Anforderungen beispielsweise im Werkzeug- und Formenbau. Der Xtra·Tec XT High-Feed-Fräser M5008 gestattet konturnahes Schruppen und kombiniert Stabilität mit verschleißfesten Tiger-Tec-Schneidstoffen – für höchste Schnittdaten und Standzeiten etwa beim Fräsen tiefer Taschen, Nuten oder Freiformflächen. www.walter-tools.com/de



■ Werkzeughersteller legt einen Zahn zu



Bei Vollhartmetall-Schaftfräsern ist ein Durchmesser von 8 bis 10mm eine gängige Größe. Mit dem NAN 3 Feed stellt Iscar, Ettlingen, nun eine wirtschaftliche Alternative mit Wendeschneidplatten (WSP) in diesem Durchmesserbereich vor. Das neue Konzept basiert auf der NAN 3 Mill-Linie, den kleinen 90°-Hochvorschubfräsern, die im Rahmen der Logiq-Kampagne des Anbieters entwickelt worden sind. Der NAN 3 Feed ist besonders klein und verfügt über einen Zahn mehr gegenüber den meisten anderen WSP-Lösungen. Damit läuft das Werkzeug ruhiger und die einzelnen WSP halten länger. Der Fräser wird mit einseitigen, dreieckigen FFT3 TXMT 020105T-Wendeschneidplatten mit drei Schneid-

kanten bestückt und besitzt eine maximale Schnitttiefe von 0,6mm. Die Platten sind aus der PVD-beschichteten Schneidstoffsorte IC830 gefertigt und erlauben die effiziente Bearbeitung von Stahl, Stahlguss sowie ISO P. Ihr positiver Spanwinkel sorgt für einen weichen Schnitt und erleichtert das Schrägeintauchen. Das Hauptanwendungsgebiet für diese neue Fräserlinie ist hocheffizientes Schruppen von kleinen Bauteilen, insbesondere das Fräsen von Taschen und Kavitäten im Werkzeug- und Formenbau. Der zurzeit kleinste Hochvorschub-Mehrzahnfräser auf dem Markt eignet sich auch für Multitasking-Bearbeitungszentren, angetriebene Werkzeuge auf Drehmaschinen und Maschinen mit geringer Antriebsleistung. Das Produkt ist in zwei Varianten verfügbar: als Schaftfräser mit innerer Kühlmittelzufuhr, die für eine effiziente Kühlung der Schneidkanten und optimale Spanevakuierung sorgt, sowie als Schaftfräser mit Multi-Master-Schnittstelle. www.iscar.de

■ Hervorragendes Fräs Werkzeug noch besser gemacht

Die Entwickler von Ceratizit haben die Fräser der WNT-SilverLine weiter verbessert. Ziel war, sowohl die Produktivität als auch die Leistungsfähigkeit zu steigern und die Prozesssicherheit zu erhöhen. Mit der neuen Generation dieser Werkzeuge lässt sich eine Vielzahl an Werkstoffen noch effizienter zerspanen. Zahlreiche Tests ergaben: Trotz höherer Schnittgeschwindigkeiten erreicht die neue SilverLine längere Standzeiten. Der konkrete Unterschied: 20% bis 40% höhere Schnittwerte, abhängig vom Werkstoff – ob Edelstahl oder Stahl, brenngeschnitten, blank oder verzündert. Parallel dazu erhöhten sich die Standzeiten um 30 bis 40%. Zudem sind die neuen Werkzeuge laufruhiger und reduzieren die Belastung der Maschine. Wie sind solche Werte möglich? Zunächst sorgt die überarbeitete Schneidengeometrie für einen optimierten Spanfluss. Des Weiteren schützt die veränderte Kerngeometrie vor lästigen Vibrationsneigungen. In puncto Stabilität überzeugen die Fräser ebenfalls: Ein verstärkter Kerndurchmesser steigert die Bruchfestigkeit im Vergleich zum Vorgänger um erstaunliche 50%. Darüber hinaus bewahrt eine hochwirksame Schutzschicht (Dragonskin) die SilverLine vor Verschleiß.

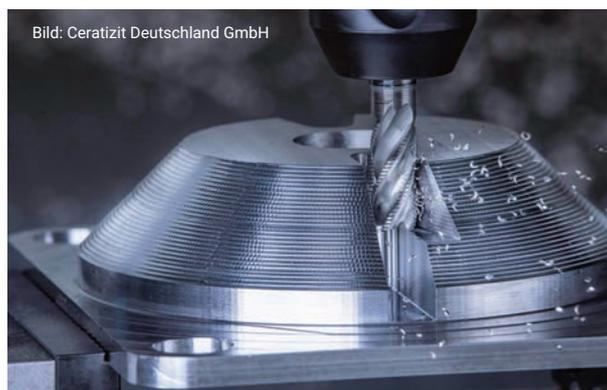


Bild: Ceratizit Deutschland GmbH

cutting.tools/de/silverline

Bild: Ingersoll Werkzeuge GmbH



■ Bohrerlinie erweitert

Die Bohrerlinie SpadeTwist von Ingersoll Werkzeuge aus Haiger umfasst jetzt neben den vorhandenen 3xD- und 5xD-Haltern eine zusätzliche Halterabmessung von 8xD. Die bewährte Werkzeugserie ist damit nun auch für tiefere Bohrbearbeitungen geeignet. Die bisher schon vorhandenen intelligenten Konstruktionsdetails der Bohrer bleiben auch für die erweiterte Serie bestehen. Unterschiedliche Bohrkopfgeometrien für Durchgangslöcher und auch für Sacklochbohrungen mit ebener Grundfläche stehen zur Verfügung.

Die einmalige Klemmtechnologie erlaubt das schnelle, stabile und sichere Klemmen des Bohrkopfes. Eine asymmetrisch ausgeführte Schnittstelle und die selbstzentrierende Geometrie gewährleisten eine fehlerfreie Montage des Bohrkopfes und erhöhen somit die Werkzeug- und Wechselgenauigkeit. Zum Wechseln des Bohrkopfes muss die Klemmschraube nicht entfernt werden. Nach Lösen der Klemmschraube (etwa drei bis fünf Umdrehungen) lässt sich der Bohrkopf entfernen, wodurch ein einfacher Bohrkopfwechsel direkt an der Maschine möglich ist. Der stabile Bohrschaft bietet eine innere Kühlmittelzufuhr und durch gedrahte Spannuten eine leichte und sichere Entspannung. Die SpadeTwist-Bohrer stehen als Standardwerkzeuge im Durchmesserbereich von 20 bis 41mm in 0,5mm-Schritten zur Verfügung. Auf Anfrage sind auch Semi-Standardwerkzeuge erhältlich.

www.ingersoll-imc.de

■ Frässtifte für anspruchsvolle Aufgaben

Sein Sortiment an Frässtiften für die Bearbeitung von Superlegierungen und zum Entfernen von Schrauben hat Dormer Pramet, Erlangen, erweitert. Die Frässtifte sind mit einer speziellen Geometrie versehen, um auch bei anspruchsvollen Anforderungen, beispielsweise dem Bearbeiten von Nickel- und Titanlegierungen, lange Standzeiten sowie eine gleichbleibend hohe Oberflächenqualität zu erreichen. Sie sind unter anderem ideal zum Entgraten und Anfasen bei Wartungs- und Reparaturanwendungen in Branchen wie Luft- und Raumfahrt oder Energieerzeugung. In verschiedenen Werkzeugformen erhältlich, lassen sich laut Hersteller mit den AS-Fräsern schnellere Vorschübe bei einer hohen Abtragsrate erreichen. Sie werden ab Lager in einem neuen Set (P88006) mit einer Vielzahl an Ausführungen geliefert. Gleichzeitig bringt der Werkzeughersteller eine neue Reihe von Frässtiften auf den Markt, die sich speziell für das saubere Entfernen abgebrochener Schrauben eignen, ohne dabei das Kernloch oder das Bauteil zu beschädigen.



Bild: Dormer Pramet

www.dormerpramet.com

Die Produktionsstätte in Herscheid ist in die international tätige GAH-Unternehmensgruppe eingebunden

Bild: Gust. Alberts GmbH & Co. KG

MES steigert Nutzungsgrad und Liefertermintreue

Die lückenlose Proxia-MES-Planung und MDE/BDE-Erfassung des gesamten Wertschöpfungsprozesses in der Produktion bringt der Gust. Alberts GmbH & Co. KG eine 5-prozentige Steigerung des Nutzungsgrades sowie 6% höhere Liefertreue.

Das Produktspektrum der Gust. Alberts GmbH & Co. KG (GAH) umfasst unter anderem Eisenwaren, Zauntechnik, Profile und Bleche. Am Standort Herscheid werden rund 110 Mio. € Umsatz erwirtschaftet. Die erste Berührung mit der Software-Lösungssuite des Ebersberger MES-Spezialisten Proxia kam am GAH-Standort Herscheid durch die Einführung der computergestützten Maschinendatenerfassung (MDE) zustande. Christian Anheier, Assistent der Betriebsleitung und Leiter der Konstruktion und Zeitwirtschaft von GAH, blickt zurück: „Wir wollten die Maschinenstunden vollständig, digital und korrekt erfassen, um die Prämienabrechnung zu vereinfachen.“ Hierzu kann Proxia MDE seine Stärken bestens ausspielen, denn es ermittelt vollautomatisch und fehlerfrei den elektronischen 'Fingerabdruck'

einer Maschine. Fehleingaben oder das Vergessen manueller Bemeldungen werden so ausgeschlossen. Der nächste Schritt der MES-Implementierung war, die Prämienabrechnung vollständig zu automatisieren. Dafür gilt es die Montage- und Handarbeitsplätze anzubinden, was das Proxia-Modul BDE auf den Plan ruft. Die Betriebsdatenerfassung erfasst den Ist-Zustand in der Fertigung oder Montage direkt am Entstehungsort – manuell, halb- oder wie bei GAH in Kombination mit der MDE vollautomatisch.

Maschinenverfügbarkeit erhöht

Die gewonnene Transparenz brachte neue Erkenntnisse. „Uns ging es darum herauszufinden, welche Ziele sich rea-

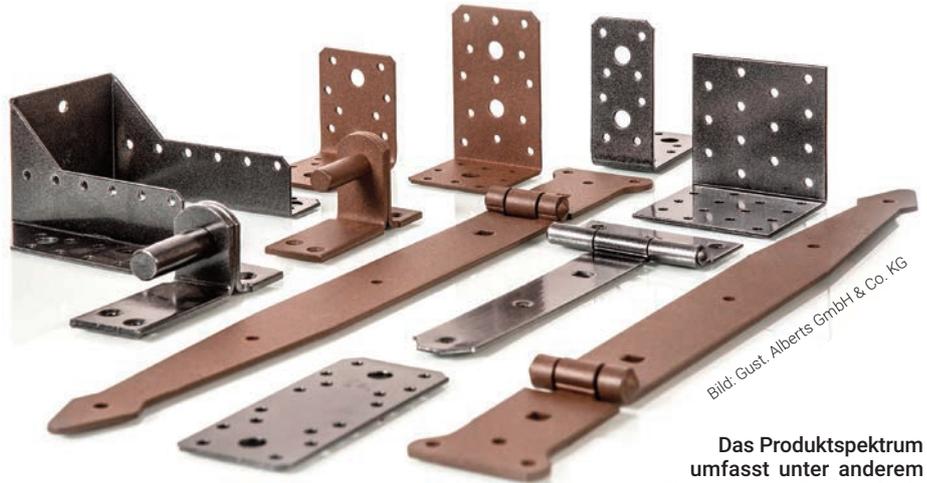
listisch erreichen lassen, etwa um die Maschinenverfügbarkeit zu erhöhen, ohne Mitarbeiter, Arbeitszeiten usw. unnötig zu belasten“, erläutert Anheier. So habe man diagnostiziert, dass bei einem Stanzautomaten der Nutzungsgrad überraschend schlecht war. Mittels MDE/BDE wurden die Daten akkumuliert, analysiert und in der Expertenrunde diskutiert: „Wir haben erkannt, dass während des Stanzens externe Arbeitsgänge an der Maschine stattfanden, die in dieser Form automatisiert werden konnten.“ Fazit: Es wurde eine Anlage angeschafft, die diese Tätigkeit übernimmt. Das Ergebnis: Diese Maßnahme erhöhte die Uptime um satte 5%. Insgesamt sind bei GAH aktuell 23 Maschinen (MDE) und 40 Handarbeitsplätze (BDE) angebunden. Die MDE/ BDE-Module sorgen heute

bei GAH für die lückenlose Erfassung des gesamten Wertschöpfungsprozesses in der Produktion.

Deutlich mehr Transparenz

Ein weiterer großer Vorteil liegt in der Vernetzung des BDE-Systems mit der Proxia-Leitstand-Software und dem ERP-System SAP. Der bidirektionale Datenaustausch erlaubt Nachkalkulationen eines erledigten Auftrags, und die Werte aus der BDE führen zu realistischen Vorgabezeiten, was für die Ressourcenplanung künftiger Aufträge besonders wichtig ist. Auch als Grundlage für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) ist die MDE/BDE ein wichtiger Bestandteil. Sie bildet die Basis für Auswertungen und Kennzahlenberechnungen und dient als 'Datengeber' für die Fertigungsplanung bei GAH. Mit der Proxia-Leitstand-Software lassen sich auf einen Blick Maschinenbelegungen erkennen und einfach optimieren. Zugleich sieht der Planer die voraussichtlichen Liefertermine der Fertigungsaufträge und wird frühzeitig vor einem potenziellen Terminverzug gewarnt.

Das für die Auftragsabwicklung maßgebliche IT-Backbone umfasst nun SAP ERP, Discover Software und Proxia MES. Die Lagerplanungs-Software Discovery



Das Produktspektrum umfasst unter anderem Eisenwaren, Zauntechnik, Profile und Bleche.

informiert SAP, welche Fertigungsaufträge generiert werden sollen, weil ein Bestand im Lager eine bestimmte Menge unterschritten hat. SAP initiiert den Auftrag, das weitere Monitoring im Shopfloor erfolgt über die Feinplanung mit dem Proxia-Leitstand. „Wir haben den Prozess IT-technisch komplett automatisiert, selbst die Auftragsinitiierung. Im Leitstand lässt sich unmittelbar ablesen, ob ein Auftrag sauber durchläuft oder ob es an der einen oder anderen Stelle hakt. Treten Probleme auf, können wir sofort den möglichen Ursachen nachgehen“, zeigt sich Christian Anheier begeistert.

Nutzungsgrad gesteigert, Liefertermine verbessert

„Über alle Arbeitsstationen gemittelt, haben wir eine Nutzungsgradsteigerung von rund 5% erreicht, im ersten Schritt ein gutes Ergebnis“, so Anheier – wobei es gilt, das strategische Ziel von 10% Effizienzerhöhung nicht aus den Augen zu verlieren. „Wir bemerken den Effekt von Proxia z.B. daran, dass samstags selbst in der Hochsaison nicht mehr gearbeitet werden muss – bei gleicher Ausbringung wohlgeemerkt!“

Bei GAH werden rund 15% der Aufträge kundenindividuell gefertigt. Derartige Aufträge kommen überwiegend über das Internet und verlangen eine hohe Liefertreue. Um die dafür notwendigen Kapazitäten verlässlicher planen zu können, wurde ein weiteres Proxia-Softwaremodul installiert: der 'Kapazitätsblocker für das Online-Geschäft'. Er übernimmt die Aufgabe, dass für kundenindividuelle Terminaufträge in der Fertigung stets die notwendigen Ressourcen bereitgehalten werden, bei gleichzeitig maximaler Flexibilität im GAH-Tagesgeschäft. Diesen kritischen Erfolgsfaktor belegt Christian Anheier in Zahlen: „Mit dem Proxia-Modul konnten wir unsere Liefertermin-Treue für Internetaufträge um 6% auf 93% verbessern. Beim Standardgeschäft haben wir jetzt die 95%-Marke erreicht, was bedeutet, dass wir in 95% der Fälle Produkte aus unserem Standardsortiment innerhalb von zwei Werktagen ausliefern.“

www.proxia.de – www.gah.de



Gemeinsame MES-Implementierung: die Verantwortlichen bei GAH (v. r. n. l.) Christian Anheier, Assistent der Betriebsleitung und Leiter der Konstruktion und Zeitwirtschaft, und Michael Hackbarth (Gruppenleiter der Zeitwirtschaft) mit Proxia-Vertriebsleiter Jürgen Döring.

Hier läuft alles glatt

Zimmer-Greifer automatisieren eine Maschinenanlage zur Verfestigung der Oberfläche bei Batteriepolen.

Der Anruf aus dem fernen Russland kam gegen die Mittagszeit – aus einem kleinen Städtchen namens Nowoaltaisk in der Nähe zur Grenze der Mongolei. Der Mann am anderen Ende der Leitung interessierte sich für eine gasdichte Lösung für die Oberfläche seiner eigens entwickelten Batteriepole. Diese wurden bisher für den russischen Markt aus China bezogen und in aufwendiger Handarbeit hergestellt, erinnert sich Ralf Löschner. Der Firmengründer der Wenaroll GmbH Tools and Systems empfahl dem Interessenten die Entwicklung einer Glattwalzanlage, denn kostenintensive Verfahren wie Schleifen, Reiben, Läppen, Honen und Polieren las-

sen sich in den meisten Fällen durch die Glattwalztechnologie ersetzen.

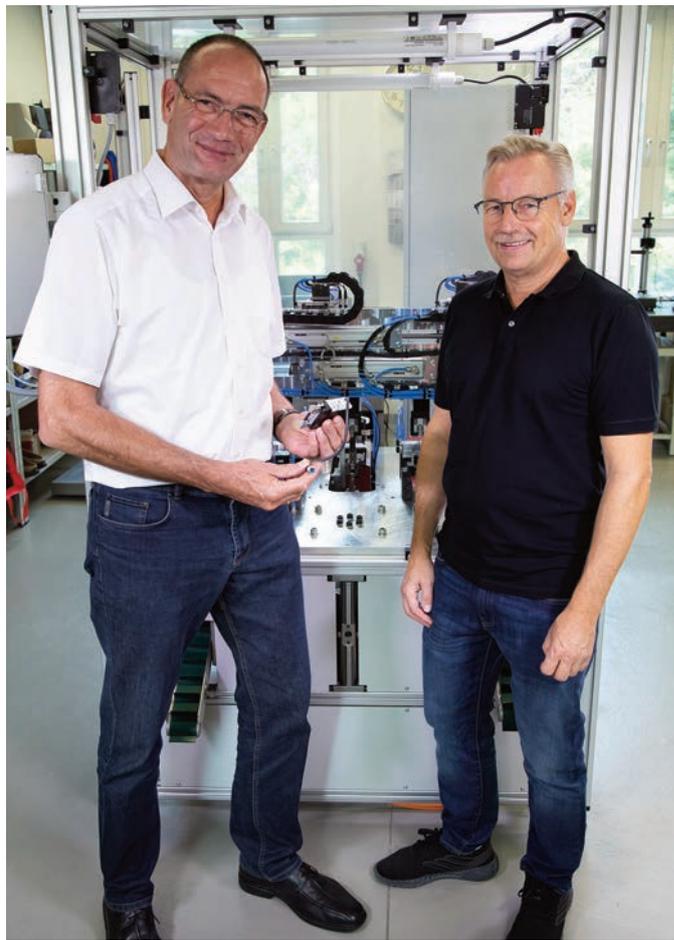
Deutsch-russisches Entwicklungsprojekt

Aus der deutsch-russischen Zusammenarbeit entstand eine automatisierte Maschinenanlage zur Verfestigung der Oberfläche von Polen. Sie besteht unter anderem aus einem Gestell mit Antriebseinheit und Unterbau mit verschiedenen Walzeinheiten, einer Greifereinheit mit vier Greifern, einem Schaltschrank, einer Zuführ- und Sortiereinheit sowie einem Bedienpanel. Dieser 'Batteriepol-Glättautomat' macht somit das Verdichten

der Oberfläche von Batteriepolen aus Bleilegierungen durch Glattwalzen möglich. Der Prozess in der Anlage läuft wie folgt ab: Die Batteriepole gelangen über eine Zuführeinheit in die Maschine. Die Greifeinheit transportiert die Pole zu den Walzeinheiten, in denen die eigentliche Bearbeitung stattfindet. Für das Glattwalzen werden die Pole gespannt und in Drehung versetzt. Die Walzeinheiten fahren zusammen und die vorgesehenen Oberflächen werden mittels der Glattwalzrollen mit einer definierten Kraft verfestigt. Der Glattwalzvorgang findet bei einer maximalen Kraft von 255 N mit höchsten 400 min⁻¹ statt. Das Ergebnis ist beeindruckend: Die Pole sind jetzt gasdicht und besitzen eine Oberfläche mit einer Rautiefe Rz <1µm. Neben der Gasdichte legte der russische Kunde ein besonderes Augenmerk auf die Fertigungsgeschwindigkeit des Automaten – die Bearbeitungszeit beträgt heute höchstens 8 s pro Batteriepol.



Der Batteriepol-Glättautomat besteht unter anderem aus einem Gestell mit Antriebseinheit und Unterbau mit verschiedenen Walzeinheiten, Greifereinheit, Schaltschrank, Zuführ- und Sortiereinheit sowie Bedienpanel.

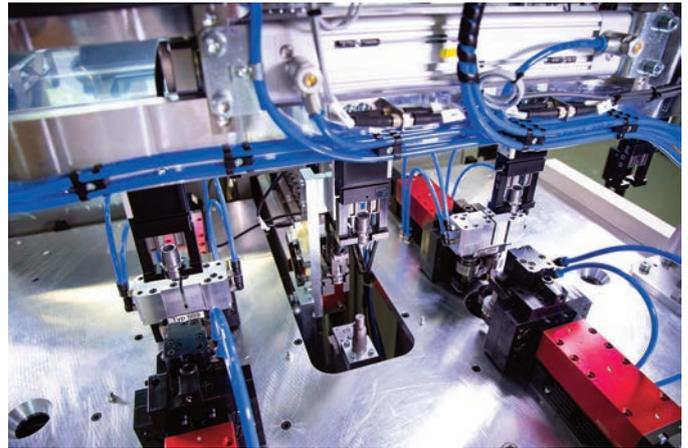


Geschäftsführer von Wenaroll GmbH Tools and Systems Ralf Löschner (r.) zusammen mit Reinhard Berger, Technische Beratung & Verkauf Zimmer Group

Bilder: Zimmer Group



Ein GEP2000-Greifer des süddeutschen Automationspezialisten greift einen Batteriepol.



Die Zimmer Group lieferte die komplette Greifereinheit inklusive der vier Greifer, Rahmenaufbau, Verkabelung und so weiter.

Greifer als zentraler Bestandteil der Anlage

Zu den wesentlichen Elementen der Anlage gehören die vier Parallelgreifer, die auf einer Alurahmen-Konstruktion montiert sind. Hier hatte der Kunde genaue Vorstellungen: Bevorzugt wurden elektrische Greifer mit einer 1-Kabel-Lösung. Diese sollten über eine möglichst kleine Greifkraft verfügen, damit die empfindliche Oberfläche des Batteriepol unbeschädigt bleibt. Eine weitere Vorgabe war der mögliche Einsatz langer Greifbacken bzw. Greiffinger. Diese sollten bei Bedarf je nach Greifgut auch tief in die Vorrichtung eintauchen können. Auftretende hohe Momente lassen sich so an den Greiffingerenden von den langen Backenführungen optimal aufnehmen. Des Weiteren sollten die Greifer unterschiedliche Werkstoffdicken- bzw. -größen genau erfassen können.

Bei der Suche nach einem passenden Greifer entschied sich das Entwicklerteam rund um Chef Ralf Löschner für den Greiferspezialisten Zimmer Group. Die Firma aus dem badischen Rheinau hatte, laut dem Firmengründer, neben

der erforderlichen hohen Qualität und Verfügbarkeit auch „den besten Ruf in der Region“. Speziell für diese Anwendung wurden vier Modelle der Serie GEP2000 (GEP2010IO-05-A) ausgewählt: elektrisch angetriebene Kleinteilegreifer, die besonders einfach anzusteuern sind und die für Montageaufgaben und vor allem das Handling von Kleinteilen (beispielsweise Batteriepole) konzipiert wurden. Für diese Aufgaben bietet die Serie einstellbare Greifkräfte von 40 N bis 500 N sowie Backenhöhe zwischen 6 mm und 16 mm.

Darüber hinaus sind die Greifer mit einer mechanischen Selbsthemmung ausgestattet, die den Verlust der Batteriepole bei Stromausfall verhindert. Ein weiterer Grund, warum sich die Zimmer-Greifer bei Wenaroll in der Auswahl befanden, ist deren Maximum an Robustheit und Zuverlässigkeit: Die Gehäuse bestehen aus hartanodisiertem Aluminium, und für die Führungen setzen die Entwickler auf eine seit Jahrzehnten bewährte Flachführung. Damit lassen sich 10 Millionen Zyklen ohne Wartung bewältigen. Die Zimmer Group lieferte Wenaroll zum einen die vier einzelnen Greifer. Zum an-

deren entwickelte und fertigte die Abteilung „Systeme“ auch gleich die komplette Greifereinheit inklusive Rahmenaufbau, Verkabelung und so weiter.

In die Zukunft gedacht

Bei der Anlagenkonstruktion bzw. den Greifern flossen bereits zukünftige Überlegungen mit ein: Die GEP2000-Greifer sind mit einer integrierten Steuerung ausgestattet und verfügen in der ausgewählten Variante über zwei digitale Eingänge in Kombination mit einem analogen Ausgang zur Abfrage der Backenpositionen. Ein integrierter Analogsensor gibt dabei je nach Backenposition eine Spannung zwischen 0 und 10 V aus. Diese Spannung kann nun über eine Analogkarte in der übergeordneten Steuerung ausgewertet werden, was es so möglich macht, die Position der Greiferbacken zu bestimmen. „Wir sind mit der Anlage absolut zufrieden“, resümiert Ralf Löschner. „Unsere Ziele hinsichtlich Qualität, Präzision und Prozessgeschwindigkeit haben wir erreicht.“ Somit sind weitere gemeinsame Projekte von Wenaroll und der Zimmer Group in der Zukunft nicht ausgeschlossen.

www.zimmer-group.de

Autor: Gregor Neumann, Medien & Kommunikation, Zimmer Group



Video zum Batteriepol-Glättautomat:

www.youtube.com/watch?v=4-a6ruC5MMU

Werkzeuge und Lösungen

Die Wenaroll GmbH Tools and Systems ist seit über 35 Jahren führender Anbieter auf dem Gebiet der Glattwalztechnologie für metallische Oberflächen. Dabei ist die Entwicklung und Herstellung von Werkzeugen und Maschinen die technologische Kernkompetenz. Das Unternehmen mit Sitz in Solingen bietet darüber hinaus die Realisierung anwendungsspezifischer Systemlösungen an.

www.wenaroll.de



Das Proof of Concept bietet Produktherstellern einen kontrollierten Start ins industrielle Internet der Dinge mit einem neuen (I)IoT-Geschäftsmodell.

Bild: Q-loud GmbH

Kontrollierter Start ins Industrial Internet of Things

Industrie 4.0 – Internet of Things – künstliche Intelligenz: Die Industrie ist gefordert, sich zumindest in Teilen neu zu erfinden. Weil Knowhow, vor allem aber auch belastbare Erfahrungen für die konkreten Geschäftsmodelle und benötigten IoT-Technologien fehlen, ist das Risiko einer Realisierung vielen nach wie vor zu hoch. Kontrolle über den IoT-Start können Proof-of-Concept-Pakete geben.

Allerorts ringen Unternehmen um die Identifizierung ihrer eigenen IoT-Potenziale. Letztlich geht es branchenübergreifend darum, die Wertschöpfung von der Produkt- in die Servicewelt zu verlagern bzw. zu ergänzen. Das können datenbasierte Zusatzdienste oder das komplette Produkt als Service sein. Fertigungsunternehmen verkaufen folglich nicht mehr nur 'Hardware', sondern mit dem physischen Produkt auch einen Service, der sich über den gesamten Produktlebenszyklus erstreckt. Hoch im Kurs stehen z.B. Geschäftsmodelle wie Predictive Maintenance, Pay-per-Use oder algorithmenbasierte Produktions-

und Prozessoptimierung durch künstliche Intelligenz (KI).

Die Herausforderung: Für alle Szenarien bedarf es einer Vielzahl von unterschiedlichen Kompetenzen aus den Bereichen Hardware, Software und Betrieb. Da der Start auf der 'grünen Wiese' für kaum ein Unternehmen wirtschaftlich machbar oder sinnvoll ist, fängt es bei der Integration von Maschinen und Geräten an, die ursprünglich nicht für eine Vernetzung gedacht waren und reicht bis zur Entwicklung hochverfügbarer IoT-Cloud-Systeme. Dabei dreht sich im ersten Schritt alles um die Verschmelzung der IT- mit der

OT (Operation Technology)-Welt – Themen wie Konnektivität oder die Verschlüsselung der wertvollen Datenströme miteingeschlossen.

Investition ins Blaue

Nun ist es historisch bedingt, dass dieses Wissen inhouse den meisten fehlt. Die Aufgabe der fertigenden Unternehmen bestand bisher schließlich vor allem darin, ein physisches Produkt zu konstruieren und dessen Fertigung zu optimieren. Erschwerend kommt hinzu, dass die technische Umsetzung der Projekte in aller Regel hochkomplex ist. Zudem



IoT Proof of Concept – der sichere und schnelle Weg zum vernetzten Serienprodukt

muss für die Konnektivität (Datenvolumen, Netzabdeckung, IoT-Infrastruktur, Produktion der Komponenten) erst ein Konzept entwickelt werden, für das folglich Referenzen fehlen. Denn auch wenn sich für die verschiedenen Anwendungsfälle einzelne Standardbausteine wie z.B. Hardware-Komponenten, IoT-Hubs oder Softwaremodule einsetzen lassen, ist jedes Szenario im Detail einzigartig. In Summe ergibt sich daraus folgende Ausgangslage: Aus eigener Kraft können Unternehmen den Weg ins Industrial IoT (IIoT) nicht bewältigen. Das geht nur mit der Hilfe eines externen Partners. An Tag Eins eines entsprechenden IIoT-Projekts macht der Dienstleister aber weder eine verbindliche Kostenschätzung noch lässt er sich zu einer Aussage hinsichtlich der Time-line für den Roll-out hinreißen. Verständlich, dass sich das hieraus ergebende wirtschaftliche Risiko den meisten Unternehmenskernern zu hoch ist.

IIoT-Pakete zum Festpreis

Hier kommen Proof of Concept (PoC)-Angebote ins Spiel. Sie erfreuen sich immer größerer Beliebtheit und verhel-

fen zunehmend mehr Unternehmen ins Industrial IoT. Sie geben den Verantwortlichen im ersten Schritt genau das, was ihnen fehlt: einen Nachweis, ob ihre Geschäftsidee als Ganzes funktioniert – und zwar zum Festpreis. Neu ist diese Idee keineswegs. Sie ist sowohl aus IT-Projekten als auch in der Betriebswirtschaft bekannt. Auch dort ist der PoC ein gängiges Instrument, um die Durchführbarkeit eines Vorhabens zu prüfen bzw. zu belegen. So erbringt er in IT-Projekten oftmals in Kombination mit einem Prototyp den Nachweis für die Funktionalität von Schnittstellen. Im betriebswirtschaftlichen Kontext belegt er das wirtschaftliche Erfolgspotenzial einer Geschäftsidee.

Im Umfeld der Entwicklung von IIoT-Geschäftsmodellen kombinieren Anbieter wie z.B. die Q-loud GmbH die verschiedenen Ansätze. Sie zielen darauf ab, Projektpakete zu einem Festpreis anzubieten. Im Klartext bedeutet das: Ein IIoT-PoC-Paket umfasst 1. eine Anforderungsanalyse, 2. den Bau eines Prototyps bereits mit Konnektivität für den konkreten Anwendungsfall, 3. die Erarbeitung eines Lastenhefts bzw. Spezifi-

kation für Implementierung und Betrieb, 4. eine Kostenanalyse sowie 5. eine Managementpräsentation als Grundlage für die Produktionsentscheidung. Auf diese Weise pilotieren IIoT-Anbieter schnell und aufwandsgünstig neue Produkt- und Serviceangebote, insbesondere dann, wenn sie als (I)IIoT-Full-Stack-Dienstleister alle notwendigen Ressourcen aus einer Hand abdecken. Die Produktionsunternehmen profitieren von einer kurzfristigen Bestätigung der Umsetzbarkeit und der Akzeptanz des IIoT-Geschäftsmodells im Markt und erhalten die belastbare Entscheidungsgrundlage zu bekannten Kosten und in einem abgesteckten Zeitrahmen. Das bedeutet nicht zuletzt: Investitionssicherheit.

Kontrollierter IIoT-Markteintritt

Daten- oder servicegetriebene Geschäftsmodelle sind die Zukunft aller Industrien. Die Bedenken und Zurückhaltung vieler Verantwortlicher auf dem Weg dorthin sind dennoch mehr als verständlich. Proof-of-Concept-Pakete können daher einen wertvollen Beitrag

leisten, denn durch sie lassen sich die Kosten und Risiken einer Neuentwicklung bzw. eines Markteintritts kontrollieren und minimieren.

www.q-loud.de

Autor: Simon Rusch,
Fachmann für IIoT bei der
Q-loud GmbH in Köln (ein
Unternehmen der QSC AG)

■ Proof of Concept für Digitalisierungsprojekte

Herausforderungen:

- IIoT ist für Produkthersteller in aller Regel Neuland.
- Die technische Umsetzung der Projekte ist komplex.
- Für die Konnektivität (Datenvolumen/Netzabdeckung) muss ein Konzept entwickelt werden.
- Für einen Roll-Out gibt es keine verbindliche Kostenschätzung.
- Ohne konkrete Ergebnisse ist ein Management-Buy-In für die Projektumsetzung wenig aussichtsreich.

Als Lösung umfasst ein Proof of Concept zum Festpreis und in einem definierten Zeitraum idealerweise: eine Anforderungsanalyse, einen Prototyp, Konnektivität, eine Machbarkeitsstudie, einen Zeit- und Kostenplan, die Spezifikation für das Serienprodukt sowie eine Managementpräsentation.

In einem Hub fünf Muttern und Bolzen setzen

Mit der Systemlösungskompetenz für Fertigungseinrichtungen von Tox Pressotechnik und dem rationellen Verarbeiten von Funktionselementen bekommt die Firma FFT Produktionssysteme eine wirtschaftliche Komplettlösung für die Autoteileherstellung.

Die Problematik ist für Anwender oft gleich: Entweder hat der potenzielle Lieferant für eine Produktionslösung seine Stärken in der anzuwendenden Technologie und benötigt zur Umsetzung einen Sondermaschinenbauer, oder er ist kompetent im Sondermaschinenbau und muss die Technologie oder Verfahrenstechnik zukaufen. In beiden Fällen stehen die Schnittstellenproblematik und die Gesamtverantwortung an, was die Projektumsetzung oftmals erschwert. Fast alle verarbeitenden Industrien und deren Zulieferer setzen heute deshalb bevorzugt auf Komplettlösungen aus einer Hand, vor allem auch im anspruchsvollen Automotive-Bereich.

Um hier den immer komplexer werdenden Aufgaben gerecht zu werden, vereinen sich im Tech-

nologieunternehmen Tox Pressotechnik aus Weingarten sämtliche Disziplinen für komplette Produktions- und Montageleistungen bei Blechen und mehr – angefangen von der Tox-Rund-Punkt-Blechverbindungstechnik über Verfahren zum Setzen von Nieten und Einbringen von Funktionselementen bis hin zu pneumohydraulischen und elektromechanischen Presskraftantrieben und weitergehend kompletten Pressen- und Produktionsmaschinen. Es wird, inklusive Steuerungen, Produktionsüberwachungstechnik und Software, buchstäblich alles geboten, um die Kunden aus einer verantwortlichen Hand komplett bedienen zu können. Davon ließ sich auch die Firma FFT Produktionssysteme aus Fulda überzeugen, als es um eine Fertigungsanforderung für einen asiatischen Automotive-Hersteller ging. Die knifflige Aufgabe lautete, in der Serienfertigung von Pkw-Stirnwänden in einem Arbeitsgang fünf Muttern und Bolzen einzupressen.

Kompatible Standardkomponenten

Die Ingenieure von Tox Pressotechnik griffen dafür tief in ihren Baukasten für Pressen, Antriebstechnik, Steuerungen und Software und offerierten auf Basis einer Standard-Pressen eine Komplettlösung als Stand-Alone-Arbeitsplatz. Diese besteht aus einer Tox-4-Säulen-Pressen MAG 200 mit geführter 4-Säulen-Stößelplatte, einem pneumohydraulischen Antrieb Tox-Kraftpaket X-K 170 für Presskräfte bis 1627kN (bei 6bar Luftdruck) und einem Tox-Universal-Untergestell zur Aufnahme des Pressensystems und der Versorgungs-/Steuerungseinheiten. Ferner umfasst die Lösung ein 5-Punkt-Einpresswerkzeug, eine Tox-Sprüheinrichtung, eine Tox-Sicherheitssteuerung STE-328 und schließlich fünf Tox-Einpressüberwachungen EPW 400. Die Presse bietet zwischen den Säulen einen Werkzeug-Einbauraum von 1500mm (X-Achse) bzw. 650mm (Y-Achse) sowie bei eingebautem Werkzeug eine Werkzeugöffnung von 190 mm. Damit ist gewährleistet, dass die Pkw-Stirnwände sowie die zu setzenden Muttern und Bolzen ungehindert und schnell ins jeweilige Ober-/Unter-Werkzeug eingelegt werden können.

Das Unterwerkzeug des eingebauten 5-Punkt-Werkzeugs ist mit Bauteil-Einweisern, -Aufnahmen und -Abfragesensoren sowie unter anderem mit drei Matrizenaufnahmen und Matrizen für Einpressbolzen und zwei Matrizenaufnahmen plus Matrizen für Einpressmuttern ausgestattet. Das Oberwerkzeug umfasst zwei Vakuum-Elementaufnahmen für Einpress-



Bild: Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG

An die Firma FFT Produktionssysteme gelieferte Tox-4-Säulenpresse MAG 200 mit pneumohydraulischem Antrieb Tox-Kraftpaket X-K 170.



Bild: Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG

Werkzeug-Einbauraum mit 5-Punkt-Werkzeug zum Setzen von fünf Muttern und Bolzen in nur einem Hub

Muttern sowie drei Stempelaufnahmen und Druckstempel für Einpress-Bolzen. Für das Einbringen der Muttern und Bolzen in die Pkw-Stirnwände mit 0,8mm Dicke stellt der pneumohydraulische Presskraft-Antrieb maximal 1627kN zur Verfügung, sodass genügend Reserven für weitere Einpress- oder Bearbeitungsoperationen vorhanden sind. Der kompakte Antrieb vom Typ Tox-Kraftpaket X-K 170 arbeitet zudem mit einer Eilkraft von 40kN (Gesamthub 200mm, davon 190mm schneller Zustellhub und 10mm Krafthub) sowie einer Rückstellkraft von

25kN. Beim Rückhub unterstützen zusätzlich zwei pneumatische Rückhubzylinder, um die unproduktiven Nebenzeiten so kurz wie möglich zu halten.

Hohe Produktivität – sicher und komfortabel

Für eine höchstmögliche Prozesssicherheit ist das 5-Punkt-Werkzeugsystem mit einer Sprühvorrichtung versehen, und die fünf Einpressstationen weisen jeweils eine eigene Prozessüberwachungs-Sensorik auf. Die Einpressüberwachung EPW 400 bietet 16 digitale Eingänge und acht digitale Ausgänge, sodass sich die Messdaten und Informationen der fünf dezentralen Messstationen in nur einem System verarbeiten lassen. Das gesamte Pressensystem ist dreiseitig eingehaust und vor dem Zugang von Drittpersonen geschützt; die Belade- bzw. Entnahmeseite ist durch Schutzabdeckungen und ein begehbare Lichtschutzgitter gesichert. Die Systemsteuerung und -überwachung übernimmt die Tox-Sicherheitssteuerung STE-328, die über die beiden Betriebsarten Einhandstart sowie Tippbetrieb/Einrichtbetrieb individuell zu bedienen ist.

www.tox-pressotechnik.com

■ Erst geprüft, dann geliefert

Das gesamte Pressensystem wurde mit Originalmaterial zunächst im Werk Weingarten bei Tox Pressotechnik abgenommen. Nach der Auslieferung erfolgten beim Endkunden vor Ort die Inbetriebnahme und Schulung. Im Zusammenspiel aller Systemkomponenten mit dem 5-Punkt-Werkzeugsystem verfügt der Kunde nun über eine Produktionslösung, mit der er in der vorgegebenen Zeit den geforderten Ausstoß an montierten PKW-Stirnwänden problemlos bewältigt.

■ Innovative Bin-Picking-Lösung

Durch Übernahme der spanischen Infaimon S.L., einem führenden Anbieter von Soft- und Hardware für die industrielle Bildverarbeitung und Robotik, baut Stemmer Imaging aus Puchheim sein Portfolio an Subsystemen für Smart Factories und Industrie 4.0 aus: Das Bin-Picking-System InPicker setzt verschiedene 3D-Bildverarbeitungstechniken wie Stereoskopie oder Lasertriangulation ein, um die exakte Position von Objekten zu bestimmen, die sich unsortiert in einem Behälter befinden. Die Positionsdaten werden dann über eine Schnittstelle an verschiedene Robotersysteme weitergegeben. InPicker eignet sich besonders zur Erkennung komplexer Objekte mit unregelmäßigen Formen und unterschiedlichen Strukturen. Verschiedene Objekte, etwa Verpackungen jeglichen Materials oder Metall- und Kunststoffteile, erkennt und entnimmt das System. Die innovative Technologie gestattet das vollautomatische Palettieren und Depalettieren von geordneten oder zufällig platzierten Gegenständen. Die eingesetzte Bildverarbeitung basiert auf künstlicher Intelligenz und erlaubt dem Roboter sich zu bewegen, ohne mit seiner Umgebung, dem Behälter oder den zu entnehmenden Teilen zu kollidieren. Schnelle Zugriffszeiten sowie fehler- und unterbrechungsfreie Produktionsvorgänge garantieren laut Anbieter eine schnelle Amortisation und hohe Rentabilität der Anlage.



Bild: Stemmer Imaging AG

www.stemmer-imaging.com

Nicht-automatisierte Abläufe in der Fertigung digitalisieren



Die Fastems-FFS-Lösung kann um das MMS-Modul Feinplanung erweitert werden, um auch Einzelmaschinen mit einzubeziehen.

Bild: Fastems Systems GmbH

Die Organisation der Produktion in der spanabhebenden Fertigung ist keine leichte Aufgabe. Vor allem die zahlreichen Fertigungsinseln – bestehend aus Stand-Alone-Maschinen und manuellen Arbeitsplätzen – erschweren eine verlässliche Planung und liefern weder zeitnahe noch detaillierte Informationen über die Auslastung oder den aktuellen Produktions- und damit Auftragsstatus. Die Gesamtoptimierung der Produktion unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Abläufe erfordert daher unter anderem mit Blick auf

Mit WCO (Work Cell Operations) ergänzt Fastems seine bewährte MMS-Plattform durch ein leistungsstarkes Softwaremodul. Damit lassen sich nun die Planung, Steuerung und Überwachung auch von Stand-Alone-Maschinen sowie manuellen Arbeitszellen und Fertigungsbereichen realisieren.

eine höhere Fertigungseffizienz und -transparenz ein Plus an Digitalisierung.

Die Manufacturing Management Software (MMS) von Fastems hat sich als leistungsfähige Lösung zur Planung, Prognose, Steuerung, Visualisierung und Überwachung von automatisierten Fertigungsprozessen vielfach bewährt. Das Modul WCO als Ergänzung zur MMS erlaubt es nun, sämtliche manuelle Fertigungsaufgaben, Arbeitszellen und Stand-Alone-Maschinen in die IT-gestützte Planung, Steuerung und Überwachung der Produktion mit einzubeziehen. Hierzu lässt sich die Lösung entweder separat für Maschinen bzw. ma-

nuelle Arbeitsplätze oder in Kombination mit einem automatisierten Paletten- und/oder Werkstückhandling nutzen.

Für die Arbeitsvorbereitung, den Shop-Floor und das Controlling verspricht WCO eine ganze Reihe an Vorteilen, darunter eine zeitoptimierte, automatisierte Produktionsplanung unter Berücksichtigung der gesamten Prozesskette und eine automatische Feinplanung, die unter anderem eine Produktion mit kleineren Teilepuffern zulässt. Im Shop-Floor erhalten die Mitarbeiter ins-

besondere eine klare Sicht darauf, welcher Werkzeugbedarf besteht und welche Werkzeuge möglicherweise fehlen. Darüber hinaus wissen sie beispielsweise aufgrund eindeutiger, priorisierter Arbeitslisten immer genau, welche Aufgaben in einer Schicht anstehen und welche weiteren Ressourcen / Materialien hierfür zur Verfügung stehen oder noch benötigt werden. Die enormen Potenziale von WCO haben einen unmittelbar positiven Einfluss auf die entscheidenden Kenngrößen für eine hocheffizienten Gesamtfertigung: Hierzu gehören eine höhere Auslastung der Produktionskapazitäten, eine gesteigerte Produktionsleistung, verkürzte Vorlaufzeiten, eine verbesserte Liefertreue und weniger 'Work in Progress'. Das Ergebnis einer durchdachten Planung und eines nahtlosen Informationstransfers ist letztendlich auch eine höhere Fertigungsqualität.

WCO liefert sämtliche Instrumente, um automatisierte und nicht-automatisierte Produktionsschritte in einem einheitlichen Produktionsmanagement zu kombinieren. Die Lösung ist ein wichtiger Schritt in Richtung eines ganzheitlichen Fertigungsmanagements (MOM: Manufacturing Operations Management), um alle Produktionsprozesse durch die Digitalisierung von Fertigungsabläufen kontinuierlich zu verbessern.

www.fastems.com

Design für die Industrie 4.0

Prime Cube ist die etablierte Produktmarke von Schubert System Elektronik, die seit zehn Jahren für kundenspezifische Lösungen von Industrie-PCs und HMI (Human Machine Interface)-Lösungen im Maschinenbau steht. Zum Jubiläum wurde die Produktfamilie in Zusammenarbeit mit der renommierten Design-Agentur Ottenwälder und Ottenwälder komplett neu gestaltet.

„Gutes Design ist ein ausschlaggebender Faktor für wirtschaftlichen Erfolg“, weiß Max Ottenwälder, Mitgründer der Agentur aus Schwäbisch Gmünd. Mit dieser Zielsetzung hat das Design-Team zusammen mit den Ingenieuren von Schubert System Elektronik das neue Design-Konzept für die seit zehn Jahren erfolgreiche Produktserie Prime Cube umgesetzt.

modulare Baukasten um die Elemente Software und Service.

Durch einen strengen Formenkanon und den Verzicht auf modische Akzente ist das Design für die Prime Cube-Produktserie besonders nachhaltig gestaltet worden. Es impliziert auf den ersten Blick Langlebigkeit. Durch das gezielte Weglassen überflüssiger Elemente wird die Anwendung optimiert, und die Usability der Produkte steht klar im Fokus

– für Schubert System Elektronik wichtige Aspekte im Hinblick auf die Akzeptanz und den in aller Regel langjährigen Einsatz der Industrie-PCs beim Kunden. „Gutes Design schafft einen bleibenden Eindruck und wirkt über die reine Funktion hinaus, gegen die Beliebigkeit und gegen das Vergessen“, erläutert Petra Kurz-Ottenwälder, die mit Max Ottenwälder die Agentur vor über 25 Jahren gegründet hat.

Präzise Formelemente mit eleganter Radien- und Kantenführung schichten sich vom schmalen Frontrahmen der Bedienebene aus hin zu den technoiden Kühlkörpern der Rechnerkerne. Durch diesen Schichtenaufbau, der sich streng an der technischen Kontur orientiert, entstehen klar gegliederte und logische Gehäusestrukturen mit optischer Leichtigkeit und professioneller Anmutung. Die präzise Ausführung der Details schafft eine Premium-Anmutung, die zudem noch durch die Dark Silver-Beschichtung der Gehäuseoberflächen unterstützt wird.

Als einer der wenigen Industrie-PC-Anbieter setzt Schubert System Elektronik das Design konsequent auf den gesamten Prime-Cube-Baukasten um, so dass der Familiencharakter und die Zusammengehörigkeit der Einzelelemente betont werden. Akzentuiert wird die reduzierte Formensprache lediglich durch eine dezente Applikation in Form eines kleinen blauen Quadrats im Frontrahmen sowie dem eleganten 'Prime Cube'-Schriftzug. Dadurch erhalten die Produkte ein zurückhaltendes, doch gleichzeitig signifikantes Markenzeichen mit einem hohen Wiedererkennungswert. Die Farbe des Quadrats sowie der Schriftzug können ab der Konfigurationsstufe „Custom“ auch kundenspezifisch angepasst werden.

www.schubert-system-elektronik.de



Bild: Schubert System Elektronik GmbH

Am Prime Panel, der Mensch / Maschine-Schnittstelle (HMI) der Prime-Cube-Familie, wird das zeitlose Design deutlich – die präzise Ausführung der Details schafft eine Premium-Anmutung, unterstützt durch die DarkSilver-Beschichtung der Oberflächen.

Hochwertige Lösungen

Kunden aus unterschiedlichen Industriezweigen können ihre spezifische Lösung aus hochwertigen Prime Cube-Komponenten zusammenstellen. Zu den robusten Hardware-Elementen, die als modularer Systembaukasten konzipiert wurden, gehören die Prime Box (der Box-PC), das Prime Panel (HMI-Panel) und das Prime-IloT-Modul (Industrial Internet of Things), mit dem sich die Maschine geschützt mit dem Internet – zum Beispiel für eine Fernwartung – verbinden kann. Komplettiert wird der

Industriedesign schafft Werte

Die Hochwertigkeit der Prime Cube-Serie wird bis ins kleinste Detail trans-

Werkzeugüberwachung und Computersysteme

Die Schubert System Elektronik GmbH gestaltet Lösungen der industriellen Computertechnik. Mit den Marken für hochwertige PC- und Panel-Produkte sowie präzise Werkzeugüberwachung entwickelt und fertigt das Unternehmen am Firmensitz im baden-württembergischen Neuhausen ob Eck mit rund 150 Mitarbeitern maßgeschneiderte Computersysteme: von Hard- und Software über Baugruppen bis hin zu kompletten Lösungen – Innovationskraft 'Made in Germany'.

Steuerung um Fräs- und Schleiffunktionen erweitert

Mit OCM kann der Anwender innovative Strategien zum Fräsen beliebiger Taschen und Inseln direkt an der TNC-Steuerung von Heidenhain programmieren. Ein Algorithmus nutzt hierbei Ideen des WirbelfräSENS, erweitert dessen Anwendungsspektrum aber deutlich. Die Option Schleifen rundet die Möglichkeiten der Komplettbearbeitung in einer Aufspannung mit der TNC 640 ab.

Das WirbelfräSEN oder TrochoidalfräSEN steht für die hochdynamische FräSBearbeitung mit hohem Spanvolumen. Allerdings sind die Bahnen nur für Nuten optimal. Das ändert Heidenhain aus Traunreut mit einer neuen Option für die Steuerungen TNC 640, TNC 620 und TNC 320.

WirbelfräSEN der nächsten Generation

Das Optimized Contour Milling (OCM) macht die Idee des WirbelfräSENS für ein wesentlich größeres Anwendungsspektrum nutzbar. Neben dem Schruppen von beliebig geformten offenen und geschlossenen Taschen sowie Inseln bietet OCM auch Zyklen zum Schlichten von Böden und Seitenwänden. Wie das WirbelfräSEN begrenzt OCM den Umschlingungswinkel und erlaubt das FräSEN mit der gesamten Schneidenlänge. Mit Optimized Contour Milling programmiert der Anwender beliebige Konturen wie gewohnt werkstattorientiert direkt an der TNC 640. Die Steuerung berechnet automatisch die bestmöglichen Werkzeugwege, mit denen die Schnittbedingungen konstant eingehalten werden. Die Bearbeitung läuft immer mit den optimalen Schnittwerten. Dadurch steigt nicht nur die Bearbeitungsgeschwindigkeit deutlich, auch der Werkzeugverschleiß wird spürbar reduziert. Wie leistungsfähig die neue Frässtrategie ist, zeigt ein bereits auf der

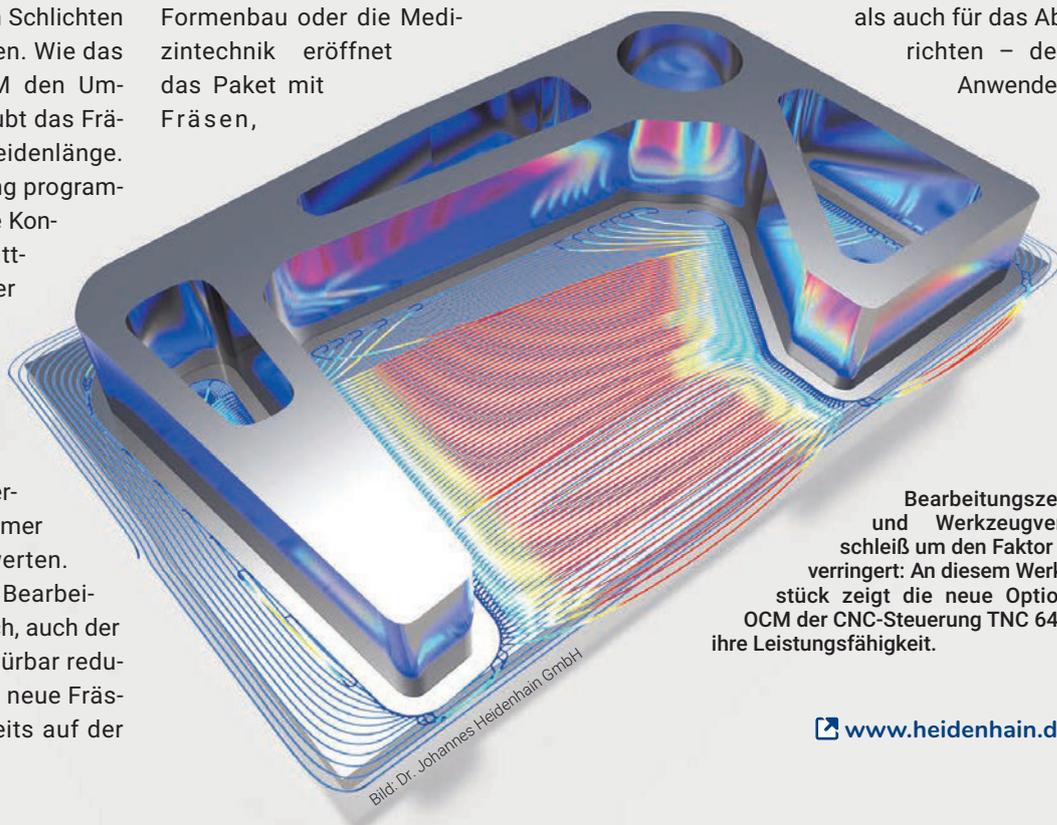
Fachmesse EMO Hannover vorgestelltes Messebauteil. Bei diesem Werkstück verringert OCM die Bearbeitungszeit und den Werkzeugverschleiß jeweils um den Faktor 3 gegenüber herkömmlichen Frässtrategien.

In einer Aufspannung bis zum Finish schleifen

Die Steuerung TNC 640 bietet bereits das FräSEN und Drehen in einer Aufspannung. Heidenhain präsentiert nun das Koordinatenschleifen als drittes Fertigungsverfahren, das diese Steuerung für die Komplettbearbeitung eines Werkstücks beherrscht. Vor allem für qualitätsorientierte Branchen wie den Formenbau oder die Medizintechnik eröffnet das Paket mit FräSEN,

Drehen und Schleifen auf einer Maschine zahlreiche Vorteile. Anwender können damit Bauteile bis zur höchsten Oberflächenqualität jetzt in einer Aufspannung bearbeiten.

Die neuen Funktionen gestatten das Koordinatenschleifen beliebiger Konturen auf der FräSMaschine. Darüber hinaus übernehmen einfach anzuwendende Standardzyklen der TNC 640 das Abrichten der Schleifwerkzeuge innerhalb der Werkzeugmaschine. Das einheitliche Bedienkonzept für FräSEN, Drehen und Schleifen gestaltet die Anwendung besonders einfach. Zudem unterstützt eine optimierte Werkzeugverwaltung für jeden Prozess – sowohl für das Schleifen als auch für das Abrichten – den Anwender.



Bearbeitungszeit und Werkzeugverschleiß um den Faktor 3 verringert: An diesem Werkstück zeigt die neue Option OCM der CNC-Steuerung TNC 640 ihre Leistungsfähigkeit.

Bild: Dr. Johannes Heidenhain GmbH

Multisensorik noch flexibler einsetzen

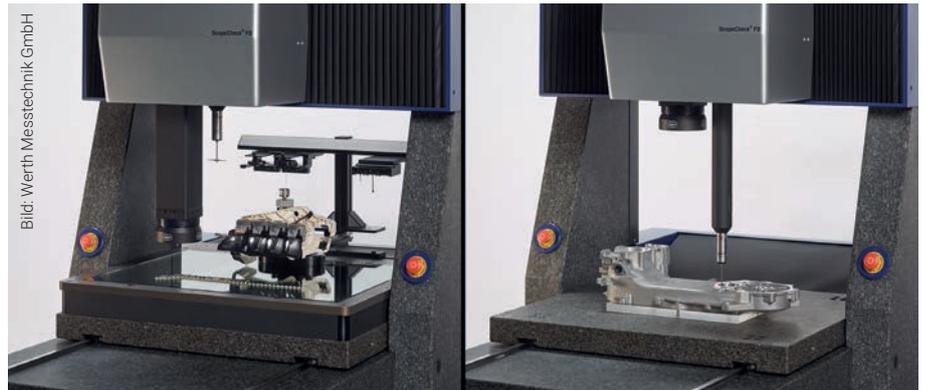
Mit zwei unabhängigen Sensorachsen erlaubt ein Produkt von Werth Messtechnik nun Multi-sensor-Messungen ohne Einschränkungen. Schwere Werkstücke können nach der Demontage von Glastisch und Durchlichteinheit direkt auf dem Messtisch aufgelegt und gemessen werden.

Die Werth ScopeCheck-FB-DZ-Gerätereihe bietet kompakte Produkte mit großen Messbereichen. Für Multi-sensor-Messungen kann ein großer kombinierter Messbereich genutzt werden, bei der kleinsten Geräteversion z.B. 425x500x350 mm mit dem Bildverarbeitungssensor und einem konventionellen Taster. Für Messungen mit nur einem Sensor steht an diesem Gerät ein erweiterter Messbereich von bis zu 530x500x350mm zur Verfügung. Größere Messbereiche betragen beispielsweise 1130x650x350mm.

Der neue ScopeCheck FB DZ verfügt über kompakte Dimensionen und ein geringes Gewicht. Das Gerät ist zudem stabil und robust gegenüber Umgebungsschwingungen. Es lässt sich von allen vier Seiten bestücken und durch Herausfahren des Messtisches wird die Zugänglichkeit noch verbessert. Mit dem neuen Durchlichtkonzept können Glastisch und Durchlichteinheit für die Messungen von schweren Werkstücken leicht demontiert werden. Die Werkstücke lassen sich dann direkt auf dem Messtisch auflegen und befestigen.

Zwei Sensorachsen statt zwei Koordinatenmessgeräte

Das Gerät verfügt optional über zwei unabhängige Sensorachsen. Sowohl optische als auch taktile Messungen sowie eine Kombination beider Messprinzipien sind möglich. Während der Messung mit einem Sensor bleibt die zweite Achse außerhalb des Messbereichs in Parkposition. So sind die Geometrien am Werkstück von allen Seiten ohne Kollisionsrisiko gut zugänglich. In Kombination mit der schlanken Tasterpinole ermöglicht dies auch das Eintauchen des



Der kompakte ScopeCheck FB DZ gestattet Multi-sensor-Messungen ohne Messbereichseinschränkungen (links). Durch das leicht demontierbare Durchlicht (rechts) können schwere Werkstücke direkt auf der Messtisch-Grundplatte befestigt und gemessen werden.

Sensors in ein großes Werkstück. Sollten Anwender das Gerät zunächst nur mit einer Sensorachse ausstatten, kann die zweite Achse auch später am Einsatzort nachgerüstet werden.

Mit dem Werth Multisensor-System lassen sich an jeder Sensorachse unterschiedliche Sensoren anbringen. Diese werden über eine Magnetkupplung ohne Sensorversatz an derselben Position vor dem Strahlengang des Bildverarbeitungssensors aufgenommen. Um unterschiedliche Sensoren vollautomatisch und platzsparend einzuwechseln, lässt sich die Sensor-Parkstation außerhalb des Messbereiches positionieren und befindet sich nur im Wechselzyklus innerhalb des Messbereiches des Gerätes.

Multisensorik für jeden Einsatzbereich

Zur Grundausstattung gehört die bewährte Zoomoptik. Alternativ kann das Gerät mit dem patentierten Werth Zoom ausgerüstet werden. Dieser erlaubt nicht nur die Wahl der Vergrößerung, sondern auch ein Anpassen des Arbeitsabstands

für kollisionsfreie Messungen in tiefen Bohrungen oder von zylindrischen Werkstücken mit großem Durchmesser. Mit dem MultiRing können zur optimalen Ausleuchtung der Werkstücke zusätzlich unterschiedliche Einfallswinkel des Lichts eingestellt werden.

Für den ScopeCheck FB DZ steht die gesamte Bandbreite moderner Multisensorik zur Verfügung: Der Laserabstandssensor Werth Laser Probe (WLP) ist in den Strahlengang des Bildverarbeitungssensors integriert und auch die patentierten taktil-optischen Sensoren Werth Fiber Probe (WFP) und Werth Contour Probe (WCP) können genutzt werden. Der WCP bietet z.B. normkonforme Rauheitsmessungen in Werkstückkoordinaten ohne Vorzugsrichtung. Der Mikrotaster WFP erreicht mit einer kleinen Tastkugel (Durchmesser bis 20µm) und dem biegsamen Schaft bis zu 100-fach geringere Antastkräfte als konventionelle taktil-elektrische Taster. Damit bietet er sich für 3D-Messungen von Mikro-Geometrien und empfindlichen Oberflächen an.

www.werth.de

■ Smarte Werkstück-Spanntechnik mit IQ



Die neue IQ-Serie von Hainbuch mit integrierter intelligenter Messtechnik übernimmt das 'Denken' in der Produktion und erleichtert Arbeitsgänge. Damit ist der Wandel hin zu Industrie 4.0, Digitalisierung und IoT (Internet of Things) ganz einfach. Messvorgänge verringern sich, da direkt bei der Werkstückspannung der Werkstückdurchmesser und die Anlage am Werkstückanschlag geprüft werden. Dies verhindert die Bearbeitung von Ausschussteilen und führt wiederum zu einer höheren Maschinenverfügbarkeit und einem verbesserten Prozess. Damit sind bedarfs- und zustandsorientierte Wartungsintervalle sowie die Überwachung definierter Spannkkräfte möglich. Darüber hinaus lassen sich die Messergebnisse einfach dokumentieren. Bereits 2008 hat der Anbieter aus Marbach das erste intelligente sechseckige Spannfutter Toplus IQ auf den Markt gebracht. Nun

folgt die Spannfuttervariante in runder Ausführung mit dem Spanntop IQ und ein Spanndorn für die Innenspannung (Mando IQ). Dank integrierter Sensorik sind viele verschiedene Messungen und Überwachungen möglich. www.hainbuch.com

■ Lösungen für industrielle Messaufgaben

Automated Precision Europe (API), mit deutschem Sitz in Heidelberg, verfügt über aktuelle Neuheiten für industrielle Messaufgaben. Effizientere Abläufe für die mobile Messtechnik bieten die Verbesserungen in der RadianLaser-Tracker-Serie mit der neuen vProbe. Für die Kalibrierung von Maschinen und Anlagen gibt es die Lösung Machine Tool Calibration (MTC), eine kosten- und zeitsparende Roboterkalibrierung erfolgt mit der Robot Metrology Software (RMS). Für den Bereich der kontaktlosen Messung in der Automation sowie den Einsatz bei Robotern und Smart-Factory-Systemen sorgt Spezialzubehör wie der verbesserte RapidScan für Vorteile beim Anwender. Zusätzlich gestatten die vielfältigen Optionen der API-Services und flexible Mietkaufmodelle eine schnelle Verfügbarkeit.



Bild: Automated Precision Europe GmbH

www.apimetrology.com

■ Überwachung der Spannposition in Werkzeugmaschinen

Sind Werkzeuge in Bearbeitungsmaschinen falsch positioniert, kann das teuer werden. Für die Überwachung der Spannposition in Werkzeugmaschinen kommen daher häufig Initiatoren und Schaltringe zum Einsatz. Hier ist jedoch eine aufwendige Justage notwendig. Deutlich einfacher und dazu verschleißfrei arbeiten berührungslose Sensoren der Reihe InduSensor LVP von Micro-Epsilon, Ortenburg, die durchgehend die Spannposition überwachen. Die zylindrischen Sensoren sind so kompakt gebaut, dass sie für diese Messaufgabe direkt in die Löseeinheit des Spannsystems integriert werden können. Hier wird der Hub der Zugstange gemessen. Ein aufgeklebter Ring auf der Zugstange bildet dabei das Messobjekt für den berührungslos arbeitenden Sensor. Ausgegeben wird ein Analogsignal, das der Hubbewegung der Zugstange beim Spannen des Werkzeugs entspricht. Dadurch kann eine kontinuierliche Überwachung erfolgen, ohne den Schaltpunkt mühevoll mechanisch einzustellen. Die ebenfalls miniaturisierte Elektronik kann entweder vor Ort oder im Schaltschrank untergebracht werden.



Bild: Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

www.micro-epsilon.de

dima 3|2020
erscheint am
04. Juni 2020

Vorschau

Die Wissens- und Kommunikationsplattform dima – digitale maschinelle Fertigung widmet sich in der dritten Ausgabe dieses Jahres mit dem ‘Sonderteil Automation in der Fertigung’ effizienzsteigernden Prozessen. Das umfasst sowohl die Integration der zahlreichen Hardware-Komponenten und Systemlösungen für den maßgeschneiderten Einsatz bei verschiedensten Kunden und unterschiedlichen Branchen als auch die immer wichtiger werdenden Software-Angebote. Darüber hinaus findet im ‘Special Sägen’ ein Fertigungsverfahren besondere Beachtung, das praktisch in jedem metallbearbeitenden Betrieb zur Anwendung kommt.



Bild: Erowa

Sonderteil Automation in der Fertigung

Erowa erweitert die bewährte Modellreihe Robot Easy zum produktiven Be- und Entladen von CNC-Fertigungsmaschinen mit dem neuen Robot Easy 800. Die Lösung besticht durch kompakte Bauweise, hohe Konfigurierbarkeit und eine Transferleistung bis zu 800kg – so wird eine CNC-Bearbeitungsmaschine zur automatisierten Fertigungszelle.



Bild: Meba

Special Sägen

Mithilfe der Kombination aus einem Wikus-Sägeband und einer Bandsägemaschine von Meba trennt der Stahlhändler Günther + Schramm Vergütungsstahl (Durchmesser: 200mm) und findet den Einstieg in die Dünnschnitt-Technologie. Die Lösung bietet schnelles und effizientes Sägen bei Durchmessern von 130 bis 300mm – bei circa 20% Kosteneinsparung.

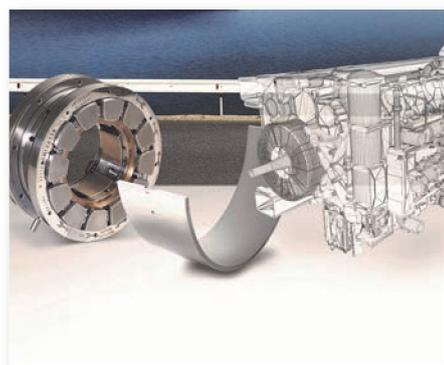


Bild: Miba - Coscom

Digitalisierung

Der Werkzeugbau des weltweit tätigen Unternehmens Miba beweist mit der Einführung einer innovativen, durchgängigen Software-Prozesslösung vom ERP bis zum Bearbeitungszentrum, dass ein Einsparpotenzial von 10 bis 25% für die Serienfertigung realistisch ist. An speziellen Maschinen lassen sich sogar bis zu 300% Effizienzsteigerung erreichen.

dima
digitale maschinelle Fertigung

Impressum

Herausgeber und Verlag
agt agile technik verlag gmbh
Teinacher Straße 34, 71634 Ludwigsburg
Telefon 0 71 41 / 22 31-0, Fax 0 71 41 / 22 31 31
E-Mail: info@agt-verlag.de
Web: www.agt-verlag.de

Chefredakteur

Dipl.-Ing. Dag Heidecker
Büro: Auf dem Scheid 4, 42929 Wermelskirchen
Tel. 0 71 41 / 22 31-91 74, Fax 0 71 41 / 22 31 31
Mobil 0 15 77 / 9 02 12 02
E-Mail: heidecker@agt-verlag.de

Nachdruck, fotomechanische Wiedergabe sowie sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Verlags und vollständiger Quellenangabe gestattet.

Verleger und Geschäftsführung

Peter Schäfer, Christoph Scholze

Anzeigenleitung

Panagiota Herbrand
Telefon: 0 71 41 / 22 31-15
E-Mail: herbrand@agt-verlag.de

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 60 vom 01.01.2020.

Abo/Vertrieb

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG
Leserservice agt verlag
65341 Eltville
Telefon: 0 61 23 / 92 38-292
Fax: 0 61 23 / 92 38-244
E-Mail: agt-verlag@vuserver.de

Druckvorstufe

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2, 35043 Marburg
E-Mail: kundenservice@tedo-verlag.de

Druck

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

Erscheinungsweise

6 Ausgaben jährlich

Jahresbezugspreis

Inland € 84,00 inklusive Versandkosten und MwSt.
Ausland € 90,00 inklusive Versandkosten
Vorzugspreis für Studierende € 42,00
Einzelheft € 15,00 zzgl. Versandkosten

Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung im In- und Ausland entgegen. Wird das Abonnement nicht 6 Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt, verlängert es sich automatisch um ein weiteres Jahr. Bei verspätetem oder Nichterscheinen der Zeitschrift infolge Streiks oder durch höhere Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch.



Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. ISSN 0947-9481

Die Fachzeitschrift dima verwendet in ihren Ausgaben Bilder der Bilddatenbank www.photocase.de, www.clipdealer.com, www.pixelio.de und www.istockphoto.com.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.



UNTERSCHIEDET EXAKT VON SUPEREXAKT

DAS WERKZEUG

HORN steht für Spitzentechnologie, Leistung und Zuverlässigkeit. Wenn es um Standmenge, Präzision und Effektivität geht, machen unsere Werkzeuge den Unterschied.

www.phorn.de



Finden Sie jetzt Ihre passende
Werkzeuflösung im eShop

eshop.phorn.de