

dima

digitale maschinelle Fertigung

3 | 2022



Titelbild: Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

Sonderteil Schleifen

Schärfexperten starten durch

ab Seite 12

Special Spannmittel

Zahnräder fest im Griff

ab Seite 23

Präzisionswerkzeuge

Prozesssichere Werkzeuge

ab Seite 38



EFFIZIENTES KUGELBAHNFRÄSEN FÜR EFFIZIENTE MOBILITÄT

ERLEBEN SIE HORN

Außergewöhnliche Ergebnisse sind immer die Verbindung aus dem optimalen Zerspanungsprozess und dem perfekten Werkzeug. Dafür kombiniert HORN Spitzentechnologie, Leistung und Zuverlässigkeit.



Treffpunkt

METAV/2022
DÜSSELDORF, 21.-24. JUNI | POWER YOUR BUSINESS

21.-24. Juni 2022

Halle 16 | Stand 16D20

PHorn.de



Fragen, Anregungen
und Kommentare
sehr gerne an:

Dag Heidecker
Chefredakteur

Tel. 06421 3086 202

Mobil 01577 902 12 02

dheidecker@tedo-verlag.de

Auf die persönliche Art

Die aktuellen Zeiten stehen ganz im Zeichen wiederkehrender persönlicher Begegnungen.

Eine beachtliche Anzahl an Unternehmen öffnet ihre Türen bei Open Houses, Messeveranstalter sehen wieder 'Präsenzlicht' am Ende des Event-Horizonts und der freie Reiseverkehr unterstützt diese wichtige Art des Wissensaustausches. Gespräche unter vier Augen oder in fachlicher Runde fördern in entsprechender Umgebung die so wichtige persönliche Vernetzung. Das alles hebt in Summe die Arbeits- und Lebensqualität, hilft wichtiges Knowhow aufzubauen – oft auch mit Blick über den Tellerrand hinaus – und ebnet den derzeit oft holprigen Weg zum Verkaufserfolg.

Fertigungsbetriebe sehen sich zurzeit in ganz besonderer Weise einem enormen Druck bezüglich Kosten und Effizienz ausgesetzt. Über steigende Rohstoff- und Energiepreise klagen nahezu alle Unternehmen, gleich welcher Branche. Unsicherheit und drohende Risiken nehmen gefühlt aus allen Richtungen ständig zu. Nichtsdestotrotz: Turbulente Zeiten bieten Fachleuten und Firmen immer auch Chancen, zum Beispiel ihre Produktion neu auszurichten. Finden dabei Megatrends wie Nachhaltigkeit, die steigende Nachfrage nach individualisierten Produkten oder auch die Regionalisierung infolge unter anderem von Lieferkettenproblemen Berücksichtigung, lassen sich sogar entscheidende Wettbewerbsvorteile erarbeiten. So wandeln sich vermeintliche Belastungen auf einmal zum Game Changer... und in solchen Zeiten steigen dann stets auch Sieger empor. In den letzten Monaten gab es zuhauf Meldungen von Firmen, die Umsatz- und Gewinnsteigerungen im deutlich hohen zweistelligen Bereich vermeldeten. Dazu gehören meist Betriebe, die flexibel agieren und sich rasch den dynamischen Rahmenbedingungen

anpassen. Voraussetzungen dafür sind entsprechende Strukturen im Unternehmen und ein Mitarbeiterteam, das gleichermaßen verantwortungsvoll wie selbstständig 'mitzieht'.

Die dima Ausgabe 3.2022 nimmt in ihrem Sonderteil umfangreich Bezug auf das Thema Schleiftechnik: Beleuchtet wird die Komplettbearbeitung von Nutzfahrzeug-Nockenwellen, wie sich Sägen sicher schleifen lassen oder auch der Einsatz von Hochleistungsschleifölen.

Um mit der Zeit fachlich Schritt zu halten, empfehlen sich für Verantwortliche und Mit-

arbeiter aus Fertigungsbetrieben die eingangs beschriebenen Begegnungsmöglichkeiten. Zu nennen wäre hier insbesondere das 'neue Drehkreuz der internationalen Schleiftechnik' GrindingHub Mitte Mai in Stuttgart. Interessant sind des Weiteren die Hannover Messe 2022, die Nortec in Hamburg sowie die Metav in Düsseldorf. Hier gibt es viele Anlaufstellen für eine weitere anspruchsvolle Produktionstechnologie – die industrielle Spanntechnik. Unser Special Spannmittel bietet einen delizösen Vorgegeschmack auf anregende Gespräche 'live und in Farbe'. Wir freuen uns auf die künftigen Treffen im Rahmen der kommenden angebotenen Möglichkeiten.

**>>Wieder live und in Farbe
zusammenkommen<<**

Herzlichst Ihr

Dag Heidecker

Inhalt 3 | 2022

**Sonderteil
Schleifen
ab Seite 12**

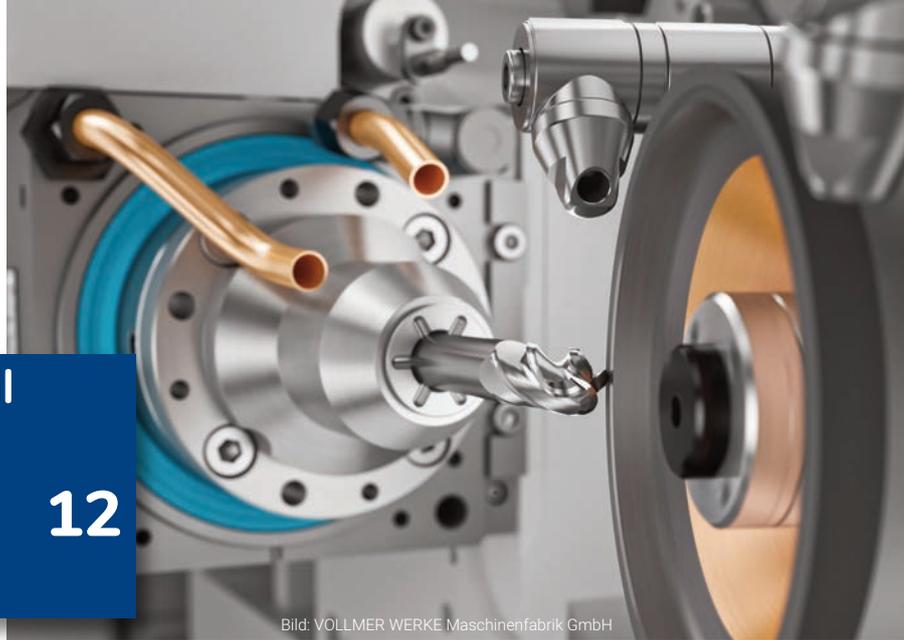


Bild: VOLLMER WERKE Maschinenfabrik GmbH



Bild: Protiq GmbH

**Zinkdruckguss für die 3D-
Druck-Serienproduktion 48**

Blickfang

6 Effiziente Hochleistungsbohrer

Titelstory

10 **Warum Hydrodehnspannfutter nachhaltiger sind**
Wenn Werkzeuge sicher gespannt werden müssen und darüber hinaus ein ausgezeichneter Rundlauf gewährleistet sein soll, führt bei den Spannmitteln kein Weg am Schrumpfen oder an einem Hydrodehnspannfutter vorbei, beispielsweise von Mapal. Bei der Auswahl sollten Verantwortliche in diese Entscheidung neben technologischen Aspekten auch Nachhaltigkeitsgesichtspunkte mit einbeziehen.

Sonderteil Schleifen

12 Komplettbearbeitung von Nutzfahrzeug-Nockenwellen
14 Sägen sicher schleifen
16 Schärfexperten starten durch
18 [GrindingHub: Hybride Fertigungsprozesse](#)
20 Top Hochleistungsschleiföl
21 Multitalent für komplexe Schleifaufgaben in großen Dimensionen
22 Passende Filtertechnik für jeden Schleifprozess

Special Spannmittel

23 **Intelligente Spanntechnik pulverisiert Fertigungszeiten**
Mit Innovation und Disziplin ist es den Verantwortlichen der Großteilbearbeitung bei Koenig & Bauer Industrial gelungen, die Kompetenz in Würzburg zu konzentrieren. Die Investitionen tragen Früchte und pulverisieren frühere Fertigungszeiten. Eine entscheidende Rolle spielen dabei die individuellen Spannlösungen von AMF. Wo früher elf Mal gespannt wurde, reichen heute nur drei Aufspannungen.
27 **Bohrungsspanner für verzugsfreie 5-Seitenbearbeitungen**
28 **Pflegeleichtes Backenschnellwechselfutter**
30 **Damit die Spannung steigt**
32 **Mit Spannung erwartet...**
33 **Einfach anwendbares Nullpunktspannsystem**
34 **Zahnräder fest im Griff**
36 **Neue Spannzeuge im Programm**
37 **Schnell spannen – sicher fixieren**



Werkzeugmaschinen und Werkzeuge

- 38 **Oberflächenspezialist bleibt mit 5-Achs-BAZ flexibel**
BWB-Betschart ist auf Beschichtungen sowie in der Zerspanung auf Aluminium spezialisiert – und oft 'Spitzenbrecher' für die Oberflächenkunden. Für viel Flexibilität und Kapazität sorgt ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Hermle, automatisiert mit einem RS 2-Robotersystem.
- 40 **dima-Interview: „Mit Einsteigermaschinen die Marktführerschaft ausbauen“**
- 42 **Prozesssichere Werkzeuge**
- 44 **Späne sicher absaugen**
- 46 **Hybridwerkzeuge für Aluminium**

Additive Fertigung und Oberflächentechnik

- 48 **Zinkdruckguss für die 3D-Druck-Serienproduktion**
- 50 **Komplettlösungen für Composites**

Automation + Digitalisierung

- 52 **Sichere Smart Factory**
- 54 **Virtuelle Fertigung beschleunigt Prozesse**
- 56 **Alles digital im zweiten Anlauf**
- 58 **Produktionskapazitäten ausgebaut**
- 59 **Datenschätze effizient heben**

Messtechnik und Qualitätssicherung

- 60 **Prozessregelung beim mechanischen Festwalzen**
- 62 **Vollautomatisierte Zug- und Härteprüfung an Metallen**

Markt – Trends – Technik

- 63 **Individuelle Blechteile einfach beschaffen – und mehr**
- 64 **Metav im Juni 2022 in Düsseldorf: Fertigung für die E-Mobilität**
- 66 **Online-Marktplatz bietet fertigungsnahe Software für KMU**

Weitere Rubriken

- 3 **Editorial: Auf die persönliche Art**
- 8 **Kurzmeldungen und News**
- 67 **Vorschau – Impressum**

40 YEARS
1981-2021
SUMITOMO ELECTRIC
HARTMETALL GMBH

100% EFFIZIENTER DREHEN

100% längere Standzeit

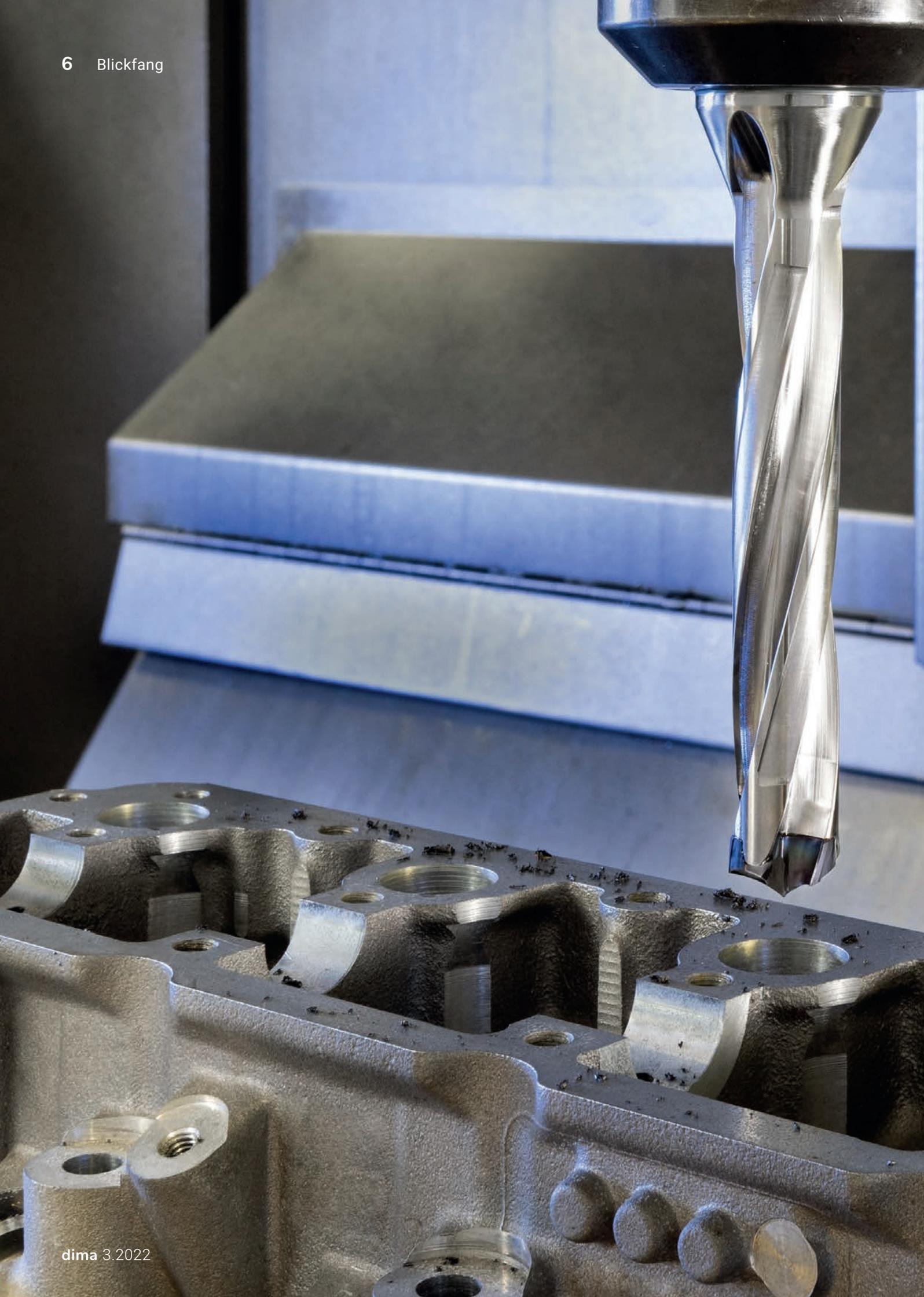
Werkzeug	Standzeit (min)
SUMITOMO	56 min
Wettbewerb	28 min

AC8025P:
Allzwecksorte für eine stabile & zuverlässige Stahlbearbeitung!

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

Telefon: 02154-49 92 0
SumitomoTool.com

**SUMITOMO
ELECTRIC
GROUP**



■ Effiziente Hochleistungsbohrer

Iscar hat die Logiq-Produktfamilien auf den Markt gebracht, um aktuelle Herausforderungen in der Zerspanung wie mehr Effizienz, Bearbeitung kleiner Durchmesser und vibrationsdämpfende Schnitte zu meistern. Für das Bohren ist nach intensiver Entwicklungszeit die Logiq 3 Cham-Linie entstanden. Diese verfügt über auswechselbare Köpfe mit drei Schneiden – Anwender verkürzen damit die Zykluszeiten um bis zu 50 Prozent. Das dreischneidige Werkzeug erlaubt ein größeres Zeitspanvolumen, muss aber auch höheren Schnittkräften standhalten. Logiq 3 Cham erfüllt diese Anforderungen durch eine sichere Zentrierung und ein weiches Schnittverhalten. Im Vergleich zu zweiseidigen Bohrern besitzt eine dreischneidige Variante bei gleichem Durchmesser kleinere Spannuten für den Abtransport der Späne. Iscar entwickelte für die Wechselkopfbohrer deswegen ein spezielles Design: Sie besitzen mit der 'Pagoden-Schneidkante' ein ungewöhnlich konkaves Profil, das für eine ausgezeichnete Eigenzentrierfähigkeit und stabile Prozesse sorgt. Die effizienten Hochleistungsbohrwerkzeuge stehen in Durchmessern von 12 bis 25,9mm zur Verfügung.

www.iscar.de

KURZMELDUNGEN

Die sonst im April ausgerichtete Hannover Messe findet 2022 vom 30. Mai bis zum 2. Juni statt. Die Terminverschiebung erfolgte in enger Abstimmung mit dem Ausstellerbeirat sowie den Partnerverbänden VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) und ZVEI (Verband Elektro- und Digitalindustrie). Partnerland ist dieses Jahr Portugal.

www.hannovermesse.de

Spanflug Technologies präsentiert auf der GrindingHub die Kalkulations-



software ‚Spanflug für Fertiger‘. Mit diesem Algorithmus können Nutzer Dreh- und Frästeile rasch hinsichtlich ihrer Fertigbarkeit auswerten und so einen Angebotspreis berechnen. Mit einem neuen Feature lassen sich nun auch automatisch Aufwände für das Schleifen berechnen.

www.spanflug.de

CeramTec erweitert sein Portfolio an Hightech-Schneidstoffen um die Siliziumnitridkeramik LKT 100 für das effiziente Drehen von Guss-eisenwerkstoffen. Der neuartige Schneidstoff kombiniert die für Siliziumnitridkeramiken typische Zähigkeit mit einer gesteigerten Verschleißfestigkeit. Erreicht wird dies mithilfe eines innovativen Herstellungsverfahrens.

www.ceramtec-group.com/de

■ Gesundheitscheck für Bearbeitungszentren

Wem die ‚Gesundheit‘, also die Verfügbarkeit und Produktivität seiner Werkzeugmaschinen am Herzen liegt, lässt diese regelmäßig checken. Hierzu bietet Starrag den effizienten ‚Fingerprint‘ auch in einer Online-Variante an: Sie ergänzt die Starrag-Serviceangebote, ist kostengünstig, schnell und aufschlussreich. Der Kunde muss die Maschine lediglich für eine Stunde aus der Produktion nehmen. Wie läuft der Online-Fingerprint ab? Zum vereinbarten Termin meldet sich der Remoteservice beim Kunden, der die Maschine bereits vorbereitet hat – das heißt, auf der Maschine befindet sich eine Leerpalette und es sind keine Werkzeuge eingewechselt, um bei den Testläufen jegliche Kollisionsgefahr auszuschließen. Der Bediener gibt den Zugriff frei. Erst jetzt kann der Servicetechniker von Chemnitz aus auf die Maschine zugreifen. Er startet ein eigens dafür entwickeltes Programm, das verschiedene Aufgaben abarbeitet, u.a. Frequenzgang- und Schwingungsanalysen sowie Kreisformtests. Erfasst werden zudem die Stromaufnahme aller Bearbeitungsachsen, der Verschmutzungs- und Verschleißgrad der Linearmesssysteme, Zählerstände und Temperaturdaten. Die Daten werden mit früher erfassten verglichen und analysiert. Spätestens am nächsten Werktag erhält der Kunde ein Ergebnisprotokoll, das alle Zustände aufschlüsselt und gegebenenfalls Vorschläge zur Beseitigung von Fehlern oder für Wartungsarbeiten enthält.

www.starrag.com



Bild: Starrag Group Holding AG

■ CNC-Schleifmaschinen auf der GrindingHub

Okumas ‚best kept secret‘ tritt die Reise nach Stuttgart an: Der Anbieter lüftet während der GrindingHub 2022 vom 17. bis zum 20. Mai das gut gehütete Geheimnis rund um seine CNC-Schleifmaschinen. Auf dem 91m² großen Messestand A18 in Halle 10 präsentiert Okuma Europe die GI-20NII und die

GP25W. Die Innenschleifmaschine GI-

20NII (Bild) ist insbesondere für das Konturschleifen und die automatisierte Serienfertigung geeignet. Sie zeichnet sich durch eine hohe Präzision und Effizienz sowie ihre besondere Verlässlichkeit aus. Dafür sorgt u.a. die bei Okuma bewährte fünfseitige hydrostatische Achsführung. Mithilfe des ‚Thermo-Friendly Concept‘ werden thermische Stabilität und damit eine höhere Maschinenauslastung

erreicht. Außenschleifen auf gehobenem Niveau bietet die GP25W. Sie unterstützt bei der Hochleistungszerspanung und der präzisen Massenfertigung von Kleinteilen, ob für den Einsatz in Automobilindustrie, in Haushaltsgeräten oder in der Hydraulik. Aufgrund ihrer geringen Maße findet sie einfach Platz und leistet gleichermaßen hochgenaue wie zuverlässige Arbeit.



www.okuma.eu

GRINDING HUB Halle 10
Stand A18



WIR MACHEN IHRE MASCHINE SICHER

Die Sicherheitszuhaltung AZM400

- 10.000 Newton Zuhaltkraft | Metallgehäuse
- Bistabile Zuhaltung | Motorischer Antrieb
- Zuhalte- und Verriegelungsfunktion PL e / SIL 3
- Toleranz gegen Türversatz | Entsperrung gegen Querkraft
- Sichere 2-kanalige Ansteuerung

www.schmersal.com



SCHMERSAL
THE DNA OF SAFETY

■ Nachhaltige Filtertechnologien als Weltneuheiten



Bild: Lehmann-UMT GmbH

Gleich zwei Produkte für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz präsentiert Lehmann-UMT aus Pöhl auf der GrindingHub 2022 in Stuttgart (Halle 9, Stand D10). Das Feinstfiltersystem StingR und der Saugbandfilter stehen für kosteneffiziente, passgenaue und kompakte Filtration beim Werkzeugschleifen. Innovativ, nachhaltig und einmalig: Unter dem neu gegründeten Label StingR – smart living technology erheben die Sachsen die Filtertechnik auf ein neues Niveau. Das Feinstfiltersystem mit automatischer pneumatischer Rückspülung sorgt für verlängerte Standzeiten, einen geringen Wartungsaufwand und bietet breite Einsatzmöglichkeiten etwa in der Bearbeitung von Hartmetallen, HSS, Keramik oder der Mischbearbeitung. Daneben gehört der Saugband-

filter zu den Neuentwicklungen. Aus den jahrzehntelang erfolgreich platzierten Kompaktfiltern hat der Anbieter einen Filter der neuen Generation entwickelt. Als Endlosfiltersystem ist dieser besonders auf die Vorteile des StingR abgestimmt und dient – individuell ausgerichtet auf den jeweiligen Anwendungsbereich – als erste Filterstufe. Die Anlage ist nicht nur für ein hohes Schmutzaufkommen geeignet, sondern erfüllt ebenso hohe Anforderungen an die Filtrationsqualität.

www.lehmann-umt.de

GRINDING HUB Halle 9
Stand D10

■ Hannover Messe: Lösungspaket für die Robotik

Auf der Hannover Messe 2022 präsentierte Schaeffler ein innovatives Lösungspaket für Cobots und Knickarmroboter. Die produzierende Bauroboter, die mit Präzision agieren. Gleichungen in der Leichtbauindustrie eine rend im Mittelstand Bedienerfreundlichen. Ralf Moseberg, Industrial Automation, Komponente allein sind diese zu realisieren. Wir sind diese lisch angegangen und haben Cobots neue Hauptlager, Motorisierte Sensorik entwickelt. Mit unserem Lösungspaket können Cobots beispielsweise gleichzeitig um circa 50 Prozent schneller sein, um 30 Prozent schwerere Lasten transportieren und für die Sensitivität bieten wir ein innovatives Konzept: unsere sensorisierten Wellgetriebe. Weitere Anwendungsfelder werden sich so erschließen lassen.“ Besonders bemerkenswert ist z.B. das Präzisionsplanetengeriebefortfolio der PSC-Baureihe für Industrieroboter (Bild): Es zeichnet sich im Vergleich zum Marktstandard durch ein um Faktor zehn geringeres Verdrehspiel und eine um Faktor drei verlängerte Gebrauchsdauer aus. Zudem verfügen sie über eine Verschleißkompensation. Derartig große Entwicklungssprünge sind selten und eine Chance für die Industrierobotik, bisherige Grenzen zu überwinden.



Bild: Schaeffler Technologies AG & Co. KG

präsentiert Schaeffler ein innovatives Lösungspaket für Cobots und Knickarmroboter. Die produzierende Bauroboter, die mit Präzision agieren. Gleichungen in der Leichtbauindustrie eine rend im Mittelstand Bedienerfreundlichen. Ralf Moseberg, Industrial Automation, Komponente allein sind diese zu realisieren. Wir sind diese lisch angegangen und haben Cobots neue Hauptlager, Motorisierte Sensorik entwickelt. Mit unserem Lösungspaket können Cobots beispielsweise gleichzeitig um circa 50 Prozent schneller sein, um 30 Prozent schwerere Lasten transportieren und für die Sensitivität bieten wir ein innovatives Konzept: unsere sensorisierten Wellgetriebe. Weitere Anwendungsfelder werden sich so erschließen lassen.“ Besonders bemerkenswert ist z.B. das Präzisionsplanetengeriebefortfolio der PSC-Baureihe für Industrieroboter (Bild): Es zeichnet sich im Vergleich zum Marktstandard durch ein um Faktor zehn geringeres Verdrehspiel und eine um Faktor drei verlängerte Gebrauchsdauer aus. Zudem verfügen sie über eine Verschleißkompensation. Derartig große Entwicklungssprünge sind selten und eine Chance für die Industrierobotik, bisherige Grenzen zu überwinden.

www.schaeffler.de



Warum Hydrodehnspannfutter nachhaltiger sind

Die Uniq Hydrodehnspannfutter von Mapal erreichen eine zehnfach höhere Lebensdauer als ein Schrumpffutter und stehen für prozesssichere Bearbeitungsergebnisse.

Wenn Werkzeuge sicher gespannt werden müssen und darüber hinaus ein ausgezeichneter Rundlauf gewährleistet sein soll, führt bei den Spannmitteln kein Weg am Schrumpfen oder an einem Hydrodehnspannfutter vorbei. Bei der Auswahl zwischen den Verfahren spielen meist technische Gegebenheiten oder persönliche Vorlieben eine Rolle – jedoch sollten Verantwortliche in diese Entscheidung auch Nachhaltigkeitsgesichtspunkte mit einbeziehen.

Als Hersteller von sowohl Schrumpffuttern als auch Hydrodehnspannfuttern stellt Mapal die beiden Verfahren unter dem Nachhaltigkeitsgedanken gegenüber.

Im Ansatz stützt sich der Vergleich auf die Bereiche Technik, Wirtschaft und Soziales als klassische Säulen der Nachhaltigkeit. Im Detail gibt es dabei immer wieder Überschneidungen, zumal technischer Fortschritt oft Hand in Hand geht mit höherer Wirtschaftlichkeit.

Die Nachhaltigkeit kann als Entscheidungskriterium dienen, weil die unterschiedlichen Spannmit-

tel bei vielen Zerspanungsaufgaben ohne Weiteres austauschbar sind. Anwendungsfälle, für die sich nur Schrumpffutter mit ihren von Haus aus kleineren Störkonturen eignen, werden seltener. Die neueste Generation der Mapal Hydrodehnspanntechnik unter der Marke Uniq gestattet bereits einen Austausch der Technologien bei exakt gleicher, von der DIN vorgegebenen Störkontur.



Wesentlich längere Lebensdauer

Ein großer Pluspunkt für das Hydrodehnspannfutter in Sachen Nachhaltigkeit aus technischer Sicht ist dessen wesentlich höhere Lebensdauer. In Vergleichen

Der Wechsel bei einem Hydrodehnspannfutter dauert lediglich rund zwei Minuten.

kam Mapal zu dem Ergebnis, dass es mindestens zehnmals länger hält als ein

Schrumpffutter. Hinzu kommt, dass es sich für die Wiederaufbereitung eignet. Werden beim Service die Einbauteile ersetzt und das Hydrauliköl neu aufgefüllt, läuft das Spannfutter wie neu und ist bereit für eine zweite Lebenszeit. Während ein Schrumpffutter etwa 500 Zyklen spannt, bringt es ein aktuelles Uniq Hydrodehnspannfutter von Mapal auf 10.000 bis 15.000 Zyklen. Der etwa doppelt so hohe Preis eines hydraulischen Futters macht sich also bezahlt – zumal bei der Schrumpftechnik die Kosten für ein Gerät hinzukommen.

Bei einem Schrumpffutter erfolgt die Spannung des Werkzeugs durch Erhitzen und Abkühlen der Aufnahme. Dabei verändert sich jedes Mal die Struktur des Materials, was Ermüdung zur Folge hat. Mit jedem Schrumpfprozess verschlechtert sich die Qualität der Spannung; sowohl der Rundlauf als auch die radiale Steifigkeit lassen von der ersten Benutzung an immer weiter nach. Im Gegensatz dazu reduziert die Spannung mit Öl Mikroschwingungen in der Bear-

beitung. Werkzeugstandzeit und Oberflächenqualität werden somit verbessert: Hydrodehnspannfutter erzeugen über ihre gesamte Lebensdauer prozesssicher eine bessere Oberflächengüte.

Schrumpfgeräte sind Stromfresser

Ein starkes Argument für einen Wechsel zum hydraulischen Spannen ist der hohe Energieaufwand beim Schrumpfen. Ein Schrumpfgerät, das in der Fertigung täglich im Dreischichtbetrieb im Einsatz ist, kommt jährlich auf einen Stromverbrauch von 10.000 bis 12.000 Kilowattstunden, wie Mapal in der eigenen Fertigung ermittelt hat. Das entspricht in etwa dem Strombedarf von fünf sparsamen Zweipersonenhaushalten.

Mit dem Energiebedarf gehen nicht nur hohe Stromkosten, sondern auch eine große Menge an erzeugtem CO₂ einher. Beim aktuellen deutschen Energiemix entsteht laut Statista pro Kilowattstunde 366 Gramm CO₂. Damit belastet ein Schrumpfgerät die Atmosphäre mit 3,6 Tonnen CO₂ pro Jahr. Das zeigt inzwischen Auswirkungen auf die ganze Supply Chain, wo die Nachhaltigkeit in der Produktion zu-



Die einfache und unproblematische Handhabung ist ein weiteres Plus für die Hydrodehnspanntechnologie.

Für ein Schrumpffutter werden je nach Größe sechs bis acht Minuten benötigt. Bei vielen Werkzeugwechseln in der Fertigung summiert sich das über die

lässt, sicherlich angenehmer als der mit einer angerosteten Hülse. Was Handling und Sicherheit betrifft, spricht allerdings noch wesentlich mehr für den Übergang zur Hydrodehnspanntechnik.

Ein Schrumpfgerät ist nicht nur umständlich in der Bedienung, sondern stellt auch eine potenzielle Gefahrenquelle da. Fast jeder Bediener hat sich im hektischen Arbeitsalltag schon mal die Finger an einem heißen Spannfutter verbrannt. Beim hydraulischen Spannmittel besteht keine Verbrennungsgefahr. Überhaupt ist es besonders einfach und komfortabel in der Handhabung: Der Anwender muss das Werkzeug nur einstecken und festschrauben. Dem Mitarbeiter kommt auch zugute, dass die Prozesse stabiler laufen und weniger Nacharbeit anfällt. Last but not least – und das wird in der Praxis durchaus nicht immer sofort entdeckt – kann ein durch Materialermüdung verschlissenes Schrumpffutter die Ursache für steigenden Werkzeugverschleiß oder schlechter werdende Oberflächenqualität sein.

>> Soziale Verantwortung im Unternehmen <<

nehmend an Bedeutung gewinnt. Viele Tier1- und Tier2-Kunden wollen nur noch beliefert werden, wenn der Anbieter nachweisen kann, dass er seinen CO₂-Fußabdruck reduziert hat.

Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung spielt neben der Lebensdauer der Spannfutter und dem Energiebedarf der Geräte auch der Faktor Zeit eine Rolle. Der Wechsel eines Hydrodehnspannfutters dauert maximal zwei Minuten.

Arbeitskosten auf beträchtliche Summen. Im Einstellraum wird zudem der Platz für das Schrumpfgerät eingespart.

Einfacher und sicherer

Die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit beleuchten das Thema vor allem aus der Sicht des Benutzers. Für ihn ist der Umgang mit einem Produkt, das die Performance auch optisch erkennen

Resümee für Kurzleser

Das Fazit des Vergleichs fällt eindeutig aus: Wer verantwortungsbewusst in der Fertigung unterwegs sein will, sollte einen Umstieg auf die Hydrodehnspanntechnologie in Betracht ziehen. Bei Neuanschaffungen sind Hydrodehnspannfutter aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten erste Wahl.

www.mapal.com



„Junker ist ein zuverlässiger Partner mit sehr gutem technischen Verständnis, der während des gesamten Projektverlaufs die gesteckten Ziele erreicht“, lobt DAF die langjährige Zusammenarbeit.

Komplettbearbeitung von Nutzfahrzeug-Nockenwellen

Eine effektive Komplettbearbeitung der DAF Nockenwellen für Nutzfahrzeuge erfolgt durch ein ausgeklügeltes Zusammenspiel aus leistungsstarken Linearmotoren, hochgenauen In-Prozess-Messsystemen sowie leicht zugänglichen Komponenten. Der niederländische Lkw-Produzent erweitert seine Nockenwellenbearbeitung um das modulare Konzept der neuen Plattform 6 von Junker.

Komfortable Ausstattung, lange Wartungsintervalle und eine hervorragende Fahrdynamik sind die Kaufgründe für zuverlässige Lastkraftwagen (Lkw) von DAF. Mit hoher Effizienz, bemerkenswertem Fahrkomfort und einem hohen Restwert überzeugt DAF seine Kundschaft. Dass die Motoren für Nutzfahrzeuge über eine hohe Laufleistung hinweg reibungslos und dauerhaft funktionieren, dafür sorgen auch die exakt bearbeiteten Nockenwellen. Mit der Jucam 6L werden diese in einer Einspannung effektiv und besonders präzise bearbeitet. „Eingesetzt werden die Nockenwellen in der

Sechszylinder-Dieselmotorreihe der Modelle XF sowie CF“, erklärt Wannas Bloem

men, Senior Production Engineer, von DAF in Eindhoven, Niederlande.



Unrundschleifmaschine: Die neue Jucam 6L bearbeitet die Lkw-Nockenwellen in einer Einspannung effizient und hochpräzise.

Kurze Taktzeiten

Die Schleifmaschine enthält zwei Schleifspindelstöcke mit vier Schleifspindeln. Die Nockenwelle ist zwischen Spitzen, einem integrierten Mitnehmer und einem rückziehbaren Backenfutter eingespannt. Für eine ausgezeichnete Radial- und Längspositionierung sorgen die hochgenauen In-Prozess Messsysteme. Zuerst werden die Lager bearbeitet, anschließend die Pumpen- sowie Ein- und Auslassnocken. Ein zusätzlicher Schritt zur Entgratung der Elemente

entfällt. Die Außenunrundscheifmaschine Jucam von Junker sorgt mit der Bearbeitung in nur einer Einspannung für Prozessstabilität. „Eine Halbierung der Taktzeiten, bei gleichzeitiger Erfüllung der Toleranzen ist ein spitzen Ergebnis“, weiß Wannas Bloemen zu schätzen. Außergewöhnlich hohe Geschwindigkeiten werden vor allem mit den verbauten Linearmotoren und den bewährten hydrostatischen Führungen sowie einer zuverlässigen Kühlmittelanlage erreicht. Durch die Komplettbearbeitung entfällt das nochmalige Be- und Entladen. Innerhalb eines definierten Werkstückspektrums lässt sich die Schleifmaschine ohne mechanisches Umrüsten problemlos einrichten.

Kaufentscheidende Merkmale

Ausgezeichnete Qualitäten unter Einhaltung aller Toleranzvorgaben und eine hohe Prozessstabilität ergeben in Summe eine effiziente Lkw-Nockenwellenbearbeitung. „Der modulare und ergonomische Aufbau der Schleifmaschine und damit die Zugänglichkeit der Komponenten ist für uns sehr wichtig, beispielsweise die modularen Einheiten für das Hydraulik- und Kühlmittelsystem“, bestätigt Bloemen. „Die damit verbundene Flexibilität und Wartungsfreundlichkeit war für DAF kaufentscheidend.“

Für eine exakte Profilkontur sowohl an den runden- als auch unrundern Elementen sorgen die verbauten In-Prozess Messsysteme. Diese lassen die Daten in Echtzeit in den Schleifprozess einfließen. Selbst minimale Abweichungen werden unmittelbar korrigiert. Die Jucam läuft im Dauerbetrieb vollautomatisiert: Ein Roboter belädt die Hochgeschwindigkeitsschleifmaschine; die Entladung übernimmt ein Portallader.

Langjährige Partnerschaft

Gemeinsam setzten beide Unternehmen bereits einige Projekte erfolgreich um.

gineer Bloemen. Mit einem jungen, aufgeschlossenen Team arbeitet der Lkw Produzent seit über zwanzig Jahren mit

>>Auf der Überholspur mit der Jucam 6L<<

„Junker ist ein zuverlässiger Partner mit einem sehr guten technischen Verständnis, der während des gesamten Projektverlaufs die gesteckten Ziele erreicht“, bekräftigt Senior Production En-

Junker zusammen und setzt seine Projekte konstruktiv und zielorientiert um.

www.junker-group.de

www.daf.eu

Anzeige



2022

Wir starten durch.

Schärfer: Entdecken Sie unsere neuen innovativen Produkte.
Smarter: Profitieren Sie von digitalen Lösungen.
Sauberer: Gestalten Sie die Zukunft mit uns.
Sozialer: Folgen Sie uns auf LinkedIn, Facebook & Youtube.
Stärker: Nehmen Sie teil an unseren Web-Seminaren & Events.

GRINDING HUB

The new hub of Grinding Technology

17 - 20.05 2022 // Stuttgart // Stand 7C50 / Halle 7

www.vollmer-group.com

Sägen sicher schleifen

Bei Cermet-bestückten Sägeblättern lassen sich Kantenausbrüche mit der Ceramet-Diamant Hybrid-Technologie von Meister Abrasives vermeiden.

Trotz derzeitig enormer wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Herausforderungen, zeigen Ergebnisse aus dem **Global Circular Saw Blades Market Research Report eine optimistische Prognose für die kommenden Jahre**. Der weltweite Markt für Kreissägeblätter wird bis Ende 2026 voraussichtlich etwa 12 Milliarden US-Dollar erreichen (Global Circular Saw Blades Market Research Report, 2020). Um den komplexen Anforderungen dieses Marktes gerecht zu werden, sind permanente Werkstoff- und Technologieentwicklungen unverzichtbar.

Herausforderndes Material

Einer der Verbundwerkstoffklassen, die sich bei den Schneidwerkzeugen in den letzten Jahrzehnten enorm durchgesetzt hat, ist Cermet. Je nach der Zusammensetzung des Cermets unterscheiden sich die Materialeigenschaften und als Folge die Einsatzgebiete der Werkstoffe gravierend. Eine der neuesten Entwicklungen der Kreissägeblätter ist die Bestückung der Sägeblätter durch Cermet-Schneidelemente mit einem hohen keramischen Anteil. Diese verfügen über überlegene Materialeigenschaften wie erhöhte Ver-

schleißfestigkeit der Schneide, hohe thermische Schockbelastbarkeit sowie Oxidationsbeständigkeit. Die Kombination von metallischen und keramischen Eigenschaften des hybriden Werkstoffes stellt allerdings eine wesentliche Herausforderung bei der Zerspannung von Cermet dar und bedingt eine fortgeschrittene Werkzeugtechnologie.

Top Schleiftechnik-Expertise

Kantenausbrüche gelten als größte Herausforderung bei der wirtschaftlichen



Halle 9 | Stand D70

Cermet-bestückte Säge: Schleiftechnologische Untersuchungen zeigen, dass sich bei einem durchschnittlichen Aufmaß von 0,12 bis 0,15mm mit einem Ceramet-Schleifwerkzeug von Meister Abrasives circa 5.000 bis 6.000 Kreissägeblätter schleifen lassen.



Schleifbearbeitung von Cermet-Zähnen am Kreissägeblatt. Die sprödharten Materialeigenschaften neigen bei der Bearbeitung in der Kontaktzone zwischen Werkzeug und Werkstück leicht zur Rissbildung. Die darauffolgenden Abplatzungen an der Schneidkante führen zu einer verminderten Produktqualität und reduzierter Standzeit des fertigen Produktes.

Meister Abrasives hat sich die hybriden Eigenschaften seiner Ceramet Technologie zunutze gemacht, um Herstellern eine effiziente Lösung für ihre Kreissägeblätter zu bieten – die Ceramet-Diamant Hybrid Technologie. Die von dem Schweizer Unternehmen entwickelten Ceramet-Hybrid-Werkzeuge bestehen aus hochfesten Diamantkörnern in einer Keramik-Metall-Bindung. Das Fachwissen und die Erfahrung der Firma erlaubt eine präzise Abstimmung von Schneidkorn, Bindung und Struktur des Schleifwerkzeuges, um eine wirtschaftliche Prozessführung ohne Rissbildung am Werkstück zu erreichen.

Während des Schleifprozess werden meist beide Flanken der Kreissägeblätter gleichzeitig geschliffen. Die schleiftechnologischen Untersuchungen zeigen, dass bei einem durchschnittlichen Aufmass von 0,12–0,15 mm ein Ceramet-Schleifwerkzeug von Meister Abrasives Standzeiten von mehr als 250.000 Cermet-Zähnen erreicht, oder etwa 5.000–6.000 Kreissägen schleifen kann. Als Ergebnis erhalten Anwender präzise Schneidkanten ohne Ausbrüche. Ein weiterer Vorteil der Ceramet-Technologie ist der Selbstschärfefekt bei geringem Werkzeugverschleiß, es muss also zu keiner Zeit in den Prozess eingegriffen werden. Mit anderen Worten: Die Prozessstabilität ist sichergestellt.

Die innovative Ceramet-Diamant Hybrid Technologie wirkt sich auch positiv auf die Zykluszeit aus: Im Vergleich zu alternativ eingesetzten Diamant-Schleifscheiben konnten durch die offene Struktur höhere Vorschubgeschwindigkeiten erreicht und die Zykluszeit um 25 Prozent verkürzt werden. Mit dem Einsatz der Ceramet-Schleifscheiben von Meister Abrasives steigern Hersteller demzufolge ihre Prozesseffizienz und reduzieren sowohl den Produktausschuss als auch die Produktionskosten.

 www.meister-abrasives.com

■ Weitere Einsatzbereiche

Neben den Cermet-Anwendungen kommt die Ceramet-Diamant Hybrid Technologie von Meister Abrasives auch in diversen weiteren Spezialanwendungen zum Einsatz, bei denen lange Standzeiten, geringer Verschleiß sowie hohe Präzision gefordert sind. Dazu gehören unter anderem beschichtete Bremsscheiben, keramische Hüftgelenke, oder auch verschiedene Bauteile aus Siliciumcarbid (SiC) und Saphir. Die Qualität, Präzision und Spitzentechnologie, die alle Lösungen von Meister Abrasives haben, prädestinieren sie zum idealen Werkzeug für die Anforderungen zukünftiger Technologien.

METAV/2022

DÜSSELDORF, 21.–24. JUNI / POWER YOUR BUSINESS

Zeitgleich mit
wire und Tube



WIE... MESSE

22. Internationale Messe für Technologien
der Metallbearbeitung

Alle Innovationen und Trends der Branche endlich wieder live und im persönlichen Austausch. Zusätzlich ergänzen digitale Angebote das Messeerlebnis mit direktem Zugriff auf Anwendungsbeispiele der Aussteller: POWER YOUR BUSINESS.



METAV.DE

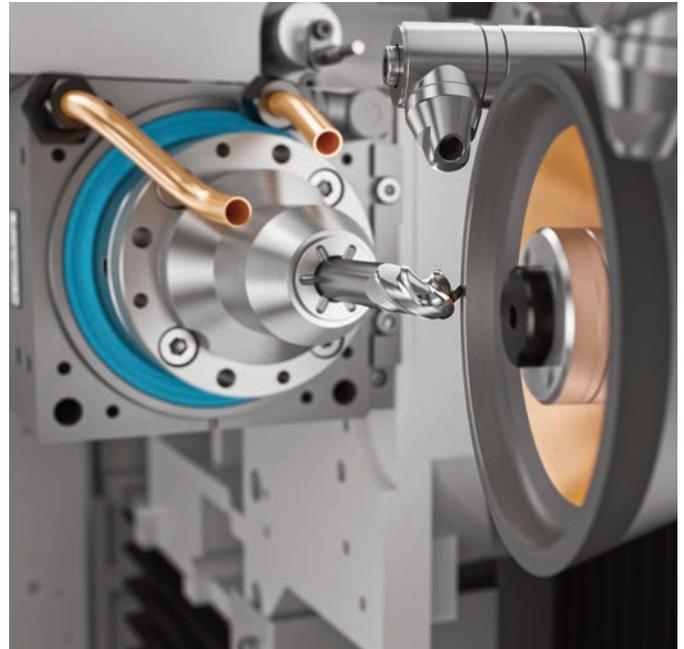

SUPPORTED BY
METAV
DIGITAL/

Eine Messe des
A Fair by **VDW**

M
Messe
Düsseldorf

Schärfexperten starten durch

Doppelte Premiere in Stuttgart: Zum ersten Mal öffnet die internationale Schleiftechnikmesse GrindingHub am 17. Mai 2022 ihre Tore. Zudem präsentiert der Schärfspezialist Vollmer erstmals seine 5S-Kampagne: Schärfer. Smarter. Sauberer. Sozialer. Stärker. Am Stand C50 in Halle 7 sehen Besucher live Schärffmaschinen, Services und digitale Lösungen des Biberacher Maschinenbauers. Im Messegepäck befinden sich neue Werkzeugschleifmaschinen der VGrind Familie sowie Maschineneuheiten zur Bearbeitung von hartmetallbestückten Kreissägen. Highlights wie die Lasermaschine VLaser 370, die Schleif- und Erodiermaschine VHybrid 260 oder die digitalen V@dison-Lösungen runden den Messeauftritt ab.



Auf der GrindingHub 2022 präsentiert Vollmer unter anderem neue Werkzeugschleifmaschinen der VGrind Familie.

Stuttgart wird zwischen dem 17. und 20. Mai 2022 erstmals zum internationalen Drehkreuz für die Schleiftechnik: Auf der vom VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) ins Leben gerufenen Messe GrindingHub ist der Schärfspezialist Vollmer mit von der Partie. Der Maschinenbauer ist mit seinen Schleif-, Erodier- und Lasermaschinen sowie Automatisierungen für die mannlose Bearbeitung der Fullliner in Sachen Schärfe. Er kann seinen Kunden stets verfahrens-unabhängig die optimale Lösung für die Fertigung von Rotationswerkzeugen sowie Kreis- und Bandsägen anbieten – egal, ob diese aus Hartmetall bestehen oder mit PKD (polykristalliner Diamant) bestückt sind.

Fünf Säulen = 5S

Für ihr Portfolio haben die Süddeutschen mit der 5S-Kampagne ein auf fünf Säulen basierendes Dach geschaffen: Schärfer. Smarter. Sauberer. Sozialer. Stärker. Für hohe Schärfe sorgen die Schleif-, Erodier- und Lasermaschi-

nen – flankiert von smarten und digitalen Services. Dank nachhaltiger Technologien tragen die Baden-Württemberger Schärfexperten zu einer saubereren Umwelt bei. Sozial bezieht sich nicht nur auf den Ausbau der Social-Media-Kanäle wie LinkedIn, Facebook oder YouTube, sondern auch auf die sozialen Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und Belegschaft sowie der Förderung von jungen Menschen. Stärken will Vollmer mit Events oder Webseminaren seine Technologieführerschaft und die Effizienz seiner Maschinen und Services. Was den Maschinenbauer sonst noch alles stark macht, erfahren Besucher am Stand C50 in Halle 7.

Fünf Weltpremieren

Weltpremiere feiern auf der GrindingHub 2022 gleich drei neue VGrind Schleifmaschinen, die sich für das Bearbeiten von Hartmetallwerkzeugen eignen. Dabei setzen die neuen Maschinen auf die bewährte Technologie der VGrind Familie: Auch sie basieren auf dem innovativen Doppelspindelkonzept, das über zwei vertikal angeordnete Spindeln eine präzise und effiziente Mehr-Ebenen-Bearbeitung zulässt. Mit der Erweiterung des Maschinenspektrums im Bereich des Werkzeugschleifens kann Vollmer noch spezifischer auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden eingehen.

■ Persönlicher Austausch gewünscht

„Mit der GrindingHub ist es dem VDW gelungen, einen internationalen Treff für die Schleiftechnik-Branche zu schaffen, der sich sowohl technologisch als auch strategisch mit den aktuellen Fragen des Marktes beschäftigt“, sagt Jürgen Hauger, Geschäftsführer der Vollmer Gruppe. „Als Vollmer geht es uns darum, in den persönlichen Austausch mit Kunden, Partnern und Interessenten zu kommen, um deutlich zu machen, wie wir aus dem Mix von Innovation, Nachhaltigkeit und Digitalisierung effiziente Schleiftechnik für den globalen Markt entwickeln.“

Für das Schleifen von Kreissägeblättern gibt es zwei neue Schleifmaschinen im Programm. Sie eignen sich für die Bearbeitung von Span- und Freiflächen sowie den Flanken hartmetallbestückter Sägezähne mit unterschiedlichsten Geometrien. Mit ihnen lässt sich das Schärfen dank der intuitiven Bedienung im Handumdrehen erlernen; zudem gestattet die Kombination mit bewährten Automationslösungen des Anbieters den manuellen Einsatz rund um die Uhr. Des Weiteren

zu jeweils 100 Prozent beherrscht die VHybrid 260.

Services: Handfest und digital
Dienstleistungen für Wartung, Schulung oder Finanzierung bilden das Herz der Vollmer Services, die mit V@dison Lösungen mehr und mehr digital und webbasiert verfügbar sind. Softwaresysteme steuern sowohl Schärfmaschinen als auch Automatisierungen und können bei

>>Give me five! auf der GrindingHub<<

zeigt die Tochtergesellschaft Loroach innovative Schleifmaschinen für die Bearbeitung speziell von HSS-Kreissägen (High Speed Steel) und HW-Dünnschnitt-Kreissägen sowie das Mess- und Dokumentationssystem TC 720.

Bedarf die Performance von Maschinen steigern. Zudem sind es smarte Lösungen, die Prozessdaten auswerten oder Anwender direkt mit den Services vernetzen: So verbinden sich Kunden über die V@ guide Lösung ‚Visual Support‘ in Echt-



Der süddeutsche Schärfspezialist ist in Stuttgart unter dem Motto 5S am Start.

Auch bewährte Lösungen befinden sich in Stuttgart mit an Bord. Wenn es bei Werkzeugen wie Bohrern, Fräsern oder Reibahlen um die Bearbeitung von PKD oder ultraharten Werkstoffen geht, hat der Fullliner unterschiedliche Erodier- und Lasermaschinen im Programm: So zeigt Vollmer seine Maschine VLaser 370, die mithilfe des Lasers Schneidkanten kontaktlos bearbeitet. Ebenfalls kontaktlos schärft die Erodiermaschine QXD 250 über das Funkerodieren komplexe Geometrien von PKD-Rotationswerkzeugen. Erodieren und Schleifen in einer Maschine

zeit mit Technikern oder greifen über das persönliche Kundenportal online auf Maschinendaten, Informationen oder einen Ersatzteileshop zu. Das Kundenportal wird auf der GrindingHub erstmals vorgestellt und ist für Kunden der Biberacher das digitale und personalisierte Fenster, welches den Großteil der IoT-Dienstleistungen von Vollmer integriert.

www.vollmer-group.com



Hier geht's zum Video der GrindingHub Preview.

<https://tedo.link/luYk3p>

www.dima-magazin.com



GRINDING HUB
Halle 10 | Stand 10A10

Präzision neu definiert Schleifmaschinen der JUNKER Gruppe

Entlang der gesamten Wertschöpfungskette verpflichtet sich die JUNKER Gruppe absoluter Präzision und entwickelt zukunftsweisende Lösungen. Im umfangreichen Produktportfolio des Technologieführers finden sich Schleifmaschinen mit CBN-, Korund- oder Diamant-Schleifscheiben für jede Aufgabe, Losgröße und Anforderung. Die JUNKER Gruppe überzeugt mit einem ganzheitlichen Systemverständnis und definiert langlebige sowie nachhaltige Produkte und Services mit größter Sorgfalt.

Die JUNKER Gruppe: Ihr Partner für Präzision!



JUNKER partner for precision | **LFA** | **Zema**

www.junker-group.de

Hybride Fertigungsprozesse

Fertigungsprozesse zu kombinieren zahlt sich für produzierende Unternehmen häufig aus. Das gilt auch für die Schleif- und Feinbearbeitungstechnologien. Kommen moderne Automations- und Digitalisierungskonzepte hinzu, lassen sich deutliche Produktivitätssteigerungen für mehr Wettbewerbsfähigkeit erzielen. Die international ausgerichtete Messe für Schleiftechnik GrindingHub bietet vom 17. bis zum 20. Mai in Stuttgart einen kompakten Marktüberblick für Produktionstechnologien in diesem anspruchsvollen Umfeld.



Vorteile mit hybriden Fertigungslösungen: In nur einer Aufspannung lassen sich unterschiedliche Bearbeitungsprozesse flexibel kombinieren und nahtlos in die Produktion integrieren.

Große Stückzahlen, enormer Kostendruck und präzise Fertigungsabläufe zählen zu den hohen Hürden im Getriebebau. Und sie werden sogar noch weiter steigen, denn die Veränderungen in der Automobilindustrie betreffen gerade diesen Bereich besonders. Es gilt, künftig deutlich mehr Getriebevarianten herzustellen. Wie begegnen Firmen dieser Herausforderung? Eine eindrucksvolle Antwort gibt der Maschinenbauer Emag aus Salach mit einer neu entwickelten Baureihe (www.emag.com). Deren große Stärke ist, dass sie dank der Kombination aus Schleifen und Drehen – plus weiterer Verfahren – inklu-

sive Automation zahlreiche Fertigungslösungen gestattet. Die vollständige spanende Bearbeitung von Getriebebauteilen lässt sich damit abbilden. Inzwischen hat das Unternehmen eine weitere Maschine im Portfolio: Sie ist zum einen größer und für Bauteile bis zu

350mm Durchmesser ausgelegt. Zum anderen gibt es erstmalig die Option, eine Schleifspindel mit NC-Schwenkachse zu integrieren. Auf ihr befindet sich beispielsweise ein zylindrischer Schleifkörper, mit dem sich innenliegende Bohrungen schleifen lassen. „Wir haben unter anderem Herstellungsprozesse mit kleineren Losgrößen im Blick, bei denen es zwangsläufig zu vielen Umrüstprozessen kommt“, erklärt Markus Isgro aus der Kommunikationsabteilung von Emag. In einer solchen Werkzeugmaschine kann die klassische Hartbearbeitung von Getrieberädern und vielen weiteren Futterteilen mit Innenkegeln erfolgen – vom Hartdrehen der Planflächen über das Vordrehen der Bohrung und

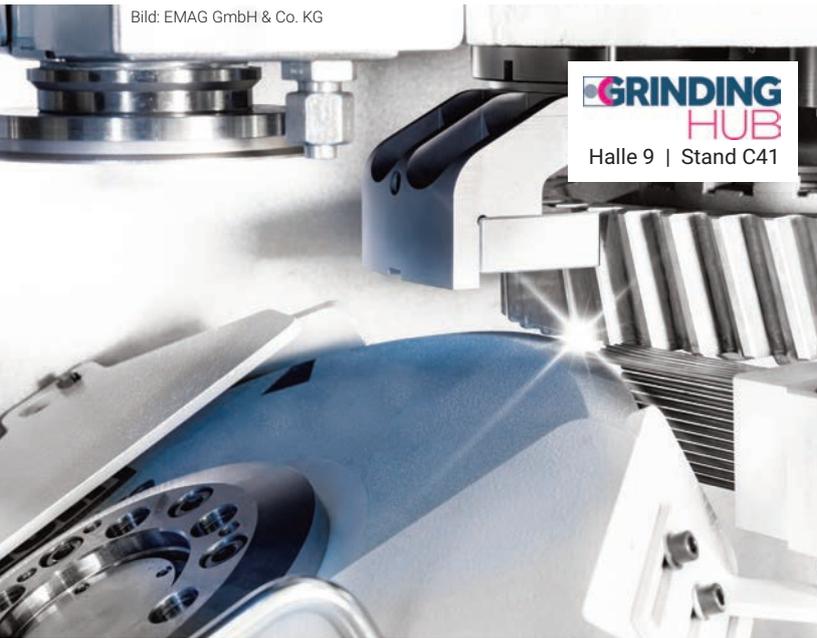
des äußeren Synchronkegels bis hin zum Fertigschleifen dieser Konturen. „Emag steht auf der GrindingHub 2022 in Halle 9, Stand C41 mit seinem Erfahrungswissen im Bereich hybrider Bearbeitungstechnologien als Ansprechpartner gerne zur Verfügung“, so Isgro.

■ Drehkreuz der internationalen Schleiftechnik

Als internationale Plattform bietet die **GrindingHub 2022** sämtliche Prozesse für Schleiftechnik und Superfinishing ab. Der Veranstalter VDW schafft in Kooperation mit der Messe Stuttgart und Swissmem die dafür notwendige solide Basis. Schleifmaschinen, Werkzeugschleifmaschinen und Schleifmittel stehen hierbei im Mittelpunkt – flankiert von Softwarelösungen, Automationsangeboten und begleitenden Dienstleistungen.

PRECISE.
POWERFUL.
PRODUCTIVE.

kapp-niles.com



Die Kombinationsbearbeitung aus Hartdrehen und Schleifen sorgt für schnelle Prozesse und eine hohe Bearbeitungsqualität.

Automatisierte Oberflächenbearbeitungen

Der Vormarsch additiver Fertigungsverfahren scheint unaufhaltsam, denn sie überzeugen durch eine ganze Reihe von Vorteilen. Neben Produktivitätsgewinnen wie dem Verzicht auf klassischen Werkzeugbau und flexible Produktion erlaubt die große geometrische Gestaltungsvielfalt auch die Umsetzung komplexerer Bauteile. Für mehr Effizienz ist es allerdings notwendig, sowohl die additive als auch die subtraktive Fertigung als hybrides System zu

Effiziente Werkzeugfertigung

Die Entwicklung von immer komplexeren und präziser arbeitenden Werkzeugen aus unterschiedlichen Materialien stellt eine Herausforderung für die Herstellung von Werkzeugschleifmaschinen dar. „Nicht alle Materialien oder Kombinationen davon lassen sich durch Schleifen final bearbeiten“, weiß Siegfried Hegele, Produktmanager Applications bei Walter Maschinenbau, Tübingen (www.walter-machines.com). „Hier sind auch Technologien wie das Erodieren oder Lasern gefordert, inklusive Messtechnik. Walter und Ewg bieten als

System- und Lösungsanbieter die für jeden Werkzeugbearbeitungsfall passende Lösung aus einer Hand – auch zu sehen auf der GrindingHub in Halle 9, Stand A50.“

Der Fertigungsprozess etwa eines PKD (polykristallinen Diamant)-bestückten Fräswerkzeugs basiert auf mehreren Schritten. Hierbei wird ein gesintertes Hartmetallwerkzeug zunächst rundgeschliffen. Anschließend erfolgt das Schleifen der Spanräume. Der nächste Schritt



>>Effiziente Kombinationen rund ums Schleifen<<

erfassen. Schon beim Bestimmen des 3D-Modells müssen die Bedürfnisse der Nachbearbeitung einfließen. Im Idealfall findet eine direkte Datenintegration entlang der Prozesskette statt. In der Praxis heißt das: Die Prozesse sind präzise aufeinander abgestimmt und werden ohne weiteres Werkstückhandling durchgeführt. Robotergestützte und automatisierte Lösungen wie die innovative Fertigungszelle für automatisierte Oberflächenbearbeitungen von Supfina Grieshaber aus Wolfach setzen genau hier an (www.supfina.com). In nur einer Aufspannung lassen sich Prozesse flexibel kombinieren und nahtlos in die Produktion integrieren. Das führt sowohl zu einer hohen Oberflächentreue als auch zu verbesserter Wirtschaftlichkeit. Das Thema vertiefen die Schwarzwälder Spezialisten als Aussteller in Halle 10, Stand C10 gerne auch in Stuttgart.

umfasst das Schleifen von Plattensitzen in den Hartmetallkörpern. Bevor als Nächstes gelötet werden kann, ist zu kontrollieren, ob die Toleranzen bei den Schleifvorgängen eingehalten worden sind. Dies geschieht idealerweise auf einer automatischen CNC-Messmaschine. Als nächster Schritt sollten die vorab aus einem PKD-Rondell ausgeschnittenen PKD-Platten in die Plattensitze gelötet werden. Hierbei wird der polykristalline Diamant kurzzeitig bis annähernd auf Graphitisierungstemperatur erhitzt. Danach muss das Werkzeug gereinigt werden und es ist zu entscheiden, welche Technologie für das Bearbeiten des PKD infrage kommt. Hier kann eine Kombinationsbearbeitung mit verschiedenen Technologien, z.B. Schleifen und Erodieren, deutliche Vorteile bringen. Abschließend erfolgt eine erneute Messung zur Qualitätskontrolle.

www.grindinghub.de



KAPP NILES

precision for motion

Top Hochleistungsschleiföl



Steffen Waldenburger, technischer Außendienst von Oelheld (links) zusammen mit Kolja Trautvetter (Gründer Trako-Werkzeuge) vor der modernen Schleifmaschine

Kolja Trautvetter gründete 2019 den innovativen Betrieb in Aue. Das Unternehmen prüft die Problematik einer mechanischen Fertigung und entwickelt aus diesen Erkenntnissen eine optimierte Fertigungsstrategie durch den Einsatz neuartiger Werkzeugkonzepte.

233 Prozent höhere Standzeit

Besonders erfolgreich und einzigartig auf dem Markt ist der patentierte Hochleistungsfräser TrakoMill. Die außergewöhnliche Geometrie der Schneiden gestaltet den Fräser besonders schwingungsarm und unterstützt seine extreme Verschleißfestigkeit. Der Haupteinsatzbereich liegt bei schwer zerspanbaren Materialien – wie Werkzeugstählen, austenitische Stählen, Aluminiumlegierungen, Titan oder CFK/GFK – sowie neuartigen Werkstoffkombinationen (Sandwichkomponenten der genannten Materialien). Innerhalb eines Forschungsprojekts der Professur Fertigungstechnik / Spannungstechnik an der Westsächsischen Hochschule Zwickau über die Fertigung von Gasturbinen-

Trako-Werkzeuge entwickelt und produziert innovative Zerspanungswerkzeuge nach Kundenbedürfnissen und bietet dabei eine erstklassige Qualität. Das Startup-Unternehmen setzt dabei auf ein Hochleistungsschleiföl von Oelheld.

schaufeln konnte Kolja Trautvetter mit dem TrakoMill-Konzept bei einer komplexen Bearbeitungsaufgabe eine um 233 Prozent höhere Standzeit gegenüber dem Referenzwerkzeug erzielen.

Zur Fertigung der Hochleistungsfräser kommt eine moderne Schleifmaschine von Walter Maschinenbau zum Einsatz. Aufgrund der verschiedenen zu bearbeitenden Werkstoffe und unterschiedlichen Anforderungen galt es, ein hierzu passendes Schleiföl zu finden. Anforderungen waren hohe Oberflächengüten, eine lange Schleifscheibenstandzeit sowie das Vermeiden von Kobaltauswaschungen. Durch seine vielfältigen Erfahrungen als Schleifer in unterschiedlichen Unternehmen wusste Trautvetter genau, worauf es bei der Auswahl des richtigen Schleiföls ankommt.

Genau passend

Nach ausführlicher Betrachtung der Anforderungen und einem ausführlichen Beratungsgespräch mit Steffen Waldenburger, technischer Außendienst bei Oelheld, fiel die Entscheidung zugunsten auf das Produkt SintoGrind TTK. Dieses Schleiföl passt ausgezeichnet zur Schleifaufgabe, Schleifmaschine und Filtration. Das synthetische Hochleistungs-

schleiföl auf Basis von Polyalphaolefinen eignet sich beispielsweise besonders für die Bearbeitung von Hartmetall- und HSS-Werkstoffen. Zu den Vorteilen zählen die erstklassige Oberflächengüte der Werkstücke sowie die Vermeidung von Kobaltauswaschungen. Die Langlebigkeit der SintoGrind-Reihe und ein gutes Luftabscheidevermögen des Schleiföls waren im Vorfeld immer schon positive Eigenschaften für ein Bearbeitungsmedium. Das Fazit von Kolja Trautvetter fällt nach der Einführung des Schleiföles entsprechend positiv aus: „Als Start-Up-Unternehmen ist es wichtig auf verlässliche Partner und Produkte zu setzen, um sich mit aller Kraft auf den Erfolg und das Wachstum des Unternehmens zu konzentrieren.“

www.oelheld.com
www.trako-werkzeuge.de



Produktbeispiele des Hochleistungsfräasers TrakoMil

■ Vielseitiges Schleifmaschinenportfolio auf der GrindingHub

Das Unternehmen Tschudin präsentiert zur GrindingHub auf über 200m² sein vielseitiges Produktportfolio in Halle 9, Stand D50. Zum ersten Mal stellen die Schweizer alle drei Maschinentypen gleichzeitig aus. Da ist zunächst die kompakte spitzenlose Außenrundscheifmaschine Cube 350: Die patentierte dreiachsige CNC-Scheifmaschine wurde speziell für die Bearbeitung kleiner Werkstücke mit einem Durchmesser bis zu 20mm entwickelt. Wie andere Maschinen des Anbieters auch, lässt sich die Cube 350 ebenfalls mit Automationslösungen für einen autonomen Betrieb rund um die Uhr ausstatten. Die anderen beiden Spitzenlosscheifmaschinen sind die 400 ecoLine/proLine, die sich besonders für mittelgroße Werkstücke mit einem Durchmesser bis zu 150mm eignen, und die 600 ecoLine/proLine, die auch größere Werkstücke (Durchmesser bis 250mm, Länge bis zu 500mm) bearbeiten können. Tschudin deckt im Centerless-Scheifen damit ein umfangreiches Spektrum für verschiedene Werkstücke aus ganz unterschiedlichen Branchen ab: von feinen Drähten für die Medizintechnik bis hin zu 150kg schweren Lastwagenachsen.



Bild: Tschudin AG

www.tschudin.swiss

GRINDING HUB Halle 9 Stand D50

■ Effizient schleifen mit Baukastensystem und moderner Steuerung

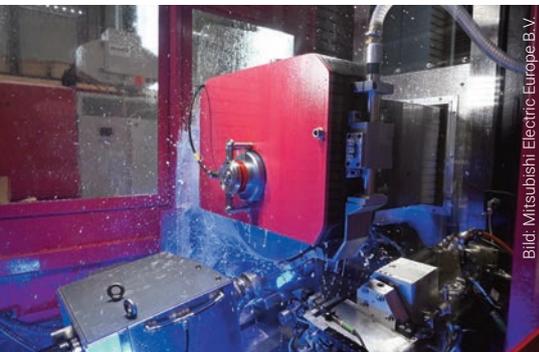


Bild: Mitsubishi Electric Europe B.V.

Mit der Rundscheifmaschine ZR 35 reagiert Ziersch aus Thüringen auf veränderte Anforderungen des Marktes. Das modulare Maschinenkonzept verdankt seine hohe Zerspanungsleistung, Präzision und Kompaktheit nicht zuletzt der flexiblen CNC-Lösung von Mitsubishi Electric. Ziersch baut in Ilmenau Scheifmaschinen sowohl für die Einzel- als auch Serienfertigung. Dabei werden Genauigkeiten bis zu 0,001mm geboten sowie ausgezeichnete Ebenheit, Planparallelität und Oberflächengüte für Scheifbereiche von 400x250mm bis 5.000x2.200mm. Zuletzt ergänzte das Unternehmen sein Portfolio an Flach-, Portal, Rundtisch- und Rundscheifmaschinen (innen und außen) um die ZR 35 für mittlere und große Losgrößen. Diese ist besonders kompakt mithilfe eines innovativen Konzepts: Geschliffen wird von oben nach unten, statt von hinten nach vorne. Wie bei allen Scheifmaschinen setzt Ziersch auf Steuerungstechnik von Mitsubishi Electric. Die speziell für die CNC optimierte C80 CPU ist zuverlässig und bietet neben

hoher Produktivität und Benutzerfreundlichkeit auch funktionale Sicherheit. Es können drei C80 CPUs gesteckt werden, die insgesamt 21 Teilsysteme und 48 Achsen steuern.

www.mitsubishielectric.de – www.ziersch.com

GRINDING HUB Mitsubishi Ziersch
Halle 9 Halle 9
Stand C20 Stand A55

■ Multitalent für komplexe Schleifaufgaben in großen Dimensionen

Die Wotan S6U-L steht im Mittelpunkt des GrindingHub-Auftritts der Werkzeugmaschinenfabrik (Wema) Glauchau. Mit diesem Universalscheifzentrum präsentiert der Scheifmaschinenhersteller ein echtes Multitalent: Die präzise und produktive Komplettbearbeitung langer und schwerer Werkstücke in einer Aufspannung, die flexible Integration in den jeweiligen Produktionsprozess, eine hohe Verfügbarkeit und vorausschauende Wartung per ‚Machine Fingerprinting‘ sowie eine intuitive Bedienung dank nutzerfreundlicher Programmoberfläche sind wesentliche Prädikate der Neuentwicklung. Mit der Wotan S6U-L bieten die Sachsen eine Maschine für die vollstufige Innen- als auch Außenbearbeitung von Futter- und wellenförmigen Bauteilen an. Je nach Schleifaufgabe lassen sich verschiedene Konfigurationen für das Innen-, Außen- und Planscheifen für den Kunden maßschneidern. Möglich ist die Bearbeitung von Werkstücken bis zu einer maximalen Länge von 2m und einem Bauteilgewicht von bis zu 1,2t. Mit der Komplettbearbeitung in nur einer Aufspannung wird oft eine auftragsbezogene Fertigung auch kleinerer Losgrößen zu konkurrenzfähigen Preisen wirtschaftlich: Produktivitätssteigerungen im deutlich hohen zweistelligen Prozentbereich und hohe Genauigkeiten sind wesentliche Effekte.

Bild: Werkzeugmaschinenfabrik (WEMA) Glauchau GmbH



www.wema-glauchau.de

GRINDING HUB Halle 10 Stand D20

- Anzeige -



Wärme- und Lufttechnik
20% auf über 15.000 Artikel online bestellen
shop.wego.de


Rohrteile


Schläuche


Industriesauger


Absaugtisch/-wände


Absauganlagen


Zellenradtschleuse/Zyklon


Ventilatoren


Luftreiniger



■ Passende Filtertechnik für jeden Schleifprozess

Für hochwertige Schleifergebnisse ist eine optimierte Reinigung der Schleiföle und anderer Kühlschmierstoffe (KSS) unerlässlich. Knoll Maschinenbau aus Bad Saulgau bietet maßgeschneiderte Filterlösungen für unterschiedlichste Schleifanwendungen, zu sehen auf der GrindingHub 2022. Je feiner die Zerspanung, desto höher der Anteil der Feinstpartikel im Schleiföl oder KSS. Das gefährdet wiederum die Qualität des Bearbeitungsergebnisses. Dies zu verhindern ist die Aufgabe des modular aufgebauten Feinstfilters MicroPur. Er eignet sich insbesondere für das Werkzeugschleifen von Hartmetall und HSS, aber auch in der Gussbearbeitung liefert er ausgezeichnete Filterergebnisse. Wer eine eigenständige Reinigungseinheit fürs Schleifen benötigt und diese nach Bedarf selbst konfigurieren möchte, ist mit dem von Knoll erstmals auf einer Messe präsentierten Hydrostatfilter HydroPur bestens beraten. Des Weiteren sehen Besucher die Vakuumfilteranlage VLO, die gerne beim Profilschleifen mit Bearbeitungsöl installiert wird. Last but not least präsentieren die Baden-Württemberger eine automatische Flüssigkeitszentrifuge CA 100, die in der Schleifölsreinigung hohe Bedeutung hat. Sie übernimmt in vielen Filteranlagen die Badpflege im Bypass und verhindert die Aufkonzentration von Feinstpartikeln. www.knoll-mb.de



Bild: Knoll Maschinenbau GmbH

GRINDING HUB Halle 7
Stand C20

■ Schleifspezialist zum 100-jährigen Jubiläum auf der GrindingHub

Im 100. Jubiläumjahr präsentiert Lach Diamant auf der GrindingHub das gesamte Herstellungsprogramm made in Germany für das Abrichten und Profilieren von Schleifscheiben, Diamant- und CBN-Schleifwerkzeugen zur Bearbeitung von Hartmetall, hochlegierten, gehärteten Stählen, Keramiken – sowie abrasiven Kunststoffen und vieles mehr für die schnelle und kostensparende Bearbeitung heutiger Hightech-Materialien. Tradition, Leidenschaft und Innovation sind die Triebfedern dieses in dritter Generation geführten Unternehmens. Viele Pionierleistungen finden ihren Ursprung beim Hanauer Traditionsunternehmen, z.B. 1969 die weltweit erste CBN-Borazon-Schleifscheibe für das Schleifen von HSS-Werkzeugen und hochlegierten Stählen, 1973 erstmals PKD-Zerspanungswerkzeuge für das Drehen von Aluminium oder 2018 als Innovation die contour-profiled-Schleifscheibe: eine neue Dimension für den Tiefschliff von Hartmetall, gehärteten Stählen, Keramiken und sogar weicher Materialien (diverse Patentanmeldungen). Für die Formabrichtrolle zum bahngesteuerten Präzisionsabrichten von Schleifscheiben ‚drebojet-plus‘ wurde aktuell sowohl ein deutsches als auch ein Europa-Patent erteilt. Ein weiteres



Bild: Lach Diamant

Highlight für zahlreiche Anwender und Hersteller von PKD-Dia-Werkzeugen ist der CNC-gesteuerte Universal-Schärfautomat Dia-2200-mini.

www.lach-diamant.de

GRINDING HUB Halle 7
Stand C41

■ Wegweisende Neuheiten in Stuttgart

Die United Grinding Group – Hersteller von Präzisionsmaschinen für das Schleifen, Erodieren, Lasern, Messen und die Kombinationsbearbeitung – präsentiert auf der GrindingHub 2022 in Stuttgart ihre Neuheit C.O.R.E. – Customer Oriented REvolution erstmals auf einer deutschen Messe. Die moderne Hardware- und Softwarearchitektur, auf der die Lösung basiert, lässt ein neuartiges Maschinen-Interaktions-Konzept zu, das erst jüngst mit der Auszeichnung ‚Special Mention‘ für herausragende User- und Customer-Experience der UX Design Awards 2022 geehrt wurde. C.O.R.E. umfasst aber noch mehr als eine ‚revolutionäre‘ Bedienung: Es eröffnet neue Möglichkeiten zur Vernetzung, zur Steuerung und zum Monitoring des Produktionsprozesses und damit zur Prozessoptimierung. Des Weiteren legt es den Grundstein für den Betrieb moderner IoT-Anwendungen und öffnet damit das Tor in die digitale Zukunft. Die Gruppe präsentiert außerdem weitere Neuheiten ihrer Marken, zu denen Mägerle, Blohm, Jung, Studer, Schaudt, Mikrosa, Walter, Ewag und IRPD zählen. Mehr Infos zur Ausstellung der Gruppe auf der GrindingHub gibt es unter www.grinding.ch/grindinghub-2022.



Bild: United Grinding Group Management AG

www.grinding.ch

GRINDING HUB Halle 9
Stand A50

dimma

digitale maschinelle Fertigung

SPECIAL SPANNMITTEL





Intelligente Spanntechnik pulverisiert Fertigungszeiten

Mit Innovation und Disziplin ist es den Verantwortlichen der Großteilebearbeitung bei Koenig & Bauer Industrial gelungen, die Kompetenz in Würzburg zu konzentrieren und ein Abwandern nach Osteuropa zu verhindern. Die strategisch getätigten Investitionen tragen Früchte und pulverisieren frühere Fertigungszeiten. Eine entscheidende Rolle spielen dabei die individuellen Spannlösungen von AMF. Wo früher elf Mal gespannt wurde, reichen heute nur drei Aufspannungen.

„Wir haben in den Jahren 2015 bis 2018 die Fertigung der Gestelle für die Bogenoffsetmaschinen praktisch komplett runderneuert“, berichtet Jürgen Wiegand von Koenig & Bauer Industrial in Würzburg. „Mit neuen Maschinen, Automatisierung und intelligenter Werkstückspanntechnik haben wir die Fertigungszeiten drastisch gesenkt, die Pro-

duktivität erheblich verbessert und so Kompetenz und Arbeitsplätze in Würzburg gehalten“, freut sich der Vorarbeiter der Großteilerfertigung beim ältesten Druckmaschinenhersteller der Welt. „Wir sind nun nicht nur schneller, sondern auch viel flexibler“, ergänzt der verantwortliche Programmierer Klaus Künzig. Neben den DMG-Maschinen trägt vor allem die

Spanntechnik der Firma Andreas Maier aus Fellbach (AMF) zu Schnelligkeit und Flexibilität bei. Die Experten für Spanntechnik haben unter anderem sechs Paletten an zwei Bearbeitungszentren mit Aufspannplatten ausgerüstet. Was erst mal alltäglich und unspektakulär klingt, ist im Detail höchst anspruchsvoll.

Präzision – deutlich feiner als eine Haaresbreite

Wie oft ist die Druckmaschinenindustrie schon um Haaresbreite am Absturz vorbeigeschrammt? Und immer wieder behauptet sie sich, denn Print lebt! Die Produkte sind vielfältig: Geld, Prospekte, Wertpapiere, Verpackungen – und nicht zuletzt Fachzeitschriften mit ihren wertvollen Inhalten. Für all dies braucht es



Mit Flexibilität beim Spannen und Zerspanen bewältigen AMF und Koenig & Bauer gemeinsam die Vielfalt der Werkstücke für die erfolgreichen Bogenoffsetdruckmaschinen.



Die AMF-Lösungen haben bei Koenig & Bauer schnell überzeugt, sodass weitere Maschinen und Bearbeitungsstationen umgestellt werden (v. links: Klaus Künzig, Koenig & Bauer, Erik Laubengeiger, AMF, Jürgen Wiegand, Koenig & Bauer).



Aus elf mach drei: Die Herzstücke der Bogenoffsetmaschinen werden heute prozesssicher sowie μ - und wiederholgenau mit drei Aufspannungen gefertigt, wo früher elf Mal gespannt wurde.

Bogenoffsetmaschinen, z.B. von Koenig & Bauer: mit über 200 Jahren Erfahrung eine der ersten Anlaufstellen weltweit. Der Druckmaschinenbau gilt allgemein als Königsdisziplin und obendrein als Vorzeigebestandteil des deutschen Maschinenbaus – immer noch, trotz Internet und Digitalisierung.

„Für das, was wir mechanisch fertigen, wäre eine Haaresbreite viel zu dick“, versichert Wiegand. Zur Herstellung der Herzstücke – der Boxen, wie die Gestelle intern heißen, die die Druckzylinder, Walzen und Trommeln sowie die Antriebe für die Farbwerke, die Lackwerke, Wendetrommeln oder sonstige Zusatzmodule (etwa für Prägungen) aufnehmen – gelten Toleranzen von nur 10 μ m. Unsere Haare sind sieben Mal dicker. Komplette Gestelle oder deren Seitenteile aus Grauguss GG25 der eigenen Gießerei erfordern eine Maßhaltigkeit und Passgenauigkeit bei Parallelität und Bohrbildern, die man sich bei solchen Großteilen kaum vorstellen kann. Die Anschlussflächen müssen exakt

passen: Nur so bringen später die Druckzylinder für die Grundfarben etliche Sonderfarben und Lacke passgenau das gewünscht Druckbild hervor.

>>Früher elf Mal gespannt, heute genügen drei Aufspannungen<<

Hauptzeitparalleles Rüsten

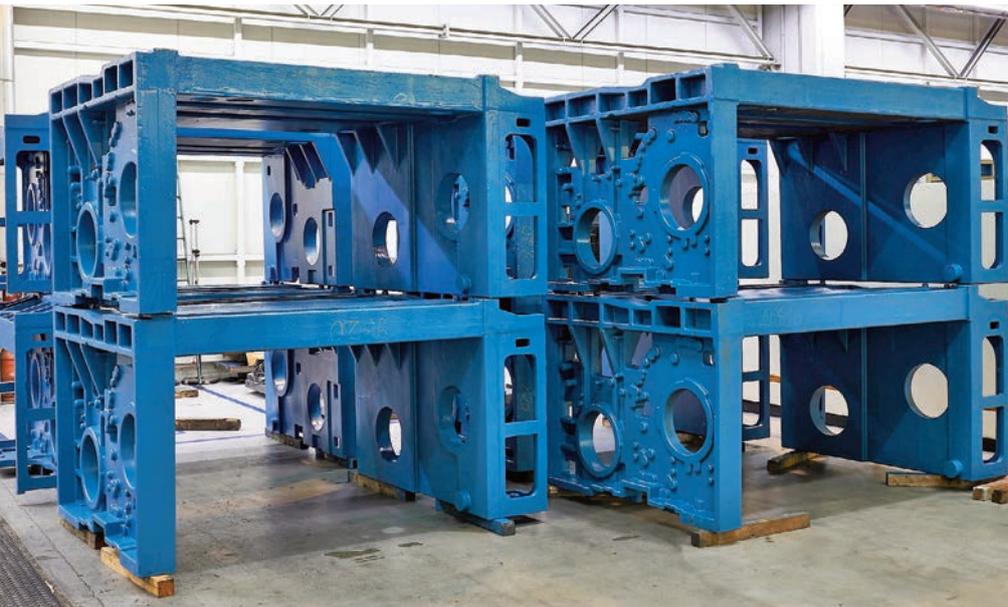
Als 2015 die Großteilfertigung von Radebeul und aus Österreich bei der neu gegründeten Koenig & Bauer Industrial in Würzburg zusammengezogen wird, kommt auch eine DMC 210 aus Österreich an den Main – und AMF ins Spiel.

Für das hauptzeitparallele Rüsten auf insgesamt drei Paletten fertigen die Fellbacher Spannexperten modulare Spannvorrichtungen und greifen bei den hydraulischen Spannelementen und der Nullpunktspanntechnik auf ihr umfangreiches Standardportfolio zurück. Weil die Maschine über keine eigene Spannhydraulik verfügt, steuert AMF auch das Hydraulikaggregat aus dem umfangreichen Produktprogramm bei.

Die AMF-Lösungen haben die Verantwortlichen bei Koenig & Bauer rasch überzeugt, sodass weitere Maschinen und Bearbeitungsstationen umgestellt werden. „Wir haben mit diesen Spann-

■ Spanntechnik unterstützt wirtschaftliche Fertigung

Weil sich vor allem die Nullpunktspanntechnik von AMF mit ihrer enormen Zeiteinsparung bestens bewährt, sind nachgelagerte Prozesse – beispielsweise das manuelle Entgraten – ebenso mit Nullpunktspannmodulen ausgestattet. Ein entsprechend bestückter Scherenhubtisch nimmt die Bauteile schnell und sicher in Direktspannung auf und gestattet ergonomisches Arbeiten. In Summe tragen intelligente Spannlösungen von AMF erheblich zur wirtschaftlichen Herstellung der großen Gestellteile bei und unterstützen die Präzision.



XXL-Bauteile, extreme Präzision: Für die Herstellung der Gestelle gelten Toleranzen von kaum vorstellbaren 10µm.

und Vorrichtungslösungen die Maschine schnell an die Leistungs- und Kapazitätsgrenze gebracht, sodass wir inzwischen mit einer neuen Maschine planen“, resümiert Wiegand. „Dieses erste Projekt ist sicherlich auch unter dem Aspekt des gegenseitigen Kennenlernens zu sehen“, bestätigt Erik Laubengeiger, Verkaufsleiter Inland von AMF. „Und da wir hier überzeugt haben, folgten weitere Projekte.“

Erfolgreiches Projekt fördert Vertrauen

So ist eine DMC 340 U der Portalbaureihe inklusive 5-fach-Plattenwechsler mit rüstzeitminimierenden Spannlösungen von AMF ausgestattet. Dies umfasst flexible Aufspannvorrichtungen für vier Varianten von Bauteilen, die paarweise aufgespannt und bearbeitet werden. „Das sind die Seitenwände für die Auslage, die am Ende jeder Maschine beziehungsweise des Druckvorgangs die Papierbögen aufstapeln“, erklärt Wiegand.

Für die Fixierung der Gussteile in der ersten und zweiten Aufspannung sorgt eine Kombination aus hydraulischen Niederzugspannern und anschwimmenden Unterstützungselementen, um eine ideale Ebenheit der Teile zu gewährleisten. Anschließend wird die Gusshaut entfernt, die

Kontur vorgefräst und es werden Bohrungen sowie Gewinde eingebracht. Darunter sind auch die Bohrungen für die Nullpunktspannbolzen, die für die dritte Aufspannung – die Werkstück-Direktspannung – benötigt werden. Nach Freigabe der Bauteile vor dem Wenden entspannen sich die bearbeiteten Gussteile. Um 180° gewendet, nehmen jetzt die Nullpunktspannmodule die eingeschraubten Spannbolzen auf und fixieren die Bauteile direkt, verzugsfrei und rundum zugänglich für eine Fünfsseitenbearbeitung. Um die Kapazitäten des Plattenwechslers zu erweitern und die Flexibilität zu maximieren, befinden sich auf Maschinenpaletten AMF-Nullpunktspannstationen, die einen raschen und präzisen Vorrichtungswchsel erlauben.

Hohe Flexibilität

Der eigentliche Clou der Aufspannvorrichtungen ist jedoch ihre Flexibilität. Auf einer Grundplatte sind zwei verschiebbare Aufbauplatten montiert. Hydraulische Abstützelemente, die nur abgesteckt sind, lassen sich ganz einfach versetzen. So können die Vorrichtungen nicht nur zwei paarweise zusammengehörige Seitenteile aufnehmen, die nach dem Wenden fünfseitig bearbeitbar sind. Es können auch alle vier Varianten der Bauteile in den jeweiligen Bearbeitungszuständen auf-



Damit die Werker bei der hohen Komplexität noch den Überblick behalten, sind die für das jeweilige Bauteil passenden Positionen farblich codiert.

gespannt werden. Damit die Werker bei dieser hohen Komplexität noch den Überblick behalten, sind die für das jeweilige Bauteil passenden Positionen farblich codiert. „Das schafft uns die notwendige Sicherheit und sorgt für Schnelligkeit beim hauptzeitparallelen Vorrüsten“, versichert Wiegand. Dazu gibt es für jedes Bauteil sowohl einen Aufspannplan als auch einen Rüstplan, die an der Maschine zur Verfügung stehen.

Koenigs Disziplin

Derart bearbeitete Bauteile gelangen schließlich zum Finishing in einen klimatisierten Bereich. Dort passen sie sich über 24 Stunden an die konstanten 22°C an, bevor sie auf einer hochgenauen Dixi 270 U endbearbeitet und auf einer Zeiss Portalmessmaschine vermessen werden. „Jedes Teil, hundertprozentig“, betont Wiegand. Danach geht es ab zur Montage nach Radebeul. Mit Mut und Beharrlichkeit zeigen die Verantwortlichen bei Koenig & Bauer Industrial, dass sich Innovation und Disziplin gemeinsam mit intelligenter Spanntechnik lohnen können. So bleiben Knowhow, Kompetenz und Arbeitsplätze in Würzburg.

www.amf.de

www.koenig-bauer.com/de

■ Bohrungsspanner für verzugsfreie 5-Seitenbearbeitungen

Für das platzsparende axiale Spannen von Werkstücken stellt Römheld eine neue Reihe exzentrischer und mittiger Bohrungsspanner vor. Die Modelle dienen dem konturnahen verzugsfreien Spannen von Bauteilen mit Bohrungen zwischen 5,5 und 13mm. Da diese direkt auf die gehärteten Auflagen der Spannelemente niedergezogen werden, verformen sie sich beim Spannen nicht. Mittels schnell austauschbarer Spannbuchsen sind sie rasch an unterschiedliche Bohrungsgrößen anpassbar. Das Spannelement selbst verbleibt dabei in seiner Vorrichtung. Die Austauschmöglichkeit erhöht die Verfügbarkeit und gestattet eine schnelle sowie einfache Anpassung an mögliche Werkstückänderungen im Prozess. Mithilfe unterschiedlich langer Zugbolzen lassen sich die Bohrungsspanner darüber hinaus an sechs verschiedene Auflagehöhen anpassen, sodass diese gezielt an die Werkstückkontur angeglichen werden können.



Bild: Römheld GmbH

www.roemheld-gruppe.de

■ Spannsystem-Produktlinie verbindet Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit

Mit der neuen Produktlinie ECO Plus optimiert der deutsche Spannmittelanbieter Witte Barskamp das Quader-Sortiment seines modularen Baukastensystems Alufix. Die ECO-Plus-Ausführung der Alufix Quader verbindet die entscheidenden Vorteile der bisherigen Produktvarianten Classic, Classic light und Eco light: hohe Präzision sowie vorteilhaftes Preis/Leistungs-Verhältnis. Die neue Produktlinie bildet laut Witte das Anforderungsprofil heutiger Anwender ab und wurde speziell auf deren Nachfrage hin konzipiert. Sie ersetzt alle bisherigen Quaderausführungen – zum unverändert vorteilhaften Preis der bisherigen Light-Eco-Serie. Alufix ist das weltweit bewährte Spann- und Fixiersystem für reproduzierbare Werkstückaufnahmen in der dimensionellen Messtechnik und Fertigung. Die Komponenten dienen zum Aufbau von Messaufnahmen, Kontroll-, Montage- und Schweißvorrichtungen, Meisterböcken sowie Stützkonstruktionen für Kuben und Lehren. Weiteren Einsatz finden sie im Prototypen- oder Modellbau sowie für Design-Entwicklungen, etwa als Aufnahme von Claymodellen.



Bild: Witte Barskamp GmbH & Co. KG

www.witte-barskamp.de

- Anzeige -

SPANNTECHNIK | NORMELEMENTE | BEDIENTEILE

Kipp

5-ACHS-SPANNER KIPPflexX

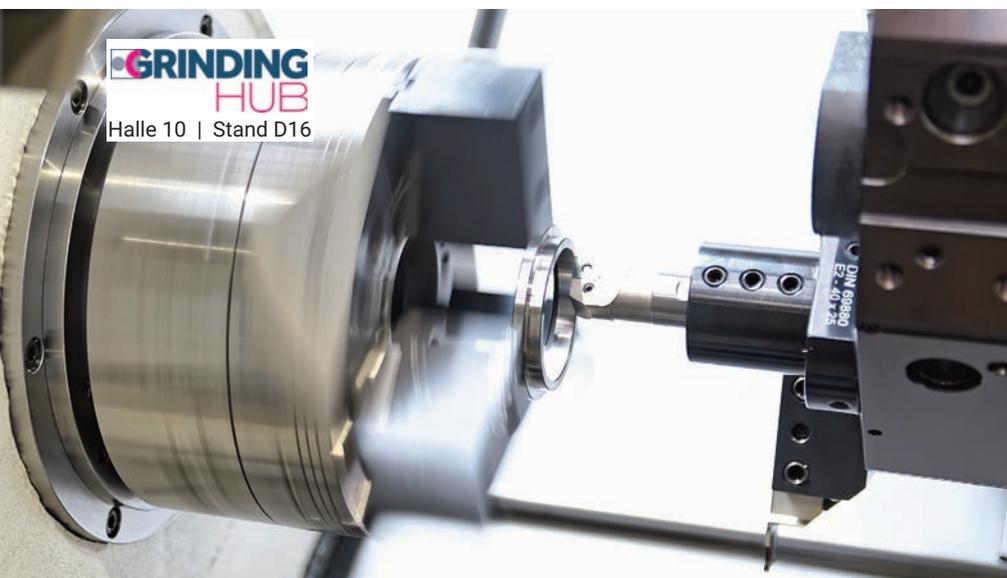
- Schraubstock- und Zentrischspanner **2 IN 1**
- Spannen mit integrierter Niederzugfunktion
- Schnellverstellung über Kurbelfunktion
- Höchste Flexibilität für den Anwender
- Sicherer Halt und beste Zugänglichkeit zum Werkstück



kipp.com

Pflegeleichtes Backenschnellwechselfutter

Wer kleine und mittlere Serien auf 3-Backen-Futtern fertigt, kennt das Thema: Schnellwechselfutter überzeugen zwar mit kurzen Rüstzeiten, müssen aber oft schon nach wenigen Stunden gefettet und alle paar Wochen grundlegend gereinigt werden. Abgedichtete Futter wiederum versprechen längere Wartungsintervalle, erfordern aber wesentlich mehr Zeit bei jedem einzelnen Rüstvorgang. Das Backenschnellwechselfutter Schunk Rota THW3 meistert nun diesen Spagat. Ein Besuch beim Pilotanwender zeigt die Potenziale auf.



Das Schunk Rota THW3 überzeugt mit einem abgedichteten Futterkörper und einer optimierten Geometrie. Bei MBB wurde das Drehfutter monatelang weder gefettet noch zerlegt und gereinigt.

„Wann ich das Futter zuletzt geschmiert habe?“, fragt Maschinenbedienerin Sabrina Schmidt. „Noch gar nicht“. Acht Monate lang ist das neuartige Drehfutter mit den vom Antriebssystem entkoppelten Spannbacken nun auf einer Universaldrehmaschine CTX Beta 500 von DMG Mori im Einsatz. Seither wurde es weder gefettet noch zur Reinigung zerlegt. Dabei ist die Nutzung intensiv: Fünf- bis sechsmal pro Tag rüstet Sabrina Schmidt die Maschine auf ein neues Teilespektrum um. „Der Backenwechsel ist mit dem Drehfutter schnell und einfach erledigt“, betont die erfahrene Dreherin. Zwar habe man anfänglich alle ein bis zwei Wochen die Spannkraft des Rota THW3 geprüft und tatsächlich war zunächst ein minimaler Rückgang nachweisbar. Seither verharre die Spannkraft jedoch

unverändert auf hohem Niveau, sodass die Prüfzyklen im Laufe der Zeit immer weiter verlängert werden konnten. „Offen gestanden weiß ich schon gar nicht mehr, wann zuletzt gemessen wurde“, so Schmidt. „Das Futter funktioniert einwandfrei und liefert saubere Ergebnisse – auch bei der Stangenbearbeitung.“

Patentierter Abdichtung

Das Backenschnellwechselfutter Rota THW3 ist mit seiner patentierten Abdichtung der Futtermechanik und der Möglichkeit zum Backenschnellwechsel vor allem für Anwender interessant, die kleine und mittlere Stückzahlen produzieren und demnach häufig umrüsten. Aus gutem Grund hatte sich Stefan Becker

von MBB Metallbearbeitung Becker in Biedenkopf als Pilotanwender ins Spiel gebracht, als er auf einer Messe von der Neuentwicklung erfuhr.

Das Drehfutter mit dem patentierten Dichtungssystem beschleunigt den Backenwechsel auf CNC-Drehmaschinen, Pick-Up-Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren und überzeugt zugleich mit einer exzellenten Backen-Wechselwiederholungsgenauigkeit bis $<0,02\text{mm}$. Damit sind einmal ausgedrehte Backensätze auch bei anspruchsvollen Toleranzen immer wieder verwendbar. Der Backenhub der gerade verzahnten Grundbacken liegt je nach Baugröße bei 6,7 bis 10,5mm. Ein Ringkolben mit direkter Kraftübertragung sorgt für einen hohen Wirkungsgrad: In der kleinsten Baugröße 200 erzielt das Futter bereits eine Spannkraft von 64kN, ab Baugröße 400 sind es 240kN. Sein gehärteter und steifer Grundkörper stellt sicher, dass auch bei maximaler Beanspruchung präzise und zuverlässig zerspannt werden kann. Eine große Futterbohrung von 52mm (Baugröße 200) bis 165mm (Baugröße 630), von vorne wechselbare Schutzbüchsen sowie die Möglichkeit zur Innen- und Außenspannung erlauben eine vielseitige Nutzung. Optional lässt sich das Kraftspannfutter mit einem verstellbaren Anschlag ergänzen.

Verbesserte Geometrie

„Im Vergleich zum Vorgänger ist die Backengröße beim THW3 identisch, die Grundbacken sind identisch, aber die Außenabmessungen sind schlanker gewor-



Stefan Becker und Sabrina Schmidt sind von der Zuverlässigkeit und Flexibilität des Rota THW3 begeistert. Als Pilotanwender haben sie das abgedichtete Schnellwechselfutter ein Dreivierteljahr lang ausgiebig im Dauereinsatz getestet.

den, was förderlich ist, wenn eine Fräs- oder Bohrbearbeitung rechtwinklig zur Fläche geht“, berichtet Stefan Becker. „Ich habe deutlich geringere Störkanten und komme näher ans Teil.“ Während früher längere Werkzeuge oder weit auskragende Backen erforderlich waren, genügen mit dem Rota THW3 die vorhandenen Standardgrößen. Zudem wirke sich die optimierte Drehfuttergeometrie auf das Futtergewicht und damit auf das Beschleunigungs- und Bremsverhalten der Drehmaschine aus.

Noch flexibler

Mit der Universaldrehmaschine und dem abgedichteten Schnellwechselfutter baut MBB seine Flexibilität und damit eine entscheidende Stärke weiter aus. Als Dienstleister fertigt das Unternehmen unterschiedlichste Teile mit Abmessungen von wenigen Millimetern bis zu Stückgewichten von 3,5 Tonnen. Bearbeitet werden Aluminium, Stahl, Werkzeugstahl, Edelstahl, Rotguss, Grauguss, Kunststoff – letztlich alles, was der Kunde möchte. „Die Losgrößen werden immer kleiner, es wird immer mehr just-in-time bestellt und der Trend geht statt zu 50 Teilen eher zu zehn, fünf oder sogar einem“, berichtet Stefan Becker. Immer wieder wirbelten auch Blitzaufträge die Planung durcheinander, wenn beispielsweise bei Kunden plötzlich Maschinen ausfielen und eiligst Ersatzteile benötigt würden. Gerade die dann erforderliche Schnelligkeit und Präzision wissen die Kunden von MBB zu schätzen. Das Rota THW3 ist in diesem Kontext zu einem weiteren wichtigen Baustein geworden.

www.schunk.com

■ Quickfinder für Spannbacken

Der Spannbacken Quickfinder der Spezialisten aus Lauffen am Neckar (Baden-Württemberg) macht die Suche nach der passenden Spannbacke für das Schunk Rota THW3 besonders einfach: Vier Klicks zu Futterhersteller, -typ, -größe und -detail genügen – und schon erhalten Anwender auf Knopfdruck eine Aufstellung aller relevanten Spannbacken aus dem mit über 1.200 Backentypen weltweit größten Standard-Spannbackenprogramm. Die passenden Spannbacken lassen sich direkt im Quickfinder auswählen und im Online-Shop bestellen:

www.schunk.com/Backen-Quickfinder

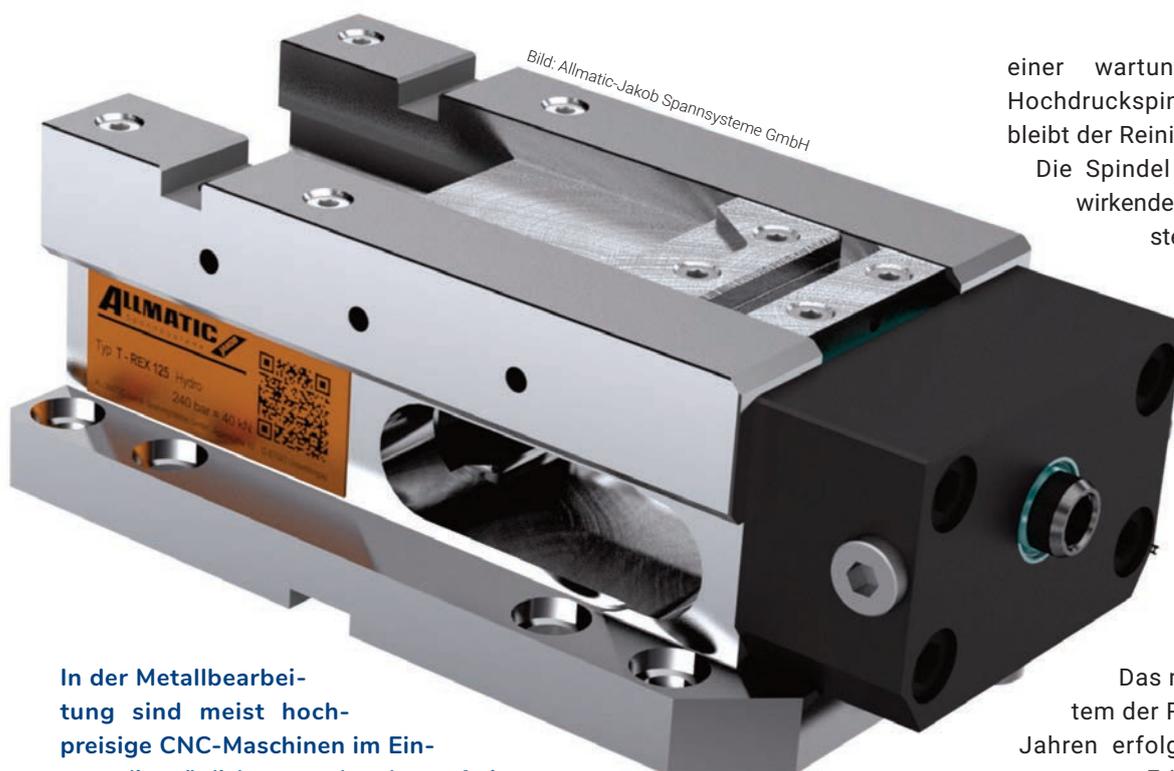


Tausende Messwerte pro Sekunde.
Schnell. Präzise. Prozesssicher.
LC50-DIGILOG.

BLUM
focus on productivity

Damit die Spannung steigt

Allmatic-Jakob Spannsysteme erweitert seine Produktpalette mit hydraulischen Spannsystemen für die Baureihen NC8 und T-Rex 125. Einsatzgebiete sind Bearbeitungsmaschinen in der Serienfertigung sowie Bereiche mit einer hohen Automation. Die hydraulischen Schraubstöcke sorgen für ein rasches automatisiertes Spannen von Werkstücken mit exakt definierter Spannkraft und verkürzen so die Rüstzeiten bei gleichzeitig hoher Bearbeitungsqualität.



In der Metallbearbeitung sind meist hochpreisige CNC-Maschinen im Einsatz, die möglichst unterbrechungsfrei laufen müssen. Es gilt daher, die Rüstzeiten gering zu halten. Eine wichtige Rolle spielen hierbei Spannsysteme zur Aufnahme der Werkstücke. Insbesondere in der Serienfertigung ist für sich wiederholende Bearbeitungsvorgänge ein hoher Automatisierungsgrad oft die Basis für eine wirtschaftliche Produktion. Hydraulische Schraubstöcke gehören hier zur ersten Wahl. Sie erlauben ein Fixieren der Werkstücke in kurzer Zeit mit großer Kraft. Das ständige Wiederholen dieser Spannvorgänge kann zudem immer mit exakt der gleichen Kraft erfolgen.

Für diese Aufgaben hat Allmatic-Jakob Spannsysteme aus Unterthingau das Portfolio um insgesamt sechs hydraulische Schraubstöcke erweitert: Sie ergänzen die Baureihen NC8 (in den

Größen 90, 125M, 125L, 160 und 200) und T-Rex mit ihren bewährten mechanischen Spannern. Alle hydraulischen Modelle erlauben standardmäßig das ‚Gripp-Spannen‘, bei dem sich die Zähne an der Backe im Rohteil ‚festbeißen‘.

Geeignet sind beide Baureihen für Werkstoffe bis circa 1.400N/mm² Fes-

tigkeit, je nach Zubehör. Die stufenlose Spannkrafteinstellung erfolgt per Regulierung des Hydraulikdrucks am Hydro-Aggregat, die Grobeinstellung des Spannungsbereichs mechanisch über eine Handkurbel. Die Spannsysteme sind mit

einer wartungsarmen gekapselten Hochdruckspindel ausgerüstet – so bleibt der Reinigungsaufwand minimal.

Die Spindel enthält einen einfachwirkenden Zylinder mit Federrückstellung. Auch Spanntürme sind mit den hydraulischen Spindeln ausrüstbar. Darüber hinaus realisiert Allmatic individuelle Lösungen nach Kundenwunsch.

Maschinen automatisieren

Das mechanische Spannsystem der Reihe NC8 ist seit vielen Jahren erfolgreich in vertikal CNC-gesteuerten Fräsmaschinen im Einsatz. Insbesondere bei der Automatisierung von 3- und 4-Achs-Maschinen für die Serienfertigung ist die hydraulische Variante eine sinnvolle Alternative. Die hydraulische Spindel erlaubt das rasche und sichere Spannen von Werkstücken unterschiedlichster Art mit bis zu 40kN (bei NC8-90 bis 24kN, bei den Modellen NC8-160 und NC8-200 mit bis zu

>> ‚Gripp-Spannen‘ standardmäßig inklusive <<

60kN). Der hydraulische Spannhub ist aufgrund sicherheitstechnischer Vorschriften auf maximal 4,5mm begrenzt, die Führungsbahn induktiv gehärtet und geschliffen. Die Backenbreiten betragen 90, 125, 160 oder 200mm.

Die Backenschnittstelle ist kompatibel zur NC8-/LC-/TC- sowie zur Titan 2-Baureihe. Ein individueller QR-Code auf dem Spannsystem gestattet den schnellen Zugriff auf technische Informationen, Zubehör und Ersatzteile sowie den Kontakt zum Service-Team.

Ideal für 5-Achs-BAZ

Das mechanische Spannsystem T-Rex 125 Hydro hat sich als horizontal einsetzbare Spannlösung auf vertikalen CNC-gesteuerten Fräsmaschinen bewährt. Seine Stärken liegen beim automatisierten Einsatz auf 5-Achs-Bearbei-

tungszentren (BAZ) in der Serienfertigung. Dort garantiert es ein sicheres und schnelles Spannen von Rohteilen, Brenn- und Sägeschnitten mit Grippbacken sowie das Spannen parallel vorbearbeiteter Werkstücke mit glatten Backen. Ein weiterer Vorteil ist die ausgezeichnete Zugänglichkeit (geringe Störkontur), welche sich mit einer Konsole zusätzlich erhöhen lässt.

Die hydraulische Spindel erlaubt wie bei der NC8-Reihe zusätzlich den Einsatz von Trägerbacken, mit denen sich Rohteile verschiedener Art von Brenn- und Sägeschnitten bis hin zu komplexen Formgussteilen sicher spannen

lassen. Der Spannvorgang erfolgt hydraulisch über einen externen Druckschalter. Das Prägen und Spannen sowie die stufenlose Einstellung der Spannkraft über Hydraulikdruck ist in nur einem Arbeitsgang möglich. Die Backenbreite beträgt 125mm, der Spannhub 4,5mm, sodass der Schraubstock händisch bestückt werden kann. Die Spannbacken der mechanischen T-Rex Variante sind auch auf dem T-Rex 125 Hydro verwendbar.

www.allmatic.de

■ Schnelle und einfache Werkstückspannung

Oftmals ist beim Spannen nicht genug Platz, um einen langen Hebel anzusetzen. Daraus folgend muss teures Spezialwerkzeug beschafft werden, und das oft nur für Einzelfälle. Eine komfortablere und günstigere Lösung für solche Fälle bietet der Kleinwallstädter Spanntechnikspezialist Enemac mit den Kraftspannmuttern ESB mit integriertem Planetengetriebe. Durch Drehen einer kleinen Mutter außerhalb des Gehäuses wird das innenliegende Planetengetriebe mit minimalem Kraftaufwand angetrieben und somit das Gegenstück fest gespannt. Das Prinzip ist simpel, der Effekt hingegen groß: Durch dieses Konzept kann eine Kraft von 6 t bis 20 t ganz einfach manuell von jedem Arbeiter aufgebracht werden. Die Kraftspannmutter auf den vorhandenen Bolzen aufschrauben, dann an der oben angebrachten Mutter mit einem handelsüblichen Drehmomentschlüssel – in Einzelfällen auch mit normalem Steckschlüssel – drehen bis zum angegebenen Drehmoment, und die Spannmutter spannt sicher und vor allem schnell das Werkstück oder Werkzeug. www.enemac.de



Anzeige

Suche Stelle als

Zerspanungsmechaniker 100%

Ich arbeite für mein Leben gerne in der Produktion!
Nichts ist mir zu streng. Auch Sonderschichten oder **das Arbeiten rund um die Uhr** gehören zu meiner Leidenschaft.
Ich bin Ihr neuer Mitarbeiter!

- hohe Leistungsbereitschaft
- prozesstreu und schnell
- präzises, konzentriertes Arbeiten
- selbstständiges Arbeiten gewohnt
- loyal
- keine Abwesenheiten

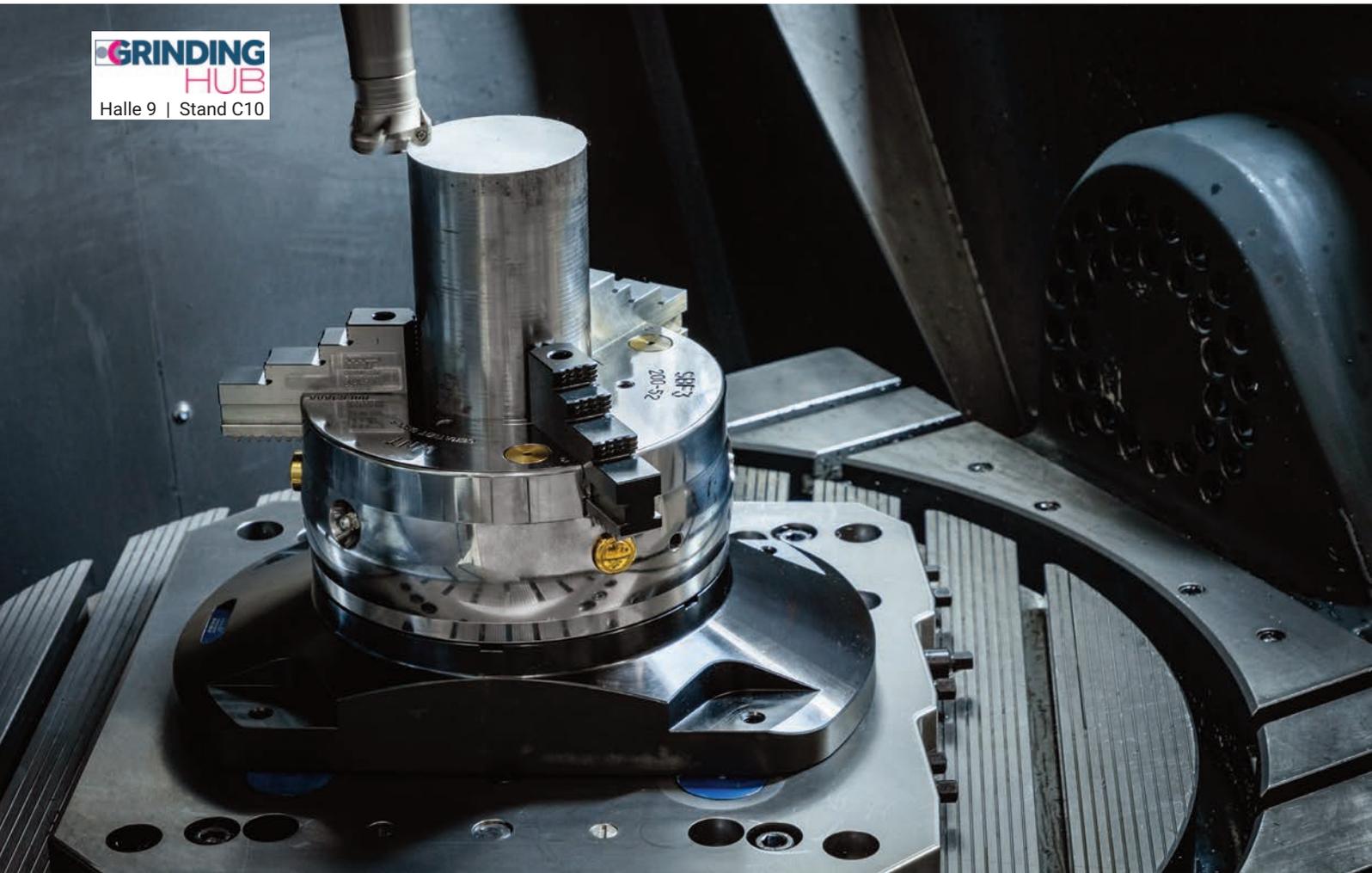
Suche eine **neue Herausforderung in modernen Betrieben**.
Meine Arbeit wurde einige Male ausgezeichnet, darum ergänze ich Ihr Team optimal und am richtigen Ort. **Mich kann man nicht bremsen**, mich muss man nur schnell programmieren.

Hier geht's zu meinen Bewerbungsunterlagen:

Freu mich auf Ihre Kontaktaufnahme und Jobangebote unter:

r-c2@gressel.ch





Das 'Stationäre 3-Backenfutter' SBF-3 ist die prozesssichere Lösung für das rasche Spannen runder Werkstücke.

Mit Spannung erwartet...

Runde Bauteile zu bearbeiten gehört bei Produktionern zum Tagesgeschäft. Für ein erfolgreiches Zerspanergebnis ist das richtige Spannsystem hier oftmals ein Gamechanger. Mit dem 'Stationären 3-Backenfutter' SBF-3 hat Ceratizit nun eine neue Lösung im Portfolio – voll kompatibel zu den hauseigenen Nullpunktspannsystemen MNG und PNG für rasches unkompliziertes Handling.

Mit spannenden Neuerungen erweitert der Werkzeughersteller sein Produktportfolio: Um ab sofort auch die passende Lösung für rotationssymmetrische Bauteile anzubieten, gibt es nun das stationäre 3-Backenfutter SBF-3 aus der WNT-Performance-Reihe. „Zwar haben wir schon einige hervorragende und beliebte Spannsysteme im Programm, die mittels spezieller Backen auch zum Spannen von runden Bauteilen geeignet sind. Doch mit unserem

SBF-3 bieten wir nun eine leistungsstarke Komplettlösung, die dank ihres Backenschnellwechselsystems auch in Sachen reduzierter Nebenzeiten reichhaltige Performance abrufen kann“, versichert Christoph Retter, Produktmanager Spannwerkzeuge bei Ceratizit.

Kraftvoll zugreifen

Basis für den rasanten Austausch ist das Backenschnellwechselsystem. Mit

ihm lassen sich die schräg verzahnten Backen innerhalb einer Minute austauschen – besonders hohe Wiederholgenauigkeit inklusive. Wie das in diesem enormen Tempo funktioniert? Sozusagen auf Knopfdruck, denn über einen Druckknopf lassen sich die Backen entriegeln sowie im Handumdrehen entnehmen und wechseln. Darüber hinaus verringert diese einfach zu handhabende Mechanik jegliche Fehlbedienungen. „Kunden, die oft kleine Innenspann-

durchmesser bearbeiten müssen, dürfen sich über die innovative Spanndornlösung freuen“, ergänzt Christoph Retter. Sie gestattet zusätzlich das präzise Spannen solch kleiner Werkstücke. Damit die hohen Spannkraften von 100kN bzw. 180kN – je nach Größe des SBF-3 – auch dauerhaft und prozesssicher erhalten bleiben, wurde der Keil-

und Spannmittel in einem Arbeitsgang rasch und präzise positionieren, fixieren und spannen. Insbesondere bei Kleinserien und großer Werkstückvielfalt erzielen solche Systeme oftmals erhebliche Kostenvorteile. Ceratizit baut auf gleich zwei Varianten: das mechanische Nullpunktspannsystem MNG sowie das PNG als pneumatische

Größen, mit 200mm Durchmesser sowie als größere Version mit 315mm. Beide kommen im Set mit Spannschlüssel, MNG- und PNG-kompatibler Konsole, jeweils einem Satz Grundbacken GBA und Stufenbacken SB-H sowie sechs Schrauben für die Backen. Nutzt der Kunde eines der beiden Nullpunktspannsysteme MNG oder PNG, benötigt er nur die jeweils passenden zwei bzw. vier Spannbolzen – und schon kann die Produktion starten.

>>Runde Werkstücke ruckzuck gespannt<<

stangenantrieb optimiert sowie das Schmiersystem verbessert. Allseitig gehärtete und geschliffene Funktionsteile gewährleisten eine lange Lebensdauer.

Rüstzeiten auf dem Nullpunkt

Nullpunktspannsysteme verkürzen entscheidend die Rüstzeiten: Auf ihnen lassen sich Werkstück, Vorrichtungen

Alternative. „Zwar kann unser SBF-3 auch direkt auf den Maschinentisch montiert werden – doch ist das eher die Notlösung“, so Christoph Retter. „Sein wahres Potenzial spielt das 3-Backenfutter erst zusammen mit MNG oder PNG aus und schraubt die Nebenzeiten auf ein Minimum.“

Zunächst gibt es zwei auf die gängigen Abmessungen hin angepasste

www.ceratizit.com



Weitere Informationen stehen online zur Verfügung unter:

<https://tedo.link/HV8SrG>

■ Einfach anwendbares Nullpunktspannsystem



Bild: Tschorn GmbH

EasyZero ist die passende Lösung für Produktionsbetriebe, die ihre Rüstzeiten minimieren wollen. Es funktioniert ganz einfach manuell ohne störende Kabel und Pneumatikschläuche. Das Nullpunktspannsystem ist wie alle Produkte aus dem Hause Tschorn langlebig gebaut, komfortabel in der Handhabung und mit den handelsüblichen Spannmitteln verwendbar. Dank einer Wiederholgenauigkeit <0,005mm erzielt es präzise Ergebnisse. Breite massive Auflage- bzw. Spannflächen bringen Stabilität und mindern Vibrationen. Der Anwender ermittelt mithilfe einer Anstastbohrung den Mittelpunkt des Nullpunktspannsystems rasch und einfach. Eine spezielle Verriegelung gewährleistet sowohl Prozesssicherheit

als auch sicheres Arbeiten, denn ein geringes Crashrisiko minimiert die Verletzungsgefahr und verhindert Beschädigungen an Werkstück, Werkzeug sowie an der Maschine.

www.tschorn-gmbh.de

■ An deiner Seite

Bei Jakob Antriebstechnik befindet sich mit der Baureihe MDR eine universell einsetzbare Kraftspannmutter mit seitlich angeordnetem Bediensechskant und Durchgangsgewinde im Sortiment. Die MDR-Reihe der Unterfranken ergänzt die beiden Spannmuttertypen MCA und MDA mit Bedienung von oben, die sich seit vielen Jahren in unterschiedlichen Einsatzgebieten bewähren. Ganz neu erweitert die Baugröße 150 mit 150kN Nennspannkraft die Auswahl. Wesentliches Konstruktionsmerkmal der MDR-Spannmutter ist ein spezielles Kronenradgetriebe mit rechtwinkliger Umlenkung der Rotation zur Vielfältigkeit des Anzugsmomentes. Proportional zum Anzugsmoment wird die Spannkraft hierdurch sicher und kontrolliert aufgebaut – mit einfacher manueller Bedienung sind so hohe Spannkraften bei maximaler Betriebssicherheit gewährleistet. Bei der Gewindegröße M30 wird z.B. der üblicherweise benötigte schwere SW46-Schlüssel durch den SW14-Bediensechskant ersetzt und erlaubt somit ein deutlich komfortableres Arbeiten.

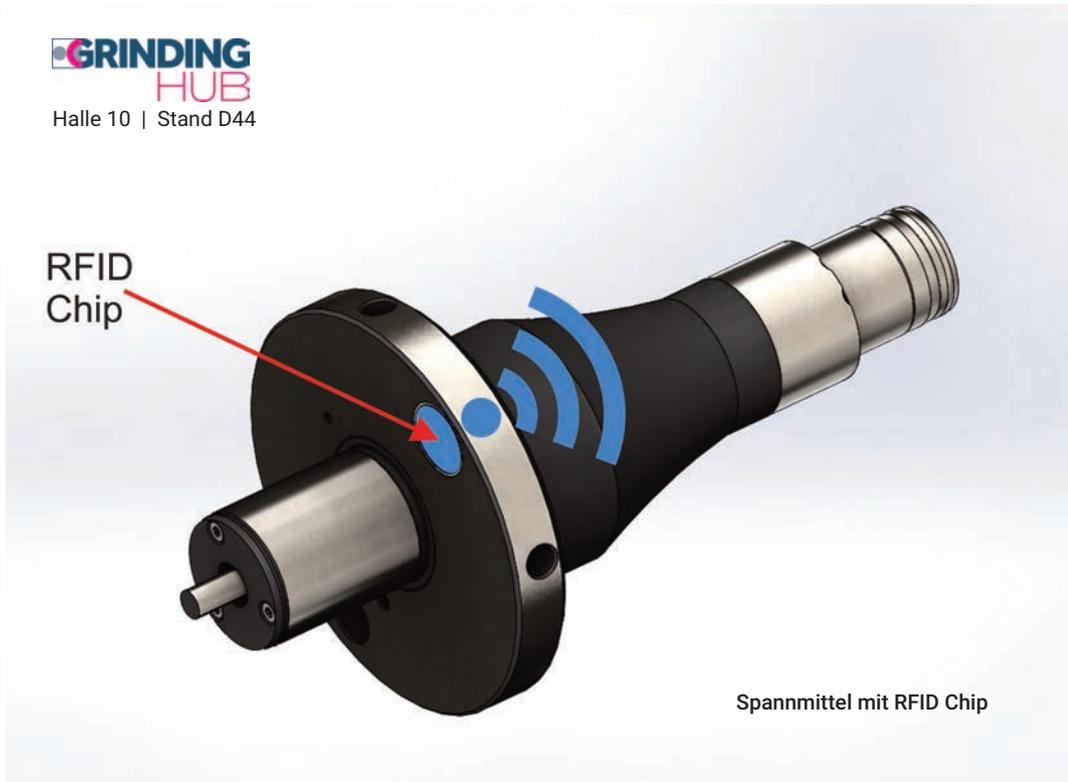


Bild: Jakob Antriebstechnik GmbH

www.jakobantriebstechnik.de

Zahnräder fest im Griff

„Alles für das perfekte Zahnrad!“ Mit diesem Credo gründete die Firma Reishauer ihr Leistungssystem ‚Circle of Competence‘. Das Ziel war und bleibt, alle wichtigen Elemente des Verzahnungsschleifens im eigenen Hause zu fertigen. Dies umfasst die Verzahnungsschleifmaschinen, Schleifschnecken, Diamantabrichtwerkzeuge, Ladersysteme, Prozessüberwachungslösungen und seit 2010 auch eigene Spannmittel.



Spannmittel mit RFID Chip

konsequenter Parallelisierung der Achsbewegungen, den kurzen Reaktionszeiten der Spindeln und der hohen Schnittgeschwindigkeit. Infolge der Zweispindel-Technologie kommen zwei identische Spannmittel zur Anwendung, die deckungsgleiche Spanngenaugkeiten liefern müssen. Diese Genauigkeitsforderungen einzuhalten war der Hauptgrund, warum Reishauer sich für die Produktion der eigenen Spannmittel entschied.

Die Wälzschleifmaschinen finden für verschiedenste Aufgaben ihren Einsatz: von der Handbeladung einzelner

Das kontinuierliche Wälzschleifen hat sich als das produktivste Verfahren der Hartfeinbearbeitung von hochgenauen Zahnrädern durchgesetzt.

Der Wälzschleifprozess basiert auf einer abrichtbaren, keramisch gebundenen Schleifschnecke. Vereinfacht in der Grafik dargestellt, kann die Kinematik des Prozesses als Schraubwälzgetriebe verstanden werden. Es ist mit zusätzlichen Achsbewegungen versehen, etwa der X-Zustellung, welche die Zustelltiefe der Schleifschnecke im Schleifprozess regelt, und einer vertikalen Vorschubbewegung in Richtung Z. Hinzu kommt eine seitliche Bewegung in Richtung Y (Shiften). Es gewährleistet, dass niemals auf der gleichen

Stelle der Schleifschnecke geschliffen wird und nur frische, schnittige Schleifkörner den Materialabtrag sowie die Profilhaltigkeit bestimmen.

Hightech-Wälzschleifmaschine und Spannmittel

Beispielhaft für alle Maschinen des Reishauer-Leistungssystems ist hier die RZ

Werkstücke bis hin zu Großserien mit automatischer Beladung im 24-Stundenbetrieb. Spannmittel werden entsprechend den Anwendungen ausgelegt. Die erste Hauptunterscheidung ist zwischen hydraulischen und mechanischen Spannmitteln zu treffen. Hydraulische Spannmittel sind ideal geeignet für Großserien von Ritzel-Werkstücken in der Automobilindustrie. Sie verfügen über einen engen Dehnungsbereich und bedürfen deshalb präziser Vorbearbeitung der Werkstückbohrung. Wanddicke, Dehnrate und Kolbendurchmesser beeinflussen entscheidend den Spannablauf. Diese Faktoren werden analysiert und entsprechend den Werkstücken und Kundenbedürfnissen ausgelegt.

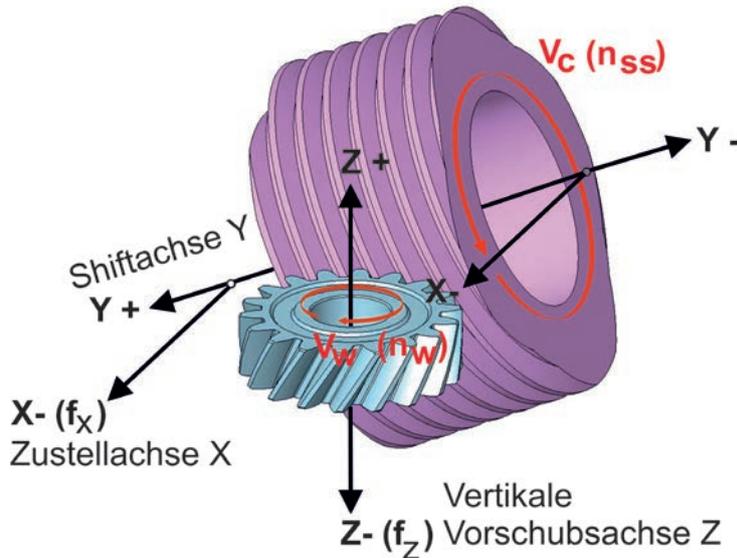
>>Spannmittel sind ein integraler Teil des Gesamtleistungssystems<<

160 KWS 4.0 zu sehen. Das Designprinzip beruht auf der kompromisslosen Eliminierung unproduktiver Nebenzeiten durch die Zweispindel-Technologie, der

Der gezielte Einsatz von Hydro-Dehnspann-Wechselsystemen verringert den Rüstaufwand und steigert die Produktivität. Dies bedeutet einen hohen wirtschaftlichen Nutzen der Wälzschleifmaschine in der Groß- wie auch der Kleinserienfertigung. Diese Spannmittel kommen vorteilhaft mit Portalladern zum Einsatz, die eine hohe Positioniergenauigkeit einhalten und damit eine lange Lebensdauer der Spannmittel sicherstellen.

Bei ringförmigen Zahnradern (Ringgears) eignen sich vorzugsweise mechanische Spannmittel. Sie verfügen über einen größeren Dehnungsbereich und erlauben auch aufgrund des erhöhten Einführspiels eine Roboterbeladung. Mechanische Spannmittel erlauben das Spannen kurzer Bohrungen im Durchmesserbereich von 75 bis 180mm und bieten eine ausgezeichnete Dehnrate.

Auf dem Markt existiert eine große Vielfalt an Spannlösungen. Ein einteiliges Modell weist die höchste Stabilität auf und ist direkt mit der Werkstückspindel verbunden. Es kommt bei hohen Stückzahlen zum Zug, da in diesem Fall die Rüstzeit vernachlässigbar ist. Modulare Systeme sind für mittlere Losgrößen ausgelegt und bieten mehr Flexibilität bei gutbleibender Stabilität. Ein Schnellwech-



Kinematik des kontinuierlichen Wälzschleifens

selsystem bietet die höchste Flexibilität. Dieses Spannmittel wird selbstzentrierend auf eine Basiseinheit montiert. Bei kleinen Stückzahlen sind kurze Rüstzeiten ausschlaggebend, was von dem Schnellwech-

Mit Argus-Augen den Prozess beobachten

Spannmittel sind eine wichtige Einheit im Gesamtkonzept der Hartfeinbearbeitung von Zahnradern. ‚Argus‘ überwacht im Prozess auch die Spannmittel: Das Prozessüberwachungssystem erfasst unter anderem die Schleifintensität, die ihrerseits einen Einblick in die Rundlaufgenauigkeit der Spannmittel oder der Rundlaufabweichung der Vorbearbeitung gibt. Bei-

spielsweise lässt sich anschaulich die Rundlaufabweichung der beiden Werkstückspindeln darstellen. Argus bietet signifikante Vorteile. Neben der einfachen Interpretierbarkeit resultiert die Eigenschaft, dass Analysen des komplexen Verfahrens nun nicht mehr ausschließlich von teuren und hochausgebildeten Experten durchgeführt werden können, sondern auch die Möglichkeit der Visualisierung großer Fertigungslose. Oder es werden Werkstücke automatisch ausgeschleust, die aufgrund schlechter Vorbearbeitung außerhalb der festgelegten Rundlauf-toleranz liegen.

Spannmittel mit RFID-Tags

Wie die Abrichtwerkzeuge können Spannmittel auch mit RFID-Tags versehen werden und die Verbindung ‚Maschine – Spannmittel – Schleifscheibe – Abrichtwerkzeug‘ gestattet einen Schleifprozess, der optimal auf die Qualitätsanforderungen abgestimmt und ausgerichtet ist. Mit der RFID-Option des Spannmittels lassen sich mittels Argus beispielsweise die Anzahl der Spannungen, Spanndrucküberwachung mit Mindest- und Maximaldruck und Wartungshinweise verwalten.

Zudem können alle Spanndaten dem einzelnen Spannmittel und Werkstück zugeordnet und für nachfolgende Analysen gespeichert werden. Bei einem bekannten Werkstück kann die Maschine aufgrund der im Spannmittel gespeicherten Daten selbstständig beim Einrichten die korrekten Positionen anfahren.

www.reishauer.com

Autor: Walter Graf, Senior Project Manager, Reishauer AG (Schweiz)



Hier geht's zum Video der GrindingHub Preview.

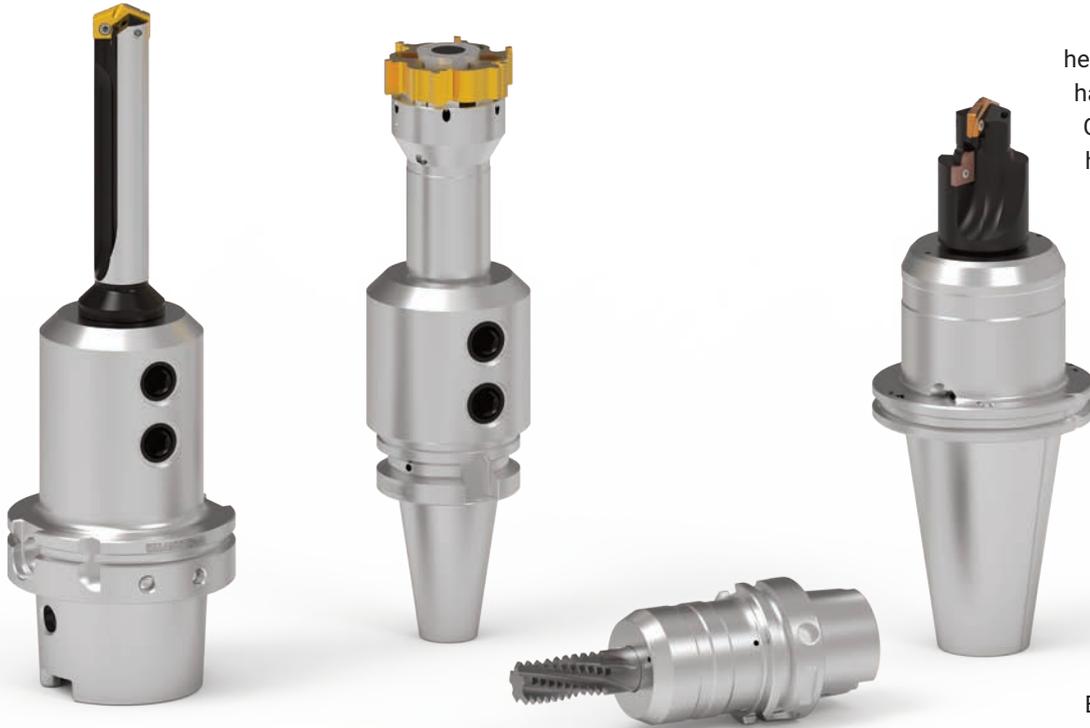
<https://tedo.link/r/Uurvl>



Wälzschleifmaschine RZ160 KWS 4.0

Neue Spannzeuge im Programm

Die Wahl der richtigen Spannzeuge ist ein entscheidender Teil des gesamten Werkzeugaufbaus. Um bestmögliche Ergebnisse bei unterschiedlichen Anwendungen zu gewährleisten, nimmt Wohlhaupter eine Reihe von Zwischenhülsen und Hydraulik-Dehnspannfuttern für HSK-, SK- und BT-Schäfte in sein Programm auf.



hersteller“, so Frank-M. Wohlhaupter, Geschäftsführender Gesellschafter von Wohlhaupter aus Frickenhausen. „Wir stellen bereits für die wichtigsten Anwendungen die geeigneten Spannzeuge zur Verfügung, werden dieses Sortiment aber sukzessive erweitern.“

Der Name Wohlhaupter ...

... ist seit über 90 Jahren international ein Begriff für innovative Präzisionswerkzeuge für die Bohrungsbearbeitung. Als Marktführer für modulare Werkzeugsysteme in Deutschland ist der Zerspanungsspezia-

Die hochwertigen Spannzeuge ergänzen in erster Linie die Produkte von Wohlhaupter, Allied Machine und S.c.a.m.i. aus den Bereichen Bohren, Gewindefräsen, Reiben und Rollieren.

Komplettlösung von der Schneide bis zur Spindel

Wesentliche Vorteile der HSK-Schnittstelle sind ihre hohe Wechsel- und Wiederholgenauigkeit, hohe statische und dynamische Steifigkeit, kurze Wechselzeiten sowie der sichere Einsatz bei Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen. Das Spannzeugprogramm mit Steilkegel ist insbesondere zur Aufnahme von Bohr-, Reib- und Senkwerkzeugen mit zylindrischem und kegelförmigem Schaft sowie zur Aufnahme von Fräs-

und Gewindefräskern geeignet. Die Steilkegelspannzeuge verfügen ebenso wie die HSK-Ausführung über ein wartungsfreies Design, lassen sich einfach anwenden und überzeugen mit einer Rundlaufabweichung <0,005mm. Darüber hinaus sind alle Spannzeuge grundgewuchtet und in der Standardausführung mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr ausgeführt. Sämtliche Spannzeuge zeichnen sich durch ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis aus, sind DIN-genormt und für den Einsatz auf allen gängigen CNC-Maschinen ausgelegt – DIN 69 893, DIN 69 871-A/AD / B und MAS-BT.

„Unsere neuen Spannzeuge machen uns zum Komplettanbieter innerhalb der Bohrungsbearbeitung und verstärkt auch zum Erstausrüster für Maschinen-

list weltweit der Anbieter mit dem größten Programm an digitalen Werkzeugen mit direkter optoelektronischer Verstellwegmessung (World Leader in Digital Boring Tools). Mit den seit Jahren bewährten Feindrehwerkzeugen mit integrierter Verstellwegmessung und der 3E Tech mit externer Digitalanzeige in kleinen Standard- und Sonderwerkzeugen bietet der Präzisionswerkzeughersteller unter anderem die weltweit größte Bandbreite an Werkzeugen mit Digitalanzeige im Durchmesserbereich von 0,4 bis 3,255mm. Für alle Produkte gilt: Das komplette Katalogprogramm mit hocheffizienten Lösungen in Premiumqualität ‚Made in Germany‘ ist ab Lager zu beziehen.

www.wohlhaupter.de

Schnell spannen – sicher fixieren

Schnellspanner kommen zum Halten und Spannen von Werkstücken zur Anwendung. Das Heinrich Kipp Werk bietet die flexiblen Helfer in einer Vielzahl von Ausführungen an, darunter auch innovative Eigenentwicklungen unter den Namen Kipplock und Kipplock+. Neu im Sortiment sind ableitfähige ESD-Schnellspanner und smarte Zustandssensoren zur Abfrage des Betätigungszustands.

In Produktionsumgebungen führen elektrische Entladungen zur Beschädigung bzw. Zerstörung von Bauteilen, Komponenten oder Geräten. Um das zu verhindern, müssen Arbeitsplätze in ‚ESD-Zonen‘ (Electrostatic Discharge) bis zur kleinsten Komponente normgerecht ausgerüstet sein. Kein Problem mit den sicheren ESD-Schnellspannern, die das Heinrich Kipp Werk aus Sulz am Neckar seit Kurzem im Sortiment hat. Um die per Norm vorgeschriebene Ableitfähigkeit zu gewährleisten, sind Griffelemente sowie Schongummis aus elektrisch leitendem Polyamid bzw. Elastomer gefertigt. So kann die Spannung weitergegeben und über das Stahlgestell abgeführt werden.

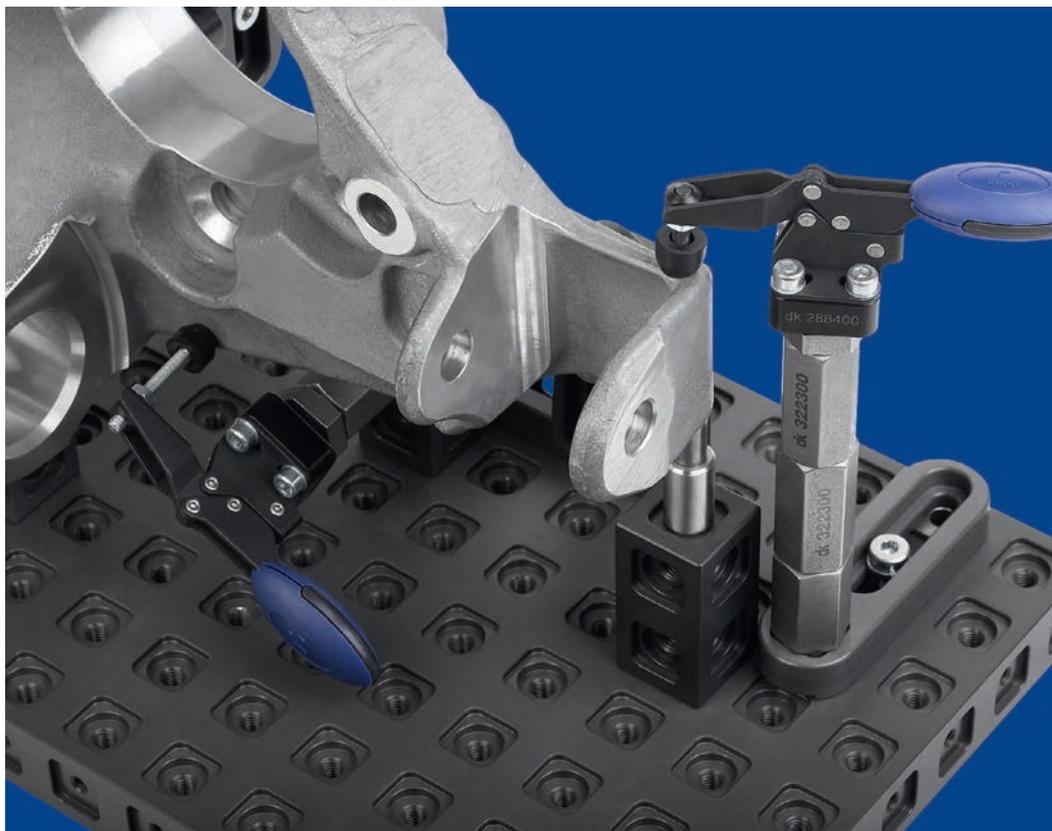
Neue Zustands-sensoren ...

... für die Schnellspanner erlauben es, den Betätigungszustand automatisch abzufragen. Der Sensor erkennt, ob der Schnellspanner offen oder geschlossen ist, so dass sich die Information elektronisch verarbeiten lässt. Diese Lösung erlaubt eine einfache Nachrüstung von Schnellspannern für eine smarte Produktionsumgebung. Entwickelt wurden die Produkte als Teil der Produktlinie Featuregrip. Mit den intelligenten Komponenten gestalten Anwender durch zusätzliche Informationen ihre digitalisierten Fertigungsprozesse stabiler, präziser und zuverlässiger.

Solide und durchdacht

Schnellspanner von Kipp sind hochwertig, robust und somit für Anwendungen im Maschinenbausektor bestens geeignet. Als Werkstoffe kommen sowohl Stahl als auch Edelstahl zum Einsatz. Das große Sortiment lässt sich grob in drei unterschiedliche Bauformen unter-

Die Schnellspanner der Baureihen Kipplock und Kipplock+ sind Eigenentwicklungen der Baden-Württemberger. Bekannt sind diese Modelle für die ergonomische Form des Griffs und eine besonders bedienerfreundliche Handhabung. Hochwertige Materialien, innovative Gelenkbuchsen und korrosionsbe-



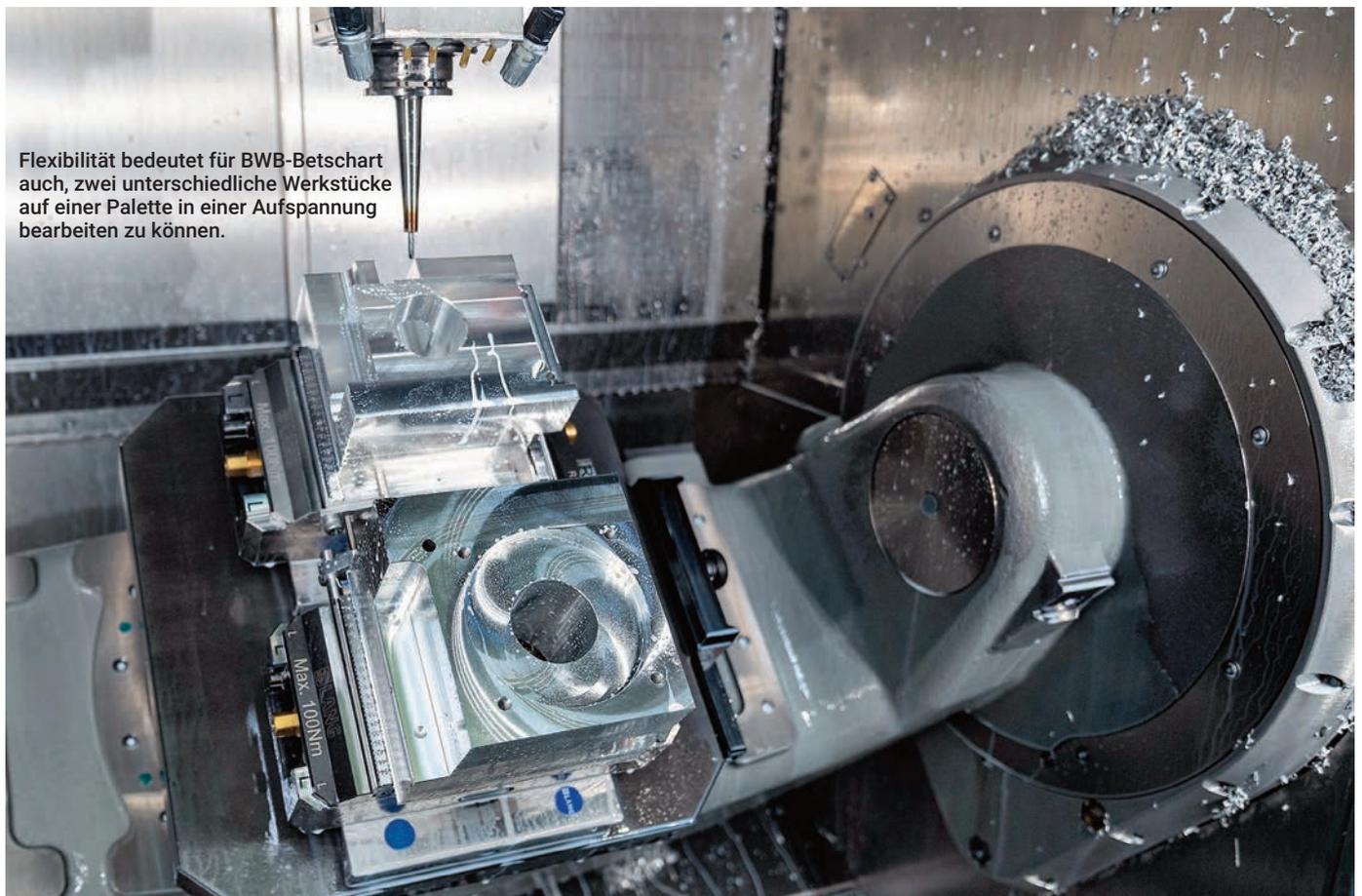
teilen: horizontale und vertikale Schnellspanner sowie Schubstangenspanner. Die Lösungen zeichnen sich durch die einhändige Verriegelung im Griff aus, die Klemmung der Werkstücke erfolgt per Kniehebelprinzip. Ausführungen mit einem waagerechten oder senkrechten Fuß gestatten es, den Spanner entsprechend der jeweiligen Montageanforderung problemlos zu befestigen.

ständige Oberflächen sorgen dafür, dass alle Produkte mühelos 300.000 Spannszyklen überstehen. Kipplock+ überzeugt zudem mit einer integrierten Sicherheitsverriegelung. Bei der innenliegenden Stabverriegelung mit automatischer Sicherung kann nichts hängen bleiben oder sich verfangen – die Bedienung ist selbst mit Arbeitshandschuhen möglich.

www.kipp.com

Oberflächenspezialist bleibt mit 5-Achs-BAZ flexibel

BWB-Betschart ist auf Beschichtungen spezialisiert. In die Zerspanung stieg der Betrieb auf Nachfrage nach Aluminiumkomponenten für den Möbelbau ein. Heute spielt diese Branche kaum noch eine Rolle – stattdessen sind die Schweizer oft 'Spitzenbrecher' für ihre Oberflächenkunden. Für ausreichende Flexibilität und Kapazität sorgt ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Hermle, automatisiert mit einem RS 2-Robotersystem.



Flexibilität bedeutet für BWB-Betschart auch, zwei unterschiedliche Werkstücke auf einer Palette in einer Aufspannung bearbeiten zu können.

„Durch diese Luke schwebte im Mai 2020 die Hermle-Maschine herein.“ Thomas Furger, Leiter CNC-Bearbeitung bei BWB-Betschart, zeigt auf die gegenüberliegende Wand einer hellen, niedrig wirkenden Halle – neben Schwerlastregalen, Rollwagen und Paletten mit Rohlingen und Fertigteilen stehen hier mehrere Bearbeitungsmaschinen: „Die Öffnung, durch die wir die Anlage mit einem Kran hereinmanövriert haben, ist nur wenige Zentimeter höher als die Edelstahlabdeckung der Werkzeugspindel.“

Der Wandel

„Bis heute fräsen etwa 90 bis 95 Prozent unserer Auftraggeber in der Mechanik selber“, berichtet Furger. „Wir sind oft der Spitzenbrecher und Troubleshooter – spezialisiert auf Aluminium.“ Mit der Zeit wuchs das Auftragspensum in der CNC-Bearbeitung über die personelle Kapazität hinaus. „Wir mussten zwei- bis dreischichtig arbeiten und Werker aus anderen Bereichen einsetzen. Für kleinere Stückzahlen oder neue Aufträge fehlten uns jedoch auf Dauer die qualifizierten Fachkräfte“,

so Furger. Abhilfe sollte ein automatisiertes 5-Achs-Bearbeitungszentrum (BAZ) bringen. Nach zwei Jahren Planung ließ schließlich ein Spezialkran eine C 32 U der Maschinenfabrik Berthold Hermle inklusive Robotersystem RS 2 für das automatische Paletten- und Werkstückhandling einschweben. Eine Besonderheit der Anlage aus Gosheim ist das Vakuumspannsystem, das BWB-Betschart zusätzlich zum Hydraulikspanner orderte – speziell für Kunden aus der Luftfahrtbranche. Deren Komponenten sind maximal ge-



Von links: Thomas Furger, Leiter CNC-Bearbeitung bei BWB-Betschart, Christian Simon, Hermle-Gebietsverkaufsleiter Schweiz, sowie die Programmierer Ulrich Breitenberger und Tobias Halter.

wichtsoptimiert und damit besonders filigran sowie dünnwandig konstruiert. „Die Gefahr, dass der Schraubstock die Teile bei der ersten oder spätestens bei der zweiten Aufspannung deformiert, war uns hier zu groß“, erläutert Furger.

Ausschlaggebend war neben der intuitiven Steuerung, der Zuverlässigkeit und hohen Genauigkeit der Hermle-Maschine auch die einheitliche Abstimmung der Gesamtlösung. „Hier haben wir alles aus einer Hand. Wenn irgendetwas nicht funktioniert, kommt Hermle und löst das Problem.“ Das Konzept ‚ein Ansprechpartner‘ lebt Hermle auch schon während der Projektphase. „Wir bekamen einen Projektleiter zugeteilt, der fachlich absolut fit und immer engagiert war“, weiß Furger zu schätzen. „Blieb eine Frage zunächst offen, bekamen wir

über die Hälfte der Aufträge absagen müssen. Zudem brauchten wir für manche Teile die hohe Genauigkeit“, betont Furger. Bis Mai 2021 sei das Hermle-Fräszentrum samstags, sonntags und an Feiertagen durchgelaufen – zum Teil vier Tage am Stück. Mittlerweile hat sich die

>>Hermle lebt das Konzept ‚ein Ansprechpartner‘<<

Situation entspannt, sodass BWB-Betschart wieder Kapazität für Neues hat.

Das gibt Thomas Furger Zeit, mit seinen Mitarbeitern die Arbeitsabläufe zu optimieren. „Automation bedeutet Flexibilität, sodass wir unsere Prozessschritte neu definieren können. Weg vom stischen Abarbeiten der Aufträge, hin zum Denken in Baugruppen“, sagt Furger. „Wir

innerhalb eines Tages eine Rückmeldung oder sogar schon einen möglichen Lösungsweg.“

Die Flexibilität

Seit Sommer 2020 ist die C 32 U in Betrieb – ab Januar 2021 sprang die Auslastung auf über 90 Prozent. „Ohne diese Maschine hätten wir damals weit

fertigen alle Teile für ein Modul hintereinander und können es anschließend direkt montieren.“ Der Schlüssel zur Flexibilität ist hierbei der Roboter. Ein reines Palettenhandling hätte das 5-Achs-BAZ nicht für ein ganzes Wochenende mit Rohlingen versorgen können. Das RS 2-Robotersystem packt beides – Paletten und einzelne Werkstücke – und stellt damit den Non-Stopp-Betrieb sicher.

Der Gewinn

Primäre Ziele für Furger und sein Team sind Stillstandzeiten zu minimieren, die geforderte Genauigkeit zu erreichen sowie flexibel auf Serien- und Einzelaufträge zu reagieren. Was es darüber hinaus bedeutet, ein 5-Achs-BAZ aus Gosheim im Maschinenpark zu haben, merkten sie im fortlaufenden Einsatz. „Neue Kunden kamen mit Aufträgen zu uns, die wir aufgrund der geforderten Genauigkeit oder mangels Kapazität nicht hätten annehmen können. Mit der Automation sind wir gegenüber dem nahen Ausland konkurrenzfähiger... und wir werden als Arbeitgeber attraktiver – auch wegen des Roboters“, zählt Thomas Furger auf. Auch intern bemerkt er, wie die Maschinenbediener und Programmierer vorausschauend mitdenken und zunehmend die neue Flexibilität sinnvoll nutzen. „Ich bin mir sicher, dass sich die Investition in vielerlei Hinsicht auszahlt.“

www.hermle.de

Die Geschichte

Angefangen hat es 1963 mit einem Eloxalwerk der BWB Oberflächentechnik im Kanton Nidwalden. Heute betreibt der Mutterkonzern BWB-Holding zwölf Produktionsstätten in der Schweiz, Deutschland, Rumänien und den Niederlanden. Das Schweizer Unternehmen ist auf Oberflächenbeschichtungen spezialisiert. Einzig der Tochterbetrieb BWB-Betschart bietet am Firmensitz in Stans-Oberdorf die mechanische Bearbeitung von Aluminium als zusätzliche Dienstleistung an. „Unsere Kernkompetenz ist das Beschichten. Die Zerspanung kam später auf Wunsch unserer Kunden dazu“, erläutert Thomas Furger, Leiter CNC-Bearbeitung. BWB-Betschart lagerte die Arbeiten zunächst aus. Später entschied sich das Unternehmen, ein eigenes Profilmbearbeitungscenter aufzubauen.



Das Robotersystem RS 2 hält die C 32 U auch nachts und am Wochenende beschäftigt – dank automatischem Paletten- und Werkstückhandling.

METAV/2022
WERTSCHÖPFUNG 28.-31. MAI 2022 | WIRTSCHAFTSBLAU
Halle 16 | Stand C02

Smart Factory: Trumpf setzt als Hochtechnologieunternehmen weiterhin auf die Entwicklung innovativer Lösungen für die ambitioniertesten Kunden aus der Blechfertigung – darunter Smart-Factory-Konzepte oder Technologien mit künstlicher Intelligenz.

„Mit Einsteigermaschinen die Marktführerschaft ausbauen“

Trumpf baut sein Maschinenportfolio im Einsteigersegment aus. Neben High-End-Produkten bietet das Unternehmen seinen Kunden mehrere neue Lösungen an, die insbesondere die Erfordernisse von Einsteigern adressieren. Stephan Mayer, CEO Machine Tools, verrät im *dima*-Interview die Hintergründe.

Das Hochtechnologieunternehmen Trumpf bietet Fertigungslösungen in den Bereichen Werkzeugmaschinen und Lasertechnik. Die digitale Vernetzung der produzierenden Industrie treibt das Unternehmen durch Beratung, Plattform- und Softwareangebote voran.

***dima* Stephan Mayer, warum hat sich Trumpf dazu entschieden, das Portfolio gerade im Einsteigersegment zu erweitern?**

Stephan Mayer: Mit unseren Einsteigermaschinen möchten wir uns Kundengruppen erschließen, die bislang noch nicht auf Trumpf gesetzt haben. Was den Funktionsumfang angeht, sind diese Modelle etwas schlanker gehalten als unsere High-End-Maschinen. Dafür stehen sie ihnen bei der Qualität und Zuverlässigkeit in nichts nach. Mit unseren neuen Einsteigermodellen bieten wir somit eine technisch ausgereifte Alternative zu günstigen Maschinen aus China

an. Das Thema ‚Lasersicherheit‘ steht bei Trumpf an erster Stelle – auch im Einsteigersegment. Wir sorgen dafür, dass kein Laserlicht entweicht und das Auge

Ihre Strategie und konzentrieren sich auf einfache, günstige Modelle?

Mayer: Klares Nein. Wir bieten weiterhin High-End-Lösungen für die moderne

“ Für die Marktführerschaft ist nicht nur der Preis entscheidend. Es braucht die beste Mischung aus allem – Maschine, Software, Service, Beratung und Preis.

Dr.-Ing. Stephan Mayer, Trumpf SE + Co. KG



des Bedieners verletzt, etwa durch lasersichere Scheiben oder automatisch hochfahrende Schutzwände. Das machen leider nicht alle Hersteller, vor allem bei günstigen Maschinen.

***dima* Trumpf ist bisher für Hochtechnologie bekannt. Wechseln Sie jetzt**

Blechfertigung der Zukunft an – autonome, vernetzte Anlagen mit hoher Leistung. Deshalb treiben wir beispielsweise die Entwicklung unserer Smart-Factory-Konzepte voran und setzen auf Zukunftstrends wie Künstliche Intelligenz. Aber nicht immer ist eine High-End-Automatisierung erforderlich, um die Bedürfnisse



COMBICHAM

COMBICHAM-Linie
Große Durchmesser
zur Bearbeitung
von Bauteilen der
Windkraftindustrie



SUMOCHAMIQ
CHAMDRILL LINE

4 Schneidkanten

NEOLOGIQ
 MACHINING INTELLIGENTLY

Member IMC Group
ISCAR
 www.iscar.com



Mit der neuen TruLaser Serie 1000 hat Trumpf eine neue Maschine fürs 2D-Laserschneiden auf den Markt gebracht, welche sich ideal für Einsteiger eignet.

und zeigt, dass Trumpf auch diesem Kundensegment innovative, vernetzte und zukunftsfähige Lösungen bietet.

dima Bieten Sie neben der bereits erwähnten 2D-Laserschneidmaschine noch weitere Modelle für Einsteiger an?

Mayer: Zusammen mit

der Kunden zu erfüllen. Oft reichen einfachere Lösungen, etwa ein Roboterarm fürs automatische Beladen der Anlage. Als Lösungsanbieter für die gesamte Prozesskette Blech kann Trumpf mit den neuen Einsteigermaschinen jedem Kunden ein interessantes Angebot machen.

dima Wodurch kennzeichnen sich die neuen Einsteigermaschinen?

Mayer: Die Maschinen adressieren optimal die Bedürfnisse von Einsteigern oder Unternehmen, die im ein- oder zwei-Schicht-Betrieb arbeiten. Ich gebe Ihnen ein Beispiel: Anfang des Jahres haben wir eine neue Maschinenserie fürs 2D-Laserschneiden auf den Markt gebracht – die TruLaser Serie 1000. Die Maschine verfügt über mehrere bewährte Trumpf Funktionen, die dafür sorgen, dass sie extrem schnell und präzise schneidet. Dazu gehört etwa die Technologie ‚Highspeed Eco‘, bei der eine von Trumpf entwickelte Düse das Schneidgas noch zielgerichteter auf das Blech leitet. Dadurch steigt die Vorschubgeschwindigkeit um bis zu 70 Prozent, während der Gasverbrauch um rund 60 Prozent sinkt. Des Weiteren lässt sich die Maschine ohne besondere Vorkenntnisse schnell und einfach programmieren. Bei der Ausstattung haben wir nur auf solche Funktionen verzichtet, die klar auf die hochautomatisierte Großserienproduktion zugeschnitten sind. Deshalb konnten wir auch den Preis ordentlich senken. Kurzum: Die Maschine erfüllt alle Erfordernisse von Einsteigern

der TruLaser Serie 1000 haben wir Anfang des Jahres eine neue Maschine fürs automatisierte Laserschweißen auf den Markt gebracht, die TruLaser Weld 1000. Auch Unternehmen, die ins automatisierte Schwenkbiegen einsteigen wollen, finden seit diesem Jahr mit der TruBend Center 7020 bei Trumpf eine passende Lösung. Darüber hinaus entwickeln wir derzeit eine Reihe weiterer Anlagen, etwa eine nochmals günstigere Rohrschneideanlage.

dima Sie sprachen zu Beginn davon, dass chinesische Hersteller immer mehr Marktanteile erhalten. Sehen Sie die Gefahr, dass Trumpf seine Marktführerschaft an China verliert?

Mayer: Nein, denn für die Marktführerschaft ist nicht nur der Preis entscheidend. Es braucht die beste Mischung aus allem – Maschine, Software, Service, Beratung und Preis. Technologisch sind unsere Maschinen den Herstellern aus China in aller Regel voraus. Auch beim Service kommen die Wettbewerber dort nicht an uns heran. Daher werden Kunden, die technologisch bereits sehr fortschrittlich sind, selten auf chinesische Hersteller ausweichen. Nichtsdestotrotz dürfen wir nicht ignorieren, dass der chinesische Markt wächst. Mit unseren Einsteigermaschinen wollen wir unsere Anteile vergrößern und die Marktführerschaft weltweit ausbauen.

www.trumpf.com

Prozesssichere Werkzeuge



Auf den Hydromat Rundtaktmaschinen der HC-Produktlinie lassen sich bis zu 24 Bearbeitungseinheiten vollautomatisiert und simultan arbeitend einsetzen.

Rundtaktmaschinen erfordern hohe Stückzahlen und eine individuelle Denkweise. K.R. Pfiffner mit Stammsitz in der Schweiz ist Spezialist für solche Maschinen und gehört in diesem Umfeld zu den größten Herstellern weltweit. Das Werk im baden-württembergischen Zimmern deckt die Bereiche Vertrieb, Service, Einrichten und Steuerungstechnik ab. Neben hoher Expertise im Maschinenbau, werden auch passende Werkzeugsysteme benötigt. An dieser Stelle kommt der Werkzeughersteller Paul Horn aus Tübingen als OEM-Partner ins Spiel.

„Bei der Produktion von Großserien anspruchsvoller Werkstücke gibt es zur Rundtaktmaschine keine Alternative, die ähnlich wirtschaftlich ist“, sagt Peter Groschupp, Werkzeug- und Spannmittelkonstruktion im Werk Zimmern o.R. Mit Horn hat Groschupp einen Werkzeugpartner für die kniffligen Bearbeitungsaufgaben. „Ein hoher Anteil der Werkzeugsysteme auf den Pfiffner-Maschinen sind von uns speziell konstruierte Sonderwerkzeuge“, erläutert der Leiter Erstausrüstung von Horn, Joachim Hor-

nung. „Die hohen Stückzahlen und die Anforderungen jeder einzelnen Bearbeitungsstation in der Maschine verlangen eine genau angepasste und prozesssichere Werkzeuglösung.“ Neben anderen Baureihen werden im Pfiffner Werk

>>Bis zu 1 Million Bauteile pro Jahr<<

Zimmern zwei Maschinen der neuen Baureihe Hydromat HC Epicplus fertiggestellt. Bei dieser Baureihe lassen sich bis zu 24 Bearbeitungseinheiten einsetzen. Horn-Werkzeuge sind auf beiden

Maschinen mit mehreren verschiedenen Werkzeuglösungen verbaut. Die Werkstücke sind aus einer speziellen Aluminiumlegierung mit jeweils ganz besonderen Anforderungen an den Prozess. „Die Maschinen sind für unterschiedliche Kunden, und bei beiden Maschinen sind die Werkstücke statisch gespannt“, berichtet Groschupp. „Die rotations-symmetrischen Merkmale an den Werkstücken werden nicht gedreht, sondern gefräst. Dadurch entstehen sehr kurze Späne.“

Teile im 20-Sekunden-Takt

Eine der beiden ‚Schwenkfutter-Maschinen‘ des Typs HC12-U Epicplus produziert ein rund 200mm langes Aluminiumteil. Für die Außenbearbeitung lieferte Horn unter anderem einen Glockenfräser. Bei dem Werkstück mit 30mm Durchmesser müssen an der Mantelfläche Nuten gefräst werden. Das Werkzeug fährt für die komplette Bearbeitung der Mantelfläche rund 100mm über das Werkstück. Bestückt ist der Glockenfräser mit sechs zweischneidigen Horn-Wendeschnideplatten des Typs 275. Die Platten sind radial zum Werkstück angeordnet und die Werkzeugschneiden für die Alu-Bearbeitung speziell präpariert.

Um die Prozesssicherheit zu erhöhen und Aufbauschneiden vorzubeugen, sind die Glockenfräser mit einer direkten inneren Kühlmittelzuführung ausgelegt. An der Mantelfläche wurden zur Gewichtsreduzierung Taschen eingebracht. Die Steifigkeit des Glockenfräasers bleibt davon unbeeinträchtigt. „Das spart nicht nur Gewicht, sondern man bekommt auch die Späne aus dem Fräskörper“, weiß Hornung zu schätzen. In diesem Beispiel produziert die Maschine der Baureihe Hydromat im 20-Sekunden-Takt – alle 20 Sekunden ist also ein Werkstück fertig. Mit dieser Taktzeit lässt sich eine Jahresmenge von 1 Million Bauteilen erzielen.

Auf den Pfiffner Rundtaktmaschinen arbeiten bis zu 24 Bearbeitungseinheiten vollautomatisch und simultan. Der Prozessablauf ist immer kundenspezifisch optimiert. Das Ziel: Die wirtschaftlichste Produktion komplexer Werkstücke in hoher Qualität bei kurzen Taktzeiten. Die

Rundtaktmaschinen der Typen HC 12-U Epicplus und HC 16-U Epicplus sind neben dem spezifischen Rundschalttisch zusätzlich mit schwenkbaren Satelliten-Spannfuttern ausgerüstet. Die 12 bzw. 16 Spannfutter sind beliebig indexierbar. Somit ist eine Bearbeitung von fünf Seiten aus möglich, ohne dass das Werkstück umgespannt werden muss.

Rasch geliefert

„Auch in der Projektierung und im Hinblick auf den Abnahmetermin sind Schnelligkeit und Zuverlässigkeit gefragt“, betont Hornung. „Durch die hohe Fertigungstiefe, welche wir bei Horn in der Rohlingsherstellung in der eigenen Hartmetallfertigung über die Schleiferei und Trägerfertigung bis hin zur ‚In-house-PVD-Beschichtung‘ haben, sorgen wir auch bei Sonderwerkzeugen für kurze Lieferzeiten. Mit dem ‚Greenline-System‘ bieten wir diese auch mit Lieferzeiten innerhalb einer Woche nach Zeichnungsfreigabe durch den Kunden für begrenzte Stückzahlen an.“

Die Zusammenarbeit zwischen Horn und Pfiffner bewährt sich seit mehr als



Der Horn-Glockenfräser bearbeitet die Außenkontur der langen Werkstücke.



Rotationssymmetrische Werkstücke sind bei dieser Maschinenauslegung gefräst und nicht gedreht.

20 Jahren. Uwe Krause sieht „Kundenorientierung, Flexibilität und Leistungsfähigkeit als die tragenden Erfolgsfaktoren“. Er ist seit Gründung des Standorts Zimmern im Jahr 1989 im Unternehmen: „Die Projekte mit Horn laufen immer sehr gut. Verlässlichkeit, fairer Umgang miteinander und das gemeinsame Ziel, Kundenlösungen zu schaffen, haben beide Firmen in der Unternehmensphilosophie fest verankert. Darüber hinaus sind Service und Kundendienst wichtige Bausteine unserer gemeinsamen Philosophie. Der Kunde muss wissen und sich darauf verlassen können, dass wir für ihn da sind.“

■ Zuverlässig und langlebig

Immer mehr Kunden entscheiden sich für Rundtaktmaschinen, wenn Stückkosten und kurze Taktzeiten entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg sind. „Unsere Kennzahlen sind in erster Linie Kosten pro Teil und Stückzeit“, sagt Uwe Krause, Geschäftsführer von Pfiffner in Zimmern. Der große Profit beim Kauf einer Pfiffner-Rundtaktmaschine anstelle einer konventionellen Maschine ist – neben Stückkosten, Taktzeiten und Toleranzen – ihre außergewöhnlich hohe Zuverlässigkeit (Output) und Langlebigkeit. Auf Kundenwunsch liefert Pfiffner die passend zugeschnittene schlüsselfertige Lösung, bei der die eingesetzten Werkzeuge eine wichtige Rolle spielen.

Späne sicher absaugen

METAV/2022
WIRTSCHAFTSZEITUNG DER METALL-INDUSTRIE
Halle 16 | Stand D40



Beim Fräsprozess in der Produktion der Firma Alimex entstehen jede Menge Aluminiumspäne. Die mussten lange Zeit unter hohem Personalaufwand entfernt werden. Inzwischen laufen die CNC-Fräsen Tag und Nacht durch, denn ein Absaugsystem von Erbo transportiert die Späne ganz automatisch im laufenden Betrieb ab – und dabei werden die Späne wieder zu wertvollem Rohmaterial.

Ein Aluminiumbauteil kann bis zu 50 Stunden in Bearbeitung sein. Bei diesem Prozess fallen viele Späne an, die es abzusaugen gilt.

Die 3.200m² große Produktionshalle von Alimex im nordrhein-westfälischen Willich ist gefüllt mit Aluminiumbauteilen. Die sieben CNC-Bearbeitungszentren fräsen größtenteils automatisch. Aus einem Block Aluminium mit fünf Tonnen entsteht hier zum Beispiel ein 1.200kg schweres Aluminiumbauteil. Dabei entstehen viele Späne. „An einigen Bauteilen haben wir eine Zerspaltung von 80 bis 90 Prozent“, sagt Fernando Vieira. Blauer Mantel, zügiger

tragen und in Containern zu entsorgen. „Wenn abends dann die Mitarbeiter nachhause gingen, musste auch die Produktion ruhen“, erinnert sich Vieira. „Wir hätten immer die Möglichkeit gehabt, die Anlagen weiterlaufen zu lassen. Aber da war dann eben niemand mehr da, um die Späne abzutransportieren.“

Für eine hohe Produktivität zählt jede Minute, in der die Maschinen laufen. So kam ein Absaugungssystem von der Firma Erbo ins Gespräch, das die Späne

USA und Malaysia. „Trotzdem war ich erst skeptisch, ob das Verfahren bei CNC-Fräsprozessen mit nassen Spänen genauso funktionieren kann“, sagt Vieira.

>>Und wieder ein glücklicher Kunde<<

Schritt: Vieira ist als Schichtleiter für die Organisation sämtlicher Abläufe in dieser Produktionshalle zuständig.

Mehr Produktivität im Blick

Beim Fräsprozess können schon mal bis zu 300kg Späne pro Stunde anfallen. Diese Späne abzutransportieren war lange Zeit eine One-Man-Show. Ein Mitarbeiter pro Schicht tat den ganzen Tag nichts anderes, als Späne zusammenzu-

automatisch absaugt, wegtransportiert und wiederaufbereitet. „Erbo ist bei Alimex schon lange ein Begriff“, berichtet Vieira, denn in der Gussplattenproduktion am anderen Alimex-Standort in Willich stehen bereits sieben Absauganlagen, darüber hinaus jeweils eine in den

„Die nachhaltige Nutzung von Material wird immer wichtiger“, weiß Hans-Jörg Boltjes, Geschäftsführer von Erbo. „Späne sind kein Abfall, sondern können als wertvoller Rohstoff aufbereitet und wieder in den Produktionskreislauf eingeführt werden.“





„Ich habe mich schon gesehen, wie ich jeden Tag zu den Rohrleitungen hochklettern und sie von Hand säubern muss, weil Späne die Leitungen verstopfen“, sagt Fernando Vieira, Schichtleiter in der Produktion von Alimex... aber die Absauganlage von Erbo lief ohne Zwischenfall vom ersten Tag an.

Nass absaugen?

Bei der Gussplattenproduktion ist der Prozess ein anderer; das Material wird nur mit Minimalschmierung gesägt. Die Späne sind also trocken. Beim CNC-Fräsen aber muss das Material mit Kühlschmierstoff gekühlt werden; die herabfallenden Späne sind nass und schwer. „Ich habe mich schon gesehen, wie ich jeden Tag zu den Rohrleitungen hochklettern und sie von Hand säubern muss, weil Späne die Leitungen verstopfen“, so Vieira weiter. Aber es kam anders. Die Absauganlage von Erbo wurde 2018 aufgebaut und lief ohne Zwischenfall vom ersten Tag an.

Hans-Jörg Boltjes kennt diese anfängliche Skepsis. „Wir lösen ein Problem, von dem viele erst mal gar nicht wissen, dass sie es haben“, sagt der

Erbo-Geschäftsführer. Doch das Personal-, Platz- und Sicherheitsthema haben viele Produzenten. Hinzu kommt, dass in Zeiten der Rohstoffknappheit die nachhaltige Nutzung von Material immer wichtiger wird. Späne sind kein Abfall, sondern können als wertvoller Rohstoff aufbereitet und wieder in den Produktionskreislauf eingeführt werden.

Material wiederverwenden

Die Maschinen in der Produktionshalle in Willich sind durch ein Rohrleitungssystem an die Absauganlage von Erbo angeschlossen. Jedes CNC-Bearbeitungszentrum hat einen oder mehrere Späneförderer, auf denen die herabfallenden Späne gesammelt werden. Die Anlage saugt die Späne ab und leitet sie in die Rohrleitungen. Die Rohre laufen an der Decke der Halle entlang und sammeln das abgesaugte Material in der Erbo-Anlage. Dort werden die Späne zerkleinert und unter hohem Druck zu Briketts zusammengepresst.

„Bei der Brikettierung wird nicht nur das Volumen der Späne reduziert, sondern auch die Flüssigkeit – also der Kühlschmierstoff – herausgepresst“, erklärt Boltjes. Aus den Späne-Briketts wird wieder ein Rohblock aus Aluminium, der sich weiterverarbeiten lässt. Der Recyclingprozess wird so zu einem festen Bestandteil der Produktionskette. Die Materialrückgewinnung ist nicht nur bei Aluminium sinnvoll, sondern funktioniert auch bei anderen Materialien wie Stahl, Kupfer, Messing oder sonstigen Legierungen.

Bereits seit mehr als 50 Jahren setzt Alimex auf den Werkstoff Aluminium. Firmengründer Helmut Geller erfand einst das Aluminiumgussplattenverfahren. Hierbei wird der wärmebe-

handelte und so von Spannungen befreite Aluminiumbarren wie ein Laib Brot horizontal in Scheiben geschnitten und in die gewünschte Plattendicke gebracht. Die Aluminiumgussplatten sind spannungsarm und verfügen über eine exzellente Formstabilität. Deswegen eignen sie sich optimal für viele Industrieanwendungen.

Die Fertigung von unterschiedlichsten Bauteilen mit CNC-Fräsmaschinen soll in Zukunft weiter ausgebaut werden. So liefert Alimex beispielsweise Bauteile



Die Aluminium-Späne werden gesammelt und unter hohem Druck zu Briketts zusammengepresst. So wird nicht nur das Volumen reduziert, sondern auch der Kühlschmierstoff herausgepresst. Aus den Späne-Briketts wird wieder ein Rohblock aus Aluminium, der weiterverarbeitet werden kann.

für die Halbleiterindustrie oder den Solarenergiebereich. Da geht es dann um Mikrometer bei den Fräsungen – und dementsprechend viele Späne fallen an, die es gilt, abzusaugen. Durch die Absauganlage kann die Produktion weiterlaufen. „Wir sind sehr glücklich, dass wir diesen Schritt mit Erbo gegangen sind“, resümiert Fernando Vieira.

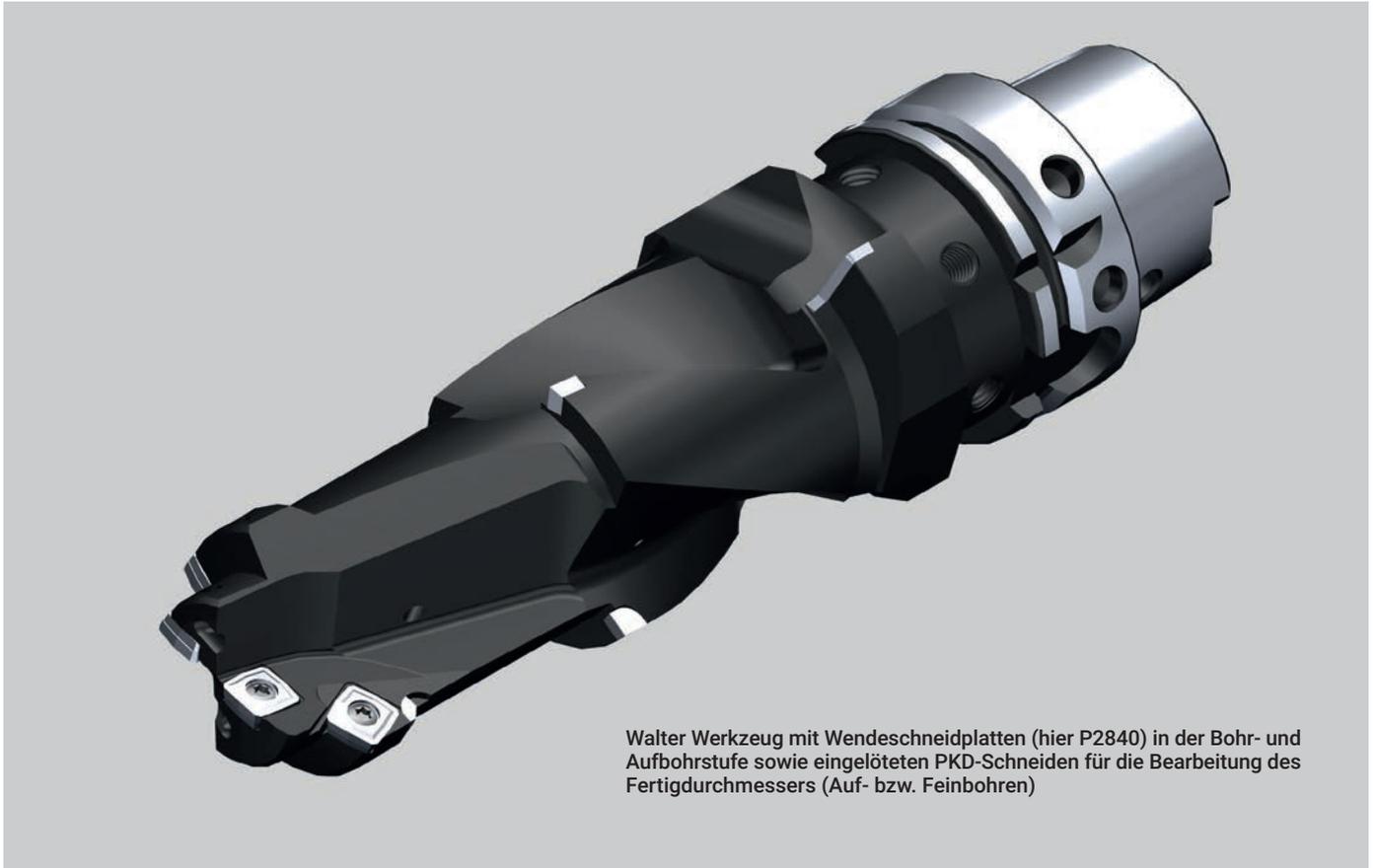
■ Hochkarätige Spezialisten

Alimex ist weltweit einer der renommiertesten Aluminiumlieferanten. Neben dem Stammsitz in Willich bei Düsseldorf ist Alimex mit Servicecentern, Niederlassungen und Produktionsstandorten in den USA, Asien und den Niederlanden sowie über Partner global präsent. Erbo ist Spezialist für individuelle, maßgefertigte Lösungen für intelligentes Spänehandling und Absauganlagen mit Sitz im baden-württembergischen Magstadt.

www.erbo-gmbh.de
www.alimex.de

Hybridwerkzeuge für Alu

In der Automobilbranche steht das Thema Gewichtsreduzierung immer wieder ganz oben auf der Agenda. Aluminium und seine Legierungen finden sich deswegen zunehmend in allen Fahrzeugklassen. Hybridwerkzeuge von Walter aus Tübingen unterstützen bei der prozesssicheren und wirtschaftlichen Zerspanung der entsprechenden Bauteile.



Walter Werkzeug mit Wendeschneidplatten (hier P2840) in der Bohr- und Aufbohrstufe sowie eingelöteten PKD-Schneiden für die Bearbeitung des Fertigdurchmessers (Auf- bzw. Feinbohren)

Mit der Umstellung auf andere Werkstoffe ändern sich auch die Herausforderungen in der Bearbeitung: Aluminiumlegierungen bedingen andere Zerspanungsstrategien als die bisher verwendeten Materialien, gerade unter den Bedingungen von enormem Kostendruck sowie hohen Anforderungen an Bearbeitungsqualität und Prozesssicherheit. Die Zerspanungswerkzeuge sind dabei ein wichtiger Faktor. Viele Automobilzulieferer setzen dafür bereits auf den Tübinger Zerspanungsspezialisten Walter. „Aluminiumlegierungen sind der optimale Werkstoff für die Automobilindustrie. Die Legierungen sind leicht, bei ausreichend hoher

Festigkeit, und lassen sich mit ganz anderen Geschwindigkeiten als die traditionellen Guss- oder Stahlwerkstoffe zerspanen. Das heißt aber nicht, dass sie einfach zu zerspanen sind“, weiß Fabian Hübner, Component & Project Manager Transportation. „Vor allem die langen Späne sind ein Risikofaktor für einen stabilen Prozess. Außerdem kön-

>>Stückkosten senken und Prozesssicherheit schaffen<<

nen sich an den Schneidkanten der Werkzeuge schnell aufbauschneiden bilden. Für das Einhalten der vorgegebenen Toleranzen bei den Passmaßen

und der Oberflächenqualität wird es dann schnell schwierig. Genau hier kommt es auf die Qualität des Zerspanungswerkzeugs und die richtige Technologie an.“

Wirtschaftlich bohren

Vor allem das Einbringen von Vollbohrungen stellt bei der Fertigung von Fahrwerkskomponenten aus Aluminiumlegierungen eine Herausforderung dar. Während bei größeren Bohrungen (z.B. Radnabenbohrung am Radträger) häufig vorgeschmiedete Vertiefungen aufzu bohren sind, werden kleinere Bohrungen wie am Querlenker ins volle Material

eingbracht. Dazu kommen die oft hohe Komplexität der zu bohrenden Konturen sowie die Anforderungen an Bohrungsgenauigkeit und Oberflächenqualität. Meist dienen die kleineren Bohrungen zur Aufnahme von Gleitlagern und Dämpfern. Das heißt, es ist mehr als das schlichte Setzen einer Bohrung gefragt: Es sind z.B. auch definierte Planflächen oder Fasen anzubringen, um im nächsten Produktionsschritt Lagerbuchsen oder Dämpfungselemente einzubauen. Pro Bohrung fallen so schnell bis zu fünf Bearbeitungsschritte an.

Mehrere Bearbeitungsschritte an einer Bohrung erfordern ein besonderes Zerspanungskonzept: Werkzeugwechsel kosten nicht nur Zeit, sondern erhöhen auch das Risiko, die Vorgaben bei Passgenauigkeit und Oberflächenqualität zu verfehlen. Mit dem Konzept des Hybridwerkzeugs bieten Zerspanungsspezialisten wie Walter ihren Kunden eine auf die konkrete Aufgabe optimierte Lösung. Diese überzeugen durch eine besonders hohe Prozesssicherheit und Ergebnisqualität – und zahlen sich so in aller Regel entsprechend schnell aus. Hybrid heißt, dass ein Werkzeugkorpus unterschiedliche Zerspanungsschritte zulässt, also eigentlich verschiedene Werkzeuge in einem umfasst. Dabei kommen nicht einfach nur Wendeschneidplatten (WSP) unterschiedlicher Form zum Einsatz: Hybridwerkzeuge verbinden einen Bereich mit austauschbaren WSP und fest eingelöteten PKD-Schneiden – und damit zwei unterschiedliche Werkzeugtypen.

Der Bereich für schnell verschleißende Anwendungen wie das Schruppen arbeitet dabei mit WSP, die sich einfach vom Kunden selbst wechseln lassen. So muss nicht das gesamte Werkzeug zum Reconditioning eingeschickt werden. Das Schlichten gemäß exakter Passungsmaße mit kleinsten Winkeltoleranzen und hohen Anforderungen an die Oberflächenqualität wird

dagegen mit fest eingelöteten PKD-Schneiden durchgeführt. Eingesetzt werden Hybridwerkzeuge vor allem beim ‚Voll‘-Bohren sowie bei Kegelsitz- und Kugelsitzbohrungen.

Kompetenz bei Schneid-geometrie und Beschichtung

Die vor allem im Fahrwerksbereich häufig eingesetzten schmied- und warm-aushärtbaren Aluminium-Knetlegierungen mit Magnesium und Silizium als Hauptlegierungselemente stellen aufgrund ihres Zerspanungsverhaltens

sogar Fließspäne, die einen reibungslosen Zerspanungsprozess erheblich gefährden können. Werden diese Risiken für die Prozesssicherheit nicht beherrscht, sinken auch die Effizienzgewinne deutlich, die sich durch ein Hybridwerkzeug erreichen lassen.

Die von Walter für die Alu-Bearbeitung entwickelten WSP (P2840 und P4840 sowie P6004 für Vollbohroperationen sowie P4460 zum Aufbohren) verfügen deswegen über eine besondere Geometrie und Beschichtung: Eine spezifische Oberflächengeometrie gewährleistet eine hervorragende Span-



Einsatzgebiet Fahrzeugbauteile: Hybridwerkzeuge kommen häufig bei Kegelsitzbohrungen zur Anwendung.

hohe Anforderungen an die Schneide selbst: Bei der Bearbeitung bilden sich Aufbauschneiden, die zu einem schnelleren Verschleiß der Schneidkante führen. Durch die Veränderung der Schneidkantengeometrie wirken stärkere Prozesskräfte auf das Bauteil ein, sodass die gewünschten Maße und Winkel oder die Oberflächenqualität nicht mehr eingehalten werden. Aluminium-Knetlegierungen bilden zudem lange Späne oder

kontrolle. Die von anderen Walter Schneidstoffen bekannte HiPIMS (High Power Impuls Magnetron Sputtering) Beschichtung bietet eine extrem glatte und Droplet-freie Oberfläche und verhindert die Aufbauschneidenbildung effektiv, auch bei der Zerspanung mit Minimalmengenschmierung. Die bei der Bearbeitung entstehenden Späne brechen so kurz, dass sich Fließspäne oder Spanknäuel nicht bilden können. Bei fest eingelöteten PKD-Schneiden wird – sofern nötig – durch gelaserte Spanformer- oder Spanbrechergeometrien für die entsprechende Spankontrolle gesorgt.

■ Lohnende Anfertigung

Bei Walter werden Hybridwerkzeuge für den Einsatz im konkreten Prozess konzipiert und gefertigt. Durch die hohe Produktivität, die sie im Fertigungsprozess bringen, rechnen sich die Werkzeuge in aller Regel schnell.



Additiv gefertigte Funktionsprototypen liefert Protiq innerhalb weniger Tage. Die Verwendung des Serienmaterials Zamak 5 gestattet schnelle Produkttests und bietet eine optimale Vergleichbarkeit zum späteren per Zinkdruckgießen hergestellten Serienartikel.

Zinkdruckguss für die 3D-Druck-Serienproduktion

Mit der Verarbeitung des im Zinkdruckgießen genutzten Serienmaterials Zamak schafft der Fertigungsdienstleister Protiq neue Möglichkeiten im 3D-Druck. Aufgrund weiterentwickelter Prozesse wird die additive Fertigung – bisher häufig auf die Herstellung von Prototypen reduziert – auch für die Serienproduktion attraktiv.

Das Fertigungsverfahren des Zinkdruckgießens zur Produktion von Metallbauteilen findet breite Anwendung in der Industrie. Dabei hat sich die Zinklegierung Zamak als eines der Standardmaterialien etabliert. Die aus Zamak hergestellten Bauteile kommen in allen Bereichen des täglichen Lebens ebenso wie im industriellen Umfeld zum Einsatz, z.B. Interieurelemente im Automobil, Metallgehäuse von Elektroniksteckverbindern oder Beschläge in der Möbelindustrie.

Beim Zinkdruckgießen wird das geschmolzene Material mit hohem Druck in eine speziell angefertigte Stahlform gepresst. Diese Urform – das Werkzeug – gibt die Geometrie des Bauteils vor und stellt den größten finanziellen Aufwand bei der Produktion dar. Das Zinkdruckgussverfahren zielt deshalb auf die Herstellung möglichst großer Stückzah-

len ab, um die hohen Werkzeugkosten auf bestenfalls viele gefertigte Artikel umlegen zu können. Werden kleinere Losgrößen benötigt (für Sonderartikel oder Prototypen), machen die hohen

weiterentwickelt und verändert. Gemeinsam haben beide Prozesse, dass die Bauteile Schicht für Schicht aus feinem Metallpulver aufgebaut werden. Das aus der Zamak-Legierung bestehende Pulver

>>3D-Druck-Serienproduktion mit exzellenter Qualität<<

Initialkosten des Werkzeugs das Verfahren schnell sehr teuer. Hier schafft Protiq mit der additiven Verarbeitung von Zamak Abhilfe.

Laserschmelzprozess weiterentwickelt

Das Fertigungsverfahren der Blomberger basiert auf dem bekannten selektiven Laserschmelzprozess, wurde jedoch

wird dabei von einem Laserstrahl präzise aufgeschmolzen und zum gewünschten Körper verschweißt. Die Form des Bauteils definiert sich ausschließlich aus den digitalen 3D-CAD-Daten – so entfallen die teuren Formwerkzeuge. Durch diese werkzeuglose Produktion erweist sich die additive Herstellung bereits bei Einzelteilen und geringen Stückzahlen als wirtschaftlich. Das bedeutet allerdings nicht, dass sich

der von Protiq konzipierte Prozess lediglich für kleine Stückzahlen eignet. Seit der Markteinführung im Jahr 2018 wurde das Verfahren kontinuierlich verbessert, sodass der Dienstleister nun ebenfalls eine direkte Serienproduktion anbieten kann. Die möglichen Stückzahlen umfassen einige tausend Bauteile pro Jahr; bei kleineren Artikeln sind sogar fünfstelligen Jahresmengen möglich.

Mehrere Einsparpotenziale

Darüber hinaus erlaubt die additive Nutzung des Serienmaterials Zamak 5 den Übergang im Produktlebenszyklus von einem Herstellungsverfahren auf das andere. So werden die Vorteile aus beiden Welten optimal ausgeschöpft. Die werkzeuglose Fertigung gestattet beispielsweise die kostengünstige Produktion einer Vorserie: Damit lässt sich u.a. die Akzeptanz neuer Produkte am Markt erproben, bevor die hohe Investition in ein teures Zinkdruckguss-Werkzeug getätigt wird. Erweist sich das Produkt als erfolgreich und steigt der Bedarf, kann der Anwender anschließend auf ein Druckguss-Bauteil wechseln.

Ein ähnliches Potenzial entwickelt sich aus selten benötigten Ersatzteilen, für die langfristige Lieferantenverpflichtungen bestehen. Hier erzeugen die Zinkdruckguss-Werkzeuge hohe Einlagekosten. Spätestens wenn sie verschlissen sind und aufwendig überarbeitet werden müssen, lohnt sich die Herstellung der Ersatzteile im 3D-Druck –



Protiq bietet die Serienfertigung von Zinkbauteilen an, bei deren Stückzahl das klassische Zinkdruckgießen noch nicht wirtschaftlich ist. Zusätzlich lassen sich die Vorteile beider Verfahren durch eine innovative Kombination optimal ausschöpfen.

ganz nach dem Motto Print on Demand. Auf diese Weise lassen sich Lagerkosten einsparen und der Logistikaufwand sinkt auf ein Minimum.

Fertigbearbeitung der gedruckten Bauteile

Bei der additiven Herstellung von Druckguss-Bauteilen gilt es, die gewohnte Qualität der konventionellen Prozesse beizubehalten. Vor diesem Hintergrund ist der Einsatz des gleichen Serienwerkstoffs wie im Zinkdruckgießen entscheidend. Die Genauigkeit des 3D-Druck-Prozesses beträgt $\pm 0,1\text{mm}$ mit einer minimalen Wanddicke respektive Detailabbildung von $0,4\text{mm}$. Die Bauteildichte beläuft sich auf mehr als 95 Prozent. An dieser Stelle wird deutlich, dass die übliche Genauigkeit des Zinkdruckgießens von bis zu $\pm 0,02\text{mm}$ durch den rein additiven Fertigungsprozess nicht erreicht werden kann. Gleiches gilt bei einem Ver-

gleich der Oberflächengüte. Sind Druckguss-Bauteile in aller Regel eher glatt, gestaltet sich die Oberfläche bei additiv im SLM-Verfahren produzierten Teilen matt und leicht rau.

Die additive Serienfertigung von Zinkbauteilen bei Protiq versteht sich daher als eine Kette von Prozessen, in welcher der 3D-Druck nur eines von mehreren Gliedern ist. Bei den nachgelagerten Bearbeitungsschritten der Bauteile kann es sich etwa um das Nachschneiden eng tolerierter Funktionsflächen oder das Einbringen von Gewindegängen durch automatisiertes CNC-Fräsen handeln. Die additiv hergestellten Bauteile lassen sich ferner ausgezeichnet schleifen, polieren und galvanisch beschichten. So wird die Oberflächenqualität der des Druckgusses angeglichen oder eine edle Hochglanzoptik geschaffen.

www.protiq.com

**Autor: Max Wissing,
Technologiemanager, Protiq GmbH,
Blomberg**



Serienfertigung von Zinkbauteilen im 3D-Druck: Als erster Dienstleister für die additive Fertigung von Zamak 5 adressiert Protiq mit seinem Angebot nicht nur das Prototypengeschäft.

■ Individuelle Teile in Serie

Durch die Kombination der Vorteile einer unmittelbaren schnellen Produktion mit der neuen Geometriefreiheit des 3D-Drucks ergibt sich die Chance, kundenindividuelle Bauteile in Serie herzustellen. Im Rahmen der additiven Fertigung lassen sich z.B. Beschriftungen oder ein integriertes Kundenlogo frei definieren und direkt im produzierten Bauteil umsetzen.



FreiLacke bietet das vollständige Produktsortiment zur Beschichtung von Rotorblättern komplett aus einer Hand.

Komplettlösungen für Composites

Von Fahrzeuganbauteilen über Stromverteilerkästen bis zu Rotorblättern – der Siegeszug von GFK- und CFK-Kunststoffen setzt sich ungebrochen fort. Das dürfte vor allem an den großen Vorteilen dieser glas- oder carbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffe liegen: Sie sind leicht, extrem beständig, wasser-, kälte- und wärmebeständig und lassen sich in fast jede Form pressen. Der Schwarzwälder Lackhersteller FreiLacke bietet neben vielfältigen Beschichtungsmaterialien für die Oberflächen jetzt auch Komponenten für die Herstellung dieser Bauteile an.

Dazu gehört beispielsweise die neue CM-Powder-Technologie. Durch ein spezielles Zweistufenprinzip hebt sich dieses innovative Composite-Pulver-Harzsystem von herkömmlichen Harzsystemen für Verbundkunststoffe ab – es lässt sich gänzlich aufschmelzen, ohne dass der Aushärtungsprozess startet. Damit wird eine Verarbeitung zu ‚PrePregs‘ mit vollständiger Imprägnation möglich. „Als Lackhersteller haben wir sämtliche Rohmaterialien vor Ort, aus denen wir neue Lösungen entwi-

ckeln können“, berichtet Heiko Blattert, Entwicklungsleiter PG Composites bei FreiLacke.

Das Pulver-Harz-System enthält keine deklarierungspflichtigen Inhaltsstoffe und ist gänzlich frei von Lösemitteln sowie schädlichen, kanzerogenen Stoffen, was Lagerung und Transport

erheblich vereinfacht. Es ist in unterschiedlichen Farben und Reaktionsgeschwindigkeiten erhältlich und bietet eine hohe Kompatibilität bei der Anbindung von Fasern, Füllkörpern, Inserts und Kernwerkstoffen. Zum Einsatz kommen die CM-Powderharze beispielsweise in Rotorblättern von Windenergieanlagen. Der Clou: Mit ihnen lassen sich die Blätter in einem einzigen Stück fertigen. Die bisherige Verklebung aus zwei Einzelteilen entfällt – und damit auch eine kritische Sollbruch-Stelle.

Beschichtungen für Windenergieanlagen

Rotorblätter drehen sich mit Spitzengeschwindigkeiten von 300km/h oder

>>Vom Werkstoff bis zur Beschichtung alles aus einer Hand<<

mehr. Dabei spielt das aerodynamische Profil an ihren Vorderkanten eine wich-

mehr. Dabei spielt das aerodynamische Profil an ihren Vorderkanten eine wich-

tige Rolle, denn es trägt maßgeblich zum Wirkungsgrad der Anlage bei. Gerade die Vorderkanten sind stark der Erosion ausgesetzt: Umwelteinflüsse wie Regen, Schnee, Hagel, Sand, UV-Strahlung sowie enorme Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen können die Erosion deutlich beschleunigen. Bei Offshore-Anlagen erhöhen Luftfeuchtigkeit und Salzbelastung diese Beanspruchung noch zusätzlich. Eine leistungsfähige Kantenschutzbeschichtung, auch Leading Edge Protection (LEP) genannt, ist unerlässlich.

FreiLacke hält für Kunden der Windenergie-Branche bereits mehrere Systeme für die Kantenschutzbeschichtung bereit. „Diese funktioniert nur dann gut, wenn sie speziell auf den Untergrund bzw. auf die darunter befindlichen Beschichtungsmaterialien abgestimmt ist“, betont Heiko Blattert. Deshalb bietet FreiLacke das vollständige Produktsortiment zur Beschichtung von Rotorblättern komplett aus einer Hand. Auch im Bereich der Betonurmformfertigung der Windenergieanlagen hat FreiLacke ebenfalls bewährte Systemauf-



Das PIMC-Verfahren bringt zahlreiche Vorteile hinsichtlich Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und kürzeren Taktzeiten.

Gelcoats und TopCoats handelt es sich um farbgebende Beschichtungen, die direkt in die Werkzeuge/ Formen aufgetragen werden und die Formteile dauer-

haft vor Feuchtigkeit, UV-Strahlung oder Druckschäden versiegeln. Nach der Herstellung und Entformung ist das Bauteil bereits fertig lackiert. das heiße Werkzeug aufgetragen. Beim Heißpressen geht dieser eine chemische Verbindung mit dem Werkstoff ein, die kratzfest und besonders resistent gegen Chemikalien, Graffiti und UV-Strahlung ist, was vor allem für Teile im Außeneinsatz von Vorteil ist. Nach dem Pressen ist das Bauteil fertig beschichtet und wird entformt. Die typische Faserabzeichnung wird durch das PIMC-Verfahren vollständig egalisiert; die Teile erhalten eine hochbeständige und homogene Oberfläche.

„Als Alternative hierzu haben wir ein flüssiges Beschichtungssystem entwickelt, das während der Bauteilherstellung in die geschlossene Pressform injiziert werden kann“, erklärt Entwicklungsleiter Blattert. Das Bauteil sei ‚formfallend‘ fertig oder einfach nachträglich zu lackieren: Hierdurch seien Anwendungen an Automobil-Außenhaut möglich, wie er betont. Viele Unternehmen – vor allem aus der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie, dem Maschinenbau, der allgemeinen Industrie und dem Baubereich – setzen bereits auf die FreiLacke-Produkte im Composite-Bereich.

■ Als Spezialist für Systemlacke...

... hat sich FreiLacke längst etabliert – und geht jetzt noch einen Schritt weiter: Mit den CM-Powderharzen erhalten Kunden auf Wunsch auch direkt die Werkstoffe sowie eine umfassende Beratung bei der Projektierung und Fertigung der Komponenten. Dabei können sie voll und ganz auf die Expertise der Schwarzwälder Oberflächenprofis bauen.

bauten im Sortiment und Einsatz. Diese Systeme lassen sich auch auf weitere, industrielle Beton-Beschichtungsanwendungen übertragen und werden dort bereits erfolgreich eingesetzt.

Inmould-Coating mit Gelcoats

Die Baden-Württemberger halten eine Vielzahl an Beschichtungslösungen für Composite-Materialien bereit. Sie reichen von Farbpasten, Spachteln und Füllern bis hin zu Gelcoats und TopCoats. Diese bietet das Familienunternehmen in Streich- und Spritzqualität auf Basis von PU/PUR oder ungesättigten Polyesterharzen (UP) an. Bei den

Powder in Mould Coating (PIMC)

Auch für andere Verbundwerkstoffe wie das Sheet Molding Compound (SMC) – plattenförmige, teigartige Pressmassen aus duroplastischen Reaktionsharzen und Glasfasern – hat Hersteller FreiLacke eine ausgezeichnete Beschichtungsexpertise vorzuweisen. Bei diesem einstufigen Fertigungsprozess wird elektrostatisch aufgeladener Pulverlack auf Basis von UP-Harzen auf

Sichere Smart Factory



Ganz einfach in Betrieb genommen: Mit der vorausschauenden Wartung für Datenleitungen lassen sich ungeplante Maschinenstillstände in der Smart Factory vermeiden.

Bisher gab es für Wartungstechniker meist zwei Alternativen: Sie handeln nach einem reaktiven Wartungsansatz, bei dem Teile erst getauscht werden, wenn die Maschine bereits stillsteht.

Oder sie gehen nach dem Ansatz der präventiven Wartung vor und ersetzen noch funktionsfähige Teile vorsorglich in bestimmten Zeitintervallen. Um unvorhergesehene Produktionsausfälle zu vermeiden und Instandhaltungskosten zu senken, gibt es nun eine noch viel effizientere Alternative – die vorausschauende Wartung. Sie basiert auf Sensordaten, die während des Prozesses erfasst und ausgewertet werden und dabei Rückschlüsse auf die tatsächliche Alterung des Teils zulassen. Das ist auch bei Verbindungssystemen, wie Leitungen oder Steckverbindern, möglich.

Datenleitungen überwachen

Wie das funktioniert, stellt Lapp mit dem Etherline Guard vor. Dabei handelt es sich um ein stationäres Überwachungsgerät, das die aktuelle Leistungsfähigkeit einer Datenleitung auswertet und in Prozent angibt. Grundlage dafür sind Daten, die über eine Sensorik aus den physikalischen

Eigenschaften der Datenübertragung ermittelt werden. Die Realzeit-Zustandsanzeige macht es möglich, die Verschleißgrenze einer Leitung zu erkennen und den optimalen Austauschzeitpunkt im Voraus zu planen. Lapp mit Sitz in Stuttgart empfiehlt die Lösung vor allem für Datenleitungen, die ständig ‚Stress‘ ausgesetzt sind, beispielsweise durch Bewegungen mit hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, wechselnde Bewegungsabläufe, Rotationen mit axial hohen Verdrehungswinkeln, schnelle Taktzeiten oder kleine Biegeradien.

Einfach gesteckt

Etherline Guard ist für die Hutschienmontage vorbereitet und mit der Schutzart IP20 für den Montageort Schaltschrank vorgesehen. Das kompakte Gerät wird mit 24V DC betrieben, ist für einen Temperaturbereich von -40 bis +75°C

Ungeplante Maschinenstillstände können in der digitalen Fabrik extreme Kosten verursachen. Eine vorausschauende Wartung hilft hier vorzubeugen. Mit dem Etherline Guard von Lapp lässt sich in ethernetbasierten Netzwerken der Automatisierungstechnik die Lebensdauer von Datenleitungen überwachen.

vorgesehen und gemäß DIN EN 60529 vibrations- und schockfest. Eine einfach zu bedienende ‚Set-Taste‘ ist für das Aufrufen verschiedener Funktionen wie Teach-in oder Aktivieren des Accesspoints vorgesehen. Etherline Guard wird zwischen die kritische Anwendung bzw. der zu überwachenden Leitung und der Steuerungsseite in einen Datenleitungsknoten gesteckt. Dafür verfügt das Gerät über entsprechende Ports mit RJ45-Stecker. Über den Anschluss einer Datenleitung an der LAN-Buchse (Variante PM03T) oder die Verwendung des Antennenanschlusses für WiFi (PM02TWA) sind die Wartungsdaten an eine übergeordnete Steuerung übertragbar. Beide Varianten lassen sich für die Cloud-Kommunikation mit MQTT konfigurieren. Der externe SMA-

Etherline Guard – die innovative Lösung für Predictive Maintenance von Lapp



Antennenanschluss gewährleistet eine sichere Funkstrecke, wenn sich das Gerät beispielsweise im Schaltschrank befindet. Die Montage der Antenne erfolgt dann einfach außerhalb.

Extra einfache Bedienung

Für die Inbetriebnahme ist kein IT-Expertenwissen nötig. Sie erfolgt mit einer automatisierten und selbstlernenden Parametrisierung (Teach-in) in wenigen Minuten. Gestartet wird komfortabel per Tastendruck oder über das Webinterface. Ein weiterer Vorteil: Für die Anwendung sind keine fabrikneuen Datenleitungen oder Änderungen am Kabeldesign notwendig. Das bedeutet, dass ein Retrofit in die bestehende Netzstruktur jederzeit möglich ist. Die Lösung ist als kabelgebundene LAN-Variante und als kabellose WiFi-Version erhältlich.

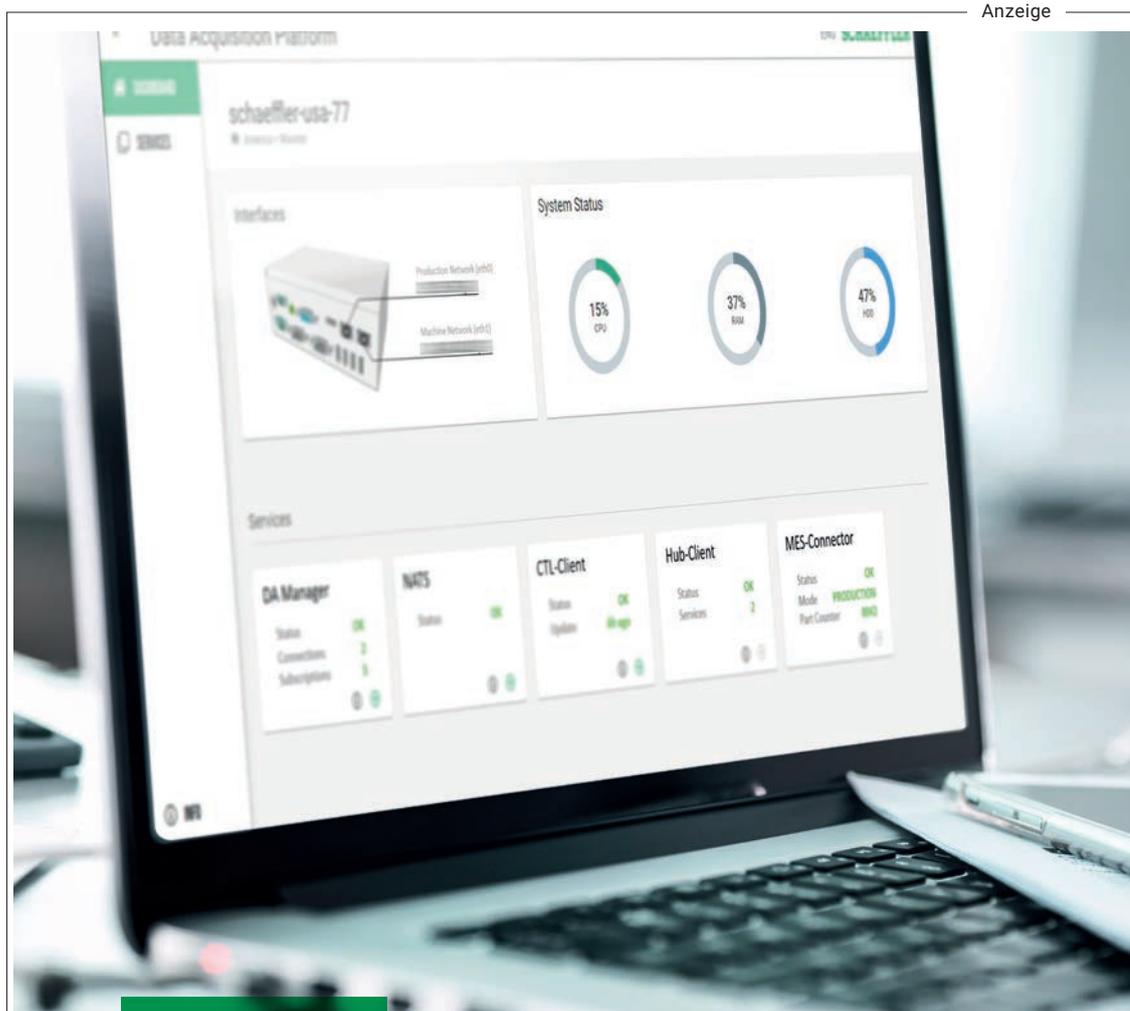
Unregelmäßigkeiten lassen sich mithilfe der patentierten Predictive Maintenance Algorithmen von Lapp in den analysierten Daten leicht erkennen. Die beiden digitalen Ausgänge erlauben die Ausgabe des Kabelstatus als Schaltsignal oder als PWM moduliertes analoges Signal. Der Anwender kann die Daten ebenso per Nutzung des Accesspoints z.B. ganz einfach mit einem mobilen Endgerät aus-

lesen. Weiterhin ist es möglich, sämtliche Daten über mehrere Jahre hinweg auf einer SD-Karte zu speichern. Das smarte Produkt berechnet kontinuierlich den Kabelzustand und schlägt Alarm, wenn die Leistung bzw. die Übertragungseigenschaften einer Leitung nachlassen und ein Ausfall drohen könnte. Die Alarmauslöseschwelle lässt sich individuell anpassen. Im Zuge verschiedener Pilotprojekte konnte das Entwicklerteam wichtige neue

Erkenntnisse gewinnen und in die Produktentwicklung mit einfließen lassen. Mit Etherline Guard bietet Lapp den Kunden einen weiteren Schritt auf dem Weg zur sicheren Smart Factory.

www.lappkabel.de

**Autor: Dipl.-Ing. Stefan Hilsenbeck,
Senior Engineer Advanced Technology,
Lapp Holding AG**



Anzeige

LAN und WiFi

Dank der beiden Varianten und einem breiten Spektrum an diversen Anschlussmöglichkeiten entscheidet der Anwender, wie die benötigten Statusinformationen an die übergeordnete Prozessebene übertragen werden sollen. Am Gerät selbst kann der Kabelstatus an einer der rundum sichtbaren LED schnell erkannt werden. Die Art der Anzeige orientiert sich an einem Ampelsystem.

We pioneer motion

Maschinenkonnektierung schnell und effizient

Eine Software für alle Daten

Effizientes Erfassen der Daten aus einem heterogenen Maschinenpark? Konnektivität unterschiedlichster Maschinen in kürzester Zeit und zentrale Verwaltung aller Datenerfassungspunkte im Unternehmen? Die Antwort ist die Software-Plattform autinityDAP von Schaeffler Digital Solutions. Mehr Informationen unter: www.schaeffler-digital-solutions.de

SCHAEFFLER

Virtuelle Fertigung beschleunigt Prozesse

Ergebnisse absichern, Fehler vermeiden, Abläufe beschleunigen: Der Lohnfertiger von Großbauteilen Mayer Stahl- und Apparatebau setzt auf das Coscom ECO-System auf Basis einer zentralen Fertigungs- und Werkzeugdatenbank und vernetzt so CAD/CAM, Simulation und Shopfloor.

50t Gewicht, 18m Länge: Präzision in der Herstellung von Großbauteilen ist eine Herausforderung der besonderen Art. Neben einem hoch technologisierten Maschinenpark und einer umfassenden digitalen Tool-Infrastruktur sind handwerkliche Fähigkeiten und technischer Sachverstand der Mitarbeiter gefragt. Dabei gilt es, die Maßhaltigkeit über eine enorme Distanz einzuhalten: Die Rede ist von herausfordernden 0,03 bis 0,05mm bei einer Bearbeitungslänge von bis zu 18m. Für den Lohnfertiger aus Heidenheim sind derartige Werte ‚Tagesgeschäft‘. Seit mehr als hundert Jahren fertigt der Betrieb Großbauteile und Stahlkonstruktionen in hoher Qualität.

Digital in die Zukunft

In der Einzelgroßteil-Fertigung lässt sich in einem hart umkämpften Markt nur bestehen, wenn es zu keinen Kollisionen oder anderweitigen Fehlern bei der spannenden Bearbeitung kommt. Die Absicherung des gesamten Prozesses muss also lückenlos zu 100 Prozent geschehen – denn es gibt nur einen Versuch! Es geht um die 1:1-Simulation auch von



Trotz der XXL-Dimensionen bei den Bauteilen sind hohe Präzision und Maßhaltigkeit gefordert. Die umfassende Datenbereitstellung hilft, Aufspann- und Rüstzeiten deutlich zu verkürzen.

nicht. Es gilt, den Bogen von der idealisierten Welt der CAM-Simulation in die harte Realität der Bearbeitungszentren zu spannen. Deshalb entschied sich der Lohnfertiger für ProfiCAM Virtual Machining (VM) von Coscom Computer für die CAM-Programmierung und Vericut

Komfortable Werkzeugverwaltung

Mit dem Ziel der hauptzeitparallelen 3D-Programmierung wurde das Coscom-Projekt vor einigen Jahren mit der Einführung von ProfiCAM VM für den Bereich Fräsmaschinen mit Mehrseitenbearbeitung begonnen. Wenig später kam die Werkzeugverwaltung Tool-Director VM hinzu: Sie versorgt das CAM-System mit Werkzeugdaten und erlaubt somit die Programmierung mit realistischen Geometrien der Werkzeuge. Mittlerweile sind mehr als 4.200 Komplettwerkzeuge im System hinterlegt. Dietmar Koch, Meister Zerspanung, ist inzwischen der festen Überzeugung: „Kein CAM-System mehr ohne Werkzeugverwaltung!“

Die Einführung des ToolDirector VM hob die CAM-Programmierung auf ein

>>Gut 25 Prozent der Einsparungen durch Digitalisierung<<

Teilprozessen wie aufwändigem Rüsten, zeitintensivem Auf- und Umspannen sowie Werkzeugwechsel bei der tatsächlichen Bearbeitung.

Wie lassen sich diese hochgesteckten Ziele erreichen? Ein professionelles CAM-System ist dabei ein wichtiger Lösungsbaustein. Doch das allein genügt

von CGTech mit seiner NC-Satz-Simulation. Beide Tools sind gekoppelt an das Coscom ECO-System, bestehend aus FactoryDirector VM und ToolDirector VM, das die CAM-Programmierung und Maschinensimulation mit allen relevanten digitalen Fertigungs- und Werkzeuginformationen versorgt.



Datenvisualisierung direkt an der Maschine: Blick in den Coscom InfoPoint VM an einer CNC-Fräsständermaschine

neues Qualitätsniveau. Gleichzeitig sorgte dies für einen lückenlosen End-to-End-Prozess, bezogen auf das Durchreichen digitaler Werkzeuginformationen bis in die Werkzeugvoreinstellung und an die Maschine: Werkzeuglisten, Zusammenbauvorschriften der Komplettwerkzeuge, vermessene Werkzeuglisten-Daten wurden nun im gesamten Prozess unmittelbar verfügbar. „Die Bereitstellung von aktuellen Daten ist extrem wichtig, weil es um Rüst- und Bearbeitungszeiten von teilweise mehreren hundert Stunden geht. Da dürfen keine

■ Alles ‚vor Ort‘

Wirklich alles, was vor Ort benötigt wird, ist nun zu 100 Prozent digital über den Coscom InfoPoint VM abrufbar: Werkzeuglisten, Spannpläne, NC-Programme und Simulationen. Das führt zu einer signifikanten Fehlerreduktion und erhöht gleichzeitig die Präzision bei der Bearbeitung.

PC und einem Monitor ausgerüstet wurde und damit die Zettelwirtschaft ein Ende fand: „Alle bereitgestellten Daten werden nun direkt vor der Maschine mit dem Coscom InfoPoint VM visualisiert. Selbst die Simulation kann dort aufgerufen werden und man kann sich die konkrete Aufspannsituation in 3D anzeigen lassen und von allen Seiten aus begutachten.“

Keine Einbahnstraße

Nun ist der Datenfluss am InfoPoint VM aber keine ‚Einbahnstraße‘. Vielmehr kann der Werker in der Ausbaustufe mit einem Kommunikationsmodul über den InfoPoint VM Rückmeldung an die Arbeitsvorbereitung oder den Meister geben, etwa wenn etwas nicht vorrätig ist. Das steigert die Produktivität, denn fehlende Informationen

Irrtümer geschehen“, betont Koch.

Die Heidenheimer gingen im Laufe der Jahre noch weitere Schritte in Richtung ‚virtuelles Fertigen‘. Sie führten z.B. den FactoryDirector VM ein, um sämtliche Papierdokumente zu digitalisieren und auf ‚Info-Points‘ zu visualisieren. Aus Sicht von Dietmar Koch war es ein großer Schritt nach vorne, als jede Maschine mit einem

sind ein Synonym für Maschinenstillstand. Auch der FactoryDirector VM als zentrale Datenbasis arbeitet in beide Richtungen: So werden beispielsweise die während des Produktionsprozesses optimierten NC-Codes in die Datenbank zurückgespielt. „Im Falle der Wiederholteilfertigung bedeutet diese Fertigungsdokumentation, dass das Coscom ECO-System eine Knopfdrucklösung aufgrund von ausgeklügelter Knowhow-Sicherung aus der vorangegangenen Fertigung ist“, zeigt sich Geschäftsführer Martin Gentner begeistert. „Nahm früher eine typische Bauteilbearbeitung rund 15 Arbeitstage in Anspruch, sind es heute keine zehn mehr. Gut 25 Pro-



Runder Workflow: ToolDirector VM sorgt für ein lückenloses Werkzeug-Datenmanagement vom CAM über die Werkzeugvoreinstellung bis an die Maschine.

zent der erzielten Zeiteinsparungen haben wir durch die Digitalisierung mit Coscom erreicht.“

www.coscom.de
www.mayer.de

- Anzeige -



CAM? Schon entschieden!

Wechseln auch Sie zu **hyperMILL®** für Ihre Fertigung. **hyperMILL®** – die CAM-Lösung für Ihre 2,5D-, 3D-, 5-Achs- und Fräsdrehaufgaben sowie alle HSC- und HPC-Bearbeitungen.

hyperMILL®
 Perfekt. Präzise. Programmieren.

OPEN MIND
 THE CAM FORCE

We push machining to the limit
www.openmind-tech.com

Alles digital im zweiten Anlauf

Zahlreiche Klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) wissen aus eigener Erfahrung: Für die vielen kaufmännischen und produktionsrelevanten Prozesse existieren unterschiedlichste Softwaresysteme. Der Lohnfertiger Kirchhof erkannte frühzeitig, dass die Digitalisierung eine große Chance für die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bedeutet – im zweiten Anlauf unterstützt von EVO Informationssysteme.



Geschäftsführer im Fertigungsumfeld – Tobias Kirchhof zusammen mit Jürgen Widmann (links im Bild) von EVO: „Das Software-Bausteinssystem von EVO Informationssysteme ist extrem flexibel und funktioniert prima.“

Um eine durchgängige Digitalisierung aller Prozessschritte zu gewährleisten, ist mehr als nur eine reine ERP-Software nötig. Der erste Versuch von Kirchhof, mit einer branchenunabhängigen ERP-Software die komplexen Prozesse digital abzubilden, scheiterte an den nicht enden wollenden Individualprogrammierungen. Im zweiten Anlauf schaffte es Kirchhof mit den schlüsselfertigen Lösungen des spezialisierten Softwareherstellers EVO Informationssysteme, seine vielfältigen Prozesse mitsamt der Produktionssteuerung vollständig zu digitalisieren.

Hohe Qualitätsansprüche

Die Kirchhof GmbH CNC-Präzisions-Dreh- & Frästechnik arbeitet für Kunden aus dem Maschinenbau, dem Gerätebau, der Elektroindustrie sowie dem Armaturen- und Apparatebau. Geschäftsführer Tobias Kirchhof betont: „Bei uns dreht sich alles um Präzision. Unsere CNC-Dreh- und Frästeile erfüllen höchste Qualitätsansprüche.“ Für seinen Betrieb suchte er nach einer Digitalisierungslösung, um seinen Präzisionsanspruch auf perfekte digitale Prozesse ausweiten zu können. Über einen Geschäftspartner wurde Kirchhof auf EVO

Informationssysteme aufmerksam. Der Hersteller von Industriesoftware bietet die Möglichkeit der durchgängigen Digitalisierung von A–Z mit einzelnen Softwarebausteinen, die sich schnittstellenfrei aneinanderfügen. Der ausgereifte EVO-Industriestandard erlaubt dabei die nahtlose Digitalisierung und Vernetzung von Prozessen und Systemen. Die bei vergleichbaren Lösungen erforderliche teure Individualprogrammierung wird herstellerseitig durch die vielfältigen Konfigurationseinstellungen unnötig. Dabei ist EVOcompetition die Grundlage für die durchgängige Digitalisierung aller Geschäfts- und Produktionsprozesse in der verarbeitenden Industrie. Die kaufmännischen Geschäftsprozesse im

Vertrieb und Einkauf, die Produktionsplanung und die Betriebsdatenerfassung werden bei Kirchhof nun hiermit abgebildet. Mit dem weiteren Softwarebaustein EVOjetstream wiederum werden Dokumente, die Produktdaten digital und revisionssicher verwaltet sowie die CNC-Maschinen mit Daten versorgt.

Mehr Wettbewerbsfähigkeit

Dank EVO Informationssysteme habe ich heute wesentlich mehr Ruhe. Ich arbeite ja gerne mit meinem Team zusammen, doch wenn ständig jemand



Investitionen in neue Maschinen erlauben den Einsatz der EVO-Apps direkt auf der Maschinensteuerung.

ins Büro stürmt und Fragen stellt, komme ich ja selbst zu nichts. Das hat sich entscheidend verändert“, freut sich der Kirchhof-Geschäftsführer. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und seinen Kunden bestmögliche Dreh- und Frästeile liefern zu können, war eine verbesserte Digitalisierungsstrategie unabdingbar. Tobias Kirchhof ist froh, den Mut aufgebracht zu haben, Fehlentwicklungen in Software zu stoppen und nicht noch weiter Geld in ineffiziente Programme zu investieren. Den alten, zusammengestückelten Softwaresystemen trauert er keine Minute hinterher. Vielmehr ist er dankbar, mit EVO bereits seit 2015 einen zuverlässigen Software-Partner an seiner Seite zu haben. Regelrecht begeistert zeigt sich Kirchhof bei der größten Stärke von EVO: der Durchgängigkeit. Mithilfe des EVO-Factory-Dashboard gelingt die durchgängige Digitalisierung vom Büro bis zur Maschine in der Fertigung.

Mit EVOcompetition lassen sich Prozesse nach und nach einbinden und digitalisieren – schlanke Strukturen, klare Abläufe, aktuelle Informationen aus einem Guss und am richtigen Ort. EVO-Geschäftsführer Jürgen Widmann ist es wichtig zu betonen: „Digitalisierung ist für uns sicherlich kein Selbstzweck, sondern dient ausschließlich zum Nutzen unserer Kunden. Wie bei Kirchhof: Wenn wir erleben, dass sich

unser Softwaresystem in der betrieblichen Praxis bewährt, ist das für uns die größte Anerkennung.“ Ein weiterer Baustein, den Kirchhof nutzt, ist EVOjetstream. Dieser kann auch Werkzeugmessdaten vom Werkzeugvoreinstellgerät in die CNC-Maschinen übertragen.

25 Jahre Industriesoftware made in Germany

Kirchhof traf es vor einiger Zeit besonders hart: Ein Hackerangriff verschlüs-

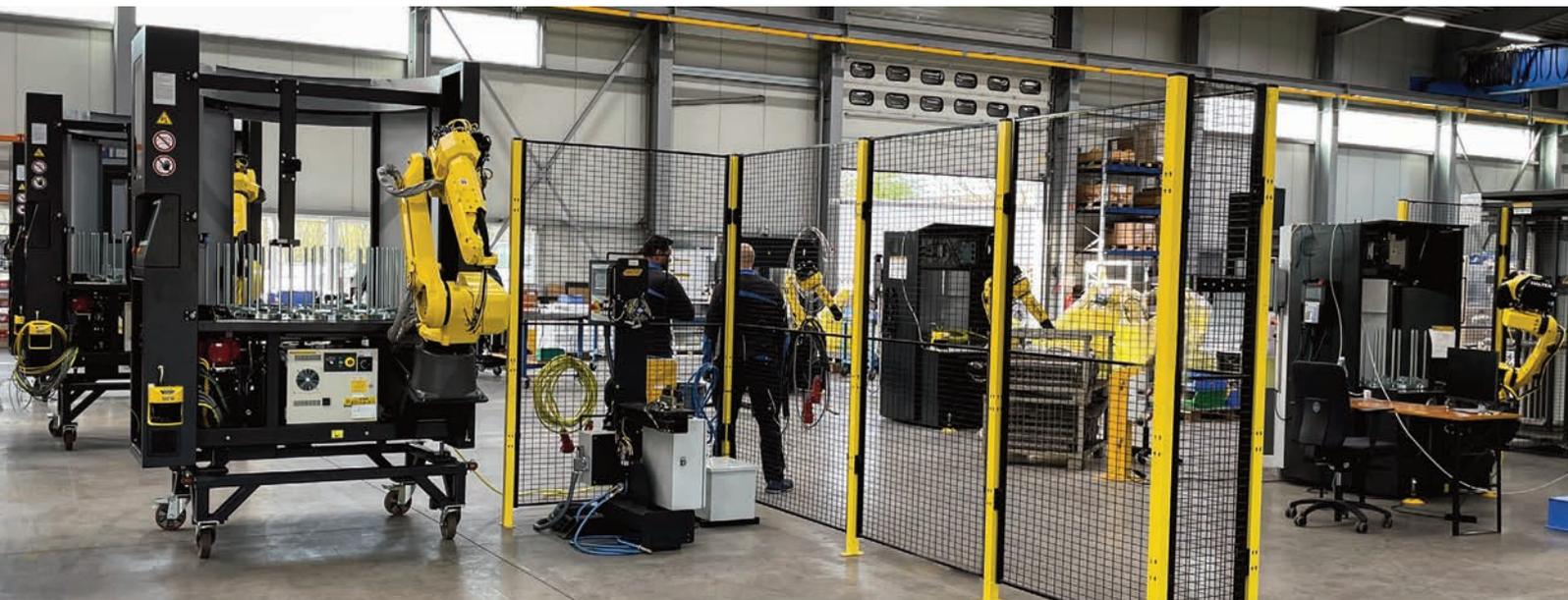
selte alle Daten. Glücklicherweise lief zu diesem Zeitpunkt schon die EVO-Software und konnte Schlimmes verhindern. Der EVO-Support handelte rasch: von Leihservern bis zum Austausch aller Festplatten und neuen Netzwerkstrukturen. Vier Tage nach dem Hackerangriff lief der Betrieb wieder nahezu reibungslos. „Ein Glück, dass wir mit EVO einen agilen Softwarepartner an Bord haben, der uns auch in solchen Situationen rasch und kompetent zur Seite steht“, zeigt sich Tobias Kirchhof verbunden. Und er kann sich weitere Digitalisierungsschritte vorstellen. Zukünftig denkbar ist beispielsweise ein modernes Personalmanagement mit EVO-workforce für die digitale Personaleinsatzplanung bei definierter Mitarbeiterqualifikation und deren Verfügbarkeit.

Seit nunmehr 25 Jahren entwickelt EVO Informationssysteme Software für die Fertigungsindustrie. Die hochwertige und durchgängige ‚Industriesoftware made in Germany‘ zielt speziell auf KMU und Mittelstand. Die Baden-Württemberger liefern zuverlässige und schlüsselfertige Lösungen für die Digitalisierung und Vernetzung von Prozessen und Systemen.

www.evo-solutions.com
www.kirchhof-gmbh.de



Erste Eigenprodukte vom Praktiker: Kirchhof produziert Werkzeugaufnahmen kompatibel für Capto 4 und Capto 5.



Halter CNC Automation erweitert die Montagefläche am Produktionsstandort in Issum auf mehr als 2.500m².

Produktionskapazitäten ausgebaut

Halter CNC Automation, ein Weltmarktführer auf dem Gebiet der Roboterautomatisierung für CNC-Maschinen, baut seine Produktionskapazitäten am deutschen Standort in Issum (Nordrhein-Westfalen) weiter aus. Von vormals rund 900m² wurde die Montagefläche für die verschiedenen Versionen des Halter LoadAssistant nun auf mehr als 2.500m² erweitert. In Issum befindet sich künftig zudem das Technologiezentrum der Automationspezialisten.

„Der Bedarf an Robotern im Bereich der Zerspanung ist groß. Mit dem Ausbau unserer Produktionskapazitäten am Niederrhein können wir nun noch schneller und besser auf die Nachfrage der Kunden nach unseren Roboterzellen vor allem in der DACH-Region reagieren“, sagt CEO Wouter van Halteren. „Darüber hinaus präsentieren wir in unserem neuen Technologiezentrum, das auch Veranstaltungsort für unsere erfolgreichen Workshops ist, alle Modelle sowie Neu- und Weiterentwicklungen.“

Open House Mai 2022

Einen ersten Eindruck von der neuen Halle erhalten die Besucher der Workshop-Woche und Open House, die vom 17. bis 20. Mai in Issum stattfinden wird. In dieser Zeit werden personalisierte Workshops organisiert, sodass

jedes Unternehmen bzw. jeder Kunde einen persönlichen Ansprechpartner von Halter CNC Automation hat. „Unternehmen, die nicht an einem Workshop teilnehmen möchten, sind ebenfalls herzlich willkommen, um uns und das Unternehmen während einer ebenfalls personalisierten Werksführung näher kennenzulernen.“

Rasch umrüsten

Halter CNC Automation entwickelt und fertigt durchdachte kompakte Roboter-Beladesysteme, die sich leicht an CNC Dreh- / Fräszentren unterschiedlicher Hersteller anbinden lassen, ganz gleich ob Bestandsmaschine oder Neuinvestition. Die auch für schwere Werkstücke ausgelegten mobilen Lösungen lassen sich bei Bedarf schnell umpositionieren und in weniger als 5min auf neue Se-

rien umrüsten. Die Halter Group verfügt über Niederlassungen in Deutschland, den Niederlanden und den Vereinigten Staaten und liefert in mehr als 25 verschiedene Länder.

www.haltercncautomation.de

Direktkontakt

Weitere Informationen gibt es bei Halter CNC Automation unter +31 88 015 74 00 oder direkt bei Niklas Poth, Tel. +49 174 3131250, E-Mail: n.poth@haltercnc.com. Online-Anmeldungen sind möglich unter: www.haltercncautomation.de/events/halter-workshop-woche-open-house

Datenschätze effizient heben

Hawe Hydraulik aus München legt mit einem Klassifizierungsprojekt für Materialstammdaten die Grundlagen für zukünftige Digitalisierungsprojekte. Das weltweit tätige Familienunternehmen greift dabei auf Software und Dienstleistungen von Simus Systems in Karlsruhe zurück. Nach wenigen Monaten wurden 46.000 vollständige, aktuelle und einheitliche Materialstamm-Datensätze erfolgreich in das ERP-System von SAP übernommen.

Hawe Hydraulik fertigt Einzelteile und Systeme der Hydraulik für den Weltmarkt, die in zahlreichen Anwendungen wie Flugzeugen, Booten oder Fahrzeugen kritische Funktionen übernehmen. Zur Vorbereitung weiterer Digitalisierungsprojekte setzte sich das Unternehmen im vergangenen Jahr das Ziel, sämtliche verfügbaren Materialstammdaten strukturiert und klassifiziert im weltweit eingesetzten ERP-System von SAP zu pflegen.

Nach verschiedenen Versuchen in einzelnen Bereichen sollte nun eine allgemeingültige, durchgängige Klassifikation erarbeitet und umgesetzt werden. Als Dienstleistungspartner wählten die Verantwortlichen dafür Simus Systems.

Potenzial nachgewiesen

„Nach Marktrecherchen, Vorführungen und Referenzbesuchen haben wir festgestellt, dass die strukturierte Vorgehensweise, die Software-Unterstützung und die Erfahrungen von Simus Systems am besten zu uns passen“, begründet Projektleiter Korbinian Peters, Systems Engineer, der das Projekt gemeinsam mit seinen Kollegen umsetzt. In einem Vorprojekt konnte Simus Systems eine besonders hohe Zahl von Materialstämmen mittels seiner Software Simus



Materialstammdaten bereinigt und die Datenbasis für Digitalisierungsprojekte gelegt: Mit Simus Systems hat Hawe Hydraulik eine neue Klassifikation geschaffen und eingeführt.

Classmate detailliert klassifizieren und das Potenzial der Vorgehensweise für das Unternehmen nachweisen. Im Dezember 2020 wurde das Projekt beauftragt und wegen der äußeren Rahmenbedingungen in Online-Meetings und Workshops durchgeführt. „Besonders die von Simus Systems eingebrachte Klassenstruktur und die automatische Verarbeitung der Daten in Simus Classmate haben uns viel Zeit und Aufwand erspart“, weiß Peters zu schätzen.

Effektive Zusammenarbeit

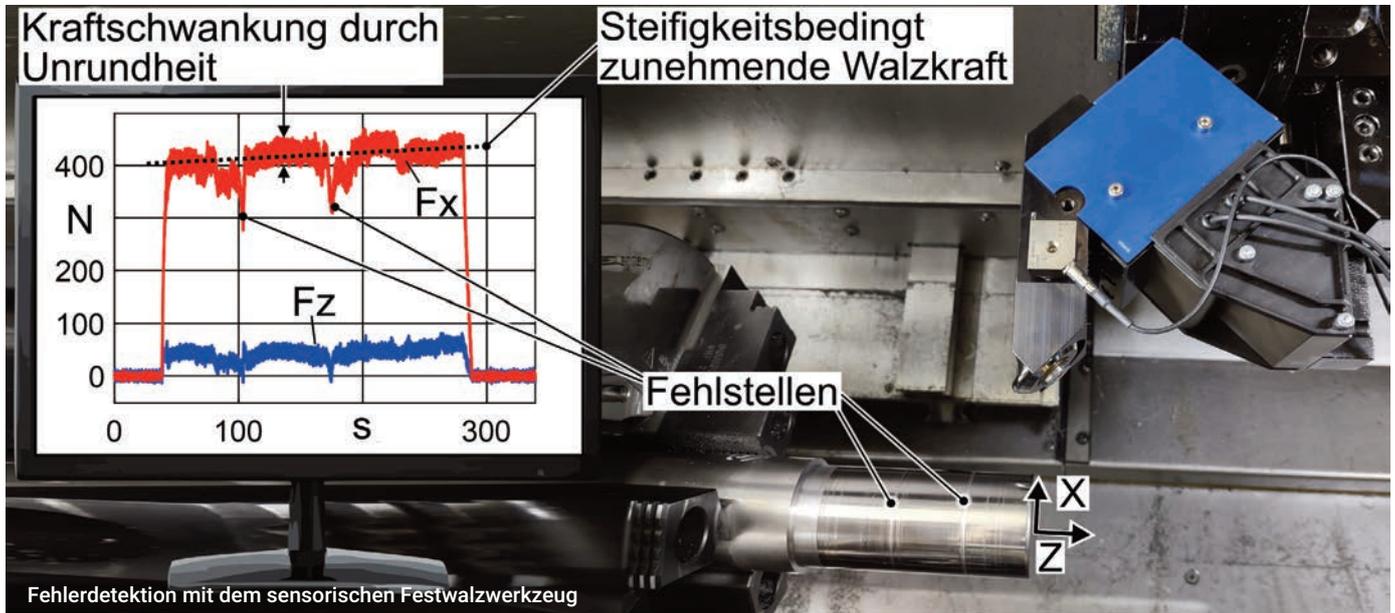
Die Ergebnisse wurden in zwanzig Online-Workshops mit Experten aus den jeweils betroffenen Bereichen gesichtet und verfeinert. „Die etwa zweistündige Bildschirmarbeit war mindestens so effektiv wie die üblichen Workshops vor

Ort“, meint Korbinian Peters. In einer anschließenden Phase einzelner Reviews wurden die Materialstämme weiter verbessert. Kürzlich wurden rund 46.000 aktuelle und vollständige Datensätze erfolgreich in das SAP-Testsystem eingespielt. „Nun wird sichtbar, über welche Datenschätze wir verfügen und was wir alles damit anfangen können“, freut sich Projektleiter Peters. „Wir wollen auf dieser Basis viele Projekte zu Digitalisierungsthemen starten.“ Des Weiteren rechnet das Unternehmen damit, dass dank der höheren Transparenz und Eindeutigkeit in Zukunft weniger doppelte Datensätze und damit überflüssige Materialstämme angelegt werden.

www.simus-systems.com

www.hawe.com

Prozessregelung beim mechanischen Festwalzen



Für hochbelastete Bauteile ist das mechanische Festwalzen ein effizientes Verfahren, um die Lebensdauer zu steigern. Weil Möglichkeiten der Prozessüberwachung fehlen, besteht bisher jedoch ein erhebliches Defizit bei der Automatisierung des Prozesses. In einem Kooperationsprojekt zwischen der Firma MCU und dem IFW der Universität Hannover wurde mit Unterstützung von Ecoroll ein neuartiges sensorisches Werkzeug entwickelt, mit dem sich nun erstmalig die Walzkräfte zweiachsig im Prozess überwachen lassen. Damit ist die Grundlage für eine Prozessüberwachung und -regelung geschaffen.

Die lebensdauersteigernde Wirkung des mechanischen Festwalzens wird durch das Einglätten der Werkstückoberfläche, eine Kaltverfestigung der Randzone sowie insbesondere dem Einbringen von Druckeigenspannungen erreicht.

Defizite bei der Automation

Die eingebrachten Druckeigenspannungen lassen sich in größerer Tiefe nur

zerstörend messen. Um die Bauteilqualität dennoch bewerten zu können, ist die Überwachung des Prozesses entscheidend. Als besonders sensitive Größe stellt sich dabei die Festwalznormalkraft dar. Zur automatisierten Überwachung dieser fehlt bisher jedoch ein geeignetes Sensorkonzept. Am IFW – Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen wurde daher mit Unterstützung von Ecoroll Werkzeugtechnik

ein neuartiges sensorisches Festwalzwerkzeug entwickelt, das mehrachsige Kraftdaten im Prozess aufnimmt. Das Unternehmen MCU entwickelt darauf basierend ein Prozessüberwachungssystem, das die Prozesskräfte mit maschineninternen Daten verknüpft und somit die Prozessüberwachung und -regelung des Festwalzprozesses gestattet.

Neues kraftsensitives Festwalzwerkzeug

Zum vollständigen Überwachen der Festwalznormalkraft müssen Kraftwerte in Maschinen Z- und X-Richtung im Prozess vorliegen. Bisher am Markt verfügbare digitale mechanische Festwalzwerkzeuge, zum Beispiel die Werkzeuge von Ecoroll mit ECOSense-Technologie,

■ Danksagung

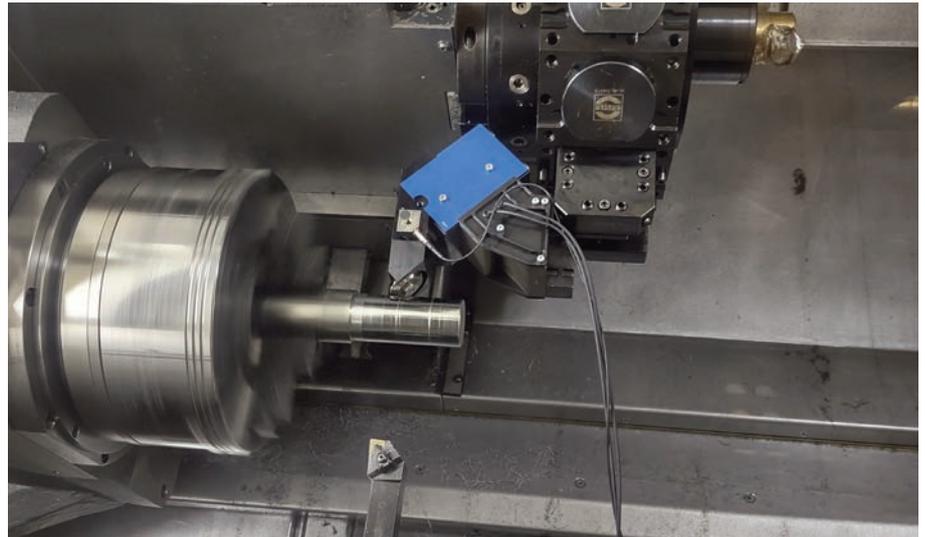
Das Kooperationsprojekt (ZF4810001LP9 + ZF4070523LP9) 'Prozessüberwachtes und geregeltes mechanisches Festwalzen' wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) gefördert und von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) betreut. MCU und IFW bedanken sich für die finanzielle Unterstützung in diesem Projekt.

erlauben aktuell eine einachsige Walzkraftmessung. Das neuentwickelte Festwalzwerkzeug bietet hingegen eine zweiachsige Messung der Festwalznormalkraft. Das Werkzeug basiert dabei auf einem Festwalzwerkzeug des Typs EG45 von Ecoroll. Um die sensorischen Eigenschaften zu realisieren, wurde der Werkzeughalter angepasst und mit Dehnungsmessstreifen versehen.

Um die sensorischen Eigenschaften des Werkzeugs zu bestimmen, wurden Referenzversuche am IFW durchgeführt. Dabei erfolgte ein Vergleich der mehrachsigen Walzkraftmessung des sensorischen Festwalzwerkzeugs mit der eines Mehrkoordinatendynamometers. Es konnte gezeigt werden, dass das Festwalzwerkzeug eine Kraftauflösung von $\pm 20\text{N}$ erreicht. Bezogen auf den vorgesehenen Anwendungsbereich von bis zu 4kN bedeutet dies eine Abweichung von maximal 0,5 Prozent. Damit wird die ursprünglich für die Prozessüberwachung zum Ziel gesetzte Kraftauflösung von 100N erreicht, sodass sich das Werkzeug für die Prozessüberwachung und -regelung ideal eignet.

Fehler automatisch detektieren

Das Festwalzwerkzeug wurde anschließend in ersten Versuchen im realen

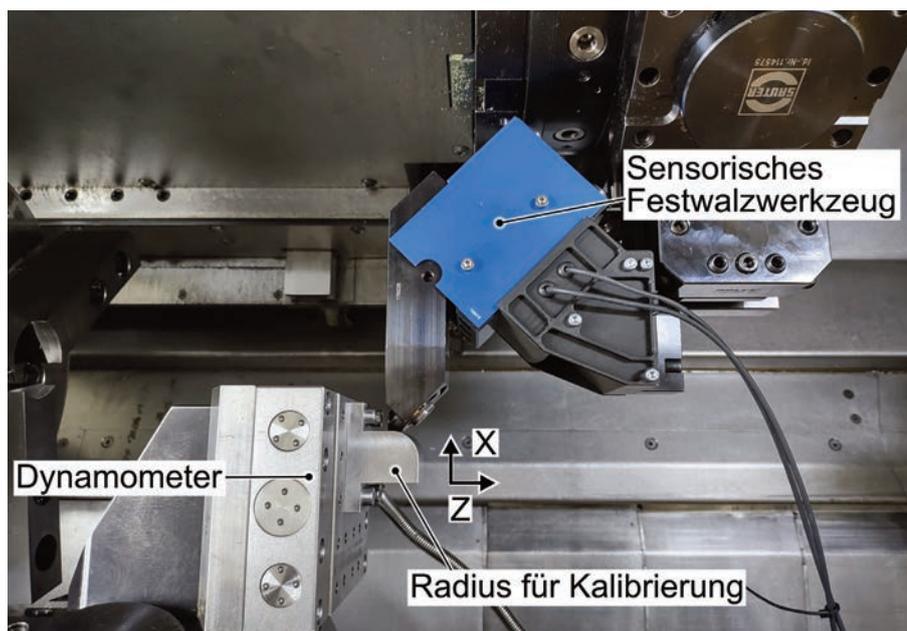


Das kraftsensitive Festwalzwerkzeug – basierend auf dem EG45 von Ecoroll mit sensorischem Werkzeughalter und kabelgebundener Signalübertragung

Festwalzprozess auf seine sensorischen Eigenschaften untersucht. Anhand einer einfachen Welle konnte so das Potential des Werkzeugs gezeigt werden. Die mehrachsige Kraftmessung erlaubt es Fehlstellen im Material zu detektieren, die sich in einem Abfallen der Walzkraft zeigen. Darüber hinaus ließ sich eine Unrundheit der Walzrolle erkennen, die sich in einem der Walzrollendrehzahl entsprechenden sinusförmigen An- und Abschwellen der Walzkraft zeigt. Schwankungen der Walzkraft sind insofern kritisch, dass die Walzkraft entscheidend für die resultierende Oberfläche sowie die ein-

gebrachten Eigenspannungen ist. Des Weiteren war eine Zunahme der Walzkraft bei Annäherung an das Spannfutter erkennbar. Dies resultiert aus der mit Abstand zum Spannfutter zunehmenden Durchbiegung der Welle und soll in Zukunft durch ein Nachregeln der Achsen kompensiert werden.

Eine der kommenden Aufgaben umfasst die Erhebung weiterer Daten von Fehlprozessen, um die Grundlage für eine automatische Detektion der Prozessfehler zu schaffen. Auf Basis der gewonnenen Daten wird anschließend die Prozessüberwachung entwickelt. Damit lassen sich Fehler künftig automatisch aufspüren, sodass der Automatisierungsgrad und die Prozesssicherheit beim mechanischen Festwalzen deutlich steigen. Um die sich mit dem sensorischen Werkzeug ergebenden Vorteile für den Anwender noch offensichtlicher zu gestalten, setzen die Projektpartner zusätzlich eine drahtlose Datenübertragung um.



Bestimmen der sensorischen Eigenschaften des Festwalzwerkzeugs mithilfe eines Dynamometers in der Werkzeugmaschine

www.ifw.uni-hannover.de

www.ecoroll.de

www.mcu-gmbh.de

Autoren: Prof. B. Denkena, H. Klemme, J. Berlin: Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW), Leibniz Universität Hannover; O. Maiss: Ecoroll AG, Celle; M. Dove: MCU GmbH & Co. KG, Maierhöfen

■ Vollautomatisierte Zug- und Härteprüfung an Metallen



Bild: ZwickRoell GmbH & Co.KG

Die Roboter-Prüfsysteme RoboTest von ZwickRoell aus Ulm erlauben das vollautomatische Durchführen von Zug- und Härteprüfungen an Metallen. Da Bedieneinflüsse wegfallen entsteht eine hohe Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse. An das System lassen sich mehrere Prüfmaschinen von typischerweise 50 bis 2.000kN anschließen, beispielsweise eine Allround-Line Prüfmaschine mit dem Extensometer MakroXtens für Zugversuche nach ISO6892-1. Für den Transport von Proben bis maximal 30kg kommt ein sechsachsiger Industrieroboter zum Einsatz. Das variable Magazin bietet Platz für bis zu 250 Proben (je nach Abmessung). Optionale Komponenten vervollständigen das System: Dazu gehört unter anderem ein Querschnittsmessgerät – eine wichtige Voraussetzung, um vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen. Es bestimmt automatisch Probendicke und -breite an einem oder drei Punkten der Probe. Bei Bedarf ist die Probe mithilfe eines Barcode- oder 2D-Code-Lesegeräts verwechslungssicher identifizierbar.

www.zwickroell.com

■ Vier Softwarevarianten für Experten

Qualität steigert die Kundenzufriedenheit... und mit 3D-Messtechnik gelingt es heute vielen produzierenden Unternehmen, ihre Qualitätsprozesse zu überwachen sowie zu optimieren. GOM, ein Unternehmen der Zeiss Gruppe, bietet mit seiner Software eine Komplettlösung für die Qualitätsanalyse. Neben den etablierten Programmen GOM Inspect und GOM Correlate bietet das braunschweiger Unternehmen mit zwei neuen Produkten Softwarepakete für weitere Kundengruppen: Mit GOM

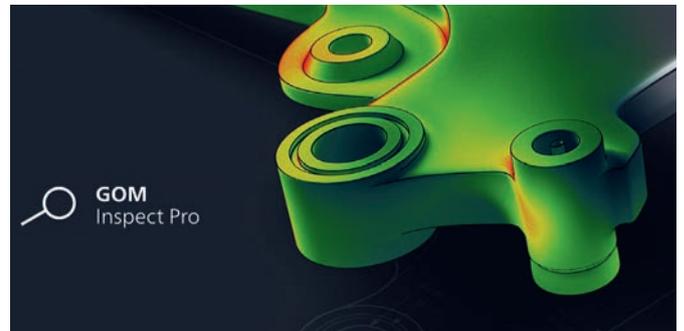


Bild: GOM GmbH

Volume Inspect als Mess- und Auswertesoftware von Volumendaten werden industrielle Computertomografie-Anwender angesprochen. GOM Blade Inspect adressiert Anwender aus der Luft- und Raumfahrt und bedient darüber hinaus den messtechnischen Bedarf rund um Gasturbinen.

METAV/2022 Halle 16
Stand F29

www.gom.com

■ Mit dem Blick fürs Detail

Der Spezialist für optisches Messen in der Werkstatt Isoma aus der Schweiz stellt auf der GrindingHub 2022 innovative Mikroskope und Visualisierungssysteme aus. Das kompakte Werkstattmessmikroskop Isiscope mit 3-Stufen Zoom ist erstmals in

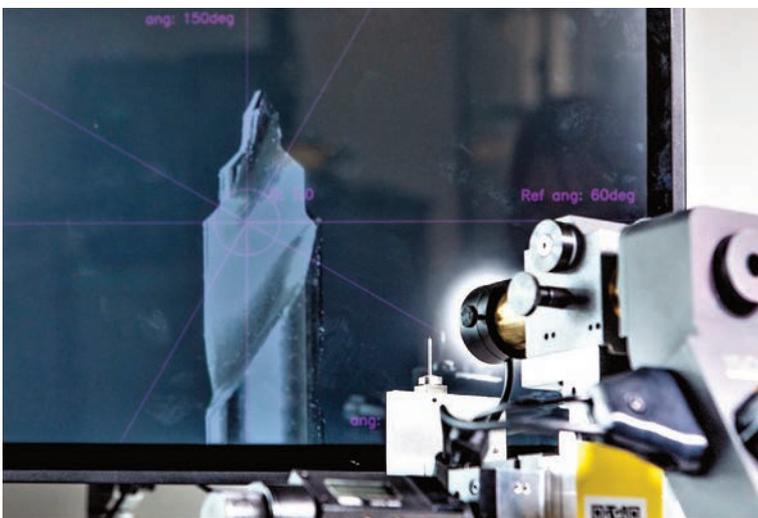


Bild: Isoma GmbH

Deutschland zu sehen. Der Granitsockel sorgt für hohe Stabilität und Genauigkeit. Ein integrierter Bildschirm mit flexibler Anbindung und ergonomischer Nutzung, die komplette Integration von Beleuchtung und Zoom sowie die einfache Bedienung gestalten das Ausmessen und Beobachten von Präzisionsteilen in der Produktion besonders effizient. Daneben feiert auch 'Miniscope' seine Deutschlandpremiere: Das digitale Mikroskop mit hochauflösendem Bild sorgt für klares Erkennen aller Details und wurde speziell für eine 100%-Kompatibilität mit der Ewag WS11 entwickelt. Auf der Fachmesse ist das Mikroskop im Zusammenspiel mit dieser Universalschleifmaschine zu sehen.

www.isoma.ch

GRINDING HUB Halle 9
Stand D50

■ Individuelle Blechteile einfach beschaffen – und mehr

H.P. Kaysser startete 2010 mit seinem Online-Portal: Laserteile4you ist eine digitale und vollautomatische Beschaffungsplattform – heute mit einem vielseitigen Leistungsangebot für individuelle Blechteile, damals nur für Metallzuschnitte. Vielfältige Bearbeitungsmöglichkeiten in umfänglicher Materialbreite lassen sich hier online kalkulieren und direkt bestellen: individuell, rasch und zuverlässig.



Bild: Laserteile4you – H.P. Kaysser GmbH + Co. KG

Ziel ist, Bestell- und Bearbeitungsprozesse an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr so einfach wie möglich zu gestalten. Trotz der schlanken Prozesse ist das Angebot im Online-Portal besonders umfangreich: Die Online-Beschaffung maßgefertigter Blechteile geht mittlerweile vom Metallzuschnitt über Stanzlaser-, Biege- und Rohrlaserteile bis hin zum 3D-Metalldruck. Weiterbearbeitungen wie Entgraten, Richten, manuelle Bearbeitungen oder Pulverbeschichtungen können online konfiguriert und geordert werden. Die

Bestellungen sind im Fein- oder Dickblechbereich aus Stahl, Edelstahl, Aluminium und Buntmetall möglich. Inzwischen gehört auch das Brennschneiden für Stahlblech von 22 bis 250mm Dicke zum Angebot.

www.laserteile4you.de

■ Multi-Touch-Panel-IPCs mit IP65

Efco, Deggendorf, hat seine Multi-Touch Panel-IPCs vollständig überarbeitet und um die Eagle-Eyes-Funktionen erweitert. Damit verfügen jetzt auch die für den harten industriellen Dauereinsatz ausgelegten 15,6“ sowie in 21,5“ MTP-IPCs über 16 digitale IOs. Durch die Weitbereichs-Stromversorgung 9...36V sowie die Remote-Power-Steuerung ist die Integration in bestehende Maschinenkonzepte problemlos möglich. Die geschlossene PCAP-Multi-Touch-Front ist staub- und wasserdicht gemäß IP65; dennoch benötigen die neuen Panel-Rechner nur 69 bzw. 87mm Einbautiefe. Der Einsatztemperaturbereich reicht bis +60°C.



Bild: EFCO Electronics GmbH

www.efcotec.de

- Anzeige -

Auditsichere Prüfmittelverwaltung – digitalisiert und automatisiert!

Der Kalibrierspezialist Perschmann Calibration bietet neben seinem akkreditierten Kalibrierservice eine Softwarelösung für die Prüfmittelüberwachung für Produktions-Unternehmen. Sie liefert eine Entlastung für die Prüfmittelverantwortlichen, denn sie liefert transparent und einfach alle notwendigen Informationen zu den Prüfmitteln. Zusätzlich werden Aufgaben des Prüfmittel-Managements automatisiert und digitalisiert. Das



Bild: Perschmann Calibration GmbH

führt zu einer Entlastung der Verantwortlichen und stellt Abläufe auch dann sicher, wenn es zu einem kurzfristigen Personalengpass kommt. So werden z.B. Messmittel-Nutzer vollautomatisch per E-Mail informiert, wenn ihre Prüfmittel fällig sind. Erinnerungsinformationen und Mahnwesen lassen sich zusätzlich per

Mausklick konfigurieren. Messmittelrelevante Dokumente wie Kalibrierscheine, Lieferscheine oder Prüfmittel-Listen können automatisiert erzeugt oder durch Auswahl von Datensätzen oder per Scannen der betroffenen Messmittel gefüllt werden. Diese Digitalisierung macht Prozesse effizienter und verhindert Eingabefehler. Das Web-basierte System ist offen für unterschiedliche Lieferanten. Drei Lizenztypen stehen zur Auswahl und lassen sich über eine individuelle Rollenzuordnung leicht an die Bedürfnisse der Nutzer anpassen. Digitalisierung im Bereich Prüfmittelmanagement lässt sich so ohne Software-installation einfach und auditsicher umsetzen.

www.trendic-hub.de

Perschmann Calibration

Perschmann Calibration GmbH
Hauptstraße 46d • 38110 Braunschweig
Tel.: +49 (0)5307 933-200
kalibrieren@perschmann-calibration.de
www.perschmann-calibration.de

Fertigung für die E-Mobilität

Für die automobilen Zukunft geht kein Weg mehr an der Elektrifizierung des Antriebsstrangs vorbei. Für die Fertigungsbetriebe gilt es hierbei, sowohl Produkte wie Zahnräder, Getriebe oder Brennstoffzellen ins Visier zu nehmen, als auch die Herstellungsprozesse neu anzugehen. Die 22. Auflage der Internationalen Messe für Technologien der Metallbearbeitung Metav vom 21. bis zum 24. Juni 2022 in Düsseldorf bietet ausgezeichnete Chancen, sich mit Experten auf diesem Fachgebiet auszutauschen.



Bild: Albrecht Präzision GmbH & Co. KG

Zur Bearbeitung kleiner Bauteile mit tiefen Aussparungen, wie Steuergehäusen oder Sensorhalterungen, bietet Albrecht Präzision eine Spannfutterbaureihe mit einem Spannbereich von 1 bis 6mm.

rik oder das Fahrwerk kostengünstig bearbeiten. Um auch filigrane Teile fräsen zu können, hat Albrecht zudem Spannfutter mit einem Spannbereich von 1 bis 6mm im Programm. Auf der Metav 2022 stehen die Experten in Halle 16, Stand E30 für Fragen rund um Spannfutter, Vibrationsdämpfung beim Fräsen und erhöhte Werkzeugstandzeiten zur Verfügung.

Komplexe Bauteile, wie sie in der E-Mobilität zum Einsatz kommen, werden zunehmend auf 5-Achs-Bearbeitungszentren (BAZ) in einer Aufspannung komplett gefräst. Für einen wirtschaftlichen Fertigungsprozess ist vor allem das Zusammenspiel zwischen Werkzeug und Spannfutter entscheidend. Zudem sind häufig hochwertige CAD/CAM-Systeme beteiligt. Damit steigen die Anforderungen an die Bearbeitung weiter.

„Wir bieten dafür das passende Werkzeugspannfutter. Es lässt sich ohne jede weitere Vorrichtung von Hand betätigen“, beschreibt Marc Heinrich, Sales Manager bei Albrecht Präzision aus Wernau (www.albrecht-germany.com). Das patentierte Spannprinzip sorgt für eine

höhere Dämpfung beim Fräsen, was Vibrationen am Werkzeug auf ein Minimum reduziert. So werden die Standzeiten des Werkzeugs verlängert und ergo Kosten reduziert. Verschiedene Spannhülsen erlauben zudem unterschiedliche Kühlungsarten – mit Innen- und Peripheriekühlung oder auch mit Coolant 2.0 für noch mehr Kühlleistung. Das Spannfutter deckt einen Spannbereich von 2 bis

>>Auf der Metav 2022 zeigen wir Live-Fräsbearbeitungen<<

20mm Durchmesser ab und ist für verschiedene Werkstücke einsetzbar. Damit lassen sich Komponenten wie Motoren- und Elektronikgehäuse, Halter für Senso-

Prozessstabilität selbst bei engen Fertigungstoleranzen

Die zunehmende Elektrifizierung der Antriebstechnik führt zu Änderungen bei den zu fertigenden Produkten und den Prozessen. Im Vergleich zu Automatikgetrieben für Verbrennungsmotoren lässt sich eine reduzierte Anzahl an schaltbaren Gängen – und somit auch an Zahnrädern – feststellen. Dieser geringeren Anzahl stehen jedoch höhere Anforderungen an die geometrischen Eigenschaften, Fertigungstoleranzen und die Oberflächenbeschaffenheit

gegenüber. Insbesondere die Getriebeakustik ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal in der E-Mobilität. Für die Herstellung der Zahnräder bedeutet dies er-

höhte Anforderungen an die Prozessstabilität bei gleichzeitig engeren Fertigungstoleranzen. Diesen Ansprüchen ist mit entsprechenden Maschinen- und Werkzeugkonzepten (z.B. kombinierten Polierschnecken) oder neuen Prozessen zu begegnen. Dr. Jens Brimmers, Abteilungsleiter Getriebetechnik am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, sieht wesentliche Neuerungen in der Bearbeitung von Verzahnungen mit Störkonturen insbesondere bei Stufenplaneten (kombinierte Prozesse in einer Aufspannung, reduzierte Werkzeugdurchmesser, etc.), Innenverzahnungen sowie der Bewertung und Vermeidung von Welligkeiten im Submikrometerbereich auf Zahnflanken.

Die Elektrifizierung beeinflusst zudem entscheidend die Bereiche Elektromotoren und Brennstoffzellenfertigung. Leichtbauoptimierte Bauteile müssen nun effizient und prozesssicher hergestellt werden, wie das Umformen von Bipolarplatten für die Brennstoffzellenfertigung zeigt. Ebenso finden neue Werkstoffe Einsatz in breiteren Anwendungsfällen (z.B. Keramiklager), welche eine Anpassung der bisherigen Fertigungsprozesse bedingen. Die veränderten Herausforderungen für die Industrie zeigen gleichzeitig neue Forschungsfelder für die Wissenschaft auf. Prof. Thomas Bergs vom Lehrstuhl



Bild: WZL – RWTH Aachen

In der Elektromobilität sind tendenziell weniger Zahnräder notwendig. Die Herstellung der Teile gestaltet sich jedoch meist noch anspruchsvoller als beim Einsatz in Verbindung mit Verbrennungsmotoren.

für Technologie der Fertigungsverfahren am WZL und sein Team forschen beispielsweise aktiv an Anwendungsfeldern für die Elektromobilität (Getriebe, E-Motor, Brennstoffzelle, Werkzeugbau, etc.). Dabei betrachten die Forschenden der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik) – einem Zusammenschluss führender Professoren der Produktionswissenschaft – die Fertigungsprozesse insbesondere auch in Hinblick auf Nachhaltigkeit.

HSC-Fräsen von Bipolarplatten für Brennstoffzellen

Für elektrische Antriebe kann die benötigte Energie auch in Form von Wasserstoff gespeichert werden. Hierbei kommen Brennstoffzellen zum Einsatz, die chemische Reaktionsenergie in elektrische Energie wandeln. Das Kernelement sind Bipolarplatten: Sie bilden die beiden elektrischen Pole der Brennstoffzelle und beeinflussen wesentlich deren Wirkungsgrad über die Gestaltung der ‚Flow-Fields‘ – enge Strömungskanäle, die für eine optimale chemische Reaktion sorgen.

Die Fertigungstechnik muss nun dahingehend befähigt werden, diese Bipolarplatten – typischerweise aus dünnem Stahlblech – zu produzieren. Dies erfolgt über umformende Verfahren mit anspruchsvollen Werkzeugen. Die Formelemente dieser Umformwerkzeuge werden durch HSC-Fräsen hergestellt. Hier eignen sich High-Speed-Cutting-Fräsmaschinen von Röders aus Soltau (www.roeders.de), da diese aufgrund des ausgefeilten Temperaturmanagements eine hohe Langzeitgenauigkeit erreichen und so selbst bei Bearbeitungszeiten von mehr als 60 Stunden kein Versatz auftritt. Röders stellt auf der Metav 2022 in Halle 16, Stand A29 aus.



Bild: Röders GmbH

„Auf der Metav 2022 zeigen wir die Leistungsfähigkeit unserer Maschinen in einer Live-Fräsbearbeitung. Für eine weitere Steigerung der Werkzeugstandzeit und Oberflächengüte werden wir dort auch unseren Mediumverteiler vorstellen, der eine optimale Minimalmengenschmierung bietet“, so Prokurist Dr. Oliver Gossel von Röders.

www.metav.de

Leichtschneidende universelle Vollhartmetallfräser

Eine geringe Maschinen- und Prozessstabilität beeinträchtigt die Werkzeugstandzeit sowie die Qualität der Werkstücke. Sollen viele verschiedene Werkstoffe bearbeitet werden, steigen parallel zum erforderlichen Werkzeugbestand die Wartungskosten und der Zeitbedarf für Schulungen der Bediener. Die Vollhartmetall (VHM)-Fräser Seco JSE510 eignen sich universell für Schlicht- und Schrappoperationen. Auch Strategien wie Bohrzirkularfräsen und Einwärtskopieren lassen sich durchführen. Die leichtschneidenden VHM-Fräser von Seco Tools besitzen eine ungleichmäßige Stirnteilung, einen degressiven Drallwinkel sowie eine stabile Werkzeugkerngestaltung. Das minimiert Vibrationen im Fräsprozess, sodass der Einsatz der Werkzeuge auch bei instabilen Fräsbedingungen zuverlässig möglich ist. Die Reihe richtet sich an Anwender im allgemeinen Maschinenbau, der Lohn- und Auftragsfertigung, der Luft- und Raumfahrt- sowie der Automobilindustrie und im Bereich Medizintechnik.



Bild: Seco Tools GmbH

www.secotools.com

Online-Marktplatz bietet fertigungsnahe Software für KMU



Bild: Hoffmann SE / © fotomek/stock.adobe.com

'Hoffmann Group Go Digital Store' – so heißt der neue Online-Marktplatz, der Klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) den schnellen Einstieg in die Digitalisierung ihrer Fertigung bietet (<https://digital.hoffmann-group.com>). Hier bündelt die Hoffmann Group ihr digitales Angebot und stellt fertigungsnahe Software von Drittanbietern bereit. Damit können KMU aus der metallbearbeitenden Industrie ganz einfach Erfahrungen in der Digitalisierung sammeln und schrittweise ihre Arbeitsweisen umstellen. Alle Anwendungen – sowohl von der Hoffmann Group als auch jene der Drittanbieter – sind über nur einen Account komfortabel nutzbar. Für fast alle Schritte im Fertigungsprozess gibt es 'digitale Helfer'. Zur Eröffnung sind neben den digitalen Fertigungslösungen der Hoffmann Group sechs Apps von Drittanbietern erhältlich: Der Online-Kalkulator 'Spanflug für Fertiger' berechnet Angebotspreise für CNC-Teile in nur einer Minute; up2parts liefert zusätzlich einen Arbeitsplan. '3d Signals' verbessert Maschinenlaufzeiten; die App 'oe.ai' wertet Fertigungsaufträge aus, um die Gesamtanlageneffizienz zu messen. Roboter in der Fertigung lassen sich mit 'drag&bot Simulation' in 3D simulieren und für die ganzheitliche Prozessoptimierung in Einkauf, Logistik und Fertigung gibt es 'Leanion Cloud One'.

www.hoffmann-group.com

Systemlieferant für individuelle Maschinenlösungen auf der Metav

Wenn die Metav in Düsseldorf vom 21. bis zum 24. Juni 2022 ihre Tore öffnet, ist auch teamtec CNC-Werkzeugmaschinen als Aussteller wieder live mit dabei. Das Alzenauer Unternehmen vertritt zum einen die italienischen Werkzeugmaschinenhersteller Biglia und RemaControl in Deutschland, zum anderen bietet es ein Leistungsportfolio, das weit über den Vertrieb der CNC-Dreh- und Fräsmaschinen hinausgeht. Es reicht von der Optimierung der Fertigungsstrategie bis zur kompletten Anlagenautomatisierung, inklusive Schulungen und proaktivem Service. Als Beispiel für das leistungsstarke Maschinenprogramm zeigt teamtec in Halle 16, Stand E38 das Drehzentrum Biglia B 750YS mit 80mm Stangendurchlass, Y-Achse, angetriebenen Werkzeugen, zwei C-Achsen und Gegenspindel. Dank dieser Ausstattung eröffnet es vielerlei Produktionsmöglichkeiten: vom Universaldrehen bis zur Komplettbearbeitung komplexer Teile. Unterstützt wird die Maschine durch ein Be- und Entladungssystem 'MUK' von Kurt Breuning Irco Maschinenbau, das die automatisierte Stangenbearbeitung und ein beschädigungsfreies Ausschleusen der Werkstücke gewährleistet.



Bild: teamtec CNC-Werkzeugmaschinen GmbH

METAV/2022 Halle 16
DÜSSELDORF, 21.-24. JUNI 2022 **POWER YOUR BUSINESS** Stand E38

www.teamtec-gmbh.de

dima 4|2022
erscheint am
6. September 2022

Vorschau – Impressum

Vorschau

Die Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung AMB vom 13. bis 17. September in Stuttgart wirft ihre Schatten bereits weit voraus. Die vierte dima Ausgabe dieses Jahres widmet sich mit ihrem **Special AMB 2022** in hohem Umfang diesem ganz besonderen Event. Im Fokus stehen Zerspanwerkzeuge, Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Bearbeitungslösungen, Spannmittel, Messtechnik, Fertigungsautomation und Software. Anfang Oktober findet ebenfalls in Stuttgart die Internationale Fachmesse Motek zum 40. Mal statt. Diesen runden 'Geburtstag' würdigen wir mit dem **Sonderteil Montage- und Handhabungstechnik**. Werkstückzuführungen, Materialflusslösungen sowie Handlings- und Verkettungseinrichtungen finden dabei spezielle Berücksichtigung.



Bild: Sumitomo Electric Hartmetall GmbH

Special AMB 2022

CBN mit Hochleistungsschichten: Seit etlichen Jahren überzeugt Sumitomo beim Drehen gehärteter Materialien sowohl mit hoher Prozesssicherheit als auch technischer Spitzentechnologie. Insbesondere wenn es um die Zerspanung und wirtschaftliche Bearbeitung gehärteter Stähle sowie die Forderung nach ausgezeichneten Oberflächen geht, sind meist Wendschneidplatten des Anbieters aus kubischem Bornitrid (CBN) im Spiel – die sogenannten Sumiboron.

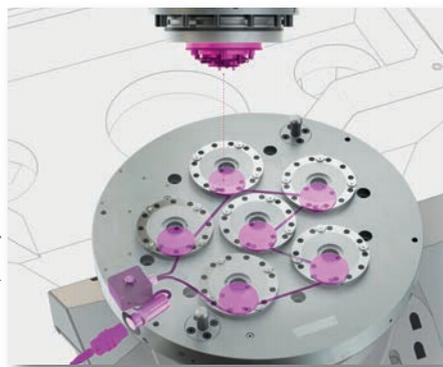


Bild: Stark Spannsysteme GmbH

Spannmittel

Die Spanntechnik übernimmt im Umfeld von Industrie 4.0 neue Aufgaben. Neben dem Positionieren, Halten und Abstützen von Werkstücken und Paletten übermitteln die Elemente – beispielsweise von der Roemheld Gruppe – nun auch präzise Informationen zur Position und Lage des Werkstücks sowie den Spann- und Auflagekräften. In Zukunft werden sie zudem den eigenen 'Fitnesslevel' diagnostizieren und der Instandhaltung somit Daten für eine vorbeugende Wartung übermitteln.



Bild: Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH

Werkzeugmaschinen

Superfinish für E-Fahrzeuge: Mit der zunehmenden Verbreitung von E-Fahrzeugen gewinnt das Thema Laufruhe an Bedeutung. Damit steigt auch die Nachfrage nach der Superfinish-Technologie. Ein Spezialist dafür ist die Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik in Nürtingen. Mit ihrer NaShaft-Baureihe bietet das Unternehmen kostengünstige Superfinishzentren 'Made in Germany'. Der Automobilzulieferer ZF in Thyrnau nutzt so eine solche Anlage für E-Getriebewellen.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.

dima
digitale maschinelle Fertigung

Impressum

Verlag/Postanschrift:

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

Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:

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

Chefredaktion:

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

Weitere Mitarbeiter:

Georg Hildebrand, Selyna Jung, Lena Krieger, Lukas Liebig,
Katharina Maurer, Kristine Meier, Jannick Mutersbach,
Melanie Novak, Florian Streitenberger, Melanie Völk, Natalie Weigel

Anzeigenleitung:

Markus Lehnert
Tel. 06421 3086-594 | E-Mail: mlehner@tedo-verlag.de
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2022.

Grafik & Satz:

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

Druck:

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

Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

Bankverbindung:

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

Geschäftszeiten:

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

Jahresabonnement: (6 Hefte)

Inland: 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

Ausland: 110,00€ (inkl. Porto)

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



ISSN 0340-5737

Vertriebskennzeichen E9355

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

Die Redaktion der dima legt großen Wert darauf, diskriminierungssensibel und Gendergerecht zu schreiben. Dennoch verzichten wir in unseren Texten auf Gender-Sonderzeichen wie : oder *. Stattdessen nutzen wir das vielseitige Spektrum der deutschen Sprache, um das generische Maskulinum weitmöglichst zu vermeiden. Dort wo es nicht gelingt, sind jedoch explizit alle Geschlechtsidentitäten gemeint.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg



ARGUS AUGEN AUF DEM SCHLEIFPROZESS

Die ARGUS Prozess- und Komponentenüberwachung von Reishauer ermöglicht einen noch nie da gewesenen Einblick in die Schleif- und Abrichtprozesse und den Zustand der kritischen Maschinenkomponenten. Prozesse überwachen und mit Datenanalyse zu optimieren, nötige Wartungsarbeiten im Voraus erkennen, effizient planen und Stillstandzeiten auf ein Minimum reduzieren – ARGUS macht's möglich:

- Schleif- und Abrichtprozessüberwachung
- Kollisionsüberwachung
- Überwachung der Maschinenkomponenten
- Webbasierte Prozessansicht
- Datenanalyse
- Prozessoptimierung
- Potenzielle Nullfehlerproduktion

Besuchen Sie uns an der
GRINDING
Halle 10 / D44 **HUB**

REISHAUER

Gear Grinding Technology