

mav

Innovation in der spanenden Fertigung

06-2023

Reportage Anwender bearbeitet Großteile auf Soraluze-Portalfräsmaschine Seite 28

Werkzeuge Lohnfertiger setzt für Edelstahl auf Hofmann & Vratny Seite 38

Forschung Mit Kamera und KI den Werkzeugverschleiß in Echtzeit prüfen Seite 74

Special
Kühlschmier-
stoffe
Seite 52

2K-11S
79

-1-D22SH



Anwenderforum Additive Produktionstechnologie

16.-17. April 2024

ARENA2036
Pfaffenwaldring 19
70569 Stuttgart

Es erwarten Sie

- Hochkarätige Anwendervorträge aus Industrie und Forschung
- Parallele Vortragssessions zu Schwerpunktthemen
- Workshops mit Teilnahmezertifikat
- Geführte LabTouren durch unterschiedliche Labore und Institute
- Informative Begleitausstellung

Jetzt anmelden auf:
additive.industrie.de

Erleben Sie
die industrielle
additive Fertigung
hautnah!

**Jetzt
anmelden!**



Eine gemeinsame Veranstaltung mit:



ARENA2036



konradin
mediengruppe

additive
Die Plattform für additive Fertigung

Additive Fertigung kann Brücken bauen

Wenn man nach Anwendungsbeispielen für die additive Fertigung sucht, findet man mit hoher Wahrscheinlichkeit solche aus der Einzelteil- und Kleinserienfertigung. So ist das Rapid Prototyping eine der stärksten Domänen des 3D-Drucks. Auch bei der Herstellung individualisierter Produkte in einer Kleinserie ist der 3D-Druck vielerorts nicht mehr wegzudenken. In der Großserie hingegen wird die konventionelle Fertigung der additiven Fertigung vor allem aus wirtschaftlicher Sicht wohl noch lange überlegen sein. Was oftmals dabei nicht diskutiert wird: Wie gelingt eigentlich der **Übergang von der Kleinserien- zur Massenproduktion** am besten? Denn viele Produkte müssen im Laufe ihres Lebenszyklus irgendwann die Schwelle von der Einzelteilfertigung zur Großserie überschreiten – und das geht in der Regel nicht von heute auf morgen. In dieser Situation kann die additive Fertigung Brücken bauen. Denn mit ihrer Hilfe können mittlerweile eben auch größere Stückzahlen wiederholgenau produziert werden. Und der Nachteil der höheren Stückkosten kann in der Regel schon durch die schnellere Markteinführung kompensiert werden. Das **Bridge Manufacturing** schließt dabei nur die Lücke und tritt, sobald die konventionelle Fertigung läuft, wieder in den Hintergrund.

Man sieht: Die additive Fertigung ist nicht mehr das ewige Talent, auf dessen Durchbruch alle warten, sondern sie ist eine reife Fertigungstechnologie, die man richtig einsetzen muss: Wie das gelingt zeigen wir in unserem Trend-Special ab Seite 18.

In der gesamten Fertigung ist die Automatisierung einer der wichtigsten Trends der letzten Jahre. Wie man die Produktion smart automatisieren kann, das werden die Vorträge auf dem zweiten **Technologecampus von Index** zeigen. Die Highlights der Veranstaltung haben wir für Sie vorab ab Seite 45 zusammengestellt.

Bio-Schneidöle, Schmierstoffe für die Minimalmengenschmierung und automatisierte Schmierstoffüberwachung: Auch in der Entwicklung rund um die **Kühlschmierstoffe** ist allerhand Bewegung. In unserem Special ab Seite 52 finden Sie zahlreiche Neuheiten aus diesem Gebiet. ■



Frederick Rindle
 Redakteur
 frederick.rindle@konradin.de

HAIMER
 Qualität gewinnt.

Tool Dynamic
 Comfort Plus

Werkzeugtechnik

Schumpftechnik

Auswuchttechnik

Mess- und
 Voreinstelltechnik

HAIMER
Tool Dynamic

Für höchste Wuchtgüte,
 beste Oberflächen und
 maximale Werkzeugstandzeit

www.haimer.de

Die Paul Horn GmbH hat ihre Roboteranlagen zur Herstellung von Präzisionswerkzeugen zunächst im Alleingang konstruiert und geplant. Mit Kuka holten sich die Tübinger dann einen erfahrenen Partner im Bereich Application Engineering an Bord.

Bild: Kuka



TREND Additive Fertigung

- 18 Messe Formnext steht in den Startlöchern
- 20 Metall-3D-Druck mit Titan für anspruchsvolle Bauteile: Halterungen für Satelliten-Antriebssystem
- 22 Metall-Pulver-Auftrag-Technologie ermöglicht Kühllösung für enge Querschnitte

01 Maschinen

- 24 Lange Präzision setzt auf Mazak-Maschinen mit perfekt angepasster Automation
- 27 Neue Emco-Universal-Fahrständer-Fräsmaschine
- 28 Großteile präziser fräsen: Anwender setzt statt Fahrständer- auf Portalfräsmaschine
- 31 Automation für Rundschleifmaschine: Studer zeigt neues Universal-Ladesystem insertLoad
- 32 EU 7 im Fokus: Beschichtete Bremscheiben gegen Feinstaub

02 Werkzeuge

- 34 Sandvik Coromant: Vielseitiges Ab- und Einstechen
- 35 Mapal: Tieflochbohren mit 50 % mehr Vorschub
- 37 Horn: Feinstbearbeitung von Bohrungen
- 38 Doppelte Standzeiten bei der Edelstahlbearbeitung: Lohnfertiger setzt auf Hofmann & Vratny-Werkzeug
- 42 Mikron: Materialspezifische Werkzeuge steigern die Produktivität

SPECIAL Kühlschmierstoffe

- 52 Nachhaltig kühlen und schmieren mit neuem Hochleistungs-Bio-Schneidöl von Motorex
- 53 Dropsa gibt Zeller+Gmelin-Produkte frei: Angepasste Schmierstoffe für die Minimalmengenschmierung
- 54 KSS-Überwachung automatisiert: LiquidMate von Oest optimiert Prozesse und senkt Kosten
- 56 Effiziente KSS-Zufuhr in additiv gefertigten Fräs Werkzeugen senkt ökonomische und ökologische Kosten

03 Automation

- 58 Heidenhain: Neue CNC erhöht Prozesssicherheit und senkt CO₂-Footprint sowie Energieverbrauch
- 60 Hurco: Bauteile am BAZ per Cobot handhaben
- 62 Software als Schlüsselbaustein: Horn holt Application-Engineering-Expertise von Kuka an Bord
- 66 Siemens Sinumerik one: Flexible CNC für multifunktionale Werkzeugmaschinen
- 67 Automatisierte Produktion: Fanuc zeigt auf der EMO BAZ, Erodiermaschine und Roboter im Verbund
- 68 Flexible Einzelteilmontage bei der GEA Group: Liebherr-Palettenautomation verdoppelt Produktivität

04 Qualitätssicherung

- 70 EVO: Alle Werkzeugdaten in der Cloud
- 72 Hexagon: Innovative Software-Suite für die Fertigung
- 73 NUM stellt neue Schleifsoftware vor
- 74 Fraunhofer IPT: Mit Kamera und KI den Werkzeugverschleiß beim Fräsen nahezu in Echtzeit prüfen



22

Harald Starch, Geschäftsführer bei S&S Werkzeugbau setzt, wenn es um eine sichere Kühllösung für enge Querschnitte geht, auf die Metall-Pulver-Auftrag-Technologie (MPA) von Hermle. Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG



24

Um große Stückzahlen mit hoher Genauigkeit zu fertigen, braucht es ein gutes Konzept. Bei der Lange Präzision GmbH setzt man auf Maschinen aus dem Hause Mazak, ergänzt durch eine perfekt angepasste Roboterautomation. Bild: Mazak



Tausende Messwerte pro Sekunde.
Schnell. Präzise. Prozesssicher.

LC50-DIGILOG.

BLUM
focus on productivity

www.blum-novotest.com

Fertigungsmesstechnik Made in Germany

05 Anlagen, Verfahren

- 76 Hema: Qualitativ hochwertige Schutzscheiben sind bei Werkzeugmaschinen ein Muss
- 78 Cemecon: Zusammenspiel von Beschichtungs- und Schleiftechnik für höhere Werkzeug-Performance

Rubriken

- 6 Titelgeschichte: Iscar
- 12 Aus der Branche
- 45 2. Index Technologie Campus
- 75 Innentitel Innovative Anlagen und Verfahren: Hema
- 81 Kommentar
- 82 Impressum

Zum Titelbild

Bei der Fertigung von Buchsen aus Edelstahl setzt Martin Präzisionstechnik auf die Abstechwerkzeuge aus der DO-GRIP-Linie von Iscar. Dank der nur einen Millimeter breiten Schneideinsätze sparen die Experten für Präzisionsdrehteile dabei Stangenmaterial. Bild: Iscar



Iscars Abstechsystem DO-GRIP bei Martin Präzisionstechnik

Schmale Abstechwerkzeuge reduzieren die Bauteilkosten

Bei der Fertigung von Buchsen aus Edelstahl setzt Martin Präzisionstechnik schon seit vielen Jahren auf die Abstechwerkzeuge aus der DO-GRIP-Linie von Iscar. Seit Anfang des Jahres sparen die Experten für Präzisionsdrehteile dank der neuen, nur einen Millimeter breiten Schneideinsätze Stangenmaterial und können so auch nachhaltiger prozesssicher abstechen.





Mit den zweischneidigen Einsätzen kann der Anwender Stangenmaterial mit Durchmessern bis zu 22 Millimeter sicher und wirtschaftlich abstechen. Dank der geringen Schnittbreite entstehen weniger Materialverluste, das macht den Prozess ressourcenschonend und nachhaltig.

Bild: Iscar



V. li.: Florian Weiß vom Iscar-Vertragshändler Willi Kraus Zerspanungstechnik, Erik Hoffmann, Produktspezialist Non-Rotating Tools bei Iscar und Horst und Marcel Martin, beide Martin Präzisionstechnik. Bild: Iscar

Seit Horst Martin 2010 Martin Präzisionstechnik gegründet hat, ist viel passiert. Der Ein-Mann-Betrieb mit zwei Langdrehern entwickelte sich zu einem gefragten Lohnfertiger mit zehn Mitarbeitern an zwei Standorten. „Wir sind kontinuierlich gewachsen, praktisch jedes Jahr kam eine neue Maschine dazu“, erzählt Inhaber Horst Martin. Inzwischen fertigt er mit seinem Team auf zwölf CNC-gesteuerten Drehautomaten im Dreischichtbetrieb Präzisionsdrehteile in Losgrößen bis 1 000 000 Stück für Kunden aus fast allen Branchen. Stahl, NE-Metalle und Kunststoffe kommen regelmäßig auf die Maschinen, zu 80 Prozent bearbeitet der Zerspaner aber Edelstahl.

„Unsere Kunden erwarten von uns gute Qualität, eine schnelle Lieferung und vernünftige Preise“, sagt Marcel Martin. Der Maschinenbautechniker stieg vor einigen Jahren in den väterlichen Betrieb ein und

leitet den Standort in Birkenfeld. „Gar nicht so einfach bei den aktuellen Preisen für Edelstahl und Co. Deshalb optimieren wir ständig unsere Prozesse. Wenn Zeit dafür ist, testen wir auch gerne neue Ideen“, ergänzt er. Das weiß auch Florian Weiß vom Iscar-Vertragshändler Willi Kraus Zerspanungstechnik (WKZ), der das Unternehmen mit Werkzeug und Know-how versorgt.

Geringe Schnittbreite sorgt für große Materialeinsparungen

„Ich sah die Neuigkeiten im Iscar-Katalog durch und entdeckte die neuen und besonders schmalen Schneideinsätze für die DO-GRIP-Abstechwerkzeuge mit Schnittbreiten von 0,8, 1,0 und 1,2 Millimeter“, sagt Florian Weiß. „Da dachte ich gleich an die Fertigung von Martin Präzisionstechnik.“ Er fackelte nicht lang und stellte die Neuheit in Birkenfeld vor.

„Mit den zweischneidigen Einsätzen kann der Anwender Stangenmaterial mit Durchmessern bis zu 22 Millimeter sicher und wirtschaftlich abstechen. Dank der geringen Schnittbreite entstehen weniger Materialverluste, das macht den Prozess ressourcenschonend und nachhaltig“, erklärt Erik Hoffmann, Produktspezialist Non-Rotating Tools bei Iscar, die Vorzüge der präzisen und dennoch robusten Komponenten.

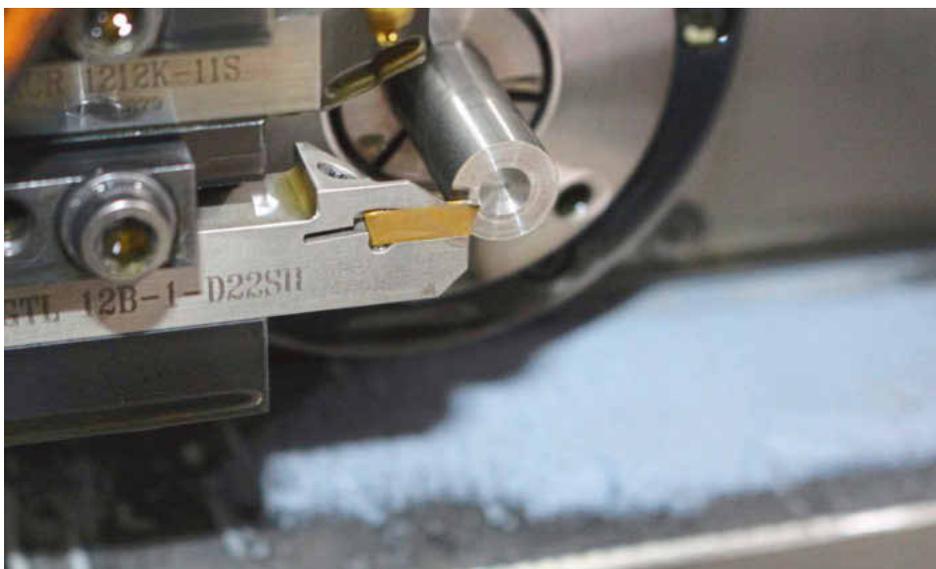
„Vor allem die geringe Schnittbreite und die damit potenziell große Materialeinsparung weckten unser Interesse“, sagt Marcel Martin. „Ich hatte auch schon ein passendes Bauteil dafür im Kopf, das wir regelmäßig in größer Stückzahl produzieren.“ Doch Vorsicht ist die Mutter der Porzellankiste: Ein Testlauf mit dem 1-Millimeter-Schneideinsatz vor Ort sollte zeigen, was das Werkzeug kann.

1-Millimeter-Schneideinsatz im Praxistest

Mit dem nur einen Millimeter breiten DO-GRIP sollten 2,1 Millimeter lange Buchsen für Armaturen abgestochen werden. Und zwar von Stangenmaterial mit 13 Millimeter Durchmesser, das mit einer 7,6 Millimeter Bohrung versehen ist. Martin Präzisionstechnik fertigt diese Teile aus rostfreiem Stahl (1.4404) schon seit vielen Jahren. Etwa 400 000 bis 500 000 Stück entstehen davon jährlich in Birkenfeld. Bislang kam dabei Iscars DO-GRIP mit zwei Millimeter Schnittbreite zum Einsatz.



„Mit der alten Lösung bekommen wir aus einer drei Meter langen Stange 500 Teile raus, mit der neuen sind es 600“, erklärt Marcel Martin, Maschinenbautechniker und Standortleiter. „Das heißt, pro Jahr sparen wir damit allein bei dieser Komponente rund 500 Kilogramm Material ein.“ Bild: Iscar



Bei der Fertigung von Buchsen aus Edelstahl setzt Martin Präzisionstechnik seit Anfang des Jahres auf die nur einen Millimeter breiten Schneideinsätze aus Iscars DO-GRIP-Linie.

Bild: Iscar



Der Spanformer garantiert einen weichen Schnitt und es entstehen schöne eingeschnürte Uhrfeder-Späne für eine optimale Spankontrolle. Bild: Iscar

„Anfangs war ich schon skeptisch, ob die dünne Platte dem Schnittdruck und der Kraft der Maschine standhält“, sagt Marcel Martin. Es zeigte sich aber schnell, dass kein Grund zur Sorge besteht. Nach ersten vorsichtigeren Schnitten mit verringertem Vorschub fuhr Martin die Platte schnell mit denselben Schnittwerten wie die breitere. „Das ging problemlos, der Spanformer erzeugt einen weichen Schnitt und es entstanden schöne eingeschnürte Uhrfeder-Späne“, fasst Erik Hoffmann das Ergebnis zusammen. „Aber noch wichtiger: Statt zwei kostet der Abstich nur noch einen Millimeter Material.“ Das Ergebnis überzeugte und Martin Präzisionstechnik setzt den schmalen Schneideinsatz seit März in der Fertigung ein.

500 Kilogramm Materialeinsparung

Anschneiden, bohren, drehen auf 12,4 Millimeter, abstechen, Stange nachschieben, anschneiden, bohren, drehen, abstechen, Stange nachschieben, anschneiden – ruhig und regelmäßig läuft der Langdreher und spuckt alle 17 Sekunden eine Buchse nach der anderen aus. „Mit der alten Lösung bekamen wir aus einer drei Meter langen Stange 500 Teile raus, mit der neuen sind es 600“, erklärt der Standortleiter zufrieden. „Das heißt, pro Jahr sparen wir damit allein bei dieser Komponente rund 500 Kilogramm Material ein.“

Doch Kosten- und Materialeinsparungen sind nicht die einzigen Vorzüge der neuen Lösung. Trotz der geringen Größe lässt sich der Schneideinsatz schnell und einfach wechseln und ist stabil im Plattensitz verankert. Die Bohrung kann kürzer ausfallen, was die Prozesszeit von 18 auf 17,3 Sekunden verringert, zudem kommen noch lange Standzeiten und große Prozesssicherheit dazu. „Pro Schneideinsatz sind problemlos 5000 Teile drin, wir stechen damit aber nur 3750 Teile“, sagt Marcel Martin. „Das liegt zum einen an unserem Wechselszyklus und zum anderen können wir so prozesssicher Geisterschichten fahren.“

Besonders zufrieden sind die Zerspansungsprofis, weil die Zusammenarbeit mit WKZ und Iscar stets so reibungslos abläuft. „Wenn wir etwas brauchen, ist immer schnell jemand da, der Austausch läuft auf Augenhöhe und auch menschlich passt es einfach“, fasst Horst Martin zusammen. ■

Martin Präzisionstechnik
www.martin-precisionstechnik.de

Iscar Germany GmbH
www.iscar.de



FOR YOUR SUCCESS

Lassen Sie sich transformieren!

grinding.ch/de/unity-grinding



Termine

Index

07.11.2023

2. Technologie-Campus Automatisierung, Reichenbach a.d.F.
<https://mav.industrie.de/campus-automatisierung>

Formnext

07.11. – 10.11.2023

Messe für Additive Fertigung, Frankfurt/M.
<https://formnext.mesago.com>

mav Websession

08.11.2023

Automatisierung im Shopfloor – durchgängig und transparent, online; <https://mav.industrie.de>

FMB

08.11. – 10.11.2023

Zuliefermesse Maschinenbau, Bad Salzuffen
www.fmb-messe.de

SPS

14.11. – 16.11.2023

Smart Production Solutions, Nürnberg
<https://sps.mesago.com>

WZL Forum der RWTH Aachen

16.11.2023

22. Internationales Kolloquium „Werkzeugbau mit Zunkunft“, Aachen; www.wzlforum.de

14. Medizintechnisches Kolloquium der mav

29.11.2023

Technologieführer beleuchten die Prozesskette medizintechnischer Fertigung, bei Chiron in Tuttlingen; <https://mav.industrie.de/medizintechnisches-kolloquium>

Nortec

23.01. – 26.01.2024

Fachmesse für Produktion, Hamburg
www.messe-stuttgart.de/nortec

Wernesgrüner Werkzeugsymposium

12.03. – 14.03.2024

Fachtagung für Werkzeugschleifer, Wernesgrün
<https://werkzeug-symposium.de>

MECSPE

06.04. – 08.04.2024

The international reference fair for the manufacturing industry, Bologna
<https://www.mecspe.com/en>

Personalien

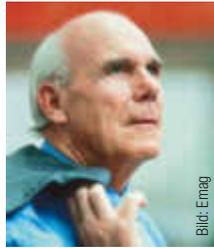


Bild: Emag

Emag: Trauer um Norbert Heßbrüggen

Die Emag Gruppe trauert um Norbert Heßbrüggen. Der ehemalige CEO und Gesellschafter verstarb am 17. September 2023 im Alter von 88 Jahren in seinem Heimatort Salach. Unter Heßbrüggens Leitung ab Ende der 1960er Jahre wurde aus dem kleinen süddeutschen Maschinenbauer eine weltweit agierende Gruppe mit zahlreichen Tochtergesellschaften.



Bild: Heller

Kuka Robotics unter neuer Leitung

Neuer CEO der Kuka Robotics Division ist Reinhold Groß (Bild). Der vormalige Heller-Vorstand übernimmt von Kuka-AG-CEO Peter Mohnen, der die Robotersparte nach dem Abgang von Klaus König im Februar 2022 mitverantwortet hatte. Vor seinem Intermezzo bei Heller war Groß viele Jahre bei Trumpf tätig.



Bild: Adico

Adico stärkt Vertrieb in Europa

Der südkoreanische Schneidstoffhersteller Adico baut seine europäischen Vertriebsaktivitäten aus. Die Leitung des europäischen Vertriebs hat Philipp Homann als Sales Director Europe übernommen. Er verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung im internationalen Vertrieb von PKD- und PcbN-Schneidstoffen.



Bild: Ceratizit

Wechsel im Vorstand bei Ceratizit

Nach 30 Jahren in der Zerspanungsbranche geht Thierry Wolter (Bild), Vorstandsmitglied der Ceratizit Group, in den wohlverdienten Ruhestand. Seine Nachfolgerin wird Melissa Albeck, die im Juni 2021 in die Geschäftsleitung des Hartmetallspezialisten eingetreten war.



Bild: Leistriz

Neue Doppelspitze bei Leistriz

Die Leistriz Produktionstechnik leitet den Generationswechsel ein: Stefan Kühnle (l.) und Dr.-Ing. Johannes Bürner (r.) übernehmen als Doppelspitze die Geschäftsführung des Anbieters von Werkzeugmaschinen und Hartmetall-Werkzeugen. Der bisherige Geschäftsführer Klaus Theusner wurde zum 30. Juni 2023 in den Ruhestand verabschiedet.

Von Automation über Digitalisierung zur Nachhaltigkeit

EMO zeigt Zukunft der Produktion



Einen gelungenen Neustart nach vier Jahren Pause hat die EMO Hannover verzeichnet. Die Weltleitmesse der Metallbearbeitung erwies sich erneut als Bühne für technische Innovationen der Spitzenklasse. Dabei punktete die Veranstaltung mit hoher Internationalität bei Ausstellern und Besuchern. Von den rund 1850 Ausstellerfirmen kamen rund 70 % aus dem Ausland, von den rund 92 000 Fachbesuchern immerhin 54 %. An die Zahl der Vorveranstaltung 2019 mit 117 000 Besuchern kam man diesmal nicht ganz heran. Doch die Stimmung sei gut gewesen, trotz der eher angespannten wirtschaftlichen Lage, sagte EMO-Generalkommissar Carl Martin Welcker nach sechs vollgepackten Messetagen.

Auch vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels stand Automation im Fokus der Messe. Sie wurde von mehr als einem Drittel der Besucher als Top-Thema in der Industrie genannt. Für 68 % rangierte das Thema Nachhaltige Produktion weit oben. Fast ein Viertel nannte Digitalisierung und Vernetzung. Ein Schwerpunkt war hier Connectivity. Entsprechend groß war auch das Interesse an der Sonderschau „Future of Connectivity Area“, die von mav in Kooperation mit dem VDW organisiert wurde.

„Die EMO Hannover hat ihre Position als Weltleitmesse der Produktionstechnologie erneut bestätigt und gefestigt“, sagt Welcker abschließend. Er freue sich auf die nächste Veranstaltung, die in zwei Jahren

Zufriedene Gesichter bei den Veranstaltern der EMO Hannover (v. l. n. r.): Dr. Wilfried Schäfer, Geschäftsführer VDW, Franz-Xaver Bernhard, Vorsitzender VDW, Carl Martin Welcker, Generalkommissar EMO Hannover, Dr. Markus Heering, Geschäftsführer VDW. Bild: VDW

bei besserer Konjunktur sicher auch wieder mehr Aussteller anziehen werde: Ihren 50. Geburtstag feiert die EMO vom 22. bis 27. September 2025 in Hannover. ■

2. Index Technologie Campus: Automatisierung – „Alles aus einer Hand“

Automation hebt Produktivitätsreserven



Über praxisnahe Automatisierungslösungen für die spanende Fertigung informiert das Event Automatisierung – „Alles aus einer Hand“ im Rahmen des 2. Technologie Campus bei Index. Bild: Index

Automatisierung ist das Mittel der Wahl, um die Maschinenauslastung zu verbessern. Welche Produktivitätsreserven darin stecken und wie sie sich effizient heben lassen, zeigt die Veranstaltung Automatisierung – „Alles aus einer Hand“ im Rah-

men des 2. Technologie Campus am 7. November bei Index in Reichenbach a.d.F. Das Themenspektrum reicht von automatisierter Werkstückhandhabung über Spanntechnik, Qualitätssicherung und Softwarelösungen bis hin zu intelligenten Digitalisierungskonzepten für die spanende Fertigung.

In einem Programm mit Workshop-Charakter wird die komplette Prozesskette abgebildet – praxisnah und nutzwertorientiert. Neben Gastgeber Index sind am Start: Fanuc, Fastems, Hainbuch, und Renishaw. In seiner Keynote beleuchtet Dr. Peter Heiligensetzer, CEO und Founder der MRK-Systeme GmbH, aktuelle Entwicklungstendenzen in der Robotik – mit Fokus auf der Mensch-Roboter-Kollaboration.

Weitere Informationen und Anmeldung unter <https://mav.industrie.de/campus-automatisierung/> ■

Chiron veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht

Die **Chiron Group** hat ihren **Nachhaltigkeitsbericht** für das Jahr 2022 veröffentlicht. Laut CEO Carsten Liske stellt der Tuttlinger Werkzeugmaschinenbauer damit erneut unter Beweis, dass wirtschaftliche Performance und Nachhaltigkeit langfristig Hand in Hand gehen.

Mit den im Berichtsjahr gestarteten Reduktionsmaßnahmen konnte die Chiron Group ihre **CO₂-Emissionen** trotz des weltweit leicht gestiegenen Energiebedarfs von 6523 t auf 3046 t mehr als halbieren und erreichte damit Ende 2022 ein wichtiges Teilziel auf dem Weg zu einer ausgeglichenen CO₂-Bilanz im weltweiten Produktionsverbund: die klimaneutrale Produktion in Scope 1 und 2 in Deutschland.

Die bilanzielle Reduktion gelang durch **Energieeffizienzmaßnahmen**, durch Investitionen in Photovoltaikanlagen, zum Beispiel auf dem Dach der Precision Factory in Neuhausen ob Eck, durch den Bezug von Grünstrom und Grüngas sowie durch Kompensationsmaßnahmen für kurzfristig nicht vermeidbare Emissionen.

Übernahme von Xceliron und CW Toolmaker

Ceratizit investiert in den USA und in China



Der Hartmetallspezialist und Werkzeughersteller Ceratizit S.A. hat sämtliche Anteile an Xceliron Corp. übernommen. Das Unternehmen mit Sitz im kalifornischen Chatsworth produziert Rundwerkzeuge mit dem Fokus auf Spezial-Hartmetall-Werkzeuge für die Luft- und Raumfahrt sowie die Automobilindustrie in den USA.

„Die qualitativ hochwertigen Spezialprodukte aus dem Portfolio von Xceliron bieten die ideale Ergänzung zu den Standardprodukten unseres Standorts in Sacramento und sind somit ein wichtiger Baustein für

unsere globale Wachstumsstrategie“, so Mirko Merlo, President Americas bei Ceratizit. Die bisherigen Geschäftsführer Randy Jones und Ric DiOrio bleiben an Bord.

Auch in China treibt Ceratizit seine Wachstumsstrategie voran: Das taiwanische Joint-venture CB-Ceratizit hat 70 % der Anteile an der Changzhou CW Toolmaker Inc. erworben. Das in Privatbesitz befindliche Unternehmen mit Sitz in Changzhou, China, ist spezialisiert auf die Entwicklung, die Produktion und den Vertrieb von Schneidwerkzeugen aus Hartmetall für die

V. l. n. r. Mirko Merlo, President Americas Ceratizit, Melissa Albeck, Vorstandsmitglied Ceratizit, Randy Jones, Ric DiOrio, Geschäftsführer Xceliron, und Dr. Andreas Lackner, Vorstandssprecher Ceratizit.

Bild: Ceratizit

Elektronikindustrie und eine Vielzahl von Branchen, darunter die Luftfahrt, die Eisenbahnindustrie sowie der Werkzeug- und Formenbau. ■

Ziel: 40 % weniger CO₂-Ausstoß bis 2025

Mapal setzt auf Nachhaltigkeit

Mit einem umfassenden Energie- und Umweltmanagement versucht der Präzisionswerkzeug-Hersteller Mapal, die betrieblichen Abläufe an allen Standorten



Auf dem Parkplatz im Werk Aalen sind bereits sechs E-Ladesäulen installiert. Die Lademöglichkeit steht Besucher- und Firmenfahrzeugen zur Verfügung.

Bild: Mapal

der Unternehmensgruppe nachhaltig auszurichten. Bis zum Jahr 2025 will das Unternehmen so den energiebedingten CO₂-Ausstoß seiner Produkte um 40 % gegenüber den Werten von 2015 verringern.

Den Weg des Unternehmens in eine klimaschonende Energieversorgung geht das Hauptwerk in Aalen konsequent voran. Seit vielen Jahren ist dort ein hocheffizientes Blockheizkraftwerk in Betrieb. Im Frühjahr vergangenen Jahres ist es durch ein neues, noch effizienteres ersetzt worden. Mapal spart damit jedes Jahr rund 80 t CO₂ ein.

Auch im Bereich der Mobilität investiert das Unternehmen in eine grüne Zukunft: So verfügen mittlerweile alle deutschen Standorte über eigene Ladesäulen. Ein weiterer Ausbau ist in Planung. ■

Hermle steigert Umsatz im ersten Halbjahr

Der Werkzeugmaschinenbauer **Hermle** hat im ersten Halbjahr 2023 seinen Konzernumsatz im Vergleich zum Vorjahr um 24,2 % auf 261 Millionen Euro gesteigert. Besonders erfolgreich verlief das Geschäft mit **integrierten Automationslösungen**, die mit unternehmenseigenen Digitalisierungsbausteinen ausgestattet sind.

Basis für das Wachstum war ein hoher Auftragsbestand und die bis April anhaltende starke Nachfrage. Ab Mai und damit später als erwartet verzeichnete Hermle deutlich rückläufige Bestellungen, sodass sich der Auftragseingang in den ersten sechs Monaten 2023 konzernweit um 6,1 % auf 267,5 Millionen Euro reduzierte. Das Betriebsergebnis EBIT wuchs um 63 % auf 49,4 Millionen Euro.

JOIN THE CNC REVOLUTION

- Neueste Steuerungsgeneration
- Leistungsstarke Performance & intuitive Bedienung
- Branchenweit erstes integriertes WLAN
- Implementierte IoT-Lösungen

Erfahren Sie mehr:
www.mitsubishielectric-cnc.de

 **MITSUBISHI ELECTRIC**
Changes for the Better

KI-basierte Softwareentwicklung für die digitale Produktion

Schaeffler steigt bei Up2parts ein

Der Präzisionskomponentenhersteller Schaeffler hat eine Beteiligung am deutschen Software-Startup Up2parts GmbH erworben. Zugleich übernimmt Thomas Krämer, zusätzlich zu seiner Funktion als Leiter Advanced Production Technology bei Schaeffler, dort die gemeinsame Geschäftsführung mit dem bisherigen CEO Marco Bauer.

Schaeffler setzt bereits in seinem hochmodernen Werkzeugtechnologiezentrum in Höchstadt auf die Kooperation mit Up2parts und dessen weiterem Gesellschafter DMG Mori. Gemeinsam wurde etwa ein integriertes System zur Digitalisierung des Werkzeugbaus auf Grundlage einer KI-basierten Arbeitsplanerstellung etabliert. Neben Schaeffler investiert



Thomas Krämer, Leiter Advanced Production Technology bei Schaeffler, wird neuer Co-CEO bei der Up2parts GmbH. Bild: Schaeffler

auch Sandvik in Up2parts. „Schaeffler und Sandvik stärken nicht nur unsere finanzielle Basis, sondern bringen auch wertvolles Fachwissen und Marktkenntnisse ein“, sagt Bauer. ■

125 Jahre Hahn + Kolb

Die **Hahn + Kolb Group** feiert in diesem Jahr ihr 125-jähriges Jubiläum – und zugleich zehn Jahre am neuen Unternehmensstandort Ludwigsburg. 1898 von Hermann Hahn und Adolf Kolb als kleines Handelsgeschäft in Stuttgart gegründet, hat das Unternehmen eine Erfolgsgeschichte geschrieben: Mit 11 Auslandsgesellschaften, 45 Vertriebspartnern und Kunden in 65 Ländern zählt Hahn + Kolb heute zu den weltweit führenden Systemlieferanten. Seit 125 Jahren versorgen die **Spezialisten für Zerspanungsmittel, Werkzeuge, Maschinen und Betriebseinrichtungen** ihre Kunden mit allem, was sie für ihre erfolgreiche Produktion benötigen.

Mit dem Standortwechsel nach Ludwigsburg hat man 2013 die Weichen für den weiteren Erfolg gestellt. Nach 115 Jahren wechselte das Unternehmen von Stuttgart auf das 48 000 m² große neue Gelände mit mehr Wachstumsmöglichkeiten. Immer mehr Unternehmen nutzen heute die reibungslosen Abläufe zur Beschaffung ihrer Betriebsmittel, wie das Wachstum des internationalen **Logistikzentrums**, eines der modernsten Europas, in den vergangenen Jahren zeigt: In mehreren Stufen wurde die Logistik bereits ausgebaut – von 104 auf 170 Shuttles und von ursprünglich 68 000 auf inzwischen 110 000 Behälterstellplätze. Jährlich verlassen gut 800 000 Pakete das Logistikzentrum.

Euroraum befeuert Werkzeugmaschinenbestellungen

Auftragseingang im 2. Quartal leicht gesunken

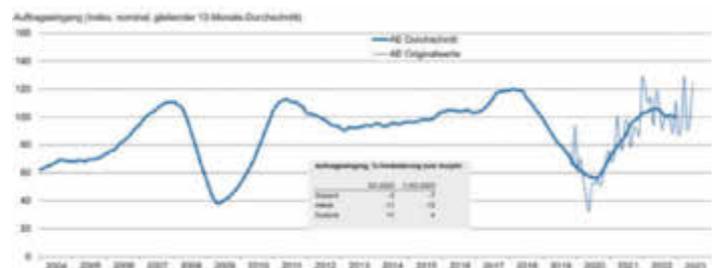
Im zweiten Quartal 2023 ist der Auftragseingang der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie im Vergleich zum Vorjahreszeitraum nominal um 3 % gesunken. Laut Branchenverband VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) notierten dabei die Bestellungen aus dem Inland 11 % unter Vorjahr, die Auslandsorders stiegen um 1 %.

Indes seien die Bestellungen zum Abschluss des zweiten Quartals abermals überraschend gestiegen, ähnlich wie schon im März, berichtet VDW-Geschäftsführer Dr. Wilfried Schäfer. Die Impulse kamen im zweiten Quartal aus den Euroländern. „Aus Erfahrung wissen wir natürlich, dass ein Monatsergebnis keine Trendwende signalisiert“, so Schäfer weiter. Vielmehr basierten die Schwankungen auf dem Projektgeschäft, vor allem in der Umformtechnik. Außerdem stützten Bestellungen aus Wachstumsbranchen wie E-Mobility, Windkraft, aber auch Aerospace und Rüstung den Auftragseingang. Das Standardmaschinengeschäft hingegen laufe eher schwächer, denn kleine und mittelständische Kunden seien verunsichert und schoben ihre Investitionen auf.

Im ersten Halbjahr fiel der Auftragseingang insgesamt um 7 %. Der Umsatz hält sich auf hohem Niveau. Nominal wuchs er im ersten Halbjahr um 21 %, real um 13 %. Die Kapazitätsauslastung ist

im Juli dieses Jahres wieder leicht gestiegen, von 88,3 auf 90,5 %. Der Auftragsbestand sinkt nur langsam. „Deshalb hat die VDW-Prognose mit einem Produktionswachstum von 10 % im laufenden Jahr weiterhin Bestand“, sagt Schäfer. ■

Order-Rückgang vorerst gestoppt



Auftragseingang der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie. Quellen: VDMA, VDW

2. FiT2clean Award 2023 auf der Parts2clean verliehen

Teilereinigung: Innovatoren ausgezeichnet

Auf der Parts2clean 2023 in Stuttgart hat der Fachverband industrielle Teilereinigung e. V. (FiT) zum zweiten Mal den Innovationspreis FiT2clean Award verliehen. Er würdigt herausragende Leistungen und Lösungen für die industrielle Bauteilreinigung. Den mit 10 000 Euro und einem Jahr kostenloser Mitgliedschaft im Fachverband dotierten Preis sicherte sich die Intelligent Fluids GmbH mit einem Konzept von Phasenfluiden, um klassische Lösemittel bei einer Vielzahl von industriellen Reinigungsanwendungen zu ersetzen.

Den zweiten Platz belegte die Sphera Technology GmbH mit einer innovativen

Lösung zur Kontrolle der technischen Sauberkeit im Mikro- und Nanobereich. Basis der Innovation bildet die Kombination eines standardisierten Prüfkörpers mit glatten Flächen, eingearbeiteten Stufen, Kühlrippen, Durchgangs- und Sacklochbohrungen sowie Gewinde mit hochpräzisen Prüfpunkten in fest vorgegebenen Größen und entsprechender Codierung mit UV-aktiven Farben.

Platz drei ging an die Fronius International GmbH für die Entwicklung eines Heiß-Aktiv-Plasmasystems, das unter anderem zur partiellen Reinigung der Schweißflächen von Massebolzen zum Einsatz kommt.



Verleihung des FiT2clean Award 2023 (v. l. n. r.): Juliane Schulze (FiT), Dr. Alexander Breul (Intelligent Fluids), Dr. Axel Reimer Müller (OHB System, Projektpartner der Sphera Technology), Janine-Melanie Potreck (Sphera Technology), Maria Laure (Fronius) und Michael Flämmich (FiT). Bild: FiT

„Mit diesen und allen eingereichten Innovationen haben die Anbieter industrieller Reinigungstechnik ein großes Optimierungspotenzial für aktuelle Herausforderungen in der Bauteilreinigung erschlossen“, merkt FiT-Vorstandsvorsitzender Michael Flämmich an.

14. Medizintechnisches Kolloquium der mav

Medizintechnik-Branche trifft sich in Tuttlingen



Zum 14. Mal informiert das Medizintechnische Kolloquium der mav bei Chiron in Tuttlingen über Trends und Innovationen in der Medizintechnik-Fertigung. Bild: Röhr/Konradin

Die Herstellung medizintechnischer Instrumente und Implantate ist für Fertigungsunternehmen ein lukratives, aber auch herausforderndes Tätigkeitsfeld. Der Markt für medizintechnische Produkte wächst kontinuierlich, zugleich steigt aber auch der Zulassungs- und Bürokratieaufwand innerhalb Europas – nicht zuletzt durch die EU-Medizinprodukteverordnung.

Daraus resultieren immer höhere Anforderungen an Präzision, Qualität, Sauberkeit und Dokumentation. So ist nicht nur die Zerspanung der meist schwierig zu bearbeitenden Werkstoffe ein Thema, sondern es gilt, die gesamte Prozesskette zu betrachten.

Über aktuelle Entwicklungen informiert das 14. Medizintechnische Kolloquium der mav am 29. November 2023 bei Chiron in Tuttlingen. Experten führender Anbieter informieren aus erster Hand über Trends und Innovationen, die Medizintechnik-Herstellern einen Vorsprung im Wettbewerb verschaffen können.

Neben Gastgeber Chiron sind mit dabei: add'n solutions, EcoClean, Fanuc, Hufschmied, Lang Technik, Louis Bélet, Solidcam und Zeiss. Abgerundet wird die Veranstaltung mit einem geführten Rundgang durch das Medical Center der Chiron Group.

Weitere Informationen und Anmeldung unter <https://mav.industrie.de/medizintechnisches-kolloquium>

Blaser setzt auf Kooperationen

Der Schweizer Kühlschmierstoff-Spezialist **Blaser Swisslube** hat gemeinsam mit weiteren sieben Industriepartnern rund um die Prozesskette der Metallbearbeitung eine **Social-Media-Partnerschaft** gestartet. Neben Blaser sind mit dabei: Big Kaiser, Dixi Polytool, GF Machining Solutions, Gressel, Open Mind, Rego-Fix und Rotoclear. Die Firmen wollen ihr Know-how in der Metallbearbeitung sowie im Marketing einbringen, um eine Vielzahl von individuellen Kreationen, Videoinhalten und informativen technischen Tipps ins Leben zu rufen. Das erste Projekt der Partner ist eine Diamanttröpfchen – ein komplexes 5-Achs-Projekt, bei dem Spezialwerkzeuge und Programmierung zur Bearbeitung von Metall und Polycarbonat eingesetzt werden. Weitere Projekte sollen im Laufe des kommenden Jahres umgesetzt werden. Auf der EMO sorgte Markenbotschafter und Publikumsmagnet **Titan Gilroy**, Gründer und CEO von Titans of CNC, für viel Aufsehen am Blaser-Stand. Seit der Gründung der Academy, welche die Weiterbildung der Zerspaner und Studenten in 170 Ländern im Bereich CAD, CAM und CNC fördert, unterstützt Blaser Swisslube diese als Sponsor.

DESIGN MEETS INNOVATION

DVS
TECHNOLOGY
GROUP



NEW



pSkive
PITTLER T & S

pSkive ist die neue von Pittler T & S entwickelte Wälzschälmaschine, welche eine Integration von weiteren Technologien – beispielsweise das PITTLER SKIVING+ – erlaubt.



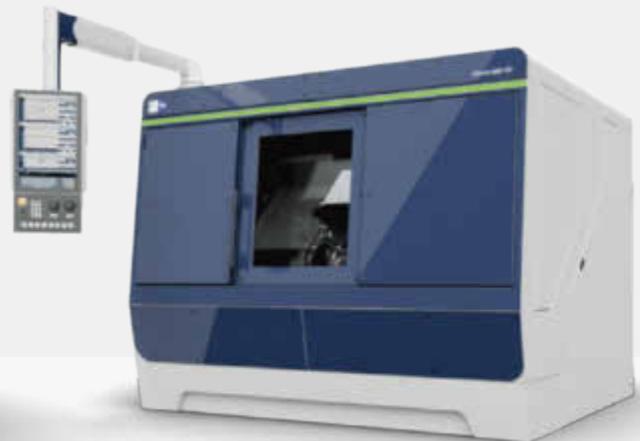
235 VM
Buderus Schleiftechnik

Herzstück der 235 VM ist der neue Buderus Mittenantrieb. Durch die geringe Baubreite lassen sich auch kleinste Wellen mit geringer Spannlänge zentrisch spannen und simultan bearbeiten.



SynchroFormV Advanced
Präwema Antriebstechnik

Weiterentwicklung der bewährten Werkzeugmaschine für das Wälzschälen von Innen- und Außenverzahnungen, Anfasen mit VarioCamfer und zum Honen von Innenverzahnungen.



UGrind 800 DD
DVS Universal Grinding

Die Spezialmaschine für beidseitiges Schleifen von beschichteten Bremscheiben gemäß der EU 7-Norm (LEB) auf Basis der bereits im Markt etablierten UGrind.

Erlebe die
Innovation!



DVS TECHNOLOGY GROUP präsentiert neue Maschinen und weiterentwickelte Fertigungslösungen im **Drehen**, **Verzahn**en und **Schleifen**.

Modern, qualitäts- und nutzerorientiert – auf diesen drei Säulen basiert die Entwicklung des neuen Maschinendesigns

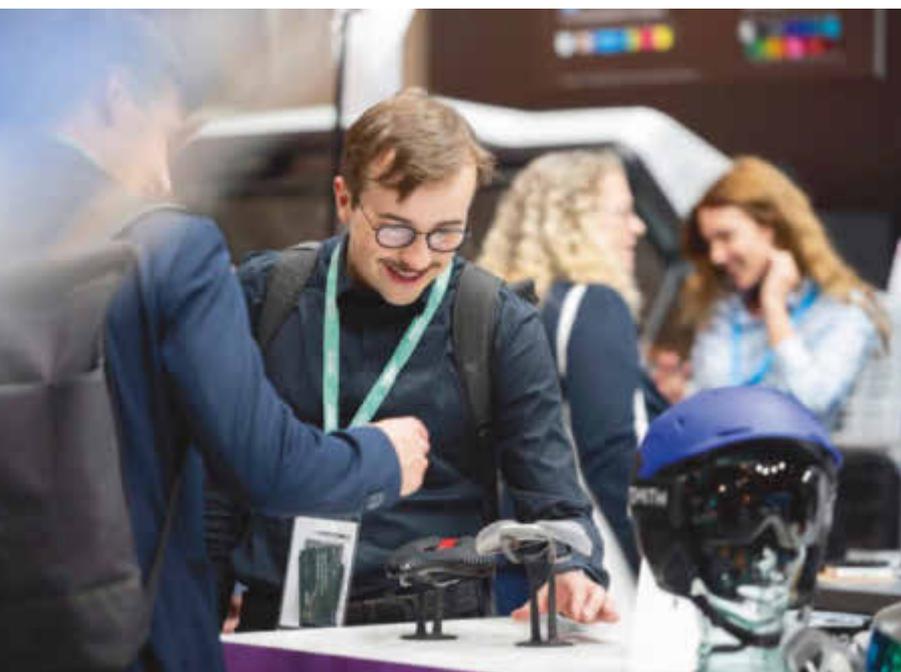
der DVS TECHNOLOGY GROUP, das im Einklang mit Innovation und Technologie steht. Für die Entwickler des Erscheinungsbildes standen die Maschinenfunktionen sowie eine optimale Benutzerfreundlichkeit im Fokus.

DVS-TECHNOLOGY.COM

Leitmesse für additive Fertigung vom 7. bis 10. November in Frankfurt am Main

Messe Formnext steht in den Startlöchern

Die Leitmesse für additive Fertigung, die Formnext 2023, die vom 7. bis 10. November in Frankfurt am Main stattfindet, steuert auf ein neues Rekordergebnis zu. Mit mehr als 770 Ausstellern und einer gebuchten Bruttofläche von über 50 000 Quadratmetern hat die Messe bereits zwei Monate vor Beginn die Zahlen des Vorjahres fast erreicht.



Auf dem Weg zu einem neuen Rekordergebnis: Bereits zwei Monate vor Eröffnung der Messe hat die Formnext 2023 die Zahlen des Vorjahres nahezu erreicht.

Bild: Mesago Messe Frankfurt GmbH_Mathias Kutt

Die Besucher der Formnext können sich auf zahlreiche Innovationen und Weltpremieren freuen. Darüber hinaus bilden namhafte Anbieter additiver Fertigungslösungen sowie zahlreiche Start-ups den gesamten additiven Fertigungsprozess ab – einschließlich Material, Software, Design, Hardware, Produktionslösungen, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung. Über 60 Prozent der Aussteller kommen zudem aus dem Ausland was sich auch bei den Gemeinschaftsständen widerspiegelt: Neben den etablierten Auftritten von Hessen Trade and Invest, Bayern Innovativ, Berlin Partner oder der IHK Chemnitz präsentieren sich immer mehr internationale Kooperationen wie zum Beispiel erstmals Canada Makes, Nordic Pavilion oder Victoria Government aus Australien.

Sonderschau „Dienstleister-Marketplace“

Eines der Highlights des diesjährigen Rahmenprogramms ist der Dienstleister Marketplace. Diese Sonderschau, die in Kooperation mit Daimler Truck & Buses organisiert wird, feiert in diesem Jahr ihre Premiere auf der Formnext. AM-Dienstleister zeigen hier mit exemplarischen Anwendungen aus dem Automotive-Sektor, wie man Additive Manufacturing erfolgreich einsetzt und welche Bedeutung Dienstleister dabei haben. Auf der Sonderschau präsentieren auch namhafte Automotiv-Unternehmen wie Daimler Buses oder Brose, wie sie die Additive Fertigung im eigenen Unternehmen nutzen.

Fokus auf Nachhaltigkeit: Partnerregion Nordic

Die diesjährige Partnerregion der Formnext ist die Region Nordic. Aus Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland stammen weltweit führende Hersteller von AM-Anlagen, Materialanbieter sowie eine Vielzahl innovativer Start-ups und mittelständischer AM-Betriebe. Gleichzeitig steht die Region im Norden Europas für nachhaltiges Denken und wird hierzu innovative Lösungen auf der Formnext präsentieren. Daneben haben sich auch zahlreiche Delegationen aus der Nordic-Region angekündigt. So gibt es unter anderem aus den Industriebereichen Öl und Gas, Fishfarming und -verarbeitung sowie Bootsbau ein hohes Interesse und Entwicklungspotenzial für die additive Fertigung.

Weiterentwickeltes Konferenzkonzept für alle

Die Formnext hat auch ihr Konferenzkonzept weiterentwickelt. In diesem Jahr wird das Vortragsprogramm erstmals auf drei Bühnen (Industry Stage, Application Stage, Technology Stage) verteilt in den Messehallen stattfinden. Die unterschiedlichen Schwerpunkte umfassen AM-Trends, Anwendungen und Neuheiten der Aussteller. Daneben finden sich im Rahmenprogramm der Formnext 2023 auch etablierte Events wie zum Beispiel die Formnext Start-up Challenge.



Gewinner der Startup Challenge

Im Rahmen der internationalen Startup Challenge hat die Formnext bereits zum neunten Mal junge Unternehmen aus der Welt der additiven Fertigung für ihre Geschäftsideen und technischen Entwicklungen ausgezeichnet. Die Gewinner, die sich auch auf der Messe präsentieren werden, sind Endless Industries (Deutschland), Helio Additive (USA), Odapt (Spanien), Progresja New Materials (Polen) und Vitro3D (USA).

Die prämierten Innovationen reichen von medizinischen Anwendungen über das Materialrecycling von Titan und einer Analysesoftware bis hin zu neuen 3D-Drucktechnologien, die sich unter anderem an die Automobil-, Elektronik-, Dental- und Maschinenbauindustrie richten:

- Endless Industries und Vitro3D haben bestehende 3D-Druck-Technologien (3D-Druck von faserverstärkten Bauteilen und Stereolithografie) weiterentwickelt und versprechen damit höhere Produktionsgeschwindigkeiten und eine höhere Bauteilqualität.
- Eine Verbesserung des Druckprozesses hat auch Helio Additive mit seiner Dragon-Analysesoftware für das Slicing im Blick.
- Odapt hat eine individuelle Basisplatte für Stomatopatienten entwickelt und will damit die Behandlung vereinfachen und gleichzeitig Abfall vermeiden.
- Das Thema Nachhaltigkeit spielt auch für Progresja New Materials eine Rolle : Das polnische Startup will Titan recyceln und daraus Pulver für die additive Fertigung herstellen. Damit gewinnt es gleichzeitig den

mit 5000 Euro dotierten AM Ventures Impact Award, der im Rahmen der Formnext Startup Challenge vergeben wird.

Sonderschau mit AM-Anwendungen

Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing im VDMA, der ideelle Träger der Formnext, präsentiert eine Sonderschau mit AM-Anwendungen aus der Welt des Maschinenbaus. Die Sonderschau BE-AM zeigt anhand realer Anwendungen die fortschrittlichen Entwicklungen des immer wichtigeren Themas 3D-Druck in der Bauindustrie. Gleichzeitig präsentiert das BE-AM-Symposium zahlreiche Hintergründe und künftige Entwicklungen auf diesem Feld.

Das für die gesamte AM-Industrie wichtige Thema Normen und Standards wird auch in diesem Jahr wieder auf dem ASTM Standards Forum diskutiert, das in Kooperation mit den Organisationen USCS, ASTM, ISO und America Makes bereits einen Tag vor Messestart, am Montag, 6. November, stattfindet. ■

Mesago Messe Frankfurt GmbH

<https://formnext.mesago.com/frankfurt/de.html>

Auch inhaltlich will die weltweit führende Messe für additive Fertigung Maßstäbe setzen.

Bild: Mesago Messe Frankfurt GmbH_Mathias Kutt

Halterungen für Satelliten-Antriebssystem

Metall-3D-Druck mit Titan für anspruchsvolle Bauteile

Das elektrothermische Antriebssystem Comet 1000 von Bradford Space wird in Kleinsatelliten eingesetzt, um diese in der Erdumlaufbahn zu manövrieren. Bis heute ist das Triebwerk bereits in mehr als 25 Satelliten als Antrieb im Einsatz. Der Metall-3D-Druck hat entscheidend zu diesem Erfolg beigetragen.

Die für Kleinsatelliten konzipierten Einheiten verwenden Wasser als Treibstoff und sind daher einfacher zu betreiben. Die Herausforderungen ergeben sich jedoch aus den harten Einsatzbedingungen im Orbit der Satelliten. Eine wichtige Komponente sind die Halterungen, mit denen die Triebwerke auf einer Vielzahl von Satelliten montiert werden können. Ursprünglich wurden die Halterungen für die additive Fertigung in den USA entwickelt, doch Bradford Space brauchte einen lokalen Hersteller in Europa, der sie hier nach den geforderten Standards produzieren konnte. Schließlich wandte sich das Unternehmen mit dem Bauteil an Materialise.

Angesichts der kritischen Bedeutung der Halterung und der Belastungen, denen sie ausgesetzt ist, lag die Lösung für die 3D-Druckexperten auf der Hand: Metall-3D-Druck mit Titan. Im Kompetenzzentrum für Metall-3D-Druck in Bremen arbeiteten die Ingenieure von Materialise und Bradford Space gemeinsam an der optimalen Lösung.

3D-Druck als optimale Fertigungsmethode

„Da das Design des Bauteils von den Anforderungen unserer Kunden bestimmt wird, insbesondere von den Schnittstellen zu den Satelliten, haben wir es zunächst nicht vollständig optimiert“, erklärt Edder Rabadán Santana, Projektleiter für das Comet-Antriebssystem. „Aufgrund dieser Anforderungen ist die Form des Halters für eine konventionelle Bearbeitung zu kompliziert und für andere Fertigungsverfahren zu teuer. Das ist der Hauptgrund, warum wir uns für den 3D-Druck entschieden haben.“

Auch für Santana und sein Team war Titan die naheliegende Wahl. Denn wie bei jedem Raumfahrtprojekt ist es wichtig, Gewicht zu sparen, aber das darf nicht auf Kosten der Festigkeit gehen. Die raue Umgebung bringt viele Stressfaktoren mit sich, die das Triebwerk aushalten muss.

Mehr als 25 der wassergetriebenen Antriebssysteme von Bradford Space befinden sich derzeit in der Umlaufbahn. Bild: Bradford Space



Mehr als 100 3D-gedruckte Teile in der Umlaufbahn

Heute umkreisen mehr als 25 Comet-Antriebssysteme an Bord von Beobachtungssatelliten die Erde, jedes mit vier 3D-gedruckten Titanhalterungen – ein klares Zeichen dafür, dass die Teile wie erwartet funktionieren. Wie bei jedem Projekt arbeiten die Ingenieure von Materialise und Bradford Space noch an weiteren Optimierungen.

„Unsere Ingenieure haben mit denen von Materialise zusammengearbeitet, um die Halterung so weit wie möglich zu verbessern“, erklärt Santana. „Wir wollen sie so flach wie möglich konstruieren, um die Integration zu erleichtern. Das Team ist sehr hilfsbereit, und ich denke, der gesamte Prozess verlief sehr reibungslos.“

Mit nur zwei 3D-gedruckten Komponenten in der Comet-Serie wird deutlich, dass Bradford Space die Technologie nur dort einsetzt, wo sie sinnvoll ist. Die Vorteile liegen für Santana und sein Team auf der Hand – allerdings müssen die Bauteile auch für die additive Fertigung ausgelegt sein.



Materialise hat die Halterungen im Metall-3D-Druck aus Titan gefertigt. Bild: Bradford Space

„Ich denke, dass der 3D-Druck für jede Branche sehr attraktiv ist, aber ganz besonders für die Luft- und Raumfahrt“, sagt Santana. „Natürlich kommt es auf das Produkt oder das Geschäftsmodell an, aber wenn es Sinn macht, ein Teil im 3D-Druckverfahren herzustellen, werden die meisten Unternehmen das jetzt tun. Im Allgemeinen geht es schneller, und die Kosten sind in der Regel vergleichbar oder sogar niedriger. Manchmal, wie bei unseren Halterungen, entwerfen die Ingenieure zudem ein Design mit Geometrien, die für herkömmliche Fertigungsmethoden zu komplex sind.“ ■

*Materialise GmbH
www.materialise.com/de*

Unglaublich aber wahr

Die Tornos MultiSwiss glänzt mit unschlagbaren Zykluszeiten und kann komplexe Drehteile präziser und produktiver fertigen als sechs Langdrehautomaten. Selbst bei schwer zerspanbaren Materialien wie bleifreiem Messing läuft die Maschine absolut prozesssicher und wirtschaftlicher.

Weitere Informationen finden Sie hier.



TORNOS



Mehrspindeldrehen auf höchstem Niveau

MultiSwiss 6x16



Oben rechts liegt der Kern, wie ihn die HMG an S&S Werkzeugbau zur finalen Bearbeitung (oben links) liefert. Vorne im Bild sind das gegossene Griffelement und die montierte Gartenschere zu sehen. Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

Metall-Pulver-Auftrag-Technologie ermöglicht Kühllösung für enge Querschnitte

Spritzgießformen mit einem rötlich glänzenden Geheimnis

S&S Werkzeugbau fertigt komplexe Spritzgießformen komplett in-house – von der Konstruktion bis zur ersten Abformung. Eine Ausnahme macht der Formenbauer nun, wenn es um eine sichere Kühllösung für enge Querschnitte geht: Hermle Maschinenbau integriert mithilfe der Metall-Pulver-Auftrag-Technologie (MPA) Kupfer in Formkerne und optimiert damit den Wärmeabfluss im Spritzgussprozess.

Bei der Gartenarbeit lassen es viele Hobbygärtner entspannt angehen: Mit der Schere in der Hand und der Vision einer grünen Oase vor Augen stutzen sie Sträucher nach Augenmaß. Mit Ruhe und Pi-mal-Daumen-Schätzungen hat die Produktion der Gartenschere allerdings nichts zu tun. In schnellem Takt fallen einzelne Teile des späteren Griffs aus der Spritzgussmaschine – hier geht es um Perfektion und um jede Sekunde. Der Ulmer Gartengerätehersteller Gardena setzt hierbei auf Spritzgießformen mit einem rötlich-glänzenden Geheimnis: Im Inneren der dünnsten Stellen leitet Kupfer die Wärme zügig zum nächstgelegenen Kühlkanal. Das Fertigungsverfahren dahinter ist die Metall-Pulver-Auf-

trag-Technologie (MPA) der Hermle Maschinenbau GmbH (HMG). Mit der Anfrage eines neuen Werkzeugs, optimiert durch diese spezielle Technologie, wandte sich Gardena 2018 an S&S Werkzeugbau in Schlitz. S&S ist bekannt für seine hohe Fertigungstiefe und das technologische Know-how bei der Konstruktion und Fertigung von Spritzgießwerkzeugen mit 2-Komponenten-Indexplattentechnik, Drehtellern und Core-back-Technologie sowie bei der Entformung mit Schiebern und Ausschraubgetrieben. Harald Starch, Geschäftsführer des Familienunternehmens S&S, hat sowohl die Konstrukteure als auch zahlreiche Spezialmaschinen, zum Beispiel zum Tieflochbohren, Laserschweißen und -beschriften im Haus. Der Werkzeugbauer stellt selber die Grafitelektroden für seine Senkerodiermaschinen her und hat mittlerweile vier Spritzgussmaschinen in seinem Technikum stehen, mit denen sein Team die Mehr-Kavitäten-Formen vor der Auslieferung testet.

„Zum einen haben Kunden mit einem hohen Fertigungsgrad keine Kapazität für solche Tests, zum ande-

ren können wir so Lösungen ausprobieren und unsere Expertise ausbauen“, begründet Starch. Pro Jahr verlassen etwa 90 Spritzgießformen die Fertigungshallen. Sie wiegen bis zu sechs Tonnen, haben bis zu 64 Kavitäten und erzeugen genarbte, erodierte oder hochglanzpolierte Sichtflächen.

Kupfer statt Kühlkanal

Bei dem Formkern, der für den Hohlraum im Zangenriff verantwortlich ist, gilt: Je filigraner seine Geometrie ist, desto schwieriger wird das Wärmemanagement. Die Alternative zu Kupfer sind dünne Kühlkanäle. Für konturfolgende Temperierkanäle lassen sich diese lasersintern oder vakuumschweißen. „Die Gefahr hierbei ist, dass die sehr engen Kühlkanäle mit der Zeit verstopfen. Um dies zu verhindern, ist eine regelmäßige Werkzeugreinigungen erforderlich“, kommentiert Starch. Die MPA-Technologie bietet hier eine smarte Lösung: Kupfer führt aus den engen Bereichen die Wärme ab. Das Kupfersegment endet dort, wo Kühlkanäle ausreichenden Platz haben. Hier kann das Kühlwasser problemlos fließen.

HMG hat auf Basis des Fünf-Achs-Fräszentrums C 42 U die MPA 42 entwickelt, die nicht nur Material ab-, sondern auch auftragen kann. Wärme, Stickstoff, überhitzter Wasserdampf und eine Lavaldüse sind entscheidend dafür, dass das Metallpulver auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt wird und sich beim Auftreffen mit dem eingespannten Rohling verbindet. Die fünf Achsen des Bearbeitungszentrums richten den Pulverstrahl nahezu beliebig zum Bauteil aus und lassen so Kühlkanäle oder Kupfer-Inlays selbst auf gekrümmten Oberflächen entstehen. S&S erhält schließlich einen matten Kern. „Die finale äußere Kontur fertigen wir dann hier“, berichtet Starch. Wichtig dafür sind die korrekten Daten. „Unsere Konstrukteure kennen ganz genau die Lage der Kupferfüllung. So erhalten wir filigrane Kerne mit optimaler Wärmeableitung.“



Harald Starch,
Geschäftsführer, S&S
Werkzeugbau. Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

Von den additiven Fertigungsverfahren ist dem Geschäftsführer die MPA-Technologie am liebsten. Warum? Der Kern besteht, bis auf den Kupferanteil natürlich, aus demselben Material wie die restliche Form: aus Werkzeugstahl. „Wir haben damit eine Komponente mit denselben Eigenschaften und derselben Lebensdauer wie die Formkavität. Das funktioniert bei anderen additiven Verfahren nicht“, betont der Maschinenbau-Ingenieur. Dass Kupfer Wärme besser leitet, ist nicht neu: „Früher haben wir einfach ein Loch gebohrt und einen Kupferdraht eingepresst. Besonders flexibel – bezogen auf die Kontur und Form des Kühlbereichs – waren wir damit nicht“, gibt Starch zu. Ebenso besteht die Gefahr, dass kleine Lufteinschlüsse den Wärmefluss behindern. Vom additiven Fertigungsverfahren der HMG hat er erst über Gardena erfahren, die bereits ein Werkzeug mit vakuumgelöteten Spritzgießwerkzeugen in Betrieb hatten und Optimierungspotenzial sahen.

Metall-Pulver-Auftrag-Technologie

Starch ist von der MPA-Technologie überzeugt. Sie ermöglicht es, komplexe Formen herzustellen und gleichzeitig eine effiziente Wärmeableitung zu gewährleisten. Seinen Kunden würde er dazu raten, wenn sie die Wirtschaftlichkeit durch eine optimierte Kühlleistung in besonders kleinen Bereichen erhöhen wollen und die Mehrkosten dadurch gerechtfertigt sehen. „Es ist eine hochfunktionale, aber nicht ganz günstige Lösung“, gibt der Formenbauer zu. Auch seine Mitarbeiter bewerten die Technologie positiv: „Sie ist unproblematisch in der Anwendung. Mit der Kombination aus MPA-Technologie und traditioneller Temperiertechnik erreichen wir beste Ergebnisse.“ ■



Mit dieser Spritzgießform fertigt Gardena vier Griffkomponenten in einem Zug. Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG
www.hermle.de

Lange Präzision setzt auf Mazak-Maschinen mit perfekt angepasster Automation

Wettbewerbsfähig durch starke automatisierte Maschinen

Um große Stückzahlen mit hoher Genauigkeit und Prozesssicherheit und dazu noch wirtschaftlich zu fertigen, braucht es ein gutes Konzept. Bei der Lange Präzision GmbH setzt man auf Maschinen aus dem Hause Mazak, ergänzt durch eine perfekt angepasste Roboterautomation.

Autorin: Andrea Jäger



Geschäftsführerin Christine Lange und Programmierer/Maschinenbediener Alexander Lange an der Mazak Integrex i-350H-ST mit Roboterautomation. Bild: Mazak

Für Christine und Andreas Lange, die die Lange Präzision GmbH in zweiter Generation führen, ist die Automatisierung des Maschinenparks ein wichtiger Bestandteil zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit des Betriebs. Bei Lange fertigt man hauptsächlich Präzisionsteile für Unternehmen aus dem Maschinenbau, dem Industrie-

hydraulikbereich, dem Antriebs- und Steuerungssektor sowie der Textilmaschinenproduktion in Losgrößen von 5 bis 5000 Stück. Viele der in der Fertigung eingesetzten Maschinen kommen von Mazak.

Für Geschäftsführerin Christine Lange sind Mazak-Maschinen fast schon ein Bestandteil der Firmen-DNA. Bereits Firmen-

gründer Günter Lange hatte von Beginn an in Mazak-Maschinen investiert. Die Entscheidung für Mazak fiel damals auch aufgrund der Mazak-eigenen Mazatrol-Steuerung, die direkt vom Bediener an der Maschine programmiert werden konnte.

Der Industriemeister und Werkzeugmacher Lange, der sich 1984 in einer Garage in Mehrstetten in der Nähe von Ulm mit der ersten Drehbank selbstständig gemacht hatte, fand seine ersten Kunden nicht weit entfernt, sind in der Region zwischen Stuttgart und Ulm doch viele Industrieunternehmen angesiedelt, darunter weltweit tätige Konzerne und Großfirmen. Dass Mazak mit der Niederlassung in Göppingen ebenfalls in der Region beheimatet ist, hat für Lange Vorteile – vor allem was den dort stationierten Service betrifft, der bei Bedarf schnell vor Ort ist.

Der geschäftliche Erfolg brachte schon 1992 den Umzug in eine neue Fertigungshalle im Industriegebiet in Mehrstetten, in der das Unternehmen heute noch produziert. Aus sieben Mitarbeitern wurden bis heute 62, aus einer Mazak-Maschine inzwischen zwölf. „Es ist nicht nur die Leistungsfähigkeit der Mazak-Maschinen, die uns begeistert“, sagt Christine Lange, „sondern es ist auch der „Alles aus einer Hand“-Ansatz für Maschine, Steuerung und Peripherie, die uns überzeugt hat, die Automatisierung mit Mazak anzugehen. Wir wussten, dass wir diesen Schritt gehen mussten, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben und auch Personalengpässen begegnen zu können. Und wir schätzen es sehr, dafür einen guten Partner zu haben.“

Als 2021 für zwei Maschinen Ersatzinvestitionen anstanden, konzentrierte man sich bei Lange auf Mazak-Maschinen, die für eine Roboter-Automatisierung besonders geeignet waren. Ein wichtiger Beschaffungsgrund war zudem ein neuer Auftrag.



Die Integrex i-H-Serie wurde speziell für Automation ausgelegt. FBild: Mazak



Für Industriemeister Thorsten Pflumm (l.) und Feinwerkmechaniker Christian Meier ist klar: Die QTE samt Roboter erleichtert die Arbeit und ist sehr produktiv. Bild: Mazak

„Da möchte man sich gerne auf seine Maschinen verlassen können,“ sagt Christine Lange. „Bei Mazak können wir das unbesehen, das hat uns die Erfahrung der letzten Jahrzehnte gezeigt.“

Nach intensiver Beratung mit dem zuständigen Mazak-Gebietsverkaufsleiter Werner Hoffmann (Georg Noll) entschied man sich bei Lange zum einen für eine Multi-Tasking-Werkzeugmaschine Intgrex i-350H-ST mit SmoothAi-Steuerung, zum anderen für die Drehbearbeitung kleinerer Werkstücke für ein Hochleistungsdrehzentrum QTE-300 SG mit der neu entwickelten Mazatrol-Steuerung Ez (sprich: easy).

Perfekt für eine Automatisierung ausgelegt

Die Entwicklung der i-H-Serie wurde auf die wachsenden Anforderungen an die Automatisierung abgestimmt: Die Maschinen sind mit einer gerade verlaufenden Front ausgelegt, während das Werkzeugmagazin hinten angebracht ist. Dadurch ergibt sich ein verbesserter Zugang für frontal angeordnete Automatisierungssysteme wie Gelenkroboter aber auch für seitlich angeordnete Stangenlader. Der Bediener hat Zugang zum Magazinbereich hinten an der Maschine, kann Werkzeuge aber auch ganz bequem von vorne laden und entladen.

Die Integrex i-350H ST verfügt über ein Zehn-Zoll-Futter und ist mit Hochleistungs-Haupt- und -Gegenspindel mit jeweils 4000 min^{-1} und 30 kW sowie mit einer orthogonalen Revolverscheibe mit 12 Werkzeugplätzen ausgestattet, die symmetrisch entgegengesetzt zum oberen Frässpindelrevolver angeordnet ist. Die Maschine verfügt über einen großzügigen 300-mm Hub der Y-Achse und

eine B-Achse mit einem Drehbereich von 240° für uneingeschränkte Konturbearbeitung. Die kompakte Frässpindel bietet eine Fräsleistung von 12000 min^{-1} und 24 kW. Sie eignet sich ideal für die hocheffiziente 4-Achs-Bearbeitung der Stahl- und Gussteile, die bei Lange hauptsächlich gefertigt werden.

SmoothAi-Steuerung – künstliche Intelligenz sorgt für laufende Prozessoptimierung

Alle Maschinen der i-H-Baureihe sind mit der neuesten CNC-Steuerung Mazatrol SmoothAi ausgestattet. Die leichte, intuitive Bedienbarkeit blieb trotz neuester Steuerungstechnik erhalten. So können Maschinenbediener, die bereits andere Mazatrol-

Steuerungen beherrschen, sich auch in diese Steuerung leicht efinden.

Die SmoothAi verfügt mit Features wie Smooth Machining und Virtual Machining über eine Vielzahl an Hilfsfunktionen, die gerade bei der Werkstattprogrammierung die Einrichtzeit erheblich verkürzen. Mit der 3D-Assist-Funktion können Werkstückzeichnungen (Step, Iges, Parasolid) geladen und die von der Feature-Erkennung automatisch markierten oder vom Bediener manuell selektierten Elemente direkt ins Mazatrol-Programm übernommen werden.

Mit dem Virtual Machining kann die Bearbeitung noch vor dem ersten Anschnitt simuliert und auf mögliche Konturverletzungen oder Störkonturen überprüft wer-



Durch die Roboterautomatisierung ist die QTE hochproduktiv. Bild: Mazak



Das Team um Christine Lange – Konstantin Leonov, Thorsten Pflumm und Christian Maier (v. l. n. r.) – und Mazak Gebietsverkaufsleiter Werner Hoffmann. Bild: Mazak

den. Die Steuerung bietet eine automatische Schnittdatenkontrolle, korrigiert Programmierfehler selbstständig und macht Vorschläge für den besten Fräsweg. Beim Einrichten eines Werkstücks steht die Funktion „Cutting Adviser“ zur Verfügung, die auf intelligente Weise Programmabschnitte, in denen wichtige Parameter wie Drehzahl, Vorschubgeschwindigkeit und Schnitttiefe bereits vor dem ersten Anschnitt eingestellt werden können, identifiziert. Die Funktion ermöglicht zudem die optische Darstellung von Bearbeitungsdaten wie Werkzeugauslastung, Zerspanungsvolumen, Zerspanungslast und Bearbeitungszeit.

„Die theoretische Schulung bot einen sehr guten und hilfreichen Einstieg. Weitere Features der neuen Steuerung werden in der Praxis nach und nach ausprobiert und angewendet. Wir hatten gleich zu Beginn das Glück, dass ein Mazak-Anwendungstechniker wegen eines komplexen Werkstücks ins Haus kam und uns bei der Gelegenheit viel Wissen vermittelt hat,“ erläutert Alexander Lange, der für Neuprojekte zuständig ist. „Die automatische Vibrationserkennung wird bei uns viel genutzt; sie ist bei unterbrochenem Schnitt sehr wichtig. Ebenso

wichtig für uns ist die Prozessüberwachung mit Korrekturfunktion.“

Die für die Roboterautomation wichtige Smooth-RCC-Funktion (Robot Cell Controller) bietet hochentwickelte Automatisierungsfeatures wie die Überprüfung von Werkzeugen und Vorrichtungen, während der Robot Setup Assist eine effiziente Programmierung des Roboters innerhalb des Koordinatensystems der Maschine ermöglicht. Beide Funktionen sind über die SmoothAi-Schnittstelle zugänglich.

Kompakt und hochproduktiv – die QTE-300 SG

Das 2-Achs-Drehzentrum QTE-300 SG hat einen großzügigen Schwenkdurchmesser von 695 mm. Die verwindungssteife Spindel ist darauf ausgelegt, im unteren Drehzahlbereich mit hohem Drehmoment bearbeiten zu können. Das günstige Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten der Spindel sorgt für höhere Produktivität.

Da durch das Fehlen einer mechanischen Kraftübertragung keine Leistung verloren geht, ist der eingebaute Motor während des Schneidens leistungsstärker. Gleichzeitig werden während des Hochgeschwindig-

keitsbetriebs Schwingungen reduziert, wodurch eine außerordentlich hohe Oberflächengüte und maximale Lebensdauer der Werkzeuge gewährleistet werden.

Ein hydraulisch gespannter, servoangetriebener Revolver mit 12 Positionen ist serienmäßig mit verschraubten Werkzeugen ausgestattet, wobei alle Positionen für die Aufnahme angetriebener Werkzeuge geeignet sind. Dank Servomotor wartet der Trommelrevolver mit schneller, hubfreier Revolverschaltung bei minimaler Kollisionsgefahr auf. Eine hohe Produktivität bei Fräsarbeiten wird durch eine leistungsstarke 5,5-kW-Frässpindel mit einer maximalen Drehzahl von 4500 min⁻¹ oder optional 6000 min⁻¹ realisiert.

Die QTE ist mit der neu entwickelten CNC-Steuerung Mazatrol SmoothEz mit den Funktionen Ez Machining, Ez Operation und Ez Setup ausgestattet. Diese Funktionen sorgen für einfaches Einrichten, leichte Programmierung und hochproduktive Bearbeitung.

„Der Roboter legt sehr akkurat und wiederholgenau ein. Das spart natürlich Rüstzeit. Gleichzeitig registriert er jede Ungenauigkeit am Rohteil sofort, besser als ein Mensch das könnte. Wir mussten ihm nur beibringen, dass er dann nicht in Störung geht, sondern einfach das fehlerhafte Teil wieder ablegt und ein anderes wählt.“ sagt Industriemeister Thorsten Pflumm, der Andreas Lange in der Fertigungsleitung unterstützt.

Das Fazit für die beiden neuen Mazak-Maschinen und ihre Automation nach rund einem Jahr Maschinenlaufzeit ist überaus positiv: Nach nur sieben Tagen Einrichtzeit liefen Maschinen und Roboter einwandfrei und tun es noch heute. Lediglich bei den Spannmitteln für die Integrex-Maschine musste der Lieferant zu Beginn nachjustieren. Die automatisierte QTE läuft sechs Tage die Woche rund um die Uhr – zur großen Zufriedenheit von Christine Lange, die inzwischen schon mal einen Platz in der Fertigung für eine weitere QTE sucht. Die dann natürlich wieder mit einem Roboter ausgestattet ist und bei der Lange GmbH für die nächste Produktivitätssteigerung sorgen wird. ■

Yamazaki Mazak
Deutschland GmbH
www.mazakeu.de

Hohe Präzision und kompakte Abmessungen

Universal-Fahrständer-Fräsmaschine

Die neue Universal-Fahrständer-Fräsmaschine Ecomill S wurde bei Emco Mecof in Belforte Monferrato in Italien entwickelt und setzt die bewährte Mecof-Tradition bei den Fahrständer-Fräsmaschinen fort.

Eine wesentliche Neuerung der Konstruktion liegt in der optimalen Position des Bedieners, der den Bearbeitungsprozess von dort aus steuern kann.

Ein weiterer Vorteil der neuen Struktur ist der um ca. 20 % geringere Platzbedarf sowohl im Grundriss als auch in der Höhe. Dies ist auf die neue, speziell konzipierte Konstruktion zurückzuführen, die es er-

möglicht, Zubehörteile auf der mobilen Struktur zu positionieren und so wertvollen Platz zu sparen.

Die Maschine ist mit zwei Spindelmotoren ausgestattet: einem Standardmotor mit 60 kW und 330 Nm und einem leistungsstärkeren Motor mit 60 kW / 900 Nm in S1. Mehrere mechanische Fräsköpfe, die von Emco Mecof entwickelt und hergestellt werden, stehen zur Auswahl: der bewährte Universalkopf, der Offset-Kopf sowie der orthogonale Fräskopf, der einen Unterschnitt von 45° ermöglicht.

Die Ecomill S kann mit einem Plattenfeld und einem Drehtisch zum Fräsen oder Dre-

hen sowie mit verschiedenen Zubehörteilen zur Automatisierung des Bearbeitungsprozesses ausgestattet werden: automatischer Werkzeugwechsler, Werkzeugkontrolle und -vermessung, Späneförderer, Pendelbearbeitung, Hochdruck-Innenkühlung durch die Spindel, Papierbandfilter, u.v.m.

Die Leistungsfähigkeit der Ecomill S wird durch die neuesten Steuerungen TNC7 von Heidenhain und Sinumerik One von Siemens unterstützt. ■

Emco
www.emco-world.com



Mit dem Leistungsprofil der Ecomill S erfüllt Emco Mecof optimal die Anforderungen des allgemeinen Maschinenbaus bei der Bearbeitung „kleinerer“ Werkstücke. Bild: Emco

FLEXIBLE UND UMWELTFREUNDLICHE LÖSUNGEN K5-4 / K5-4W / K5-5

PRECI
TRAME



- 4- oder 5-Achsen Hochgeschwindigkeitsfräsen für Teiledimensionen, die in einen 50 mm Würfel passen
- Automatischer Werkzeugwechsler bis zu 50 Positionen
- Hochfrequenz-Bearbeitungsspindel 60'000 U/min
- Positionierungswiederholbarkeit unter <math><1 \mu\text{m}</math>
- C-Achse für Drehbearbeitungen bis 5'000 U/min.
- Neues HMI «Precitrane Machine Manager»
- 90% Energieeinsparung bei nur 1 m² Platzbedarf.
- Automatische Beladung als Option



Arbeitspferd: Das Portalfräsbearbeitungszentrum PM 4000-2T mit Doppeltisch von Bimatec Soraluce ist das Kernstück der mechanischen Bearbeitung des Alstom-Werks in Netphen. Bild: onemorepicture für Bimatec Soraluce

Mehr Genauigkeit und Produktivität beim Fräsen von Großteilen

Anwender setzt statt Fahr- ständer- auf Portalfräsmaschine

Das Alstom-Werk in Netphen hat sich bei seiner letzten Großinvestition im Bereich Fräsbearbeitungsmaschinen wie fast stets in den letzten 20 Jahren für eine Anlage von Bimatec Soraluce entschieden. Wie kam es zu dieser Markentreue? Und warum hat man sich in Netphen diesmal für eine Portalfräsmaschine statt der bisher eingesetzten Fahrständersysteme entschieden? Ein Gespräch mit Verantwortlichen beider Unternehmen.

Autor: Klaus Vollrath

„Der Standort Netphen ist das Kompetenz-Zentrum für Drehgestelle innerhalb der Alstom Group“, erläutert Produktionsleiterin Annika Lichtenfels. Der französische Konzern ist Entwickler und Hersteller von modernen und effizienten Mobilitätslösungen mit Schwerpunkt Bahnsysteme. In Netphen werden Radsätze und Drehgestelle für unterschiedlichste Schienenfahrzeuge vom Hochgeschwindigkeitszug bis hin zu Straßenbahnen und Lokomotiven entwickelt, hergestellt und gewartet. Zu den

Kunden zählen Eisenbahngesellschaften und Zughersteller sowie regionale oder städtische Verkehrsverbände. Nur rund ein Drittel der mehr als 100 Kunden sind gruppeninterne Abnehmer, die übrigen Bestellungen kommen vom freien Markt.

Pro Jahr werden rund 2500 Drehgestelle hergestellt und 1000 Revisionen bzw. Reparaturen durchgeführt. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei die spanende Bearbeitung. Diese umfasst alle wesentlichen Schritte von der Beschaffung von Rohteilen wie Rah-

men, Rädern und Achsen sowie der erforderlichen Zusatzkomponenten bis zur Auslieferung komplett einbaufertiger Radsätze und Drehgestelle. Die Anforderungen sowohl an die Qualität und Genauigkeit der Bearbeitung als auch an die Termintreue der Fertigstellung sind hierbei sehr hoch. Viele Werkstücke haben große Abmessungen von bis zu 4000 x 3000 x 1000 mm. Für ihre Bearbeitung kommen drei großformatige Fräsbearbeitungszentren zum Einsatz, darunter zwei Anlagen von Bimatec Soraluce.

Horizontale statt vertikaler Aufspannung

„Bis 2019 kamen in Netphen traditionell Soraluce-Fahrständerfräsmaschinen der Baureihe FR mit vertikaler Aufspannung der Bauteile zum Einsatz“, sagt Frank Lörchner, Produktmanager Automation bei Bimatec Soraluce. Diese Vorgehensweise

hatte jedoch zwei Nachteile: Die seitliche Befestigung der Spannvorrichtung an einem Spannwinkel bedingte zwangsläufig Durchbiegungen, die sich nachteilig auf die Bearbeitungsgenauigkeit auswirkten. Zudem beeinträchtigt die Schwerkraft je nach Auskrantung des Frässhiebers die erzielbare Genauigkeit. Zwar versuchen die Maschinenkonstrukteure alles, um die Durchbiegung bei großer Ausfahrlänge zu kompensieren, doch lässt sich der Effekt letztlich nicht ganz vermeiden. Das stört umso mehr, je höher die Genauigkeitsanforderungen sind. Zudem überlagern und verstärken sich die beiden nachteiligen Einflüsse gegenseitig.

Da die Anforderungen an die Präzision der Teile im Laufe der Jahre immer weiter gestiegen sind, wollten die Verantwortlichen in Netphen 2019 einen Systemwechsel: Statt für eine Fahrständerfräse entschied man sich für eine Portalfräsmaschine mit feststehendem Portal des Typs PM 4000 2T. Die Verfahrswege liegen bei 5000 mm (X), 4500 mm (Y) und 2000 mm (Z). Um die früher unvermeidlichen Hauptzeitverluste beim Aufspannen zu vermeiden, verfügt die Anlage über zwei unabhängig verfahrbare Tische mit je 4000 x 3000 mm. Somit kann das Aufspannen auf einem der Tische vorgenommen werden, ohne die Bearbeitung auf dem anderen Tisch unterbrechen zu müssen. Für die einzelnen Bauteile stehen jeweils speziell ausgelegte Spannmittel zur Verfügung, die zwei Spannlagen ermöglichen. Somit können alle sechs Seiten mit nur einem Wechsel der Spannlage bearbeitet werden. Die zu erfüllenden Genauigkeitsanforderungen sind extrem: Bei einem der Rahmen wird die Einhaltung eines Stichmaßes von



Erfolgs-Team (v. l. n. r.): Frank Lörchner (Bimatec Soraluce, Produktmanager Automation), Ramazan Ersin (Alstom, Site Facility Coordinator), Annika Lichtenfels (Alstom, Produktionsleitung) und Tim Schirmer (Alstom, Stellv. Meister mech. Bearbeitung). Bild: onemorepicture für Bimatec Soraluce

1700 mm mit einer Genauigkeit von lediglich 2 µm gefordert. Für die Überprüfung wurde extra eine geeignete Messtechnik beschafft.

Komplett-Automatisierung

„Um die Maschine möglichst umfassend nutzen zu können, wurde sie mit einer sehr weitgehenden Automatisierung ausgestattet“, ergänzt Ramazan Ersin, Site Facility Coordinator im Werk Netphen. Das als „Tool Arena“ bezeichnete Werkzeugmagazin mit 395 Werkzeugplätzen ist seitlich an-

geordnet und wird von einem Roboter bedient. Hinzu kommt ein automatisches Fräskopfwechselsystem samt Pickup-Station mit fünf Fräskopfplätzen. Zum Lieferumfang gehören derzeit vier Fräsköpfe. Im Werkzeugmagazin befinden sich zwei weitere Spezialköpfe, die vom Werkzeugwechsler wie Werkzeuge verwaltet und getauscht werden. Bei der Steuerung handelt es sich um eine Heidenhain TNC 640.

Die große Anzahl an Werkzeugen ist dadurch bedingt, dass im Magazin sämtliche Werkzeuge für alle vorkommenden Bearbeitungsarten, einschließlich von Bohr- und



Am Standort Netphen werden Radsätze und Drehgestelle für unterschiedlichste Schienenfahrzeuge vom Hochgeschwindigkeitszug bis hin zu Straßenbahnen und Lokomotiven entwickelt, hergestellt und gewartet. Bild: Klaus Vollrath



Dank der zwei unabhängig verfahrbaren Tische mit je 4000 x 3000 mm kann das Aufspannen in der Nebenzeit vorgenommen werden, ohne die Bearbeitung auf dem anderen Tisch unterbrechen zu müssen. Bild: onemorepicture für Bimatec Soraluce

Gewindeschneidvorgängen, vorgehalten werden. Dies gilt für alle sechs zur Bearbeitung auf der Anlage vorgesehenen Rahmen.

Nützliche Technologiepakete

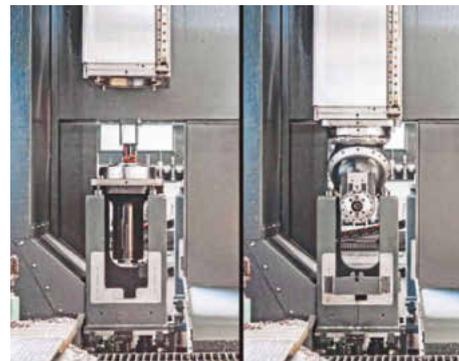
„Um unsere Anforderungen sicher einhalten zu können, haben wir zur Maschine gleich noch eine Reihe zusätzlicher Technologiepakete bestellt“, erklärt A. Lichtenfels.

- Mit „Adaptive Control“ werden typische Probleme beim Schruppen wie Leerschnitte oder Schwankungen der Abmessungen, der Materialhärte oder der Steifigkeit des Werkstücks durch Kontrolle der Spindel-leistung erkannt. Das Programm passt automatisch die Bearbeitungsparameter entsprechend der tatsächlichen Leistungsaufnahme an. Mit dem System sind Verkürzungen der Bearbeitungszeit um bis zu 25 % möglich.
- Das aktive Anti-Ratter-System DAS+ verringert die beim Einsatz großer Frässysteme häufig auftretenden Schwingungen, die sonst Maschine und Werkzeug schädigen und die Oberflächenqualität des Werkstücks beeinträchtigen können. Bei DAS+ erkennen Sensoren das Auftreten dieser Schwingungen und leiten Gegen-schwingungen direkt in die Mechanik. Die Anlage kann dadurch im gesamten Arbeitsbereich mit 100 % Leistung fahren. Dies senkt die Zykluszeit um bis zu 45 %, während die Produktivität um bis zu 300 % steigt.
- Die Dynamische Fräskopfkompensation (DHC) verbessert die Genauigkeit der Bearbeitung. Das selbstkalibrierende System dient zur automatischen Vermessung der

Maschinenkinematik und direkten Kompensation verschiedener Fräsköpfe in jeder Position im Arbeitsraum und bei jeder Fräskopfstellung. Während der Bearbeitung prüft die Steuerung ständig die Position des Fräskopfes und verrechnet die Kompensationswerte entsprechend.

Komplette Prozesslösung gefordert

„Mit dieser Anlage haben wir nicht etwa eine Fräsmaschine gekauft, sondern eine komplette Prozesslösung aus Maschine, CNC-Programmen und Werkzeugen“, ver-rät Ersin. Vorab wurden am Standort von Bimatec Soraluca in Limburg Fräszeitstudien durchgeführt. Der Lieferant musste dabei Verantwortung nicht nur für die Leistungsfähigkeit der Anlage als solche übernehmen, sondern auch Zusicherungen für die Einhaltung der Arbeitsergebnisse abgeben. Dies galt sowohl für die Qualität der Arbeitsergebnisse als auch für die Produktivität bei der Ausführung der vereinbarten Werkstücke. Zum Lieferumfang gehörte somit das gesamte Know-how, das im Alstom-Werk benötigt wurde, um die Anlage stets mit den vereinbarten Leistungsdaten betreiben zu können. Abnahmekriterium war die zeitgerechte Durchführung von 15 Fertigungsaufträgen an Rahmen, die bei der anschließenden Qualitätsprüfung komplett „grün“ zu vermessen waren. Auch an den Werkzeugen musste die zugesicherte Prozesssicherheit nachgewiesen werden. Die Anlage ist seit der Abnahme im Dezember 2022 im 24/7-Einsatz. Die seither erreichte Einsatzeffizienz (OEE, Overall Equipment Effectiveness) liegt bei über 90 %.



Der automatische Austausch von Fräsköpfen aus dem Speicher in der „Tool Arena“ erfolgt mithilfe eines Shuttles. Hier wird ein vertikaler Fräsvorsatz (links) gegen einen Winkelkopf getauscht.

Bild: onemorepicture für Bimatec Soraluca

Servicebereitschaft rund um die Uhr

Die ständige Verfügbarkeit der neuen Fräsmaschine ist für den Standort in Netphen von großer Bedeutung“, berichtet Lichtenfels. Die Belegschaft habe sich erheblich für das Beschaffungsprojekt und die hohen damit verbundenen Investitionen engagiert, da dies als wesentlicher Beitrag zur Sicherung der Kompetenz gesehen werde. Wichtiger Faktor bei der Entscheidung war zudem das in mehr als 20 Jahren gewachsene Vertrauen in die Zuverlässigkeit der bisher bereits installierten Bimatec-Soraluce-Anlagen und in die hohe Servicefähigkeit der vergleichsweise nahe gelegenen Niederlassung des Lieferanten in Limburg. Dort gibt es ein umfassendes Lager an Ersatzteilen für die Maschinen.

Zudem gibt es dort einen speziellen Service für die Fräsköpfe. Wenn an einem Fräskopf eine Reparatur oder eine Wartung benötigt wird, so steht dem Kunden innerhalb von 24 Stunden einer der über 60 dort gelagerten Ersatz-Fräsköpfe zur Verfügung. Bei einem Spezialkopf, der extra für die Anlage geliefert wurde, steht dort im Servicefall der komplette Teilesatz für einen Ersatzkopf in einem eigenen Sperrlager ständig zur Verfügung. ■

Alstom Transportation Germany GmbH
www.alstomgroup.com

Bimatec Soraluca Zerspanungstechnologie GmbH
www.bimatec.de

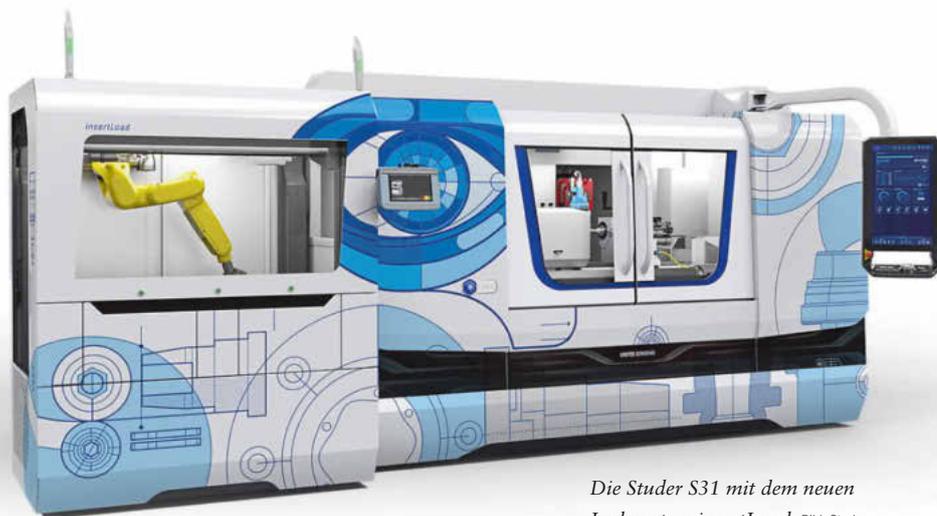


In der separaten, neben der Anlage angeordneten „Tool-Arena“ verwaltet ein Roboter 395 Werkzeuge sowie fünf Fräsköpfe. Bild: onemorepicture für Bimatec Soraluca

Studer zeigt neues Universal-Ladesystem insertLoad

Automation für Rundschleifmaschine

Die neue Automationslösung insertLoad unterstützt beim Be- und Entladen der Universalrundschleifmaschinen S33 und S31 – und kann Werkstücke sowohl zwischen Spitzen als auch ins Spannfutter laden.



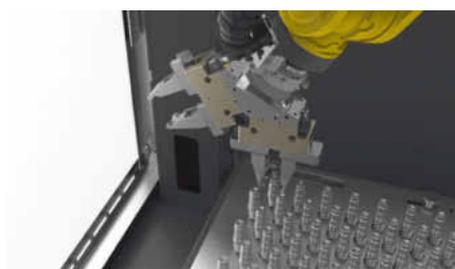
Die Studer S31 mit dem neuen Ladesystem insertLoad. Bild: Studer

Wo bislang kundenspezifische Lösungen nötig waren, ermöglicht das neue Universal-Ladesystem von Studer jetzt eine standardisierte Automation beim Be- und Entladen der S33 und S31. Dabei kann insertLoad mit Spitzenweiten bis maximal 1000 Millimetern umgehen und schließt damit eine Lücke bei den standardisierten Automationssystemen. Die Werkstücke können dabei bis 100 mm lang sein und

1,5 kg im Wechsel-, bzw. 5 kg im Einzelbetrieb wiegen. Das ausgefeilte Design und die einfache Bedienung mit dem digitalen Einrichtungsassistenten ermöglicht es Anwenderinnen und Anwendern, dieses selbst für Spitzen und Spannfutter zu konfigurieren – Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich. Dabei kann der insertLoad sowohl mit stehenden als auch liegenden Werkstücken umgehen.



Liegende Teile werden hier mit einem Greifer für Wellenteile, die zwischen Spitzen gespannt werden, be- und entladen. Bild: Studer



Abgreifen stehender Teile. Bild: Studer

Das Beste aus Standardisierung und Flexibilität

Der neue Studer-Lader vereint die Vorteile eines standardisierten Systems mit großer Flexibilität. So beherrscht dieser unterschiedlichste Teile hinsichtlich Geometrie, Gewicht und Größe und auch das Fassungsvermögen der Schubladen sowie den Grad der Autonomie können Schleiferinnen und Schleifer gemäß ihren Wünschen und Anforderungen anpassen. Das Be- und Entladen selbst übernimmt ein Fanuc-Roboter, der sich selbstständig auf einer Linearachse zwischen dem Lader und dem Arbeitsraum der Maschine bewegt. Typischerweise beträgt die Zeit ohne menschlichen Bedienungseingriff zwischen dreißig und sechzig Minuten.

Besonders viel Wert hat Studer auf die Sicherheit gelegt. So trennt eine Luke den Laderaum des insertLoad vom Arbeitsraum der Maschine, um Flammendurchschlag bei Bearbeitungsprozessen mit Schleiföl zu verhindern. Darüber hinaus sorgen die Software und ein Sicherheitsschalter dafür, dass Schleiferinnen und Schleifer im Falle einer Verpuffung nicht gefährdet sind.

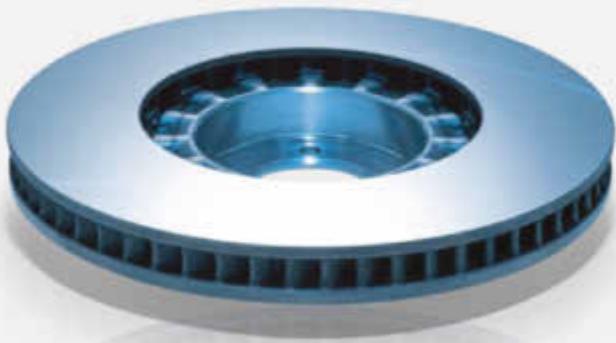
Unterstützung weiterer Maschinen ist geplant

Der insertLoad ist zunächst nur für die CNC-Universalrundschleifmaschinen S33 und S31 verfügbar, die Unterstützung weiterer Modelle ist aber in Vorbereitung. Die S33 und S31 sind optimale Schleiflösungen für kleine bis große Werkstücke in der Einzel-, Klein-, und Großserienfertigung. Beide Maschinen verfügen über Spitzenweiten von 400 bis 1600 Millimetern und eine Spitzenhöhe von 175 Millimetern. ■

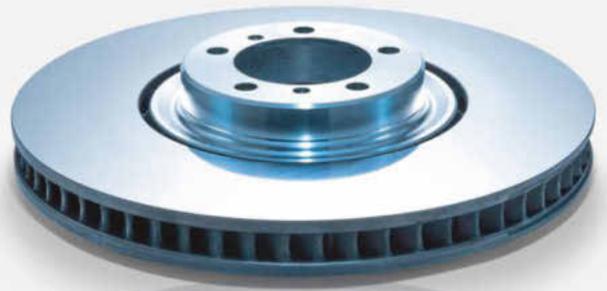
Fritz Studer AG
www.studer.com



Greifer für Futterteile – also für Werkstücke, die im Futter gespannt werden – im Einsatz. Bild: Studer



Die mit der DVS-Lösung Ugrind bearbeitete Bremsscheibe. Die Ansicht zeigt die Bremsscheibe von der Nabenseite. Bild: DVS



Die mit der DVS-Lösung Ugrind bearbeitete Bremsscheibe mit der Ansicht von der Felgenseite. Bild: DVS

DVS: Von der Schleifscheibe bis zur Gesamtintegration kompletter Fertigungsanlagen alles aus einer Hand

EU 7 im Fokus: Beschichtete Bremsscheiben gegen Feinstaub

Die DVS Technology Group entwickelt Fertigungslösungen für nachhaltige, leistungsstarke und kosteneffiziente Bearbeitung von beschichteten Bremsscheiben.

Ein hoher Anteil der Feinstaubemissionen des Straßenverkehrs ist auf den Abrieb von Reifen und Bremsen zurückzuführen. Beide Quellen bilden Schwerpunkte der Emissionsnorm EU 7, die im Jahr 2025 in Kraft treten soll. Für die Reduzierung der Emissionen aus der Bremsanlage zeichnet sich die beschichtete Bremsscheibe als die favorisierte technische Lösung ab. Diese verursacht rund 90 Prozent weniger Emissionen als eine herkömmliche Bremsscheibe. Im Gegensatz zu den umweltbelastenden Bremscheiben aus Grauguss werden die neuen beschichteten Bremsscheiben mit hochfesten Materialien wie beispielsweise Wolfram- oder Titancarbid beschichtet, die den Verschleiß – also den Abrieb – mindern.

Langlebig, korrosionsbeständig und ästhetisch

Neben diesem umweltschonenden Aspekt bieten beschichtete Bremsscheiben weitere Vorteile: Sie sind langlebig, korrosionsbeständig und erfüllen ästhetische Anforderungen der Endverbraucher wie beispiels-

weise saubere Felgen oder glänzende Oberflächen.

Diese Pluspunkte für Autofahrer und Umwelt stellen die Hersteller jedoch vor eine neue fertigungstechnische Herausforderung. Denn bei jeder Bremsscheibe muss die Reibfläche nach dem Beschichten beidseitig geschliffen werden. Nur so lässt sich eine zuverlässige Funktion gewährleisten. Um die hohen Anforderungen hinsichtlich Oberflächenqualität, DTV (Disc Thickness Variation) und Planlauf zu erreichen, sind im Schleifprozess spezielle Bearbeitungsmaschinen sowie Werkzeuge notwendig, die bei der Bearbeitung solcher hochfester Beschichtungen höchste Präzision und Kosteneffizienz ermöglichen.

Lösungen der DVS Technology Group

Die DVS Technology Group begleitet als zuverlässiger Partner verschiedene OEMs und Bremsscheibenhersteller bei der Entwicklung dieser anspruchsvollen und neuen Werkstücke. Dabei profitieren die Partner vom umfassenden Know-how der Gruppe sowie

deren Lösungen im Bereich der Schleifmaschinen und Schleifmittel. So haben die DVS-Tochterunternehmen Buderus Schleiftechnik und DVS Universal Grinding in den vergangenen Jahren tausende beschichteter Bremsscheiben im Rahmen von Prototypen- und Musterbearbeitungen geschliffen. In diesem Rahmen konnten die Experten viele wichtige und wertvolle Erkenntnisse für den optimalen Schleifprozess gewinnen.

Spezialist für beidseitiges Schleifen

Speziell für die effiziente und präzise Bearbeitung von Bremsscheiben hat DVS Universal Grinding auf Basis der bereits im Markt etablierten UGrind eine neue Maschine mit zwei gegenüberliegenden, leistungsfähigen Schleifspindeln entwickelt: die UGrind DD. Diese erlaubt eine gleichzeitige, beidseitige Bearbeitung von Bremsscheiben und setzt hier auf das sogenannte Doppelplanschleifverfahren. Eine In-Prozess-Messung stellt die Maßhaltigkeit des Werkstückes sicher. Dabei ermittelt die Anlage vor der Bearbeitung die Lage in Z-Richtung sowie die Reibringdicke. Mit diesen Daten lässt sich die Bremsscheibe beidseitig auf Maß schleifen. Dies gewährleistet auch bei einer kurzen Bearbeitungszeit die Einhaltung der engen Fertigungstoleranzen.

Ein Robotersystem zur automatischen Be- und Entladung der Maschine stellt zudem den notwendigen Durchsatz sicher. Die Maschine kann hierbei entweder über die Front oder die Seiten beladen werden, aber auch ein Portallader ist realisierbar. Die Automatisierung kann durch das DVS-Tochterunternehmen rbc direkt im Verbund der Gruppe realisiert werden.

Maschine und Schleifmittel optimal abgestimmt

Die Härte der Beschichtung der Bremsscheiben beträgt bis zu 3000 HV. Im Vergleich dazu haben gehärteten Stählen üblicherweise eine Härte von etwa 570 bis 900 HV. Daher sind Bearbeitungsstrategien und -prozesse, die bei Zerspanung von herkömmlichen Materialien gängig sind, nicht anwendbar. Die Bearbeitung muss daher neu gedacht werden.

DVS Universal Grinding setzt bei diesem Prozess auf Schleifscheiben, die innerhalb der DVS-Unternehmensgruppe gefertigt werden. Diese sind das Ergebnis einer engen Entwicklungszusammenarbeit zwischen Naxos Diskus und den Werkzeugmaschinenexperten. Ziel war es, den Schleifprozess hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Qualität zu optimieren, indem ein gutes Verhältnis

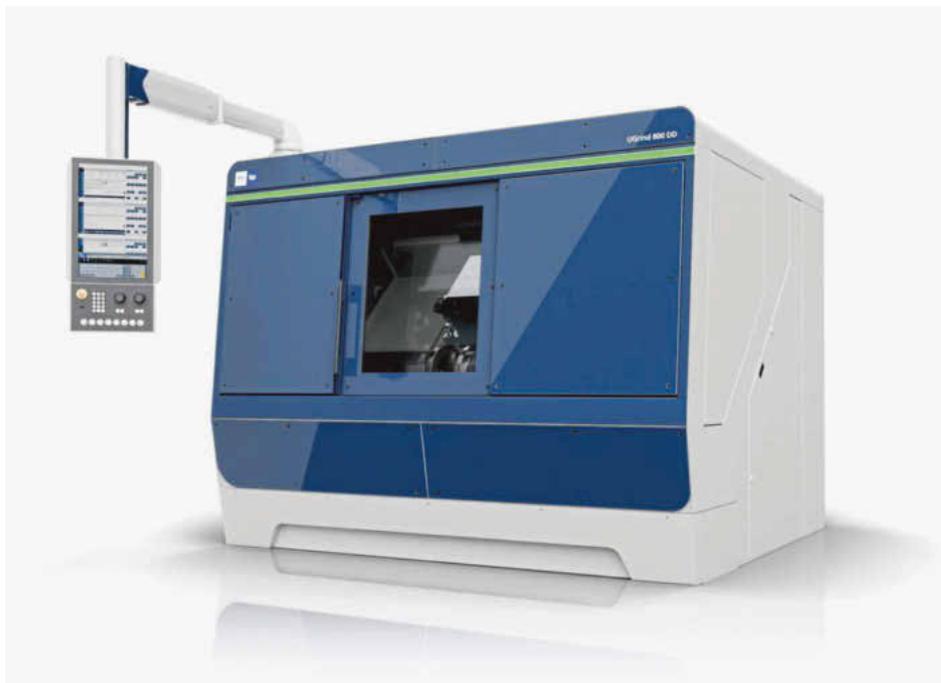
zwischen Materialabtrag und Schleifscheibenverschleiß angestrebt wird. Dies sorgt für einen hohen Werkstückdurchsatz bei geringen Werkzeugkosten.

Neben den Schleifmaschinen und Schleifmitteln kann die DVS Technology Group zudem auf Projektpartner zurückgreifen, die hinsichtlich des Beschichtungsmaterials, der Beschichtungsanlage sowie der Gesamtintegration kompletter Fertigungsanlagen die entsprechenden Leistungen und Komplettlösungen anbieten.

Fazit

Die Emissionsnorm EU 7 wird den Fertigungsprozess von Bremsscheiben massiv beeinflussen. Um die vorgesehenen Grenzwerte für den Ausstoß von Feinstaub einhalten zu können, sind innovative Fertigungs- und Prozesslösungen für beschichtete Bremsscheiben gefragt. Die DVS Technology Group ist an diesen Entwicklungen seit einigen Jahren mit beteiligt und kann dank ihres Know-hows seinen Partnern in der Automotivebranche umfassende Lösungen für Schleifprozesse aus einer Hand anbieten. ■

DVS Technology Group
www.dvs-technology.com



UGrind DD ist die neu entwickelte Maschine mit zwei gegenüberliegenden, leistungsfähigen Schleifspindeln, die für die Bearbeitung beschichteter Bremsscheiben eingesetzt wird. Bild: DVS

Rund- und Unrundschleifen Komplettlösung



- Intuitive, werkstatorientierte Schleifbedienoberfläche
- Umfangreiche Rundschleif-, Abricht- und Messzyklen
- Unrundschleiffunktionen mit speziellen Dialogseiten
- Individuell erweiterbare Funktionen
- 3D off- und online Simulation

Überzeugen Sie sich selbst!

NUM GmbH
Zeller Straße 18
D-73271 Holzmaden

www.num.com



Engere Toleranzen und eine geringere Kantenverrundung

Vielseitiges Ab- und Einstechen

Der Werkzeughersteller Sandvik Coromant hat sein Ab- und Einstechkonzept Corocut 1-2 erweitert. Zu den Vorteilen des neuen Corocut-2-Systems zählen eine verbesserte Stabilität, eine höhere Flexibilität und deutliche Produktivitätssteigerungen.

Stabilität ist ein wichtiger Faktor bei allen Ab- und Einstechoperationen. Die größte Herausforderung besteht darin, die Wendeschneidplatte in ihrer Position zu halten, um alle Arten von Bewegungen derselben zu minimieren. Das Führungsprofil, das bisher nur für mittelgroße und große Platten erhältlich war, sorgt für eine präzise Positionierung der Wendeschneidplatte und

macht sie widerstandsfähiger gegen seitlich einwirkende Kräfte. Dieses Führungsprofil ist nun auch für kleinere Plattengrößen erhältlich.

Die Corocut-2-Abstecheinsätze sind zudem mit innerer Kühlmittelzufuhr und einem verbesserten Spannfingerdesign ausgestattet, das eine höhere Spannkraft und Seitenstabilität bietet – ein Vorteil bei der Her-

stellung von Fasen vor dem Abstechen. Die Werkzeughalter mit Präzisionskühlung wurden durch eine Schraubspannlösung optimiert, die in Kombination mit dem starren Plattensitz die Wendeschneidplattenbewegung auf ein Minimum reduziert.

Weitere Merkmale des weiterentwickelten Systems sind neue und aktualisierte Sorten und Geometrien, darunter die neue Sorte GC1225, ein Wiper-Design für alle Abstechgeometrien und eine verbesserte Schneidkantenqualität bei allen Wendeschneidplatten. „Was diese Lösung einzigartig macht, ist die von uns entwickelte und patentierte Produktionstechnologie“, erklärt Fredrik Selin, Product Application Specialist bei Sandvik Coromant. „Damit erreichen wir eine bessere Qualität der Rohlinge und folglich eine geringere Spreizung der Schneidkante. Das bedeutet, dass wir engere Toleranzen und eine geringere Kantenverrundung als bisher erzielen können, was zu einer längeren und vorhersagbaren Standzeit der Wendeschneidplatte führt.“ ■

Sandvik Tooling Deutschland GmbH
www.sandvik.coromant.com



Corocut 2 bietet eine verbesserte Leistung für alle Ab- und Einstechbearbeitungen.

Bild: Sandvik Coromant



Für schwierige Anbohrverhältnisse in Stahl- und Gusswerkstoffen stehen zu den Mega-Deep-Drill-Steel-Tiefbohrern angepasste Pilotbohrer zur Verfügung. Bild: Mapal

Tieflochbohren

50 % höhere Vorschubgeschwindigkeiten

Mit dem Mega-Deep-Drill-Steel hat Mapal einen neuen Vollhartmetall-Tiefbohrer vorgestellt, der speziell auf die Bearbeitung von Stahl und Guss hin ausgelegt ist. Die Tiefbohrer sind mit einer HiPIMS-Beschichtung im Schneidenbereich geschützt. Die Kopfbeschichtung garantiert zudem eine reibungslose Spanabfuhr. Die übrige Länge des Mega-Deep-Drill-Steel bleibt unbeschichtet. „Aus unserer Sicht gibt es nichts Glatteres als eine polierte Vollhartmetalloberfläche“, bekräftigt Michael Villwock, Produktmanager für Vollhartmetallwerkzeuge, die Vorgehensweise.

Ballige Schneiden bieten hohe Stabilität an den Schneidecken und sorgen damit für hohe Standzeit und Produktivität. Die Spitzenwinkel wurden so gewählt, dass die Tiefbohrer in der Pilotbohrung immer mit der Querschneide anschneiden. Das lagerhaltige Standardprogramm umfasst Längenverhältnisse von 15xD bis

40xD und den Durchmesserbereich von 3 bis 16 mm, bei den langen Ausführungen bis 9 mm. Für schwierige Anbohrverhältnisse stehen Pilotbohrer zur Verfügung.

Mit dem Mega-Deep-Drill-Steel sind Tiefbohrungen ohne Entspanzyklen bei sehr hohen Vorschüben möglich. Die Werkzeuge eignen sich sowohl für den Einsatz mit Innenkühlung als auch für die Minimalmengenschmierung, die sich bei der Stahlbearbeitung positiv auf den Standweg auswirkt. Feldversuche haben gezeigt, dass die neuen Tiefbohrer von Mapal auch bei anspruchsvollen Materialien hohe Anforderungen an Standzeit und Performance erfüllen. Im Vergleich zu den Vorgängern lassen sich um bis zu 50 Prozent höhere Vorschubgeschwindigkeiten realisieren. ■

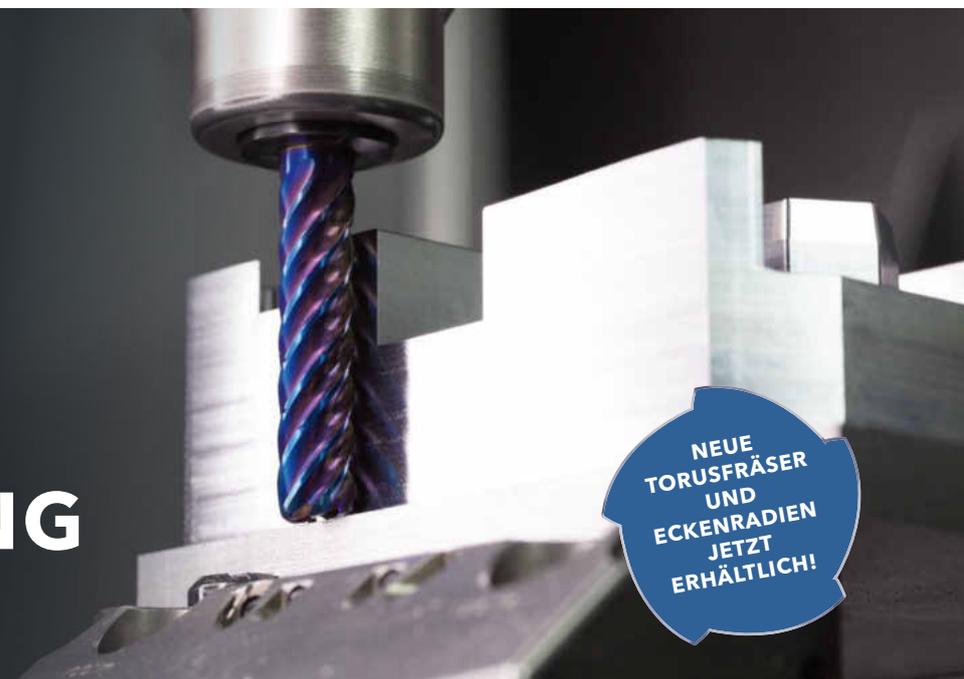
Mapal Dr. Kress KG
www.mapal.com



WK TOOLING

**FORM-
BEARBEITUNG
AT ITS BEST.**

hofmann-vratny.de



NEUE
TORUSFRÄSER
UND
ECKENRADIEN
JETZT
ERHÄLTlich!

Echte Experten für die Edelstahlbearbeitung finden Sie auf **S. 38 - 40**

Manuelles Messen entfällt

Automatisches Feinbohrwerkzeug

Das automatische Feinbohrwerkzeug EWA 68 von BIG Daishowa führt Bohrungen im geschlossenen Regelkreis ohne menschlichen Bediener aus. Die Werkzeugmaschine muss nicht mehr angehalten werden, um Messungen vorzunehmen und das Feinbohrwerkzeug manuell einzustellen, was Zeit spart, die Produktivität erhöht und die Fehlerquote reduziert. Die resultierende Kostenersparnis, die gesteigerte Genauigkeit und die Möglichkeit zur Bearbeitung verschiedener Bohrungsgrößen sowie wiederholbarer Bohrungen sind weitere Vorteile. Zudem entfällt die aufwendige manuelle Verschleißkompensation. Das Feinbohrwerkzeug ist mit drei verschiedenen Wendplattenhaltern erhältlich, die einen Durchmesserbereich von 68 bis 134 mm abdecken. Es bietet eine Einstellgenauigkeit von $\pm 2 \mu\text{m}$. Das EWA-System wurde von BIG Kaiser entwickelt und basiert auf den digitalen Feinbohrköpfen EWE sowie den Präzisionsbohrköpfen EWN.

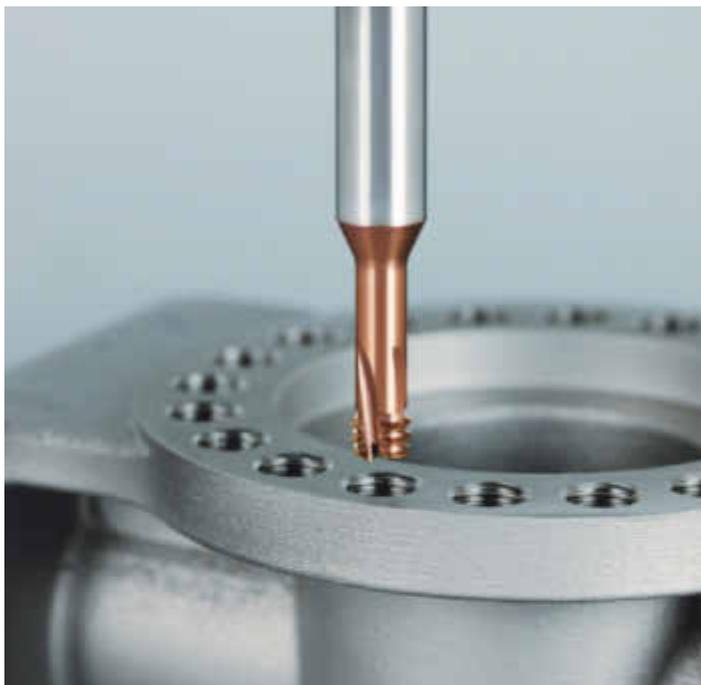
BIG Daishowa GmbH
<https://big-daishowa.de>



Mit der EWA 68 muss die Werkzeugmaschine nicht mehr angehalten werden, um Messungen vorzunehmen. Bild: BIG Daishowa

Werkzeugprogramm wurde erweitert

Gewindefräser für spezielle Anforderungen



Für nichtrostende Stahlwerkstoffe und Spezialwerkstoffe wie Inconel und Titan: die neuen Ausführungen der Gewindefräser ZBGF-S-CUT von Emuge. Bild: Emuge

Das Gewindefräser-Programm von Emuge wurde um neue Varianten und Abmessungen erweitert: Der neue Gewindefräser GF-Z-R15 zur Herstellung von Außengewinden fräst dank des 15°-Drallwinkels in der Nut besonders ruhig. Die große Anzahl der Fräszähne am Umfang reduziert die Bearbeitungszeit zudem erheblich.

Der neue Gewindefräser GF-Vario-Z wurde um die Ausführung 2xD erweitert. Typisch für diese Gruppe von Gewindefräsern ist die Möglichkeit, den unvollständigen Gang am Gewindeanfang ohne zeitlichen Mehraufwand zu entfernen.

Die neue Generation der Zirkular-Bohrgewindefräser ZBGF stellt Kernloch und Innengewinde in einem Arbeitsgang her. Diese Gewindefräser bieten auch die Option, eine Stirnflanke zirkular anzubringen.

Die Ausführung ZBGF-S-CUT eignet sich besonders für den Einsatz in Spezialwerkstoffen wie Inconel und Titan. Analog dazu gibt es für harte Werkstoffe ab 44 HRC die Ausführung ZBGF-HCUT in den Varianten 2xD und 2,5xD für tiefe Gewinde.

**Emuge-Werk Richard Glimpel
GmbH & Co. KG**
www.emuge-franken.com

Prozesssicher auch bei sehr kleinen Zustellungen und Vorschubgeschwindigkeiten

Feinstbearbeitung von Bohrungen

Die Paul Horn GmbH hat eine Erweiterung für das System Supermini im Bereich der Feinstbearbeitung vorgestellt. Der Werkzeughersteller ergänzt das System um eine Variante mit einer feinstgeschliffenen Spanfläche. In Kombination mit dem Präzisionsschliff des Schneidensprofils zeigt sich die Werkzeugschneide annähernd schartenfrei. Das Werkzeugsystem ist ab einem zu bearbeitenden Innendurchmesser von 0,3 mm einsetzbar. Die scharfe Schneidengeometrie ermöglicht einen prozesssicheren Schnitt auch bei sehr kleinen Zustellungen und Vorschubgeschwindigkeiten. Die speziell entwickelte Beschichtung eignet sich für rostfreie Stähle, Nichteisenmetalle und andere metallische Werkstoffe.

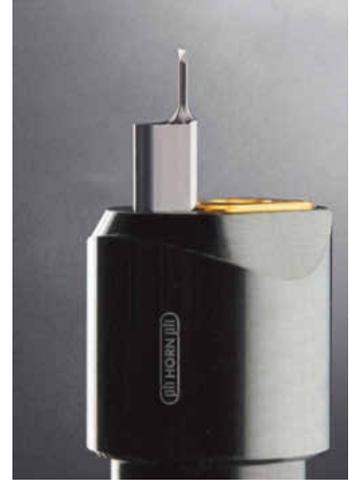
Nur ein Werkzeugträger

Die Schneidplatte des Systems Supermini Typ 105 benötigt nur einen Werkzeugträger für weit über 1000 Varianten an Schneideinsätzen. Das gilt gleichermaßen für linke wie rechte Ausführungen. Die Hartmetall-Schneideinsätze sind in beschichteter und unbeschichteter Ausführung in unterschiedlichen Sorten für jeden Anwendungsfall bis zur Hartbearbeitung bis 66 HRC verfügbar.

Die patentierte Tropfenform des Querschnitts wirkt schwingungsdämpfend und ermöglicht eine hohe Wiederholgenauigkeit beim Wechsel der Schneidplatte. Innere Kühlmittelzufuhr bis an die Schneide erhöht Standzeiten, verbessert Schnittbedingungen und Späneabfuhr. Horn bietet die Werkzeuge mit Stirnspannelementen für die stirnseitige Klemmung. Das ermöglicht beispielsweise das einfache Wech-

seln der Schneidplatte, ohne den Halter ausbauen zu müssen.

Paul Horn GmbH
www.horn-group.com



Horn bietet die Werkzeuge des Systems Supermini mit Stirnspannelementen für die stirnseitige Klemmung an.

Bild: Horn/Saueremann

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



Passgenau ins Volle bohren

Hochgeschwindigkeit, Hochvorschub und höchste Qualität: Jede Bohrung hat ihre Anforderungen. Für alle bieten wir das passende Werkzeug – spezialisiert oder universell einsetzbar. Damit Sie prozesssicher nach Maß fertigen.

Ihr Technologiepartner in der Zerspangung.



www.mapal.com

Lohnfertiger setzt auf die Werkzeuge von Hofmann & Vratny

Doppelte Standzeit bei der Edelstahlbearbeitung

Der Lohnfertiger CNC Präzision Lange in Elchingen bei Ulm fertigt hochwertige Bauteile in der Dreh- und Fräsbearbeitung und setzt bei der Zerspanung von Edelstahl, Aluminium, Stahl und Guss auf die Expert-Serien des bayerischen Werkzeugherstellers Hofmann & Vratny.



CNC Präzision Lange fertigt unter anderem Fassungen (Rohteil) aus nichtrostendem, martensitischem Stahl. Bild: H&V

Die Firma CNC Präzision Lange am Hauptsitz in Elchingen fertigt seit 2016 mechanische Bauteile in Premium-Qualität. Das Unternehmen beliefert verschiedene Branchen wie die Halbleiterindustrie, die Medizintechnik und auch den anspruchsvollen Rüstungssektor. Dabei arbeitet man sowohl für deutsche als auch für internationale Kunden. Die Gründung der Firma erfolgte 1992 in der Nähe von Ulm an der Donau. Im Jahr 2016 wurde das zehnköpfige Unternehmen an zwei junge, motivierte Mitarbeiter übergeben und wird nun von Samir Ramizi und Maximilian Reiner geleitet.

„Unser Werkzeuglager verfügt über allgemeine Dreh- und Fräswerkzeuge sowie Kunden- und Sonderwerkzeuge. Durch stetige Investitionen in neueste Technologien erreichen wir ein hohes Maß an Qualität und Quantität“, so Geschäftsführer Maximilian Reiner. Ein moderner Maschinenpark, motivierte Mitarbeiter und langjährige Erfahrung im Bereich der Zerspanung sind das Erfolgsgeheimnis und die Firmenphilosophie von CNC-Lange.

Edelstahlzerspanung im Fokus

Im Fokus steht bei der Firma CNC Präzision Lange die Zerspanung von Edelstahl. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen an die Werkzeuge, um auch in der Sonder- sowie Einzelfertigung hohe Maßstäbe zu setzen. Allein schon die hohe Anzahl an unterschiedlichen Legierungen macht die Bearbeitung von Edelstahl besonders anspruchsvoll. Denn zum einen reagieren die unterschiedlichen Gefügearten (ferritisch, martensitisch, austenitisch, austenitisch-ferritisch (Duplex)) völlig unterschiedlich auf die Bearbeitung. Zum anderen sind es die Legierungsbestandteile wie Nickel, Mangan, Wolfram oder Titan, die vor allem den Fräsern besondere Fähigkeiten abverlangen.

JEDEM TITAN
SEINEN BOHRER

CRAZYDRILL™
by Mikron Tool Cool Titanium

NEW

DAS IST NEU!

- Zwei spezifische Geometrien: PTC für Reintitan und ATC für Titanlegierungen
- Durchmesser von 1.0 bis 6.35 mm
- Speziell konzipiertes Kühlkonzept

IHR NUTZEN!

- Maximale Bohrgeschwindigkeiten
- Ausgezeichnete Bohrungsqualität
- Prozesssicheres Bohren
- Bis zu 3-mal höhere Standzeiten



Fertigbearbeitete
Fassung. Bild: H&V

Die EXM1-Serie von Hofmann & Vranty (H&V) wurde speziell für diese Anforderungen entwickelt. Mit den Fräsern kann man die unterschiedlichen Gefüge prozesssicher zerspanen.

Auch die Dreh- und Frässpzialisten aus Elchingen setzen bei der Edelstahlbearbeitung auf die Fräser von H&V, etwa wenn es um die Zerspanung von Fassungen aus nichtrostendem, martensitischen Stahl (1.4057 / X17CrNi 16-2) geht. „Das A und O für eine wirtschaftliche Verarbeitung von Edelstählen sind die Standzeiten der Werkzeuge. Gerade hier setzt die EXM1-Serie hohe Maßstäbe“, so Geschäftsführer Samir Ramizi. Beliefert wird der Anwender mit den Fräsern von H&V über die enge Zusammenarbeit zu Markus Kurz von WK-

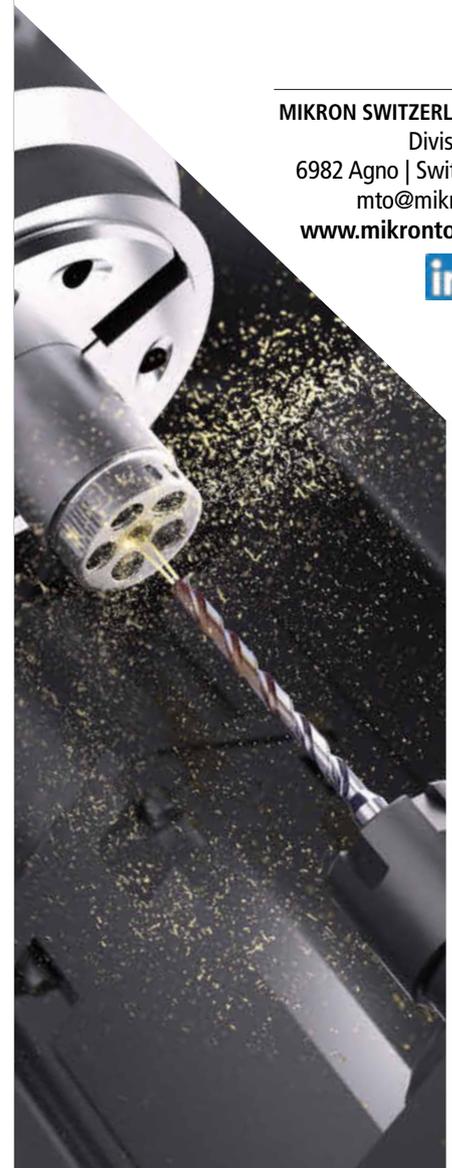
Tooling, der als Vertriebspartner in Baden-Württemberg agiert.

Schafffräser schafft 2,5-mal mehr Bauteile

Nahezu 1000 Fassungen werden pro Jahr bei stetig steigender Nachfrage bei CNC-Lange gefertigt. Durch den Einsatz der EXM1-Serie von H&V haben sich dabei die Standzeiten und Standwege im Vergleich zu den bisher eingesetzten Fräsern in vielen Fällen mehr als verdoppelt. „Ursprünglich setzten wir bei diesem Bearbeitungsfall einen Schafffräser eines anderen Herstellers ein, mit dem wir vier Bauteile am Stück bearbeiten konnten. Nachdem wir den EXM1 Performmaker Z4 1,5XD ANNX (Schafffräser EXM1-M01-0113-12) getestet hatten



Der Fräser EXM1-M01-0113-01 von Hofmann & Vranty. Bild: H&V



MIKRON SWITZERLAND AG
Division Tool
6982 Agno | Switzerland
mto@mikron.com
www.mikrontool.com



02 Werkzeuge

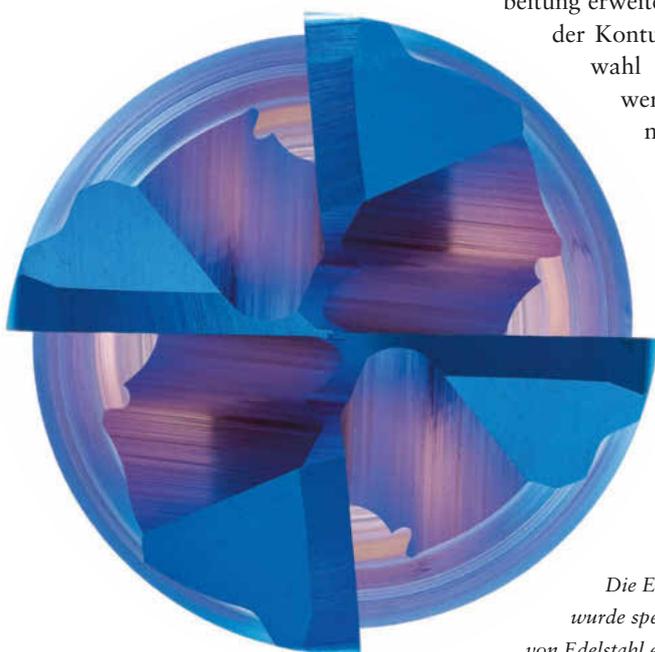
V. li.: Maximilian Reiner, Geschäftsführer, CNC-Lange, Markus Kurz von WK-Tooling und Samir Ramizi, Geschäftsführer, CNC-Lange. Bild: H&V

und sich herausstellte, dass wir zehn Bauteile in bester Performance herausholen können, überzeugte uns die Umstellung auf die H&V Fräser umso mehr“, so der Anwender. Der entscheidende Vorteil dabei ist, dass die H&V-Fräser seltener getauscht werden müssen, wodurch die Verarbeitung der Edelstahl-Bauteile erheblich beschleunigt wird.

Nach den erfolgreichen Ergebnissen mit der EXM1-Serie entschied sich der Lohnfertiger, auch die Fräser der weiteren Expert-Serien für NE-Werkstoffe (EXN1-Serie) sowie Stahl und Guss (EXPK1-Serie) von H&V einzusetzen. Basierend auf dem Feedback des Anwenders, der alle Fräser aus den verschiedenen Serien für ihre außergewöhnliche Laufruhe und effiziente Spanabfuhr lobte, wurde ein elektronisches Konsignations-Ausgabesystem eingeführt, um die sofortige Verfügbarkeit der Fräser vor Ort zu ermöglichen.

Angebot wurde erweitert

Im September hat sich zudem das Angebot an Werkzeugen aus den beschriebenen Serien von H&V nochmals vergrößert. So wurde



das Angebot an Torusfräsern (Formmaker) für die Bearbeitung von Stahl & Guss, Aluminium, Edelstahl und die Universalbearbeitung erweitert. Jetzt gibt es vor allem bei der Konturbearbeitung durch die Auswahl an verschiedenen Radiuswerkzeugen mehr Optionen. Zusätzlich zu den Torusfräsern gibt es sowohl im Edelstahl- als auch im Stahlprogramm ein Update bei den Trochoidalfräsern (Chipmaker). Ergänzend zu den bestehenden Chipmakern, die bereits über einen Ecken-schutzradius verfügen, um die auf die Schneide wirkenden Kräfte besser

aufnehmen zu können, sind jetzt auch Funktionsradien von 0,5 bis 2 mm erhältlich.

Um beim Schlichten in der Stahlbearbeitung ebenso sehr hohe Anforderungen an Formgenauigkeit und Oberflächengüte erfüllen zu können, gibt es nun ebenfalls die Schlichtfräser (Mirrormaker) mit Funktionsradien von 0,5 bis 2 mm in der EXPK1-Serie. In der Nebenanwendung können die Mirrormaker auch in der Edelstahlbearbeitung eingesetzt werden. ■

CNC Präzision Lange
Samir Ramizi & Maximilian Reiner GbR
<http://cnc-lange.de>

Hofmann & Vratny OHG
<https://www.hofmann-vratny.de>
<https://www.wk-tooling.com>

Die EXM1-Serie von H&V wurde speziell für die Bearbeitung von Edelstahl entwickelt. Bild: H&V

Bearbeitung von Titan

Standzeitsteigerungen um bis zu 40%

Die Hochleistungswerkstoffe Inconel, Hastelloy, Waspaloy und Titan werden vor allem in der Luft- und Raumfahrt, der Fahrzeugindustrie und in der Medizintechnik eingesetzt. Sie gelten als schwer zerspanbar und erfordern spezielle Werkzeuge und Wendelplatten.

Für Titanwerkstoffe bietet der Werkzeughersteller Boehlerit zum Beispiel für die Drehbearbeitung mit der Sorte BCS10T (ISO-S10) eine Lösung an. Bisher wurden hierfür hauptsächlich unbeschichtete K10-Wendelplatten verwendet. Auch für die neue Sorte wurde ein K10-Feinstkornsubstrat gewählt. Dieses Hartmetallsubstrat ist besonders temperaturstabil und weist eine geringe Neigung zur plastischen Verformung auf. Zusätzlich verwendet Boehlerit eine spezielle Beschichtung: eine 3 µm dünne TiB₂-Schicht, die mit neuen PVD-Prozessen abgeschieden wird, dadurch noch temperatur- und oxidationsbeständiger ist und eine geringe Neigung zur Aufklebung aufweist – ein Faktor, der bei der Bearbeitung von Titanwerkstoffen unerlässlich ist.

Zudem wurde auch ein speziellen Spanformer MT (Mittel Titan) entwickelt, der in der Sorte BCS10T zum Einsatz kommt. Mit einer scharfen Schneide gewährleistet diese Geometrie einen sicheren Spanbruch bei mittlerer und leichter Schruppbearbeitung. Bei kleineren ISO-Platten kann der MT-Spanbrecher in einem Vorschubbereich von 0,2 bis 0,45 mm/U eingesetzt werden. Die Kombination aus Hartmetall, Beschichtung und Spanformer MT in der Sorte BCS10T führt in der Praxis zu einer Steigerung der Standzeit von bis zu 40 %.

Boehlerit GmbH
www.boehlerit.com



Die Kombination aus Hartmetall, Beschichtung und Spanformer MT in der Sorte BCS10T ist optimal für die Bearbeitung von Titanwerkstoffen. Bild: Boehlerit

EMUGE
FRANKEN



EMUGE BasicDrill Spiralbohrer

Das Multitalent zum Bohren in Kupfer bis Titan, mit einem Faible für Stahlwerkstoffe. Möglich macht das die optimierte Schneidenform, eine spezielle Beschichtung und das verwendete Hartmetall. Vier Führungsphasen sorgen für optimale Führung.

 Perfekter Rundlauf mit axialer Stütze in der Spannhülsen-Aufnahme FPC.



Jetzt auch im Webshop auf
www.emuge-franken.com

Unterschiedliche Bohrer für Reintitan und Titanlegierungen

Materialspezifische Werkzeuge steigern die Produktivität

Die Expertise im Bereich der Zerspaltung erstreckt sich bei Werkzeugherstellern mittlerweile weit über die Werkzeuge hinaus. Ein gutes Beispiel dafür ist Mikron Tool aus Agno, die auf der EMO 2023 neue Titanbohrer mit materialspezifischen Schneidgeometrien präsentierte und diese bei der Live-Zerspaltung einer medizintechnischen Komponente einsetzte. Den Fertigungsprozess dafür entwickelten die Tessiner in ihrem Technology Center.

■ Rentabilität durch den Einsatz effizienter Werkzeuge, Prozessbeschleunigung durch dynamische Zerspaltungsstrategien bei bester Bauteilqualität und der damit verbundenen Nutzen für die Anwender: Das steht bei der Entwicklungsarbeit der Mikron Tool an erster Stelle.

Das technologiebegeisterte Unternehmen hat auch dieses Jahr wieder ziemlich „ver-

rückte“ Werkzeugideen und ganzheitliche Fertigungslösungen für den Highend-Markt parat, die es bei der diesjährigen Weltleitmesse für Produktionstechnologie vorstellte. Die Fachbesucher konnten sich bei Live-Präsentationen direkt am Messestand der Mikron Tool davon überzeugen, was deren Crazy Tools bei schwer zerspanbaren Werkstoffen zu leisten in der Lage sind.

Zerspaltungstechnische Unterschiede bei Titansorten

Ein Schwerpunkt lag auf dem anspruchsvollen Werkstoff Titan. Will man Titan – für die Konstrukteure ein Traum, von den Zerspannern eher gefürchtet – wirtschaftlich bei hoher Prozesssicherheit zerspalten, kommt der Anwender mit Universalwerkzeugen nicht weit. Was sich für Reintitan eignet, stößt bei seinen Legierungen an Grenzen und vice versa. Deshalb sind beim Entwerfen eines neuen Hochleistungswerkzeugs die verschiedenen Titansorten detailliert zu analysieren und die Spezifika ihrer Zusammensetzung herauszuarbeiten, die sich in Form zerspaltungstechnischer Unterschiede stark bemerkbar machen.



Das Team des Technology Centers entwickelt Fertigungsstrategien für die Medizintechnik und präsentierte sie auf der diesjährigen EMO.

Bild: Mikron Tool



Der CrazyDrill Cool Titanium ATC/PTC bohrt sich mit sehr hoher Geschwindigkeit durch Titan und seine Legierungen, bei 3-mal höheren Standzeiten und hoher Prozesssicherheit. Bild: Mikron Tool



Bei einer zervikalen Knochenplatte aus Reintitan Grad 2 (3.7035 – EN Ti 2 / ASTM B348) erzielen die Schweizer Zerspannspezialisten eine sehr gute Oberflächengüte. Bild: Mikron Tool

Beim Konzipieren der Titanbohrer der neuesten Generation hat Mikron Tool diese Unterschiede berücksichtigt und als optimale Lösung bei der Auslegung solcher Bohrer eine werkstoffspezifische Schneidengeometrie identifiziert. Das Ergebnis ist der neue CrazyDrill Cool Titanium ATC/PTC, der mit einer Geometrie ATC für Titanlegierungen und mit einer Geometrie PTC für Reintitan verfügbar ist.

Anlässlich der EMO präsentierte das Unternehmen erstmalig das komplette Sortiment der neuen Titanbohrerserie, und zwar in voller Aktion: Auf einem 5-Achs-Highspeed-Bearbeitungszentrum des Typs DMP 35 von DMG Mori wurde ein medizintechnisches Werkstück aus Titan Grad 2, einem unlegierten Reintitan, zerspant. Hier brachte der Bohrer des Typs PTC seine sehr guten Eigenschaften voll zur Geltung. Die zweite Version ATC zeigte seine Leistung beim Bohren der anspruchsvollen Titanlegierung Grad 5 Ti6AlV4 – und zwar 10xD in einem Schuss ohne Entspanen.

Medizintechnische Fertigungsstrategie

Mikron Tool macht allerdings bei der Werkzeugentwicklung nicht halt. Die hohe Zerspantkompetenz wird ebenfalls bei der Entwicklung hochdynamischer Fertigungsstrategien komplexer Bauteile eingesetzt – auch für die Medizintechnik. Bei Kundenprojekten loten die Profis des Technology Centers alle Einsparpotenziale aus, wobei der Fokus auf Kosten und Zeit liegt. Einsparungen von über 50 % sind keine Seltenheit. Dabei behalten die Spezialisten die hohen Anforderungen an die Qualität der Werkstücke ge-

nau im Blick und sorgen für stetige Optimierung. Davon konnten sich die Messebesucher auf dem Stand der Mikron Tool selbst ein Bild machen. Das Team des Technology Centers präsentierte eine achtminütige Fertigung einer anterioren zervikalen Knochenplatte aus dem nicht unproblematischen Reintitan Grad 2 (3.7035 – EN Ti 2 / ASTM B348) – das in der Medizintechnik wegen seiner hohen Korrosionsbeständigkeit und ausgezeichneten Biokompatibilität als Referenz für Implantat-Materialien gilt.

Die medizintechnische Komponente wird in einer Aufspannung aus dem Vollen zerspant. Insgesamt kommen zehn Schneidwerkzeuge zum Einsatz, darunter auch der neue Titanbohrer des Typs PTC mit einer spezifischen Schneidengeometrie für Reintitan. Die Stützstege werden auf ein Minimum reduziert, um die Nachbearbeitung so gering wie möglich zu halten. Der Produktionszyklus wurde unter Berücksichtigung der hohen Ansprüche an die Oberflächenqualität signifikant reduziert. Das Ergebnis lässt sich sehen: Es gelang Mikron Tool, die Bearbeitungszeit im Vergleich zu heute üblichen Fertigungsverfahren um 70 % zu senken – bei einer reduzierten Anzahl von Werkzeugen, die sich durch hohe Standzeiten auszeichnen. Die Komponente ist quasi gratfrei und die Oberflächengüte zeigt hervorragende Werte auf: Ra = 0,13 µm (Rz = 0,93 µm).

Der Anwender profitiert

Durch den Einsatz materialspezifischer Werkzeuge, einhergehend mit dynamischen Fertigungsstrategien, erzielt Mikron Tool Prozessbeschleunigung bei bester Bauteilqualität und hoher Prozesssicherheit. Das Ziel der Schweizer ist es, ihr Fachwissen in Zerspanungstechnik zu nutzen, um den Anwendern einen entscheidenden Vorteil bei der Produktivitätssteigerung zu verschaffen. ■

Mikron Switzerland AG, Division Tool
www.mikrontool.com

#gratfrei
direkt von
der Maschine



NEU

BURRLESS CHAMFERING CUTTER

Definiertes Fasen ohne
Sekundärgrat mit der
weltweit ersten
V-förmigen Schneide

Mehr Infos unter
www.kempff.tools/chamferingcutter

KEMPF GmbH
Leintelstraße 8
73262 Reichenbach a.d. Fils
Tel.: (07153) 95 49-0
Web: www.kempff-tools.de

Titanzerspanung

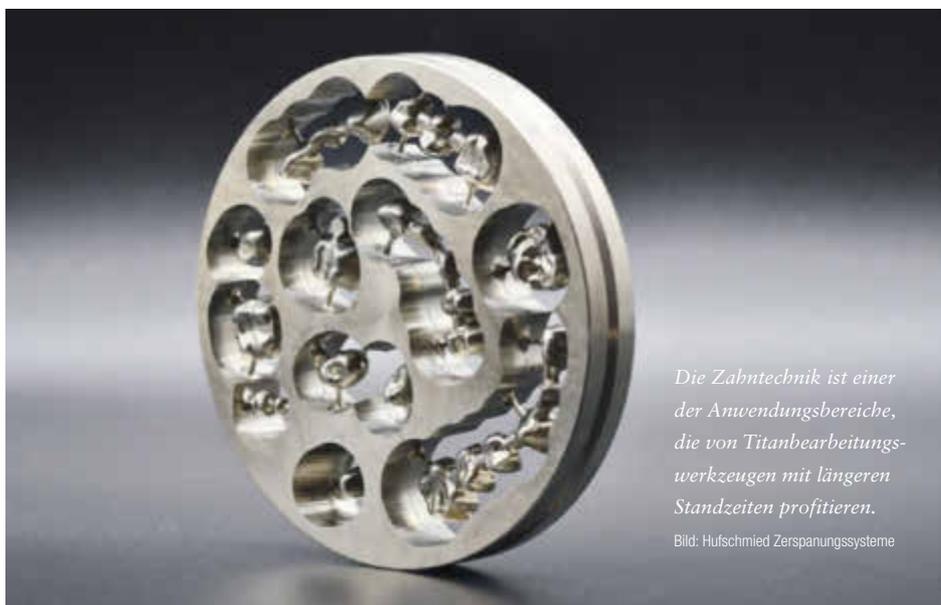
Beschichtung bewährt sich

Die Zerspanung von Titanwerkstoffen ist immer eine Herausforderung. Hufschmied Zerspanungssysteme hat durch die Wahl der Beschichtung einen entscheidenden Fortschritt bei den Standzeiten erreicht.



Das Werkzeug TD401 aus der Ti-Kong-Reihe von Hufschmied Zerspanungssysteme ermöglicht dank der SLX3-Beschichtung 30 bis 35 Prozent längere Standzeiten.

Bild: Hufschmied Zerspanungssysteme



Die Zahntechnik ist einer der Anwendungsbereiche, die von Titanbearbeitungswerkzeugen mit längeren Standzeiten profitieren.

Bild: Hufschmied Zerspanungssysteme

Titan wird in vielen Anwendungsbereichen wie Luft- und Raumfahrt oder Medizintechnik als leichter, hochfester, korrosionsbeständiger, unmagnetischer und biokompatibler Werkstoff geschätzt. Doch seine zerspanende Bearbeitung verlangt große Umsicht. Eine überaus lästige Eigenschaft ist die geringe Wärmeleitfähigkeit von Titan. Wo etwa bei der Bearbeitung von Stahl ein großer Teil der Wärme über das Werkstück und die Späne abgeführt wird, kommt es bei der Titanbearbeitung zu einem Wärmestau an der Kontaktfläche zum Werkzeug.

Dem begegnet man üblicherweise mit geringeren Schnittgeschwindigkeiten und größerem Vorschub, um Späne mit größerem Querschnitt zu erhalten. Werkzeuge zur Titanbearbeitung brauchen scharfe Schneiden

und Geometrien, die eine gute Spanabfuhr garantieren, denn Titanspäne neigen zur Adhäsion. Auch die notwendige Kühlung bringt eigene Probleme mit sich. In der Nasszerspanung kommt es zu Reaktionen der Zusatzelemente in der Titanlegierung mit dem Hartmetall des Werkzeugs, die die Schneiden schwächen.

Beschichtung ist warmhärter und glatter

Als Werkzeughersteller mit der Spezialisierung auf prozessspezifische Werkzeuge für schwierige Materialien von CFK bis Keramik setzt Hufschmied neben innovativen Schneidengeometrien auch auf Beschichtungen. Die Titanbearbeitungswerkzeuge hatten bisher PVD-Beschichtungen. Ti-Kong, die neue Generation von Werkzeugen für Ti-

tan, besteht aus Ultrafeinstkornhartmetall. Ungleich geteilte Schneiden sorgen für Laufruhe bei hohen Zustellungen, die Schneidkanten mit ihrer Mikrostrukturierung und die Stirngeometrie sind besonders stabil und die polierten Spanräume verbessern die Spanabfuhr.

Doch neben der Optimierung der Form fragte man sich bei Hufschmied auch: Gibt es eine Beschichtung, die das Werkzeug noch warmhärter macht und noch glatter ist? Daraufhin wurde das Verfahren HiPIMS (Hochleistungsimpulsmagnetronspultern) getestet. Tatsächlich erwies sich die mit diesem Verfahren aufgebraute Beschichtung SLX3 aus Titan-Aluminium-Siliziumnitrid als extrem dicht und hart. Beeindruckend ist ihre Hitzebeständigkeit beziehungsweise der Schutz, den sie für den Vollhartmetallkörper des Werkzeugs bietet: Mehr als 1000 °C sind nun möglich.

Benchmark

Im Technologiezentrum des Werkzeugherstellers wurden zur Entwicklung des neuen Werkzeugs umfangreiche Benchmarks mit Titan Grade 5 durchgeführt. Da es vor allem darum ging, langfristige Prozesssicherheit bieten zu können, wurde ein besonderes Augenmerk auf die Standzeit gelegt. Das Ergebnis der Tests war vielversprechend. Die SLX3-beschichtete Werkzeuge wiesen 30 bis 35 Prozent längere Standzeiten als bisherige Highend-Titanbearbeitungswerkzeuge auf. ■

Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH
www.hufschmied.net

maV.event

Innovation in der spanenden Fertigung

www.mav-online.de



2. INDEX Technologie Campus

7. November 2023

Automatisierung –
Alles aus einer Hand

FANUC

8760 Fastems

HAINBUCH

INDEX

MRK-SYSTEME GMBH

RENISHAW
apply innovation™



🔴 AUTOMATISIERUNG MIT ROBOTERN ERHÖHT PRODUKTIVITÄT

Entwicklungstendenzen in der Robotik

MRK-Systeme GmbH ist seit 20 Jahren im Bereich der industriellen Robotik und der Mensch-Roboter Kooperation aktiv. Basierend auf dieser langjährigen Erfahrung gibt der Artikel einen Überblick über den aktuellen Stand der Robotik und den Entwicklungstendenzen aus Sicht eines Systemintegrators.

Autor: Dr. Peter Heiligensetzer, geschäftsführender Gesellschafter MRK-Systeme GmbH

Entwicklung des Robotermarktes

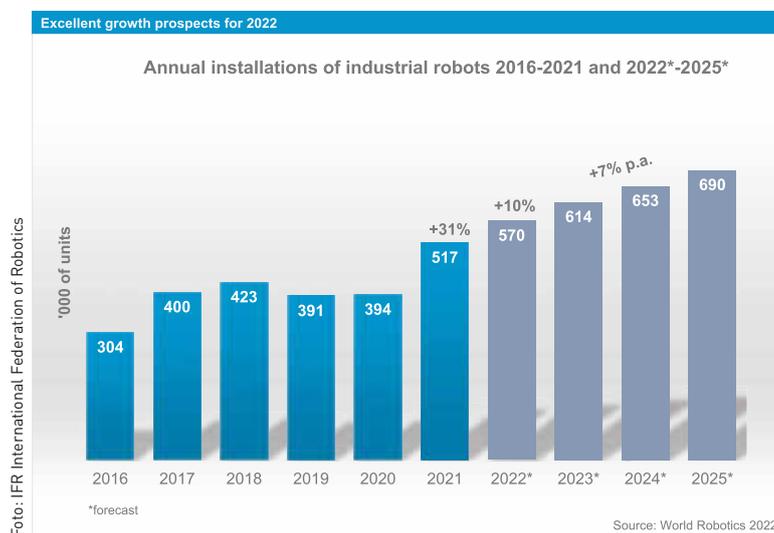


Foto: IFR International Federation of Robotics

Industrieroboter sind aus der industriellen Fertigung nicht mehr wegzudenken. Die hohe Verfügbarkeit und Arbeitsleistung der Roboterautomatisierung führt zu einer signifikanten Steigerung der Produktivität. Diese Produktivitätssteigerung in Verbindung mit einer Verringerung des Personalbedarfs hat zu einem stark steigenden Einsatz von Robotern geführt, was sich auch in den nächsten Jahren fortsetzen wird.

Neue Robotertypen

Neben den klassischen Industrierobotern werden auch verstärkt kollaborierende Roboter (Cobots) und mobile Plattformen (AGVs) eingesetzt.

AGVs werden dabei vor allem im Bereich der Intralogistik eingesetzt

und optimieren den Materialfluß. Cobots haben viele Bereiche der industriellen Fertigung erobert. Kennzeichnend für Cobots ist deren Eigenschaft, auch ohne trennende Schutzeinrichtungen eingesetzt werden zu können. Diese Form der Mensch-Roboter Kooperation basiert auf einer Limitierung der zulässigen Kraft und Flächenpressung im Falle einer Kollision mit dem Roboter.

Noch wichtiger für den Einsatz der Cobots als die Fähigkeit zur sicheren Kollaboration mit dem Menschen, ist allerdings der geringe Investbedarf und die einfache Inbetriebnahme und Programmierung der Systeme.

Ein typischer Anwendungsfall ist dabei das Beladen von Werkzeugmaschinen.

Durch die einfache Programmierung und den geringen Preis ist der Einsatz der Cobots auch für kleine und mittelgroße Unternehmen schnell rentabel.

Ausblick

Neben diesen neuen Klassen von Robotern besteht auch ein Trend zu mehr Digitalisierung, verbesserter Sicherheitssensorik und dem Einsatz von künstlicher Intelligenz, z. B. beim Einsatz von Bildverarbeitungssystemen. Applikationen wie z. B. das Handling von Kabeln und Fügen von Steckern ist mit dem Einsatz neuer, KI-basierter Systeme möglich.

Im Bereich der Sicherheitssysteme haben neue Technologien wie Radar Sensoren, ToF (time-of-flight) Kameras und kapazitive Sensoren Einzug gehalten und erweitern die Möglichkeiten für kollaborierende Robotersysteme.

Die Trends der Interaktion mit dem Menschen und der flexibleren Reaktion auf Umwelteinflüsse öffnen auch neue Möglichkeiten zur Entwicklung von Service Robotern. D. h. Roboter werden vermehrt Dienstleistung auch außerhalb der industriellen Fertigung erbringen und ein Teil unserer Gesellschaft werden. 🔴

MRK-Systeme GmbH
www.MRK-Systeme.de

PRÜF- UND MESSTECHNIK IN DER ZERSPANENDEN INDUSTRIE

Potenziale von Automationszellen nutzen und Ausfälle vorbeugen

Als Experte für industrielle Messtechnik hat die Firma Renishaw es sich zur Aufgabe gemacht, Kernkompetenzen zu nutzen, um Technologien weiterzuentwickeln und immer wieder neue Anwendungsbereiche zu erschließen. Neben dem Einsatz unserer Messtechnik innerhalb der Bearbeitungsmaschine kann Renishaw den Kunden aus der Bearbeitungstechnik weitere Vorteile bieten. *Autor: Timo Böhl*

2022 betrug die durchschnittliche Inflationsrate in Deutschland 8,67 Prozent. Prognosen für 2023 belaufen sich auf rund 6,19 Prozent. Die Inflation ist spür- und messbar. An den Tankstellen, in Supermärkten, aber auch bei Neueinstellungen und Unternehmenskrediten. Dies führt zu einem noch höheren, internationalen Wettbewerbsdruck. Nie war es so wichtig für den Standort Deutschland, Potenziale voll auszuschöpfen und Kosten zu senken.

Prozessüberwachung mit Equator™

Unser flexibles Equator Prüfgerät wurde für Geschwindigkeit, Wiederholgenauigkeit und eine einfache

Handhabung manueller oder automatisierter Anwendungen konzipiert. Das Equator System ersetzt dabei die üblichen Prüfgeräte wie z.B. Messschieber oder Prüflöhren. Dank automatisiertem Equator System lässt sich der Messdurchsatz stark erhöhen und gleichzeitig die Arbeitskosten verringern. So können Kunden, dank der Geschwindigkeit, anstelle einer Stichprobenprüfung eine 100%-Prüfung der Werkstücke durchführen und die Prozessfähigkeit erheblich verbessern.

Unser Equator System steht für:

- Verringerten Ausschuss
- Reduzierte Engpässe
- Geringe Betriebskosten
- Einfache Automatisierung
- Thermische Unempfindlichkeit
- Vielfältigkeit

Renishaw in der Robotikbranche

Seit Mai dieses Jahres ist unsere neue „RCS P-Serie“ für den Einsatz am Industrieroboter verfügbar. Dies ermöglicht den Inbetriebnahme Prozess des Roboters selbst zu automatisieren und macht manuelles Teachen und Nachteachen überflüssig. Dank einfacher und reproduzierbarer Mess-Routinen lassen sich Ausfälle vorbeugen, wodurch die Anlagenverfügbarkeit gesteigert wird.

Die „RCS P-Serie“ wendet die bewährten Prinzipien der Messtechnik auf Ihre Roboterzelle an, um



Foto: Renishaw

Werkstückmessung mittels eines in sechs Freiheitsgraden kalibrierten Funkmesstaster am Fanuc Roboter

eine prozessbegleitende Überwachung und automatische Wiederherstellung zu ermöglichen.

Mit Hilfe der RCS Software Suite werden mühelos komplexe Bezugspunkte konfiguriert. TCP, Part Frame und User Frame werden in 6 Freiheitsgraden relativ zueinander verstanden, was zu einer nie dagewesenen Genauigkeit führt, dies alles voll automatisch. Profitieren auch Sie von Vorteilen wie:

- Fertige Messmakros
- Auto-Recovery
- Offline-Programmierung
- Kein Nachteachen
- Spindelkalibration



Renishaw GmbH
www.renishaw.de



Foto: Renishaw

Kontinuierliche Prozesskontrolle in der automatisierten Teilebearbeitung

► **GESAMTPROZESSE AUTOMATISIEREN: RÜSTEN – SPANNEN – MESSEN**

Effiziente Automatisierung braucht smarte Spannmittel

Hainbuch ist Lösungsanbieter für den gesamten Produktionsprozess: Von der Werkstückbeladung über das Rüsten der Spannmittel, zum Spannen der Werkstücke bis hin zur Qualitätskontrolle durch Messvorgänge sind die Einsatzfelder von Automatisierungslösungen vielfältig.

Autor: Stefan Nitsche, Bereichsleiter Hauptprodukte



Foto: Hainbuch GmbH Spannende Technik

Der Wechsel von vorgerüsteten Spannfüßern und Spanndornen erfolgt automatisiert.

Die Notwendigkeit für ein Mehr an Automatisierung in der Fertigung liegen auf der Hand: Fachkräftemangel, Kostensteigerung, internationaler Wettbewerb. Was wird benötigt für eine automatisierte Fertigung, die sowohl für Losgröße 1 aber auch Serienfertigungen funktioniert? Hainbuch ist überzeugt, dass die Differenzierung für den Endkunden in Zukunft vermehrt über die Wahl der Spannmittel kommt. Das Potenzial für Zeitersparnis, geringere Fehleranfälligkeit, weniger Stillstand und insgesamt mehr Umsatz ist hoch.

Rüsten für Profis

Automatisierungslösungen von Hainbuch für den Rüstprozess sind fürs Drehen, Schleifen und Fräsen erhältlich. Die Nullpunkt-

spannsysteme der AC [automated change] Linie ermöglichen den Wechsel sowohl von ganzen Spannmitteln als auch einzelner Spannelemente. Sie machen Rüsten zum entscheidenden Faktor einer automatisierten Fertigung, die kostbare Maschinenlaufzeiten spart. Personal ist nur zum externen Vorrüsten notwendig und kann somit mehrere Maschinen gleichzeitig bedienen.

Smartes Spannen

Einen hochpräzisen Produktionsprozess stellen IQ Spannmittel für Außen- und Innenspannung aus dem Hainbuch Portfolio sicher. Diese Spannmittel machen mit integrierter Messintelligenz eine In-Line Messung möglich und erfassen fortwährend z.B. Werkstückdurchmesser, Temperatur, Werkstückanlage und Spannkraft. Durch berührungslose Daten- und Energieübertragung werden die Messdaten direkt an die Maschinensteuerung geleitet und ausgewertet. Mit allen intelligenten IQ Spannmitteln erhöhen sich die Maschinenverfügbarkeit und Prozessfähigkeit, vor- und nachgelagerte Messvorgänge werden reduziert. Das steigert die Qualität und stellt ein konstantes Niveau sicher.

Bare Münze

Bei kleineren Losgrößen sind oft verschiedene Spannmittel und x-mal so viele Spannelemente im

Einsatz. Das wiederholte Umrüsten stoppt den Produktionsablauf und bedingt, dass für jeden manuellen Wechsel Personal bereitsteht. Automatisierung spart also Zeit und Geld. Ein einmal eingerichteter automatisierter Produktionsablauf muss nicht zwingend nur für eine Maschine ausgelegt sein. Mit der gleichen Lösung können mehrere Maschinen parallel bedient werden. Für anspruchsvolle Automatisierungen greift Hainbuch auf das Knowhow der Tochterfirma Vischer & Bolli Automation mit jahrzehntelanger Erfahrung zu. Automatisierung und insbesondere das Mitdenken der Spanntechnik schaffen viele Differenzierungsmöglichkeiten und somit große Wachstumschancen im Wettbewerb. ◻

Hainbuch GmbH
www.hainbuch.com



Foto: Hainbuch GmbH Spannende Technik

Das Spannfutter Topplus IQ übernimmt viele Messungen an der Maschine.

🔴 FLEXIBLE PRODUKTION KLEINER LOSGRÖßEN BEI HOHER TEILEVARIANZ

Intelligente Automatisierung von Drehmaschinen

CNC-Fertiger stehen bei der Produktion von Drehteilen vor großen Herausforderungen, denn der Trend geht weiterhin zu kleineren Losgrößen bei gleichzeitig steigender Teilevarianz.

Autor: Volker Schwegler, Solution Architect

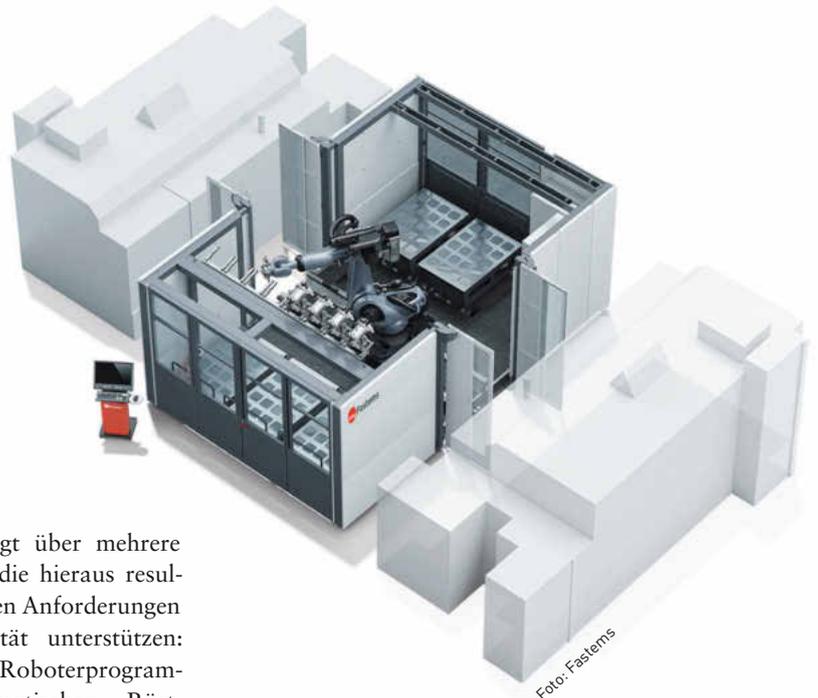
Befinden sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Teilen in einem permanenten Umlauf, erhöht dies die Komplexität der gesamten Fertigungsorganisation mit einem deutlichen Mehraufwand für die Planung, Ausführung und Überwachung der Produktion. Daher lohnt es vermehrt, über eine intelligente, flexible Automatisierung nachzudenken und in entsprechende Produktionskapazitäten zu investieren.

Die Manufacturing Management Software (MMS) von Fastems ermöglicht die Automatisierung von Drehmaschinen in dieser Art von Fertigungsumgebung (in einer High-Mix-Low-Volume-Produktion). Sie ermöglicht es, eine vollautomatisierte aber dennoch variierende Serienproduktion zu planen, auszuführen und zu überwachen, indem sie Kunden in die Lage versetzt, ihre Werkzeugmaschinen auf bestmögliche Weise für einen spezifischen Produktauftragsmix über einen bestimmten Zeitraum einzusetzen. Die Aufträge werden unter Berücksichtigung der Termine für deren Fertigstellung und der hierfür erforderlichen Ressourcen automatisch für die Produktion geplant. Die MMS zeigt hierbei den aktuellen Stand der Produktion an, berechnet die erforderlichen Kapazitäten für die Bearbeitung der Aufträge und zeigt dem Bediener den Bedarf an Ressourcen an. Solche Ressourcen können z. B. Rohmaterialien, Werkzeuge für die Drehmaschinen, die erforderliche Einrichtung von Werkzeugmaschinen oder auch Greifer für Roboter sein.

Flexible Automatisierung von bis zu zwei Drehmaschinen mit nur einem Roboter

Die MMS verfügt über mehrere Funktionen, die die hieraus resultierenden erhöhten Anforderungen an die Flexibilität unterstützen: parametrische Roboterprogrammierung, automatischer Rüstwechsel an Werkzeugmaschinen zwischen verschiedenen Produktionschargen, automatischer Greiferwechsel und sogar der Einsatz flexibler Greifertechnologien, um die Anzahl an unterschiedlichen Teilen, die bearbeitet werden sollen, zu erhöhen. Um den Teilemix für die Bearbeitung mit den Werkzeugmaschinen weiter steigern zu können, lässt sich das System überdies mit einem robotergestützten Werkzeugwechsel für die Maschinen ausstatten.

Agile Fertigungszellen (AMC: Agile Manufacturing Cell) von Fastems vereinen diese Merkmale in einer modularen Automatisierungslösung, die die Realisierung kundenspezifischer Robotersysteme ermöglicht, in die eine oder mehrere Werkzeugmaschinen oder auch zusätzliche Prozessschritte, etwa in Form von Messmaschinen,



integriert sind. Mit einer AMC kann über lange Zeiträume unbemannt in einer High-Mix-Fertigung produziert werden, und das ressourcenoptimiert, so dass die Produktion wie geplant läuft.

Für den Fall, dass ein weiterer Bedarf für die Integration von Fertigungszellen in die Produktion besteht, lassen sich die spezifischen AMC-Prinzipien auch zu einem agilen Fertigungssystem skalieren. Solche Systeme bestehen häufig aus einer Kombination von mehreren AMC und weiteren Automatisierungslösungen von Fastems, die sich die Fertigungsressourcen teilen. 🔴

Fastems Systems GmbH
www.fastems.de

► **MASCHINENAUTOMATION MIT MEHRWERT**

Integrierte Lösungen sind technisch „smart“ und ökonomisch „clever“

Einen Mehrwert nimmt man bei einer Investition gerne mit. Aber was genau ist unter „Mehrwert“ bei der Maschinenautomation zu verstehen? Für Betreiber von FANUC Maschinen und -Robotern sind das in erster Linie der hohe Grad an Integration aller Subsysteme und die durchgängig einfache Bedienbarkeit.

Autor: Robert Keller



Foto: FANUC

Foto: FANUC

CRX-Roboter werden immer beliebter, weil sie einfach via Tablet zu bedienen und einfach über die CNC zu integrieren sind.

Stichwort „einfache Bedienbarkeit“:

Gleichzeitig mit den kollaborativen Leichtbaurobotern der CRX-Serie führte Fanuc die Programmierung via Tablet ein. Entwickelt für die CRX-Roboter lassen sich inzwischen alle Roboterserien damit in weiten Teilen programmieren.

Für den Anwender besteht ein Mehrwert auch darin, dass er nun mit dem Tablet nicht nur den Roboter programmieren, sondern es auch zum Auswerten von Maschinendaten oder alle anderen Funktionalitäten eines mobilen Endgerätes nutzen kann. Das reduziert insgesamt die Zahl der Bedien- und Eingabegeräte. In einem nächsten Schritt könnte dann auch die Maschine selbst eingebunden und über das Tablet bedient werden. Mit dem Tablet Teach Pendant ist es möglich, per Drag & Drop eine Anwendung innerhalb weniger Minuten zu programmieren.

Unabhängig davon erlaubt es die FANUC G-Code-Programmierung,

den FANUC Roboter von der Maschine aus mit dem üblichen Maschinen-Programmcode zu steuern. Über ein CNC Upgrade ist der Roboter in einem eigenen Kanal in die CNC integriert. Die CNC generiert über die Softwareoption „NC Program Conversion“ G-Code ein Roboterprogramm und kann dieses auch starten. Vorteil der Kombination aus FANUC CNC und FANUC Roboter: Wer eine CNC bedienen und programmieren kann, hat auch den Roboter „im Griff“. Dabei ist die Bedienoberfläche für Maschinenbauer und für Maschinenbediener gleich.

Schon die aktuellen FANUC CNC-Steuerungen zeichnen sich durch Leistung und Benutzerfreundlichkeit aus. Jetzt kommen neue Funktionalitäten hinzu. So erleichtert ein neues grafisches Benutzerinterface iHMI die Bedienung sowohl für bereits erfahrene und als auch für neue FANUC-Nutzer gleichermaßen. Alle Tasks lassen sich auf

Die Zuverlässigkeit aller FANUC Produkte resultiert in längeren Maschinenlaufzeiten bis hin zum vollautomatischen 24/7-Betrieb.

einem Monitor darstellen, so dass man nicht zwischen mehreren Oberflächen springen muss. Mit der neuen CNC FS-500iA ist auch eine Programmierung mit Structured Text möglich.

Ein zusätzlicher Mehrwert: Die verbesserten Versionen der bestehenden CNC-Systeme beinhalten bereits Funktionen zur Energieeinsparung und CO₂-Neutralität sowie die Technologie des digitalen Zwillings.

Integrierte Bildverarbeitung

Wie weit die Integration bei Fanuc geht, zeigt die integrierte Bildverarbeitung iRVision. Diese ist direkt in die Fanuc Robotersteuerung R-30iB Plus integriert, wobei die Bildverarbeitungshardware auf der Hauptplatine der Steuerung untergebracht ist. Die Bildverarbeitung ist durch einfaches Anschließen einer Fanuc-Kamera an den Controller sofort einsatzbereit. Eine zusätzliche 3rd Party-Hardware ist nicht erforderlich. Was bei FANUC technisch „smart“ ist, ist ökonomisch auch noch „clever“: Integrierte Systeme erleichtern eine skalierbare Produktion, die einzelnen Technologiebausteine sorgen für eine konstant hohe Qualität. ◻

FANUC Deutschland GmbH
www.fanuc.eu/de

INTELLIGENTE AUTOMATIONSLÖSUNGEN VON INDEX – EIN PLUS AN FLEXIBILITÄT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Roboterzelle iXcenter & Werkzeugzusatzmagazin iXtools

Automationslösungen Made by INDEX sorgen für ein intelligentes Handling Ihrer Werkstücke. Wir bieten Ihnen für all unsere Maschinen vielfältige Möglichkeiten an. Allem voran die Roboterzelle „iXcenter“, die sich bei INDEX seit mehreren Jahren etabliert hat. In Verbindung mit dem Werkzeugzusatzmagazin iXtools gehen Sie den nächsten Schritt Richtung Flexibilität und Autonomie. Stangenlademagazine, maschinenintegrierte Handhabungen und kundenspezifische Lösungen komplettieren das Angebot.

Komplette Lösung aus einer Hand
Mit unseren Automationslösungen ergänzen wir unser Maschinenportfolio und bieten unseren Kunden die Komplettlösung ohne Kompromisse. Angefangen von der Projektierungs- und Planungsphase über die Auslegung und Einrichtung bis hin zu CE-Vergaben und Service – Alles aus einer Hand.

Roboter kann vor- und nach-gelagerte Prozesse ausführen

Die Automatisierung besteht im Kern aus einer vor der Maschine platzierten Standardroboterzelle mit einem 6-Achs-Knickarmroboter mit Traglasten von 35kg bis zu 270kg. Durch die modulare Erweiterungsmöglichkeit ist der Roboter nicht nur für das Be- und Entladen der Teile zuständig, sondern kann sich während der oft langen Bearbeitungszeiten mit vor- und nachgelagerten Prozessen beschäftigen:

- Paletten- / Regalmodule
- Speichersysteme
- Umlaufbänder
- Messeinheiten / Prüfmodule
- Ausschleußeinheiten
- Reinigungsstationen
- Entgratmodule
- Laserbeschriftungsmodule
- Weitere kundenspezifische Lösungen

Flexibilisierung Ihrer Fertigung

Durch die vielfältigen Ausbaumöglichkeiten in Kombination mit flexiblen Greifeinheiten und den unter-



Foto: INDEX-Werke GmbH & Co. KG

schiedlichsten Rüstmöglichkeiten an der Maschine (Spannmittel-/ Spannkopf-/ Spannbackenwechsel oder der Werkzeugwechsel in der Frässpindel) werden wir den Forderungen unserer Kunden nach einer autonomen, flexiblen Fertigung auch bei kleineren Losgrößen gerecht.

Neben dem Werkstückhandling und der Autonomie spielt dabei auch der Werkzeugvorrat eine entscheidende Rolle. Mit dem neuen Werkzeugzusatzmagazin iXtools hat INDEX die passende Antwort und bietet eine vollwertige Erweiterung des maschinenintegrierten Werkzeugmagazins um bis zu 392 Werkzeuge. Durch „vorauslesen“ im NC-Programm werden Werkzeuge im iXtools rechtzeitig vor Gebrauch in das maschinenintegrierte Werkzeugmagazin umgesetzt und ermöglichen den uneingeschränkten Zugriff auf alle Werkzeuge – und das ohne Verlängerung der Wechselzeiten.

Liegt das Werkstück erst einmal lagerorientiert in der Roboterhand, lassen sich auch weitere Prozesse integrieren, z.B. eine Qualitätskontrolle.

Automatisieren mit prozessbegleitender Messtechnik

Der INDEX Closed-Loop-Prozess verbindet die Elemente „Produzieren, Handhaben, Messen/ Prüfen und Kompensieren“.

Die Schnittstelle erlaubt es, die Messmerkmale auf betroffene Werkzeuge zurückzuführen und entsprechende Korrekturen anzuwenden.

Der Umgang mit der Software ist einfach: für jedes Bauteil können die erforderlichen Messvorgänge bis hin zur 100%-Messung vorgeben sowie Toleranzbänder und Korrekturkennwerte festgelegt werden. Die Lösung überzeugt vor allem dadurch, dass die Einhaltung von Toleranzen über einen geregelten Ablauf statt mit statischer Prozesskontrolle und manuellen Korrekturen erreicht wird. 

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky

www.index-group.com

Das Werkzeugzusatzmagazin iXtools und die großen, modularen iXcenter L / XL mit Robotertraglasten von bis zu 270kg und den modularen Erweiterungsmöglichkeiten tragen zu einer maximalen Flexibilität der Fertigung bei.



Hochwertiges Schneidöl, das zugleich die Umwelt schont: Swisscut Deco BX von Motorex. Bild: Motorex

Nachhaltig kühlen und schmieren

Neues Hochleistungs-Bio-Schneidöl

Nachhaltigkeit und Umweltschutz sind derzeit zwei zentrale Themen der industriellen Produktion und immer mehr Unternehmen richten ihr Handeln daran aus. Motorex, der Schweizer Technologieführer bei Schneidölen und Kühlschmiermitteln, forscht seit Jahren auf diesem Gebiet und entwickelt immer umweltfreundlichere Produkte. Das Neueste davon ist das biologisch abbaubare Hochleistungsschneidöl Swisscut Deco BX.

K Kühlschmierstoffe und Schneidöle sind ein wesentlicher, häufig unterschätzter Faktor in der Metallbearbeitung. Wenn sie optimal auf die Maschine, das Material des Werkstücks und die Werkzeuge abgestimmt sind, steigern sie die Produktivität und Präzision, verlängern die Werkzeugstandzeiten und die Maschinenlebensdauer, verbessern die Werkstückqualität und reduzieren die Reinigungskosten sowohl für Werkstücke als auch für Maschinen.

In der Regel bestehen sie aus synthetisch hergestellten Ölen, die durch die Beigabe chemischer Additive an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Bei diesen Inhaltsstoffen ist es wichtig, dass sie in Balance bleiben. Dies erfordert von den Anwendern eine sorgfältige Überwachung und Handhabung sowie eine aufwendige Entsorgung.

Mit dem neuen Bio-Schneidöl Swisscut Deco BX ist es Motorex gelungen, maximale Leistung mit maximalem Umweltschutz zu vereinen. Er ist frei von Chlor, Zink und anderen unerwünschten Inhaltsstoffen, ge-

währleistet aber dennoch eine hohe Schneidleistung und Prozesssicherheit. Es eignet sich für die Bearbeitung sämtlicher metallischer Werkstoffe und ermöglicht ein problemloses Zerspanen von Buntmetallen, Titan und hochlegierten Stählen.

Hohe Schneidleistung

Durch die Verwendung von hochwertigen Ester-Basisölen und speziellen Additiven bietet Swisscut Deco BX einen optimalen Korrosionsschutz sowohl für Maschinen als auch Werkstücke und gewährleistet eine hohe Schneidleistung, wodurch der Werkzeugverschleiß und somit die Werkzeugkosten reduziert werden können. Zusätzlich senkt die hohe Schneidleistung des Schneidöls den Energieverbrauch.

Swisscut Deco BX erfüllt strengste Kriterien und Anforderungen in Bezug auf biologische Abbaubarkeit und Toxizität, ist nach ISO-10993-5 nicht zytotoxisch und nach EN 16807 als Bio-Schneidöl deklariert. Es

baut sich unter natürlichen Bedingungen mit Sauerstoff rasch ab und entspricht den Anforderungen der OECD-Tests 301B, 201, 202 und 203. Die Testserie OECD 301 A-F prüft die biologische Abbaubarkeit. Bei den Schneidölen wird die Klasse 301 B gefordert. 201, 202 und 203 prüfen die Toxizität in der Umwelt.

Gute Verträglichkeit

Swisscut Deco BX zeichnet sich durch eine exzellente Verträglichkeit für Mensch, Materialien, Maschine und Umwelt aus. Es wurde in erster Linie für Kunden entwickelt, die Wert auf Nachhaltigkeit legen und ihren Beitrag zum Umweltschutz leisten wollen. Zudem ist es WGK 1 klassifiziert und somit nur schwach wassergefährdend – ein Aspekt, der vor allem auch für Anwender in der Nähe von Gewässern einen entscheidenden Vorteil darstellen kann.

Mit Swisscut Deco BX bietet Motorex den Anwendern ein Produkt an, das alle Anforderungen an ein hochwertiges Schneidöl erfüllt und gleichzeitig die Umwelt schützt. Sie müssen damit keine Kompromisse in der Schneidleistung, Human- und Materialverträglichkeit mehr eingehen. ■

Motorex-Bucher Group
www.motorex.com

MMS-Spezialist Dropsa gibt zwei Multicut-Produkte von Zeller + Gmelin frei

Angepasste Schmierstoffe für die Minimalmengenschmierung

Der Spezialist für Minimalmengenschmierung Dropsa (ehemals Bielomatik Schmiertechnik GmbH) hat die neuen Schmierstoffe Multicut Micro SP 51 SE und Micro SP 25 SE von Zeller + Gmelin freigegeben. Diese wurden speziell für den Einsatz in 1- und 2-Kanal-MMS-Systemen entwickelt. Als synthetischer Minimalmengenschmierstoff mit einer hohen Additivierungslage eignet er sich besonders für die Zerspanung von höherfesten Stählen und Aluminium.



2-Kanal-MMS von Dropsa: Damit die Minimalmengenschmierung funktioniert, testet der Hersteller Schmierstoffe auf Systemtauglichkeit.

Bild: Zeller + Gmelin



Multicut Micro SP 51 SE ist speziell beim Einsatz mit Mikro-Sprühtechnik sehr leistungsfähig.

Bild: Zeller + Gmelin

Geringe Vernebelung, niedrige Verdampfung

Multicut Micro SP 51 SE wurde speziell für den Einsatz im Bereich der Minimalmengenschmierung entwickelt. Ausgesuchte Inhaltsstoffe bewirken eine geringe Vernebelung sowie eine niedrige Verdampfung. „Da Dropsa unseren neuen Schmierstoff Multicut Micro SP 51 SE getestet hat, können Anwender bei Bedarf immer auch auf unser Produktmanagement zukommen“, so Thorsten Wechmann, Strategic Business Unit Manager bei dem Eislinger Schmierstoffhersteller. So sind beispielsweise die Produkte Multicut Micro SP 25 SE in einer geringeren Viskosität für 1- und 2-Kanal-Systeme sowie Multicut Micro A 20 für 1-Kanal-Systeme erhältlich. ■

Zeller+Gmelin GmbH & Co. KG
www.zeller-gmelin.de

Dropsa BM Germany GmbH
www.dropsa.com/delbm

Dropsa zielt darauf ab, die Leistungsfähigkeit von Produktionsanlagen bei den Kunden zu verbessern und gleichzeitig die Wartungskosten zu reduzieren. Martin Müller, der den Service bei der Dropsa BM Germany GmbH verantwortet, macht die Vorteile der Minimalmengenschmierung deutlich: „MMS ist keine Massenanwendung, jedoch überwiegen häufig die Vorteile: Durch den Einsatz von MMS können wir höhere Standzeiten und Bearbeitungsgeschwindigkeiten erreichen, was nachweislich zu einer Steigerung der Produktivität führt.“

Eine Umstellung auf MMS erfordere jedoch ein gut koordiniertes Projekt, bei dem alle Parteien – vom Maschinenbauer bis hin zu den beteiligten Werkzeug- und Schmier-

stofflieferanten – zusammenarbeiten müssen. So lassen sich laut Müller viele Bearbeitungsprozesse mit Minimalmengenschmierung erfolgreich umsetzen.

Damit die Minimalmengenschmierung reibungslos funktioniert, testet Dropsa jeden Schmierstoff auf Systemtauglichkeit. Bodo Maier, Leiter Entwicklung und Konstruktion bei der Dropsa BM Germany GmbH in Frickenhausen, hebt die herausragenden Eigenschaften von Multicut Micro SP 51 SE hervor: „Schneidöle haben recht unterschiedliche Eigenschaften und es lässt sich nicht immer genau vorhersagen, wie sie mit bestimmten Materialkombinationen interagieren. Mit unseren Tests können wir jedoch bestätigen, dass dieses Öl mit unserem MMS-System kompatibel ist.“

LiquidMate von Oest optimiert Produktionsprozesse und senkt Kosten

Kühlschmierstoff- Überwachung automatisiert

Für das Kühlschmierstoff-Monitoring mit vollautomatischer Überwachung und Nachfüllung bietet Oest mit LiquidMate ein ausgefeiltes System, durch das Prozesse optimiert und Kosten gesenkt werden können.

Maßgeschneiderte Services

Durch die gebündelte Fachkompetenz könne man den Kunden jedoch weitaus mehr bieten. „Mit maßgeschneiderten Dienstleistungen, vom Analysen-Service bis hin zum Total Fluid Management, tragen wir dazu bei, unsere Kunden zu entlasten, eine dauerhaft hohe Schmierstoffleistung sicherzustellen und Prozesskosten zu minimieren“, so Stülz bach. „Mit LiquidMate haben wir nun ein weiteres Modul im Programm, das genau dazu beiträgt und die Automatisierung der Kühlschmierstoffüberwachung auf ein neues Level hebt.“

Entwickelt wurde LiquidMate von der em machines GmbH im nordrhein-westfälischen Rahden. Ein innovatives Unternehmen, das sich mit industriellen Fertigungskonzepten und Automatisierungslösungen beschäftigt und diese individuell umsetzt – für kleine mittelständische Unternehmen bis hin zu Konzernen und Global Playern der Automobilindustrie.

„Die Zusammenarbeit mit Oest hat sich aufgrund derselben Denkweise und Ziele als besonders fruchtbar erwiesen“, berichtet Geschäftsführer Frank Moormann. „Vor dem gemeinsamen Anspruch, Prozessabläufe beim Kunden kontinuierlich zu optimieren, stellt LiquidMate für Oest die ideale Ergänzung im Service rund ums Fluidmanagement für wassermischbare Kühlschmierstoffe dar“, ergänzt Maik Israel, Head of LiquidMate bei em machines. „Und auch für uns bringt der Erfahrungsaustausch auf Augenhöhe sowie das enorme Kühlschmierstoff-Know-how von Oest viele Synergieeffekte. Dadurch sind unsere gemeinsamen Lösungen mit LiquidMate beim Kunden vor Ort besonders erfolgreich und effizient.“

Kontinuierliche Messung von KSS-Füllstand und -Zustand

LiquidMate ist ein praxiserprobtes System zur vollautomatischen Kühlschmierstoffüberwachung und -nachfüllung. Herzstück ist ein zentraler Versorgungstank, der in der Standardausführung 560 Liter fasst und die sichere Versorgung der Maschinen gewährleistet. Durch hochpräzise Sensoren erfolgt die kontinuierliche Messung des Füllstandes und der KSS-Daten, wodurch die vollautomatische Nachfüllung ausgelöst und die exakte



Der optimierte Kühlschmierstoffeinsatz ist in metallbearbeitenden Unternehmen ein wichtiger Prozessfaktor.

Bild: Kadmy/stock.adobe.com

Das Fluidmanagement und der optimierte Kühlschmierstoffeinsatz ist in metallbearbeitenden Unternehmen ein wichtiger Prozessfaktor – nicht nur vor dem Hintergrund gesetzlicher Regelungen und Vorgaben, sondern auch im Hinblick auf maximale Sicherheit, Qualität, Nachhaltigkeit und Effizienz. Der passende Kühlschmierstoff stellt hierbei aber nur einen Aspekt dar – ebenso wichtig ist das Handling und die kontinuierliche Überwachung.

„Die Auswahl des richtigen Kühlschmierstoffes, passgenau für die jeweiligen Maschinen, Werkstoffe und Produktionsabläufe, ist die entscheidende Grundvoraussetzung, um die metallbearbeitenden Prozesse dauerhaft stabil zu gestalten und eine hohe Produktivität sicherzustellen“, erläutert Detlef Stülz bach, Leiter Vertrieb Metallbearbeitung und Mitglied der Geschäftsleitung bei Oest. „Als Schmierstoffhersteller mit mehr als 100 Jahren Erfahrung, hochmoderner Forschung und Entwicklung sowie einer servicestarken Anwendungstechnik, ist dies seit jeher eine besondere Stärke unseres Unternehmens.“

Konzentration des wassermischbaren Kühlschmierstoffes reguliert wird. Je nach Ausführung lassen sich mit dem System bis zu 45 Maschinen versorgen.

„Das System gewährleistet einen konstanten KSS-Zustand ohne Konzentrationsschwankungen und trägt somit zu stabilen Zerspanungsprozessen und optimierten Bearbeitungsergebnissen bei“ erläutert Israel. „Werkzeuge halten länger. Die Qualität der gefertigten Bauteile bleibt dauerhaft auf Höchstniveau. Gleich-



Der Einsatz von Liquid-Mate verlängert die Standzeiten des Kühlschmierstoffes bei reduziertem Verbrauch. Das schont Ressourcen und trägt zur ökologischen Nachhaltigkeit bei.

Bild: Oest/em machines

zeitig werden alle relevanten Parameter nach TRGS 611 automatisch digital dokumentiert. Regelmäßige manuelle KSS-Messungen durch die Mitarbeiter entfallen.“

Längere Standzeiten bei reduziertem Verbrauch

Stülzebach fügt hinzu: „Durch den Einsatz von Liquid-Mate zeigen sich in der Praxis verlängerte Standzeiten des Kühlschmierstoffes bei reduziertem Verbrauch – das schont Ressourcen und trägt zur ökologischen Nachhaltigkeit bei. Zudem müssen sich die Mitarbeiter nicht länger um die richtige Konzentration und die Nachbefüllungen kümmern. KSS-Wechsel werden seltener. Dadurch reduzieren sich Arbeits- und Zeitaufwand signifikant. Die Mitarbeiter kommen zudem weniger mit dem Kühlschmierstoff in Kontakt und profitieren auch in puncto Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.“

„Mit Blick auf die vielen Vorteile macht sich Liquid-Mate in vielfacher Weise bezahlt – für Mitarbeiter, Umwelt und das Unternehmen. Auch finanziell, denn die Investition amortisiert sich in der Regel bereits nach 18 bis 36 Monaten“, resümiert Moormann. ■

Oest Holding GmbH
www.oestgroup.com

em machines GmbH
www.em-machines.com



Mit der Entwicklung von LiquidMate hebt die em machines GmbH die Automatisierung der Kühlschmierstoffüberwachung auf ein neues Level. Bild: Oest/em machines

WIBU
SYSTEMS

CodeMeter – Eine Symphonie von Software-Monetarisierungs-Tools

- Komponieren Sie Ihren eigenen Code
- Orchestrieren Sie Ihre Lizenzstrategie
- Stimmen Sie Ihren IP-Schutz genau ab
- Verbreiten Sie Ihr gestaltetes Werk

Klingt einfach, oder? Und das ist es auch mit CodeMeter



formnext
Halle 12, Stand B01D

Treffen Sie uns!

+49 721 931720
sales@wibu.com
www.wibu.com



SECURITY LICENSING
PERFECTION IN PROTECTION



Neuartige Werkzeugkonzepte senken ökonomische und ökologische Kosten in der Schwerzerspannung

Effiziente KSS-Zufuhr in additiv gefertigten Fräs Werkzeugen

Bei der Fräsbearbeitung anspruchsvoller, schwer zerspanbarer Werkstoffe und Bauteile, wie etwa Luftfahrt-Strukturbauteilen aus Titanlegierungen, ist der Einsatz von Kühlschmierstoffen (KSS) unerlässlich. Für höhere Standzeit und Prozesssicherheit haben Forscher am WZL der RWTH Aachen additiv gefertigte Fräswerkzeuge mit strömungsmechanisch optimierter KSS-Zufuhr entwickelt.

Die geometrische Gestaltungsfreiheit additiver Fertigungsverfahren bietet hier ein enormes Potenzial hinsichtlich einer individualisierten, zielgerichteten und verlustarmen KSS-Zufuhr. Durch die Verarbeitung metallischer Pulverwerkstoffe kann im Laser-Powder-Bed-Fusion-Verfahren (LPBF) die KSS-Zufuhr von Trägerwerkzeugen neu gedacht werden.

Die produktive Fräsbearbeitung unter Einsatz von KSS bei teils hohen Zufuhrdrücken stellt das produzierende Gewerbe vor große Herausforderungen zur Reduktion ökonomischer sowie ökologischer Kosten. Insbesondere die Steigerung der Werkzeugstandzeit sowie die Reduktion des notwendigen KSS-Einsatzes können hier einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und wettbewerbsfähigen Fertigung am Standort Deutschland leisten. Die Herstellung komplexer, prozessindividuell ausgelegter innengekühlter Werkzeuge mit konventionellen Fertigungsverfahren ist sehr aufwendig, kostenintensiv und nur begrenzt möglich.

Forschungsprojekt zeigt Möglichkeiten und Grenzen strömungsmechanisch optimierter Kühlkanäle auf

Diese Möglichkeiten wurden im BMWK-geförderten Projekt TaCoMA (AiF) am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen erforscht. Ziel war die Nutzbarmachung der Potenziale additiv, im LPBF-Verfahren gefertigter Fräswerkzeuge hinsichtlich einer angepassten KSS-Zufuhr zur Steigerung der Werkzeugstandzeit

Mehrröhriges Demonstratorwerkzeug mit verlustarmer und zielgerichteter Kühlschmierstoff-Zufuhr zum Einsatz in Luftfahrt-Strukturbauteilen aus Titan.

Bild: Fraunhofer ILT, Walter AG, WZL der RWTH Aachen



und Prozesssicherheit. Am Beispiel von Fräswerkzeugträgern mit tangentialem Plattensitz wurden die Möglichkeiten und Grenzen strömungsmechanisch optimierter Kühlkanäle sowie einer zielgerichteten Düsenauslegung aufgezeigt.

Das Projekt endete im März 2023 nach dreijähriger Laufzeit und Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und einem breiten Konsortium beteiligter Unternehmen aus den Bereichen Werkzeugtechnik, Maschinenbau, Endanwendung und KSS-Peripherie.

Im Forschungsvorhaben TaCoMA wurden ein- und mehrreihige Trägerwerkzeuge mit verlustarmer und zielgerichteter KSS-Zufuhr entwickelt, im LPBF-Verfahren gefertigt und in zerspanntechnologischen Untersuchungen analysiert. Die Erkenntnisse wurden in Gestaltungsrichtlinien und Handlungsempfehlungen für KMU nutzbar gemacht.

Nach der Qualifizierung des niedriglegierten Einsatzstahls 18MnCrMoV4–8–7 im LPBF-Prozess wurden in fluidmechanischen Untersuchungen geeignete Kanal- und Düsengeometrien identifiziert. Durch Nutzung der geometrischen Gestaltungsfreiheit konnten Volumenstromverluste um bis zu 21 % reduziert werden und der KSS-Freistrahler durch angepasste Düsenformen fokussierter geformt werden.

Konstruktion einer angepassten KSS-Zufuhr im Fräswerkzeug

Die Ergebnisse fanden anschließend in der Konstruktion einer angepassten KSS-Zufuhr im Fräswerkzeug Anwendung. Die Auslegung wurde dabei durch numerische Strömungssimulationen unterstützt, um schon vor der experimentellen Validierung Aussagen über das Leistungsvermögen treffen zu können. Durch Testen unterschiedlichster KSS-Zufuhr-Varianten in hoher geometrischer Komplexität und Vielfalt an additiv gefertigten Messerkopfwerkzeugen beim Schruppfräsen des Vergütungsstahls 42CrMo4+QT sowie der Titanlegierung Ti-6Al-4V wurden geeignete Varianten extrahiert und Erkenntnisse für optimale KSS-Zufuhr-Konzepte gewonnen. Durch die zielgerichtete und verlustarme Zuführung des KSS an die mechanisch und thermisch hoch belastete Werkzeugschneide konnten Standwegsteigerungen von bis zu 70 % gegenüber dem Referenzwerkzeug erzielt werden. Gleichzeitig wurde der geförderte Volumenstrom fast halbiert und so der elektrische Leistungsbedarf der Werkzeugmaschine erheblich vermindert.

Effizienz- und Leistungssteigerung kompensiert höhere Herstellungskosten

Die enorme Effizienz- und Leistungssteigerung im Einsatz können die ökonomisch-ökologischen Mehrkosten im Herstellungsprozess additiv gefertigter Zerspanwerkzeuge kompensieren. In einer beispielhaften Kostenrechnung wurde der Werkzeugpreis für das additiv gefertigte Werkzeug knapp 50 % höher als für das konventionell gefertigte Vergleichswerkzeug abgeschätzt. Bei Berücksichtigung der gesamten Werkzeuglebensdauer lagen die Einsatzkosten für LPBF-gefertigte Werkzeuge 39 % unter den für das Werkzeug nach dem Stand der Technik berechneten Kosten.

CO₂-Fußabdruck um 20 % reduziert

Die Ergebnisse einer Ökobilanzierung nach DIN EN ISO 14040/44 zeigten auch für die potenziellen Umweltauswirkungen im Werkzeugeinsatz das Potenzial auf. Der für die Werkzeuglebensdauer berechnete CO₂-Fußabdruck reduzierte sich durch den effizienteren KSS-Einsatz und die verlängerte Lebensdauer der Schneidplatten um 20 %.

Werkzeugverschleiß gesenkt, Spanabfuhr verbessert

An einem mehrreihigen Demonstratorwerkzeug wurde die Einsatzfähigkeit LPBF-gefertigter Trägerwerkzeuge für die Schwerzerspannung im industriellen Umfeld nachgewiesen. Der 16-schneidige Igelfräser mit verlustarm und zielgerichtet ausgelegter KSS-Zufuhr wurde in der Titanzerspannung beim Flugzeugbauer Premium Aero-tec im Produktionsumfeld getestet. Gegenüber dem konventionell gefertigten Katalogwerkzeug konnten der geförderte Volumenstrom um 25 % reduziert, der Werkzeugverschleiß um 27 % gesenkt, das eingenommene Spanvolumen um 25 % verkleinert und damit die Spanabfuhr verbessert werden.

Durch die verbesserte Funktionalität können additiv gefertigte Fräswerkzeuge mit angepasster KSS-Zufuhr eine sinnvolle Alternative gegenüber dem Stand der Technik darstellen. Die im Rahmen des Projektes gewonnenen Erkenntnisse können von Werkzeugherstellern, Endanwendern als auch von Maschinen- und Peripherieherstellern genutzt werden. ■

*Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen
www.wzl.rwth-aachen.de*

Im Fokus: Prozesssicherheit erhöhen, CO₂-Footprint und Energieverbrauch senken

State-of-the-art-CNC mit erweiterten Funktionen

Mit der TNC7 in der neuesten Software-Version 18 und in zusätzlichen Hardware-Ausführungen zeigt Heidenhain, wie eine Werkzeugmaschinen-Steuerung Unternehmen dabei unterstützen kann, die aktuellen Herausforderungen zu meistern. Dazu zählen die Prozesssicherheit in automatisierten Fertigungen, die Einsparung von Energie, die Senkung des CO₂-Ausstoßes und der Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit.

Nach der Premiere auf der EMO Milano 2021 präsentiert Heidenhain in diesem Jahr Neuerungen für die TNC7. So wird einerseits das Hardware-Portfolio erweitert: Zusätzlich zur bekannten 24"-Version stehen in Zukunft auch eine 19"-TNC7 mit kompakterem Touchscreen bei vollem Funktionsumfang und die neue TNC7 basic mit 16"-Touchscreen für 3+2-Achs-Maschinen zur Verfügung.

Auch die TNC7 basic bietet ein umfangreiches Optionenpaket mit den typischen TNC7-Features wie grafisches 6D-Einrichten MAS (Model Aided Setup), Kollisions-

überwachung DCM (Dynamic Collision Monitoring) oder OCM-Wirbelfräszyklen (Optimized Contour Milling). In die Weiterentwicklung der Software-Version 18 der TNC7 sind vor allem Kundenrückmeldungen eingeflossen, um Bedienung und Prozesssicherheit zu optimieren.

Intuitiv wie ein Smartphone

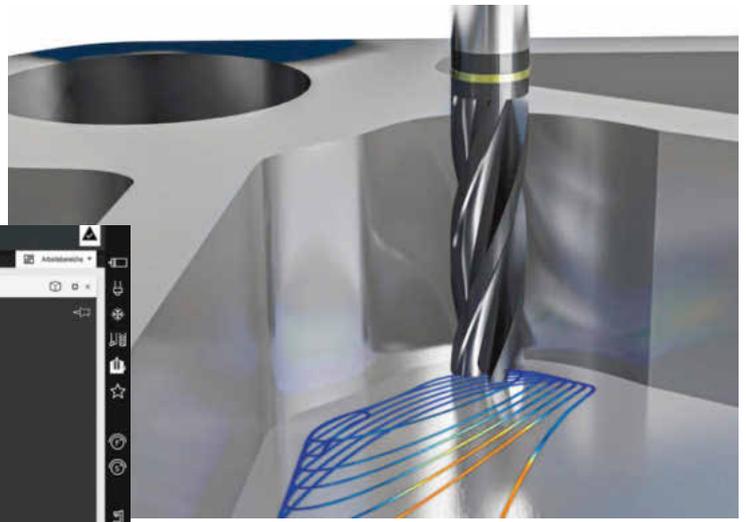
Der Anwender kann am Touchscreen der TNC7 alle Funktionen durch Tippen, Wischen und Zoomen genauso bedienen, wie er es vom Smartphone oder Tablet kennt.

Darüber hinaus unterstützt ihn die Steuerung durch kontextsensitive Menüs und ein betriebsartübergreifendes Bedienkonzept. So kann der Anwender z. B. Windows-Programme ganz einfach an der Steuerung öffnen und Daten daraus direkt bei der Erstellung eines NC-Programms nutzen. Das macht das Arbeiten an der TNC7 auch für Neu- und Quereinsteiger besonders angenehm. Denn sie finden sich schnell zurecht und erreichen dank der intelligenten Unterstützung durch die Steuerung auch schnell die notwendige Sicherheit im Fertigungsalltag.

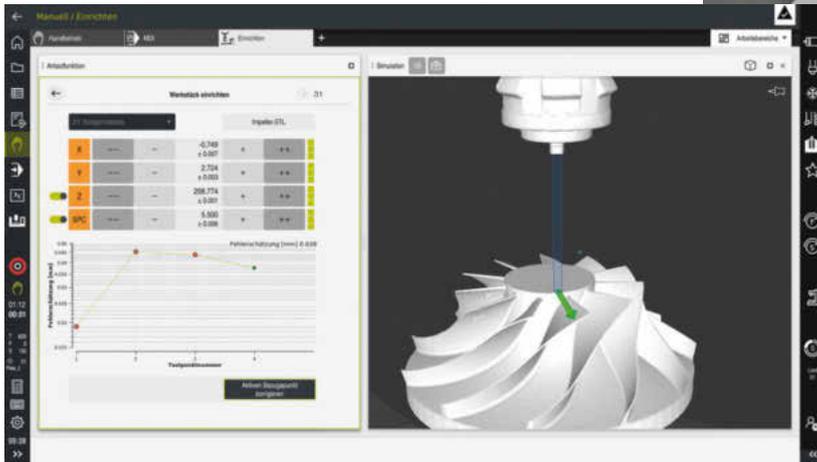
Nicht jeder Anwender möchte ausschließlich am Touchscreen arbeiten. Gerade erfahrene TNC-Experten sind sehr vertraut mit den Heidenhain-Tastaturfeldern. Deshalb gibt es die TNC7 natürlich auch mit Bedienfeld – seit der EMO 2023 sogar in drei Varianten. Zusätzlich zur bekannten 24"-Version kommen eine 19"- und



Drei Bildschirmgrößen, zwei Leistungsstufen und alternative Bedienfelder: Zur EMO 2023 hat Heidenhain das HMI-Portfolio der TNC7 um neue Varianten erweitert. Bild: Heidenhain



OCM, das Wirbelfräsen der nächsten Generation von Heidenhain, nutzt die volle Schneidlänge des eingesetzten Fräasers für ein maximales Spanvolumen bei der Bearbeitung von Inseln und Taschen mit beliebigen Konturen. Bild: Heidenhain



Das neue grafische 6D-Einrichten von Werkstücken der TNC7 unterstützt den Anwender beim Antasten beliebiger Werkstücke und ergänzt das grafische Einrichten der Spannmittel. Bild: Heidenhain

16"-Variante, alle mit derselben Full-HD-Auflösung für die Bildschirme. Für die beiden kompakteren Ausführungen gibt es alternativ zum großen Bedienfeld mit vollständiger Tastatur auch ein kompaktes Maschinenbedienfeld mit den wichtigsten TNC-Funktionstasten. Die 16"-Variante mit Namen TNC7 basic rundet das TNC7-Portfolio nicht nur in Sachen Baugröße nach unten ab. Sie tritt die Nachfolge der TNC 620 an – mit allen TNC7-typischen Vorteilen für 3+2-Achs-Maschinen.

Schneller zur Bearbeitung

Effizient zum ersten Teil, sowohl bei kleinen Losen als auch in der automatisierten Fertigung – das gilt nicht nur für den eigentlichen Fertigungsprozess. Vor allem das Einrichten sollte schnell von der Hand gehen. Denn dadurch lässt sich nicht nur der Zeitaufwand reduzieren, sondern auch der CO₂-Footprint. Mit den grafisch unterstützten Funktionen zum 6D-Einrichten von Spannmitteln und Werkstücken bietet die TNC7 zwei echte Zeit- und Energiesparer. Spannmittel und Werkstück kann der Anwender an der TNC7 mit virtueller Unterstützung schnell, benutzerfreundlich und prozesssicher einmessen. Dabei spielt die Komplexität der Aufspannsituation keine Rolle.

Ob Spannturm oder mehrere Frästeile nebeneinander, ob einfaches oder komplexes, vorbearbeitetes Rohteil: Die TNC7 führt Schritt für Schritt interaktiv durch den

kompletten Vorgang – bei komplexen Teilen bis zu fünfmal schneller als mit herkömmlichen Tastzyklen. Das 6D-Einmessen von Spannmitteln ist Bestandteil der erweiterten dynamischen Kollisionsüberwachung DCM v2; für Werkstücke steht die neue Option Model Aided Setup MAS zur Verfügung.

Mit den optimalen Schnittwerten fräsen

Ebenfalls zum Optionenpaket der TNC7 gehört das Optimized Contour Milling OCM. Das Wirbelfräsen der nächsten Generation berechnet automatisch immer die beste Wirbelfrässtrategie – und das bei beliebigen Taschen und Inseln. Der Anwender gibt einmal die Konturen vor und übernimmt die optimalen Bearbeitungsparameter aus dem integrierten Schnittdatenrechner. Schruppen

und Schlichten erfolgen hochproduktiv und besonders werkzeugschonend, die intelligenten Entgratfunktionen von OCM sorgen abschließend für perfekte Kanten entlang der programmierten Kontur. So spart das Optimized Contour Milling vom Programmieren bis zur Bearbeitungszeit und Energie bei hoher Prozesssicherheit.

Eine Komplettbearbeitung mit Drehen, Schrupp- und Schlichtfräsen sowie Entgraten zeigte Heidenhain auf der EMO bei den Live-Vorführungen mit der TNC7. Der besondere Fokus lag dabei auf den Zeiteinsparungen, die die verschiedenen Funktionen des neuen Steuerungslevels vom Programmieren über die Simulation bis zum Finish des Werkstücks ermöglichen. ■

Dr. Johannes Heidenhain GmbH
www.heidenhain.de



Die vollintegrierte TNC-Komponenten- und -Prozessüberwachung kommt ohne zusätzliche Sensorik aus. Sie erkennt Abweichungen von der Referenzbearbeitung zuverlässig und sorgt für eine gesicherte Prozessqualität. Bild: Heidenhain

Hurco zeigt einfache Automationslösung für Bearbeitungszentren

Bauteile per Cobots besser handhaben

Automatisierte Be- und Entladungslösungen können helfen, Aufträge schneller zu bearbeiten. Wie einfach das geht, hat Hurco auf der diesjährigen EMO gezeigt. Das Unternehmen stellte dort seine Automation „ProCobots“ für Bearbeitungszentren vor.



Die schnelle Hilfe für Bediener: ProFeeder von Hurco. Bild: Hurco

Wer seine Maschinenbediener von der Aufgabe entlasten möchte, Teile in die Maschine einzulegen, für den ist ein Cobot genau das Richtige. Mit dem ProFeeder bietet Hurco eine Lösung, die kleine und mittlere Betriebe in der Lohnfertigung ohne viel Aufhebens nutzen können. Die hilfreichen Cobots gibt es als Cart- und Table-Ausführung. Vom Aufbauen und Teachen bis zum Anwenden ist der Weg kurz, denn die Job-Manager-Software ist vollständig in

die MAX-5-Steuerung der Hurco-Bearbeitungs- und -Drehzentren integriert.

„Für unseren ProFeeder braucht niemand ein Diplom: Mit ihm kann wirklich jeder zusammenarbeiten, auch ohne Hintergrundwissen über Roboter“, sagt Sebastian Herr, Leiter Anwendungstechnik bei Hurco. Der Cobot sei leicht einzustellen und arbeite seine Aufgaben quasi als dritter Arm ab. Damit verschaffe er dem Bediener Zeit für andere Aufgaben wie Rüsten oder Program-

mieren und sei, versichert Herr „eine preislich sehr attraktive Lösung, die sich bereits in weniger als einem Jahr amortisieren kann“.

Stillstandzeiten vermeiden

Der ProFeeder Cart wird mit zwei Wagen geliefert. So kann der Cobot von einem Wagen aus beladen, während der andere bereits neu bestückt wird. Ist der erste Wagen abgearbeitet, werden die Wagen getauscht. Das Ergebnis: Stillstandzeiten werden vermieden. Damit der Cobot die Bauteile zügig aufnehmen kann, sind die Gitterplatten standardisiert. Der ProFeeder Table ist eine hochbelastbare Lösung für eine Vielzahl von Teilen und hat deshalb einen großen Arbeitstisch. Dieses mobile System kann abwechselnd gleich mehrere Maschinen beladen. Hier ist ein Wechsel der Gitterplatten schnell erledigt.

Gefahrlose Integration in die Fertigung

Die ProCobots bestehen aus dem Roboterarm UR10e von Universal Robots und einem adaptiven Greifsystem. Als kollaboratives System kommt der Cobot ohne besondere Schutzeinhausung aus, denn im Unterschied zu großen Beladelösungen lässt er sich gefahrlos in die Fertigung integrieren. Alternativ sind ein elektronischer oder ein pneumatischer Greifer zu haben. Bei der elektronischen Variante ist die Klemmkraft genau einstellbar, um besonders sensible Bauteile vorsichtig zu handhaben. Die pneumatische Version packt auch schwerere Bauteile bis zu 6,5 kg in die Maschine. ■

Hurco Werkzeugmaschinen GmbH
www.hurco.de



Wir
präsentieren
Ihnen
PARTNER der
Industrie

DAS FIRMENVERZEICHNIS

industrie.de/firmenverzeichnis

Visitenkarten helfen schnell,
passende **Produkte/Lösungen** oder
Informationen zu **Unternehmen**
in der jeweiligen **Branche** zu finden.

› konradin Industrie

› konradin
Industrie

Das
**Kompetenz-
Netzwerk**
der Industrie



www.industrie.de



DAS
FIRMENVERZEICHNIS



[industrie.de/
firmenverzeichnis](http://industrie.de/firmenverzeichnis)

› konradin Industrie

LASERTECHNIK – LASERSYSTEME



**Der ProDirector 7 – ein Industrie
Laser-Projektor der Spitzenklasse!**

www.sl-laser.com

Ein computergesteuertes Laser-System mit der ausgefeilten Bediener Software sorgt dafür, dass der Laser des **ProDirector 7** Messpunkte, Linien und ganze Arbeitspläne auf die zu bearbeitenden Oberflächen wirft. Fest installiert oder integriert in ein Schienensystem spielt die Größe oder Komplexität der Freiformen, Schweißbische, Werkstücke, Materialien oder verschiedenen Lagen im Composite Bereich keine Rolle mehr. Die staubdichte Konstruktion erweist sich bei der Holzbearbeitung ebenso zuverlässig robust wie bei der Arbeit mit Betonfertigteilen.



Werkzeugmaschinen beschicken leicht gemacht – mit Anwendungs-Know-how von Kuka. Bild: Kuka

Software als Schlüsselbaustein: Horn holt Application-Engineering-Expertise von Kuka an Bord

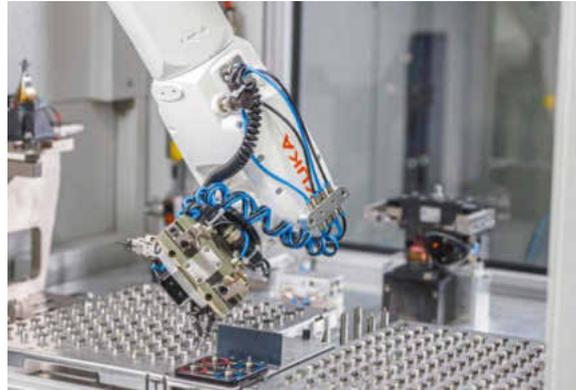
Automatisierte Herstellung von Präzisionswerkzeugen

Die Paul Horn GmbH hat ihre Roboteranlagen zur Herstellung von Präzisionswerkzeugen zunächst im Alleingang konstruiert und geplant – inklusive der Greiftechnik. Zur Programmierung der Roboter und der SPS im Gesamtkonzept einschließlich der Inbetriebnahme auf globalem Niveau holten sich die Tübinger dann über den Customer Service von Kuka einen erfahrenen Partner im Bereich Application Engineering an Bord. Nun sind ihre speziell entwickelten Anlagen zur Herstellung von Präzisionswerkzeugen weltweit im Einsatz.

■ Mit mehr als 25 000 Standardwerkzeugen und über 150 000 Sonderlösungen ist die Vielfalt bei der Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH in Tübingen enorm. Und um genau dieser Vielfalt zukunftsfähig zu begegnen, entschied sich das weltweit tätige Unternehmen 2018 dazu, einen Teil der Produktion für die Zukunft flexibel zu automatisieren. „Wir müssen unsere Produkte auch bei kleinen Losgrößen wirt-

schaftlich produzieren“, sagt Geschäftsführer Matthias Rommel. „Daher benötigen wir sehr flexible Automationslösungen in Kombination mit unseren eigenen CNC-Schleifmaschinen.“ Die Paul Horn GmbH entschied sich, die Anlagen mit einem KR Agilus auszurüsten, der automatisch Wendeschneidplatten verschiedenster Produktfamilien auf einen Werkstückträger montieren und der CNC-Maschine zuführen sollte. Doch die Herausforderungen auf dem Weg dorthin waren groß.

35 Produktfamilien mit jeweils unterschiedlichen Parametern machten die Aufgabe für den KR Agilus anfangs schwierig. „Es kommt bei dieser Arbeit auf die Genauigkeit der Greiftechnik an. Diese zu programmieren, hat uns intern vor Herausforderungen gestellt“, gibt Rommel zu. Hinzu kamen Einschränkungen durch äußere Gegebenheiten wie Platzmangel und kurze Taktzeiten. Horn entschied sich, die Expertise von Kuka im



Auf die Genauigkeit der Greiftechnik kommt es an. Zudem wurde jede Anlage so programmiert, dass sie sich schnell auf neue Bauteile und Bearbeitungsprozesse umstellen lässt – eine Herausforderung, die Kuka und Horn gemeinsam meisterten. Bild: Kuka

Der KR Agilus sorgt dafür, dass jede Wendeschneidplatte zuverlässig und binnen kürzester Zeit den perfekten Schliff erhält. Bild: Kuka

Bereich des Application Engineering mit an Bord zu holen, um das Projekt ans Ziel zu bringen. Schließlich stellt die Software und deren Dokumentation einen entscheidenden Baustein in der Automatisierung dar.

Ein Softwarepaket und vier Anlagentypen

So wurde Kuka zum Programmierpartner der Tübinger. Sven Göckes, langjähriger Roboterprogrammierer bei Kuka, ließ sich in die Ideen einweihen und hat daraufhin eine einheitliche Programmier- und Softwarestruktur projektiert und festgelegt. „Das Ziel war, die Lösung so generisch zu programmieren, dass wir die Produktvielfalt jederzeit erweitern können. Das war nicht einfach und hat auch meinen Ehrgeiz geweckt“, sagt Göckes.

Zwei Jahre, viele gemeinsame Gespräche und mehr als 4000 Programmierstunden später waren die Anlagen für die verschiedenen Produktfamilien fertig entwickelt und in Betrieb genommen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor war dabei das Softwarepaket Kuka.AppTech, das durch seinen modularen Aufbau perfekt zum Produktionskonzept von Horn passt. Die einzelnen Module von Kuka.AppTech lassen sich ideal auf die verschiedenen Produktgruppen anpassen, wodurch eine Reproduzierbarkeit sich wiederholender Programmierabläufe mit geringem Aufwand möglich ist.

Der richtige Schliff für jede Wendeschneidplatte

Der KR Agilus hängt in den Anlagen bei Horn kopfüber an der Zellendecke, von wo aus er alle Bewegungen durchführen kann. Ein Mitarbeiter kann von außen die Zelle mit einer Palette bestücken und am Bedienpult die entsprechenden Parameter zu den darauf befindlichen Werkstücken eingeben. Dann beginnt der Roboter mit seiner Arbeit. Er richtet die Wendeschneidplatten auf

dem Werkstückträger aus und greift ihn. Der Roboterarm führt das Werkstück zu einer Kamerastation, die die Schneidenposition bestimmt. Mit dieser Information positioniert der KR Agilus die Wendeschneidplatte auf dem dafür vorgesehenen Träger, welcher im nächsten Schritt der CNC-Maschine zum Schleifen gebracht wird. Die fertig geschliffene Wendeschneidplatte kommt zurück zum Roboter, der diese wieder an ihrem ursprünglichen Platz auf der Palette ablegt. Dabei geht keine Zeit verloren: Während das eine Werkstück geschliffen wird, montiert der Roboter schon das nächste auf einem neuen Träger.

Von insgesamt rund 300 Maschinen der Paul Horn GmbH laufen mittlerweile 55 mit der von Kuka entwickelten Anlage – auch in den USA und Tschechien.



Die perfekte Lösung entstand dank des Zusammenspiels des schlanken, präzisen KR Agilus und verschiedener Kuka Softwarepakete. Bild: Kuka

Luisa Baur, Anlagenbedienerin bei Horn, begrüßt, wie intuitiv die roboterbasierten Anlagen zur Maschinenbeschickung zu bedienen sind und wie schnell sich damit überzeugende Ergebnisse erreichen lassen. Bild: Kuka



27 weitere KR Agilus sollen die Automatisierung weiter vorantreiben. „Uns geht es dabei vor allem um eine langfristige Perspektive. Durch die neuen Anlagen rechnen wir damit, dass wir in Zukunft flexibler sein werden und neue Produktfamilien selbst implementieren können. Durch die gemeinsame Arbeit mit Kuka haben wir die Basis geschaffen“, freut sich Rommel.

Richtige Software-Zusammenstellung als Erfolgsrezept

Um die Genauigkeit beim Greifen zu gewährleisten und kurze Taktzeiten zu erfüllen, kamen verschiedene Software-Pakete von Kuka zum Einsatz. So unterstützte etwa das modular aufgebaute Softwarepaket Kuka.AppTech bei der Programmierung der Anlagen. Zur Unterstützung und Planung der Sicherheitskonfiguration kam die Simulationssoftware Kuka.Sim zum Einsatz. Mit der Software Kuka.SafeOperation ließen sich zusätzlich Arbeits- und Schutzbereiche virtuell festlegen und nach der Umsetzung in der Realumgebung überwachen.

Die neue Automatisierungslösung von Kuka ermöglicht es den Mitarbeitern bei Horn, sich gezielter auf ihre Kernaufgabe, das Sicherstellen der hohen Qualität der Schleiftechnik, zu konzentrieren. „Der Einsatz von Robotik in unserer Produktion erleichtert uns den Arbeitsalltag. Durch die Automatisierung erreichen wir mehr Genauigkeit und eine höhere Geschwindigkeit. Außerdem ist die Anwendung sehr intuitiv zu bedienen“, berichtet Luisa Baur, Anlagenbedienerin bei Horn.

Dabei hilft beispielsweise auch das Visualisierungssystem miView von Kuka: Damit lassen sich entsprechend der Benutzereinstellungen und basierend auf User- und Passwordeingabe die Bedien- und Anzeigedaten direkt aus dem SPS-Programm generieren und visualisieren. Das funktioniert in mehreren Sprachen. Auch erfasst und speichert miView automatisiert Zustandsinformationen. „Wir legen viel Wert auf ein modernes, zukunftsfähiges Arbeitsumfeld. Mit solchen Lösungen wollen wir uns in einer wirtschaftsstarke Region von Wettbewerbern abgrenzen und die Mitarbeiter motivieren“, begründet Horn-Geschäftsführer Rommel weiter die Entscheidung für die Automatisierung. Er ist sicher, dass dieses Projekt nur ein erster Schritt war und viele weitere mit Kuka als Partner folgen werden. ■

Kuka Deutschland GmbH
www.kuka.com

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
www.horn-group.com



Ein moderner Arbeitsplatz, innovative Technik, ergonomisches Arbeiten – das Team der Paul Horn GmbH schätzt die neue Automatisierungslösung.

Bild: Kuka

PACKT AN, WO DU SIE BRAUCHST

**ProCobots® - die Automationslösung
für echte Macher**

Durch automatisierte Beladungsprozesse
sparen Sie Zeit und Geld an Ihrer CNC-
Maschine. Jetzt mit Automationslösungen
von HURCO® effizienter fertigen!

www.hurco.de

*ZEIT
EFFIZIENTER
NUTZEN*



Neue Funktionen für die Sinumerik One erhöhen die Performance und tragen zu nachhaltiger Produktion bei

CNC für multifunktionale Werkzeugmaschinen

Siemens hat zur diesjährigen EMO das Angebot rund um die „Digital Native“-CNC Sinumerik One erweitert. Die Softwareversion V6.22 bringt neue Technologiefunktionen, die die Transparenz in der Maschine erhöhen, die Bedienung vereinfachen, den Maschinenverschleiß reduzieren und die Leistungsfähigkeit verbessern.



Die Sinumerik-Softwareversion V6.22 bringt der Sinumerik One neue Technologiefunktionen. Diese erhöhen die Transparenz, vereinfachen die Bedienung, reduzieren den Maschinenverschleiß und steigern die Performance. Bild: Siemens

Mit der einfachen und altbewährten Tastenkombination Ctrl-E auf der Bedientafel ermöglicht die Sinumerik One eine schnelle Auswertung des Energieverbrauchs der Maschine. Die Funktion ermöglicht die Visualisierung der wichtigsten Energieverbrauchsfaktoren und das einfache Anlegen sowie Verwalten von Maschinenprofilen.

Neu in der Softwareversion V6.22 ist die Funktion für einen optimierten Spindelhochlauf (Balanced Spindel Acceleration). Die Spindelbeschleunigung wird dabei automatisch so angepasst, dass die programmierte Spindeldrehzahl erst bei Bedarf erreicht wird. Damit reduzieren sich der Beschleunigungsstrom und die thermischen Verluste des Spindelmotors, was wiederum elektrische Energie beim Spindelbetrieb einspart. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn viele Werkzeugwechsel stattfinden. Außerdem wird durch das Zurückfahren der Spindelbeschleunigung auf das notwendige Minimum auch die mechanische Belastung reduziert, was die Lebensdauer der Spindel erhöht.

gungsstrom und die thermischen Verluste des Spindelmotors, was wiederum elektrische Energie beim Spindelbetrieb einspart. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn viele Werkzeugwechsel stattfinden. Außerdem wird durch das Zurückfahren der Spindelbeschleunigung auf das notwendige Minimum auch die mechanische Belastung reduziert, was die Lebensdauer der Spindel erhöht.

Flexibles HMI-Portfolio

Eine einfache und intuitive Bedienung steht für das Sinumerik-One-HMI-Portfolio an oberster Stelle. Mit den skalierbaren 15"-bis 24"-Multitouch-Panels und den dazu

passenden Maschinensteuertafeln werden die Anforderungen der modernen multifunktionalen Werkzeugmaschinen an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit erfüllt.

Neu im Portfolio sind die Sinumerik One Machine Control Panels (MCPs) 1900 plus und 1500 sowie die dazu passenden QWERTY-Tastaturen. Nicht nur bei der Hardware, sondern auch bei der Software wird auf Flexibilität und Individualisierung gesetzt. Durch den Sinumerik Operate Display Manager kann ganz einfach eine Oberfläche implementiert werden, welche sich nicht nur an die verschiedenen Displaygrößen anpasst, sondern auch individuell an die Bedürfnisse des Maschinenbedieners. Der Display Manager ermöglicht die Anzeige von beispielsweise Videos und PDFs übersichtlich in verschiedenen anpassbaren Layouts.

Um den immer höher werdenden Performanceanforderungen der HMI-Software gerecht zu werden, wird in Zukunft auf die neuen IPC-Generationen (Simatic IPC 2x7G und Simatic IPC BX/PX-39A) gesetzt. Die Erweiterungen des HMI-Portfolios der Sinumerik One garantieren ein durchgängiges und skalierbares Hardwarekonzept.

Kompatibilität in der Benutzung und Programmierung

Die Sinumerik One bietet nicht nur zahlreiche Vorteile gegenüber ihrem Vorgänger Sinumerik 840D sl, sondern ist auch voll kompatibel in der Benutzung und Programmierung. Damit entfällt für den Anwender nicht nur die Notwendigkeit einer Umschulung, sondern es können auch Programme und Zyklen wiederverwendet werden. Das spart Kosten und erleichtert die Einführung der neuen Maschinengeneration. ■

Siemens AG
www.siemens.com

Fanuc zeigt auf der EMO Bearbeitungszentren, Erodiermaschinen und Roboter im Verbund

Automatisierte Produktion live

Neben einem Blick auf die kommende CNC-Serie FS500i-A hat Fanuc auf der EMO Hannover auch neue Maschinenmodelle aus der Robodrill- und Robocut-Reihe vorgestellt. Ein Highlight war die Einbindung in eine komplette, automatisierte Produktionszelle für die Automobilindustrie.

Die neue FS500i-A-Serie bietet zahlreiche Innovationen. So erleichtert ein neues grafisches Benutzerinterface iHMI die Bedienung der CNC. Alle Tasks lassen sich auf einem Monitor darstellen, so dass man nicht zwischen mehreren Oberflächen springen muss. Außerdem lässt sich die PMC (programmierbare Maschinensteuerung) mit strukturiertem Text programmieren und die CNC unterstützt jede beliebige Maschinenkinematik.

Obwohl die neue CNC als komplettes Produkt noch nicht erhältlich ist, sind einige ihrer zahlreichen Features schon jetzt verfügbar: Die verbesserten Versionen der bestehenden CNC-Systeme FS30i/31i/32i-B Plus Advanced und FS0i-F Plus Standard beinhalten bereits Funktionen zur Energieeinsparung und CO₂-Neutralität sowie die Technologie des digitalen Zwillings, die auch in der kommenden FS500i-A-Serie integriert sein werden.

Produktionszelle für die Automobilindustrie

Ein Highlight auf der EMO war eine komplette Produktionszelle für die Automobilindustrie: Zu dieser gehören zwei Bearbeitungszentren der Serie Robodrill α-DiB Plus, ein Fanuc-M-20iD/25-Roboter auf einer Linearachse für die Maschinenbeschickung, ein AGV (Automated Guided Vehicle) für den Austausch von Roh- und Fertigteilpaletten, ein CMM (Koordinatenmessgerät) für die Teilevermessung sowie Sensor- und Konnektivitätstechnologie, um beispielsweise Rückmeldungen vom CMM an die Robodrill-Maschinen zu liefern. Zwei Robocut-α-CiC-Drahterodiermaschinen waren ebenfalls Teil des Systems.

Die Produktionszelle simulierte die Bearbeitung eines komplexen EV-Teils (Elektro-

fahrzeug) in vier und fünf Achsen, einschließlich Drehoperationen mit neuen Hochgeschwindigkeits-Rundtischen DDR-HSiB. Zu den weiteren Technologien gehörten iRVision von Fanuc, ein 24"-Fanuc-iPC für die Mensch-Maschine-Schnittstelle und Fanuc FsbP (FIELD system basic Package) zur Erfassung, Verwaltung und Visualisierung von Daten. Besucher konnten diese vollautomatische Fabrik von einer Brücke aus überblicken.

Ein weiterer Hingucker auf der Messe war das neue Bearbeitungszentrum Robodrill α-D28LiB5ADV Plus Y500, das über ein automatisches Werkzeugwechselsystem mit jetzt 28 Plätzen und einen längeren Y-Achsen-Hub von 500 mm verfügt. Bei ihrer Europapremiere auf der EMO war die Maschine mit einem Drehtisch ausgestattet, um die Bearbeitung eines großen EV-Aluminium-Wechselrichtergehäuses zu simulieren.

Zu den weiteren Demonstrationen der Robodrill-α-DiB-Plus-Serie zählte die fünfachsige Bearbeitung eines Aluminiumteils. Ein kollaborativer Fanuc-CRX-10iA/L-Ro-

boter be- und entlud die Maschine. Eine weitere Robodrill führte live schwere Fräs-, Bohr- und Skiving-Arbeiten aus.

Ihre Weltpremiere feierte die Drahterodiermaschine Fanuc Robocut α-C800iC mit 800-mm-X-Achse. Auf der Messe wurde auf dieser großformatigen Maschine das Drahtschneiden eines komplexen Turbinenteils für die Luft- und Raumfahrt simuliert.

Datenanalyse ohne Internet

Das IoT-Highlight von Fanuc war die Einführung einer neuen „FIELD system“-Version. Das FIELD system Basic Package ist eine On-Premise-Plattform, die keine Internetverbindung erfordert. Sie ermöglicht es Produktionsunternehmen, Daten angeschlossener Maschinen und Geräte zu sammeln, zu analysieren und zu nutzen. Das System ist kompatibel mit Fanuc-Produkten, die bis zu 20 Jahre alt sind, unterstützt aber auch Produkte von Drittanbietern. Laut Hersteller ist es schnell einzurichten, einfach zu bedienen und bietet regelmäßige Aktualisierungsmöglichkeiten. ■

Fanuc Europe GmbH
www.fanuc.de



Das Bearbeitungszentrum Robodrill α-D28LiB5ADV Plus Y500 bietet ein Werkzeugwechselsystem mit 28 Werkzeugplätzen.

Bild: Fanuc



Das PHS 1500 Allround von Liebherr bei der GEA Group am Standort Wallau. Bild: Liebherr

Flexible Einzelteilerfertigung bei der GEA Group

Palettenautomation verdoppelt Produktivität

Der Unternehmensbereich Food Solutions der GEA Group stellt am Standort Wallau Komponenten für Verpackungsmaschinen her. Dort hat ein durchdachtes Automationskonzept die Produktivität erheblich gesteigert: Zwei 5-Achs-Bearbeitungszentren des Typs Grob G751 fertigen dank der automatisierten Beladung durch das Liebherr-Palettenhandhabungssystem PHS 1500 Allround dieselbe Menge an Teilen wie zuvor fünf Maschinen – und das fast ausschließlich in Losgröße 1.

Das Werk der GEA Group AG im hessischen Wallau ist ein bedeutender Produktionsstandort des weltweit agierenden Konzerns mit insgesamt mehr als 18 000 Mitarbeitenden. Rund 400 Beschäftigte produzieren dort unter anderem hochmoderne und technisch komplexe Tiefzieh- und Verpackungsmaschinen für die Lebensmittelindustrie.

Die Fertigung von Formateilen aus Aluminium für Kunststoffformen wurde vor rund einem Jahr auf zwei 5-Achs-Bearbeitungszentren des Maschinenherstellers Grob umgestellt, die durch das Palettenhandhabungssystem PHS 1500 Allround von Liebherr automatisiert beladen werden. Zwei weitere, baugleiche Grob G751-Maschinen sind als Ergänzung für die Anlage bereits vorgesehen und werden sukzessive installiert, ebenso wie zwei weitere Rüstplätze. Auf diese Weise sind die

Maschinen miteinander verknüpft und können die Werkstücke in beliebiger Reihenfolge und Losgröße automatisiert fertigen.

Flexible Automation für Losgröße 1

Am Anfang des Projekts stand die Frage, ob eine Automation angesichts der hohen Teilevielfalt – 90 % sind Einzelteile – überhaupt eine geeignete Lösung sein könnte. Die Anforderung einer hochflexiblen Produktion von Einzelteilen und Kleinserien auf der einen Seite und einer automatisierten und produktiven Fertigung auf der anderen Seite schien zunächst widersprüchlich.

An dieser Stelle holte das Projektteam von GEA Hans-Hermann Rink, den Inhaber von Rink Werkzeugmaschinen in Hessen, ins Boot. Dieser hatte als Generalunternehmer bereits gute Erfahrungen mit einer integrierten Automationslösung von Grob-Maschinen und dem Liebherr-Palettenhandlungssystem PHS Allround gemacht und stellte den Kontakt zur Liebherr-Verzahn-technik GmbH her.

„Wir haben lange darüber diskutiert, ob hohe Spindelaufzeiten auch bei flexibler Einzelteilerfertigung zu realisieren sind“, erzählt Rink. Den Ausschlag für die Entscheidung gab schließlich eine vergleichbare Anlage

mit einem PHS 1500 Allround, die bereits seit längerem bei einem benachbarten Zulieferunternehmen in Betrieb ist. Mit diesem arbeitet GEA seit vielen Jahren vertrauensvoll zusammen, und so konnte sich das Wallauer Projektteam um Produktionsleiter Thomas Moll im Nachbarunternehmen selbst von der flexiblen und produktiven Lösung überzeugen.

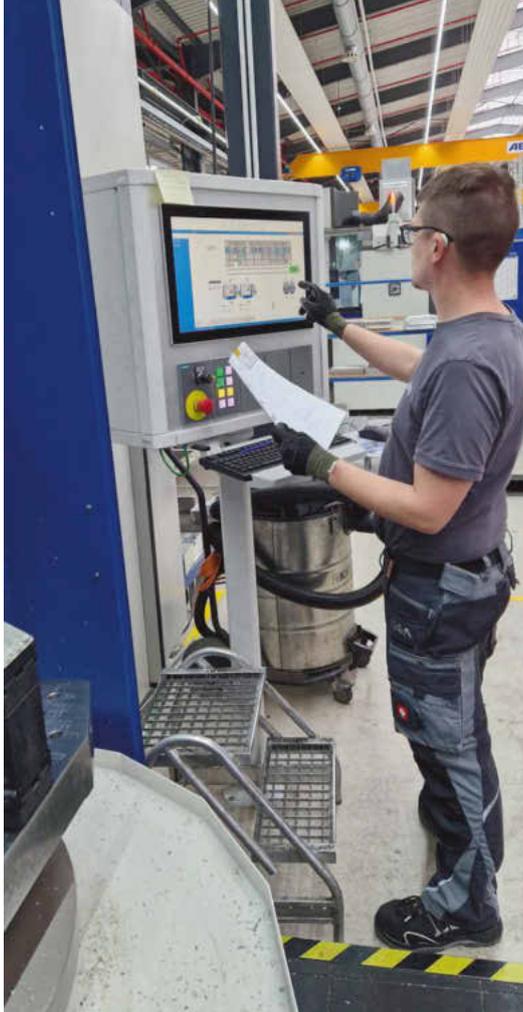
Palettenhandling in Sonderausführung mit vier Regalebenen

Das modular aufgebaute PHS 1500 Allround ist mit einem Linearspeicher, einem fahrbaren Liftmodul mit Teleskopgabel für die direkte Maschinenbeladung und vier Rüstplätzen für die Auf- und Abspannung der Werkstücke konzipiert. „Auf Wunsch von GEA haben wir eine vierte Regalebene und damit 17 zusätzliche Speicherplätze integriert, um eine möglichst hohe Palettdichte für die niedrigen Verpackungsformen zu schaffen“, berichtet Knut Jendrok, Gebietsverkaufsleiter Automationssysteme bei der Liebherr-Verzahntechnik GmbH.

Um die Bearbeitungszeiten der Werkstücke zu verkürzen, investierte GEA in vier horizontale Grob-G751-Bearbeitungszentren und das PHS 1500 Allround. Die Kombination sorgt für doppelte Produktivität, denn die automatisierte, flexible Beladung verteilt die Werkstücke optimal auf die Maschinen. Auf den 5-Achs-Maschinen lassen sich die teils sehr komplexen und anspruchsvollen Werkstücke in maximal zwei Aufspannungen fertigen. Im ersten Schritt wurden jeweils zwei Bearbeitungszentren und zwei Rüstplätze mit der Anlage verkettet; eine Erweiterung der Anlage um zwei weitere Bearbeitungszentren ist problemlos möglich. Ein Leitrechner von Procam steuert die Automation.

Maschinen laufen rund um die Uhr

Die bisherige Stand-alone-Lösung mit fünf 4-Achs-Bearbeitungszentren, auf denen an Wochentagen im Zweischicht-Betrieb gefertigt worden war, wich somit der

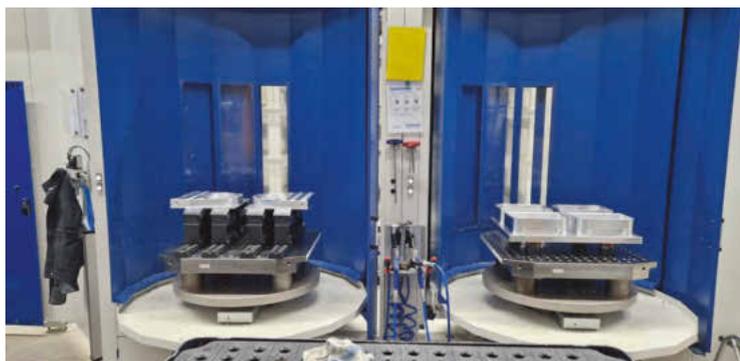


Bedienfreundliche Benutzeroberfläche zur Teileeinrichtung.

Bild: Liebherr

neuen Anlage. Die Investition hat sich gelohnt: Die Maschinen produzieren jetzt rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche. Nachts und am Wochenende läuft die Anlage unbesetzt. „Derzeit arbeiten wir an einer App-basierten, unternehmensinternen Lösung für die Fernüberwachung der Anlage“, berichtet Moll. „Dann müssen unsere Mitarbeitenden nicht mehr selbst nach dem Rechten schauen, sondern erhalten eine Meldung auf ihr Mobilgerät, falls eine Störung vorliegt.“ Auch das Problem der Späneabfuhr in der Nacht und am Wochenende wurde elegant mit einer Späne-Brikettierpresse gelöst.

„Wir sind hochzufrieden mit der Performance der Anlage“, so Moll weiter. „Für denselben Durchsatz an Teilen benötigen wir jetzt nur noch zwei statt fünf Maschinen. Dadurch haben wir nicht nur unsere Produktivität deutlich gesteigert, sondern konnten sogar die Fertigung outsourceter Lagerteile wieder ins Haus holen. Mit der geplanten Ergänzung der Anlage um zwei weitere Maschinen sind wir für den Wettbewerb gut aufgestellt.“ Bisher notwendige, vorgelagerte Arbeitsgänge entfallen, denn die Grob-G751-Bearbeitungszentren können nicht nur fräsen, sondern auch bis 800 mm Tieflochbohren. Damit sorgen sie für deutlich schnellere Durchlauf- und reduzierte Liegezeiten. ■



Rüstplätze für unterschiedliche Aufspannungen. Bild: Liebherr

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
www.liebherr.com

Tool-Management 4.0: Zeitersparnis für Aufbau und Pflege einer digitalen Werkzeugverwaltung

Alle Werkzeugdaten in der Cloud

Der Softwarehersteller EVO Informationssysteme GmbH hat eine neue Plattform entwickelt, die den Anwendern alle relevanten Werkzeugdaten herstellerübergreifend zur Verfügung stellt. Werkzeughersteller und Werkzeuganwender teilen sich in der globalen Werkzeugcloud von EVO die produktbezogenen Werkzeugdaten. Das manuelle Erfassen von Werkzeug-Technologiedaten mit der Gefahr von Fehleingaben kann dadurch entfallen. Die neue Funktion steht zukünftig Nutzern der EVOtools-Software zur Verfügung.



In einem typischen Zerspanungsbetrieb existiert eine Vielzahl an Werkzeugkomponenten von unterschiedlichen Herstellern. Bild: EVO

In einem typischen und gar nicht mal großen Betrieb der spanenden Fertigung existieren tausende Werkzeugkomponenten von verschiedensten Herstellern. Diese Werkzeuge repräsentieren einen hohen Anschaffungswert. Ihre Verfügbarkeit mit strukturierten und verlässlichen Werk-

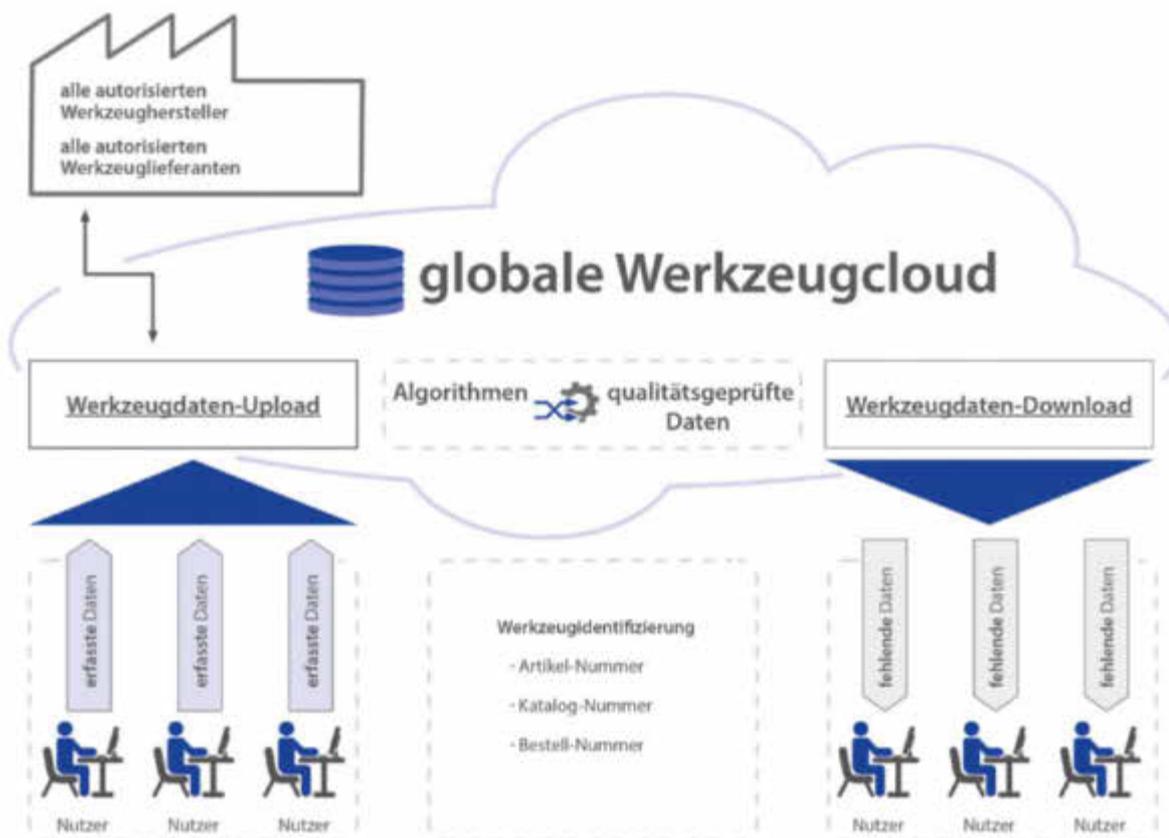
zeugdaten ist für eine hohe Produktivität der Werkzeugmaschinen und die Prozesssicherheit im Zerspanungsprozess – und damit letztlich für die Wettbewerbsfähigkeit des metallbearbeitenden Unternehmens – von größter Bedeutung.

„Viele Zerspaner kennen die Notwendigkeit und Vorteile einer professionellen Werkzeugorganisation“, sagt Jürgen Widmann, Geschäftsführer der EVO Informationssysteme GmbH. „Jedoch scheuen sie gleichzeitig den hohen, manuellen Aufwand in mühevoller Suche ihre individuelle Datenbank aufzubauen und zu pflegen. Die Daten müssten in den Katalogen der Hersteller herausgesucht und händisch eingegeben werden.“

Deshalb verzichteten – oft wider bessere Einsicht oder in Ermangelung der personellen Ressourcen – rund 90 % der KMU in der Metallverarbeitung auf eine digitale Werkzeugorganisation. „Und das trotz der Tatsache, dass die Notwendigkeit eines digitalen Werkzeugmanagements in naher Zukunft nochmals größer wird“, so Widmann. „Denn diese Daten sind bei der Werkzeugauswahl, CAM-Programmierung und CNC-Simulation in Form des digitalen Zwillinges von größter Bedeutung.“

Basis für gut strukturiertes Werkzeugmanagement

Ein praxisgerechtes Fundament für die Bereitstellung dieser Daten ist EVOtools, ein Baustein der EVO-Software-Plattform. EVOtools schafft die Grundlage für eine gut strukturierte und durchdigitalisierte Werkzeugorganisation. Alle Werkzeuge und Werkzeugkomponenten sind mit ihren Produktdaten digital verfügbar. Somit hat der Werkzeuganwender stets den Überblick über alle inventarisierten und vorhandenen Werkzeuge. Auf der Basis von verlässlichen und umfassenden Werkzeugdaten kann der CNC-Programmierer das am besten geeignete Werkzeug mit dessen Werkzeugeigenschaften für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe auswählen.



Funktionsprinzip der globalen Werkzeugcloud.

Bild: EVO

„Bisher konnten die entsprechenden Werkzeugdaten mit überschaubarem Aufwand aus Excel-Listen oder ERP-Systemen importiert werden“, erläutert Widmann. „Diese Daten bzw. Informationen stehen dann allen Mitarbeitern in der Produktion zur Verfügung – auch vor Ort, an der Maschine, über die smarten und bedienfreundlichen EVO-Apps für Tablets oder Smartphones. Es stellt sich jedoch grundsätzlich die Frage nach der Qualität der bereitgestellten Daten aus solchen Listen.“

Stand der Technik: Datenübernahme per Schnittstelle

EVOtools erleichtert das Einpflegen von vielen Werkzeugen in die Werkzeugverwaltung durch diverse Schnittstellen und Importmöglichkeiten. Allerdings sind auch dann die aus den Herstellerkatalogen, aus Onlineshops oder einzelnen Apps der Hersteller importierten Werkzeug-Technologie-daten oftmals unvollständig oder fehlerhaft. Das Überprüfen und Nachpflegen der Daten erfordert viel Zeit, die unproduktiv und in Zeiten knapper personeller Ressourcen oft gar nicht vorhanden ist.

In einer idealen Welt wäre es also anzustreben, die Übernahme werkzeugspezifischer Daten aus einem geprüften Datenpool zu ermöglichen. Aber die Vielzahl der Werkzeughersteller und Werkzeuglieferanten machte es bisher unmöglich, an gut aufbereitete Werkzeugdaten zu gelangen. Darüber hinaus verfügen insbesondere kleinere An-

bieter von Spezial- oder Sonderwerkzeugen nicht immer über die technischen Möglichkeiten, um digitale einlesbare Werkzeugdaten bei entsprechender Datenqualität bieten zu können.

Hybridkonzept macht Werkzeugdaten aller Hersteller verfügbar

EVO hat nun eine Plattform entwickelt, die alle relevanten Werkzeugdaten herstellerübergreifend den Endanwendern zur Verfügung stellt – und dies kostenfrei. Der neuartige und globale, herstellerübergreifende Werkzeugkatalog von EVO sammelt die Werkzeugdaten der Hersteller und stellt sie den Nutzern von EVOtools über das Internet bereit. Die in der Werkzeugdatenbank inventarisierten Werkzeuge werden über die Katalog- oder Hersteller-nummer automatisch mit den Werkzeugdaten angereichert, ohne dass sie manuell eingepflegt werden müssen. Werkzeuganwender, die bereits Werkzeugdaten in ihrer Werkzeugverwaltung erfasst haben, teilen diese Daten über die EVO-Werkzeugcloud mit anderen Anwendern.

Somit entsteht ein riesiger Datenraum mit strukturierten Werkzeugdaten aller Werkzeuganwender und aller Werkzeughersteller. Auch Werkzeugdaten von neu auf den Markt kommenden Werkzeugen gelangen somit schneller zu den Anwendern, als dies über die herkömmlichen Wege wie Kataloge, Onlineshops oder Hersteller-Apps möglich wäre.

„Dieses Datenkonzept ist einzigartig, denn kein anderer Anbieter kann bislang ein vollständiges Portfolio an Werkzeugdaten aller Werkzeughersteller bieten“, so Widmann. „Selbstredend ist, dass die Wettbewerbssituation der Hersteller untereinander einen gemeinsamen Datenpool bisher nicht ermöglicht.“

Kurz- und mittelfristig werden die Daten von Millionen von Werkzeugen über die EVO-Werkzeugcloud bereitgestellt. Sobald erstmalig von einem Werkzeughersteller, oder Anwender die Daten für ein Werkzeug eingestellt werden, können andere Nutzer der Werkzeugverwaltung EVOtools diese Daten für sich nutzen. Über Algorithmen im Hintergrund wird die Richtigkeit dieser Werkzeugdaten geprüft. Anomalien in der von Nutzern bereitgestellten Daten werden dabei automatisch erkannt und ausselektiert.

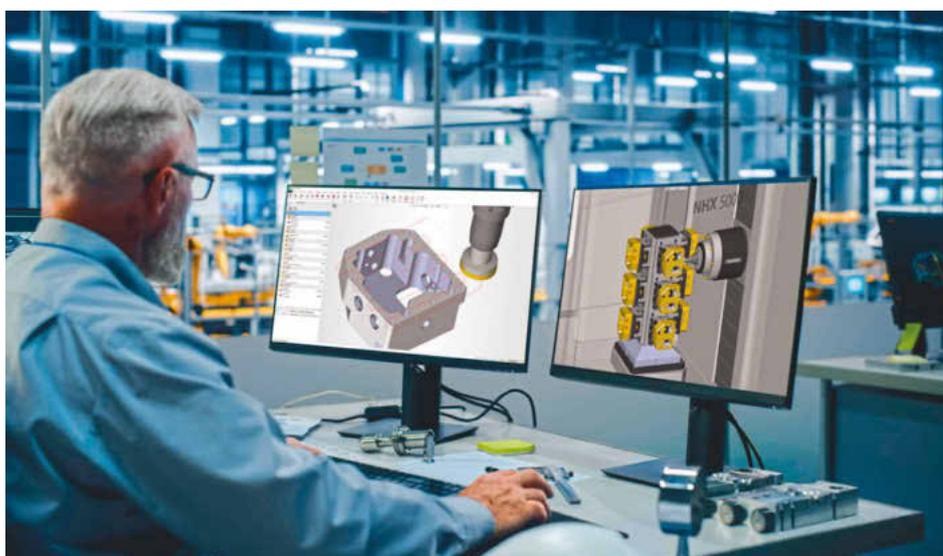
„Der Einstieg in ein komplett digitales Werkzeugmanagement ist für kleinere Betriebe bereits ab 100 Euro pro Monat möglich“, sagt Widmann. „Vergleicht man das mit den monatlichen Ausgaben für Werkzeuge sowie das zeitraubende Zusammensuchen von Werkzeugdaten für die CNC-Programmierung und zieht man die Produktivitätssteigerung in vielen Bereichen in Betracht, so ist dies eine mehr als attraktive Möglichkeit, auf das neue Werkzeugmanagement 4.0 umzusteigen.“

EVO Informationssysteme GmbH
www.evo-solutions.com

Hexagon bündelt Digitalisierungsprodukte entlang der Prozesskette

Innovative Software-Suite für die Fertigung

Unter der Bezeichnung HxGN Production Machining führt Hexagon Manufacturing Intelligence eine neue Software-Suite für die Fertigung ein. Diese soll es Zerspanungsbetrieben ermöglichen, bei der Herstellung von Einzelteilen, Werkzeugen und Komponenten mit Werkzeugmaschinen in jeder Größenordnung, vom Prototypen bis zur Serienfertigung, hervorragende Ergebnisse zu erzielen.



HxGN Production Machining umfasst umfangreiche Automatisierungsmöglichkeiten und innovative Softwarelösungen für die gesamte Prozesskette der spanenden Fertigung. Bild: Hexagon

Die Suite ist ein zentraler Bestandteil der Machine-Shop-Excellence-Lösungen von Hexagon und umfasst umfangreiche Automatisierungsmöglichkeiten und innovative Technologien. Dazu zählen CAD (Computer Aided Design) für die Fertigung und Konstruktionsprüfung, CAM (Computer Aided Manufacturing) für die CNC-Programmierung von Werkzeugmaschinen, Prozesssimulation und G-Code-Prüfung und -Optimierung, Produktionsintelligenz in der Werkstatt sowie Automatisierung und Zusammenarbeit auf der Grundlage von Nexus, der Digital-Reality-Plattform von Hexagon. Die HxGN Production Machining Suite integriert gängige Arbeitsabläufe,

um Teams bei der Reduzierung von Fehlern und der Beseitigung redundanter Aufgaben in jeder Phase zu unterstützen – von der Angebotserstellung und Konstruktionsprüfung über die Produktion und Qualitätssicherung bis hin zur Produktauslieferung.

Die Vorbereitung von Aufträgen für die CNC-Programmierung wird durch maßgeschneiderte Design-for-Manufacturing-Tools erleichtert, die entwickelt wurden, um den Übergang von der Planung zur Produktion zu beschleunigen. Die Software „Designer“ von Hexagon akzeptiert CAD-Daten von beliebigen Anbietern und unterstützt Hersteller bei der einfachen Visualisierung und Analyse der Teilemodellgeometrie.

Die Software hilft auch bei der Nutzung von Produktherstellungsinformationen (PMI), wie z. B. Toleranzen, Oberflächenbeschaffenheit und Materialdaten. Die Suite ist so konzipiert, dass diese wertvollen Informationen über den gesamten digitalen Prozess hinweg erhalten bleiben, um die Produktion zu rationalisieren.

Drei CAM-Systeme verfügbar

Die drei CAM-Systeme von Hexagon für die Produktionsbearbeitung sind mit Designer kompatibel und können jede Werkzeugmaschine programmieren, einschließlich Mehrachs-, Dreh-, Multitasking-, Langdreh- und Drahterodiermaschinen. Die Softwareanwendungen, darunter die weit verbreiteten CAM-Systeme Edgcam und Esprit sowie das neue Esprit Edge, bieten ein breites Spektrum an Bearbeitungszyklen, Programmierung für Messungen auf der Maschine, robuste Automatisierungswerkzeuge, maschinenoptimierten G-Code und den Einsatz von KI zur automatischen Erzeugung kollisionsfreier Positionierungen zwischen den Bearbeitungszonen.

Hexagon bietet umfangreiche Funktionen zur Simulation und Überprüfung von CNC-Programmen, um Kollisionen zu vermeiden und den Code für fortschrittlichere Maschinen und komplexe Vorgänge zu optimieren. Vom CAM-System werden maschinenspezifische G-Code-Programme an die Ncsimul-Software gesendet, die die gesamte Bearbeitungsumgebung einbezieht, um einen digitalen Zwilling der Maschine, des Teils und der Prozesse für die Optimierung der Zykluszeit, die Überarbeitung der Einrichtung und die Programmzertifizierung zu erzeugen. ■

Hexagon AB
<https://hexagon.com>

NUMroto X erlaubt Umsetzung anspruchsvoller Anforderungen für das Werkzeugschleifen

NUM stellt neue Schleifsoftware vor

Mit der Schleifsoftware NUMroto X stellt NUM eine neue Produktlinie vor. Sie soll das bestehende Softwarepaket NUMROTOplus ergänzen und sukzessive ablösen.

NUMroto X ist von Grund auf neu programmiert, wobei besonders darauf geachtet wurde, modernste Ansätze und zeitgemäße Technologien zu verwenden. Dies erlaubt einerseits die Umsetzung anspruchsvoller Anforderungen für das Werkzeugschleifen und ermöglicht im Gegenzug die Nutzung neuester Möglichkeiten und Funktionen von modernen Computersystemen.

Wie die bestehende Lösung NUMROTOplus ist auch NUMroto X als Desktopanwendung konzipiert und wird in derselben Version als Anwendung auf dem PC der Schleifmaschine als auch auf dem Programmierplatz-PC zur Verfügung stehen. Bewährte Konzepte wie Multiuser-Datenbank, Prozessanalyse mit NUMROTO-3D sowie die Produktdokumentation mit NUMROTOdraw werden auch mit NUMroto X bestehen bleiben.

Anstelle von verschachtelten Dialogen besitzt die Oberfläche von NUMroto X jetzt scrollbare Bereiche, welche die zahlreichen Parameter übersichtlich darstellen. Benutzereingaben werden unmittelbar ausgewertet und in Bearbeitungsbahnen umgerechnet, was eine schnelle Werkstückvisualisierung erlaubt. Dies ermöglicht, die Auswirkungen von Parameteränderungen in Echtzeit zu beobachten. Die neuartige Visualisierung berechnet hierzu für jede Zoomstufe ein pixelgenaues Bild, welches jedes noch so kleine Detail sichtbar macht.

Neue Wege geht NUMroto X bei der Definition und Organisation von Tastzyklen. Analog zu Schleifbearbeitungen können diese

in Abläufen bzw. Sequenzen erfasst werden. Auf diese Weise lassen sich die verschiedenen Tastvorgänge übersichtlich darstellen und vom Anwender einrichten. Für dasselbe Werkzeug können beliebig viele Sequenzen erstellt werden, welche Schleifbearbeitungen, Tast- und Abrichtzyklen oder beides enthalten. Mit der Möglichkeit, aus Sequenzen heraus andere Sequenzen auszuführen, lassen sich diese beliebig kombinieren, wodurch komplexe Herstellabläufe konfiguriert und trotzdem übersichtlich dargestellt werden können.

Für die Berechnung der Maschinenbewegungen wurde das Kinematik-Modul mit einem neuen Ansatz realisiert. Es wartet mit interessanten Möglichkeiten auf; unter anderem werden auch interpolierende 6-achsige Bewegungen unterstützt. Für die Überföhrbewegung zwischen zwei Schleifvorgängen wurden neue Strategien implementiert, welche nicht nur effizienter sind, sondern auch die Achsen besser ansteuern.

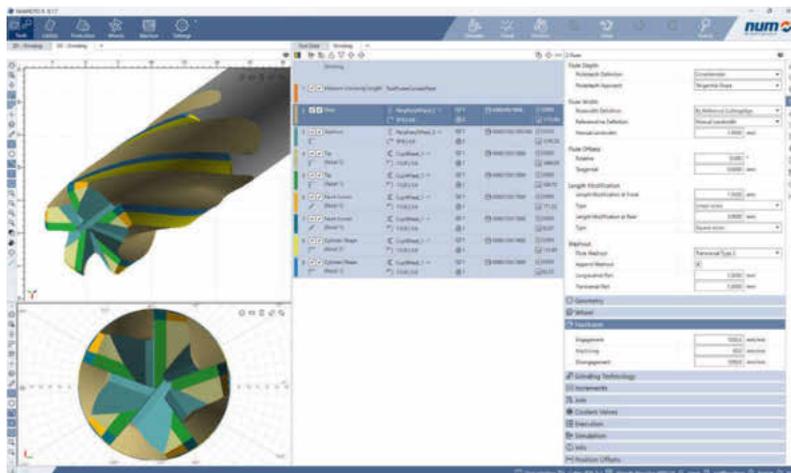
Bei der Erstellung eines neuen Werkstücks wird der Anwender von einem umfangreichen Vorschlagswertesystem unterstützt. Die Vorschlagswerte lassen sich bei Bedarf von ihm nahezu beliebig konfigurieren und auf die Eigenschaften der zu produzierenden Werkzeugalette abstimmen.

NUMroto X wird in seiner ersten Version den Funktionsumfang zur Herstellung komplexer Fräser zur Verfügung stellen. Es gibt eine große Auswahl an Vorlagen für Stirn-, Mantel- und Eckprofile, die beliebig zu einem Werkzeugprofil kombiniert werden können. Genauso flexibel sind Manteldralle, Stirnverzahnungen und Freiflächendefinitionen kombinierbar.

Auch wenn NUMroto X anfangs den Funktionsumfang von NUMROTOplus noch nicht erreicht, trumpft das neue Softwarepaket mit neuesten Funktionen und innovativen Lösungen auf. Laut Hersteller werden NUMROTOplus und NUMroto X noch über mehrere Jahre parallel verfügbar sein. ■

NUM AG

www.num.com

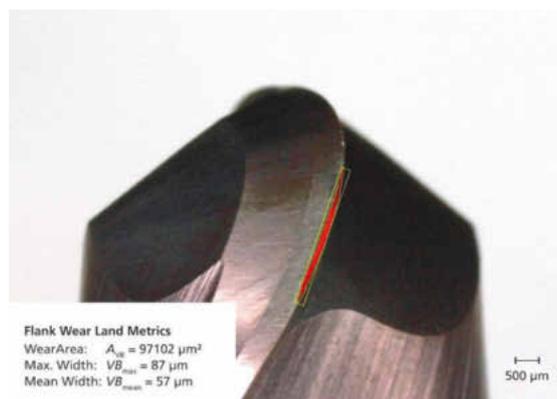


NUMroto X kommt mit einer neu gestalteten Bedienoberfläche. Bild: NUM

Fraunhofer IPT: Mit Kamera und KI den Werkzeugverschleiß beim Fräsen nahezu in Echtzeit prüfen

Werkzeugzustand unter Kontrolle

Fehlerhafte Werkzeuge führen in der spanenden Fertigung zu Qualitätsverlusten, wachsendem Ausschuss und hohen Kosten für Nacharbeiten. Jedoch ließ sich der Werkzeugverschleiß bislang während laufender Fräsprozesse noch nicht systematisch erfassen. Forscher des Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT haben gemeinsam mit Projektpartnern ein System aus Kameras und Bildverarbeitung durch Künstliche Intelligenz entwickelt, das bereits in der Werkzeugmaschine den Werkzeugverschleiß erfassen und auswerten kann.



Die KI der Bildverarbeitungssoftware identifiziert präzise die visuell erfassbaren Verschleißformen. Bild: Fraunhofer IPT



Ein widerstandsfähiges Gehäuse mit Sperrluftfunktion schützt das empfindliche Mikroskop.

Bild: Fraunhofer IPT

Im Rahmen des Projekts „CAMWear 2.0“ haben die Aachener ein Mikroskop in die Fräsmaschine integriert, das während der Bearbeitung, zwischen den einzelnen Bearbeitungsschritten, automatisch Bilder des Fräswerkzeugs aufnimmt. Inspiriert von medizintechnischen Verfahren, entwickelten sie Techniken zur Bildsegmentation, auf deren Basis Industrie-typische Bewertungskenngrößen des Werkzeugzustands abgeleitet werden können. Um das empfindliche Mikroskop in der rauen Umgebung der Werkzeugmaschine zu schützen, konstruierten sie ein widerstandsfähiges Gehäuse mit Sperrluftfunktion, das Kühlschmierstofftropfen von der Kamera fernhält.

KI-generiertes Verschleißmodell

Die erfassten Bilder dienen als Trainingsdaten für das KI-gestützte Bildverarbeitungsprogramm, das die Partner im Laufe des Projekts entwickelten. Das Programm ist in der Lage, Werkzeugtypen zu klassifizieren, verschlissene Bereiche aufzuzeigen und Verschleißmetriken zu berechnen.

Um den vorgelagerten manuellen Aufwand für das Training der Künstlichen Intelligenz zu verringern, nutzten die Forscherinnen und Forscher einen neuen Ansatz: Sie erstellten mithilfe generativer Algorithmen und neuronaler Netzwerke synthetische Bilddaten, um dadurch die Datenbasis künstlich zu vergrößern. Zudem werden die

realen Bilder mit einfachen Augmentations-techniken wie etwa Spiegeln oder Drehen verändert und vervielfältigt.

Das Kamerasystem und das Bildverarbeitungsprogramm bestanden im abschließenden Projektabschnitt unter realen Bedingungen den ersten Praxistest: Die Automatisierung der Bildaufnahme und die herausragende Qualität der aufgenommenen Fotos übertrafen die Erwartungen des Projektteams. Das Kameragehäuse erwies sich als robust genug, um die Mikroskopieeinheit zuverlässig zu schützen. Die KI der Bildverarbeitungssoftware identifizierte sehr zuverlässig und präzise die visuell erfassbaren Verschleißformen.

Die Anwendung wird nun weiter gezielt für den industriellen Einsatz optimiert. Ziel ist es, die KI-Modelle weiter zu verfeinern, um Verschleißerscheinungen noch präziser zu identifizieren und zu analysieren. In einer engen Zusammenarbeit mit spezialisierten Hardwarelieferanten gilt es, die neue KI-Anwendung schnellstmöglich in die industrielle Praxis zu überführen. ■

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie IPT
www.ipt.fraunhofer.de

mav+

Innovation in der spanenden Fertigung

06-2023

Innovative Anlagen und Verfahren



Qualitativ hochwertige Schutzscheiben sind bei Werkzeugmaschinen ein Muss

Durchblick mit Sicherheit

Ein Retrofit älterer Maschinen ist oft deutlich günstiger als eine Neuanschaffung. Dabei sollte allerdings bei der Auswahl der Bauteile unbedingt Wert auf die Qualität gelegt werden – vor allem bei so sicherheitsrelevanten Teilen wie Maschinenschutzscheiben.

In Werkzeugmaschinen werden Maschinensicherheitsscheiben als Elemente der trennenden Schutzeinrichtungen eingesetzt. Sie verhindern den Zugriff in gefährliche Bereiche und bieten Maschinenbedienern Schutz vor herausfliegenden Teilen. Beim Retrofit von Werkzeugmaschinen sollte deshalb unbedingt das Augenmerk auf die Arbeitssicherheit und den Arbeiterschutz gelegt werden. Sicherheitsscheiben an Maschinen sollten regelmäßig getauscht werden – und das nicht in erster Linie aus optischen Gründen, etwa wegen eines schlechteren Einblicks ins Maschineninnere, bedingt durch Kratzer oder matte Stellen –, sondern aufgrund der Materialalterung. Dadurch nimmt die Rückhaltefähigkeit der Scheibe ab und der Mitarbeiter- und Arbeiterschutz sinken.

Hema fertigt seit über 45 Jahren Schutzsysteme für Werkzeugmaschinen und verfügt über umfassendes Know-how in diesem Bereich. „Wir raten dazu, gealterte und verschlissene Maschinensicherheitsscheiben rechtzeitig auszutauschen, um keine Risiken für Mensch und Maschine einzugehen“, betont Marc Arendt, Head

of Sales bei Hema. Sicherheitsscheiben in Fertigungsmaschinen sollten immer den aktuellen Sicherheitsanforderungen und materialwissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechen.

Verbund aus Polycarbonat und Sicherheitsglas

Besonders eignen sich dafür Verbundscheiben. Zum Maschinenraum hin bestehen sie aus Einscheiben- oder Verbundscheibensicherheitsglas, auf der Bedienerseite aus abriebfest beschichtetem Polycarbonat. Moderne Verbundscheiben von Hema bieten die erforderliche Rückhaltefähigkeit und entsprechen somit den Normen ISO 23125 für Drehmaschinen und ISO 16090–1 für Bearbeitungszentren. Sie sollten bei einem Retrofit eingesetzt werden, auch wenn zuvor Polycarbonatscheiben verwendet wurden.

Ungeschützte Sicherheitsscheiben aus Polycarbonat werden durch Kühlschmiermittel und den laufenden Fertigungsprozess in der Maschine nicht nur optisch trüb und stumpf, sodass ihre Transparenz stark abnimmt. Sie weisen auch eine ausgeprägte Alterungskurve auf – und damit einhergehend eine abnehmende Rückhaltefunktion. In den ersten fünf Jahren der Nutzungsdauer nimmt der Aufprallwiderstand und damit die Rückhaltefähigkeit signifikant ab.



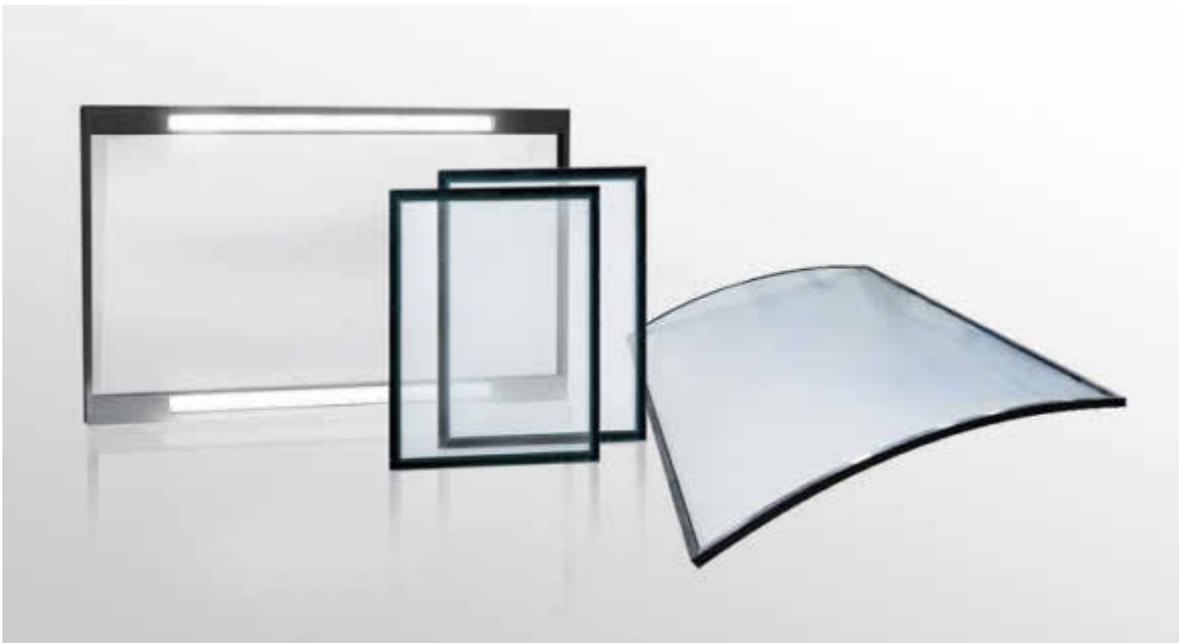
Hema-Verbundscheiben kombinieren eine hohe Rückhaltefähigkeit mit großer Unempfindlichkeit gegen Kühlschmiermittel.

Bild: Hema Maschinen- und Apparateschutz



Maschinenschutzscheiben sollten bei einer Beschädigung umgehend getauscht werden.

Bild: Hema Maschinen- und Apparateschutz



Hema bietet seine Maschinenschutzscheiben in allen erforderlichen Größen und auch gebogen an. Bild: Hema Maschinen- und Apparateschutz

Abhängig von den tatsächlichen Betriebsbedingungen können Polycarbonatscheiben ohne zusätzlichen Schutz bereits nach wenigen Monaten im Einsatz ihre Sicherheitsrückhaltefunktion teilweise oder vollständig verlieren. Untersuchungen am Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit (BIA) haben dies bewiesen. In systematischen Testreihen wurde festgestellt, dass mit Kühlschmiermitteln benetzte Polycarbonatscheiben schon nach nur neunmonatiger Benetzung eine um bis zu 60 % geringere Rückhaltekraft aufweisen.

Diffusionsdicht und kühlmittelbeständig

Hema verwendet für seine Sicherheitsscheiben ausschließlich Qualitätsmaterial. Die Kanten der Scheiben werden diffusionsdicht und kühlmittelbeständig versiegelt. Die Polycarbonatscheiben in Stärken von 5 bis 15 mm sind mit einer Oberflächenbeschichtung versehen, die die Scheiben vor Kratzern und Abrieb schützen. Alle Sicherheitsscheiben werden entsprechend der jeweils gültigen Maschinenrichtlinie für jede Werkzeugmaschine individuell konfiguriert und gefertigt. Je nach Kundenanforderung können die Maschinensicherheitsscheiben gerade oder gebogen angefertigt werden. Auf Wunsch liefern die Maschinenschutz-Experten von Hema sie auch mit einem rostfreiem Stahlrahmen.

In regelmäßigen Zeitabständen müssen Maschinensicherheitsscheiben vom verantwortlichen Personal des Maschinenbetreibers einer Sichtprüfung unterzogen und in den erforderlichen Wartungsintervallen getauscht werden. Bei Beschädigungen oder Auffälligkeiten sollte ein sofortiger Austausch erfolgen. Seinen Kunden bietet Hema einen Wechselservice an: In einer Bestandsaufnahme erhält der Maschinenbetreiber eine detaillierte Übersicht der in seinen Maschinen eingesetzten Maschinensicherheitsscheiben. In einer fachgerechten Beurteilung der Scheiben wird der Tauschzeitraum festgelegt. Auf dieser Basis können der Ausbau und die Vermessung der vorhandenen Scheiben sowie die Konstruktion und sichere Auslegung der Ersatzscheiben in Angriff genommen werden.

„Beim Austausch von Maschinenschutzscheiben achten wir stets auf möglichst geringe Standzeit der Maschine“, so Arendt. „Wir finden fast immer Lösungen, die eine rasche Wiederinbetriebnahme ermöglichen, sowohl während des Aufmaßes, als auch beim Einbau der neuen Scheibe.“ Als Option beim Scheibentausch bietet Hema auch sein Spinvista-Drehfenster an. Mithilfe eines Rotationsmechanismus entfernt es Verschmutzungen durch Späne oder Kühlschmiermittel von der Scheibe und ermöglicht so einen freien Blick in den Arbeitsraum der Maschine. Das Drehfenster wird innen auf die Maschinenschutzscheibe aufgesetzt. Dank seines geringen Gewichtes, der minimalen Bauhöhe, der modularen Bauweise und seiner maximalen Kompatibilität lässt sich Spinvista in der Regel in alle Werkzeugmaschinen ganz einfach per Nachrüstung integrieren. ■

Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH
www.hema-group.com

Der Maschinenscheiben-Wechselservice von Hema

Bestandsprüfung

- Überprüfung der eingesetzten Maschinensicherheit hinsichtlich der aktuellen DGUV-Empfehlungen für den Scheibentausch

Bestandsaufnahme

- Detaillierte Übersicht der eingesetzten Maschinensicherheitsscheiben mit relevanten Angaben wie Alter, Zustand, Empfehlung für den Tauschzeitraum

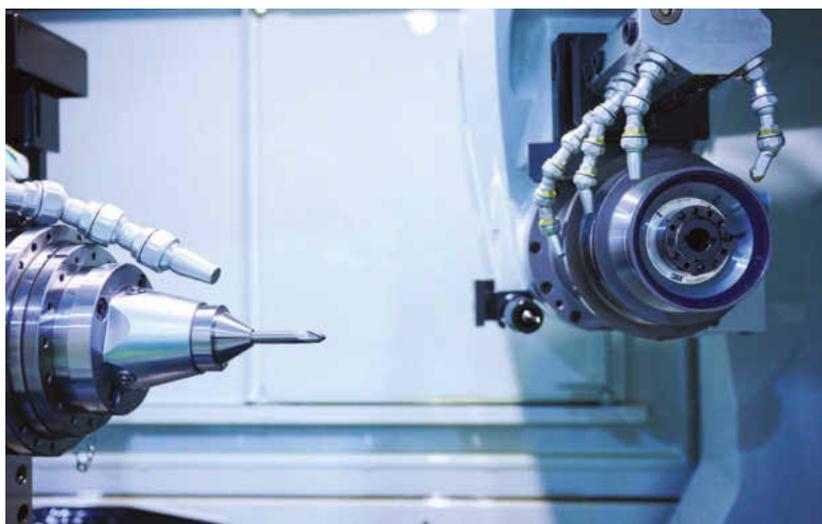
Auslegung und Montage

- Ausbau und Vermessung der vorhandenen Scheiben
- Konstruktion und sichere Auslegung
- Fertigung der neuen Maschinensicherheitsscheiben
- Sicherer und abgedichteter Einbau unter Berücksichtigung aktueller Richtlinien, Empfehlungen und Vorgaben

Zusammenspiel von Beschichtungs- und Schleiftechnik für höhere Werkzeug-Performance

Präzision neu definiert

Um sich in chancenreichen Zukunftsmärkten wie dem Werkzeug und Formenbau, der Medizintechnik, der Elektromobilität und der Elektronikindustrie zu behaupten, sind hochgenaue Werkzeuge mit spezifischen Eigenschaften in immer kleineren Losgrößen bei kürzeren Entwicklungszyklen gefragt. Um den gesamten Herstellungsprozess im Blick zu behalten und das Zusammenspiel der verschiedenen Prozessschritte besser aufeinander abstimmen zu können, arbeitet der Beschichtungsspezialist Cemecon nun mit dem CNC-Schleifmaschinenhersteller Anca zusammen.



Die Ultra-Technologie von Anca ermöglicht eine Formgenauigkeit von weniger als $\pm 0,002$ mm beim Werkzeugschleifen.

Bild: Anca

Dank Innovationsgeist, maximaler Qualitätsansprüche und μ m-genaue Präzision gehören deutsche und europäische Werkzeughersteller zur Weltspitze. Um diese führende Marktposition auch in Zukunft erfolgreich zu halten und auszubauen, müssen sie ihre Präzisionswerkzeuge genau auf die speziellen Anwendungen der jeweiligen Märkte abstimmen. Die Diamant- und HiPIMS-Beschichtungstechnologien (High Power Impulse Magnetron Sputtering) von Cemecon ermöglichen eine solche Differenzierung.

„Eine Cemecon-Beschichtung besteht aus dem Schichtwerkstoff und der Beschichtungsspezifikation, für die an verschiedenen Stellschrauben gedreht wird wie Schichtdicke, Toleranz, Vorbehandlung, Finishing und noch einiges mehr“, erläutert Dr.-Ing. Christoph Schiffers, Produktmanager Coating Technology bei Cemecon. „Die Prozessschritte werden sinnvoll kombiniert und genau angepasst, sodass sich die Beschichtung mit Substrat und Geometrie zu einer optimalen Zer-

spanlösung für die jeweilige Anwendung verbindet. HiPIMS bietet eine weitere Besonderheit: „Das Verfahren ermöglicht die Kombination aus der chemischen Zusammensetzung eines Schichtwerkstoffs und einzigartigen physikalischen Eigenschaften, die in dieser Form nur mit HiPIMS möglich sind“, so Schiffers. „So sichern sich Hersteller Alleinstellungsmerkmale.“

Hartbearbeitung im Fokus

Einer der kontinuierlich wachsenden Märkte ist der Werkzeug- und Formenbau. Denn Formen zum Spritzgießen werden für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche benötigt, wie etwa Lebensmittelverpackungen, medizinische Verbrauchsartikel oder Steckergehäuse für Elektrokomponenten. Das Zerspanen der Spritzgussformen aus gehärteten Stählen mit mehr als 50 HRC ist dabei eine anspruchsvolle Anwendung, die abgestimmte Lösungen erfordert: Die Werkzeuge müssen extrem verschleißfest sein, um die sowohl harten als auch zähen Materialien wirtschaftlich bearbeiten zu können. Gleichzeitig sind höchste Oberflächengüten auch bei kleinsten Formkonturen gefordert.

Mit dem HiPIMS-Schichtwerkstoff SteelCon bietet Cemecon die richtige Grundlage für die Hartbearbeitung. SteelCon ist extrem hart und dennoch sehr zäh und haftfest. Dadurch entsteht eine sehr hohe Verschleißbeständigkeit. Zusammen mit der dichten Schichtstruktur und der hohen thermischen Stabilität sind das beste Voraussetzungen für hohe Performance in der Hartbearbeitung. Die glatte Oberfläche sorgt für optimale Span- und Wärmeabfuhr, und damit steigt die Prozessstabilität. Das Resultat: deutlich längere Werkzeugstandzeiten und hervorragende Bearbeitungsergebnisse. SteelCon zeigt Bestleistung beim Zerspanen der unterschiedlichsten Werkstoffe – gehärtete Stähle jenseits von 50 HRC, rostfreie Stähle, Nickelbasislegierungen, Titan, CoCr und mehr. Dabei eignet sich der Schichtwerkstoff auch besonders für Mikrowerkzeuge.

Mikrowerkzeuge stellen hohe Anforderungen

„Die Fertigung von Mikrowerkzeugen birgt viele Herausforderungen – gerade auch in Bezug auf die Beschichtung“, sagt Schiffers. „Das Reinigen von kleinen und kleinsten Werkzeugen ist anspruchsvoll.“ Glatte



Mit SteelCon erreichen Anwender deutlich längere Werkzeugstandzeiten und hervorragende Bearbeitungsergebnisse bei der Hartzerspannung.

Bild: Cemecon AG

Oberflächen seien entscheidend für den Erfolg in der Mikrobearbeitung, denn Fehlstellen (Droplets) könnten im schlimmsten Fall bis zum Bruch des Werkzeugs führen. Um die Schärfe der Schneidkanten zu erhalten, seien spannungsarme Beschichtungen unabdingbar. „Eine homogene Beschichtung zu erreichen, setzt zudem eine angepasste Chargierung voraus. Unsere HiPIMS-Technologie meistert die Herausforderungen gekonnt. Die Zusammenführung von Schleiftechnik und Beschichtungstechnik kann hier weitere wichtige Vorteile am Markt bringen.“

Wegbereiter für Zerspanungsmärkte

Um den gesamten Herstellungsprozess eines Premium-Werkzeugs im Blick zu behalten und das Zusammenspiel der verschiedenen Prozessschritte besser aufeinander abstimmen zu können, arbeitet Cemecon nun mit Anca, einem führenden Hersteller von CNC-Schleifmaschinen, zusammen. Beide Unternehmen verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz: So berät Cemecon Werkzeughersteller von Anfang an hinsichtlich der Geometrie, damit später ein optimales Beschichtungsergebnis entstehen kann.

Und auch der Schleifmaschinenhersteller Anca hat die Bedeutung der optimalen Werkzeug-Vorbereitung für die nachfolgende Beschichtung sehr früh erkannt. „Die beste Beschichtungstechnologie der Welt kann aus einem minderwertigen Werkzeug keinen Verkaufsschlager machen. Alle Komponenten – Substrat, Geometrie und Beschichtung – müssen nicht nur qualitativ hochwertig, sondern auch perfekt aufeinander abgestimmt sein. Nur so entsteht ein hervorragendes Präzisionswerkzeug, mit dem Zerspaner Bestleistungen erreichen“, sind sich die Experten von Cemecon und Anca einig.

Darüber hinaus vertreten die Unternehmen am Markt die gleichen Werte: Mit einer hohen Fertigungstiefe in der eigenen Fertigung sichern Cemecon und Anca ihre hohen Qualitätsstandards. Optimale Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit, die schnell positive Auswirkungen mit sich brachte. So ist aus einem losen Know-how-Transfer eine handfeste Kooperation geworden. Im Mai 2023 unterzeichneten die Vorstände beider Unternehmen einen erweiterten Kooperationsvertrag und starteten ein gemeinsames Entwicklungsprojekt.



Ihr starker Partner für wassermischbare Kühlschmierstoffe!

Unsere Produkte stehen für:

- Extrem hohe Stabilität
- Geringen Pflegeaufwand
- Keine Schaumprobleme

Besuchen Sie uns in **Halle 6 / Stand 6204!**



www.oelheld.com






SPEZIALISTEN FÜR STAHLBAU UND INDUSTRIE

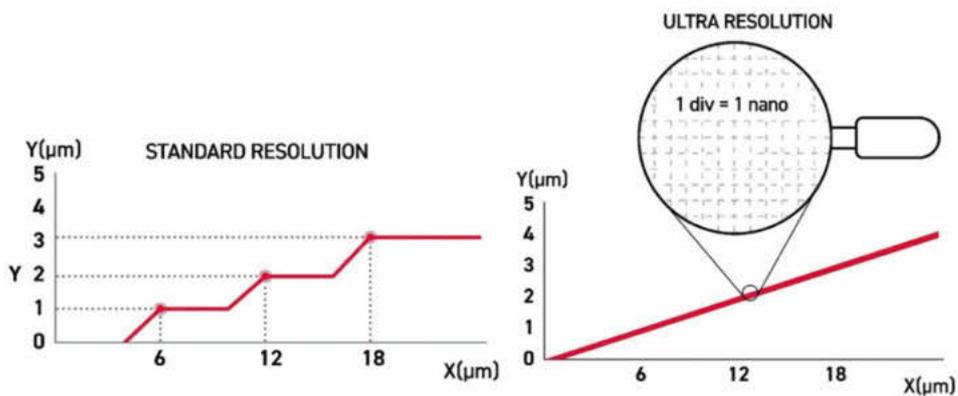
Vollautomatische Gehrungsschnitte für Rohre, Profile und Vollmaterialien



Automatische Gehrungsbandsäge HBE320-523GA



07.-10.11.2023
Stand 10403



Möglich wird die hohe Präzision unter anderem durch die neue Nanometer-Steuerungsauflösung.

Bild: Anca

Spitzentechnologien vereint

Bei der gemeinsamen Entwicklung wollen die Experten-Teams von Anca und Cemecon das Potenzial der Ultra-Technologie in Kombination mit SteelCon erforschen. „Die neue Ultra-Technologie von Anca erreicht eine Formgenauigkeit von weniger als $\pm 0,002$ mm für jedes beliebige Profil – inklusive Kugelkopf- und Eckenradiusfräser. So entstehen Zerspanwerkzeuge mit hervorragender Oberflächengüte, extrem hoher Genauigkeit und gutem Rundlauf,“, so Thomson Mathew und Santosh Plakkat, Produktmanager bei Anca, die stark in die Ultra-Entwicklung involviert waren.

Die Gleichung hinter dem Projekt ist ganz einfach: Man nehme Werkzeuge, die mit einer sehr hohen Genauigkeit und Oberflächenqualität geschliffen sind, füge den idealen Schichtwerkstoff hinzu und kombiniere das

Ganze mit dem Prozess-Know-how beider Unternehmen. Mit einer Werkzeuglösung aus diesen Faktoren sollten Anwender Zerspanungsergebnisse erzielen können, die alle Erwartungen übertreffen.

Dazu wurden die gleichen Werkzeuge auf Standardmaschinen und auf Ultra-Maschinen geschliffen. So sollte sich zeigen, welche Vorteile sich in Bezug auf den Beschichtungsprozess und auch auf die Zerspanungsergebnisse ergeben würden. Lässt sich ein signifikanter Unterschied in der Standzeit erkennen? Sind damit aggressivere Schneidstrategien denkbar? Welche neuen Möglichkeiten eröffnen sich? Die Experten von Cemecon und Anca sind sich sicher, dass ihr gebündeltes Know-how und die geballten Kompetenzen Werkzeugherstellern enormes Potenzial eröffnen werden. ■



Cemecon AG

www.cemecon.com

Anca CNC Machines

www.anca.com

Anca und Cemecon vertiefen ihre Zusammenarbeit (v. l. n. r.): Edmund Boland, General Manager, Anca CNC Machines, Dr.-Ing. Beate Hüttermann, CMO, Cemecon AG, Dr.-Ing. Christoph Schiffers, Product Manager Coating Technology, Cemecon AG, Martin Ripple, CEO, Anca-Gruppe, und Dr.-Ing. Jan Langfelder, Global Key Account Manager, Anca.

Bild: Cemecon

Kollege Roboter setzt sich durch

Für Fachjournalisten ist es immer eine schöne Erfahrung, wenn Technologietrends, deren Entwicklung sie über Jahre mitbegleitet haben, sich in der realen Fertigungswelt manifestieren. Ein Beispiel dafür ist die kollaborative Robotik. Vor wenigen Jahren noch konnte ich beobachten, wie plötzlich in jeder Produktion in irgendeiner Ecke so ein Universal Robot stand. Anfangs vielleicht nur, um Erfahrungen zu sammeln, was man mit diesen Dingen denn wohl alles anstellen könnte. Und sei es nur eine einfache Unterstützung in der Montage. Der Einstieg in die klassische Industrierobotik war im Vergleich dazu gerade für kleinere Fertigungsbetriebe ein großer Schritt, der kostspielig war und viel Integrations- und Programmier-Know-how erforderte.

Heute gehe ich über eine Messe, ob sie nun EMO, Control oder Parts2clean heißt. Und: Sie sind einfach überall, die Cobots! Die blau-grauen aus Dänemark, die weißen von Fanuc, die orangen von Kuka. Und die vielen anderen, wie etwa die des Metzinger Start-ups Neura Robotics, das eben erst eine 15-Millionen-Euro-Finanzspritze des Tesla-Investors Interpalpen Partners eingesackt hat. Was dahinter steckt, versteht man relativ schnell, wenn man sich die Robo-Kameraden mal am Messestand zeigen lässt. Das Teach-in und die Konfiguration am Tablet – das würde womöglich selbst ich noch bekommen. Roboterprogrammierung und -bedienung, so simpel wie beim Smartphone, dieses Ziel geben Hersteller wie Kuka und andere aus. Und man kann die Cobots herumtragen, herumfahren, braucht keinen Zaun. So eröffnen sich immer neue Verwendungsmöglichkeiten: Unterstützung bei der Reinigung, bei der Prüfung, bei der Nachbearbeitung ...

Dass die Auswahl an Cobots auch mit größerer Reichweite und höherer Nutzlast vielfältiger geworden ist, macht sie zunehmend interessant für den Einsatz im direkten Umfeld der Werkzeugmaschine. So interessant, dass die Veranstalter der EMO Hannover 2023 dem Thema eine dedizierte Area gewidmet haben. Natürlich gibt es Grenzen im Hinblick auf Robustheit, Schnelligkeit, Traglast, Präzision. Da sind klassische Industrieroboter, wie sie sich auch in vielen Automatisierungszellen der Werkzeugmaschinenhersteller wiederfinden, oft die bessere Wahl. Aber die neue Bedienphilosophie, die die kleinen Helfer mitbringen, wird auch in die Oberklasse ausstrahlen. Das ist gut so, denn an Automatisierung führt allein schon wegen des (absehbaren) Mangels an Fachkräften kein Weg vorbei. Und seien wir ehrlich: Wer will schon 40 Jahre lang Paletten hin- und herschieben, Teile ein- und ausladen, Grate abfeilen u. a. m. Ich bin mir deshalb ziemlich sicher: Eine Fertigung ohne Roboter-Unterstützung werden wir in wenigen Jahren kaum noch sehen. ■



Dr. Frank-Michael Kieß
Redakteur

frank-michael.kiess@konradin.de

| | | | |
|---|----|---|----|
| Behringer GmbH, Kirchartd | 79 | FASTEMS Systems GmbH, Issum | 49 |
| Blum-Novotest GmbH, Grünkraut | 5 | PRECITRAME MACHINES SA, CH-Tramelan | 27 |
| DVS TECHNOLOGY AG, Dietzenbach | 17 | Renishaw GmbH, Pliezhausen | 47 |
| EMUGE-Werk GmbH & Co.KG, Lauf | 41 | SL-Laser GmbH, Traunreut | 61 |
| FANUC Deutschland GmbH, Neuhausen | 50 | Tornos SA, CH-Moutier | 21 |
| Haimer GmbH, Hollenbach | 3 | United Grinding Group AG, CH-Bern | 11 |
| HAINBUCH GmbH SPANNENDE TECHNIK, Marbach | 48 | WIBU-SYSTEMS AG, Karlsruhe | 55 |
| Hofmann & Vratny OHG, Aßling | 35 | | |
| Hartmetall Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, Tübingen | 84 | | |
| HURCO GmbH, Pliening | 65 | | |
| Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky, Esslingen | 51 | | |
| Kempf GmbH, Reichenbach | 43 | | |
| Mapal Dr. Kress KG, Aalen | 37 | | |
| Mikron Switzerland AG Agno, Division Tool, CH-AGNO | 39 | | |
| Mitsubishi Electric Europe B.V., Ratingen | 14 | | |
| MRK-Systeme GmbH, Augsburg | 46 | | |
| Num AG, CH-Teufen | 33 | | |
| oelheld GmbH, Stuttgart | 79 | | |

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt folgender Firma bei:

EVO Informationssysteme GmbH, Durlangen

Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.

Gerne können Sie die Beilage auch digital lesen unter www.mav.industrie.de/beilagenservice/

mav

ISSN 0343-043X

Herausgeberin: Katja Kohlhammer

Verlag:

Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH
Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Geschäftsführer: Peter Dilger

Verlagsleiter: Peter Dilger

Chefredakteur:

Dipl.-Ing. (FH) Holger Röhr (hr), Phone +49 711 7594-389
Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Redaktion:

Dr. Frank-Michael Kieß (fm), Phone +49 711 7594-241
Frederick Rindle (fr), Phone +49 711 7594-539

Redaktionsassistentz:

Carmelina Weber, Phone +49 711 7594-257, Fax -1257,
E-Mail: mav.redaktion@konradin.de

Layout: Michael Kienzle, Phone +49 711 7594-258

Anzeigenleitung:

Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Joachim Linckh, Phone +49 711 7594-565,
E-Mail: joachim.linckh@konradin.de

Auftragsmanagement:

Annemarie Oelender, Phone +49 711 7594-319

Leserservice mav: Phone +49 711 7252-2009,

E-Mail: konradinversand@zenit-presse.de

Erscheinungsweise: 6 x jährlich

Bestellungen beim Verlag oder beim Buchhandel.

Bezugspreis Inland jährlich 160,20 € inkl. Versandkosten und MwSt.

(Ausland 160,20 € inkl. Versandkosten);

Einzelheft 27,00 € inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten.

Sofern die Lieferung nicht für einen bestimmten Zeitraum ausdrücklich

bestellt war, läuft das Abonnement bis auf Widerruf.

Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum Ende des

ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ablauf des ersten Jahres gilt

eine Kündigungsfrist von jeweils vier Wochen zum Quartalsende.

Bei Nichterscheinen aus technischen Gründen oder höherer Gewalt entsteht

kein Anspruch auf Ersatz.

Auslandsvertretungen:

Großbritannien: Jens Smith Partnership, The Court, Long Sutton,

Hook, Hampshire RG29 1TA,

Phone 01256 862589, Fax 01256 862182,

E-Mail: jsp@trademedia.info;

Israel: Marcus Sheff, P.O. Box 42 48 15, Yakinton Street, Netanya 42141,

Phone 09 8853687, Fax 09 8853689,

E-Mail: tws@netvision.net.il

USA: D.A. Fox Advertising Sales, Inc. Dettlef Fox

5 Penn Plaza, 19th Floor, New York, NY 10001

Phone +1 212 8963881, Fax +1 212 6293988;

dettelefox@comcast.net

Druck: Konradin Druck, Kohlhammerstraße 1-15,

70771 Leinfelden-Echterdingen, Printed in Germany

© 2023 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,

Leinfelden-Echterdingen

Vorschau auf die nächste mav



Die **Ausgabe 01-2024** der mav erscheint am 13.02.2024. Im Fokus steht unter anderem, wie sich durch Verfahrenintegration auf **Dreh-Fräszentren** komplexe Teile komplett fertigen lassen. Ein weiterer Schwerpunkt sind produktive Fertigungslösungen mit **Vollhartmetall-Werkzeugen**. Außerdem werfen wir ein Schlaglicht auf die neu aufgestellte Messe **Nortec**.

Die Hamburger Produktionstechnik-Messe Nortec findet 2024 erstmals unter der Ägide der Messe Stuttgart und des VDW statt.
Bild: Hamburg Messe und Congress

konradin
mediengruppe





4. KI-KONGRESS

Smarte Maschinen im Einsatz

KI als Produktivitätsbooster

30. November 2023

Fraunhofer IPA, Stuttgart

Förderung der KI in Deutschland

Künstliche Intelligenz (KI) gelangt immer mehr in die unternehmerische Praxis. Die Technologie birgt insbesondere das Potenzial, die Arbeitsproduktivität und Effizienz sowohl beim Personal als auch bei den technischen Prozessen signifikant zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund präsentieren die Konradin Mediengruppe und das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Ende November den vierten KI-Kongress »Smarte Maschinen im Einsatz«. Zahlreiche Forscher und Experten aus Unternehmen – vom Start-up bis zum Weltkonzern – zeigen Potenziale auf und berichten über ihre Erfahrungen mit KI-Lösungen. Das diesjährige Motto lautet »KI als Produktivitätsbooster«, das auf den Nutzen von KI zur Steigerung der Arbeitsproduktivität in Unternehmen abzielt. Ein besonderer Fokus liegt unter anderem auf generativen KI-Modellen wie dem Chatbot ChatGPT, der an diesem Tag seinen ersten Geburtstag feiert, oder sogenannten Diffusion Modellen für visuelle Ausgaben.

Zur Zielgruppe des Kongresses gehören Unternehmen, die sich für den Nutzen und die Umsetzung von KI interessieren. Die Veranstaltung bietet Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und Networking, um KI erfolgreich in den betrieblichen Alltag zu integrieren.

Seien Sie dabei, wenn Experten die Zukunft gestalten und die Ära der Künstlichen Intelligenz vorantreiben. Der KI-Kongress verspricht Erkenntnisse, Inspirationen und praxisnahe Einblicke, die Ihr Unternehmen auf dem Weg zur KI-gestützten Produktivität begleiten werden.

Veranstalter

konradin
mediengruppe

Kooperationspartner

 **Fraunhofer**
IPA

Schirmherrschaft


Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Datum/Ort:

30. November 2023, Fraunhofer IPA, Stuttgart

Preis:

Frühbucher bis 15.10. nur 530,- € (zzgl. MwSt.)

Danach 630,- € (zzgl. MwSt.)

Anmeldung:

per QR-Code oder über www.wissenschaft.de/KI-2023

**Nutzen Sie die
Möglichkeit und melden
Sie sich gleich hier an:**





WIRKSAME MEDIZINTECHNIK IST EINE FRAGE DES WIRBELNS

ERLEBEN SIE HORN

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



horn-group.com