www.dima-magazin.com

E9355

# dima

## digitale maschinelle Fertigung

3 | 2021

# Germanys next Alu-Modell (11)

**Special Spannmittel**
Spanntechnik erkennt Fehler bei Aluminiumrohteilen
**ab Seite 14**

**Sonderteil Sägen**
3D-Bauteile präzise sägen
**ab Seite 32**

**Automation + Digitalisierung**
Zentrales Datensystem sichert Liefertreue
**ab Seite 54**

Titelbild: AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG

## DAS WERKZEUG

HORN steht für exquisite Spitzentechnologie, Leistung und Zuverlässigkeit. Wir sorgen für das Salz in der Suppe – denn unsere Präzisionswerkzeuge machen den Unterschied.

**www.PHorn.de**

Finden Sie jetzt Ihre passende Werkzeuglösung im eShop

**eshop.PHorn.de**

Fragen, Anregungen und Kommentare sehr gerne an:

**Dag Heidecker**
**Chefredakteur**
**Tel. 06421 3086 202**
**Mobil 01577 9021 202**
**dheidecker@tedo-verlag.de**

# Komfortabel, konkret – und kostenfrei

**In der jüngeren Vergangenheit sorgten die äußeren Rahmenbedingungen für das vermehrte Auslagern der Tätigkeiten in Richtung Homeoffice.** Sowohl Verantwortliche als auch die Mitarbeiter durchschritten hierfür oft eine ausgeprägte Lernkurve. Als Ziel gilt nun auch Produktionsabläufe wie Engineering-Prozesse, Instandhaltungsaufgaben oder Dienstleistungsangebote per Fernzugriff effizient abzuwickeln. Das setzt allerdings eine engere Vernetzung, die tiefgehendere Integration von Software und Automation sowie zuverlässige Datenprozesse voraus. Welche 'Megatrends in der Produktion' Entscheider noch ausmachen, erfahren Interessierte in dieser Ausgabe im zweiten Teil unserer kleinen Serie.

Eine ganz eigene Herausforderung innerhalb der Fertigung stellt die Spannmitteltechnologie dar. Die Rüstvorgänge sollen möglichst schnell vonstatten gehen und die Bearbeitungen vibrationsfrei ablaufen. Hier helfen Nullpunkt- oder Magnetspannlösungen sowie weitere Spanntechniksysteme für festen Griff und prozesssichere Zerspanungen. Das 'Special Spannmittel' gibt Einblicke in die aktuellen Produkte und Verfahren. Zu Beginn des bearbeitenden Workflows steht oft der Sägeprozess. Auch hier halten Digitalisierungs- und Automationskonzepte immer mehr Einzug. Je nach Strategieansatz lässt sich an dieser Stelle deutlich Geld einsparen oder eben auch 'eliminieren'. Grund genug, diesem Fertigungsverfahren einen 'Sonderteil Sägen' zu widmen.

Last but not least erlangt gerade wegen der rasenten technischen Entwicklung die permanente Wissensauffrischung eine zunehmend höhere Bedeutung. Doch woher nehmen und nicht teuer bezahlen? Von uns! Einfach an den zahlreich angebotenen kostenfreien TechTalks teilnehmen. Die Anmeldung erfolgt komfortabel unter webinare.i-need.de. Wer sich konkret für die Themen Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge interessiert, gibt direkt webinare.i-need.de/#dima ein. Am 15. Juni 2021 steht die 'Fortschrittliche Zerspanung: Werkzeuge – Maschinen – Lösungen' im Fokus. Mehr Werkstücke und Bauteile sollen mit der gleichen Mannschaft qualitativ verbessert wirtschaftlich hergestellt werden? Automatisierungs- und Produktionsexperten zeigen am 22. Juni 2021 beim Event 'Automation rund um die Werkzeugmaschine' wie es geht. Neben den Newslettern bieten wir innerhalb des gesamten TeDo-Netzwerkes ganze Ausgaben kostenlos an, stellen online die Inhalte frei zugänglich zur Verfügung und verbreiten das Wissen zusätzlich umfangreich über die sozialen Medien. Mit smarten Funktionen in bestimmten Browsern lassen sich unsere Meldungen sowie fachlich fundierten Berichte in zahlreiche Sprachen übersetzen. So können Sie beispielsweise die aktuellen Informationen auch Ihren Mitarbeitern auf der anderen Seite des Globus übermitteln.

**>>Woher kostenlos nehmen? Von uns!<<**

Fertigungsunternehmen eröffnen sich heute zahlreiche produktive Wege, die in dieser Fülle an Möglichkeiten bis vor Kurzem nicht zur Verfügung standen … Tendenz steigend. Viel Freude bei der komfortablen Expertiseverbreitung und reichlich Effizienz wünscht Ihnen

herzlichst Ihr

# Inhalt 3 | 2021

**Special Spannmittel ab Seite 14**

**Kompletter Materialfluss automatisiert 34**


## Blickfang

6 **Blue is beautiful**

## Titelthema

11 **Germanys next Top-Modell**
Lange bevor ein neues Automodell auf die Straßen kommt, ließe es sich bei MT Technologies schon anfassen – wenn nicht alles so geheim wäre. Der Betrieb fertigt ganze Fahrzeuge als Modelle aus Aluminium. Dank intelligenter Nullpunktspanntechnik von AMF gelingt die Zerspanung schnell, flexibel, wiederholgenau und prozesssicher.

## Special Spannmittel

14 **Spanntechnik erkennt Fehler bei Aluminiumrohteilen**
16 **Interview: Spanntechnik im Wandel**
18 **Produktiver fräsen mit innovativer Spanntechnik**
20 **Hochflexibles Spannkonzept**
22 **Spannzangenfutter mit Ratschenfunktion**
23 **Kettenspanner für komplexe Werkstücke**

## Werkzeuge

24 **Ruckzuck zum Bauteilpreis**
26 **Keine Rüstzeiten in der Smart Factory**
In Fabriken mit vernetzten Anlagen gilt es, Ausfallzeiten zu senken. Iscar-Werkzeugsysteme mit Wechselköpfen helfen, Rüstzeiten zu eliminieren und Nebenzeiten beim Werkzeugwechsel zu verkürzen.
28 **Werkzeuge digital im Blick**
29 **Produktpalette zum Schlitz- und Trennfräsen erweitert**
30 **Smarte Werkzeugeinstellung**
31 **Externes Display für Feindrehwerkzeuge**

## Sonderteil Sägen

32 **3D-Bauteile präzise sägen**
34 **Lager-Säge-System optimiert Materialfluss**
36 **Zwanzig Jahre Maschine und Werkzeug aus einer Hand**
38 **Säge-Fachwissen vom Experten**
39 **Sägehersteller goes digital**

40 Megatrends in der Produktion – Teil 2

## Werkzeugmaschinen

43 Präzise WZM-Komponenten

44 Abriebfest auch bei Highspeed

46 Schwäbische Präzision
Bei Schulz spielt das Aussehen eine entscheidende Rolle. Jeden Arbeitsschritt prägt das Ziel hoher Präzision – vom Fräsen bis zur Feinstbearbeitung per Laser. 3- und 5-Achs-Bearbeitungszentren, die diesen Ansprüchen gerecht werden, findet das Familienunternehmen in der High-Performance-Line von Hermle.

48 Gussteile nach dem Entgraten effizient reinigen

50 Viele Beschichter – eine Oberflächenqualität

52 Innovative Schleiftechnologien

## Automation + Digitalisierung

54 Zentrales Datensystem sichert Liefertreue

56 dima-Interview: Produktion smart gestalten

58 Maschinenbauer digitalisiert Kalkulation und Arbeitspläne

59 Mobiler Helfer

## Messtechnik und Qualitätssicherung

60 Werkzeugüberwachung ja – am besten mit ...?

62 Präzise Automationslandung
Safran Landing Systems baut als weltgrößter Hersteller zahlreiche Landesysteme für Flugzeuge. Messtechnik von Blum-Novotest trägt entscheidend dazu bei, dass die Maschinen von Airbus und Boeing sicher ans Ziel kommen.

## Markt – Trends – Technik

64 All-in-one-Lösung für die Messtechnik

65 Bauteilausrichtung auf Knopfdruck

66 Vielseitige CNC-Verzahnungsmaschine

## Weitere Rubriken

3 Editorial

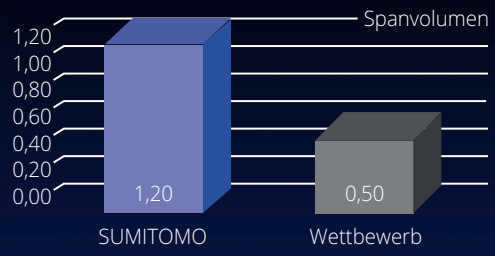
8 News

67 Vorschau – Impressum

SUMITOMO
CARBIDE - CBN - DIAMOND

40 YEARS 1981-2021
SUMITOMO ELECTRIC HARTMETALL GMBH

140%
MEHR SPANVOLUMEN
bei deutlich längerer Standzeit




NEUER WEZ-FRÄSER
- ✓ Universell fürs Planfräsen
- ✓ Schulterfräsen
- ✓ Besäumen
- ✓ Vollnutfräsen
- ✓ Bohrungserweiterungsfräsen
- ✓ Schrägeintauchen
- ✓ Zirkularfräsen oder
- ✓ Eintauchfräsen

**6 Fräsplattentypen und**
**10 Hartmetallsorten zur Wahl!**

Telefon: 02154-49 92 0
SumitomoTool.com

SUMITOMO ELECTRIC GROUP

## Blue is beautiful

Berührungslose Laser-Werkzeugmesssysteme in Werkzeugmaschinen arbeiten mit einem zwischen dem Sender und Empfänger verlaufenden Laserstrahl, sodass ein Schneidwerkzeug durch den Strahl geführt werden kann. Damit lassen sich Werkzeugbrüche sowie die Länge und der Durchmesser des aktuell eingesetzten Werkzeugs erfassen. Sowohl thermische Einflüsse als auch Werkzeugverschleiß sind auf diese Weise kompensierbar. Bisher kamen rote Diodenlaser für derartige Messungen zum Einsatz. Renishaws NC4+ Blue ist das erste Laser-Werkzeugmesssystem mit blauem Laserlicht. Das kurzwelligere blaue Licht hat geringere Beugungseffekte und lässt sich um 45 Prozent präziser fokussieren als die bisher üblichen roten Laserstrahlen. Die verbesserte Messleistung erlaubt die Messung besonders filigraner Werkzeuge bei gleichzeitiger Minimierung von Werkzeug-zu-Werkzeug-Messfehlern. Eine umfassende Auswahl an Mess-Apps für die Werkzeugmaschine und Smartphone-Apps unterstützen die Installation, Konfiguration und Anwendung des NC4. **www.renishaw.de/nc4**

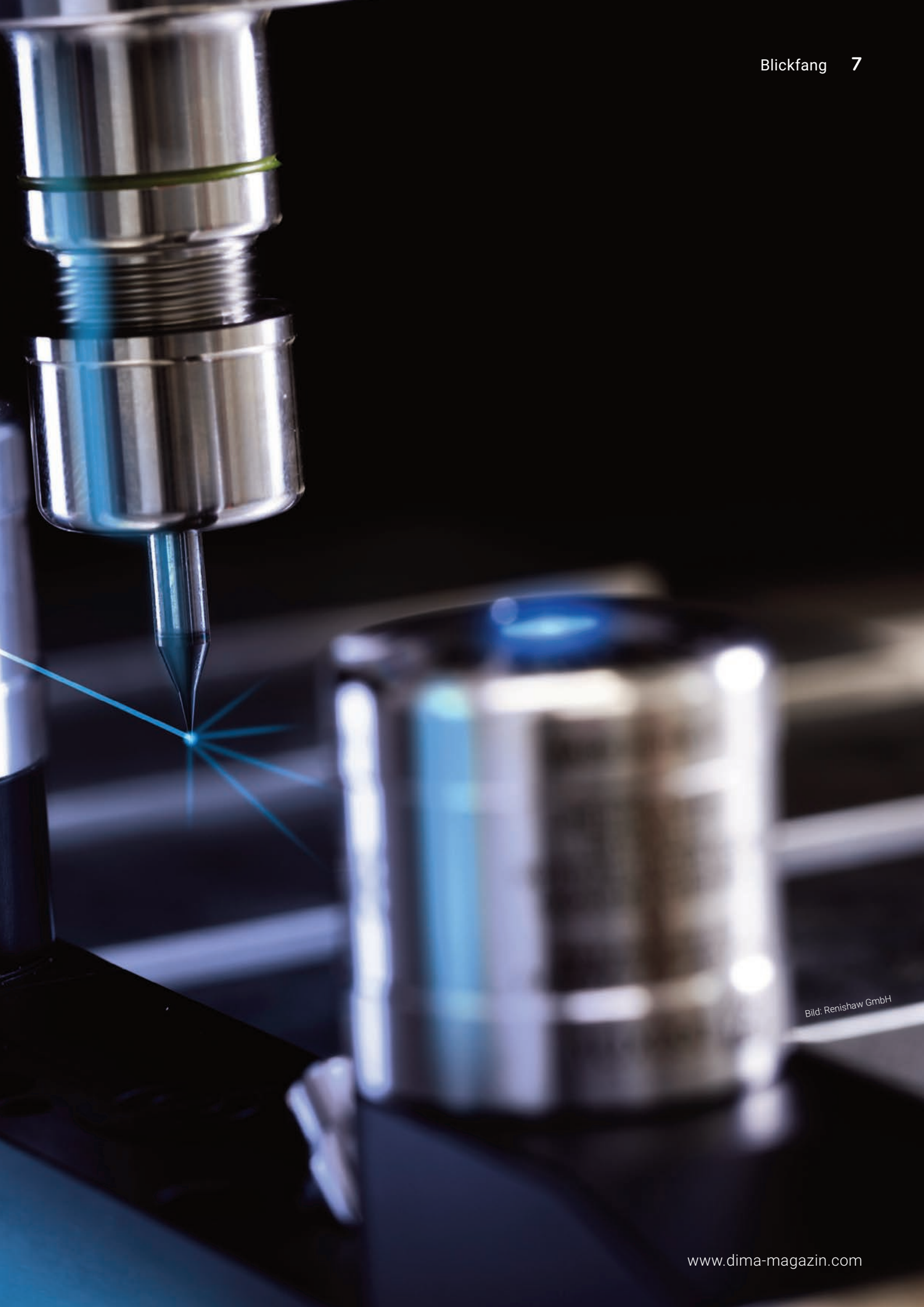


Bild: Renishaw GmbH

## KURZMELDUNGEN

Der Anbieter für dynamische 3D-Augmented-Reality-Systeme zur Werkerunterstützung im Industrie-4.0-Umfeld Extend3D startet beeindruckend in sein zehntes Jubiläumsjahr. Das Unternehmen konnte 2020 neue Großkunden gewinnen, seinen Umsatz um rund 20% steigern und das Team weiter ausbauen. Für 2021 streben die Münchener unter anderem eine Umsatzsteigerung um 45% und den weiteren Ausbau internationaler Märkte an.

www.extend3d.de

'Optime' ist Gewinner des diesjährigen Red Dot Design Award in gleich zwei Kategorien: Eine Jury aus unterschiedlichen Fachbereichen prämierte die Condition-Monitoring-Lösung in den Kategorien 'Smart Product' und 'Industrial Design'. Sie bestätigte damit das herausragende Produktdesign, die funktionale Gestaltung und den hohen Innovationsgrad der digitalen Service-Lösung von Schaeffler.

Bild: Schaeffler Technologies AG & Co. KG

www.schaeffler.de

MKS Instruments ernennt Thorsten Frauenpreiß zum neuen Vice President Sales & Service der Light & Motion Division für Europa, den Mittleren Osten, Indien und Afrika. Er ist damit verantwortlich für alle Vertriebs- und Serviceaktivitäten in der Region für die Marken Newport, Ophir und Spectra-Physics. Darüber hinaus leitet er als Geschäftsführer die beiden deutschen MKS-Gesellschaften am Standort Darmstadt.

www.mksinst.com

## Eine Stunde geballte Kompetenz – kostenfrei miterleben

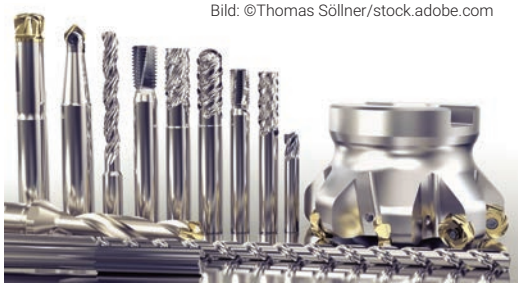


Bild: ©Thomas Söllner/stock.adobe.com

Informieren Sie sich aus erster Hand über aktuelle News, Trends und innovative Lösungen aus der eigenen Branche. Das geht komfortabel, fachlich fundiert und kostenfrei bei den erfolgreichen TechTalks des TeDo-Verlages. Am **15. Juni 2021** steht bei der dima beispielsweise die **Fortschrittliche Zerspanung: Werkzeuge – Maschinen – Lösungen** im Fokus. Mit welchen Präzisionswerkzeugen, Bearbeitungsmaschinen sowie digitalen oder automatisierten Lösungen kommen Produktionsverantwortliche wirtschaftlich direkt zum optimalen Bauteil? Experten aus der Praxis berichten in einer Stunde komprimiert über erfolgreiche Wege. Ihre Auftragslage zieht wieder an? Mehr Werkstücke und Bauteile sollen mit der gleichen Mannschaft qualitativ verbessert wirtschaftlich hergestellt werden? Automatisierungs- und Produktionsexperten unter anderem von Softing und Soflex zeigen am **22. Juni 2021** beim Event **Automation rund um die Werkzeugmaschine** wie es geht. Gehen Sie stressfrei mit dem Gratis-Angebot um: Bequem anmelden, selbst wenn Sie zum genannten Termin gerade keine Zeit haben. Die Vorträge lassen sich im Anschluss über den zugesendeten E-Mail-Link anschauen, mit interessierten Kollegen teilen sowie im Detail nachverfolgen– allerdings: ohne Anmeldung auch kein Zugangslink. Am besten direkt hier einfach registrieren:

www.dima-magazin.com/techtalks

## Werkzeugmaschinengruppe mit neuem CEO

Bild: MAG IAS GmbH Corcom

FFG Europe & Americas bietet mit den Marken VDF Boehringer, Hessapp, IMAS, Jobs, MAG IAS, Meccanodora, Modul, Morara, Pfiffner, Rambaudi, Sachman, Sigma, SMS, Tacchella sowie Witzig & Frank ein umfangreiches Portfolio an Dreh-, Fräs-, Schleif- und Verzahnmaschinen. Seit Mai 2021 hat Dr. Sebastian Schöning die globale Führung der Unternehmensgruppe und insbesondere von MAG IAS übernommen. Die Spezialisten für schlüsselfertige Fertigungsanlagen erhalten somit einen ausgewiesenen Experten als neuen CEO. Der gebürtige Bremer studierte in Aachen Maschinenbau und Betriebswirtschaft. Seine berufliche Karriere startete er bei der Fraunhofer Gesellschaft. 2007 schloss sich Dr. Schöning erstmals der MAG Gruppe als Vice President Platform Management an. Im Anschluss übernahm er die Verantwortung für die Corcom-Werke in Rottenburg und Ungarn, bevor er 2011 in Eislingen die Führung der Business Unit Automotive übernahm. 2013 wechselte er zur Firma Gehring als CEO und steuerte die Gruppe sieben Jahre lang. Mit seinem Engagement im Strategiedialog Automobilwirtschaft arbeitete er aktiv an der Transformationsstrategie des Landes Baden-Württemberg mit. Dieses Netzwerk und das Erfahrungswissen bringt Dr. Schöning mit in seine neue Rolle bei FFG Europe & Americas und MAG IAS ein.

www.mag-ias.com

## 3D-Druck-Fertigung integriert

Die Index-Gruppe aus Esslingen erweitert ihre Geschäfte um den Bereich ‘Additive Fertigungslösungen’. Dazu hat sie die Mehrheit der Anteile des Unternehmens One Click Metal von Trumpf übernommen. Durch die Beteiligung erhält One Click Metal zusätzliches Knowhow und Kapital, um den Wachstumskurs im vielversprechenden Einsteigersegment für 3D-Drucker fortzusetzen. Trumpf bleibt als Mitgesellschafter sowie strategischer Partner beteiligt und wird die weitere Entwicklung in enger Zusammenarbeit mit Index begleiten. One Click Metal entwickelt mit rund 20 Mitarbeitern ganzheitliche Lösungen im Bereich des 3D-Metalldrucks für kleine und mittlere Bauteilgrößen. Von der Programmierung über das Drucken, Entpacken und den Metallpulverkreislauf sind sämtliche Prozessschritte auf die einfache komfortable Anwendung ausgerichtet. Das Startup wurde 2019 von Trumpf Mitarbeitern erfolgreich im Rahmen des ‘Trumpf Internehmertums’ ausgegründet und hat seinen Sitz in Tamm bei Ludwigsburg.

Bild: Martin Stollberg / Trumpf GmbH + Co. KG

www.oneclickmetal.com

## Fräskompetenz anwendungsnah dargestellt

Bild: Boehlerit GmbH & Co.KG

Basis für den aktuellen Fräskatalog von Boehlerit sind 18 Werkzeugsysteme und 19 Schneidstoffsorten. Einem breiten Anwendungsspektrum angepasst bietet das umfangreiche Fräsprogramm hohe Prozesssicherheit und Produktivität. Neu sind die Werkzeugsysteme Variotec, ISO Chamfer und ISO Plunge. Ersteres ist ideal für das Turbinenschaufelfräsen und bietet für die Kopierbearbeitung abgestimmte Trägerkörper sowie Schneidstoffe. ISO Chamfer ist ein universelles Fräswerkzeug zur Fas- und Entgratbearbeitung. Für das Tauchfräsen von Nichteisen-Metallen eignet sich insbesondere ISO Plunge. Der Fräskatalog umfasst 360 Seiten und bietet nützliche Hilfestellungen zu den üblichen Informationen. Neben Schnittwertempfehlungen zu den einzelnen Frässystemen sowie den dazu passenden Werkzeugaufnahmen der Firma Bilz Werkzeugfabrik sind entsprechende Ersatzteile, technische Formeln und Berechnungen sowie Lösungsansätze zur Behebung von eventuell auftretenden Problemen bei der Fräsanwendung enthalten.

www.boehlerit.com

www.blum-novotest.com
Fertigungsmesstechnik Made in Germany

## Werkzeugmaschinenhersteller steigert Auftragseingang um 34 Prozent

Bild: DMG Mori AG

DMG Mori verzeichnete im 1. Quartal 2021 – insbesondere durch die erfreuliche Entwicklung beim Auftragseingang – einen dynamischen Geschäftsverlauf. Mit 589,8Mio€ (+34%) verbuchte der Werkzeugmaschinen (WZM)-Hersteller entscheidend mehr Aufträge als im vergleichbaren Vorjahresquartal. Der Umsatz erreichte in den ersten drei Monaten 421,6Mio.€. Der Free Cashflow verbesserte sich signifikant und war bereits im 1. Quartal mit 39,6Mio.€ deutlich positiv (+208%). Der weltweite WZM-Markt zeigte im 1. Quartal 2021 achtbare Erholungstendenzen. Bei DMG Mori nahmen die Bestellungen in nahezu allen Branchen zu. Der Auftragseingang stieg auf 589,8Mio.€ und lag damit +34% über dem Vorjahresquartal. Der Anbieter verzeichnete des Weiteren ein zunehmendes Produktinteresse an ganzheitlichen Automatisierungs- und durchgängigen Digitalisierungslösungen. „Für 2021 haben wir viel Rückenwind und heben unsere Prognose deutlich an“, sagt Vorstandsvorsitzender Christian Thönes (Bild). „Wir innovieren und investieren weiter und setzen auf unseren strategischen Fit aus Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit.“

**www.dmgmori.com**

## Aktuelle Kataloge: Spanntechnik und Bedienteile I Normelemente

Bild: Heinrich Kipp Werk GmbH & Co. KG

Das Heinrich Kipp Werk bringt neue Kataloge zu den Bereichen ‘Bedienteile I Normelemente’ sowie ‘Spanntechnik’ heraus. Die Nachschlagewerke enthalten insgesamt 55.000 Artikel, darunter 5.000 Neuheiten. Beide erscheinen in mehreren Sprachen und stehen auch als eCatalogue oder PDF-Ausgabe zum Download bereit. Neu im 1.600 Seiten umfassenden Katalog ‘Bedienteile I Normelemente’ sind zum Beispiel die Produktlinien Feature Grip für Industrie-4.0-geeignete Komponenten und Lösungen sowie Novonox Hygienic (Edelstahlprodukte). Im Spanntechnikkatalog mit 580 Seiten hat der Anbieter aus Sulz am Neckar sein Programm wesentlich erweitert. Ein Highlight ist der 5-Achs-Spanner Kippflexx. Er ist einsetzbar als Schraubstock für die Rohteilspannung bzw. als Zentrischspanner für die Niederzugspannung. Weitere Neuheiten sind das 5-Achs-Modul-Spannsystem 138 zur Nullpunktspannung großer schwerer Werkstücke, pneumatisch betätigte Spannelemente für die Teilautomatisierung von Prozessen sowie ein Kettenspannsystem zum sicheren Spannen und Fixieren von Werkstücken mit unregelmäßigen Konturen in Bearbeitungszentren.

**www.kipp.com**

## Spektrum an stationären Werkstückspannmitteln ausgebaut

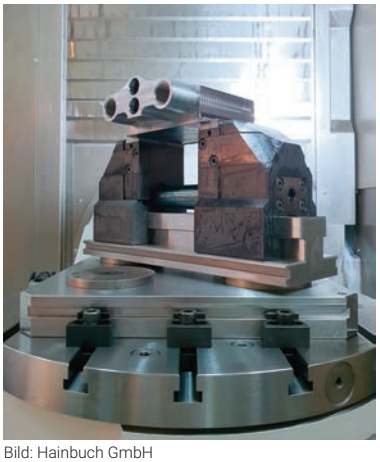


Bild: Hainbuch GmbH

Der Hersteller für Werkstückspannmittel Hainbuch aus Marbach am Neckar baut mit dem Kauf von Vischer & Bolli Automation in Lindau nicht nur seine Kompetenzen im Bereich Automatisierung aus, sondern verfügt nun auch über ein noch umfangreicheres Angebot an stationären Werkstückspannmitteln. Das bisherige Produktportfolio fürs Drehen, Fräsen, Erodieren und Schleifen deckte bereits einen breiten Werkstückbereich ab. Seit der Akquisition ist es nun zudem möglich, innerhalb der Hainbuch Group Sonderlösungen für Werkstücke mit bis zu 100t oder 10 bis 20m Länge anzubieten – und solche Großprojekte wurden auch schon realisiert. Dank Vischer & Bolli Automation steht eine große Auswahl im stationären Bereich zur Verfügung: Die hohe Lagerverfügbarkeit der stationären Spannmittel und der modulare Aufbau des Nullpunktspannsystems gestatten eine Vielzahl an Vorrichtungen mit Standardkomponenten. Gleichzeitig lassen sich aber auch Sondervorrichtungen nach Kundenwunsch erstellen.

**www.hainbuch.com**

Rüstzeiten mit AMF Nullpunktspanntechnik minimieren: Mit wenigen Handgriffen ist das Werkstück bei MT Technologies für die Fünfseitenbearbeitung gespannt.

# Germanys Next Top-Modell

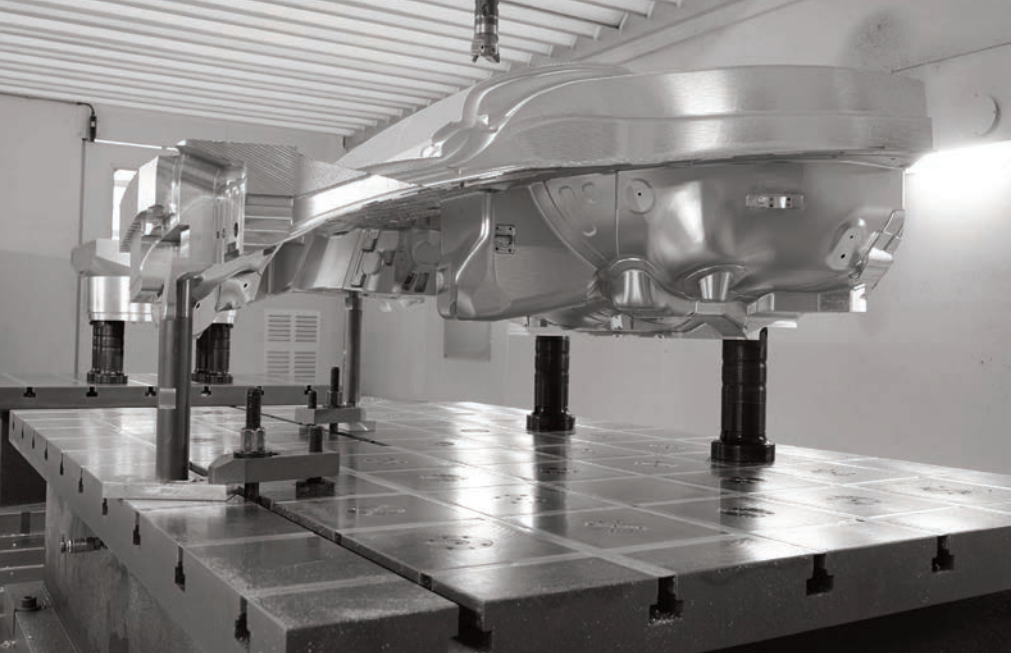
**Lange bevor ein neues Automodell auf die Straßen kommt, ließe es sich bei der Firma MT Technologies schon anfassen – wenn nicht alles so streng geheim wäre. Den Modellbauer gab es bereits vor der Erfindung des Automobils. Heute fertigt der Betrieb aus Ingolstadt ganze Fahrzeuge als Referenz- und Prüfmodelle aus Aluminium für zahlreiche OEMs. Was die Experten mit hoher Zerspanungsleistung meist in Losgröße 1 aus dem Vollen herausschälen, gilt es vorher besonders effizient zu spannen. Dank intelligenter Nullpunktspanntechnik von AMF gelingt dies im Baukastenprinzip schnell, flexibel, wiederholgenau und prozesssicher.**

**„Der Impuls kam aus der Formel 1“, erinnert sich Mario Goth an einen Besuch 2013 beim Sauber Team in der Schweiz.** Mit staunenden Augen sah der Leiter Mechanische Fertigung bei MT Technologies damals, wie modern die Renningenieure die Einzelteile mit AMF-Spanntechnik spannen. Was der Modellbaumeister anschließend in der eigenen Fertigung anstößt, ist inzwischen zu einem durchgängigen Nullpunktspannsystem auf allen notwendigen Maschinen gewachsen. Mit dem Unternehmen Andreas Maier aus Fellbach (AMF) wissen die Ingolstädter einen kompetenten Partner an ihrer Seite, der die Herausforderungen seiner Kunden wahrnimmt und aus Standardprodukten maßgeschneiderte Lösungen anbieten kann.

## Marktführer beim Spannen auf dem Maschinentisch

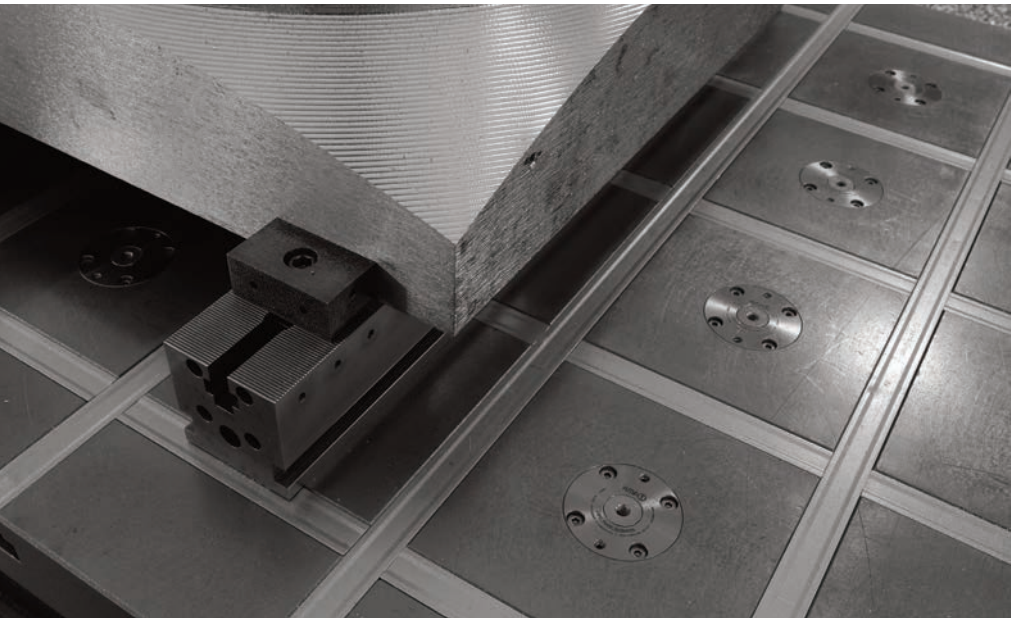
Das 1890 als Schlossfabrik Andreas Maier Fellbach (AMF) gegründete Unternehmen gehört heute weltweit zu den Marktführern rund ums Spannen, Schrauben und Schließen. Mit mehr als 5.000 Produkten sowie zahlreichen Patenten zählen die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche. Durch weltweite Marktpräsenz haben die Mitarbeiter stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Daraus entwickelt AMF mit kompetenter Beratung, intelligenter Ingenieurleistung und hoher Fertigungsqualität immer wieder Standard- und Speziallösungen, die sich am Markt durchsetzen. Erfolgsgaranten sind bei AMF Schnelligkeit, Kundennähe und über 240 gut qualifizierte Mitarbeiter.

Bild: AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG (AMF)



Die Werkstücke werden auf den Paletten direkt gespannt. Die Nullpunktspannmodule in den Aufspannpaletten nehmen die Spannbolzen von Aufbau- und Zwischenelementen auf. Oben ist erneut ein Nullpunktspannmodul K10.2 positioniert, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen mit 10kN einzieht und verschließt sowie mit 25kN Kraft hält.

Das Nullpunktspannsystem der Fellbacher ist so einfach und logisch wie Lego – alles ist aufeinander abgestimmt und lässt sich schnell sowie passgenau platzieren.



Die Aufspannplatten sind im Rasterabstand von 200mm bestückt mit K10 Einbauspannmodulen von AMF: Das bietet größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente.

## Schneller einfach spannen und rüsten

„Bei MT Technologies sind wir von Beginn an auf offene Ohren gestoßen“, erwähnt Erik Laubengeiger von AMF, der damals den Kunden betreute. Die Bereitschaft, die aufwändigen Spannoperationen der Aluminiumrohblöcke zu vereinfachen und die langen Rüst- und Einmesszeiten deutlich zu verkürzen, war groß. „Schließlich sind die meisten Teile, die wir herstellen, Einzelteile oder Kleinserien von maximal vier Stück“, sagt Mario Goth.

Wenn es fertig ist, sieht das Modell im Maßstab 1:1 tatsächlich aus, wie ein richtiges Auto – nur eben aus Aluminium. Selbst Türen oder die Heckklappe lassen sich öffnen und es steht sogar auf Aluminiumfelgen. So können sich die Designer und Konstrukteure ein erstes dreidimensionales Bild eines neu geplanten Fahrzeugmodells machen und tatsächlich einmal drum herum laufen. Ebenso werden bei den OEMs Anbau- und Verkleidungsteile angebracht, um die Passungen für die spätere Serienfertigung zu verifizieren. Dazu sind die Clips im Aluminiummodell schon mit angebracht. Später steht das endgültige Alumodell als Prüf- und Lehrenmodell am Band.

**>>Das AMF-System ist so einfach und logisch wie Lego<<**

## Kleine Kraftpakete packen sicher zu

Entsprechend präzise müssen die rohen Aluminiumblöcke für die Einzelteile wie Bodengruppe, Seitenteile, Dach, Heckklappe und Räder auf den riesigen Portalfräsmaschinen gefertigt und vorher exakt gespannt werden. Zwei Aufspanntische mit 1.300x2.000mm und zwei mit 1.300x1.000mm sowie ein weiterer kommen in den Jobs-LinX-Maschinen zum Einsatz. Sie sind im Abstand von 200mm bestückt mit je 50 beziehungsweise 20 Stück Nullpunkt-Einbauspannmodulen K10 von AMF. „Mit dem definierten Rasterabstand bietet uns jeder Aufspanntisch größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente“, versichert Goth. Und wenn ein Spannpunkt außerhalb des Rasters oder sogar der Platte selbst liegen sollte, ist das auch keine große Herausforderung. „Mit Spannschienen, Mehrfachspannleisten oder weiteren zahlreichen Spannelementen von AMF erreichen wir jeden Punkt, den wir für ein sicheres Spannen benötigen“, weiß der Fertigungsleiter zu schätzen.

Bilder der Doppelseite: AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG (AMF)

## Komfortables System

Auf den Aufspanntischen mit integrierten Nullpunktspannmodulen und Kreuz-T-Nuten setzen die Werker modulare Zwischenelemente solange aufeinander, bis der Block oder das Rohteil die entsprechende Höhe erreicht, damit eine Fünfseiten-Bearbeitung möglich ist. Ebenso einfach lässt sich mit diesem Standardbaukasten die Aufspannung vorplanen. Das AMF-Sortiment aus Stütz-, Aufbau- und Ausgleichselementen sowie vielfältigen Adaptern ist hier nahezu unerschöpflich. Die obere Schnittstelle zum Werkstück bildet erneut ein mechanisches Nullpunktspannmodul K10, welches die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen prozesssicher positioniert und spannt. „Das System ist so einfach und logisch wie Lego. Alles passt zueinander und lässt sich dank der Nullpunktspanntechnik schnell und passgenau platzieren“, betont Christian Vogel von AMF, der die Ingolstädter aktuell betreut.

Geöffnet werden die Spannmodule im Aufspanntisch hydraulisch bei 60bar Betriebsdruck. Jedes einzelne zieht den passenden Spannbolzen mit 10kN ein und hält ihn danach formschlüssig mit 25kN fest. Weil die Module intelligent konstruiert und sorgfältig gefertigt sind, schaffen sie das wiederholgenau und präzise kleiner 0,005mm (<5µm). Und weil sie durch Federkraft mechanisch verriegelt werden und so drucklos gespannt sind, werden die Druckleitungen nach dem Spannvorgang entfernt.

## Direktspannung: kollisionsfreie 5-Seiten-Bearbeitung

Zur Direktspannung werden die dazu notwendigen Bohrungen für die Spannbolzen direkt in das Rohteil oder den Alublock eingebracht. Das planen die Konstrukteure schon mit ein. Damit die Bearbeitung später ohne Störkonturen und kollisionsfrei abläuft, stellt AMF für alle eigenen Produkte CAD-Daten in zahlreichen gängigen Formaten zur freien Verfügung. „Das ist im Vorfeld eine unverzichtbare Hilfe“, versichert Vogel.

Die Zerspanungsleistung ist immens. Dabei kommen durchaus bis zu 40 Stunden Bearbeitungszeiten zusammen. Da kann es schon einmal vorkommen, dass aus einem Alublock von 1,7t Ausgangsgewicht eine Heckklappe herausgefräst wird, die am Ende nur noch 90kg wiegt. Alles in allem werden für ein Fahrzeug verschieden große Aluminiumblöcke von insgesamt rund 20t benötigt. Etwa fünf Monate dauert es, bis ein Fahrzeug in Originalgröße fertig ist. Weil mehrere großzügige Hallen die strikte Trennung einzelner Projekte voneinander sicherstellen, können die Modellbauexperten bei MT Technologies bis zu zehn Modelle im Jahr fertigen.

## Erfahrung und Fertigungskunst für ein 1:1-Modell

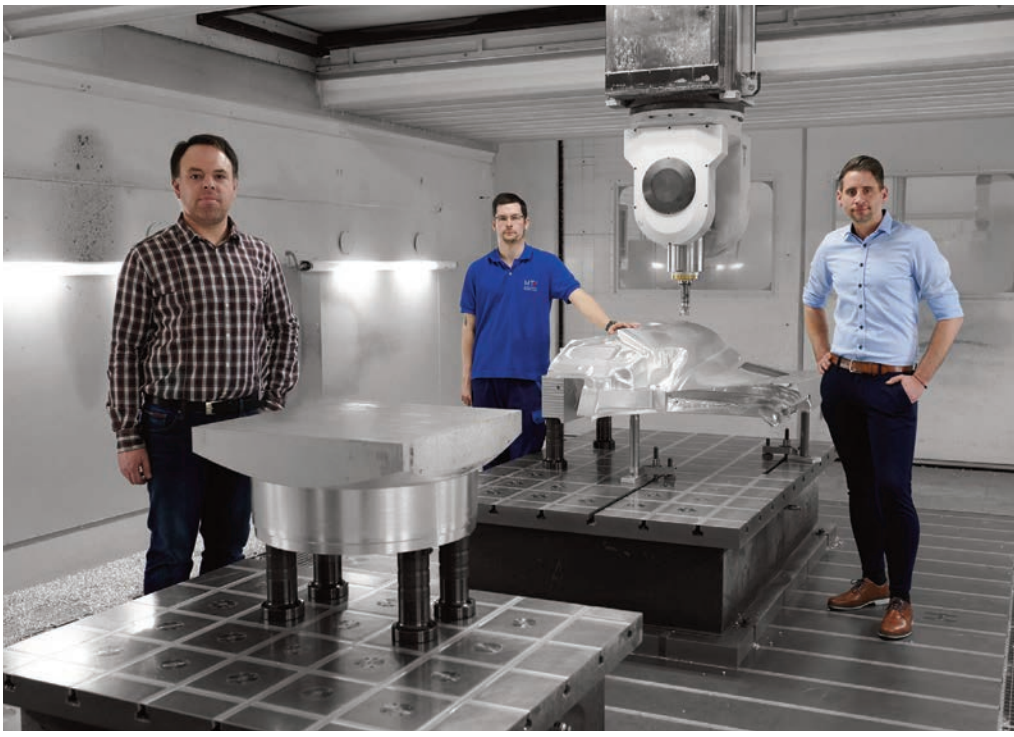
Am Ende steht ein neues Fahrzeugmodell in Originalgröße vor dem Betrachter. Für die Automobilhersteller ist das ein unverzichtbarer Baustein in der Entwicklungsphase eines neuen Modells. Dank der Erfahrungen im Modellbau sowie der Fertigungskünste des über 150 Jahre alten Traditionsunternehmens MT Technologies wissen die Entwickler schon frühzeitig, ob das Auto ihren Erwartungen gerecht werden wird – und zwar lange bevor es auf die Straßen kommt.

www.amf.de

## Älter als das Automobil

Was 1869 von Michael Mißlbeck als Drechslerei gegründet wird, ist heute als MT Technologies einer der gefragtesten Modellbauer für alle namhaften Automobilhersteller. Als sich die Auto-Union 1949 in Ingolstadt ansiedelt, beginnt die Ausrichtung der Firma Mißlbeck als Modell- und Formenbauer auf die Automobilindustrie – und damit das Wachstum bis auf 50Mio.€ Jahresumsatz, 480 Mitarbeiter und sieben Standorte weltweit. Zahlreiche Innovationen begleiten die Firmenentwicklung und unterstreichen die Leistungsfähigkeit der Mißlbeck Gruppe bis ins 21. Jahrhundert. 2017 wird Mißlbeck als MT Technologies Teil der familiengeführten global operierenden Ayala Group, eingebunden in den Industriezweig AC Industrials.

www.mt-technologies.com/de



Die Partnerschaft der Fertigungsspezialisten reicht bis 2013 zurück: Mario Goth (l.), Leiter Mechanische Fertigung von MT Technologies, rechts Christian Vogel von AMF.

# Spanntechnik erkennt Fehler bei Aluminiumrohteilen

Mit dem Konzept ‚Innovative Zustandserkennung erhöht Prozesssicherheit' lassen sich Gussteile bereits vor der Bearbeitung überprüfen.

**Mit einem innovativen Spanntechnikkonzept von Roemheld überprüfen Fertigungsbetriebe nun Aluminium-Rohteile kostengünstig und mit geringem Aufwand vor der Zerspanung auf Gussfehler und Konturschwankungen. Ungeeignete Teile lassen sich damit frühzeitig ausschleusen.**

**Die smarte Spanntechnik erkennt zudem, ob ein Werkstück falsch in eine Vorrichtung eingelegt ist.** Des Weiteren überwacht sie kontinuierlich die Bearbeitung, gibt fortwährend Auskunft über Spannposition sowie Lage und Spannkraft des Bauteils und dokumentiert lückenlos den gesamten Fertigungsprozess. Einsatzfelder für diese innovative Spannlösung sieht Roemheld vor allem bei Zulieferern von Strukturbauteilen für die Automobilindustrie.

## Weltweite Präsenz

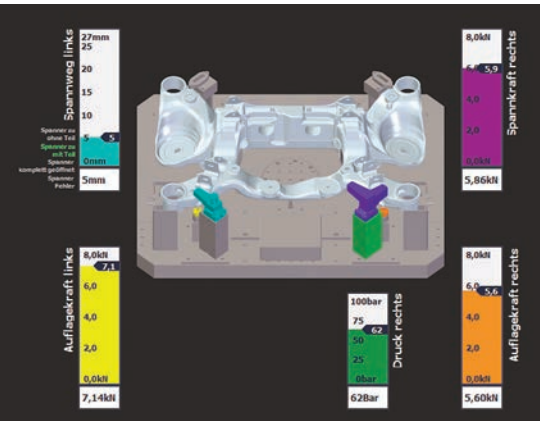
Ob Flugzeuge, Automobile, Werkzeugmaschinen oder Gehäuse für Smartphones: Technologien und Produkte von Roemheld kommen bei der Herstellung zahlreicher Industriegüter und Waren für den Endverbraucher seit über 60 Jahren zum Einsatz. Effiziente Spanntechniklösungen bilden den Kern des Portfolios. Neben mehr als 25.000 Katalogartikeln ist Roemheld auf die Entwicklung und Herstellung kundenindividueller Lösungen spezialisiert. Die inhabergeführte Unternehmensgruppe beschäftigt an den drei Standorten Laubach, Hilchenbach und Rankweil/Österreich etwa 560 Mitarbeiter und ist in über 50 Ländern mit Service- und Vertriebsgesellschaften vertreten. Das Video ‚Innovative Zustandserkennung erhöht Prozesssicherheit' bei Youtube präsentiert die intelligente Lösung.

## Erfolgreiches Pilotprojekt

Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts konzipierten der Spannmittelspezialist Roemheld und die Firma August Wenzler Maschinenbau das Konzept mit dem Titel ‚Innovative Zustandserkennung erhöht Prozesssicherheit'. Wenzler entwickelt und fertigt 5-Achs-Bearbeitungszentren, die vor allem im Automobilbau beim Zerspanen von Aluminium-Strukturbauteilen zur Anwendung kommen.

Beide Unternehmen suchten nach einer Lösung für das Problem, dass beim Bearbeiten unerkannt fehlerhafter Aluguss-Rohteile unnötige Kosten entstehen. In aller Regel erfolgt eine Inspektion der Bauteile erst im Anschluss an eine Zerspanung. Gerade im Automobilbau kommt es so bei Aluminium-

Bilder der Doppelseite: August Wenzler Maschinenbau GmbH




**Das Display zeigt an: Alle Ist-Daten stimmen mit den Soll-Werten überein – die Zerspanung kann beginnen.**

leichtbauteilen, die besonders dünnwandig und filigran sind, oft zu Ausschuss. Dieser lässt sich mit dem neuen Spannkonzept nun drastisch reduzieren.

## Spanntechnik überwacht das Bauteil

Bei der Innovation übernehmen verschiedene Spannelemente die Überwachung des auf der Vorrichtung gespannten Bauteils. In dem Pilotprojekt werden zum Beispiel bei einem Aluguss-Hinterachsrahmen lediglich zwei mit Sensoren bestückte, modifizierte hydraulische Standard-Schwenkspanner, ein Drucksensor sowie zwei Auflagesensoren benötigt. Durch die richtige Anordnung der Elemente und die Querabfragen der Sensoren reichen zwei elektrifizierte Spannpunkte aus, um zuverlässige Aussagen zu erhalten: Beeinträchtigen Gussfehler oder Konturschwankungen die maßliche Qualität eines Rohteils über den Toleranzrahmen hinaus? Ist das Werkstück richtig eingelegt ist und stimmt die Spannposition? Geprüft wird zudem, ob die angelegte Spannkraft den gewünschten Wert erreicht, die Auflagekraft des Werkstücks sich im vorgegebenen Rahmen bewegt und der Spanndruck auf der Vorrichtung den Vorgaben entspricht.

## Einsatz in der Serienfertigung geplant

Am Display der Maschinensteuerung erfolgt dann der Vergleich zwischen Soll- und Ist-Daten. Bei Abweichungen verweigert die Anlage den Start; werden alle Toleranzen eingehalten, beginnt die Zerspanung. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Pilotprojekts soll das Spannkonzept noch im laufenden Jahr 2021 bei einem deutschen Automobilzulieferer in der Zerspanung von Aluminium-Strukturbauteilen zum Einsatz kommen.

www.roemheld-gruppe.de
www.august-wenzler.de

- Anzeige -

SEW-EURODRIVE—Driving the world

**Einfach parametrieren statt aufwendig programmieren**
Roboter intuitiv in Betrieb nehmen mit MOVIKIT® Robotics

Handling award 2019
2. Platz
Robotik - Systeme und Peripherie

Das standardisierte Softwaremodul MOVIKIT® Robotics von SEW-EURODRIVE ermöglicht die Ansteuerung universeller Roboterkinematiken auf einfache und zeitsparende Weise. So können Werker Roboterprogramme schnell erstellen und editieren:

**Ohne komplexe Programmiersprache – direkt an der Maschine – absolut intuitiv.**

MOVIKIT® Robotics lässt sich durch die standardisierte Feldbusschnittstelle einfach in die Automatisierungsstrukturen integrieren und bietet Funktionen wie die TouchProbe-Messung und Restwegpositionierung sowie zeit- und wegbasierte Bahnereignisse.

**www.sew-eurodrive.de/movikit**

SEW EURODRIVE

# Spanntechnik im Wandel

**Dennis Minder trägt seit sechs Jahren Verantwortung im Bereich Spanntechnik bei Mapal. Seit 2021 hat er das gesamte Produktmanagement dieses Bereiches von Jochen Schmidt übernommen, der nun das Marktsegment General Machining betreut. Über diesen langfristig geplanten Schritt und die Zukunft der Spanntechnik sprechen beide im Interview.**

Verschiedene Ausführungen des Hydro Dream Chuck 4,5°

**Herr Schmidt, Sie haben die offizielle Verantwortung für den Spanntechnikbereich abgegeben. Wie kam es dazu?**

**Schmidt:** Im Moment befindet sich das gesamte Unternehmen in einer Neuausrichtung. Ein Teil der organisatorischen Umstrukturierung ist die vermehrte Konzentration auf Marktsegmente. Nun habe ich die Gesamtverantwortung für das Marktsegment General Machining übernommen. Dass Dennis Minder eines Tages das Produktmanagement für die Spanntechnik übernimmt, ist bereits seit 2018 angedacht.

**Herr Minder, wie sehen die Pläne für den Bereich Spanntechnik aus?**

**Minder:** Da ich den Spanntechnikbereich bereits aktiv mitgestalten konnte, werde ich diesen Weg auch weiterhin konsequent verfolgen. Die Verantwortung ist fließend auf mich übergegangen, daher gibt es keinen harten Cut. Wir stellen weiterhin mit großem Einsatz die Kundenbedürfnisse in den Mittelpunkt. Des Weiteren befinden wir uns in einem Transformationsprozess. Früher war das Spannfutter lediglich ein Werkzeughalter. Nun wird es mehr und mehr zum anwendungsorientierten Leistungsträger. Um dies weiterzuführen, werden wir uns zukünftig noch mehr auf die einzelnen Marktsegmente konzentrieren und Spannfutter für die speziellen Bedarfe aus den Märkten entwickeln.

**Schmidt:** Im Marktsegmentmanagement setzen wir uns intensiv mit den individuellen Bedürfnissen der Kunden aus den spezifischen Märkten auseinander und generieren daraus – in Kooperation mit dem jeweiligen Produktmanagement – entsprechende Standardprodukte und Sonderlösungen. Durch das optimal aufeinander abgestimmte Gesamtsystem bieten wir dann den maximalen Mehrwert für den Anwender: unseren Kunden.

Hydro Mill Chuck und Hydro Dream Chuck 4,5° von Mapal im 'Uniq' Design – mit innovativem Hydrodehnspannsystem.

**Wurden die beiden kürzlich vorgestellten Spannfutter in neuem Design – Hydro Dream Chuck 4,5° und Hydro Mill Chuck – bereits so entwickelt?**

**Schmidt:** Tatsächlich entwickelten wir die wesentlichen Merkmale, die diese Spannfutter auszeichnen, aus konkreten Kundenbedürfnissen heraus. Beim Hydro Mill Chuck traten die entsprechenden Anforderungen sogar in unterschiedlichen Marktsegmenten auf – überall dort, wo unsere Kunden hochwertige Bauteile in hochdynamischen Bearbeitungsprozessen bearbeiten.

**Minder:** Wir haben diese Anforderungen, unter anderem von Kunden aus den Bereichen Luftfahrt oder Werkzeug- und Formenbau, aufgenommen und in unser Hydro Mill Chuck übersetzt. Mit diesem Hydrodehnspannfutter werden wir dem Hauptanliegen nach höchster Prozesssicherheit gerecht. Dafür entwickelten wir unser bestehendes MillChuck HB weiter, das sich beispielsweise beim Trochoiden Fräsen vielfach bewährt hat. Das neue Hydro Mill Chuck legten wir zusätzlich für hochdynamische Prozesse mit Drehzahlen von bis zu 33.000U/min aus. Dafür passten wir die gesamte Geo-

Bilder der Doppelseite: Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

Dennis Minder, Global Head of Product and Application Management Clamping Technology

Jochen Schmidt, Global Head of Segment Management General Machining

metrie, die Technologie und das Design an. Sowohl das Hydro Mill Chuck als auch das Hydro Dream Chuck 4,5°, also beide Spannfutter, die nach dem neuen Industriedesign gestaltet sind, bieten klare Mehrwerte – nicht nur funktionell, sondern auch hinsichtlich Ergonomie und Handling.

### Welche Kundenbedürfnisse erfüllt das zweite Spannfutter?

**Minder:** Viele Bauteile konnten bisher – aufgrund der wenigen Störkonturen am Schrumpffutter – nur mit solchen bearbeitet werden. Sprich: Bauteile mit kritischen Konturen waren den Schrumpffuttern vorbehalten. Nun bieten Hydrodehnspannfutter allerdings unbestreitbare Vorteile gegenüber Schrumpffuttern. Damit unsere Kunden diese Vorteile nutzen können, realisierten wir die Originalkontur eines Schrumpffutters bei einem Hydrodehnspannfutter. Unsere Kunden erhalten mit dem neuen Futter nur Vorteile: einfaches Handling, bessere Oberflächengüten und ein ergonomisches Futter. Werden Bearbeitungen auf unser Hydro Dream Chuck 4,5° umgestellt, lässt es sich als ‚Plug and Play'-Lösung direkt einsetzen.

**Schmidt:** Generell begleiten wir mit dem neuen Futter unsere Kunden beim Wechsel zum Hydrodehnspannfutter. Wir holen sie dort ab, wo sie stehen – und das ist in vielen Fällen das Schrumpffutter. Um den Wechsel so einfach wie möglich zu gestalten, bringen wir Handlungshinweise direkt auf dem Produkt an. Zum Beispiel weisen die Futter ein prominentes Piktogramm mit dem Hinweis ‚Do not shrink' auf.

### Aktuelle und künftige Aktivitäten sind … ?

**Minder:** Weitere Futter im neuen Design werden folgen – und dann übrigens am ‚Uniq' im Namen identifizierbar sein. Im Moment steht für uns im Vordergrund, das Hydro Mill Chuck sowie das Hydro Dream Chuck 4,5° in weiteren Varianten anzubieten. Wir registrieren beispielsweise gerade für das Hydro Mill Chuck einen großen Bedarf in Asien nach einer BT30 Schnittstelle. An der Umsetzung dieser Anforderung arbeiten wir und werden das entsprechende Futter in diesem Jahr auf den Markt bringen. Zudem gibt es zeitnah neue Spanndurchmesser für beide Hydrodehnspannfutter. Darüber hinaus arbeiten wir an weiteren Produkten, die unser Programm ergänzen.

**>>Neue Strukturen im Bereich Spanntechnik – sowohl organisatorisch als auch produktseitig<<**

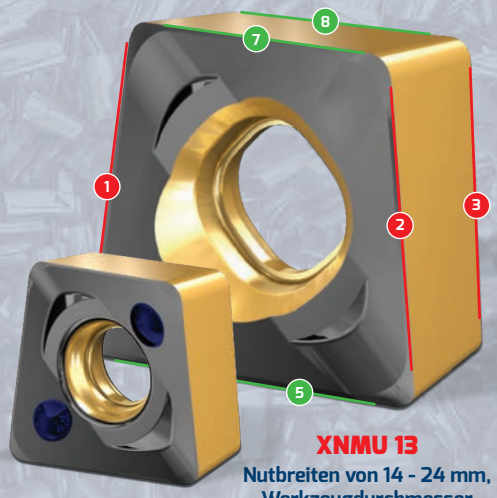
www.mapal.de

HELISLOT
HELICAL SLOTTING LINE

Effizientes Nutenfräsen

Einzigartige, in sich verdrehte, positive, doppelseitige WSP mit **4 rechten** und **4 linken** Schneidkanten. Nutbreiten von 10 - 24 mm.

Wendelförmige Schneide für einen weichen Schnitt

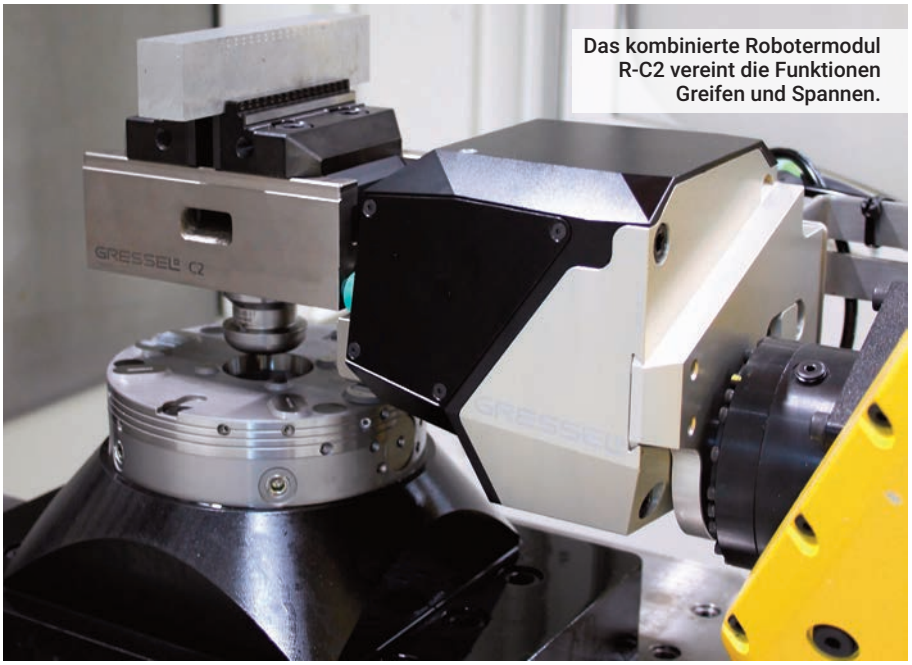



XNMU 13
Nutbreiten von 14 - 24 mm, Werkzeugdurchmesser von 40 - 200 mm

XNMU 09
Nutbreiten von 10 - 14 mm, Werkzeugdurchmesser von 32 - 160 mm

NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY
Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.de

# Produktiver fräsen mit innovativer Spanntechnik




Das kombinierte Robotermodul R-C2 vereint die Funktionen Greifen und Spannen.

**Mit einem Kombi-Robotermodul von Gressel automatisiert der österreichische Zerspantechnik-Dienstleister Stanztech Fertigungskompetenz die Bearbeitung von Frästeilen.**

**Die Leistungsbeschreibung ‚Lohnfertigung für den Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Sondermaschinenbau und Automatisierungstechnik sowie von Serienteilen' stellt den Geschäftszweck des mittelständischen Unternehmens Stanztech Fertigungskompetenz aus Höchst im österreichischen Vorarlberg bereits umfassend dar.** Jedoch steckt hinter dem nunmehr 24 Fachkräfte zählenden Betrieb in der Praxis tastsächlich mehr als ein weiterer Lohnfertiger. Das 1997 von Peter Humpeler gegründete Unternehmen entwickelte sich zügig weiter zum gefragten Zulieferer von rotativen und kubischen Präzisionsteilen sowie Hersteller von Komplettwerkzeugen. Der Zusatz ‚Fertigungskompetenz' im Firmennamen verdeutlicht, dass es hier nicht mit der präzisen Dreh- und Fräsbearbeitung getan ist. Ergänzt wird das Portfolio um das Rund-, Innen-, Flach- und Koordinatenschleifen, Senk- und Drahterodieren, Sägen und Trennen, Poliertechnik und nicht zuletzt die Messtechnik im eigenen Haus.

## Moderne Fertigungsausrüstung

Basierend auf der schon seit langer Zeit praktizierten 4-Achsen-Bearbeitung, vollzog der Betrieb 2015 den Einstieg in die 5-Achsen-Komplett-Simultanbearbeitung. Dazu führt Wayne Humpeler, Sohn des Gründers und heute einer der drei Geschäftsführer, aus: „Einerseits haben wir permanent in neue Technologien und Maschinen sowie in das Fachpersonal investiert. Andererseits liegt unser Augenmerk sehr stark auf Transparenz, bezogen auf Toleranzvorgaben und Datenübersichtlichkeit. Um wirtschaftlicher arbeiten zu können und damit auf Dauer konkurrenzfähig zu bleiben, sind wir vor Kurzem in die hochautomatisierte Teilefertigung eingestiegen – und haben dafür in ein neues 5-Achsen-CNC-Bearbeitungszentrum (BAZ) sowie ein Werkstückspeichersystem mit Roboterbeschickung investiert."

>>Rüstaufwand und viel Geld sparen<<

Im Zuge der Evaluation für das neue Fertigungssystem favorisierten Wayne Humpeler und seine verantwortlichen Mitarbeiter zunächst eine Automatisierungslösung auf Basis eines Rundspeichers – traten dann aber anlässlich einer Fachmesse in Kontakt mit dem Schweizer Spezialisten für Werkstück-Spanntechnik und Produktionsautomatisierung Gressel aus Aadorf. Dort bekamen sie das Robotermodul R-C2 zu sehen, das als kombiniertes, an einen Industrieroboter anzudockendes System die Funktionen Greifen und Spannen in sich vereint. Die dahintersteckende Idee überzeugte auf Anhieb – nicht mehr für jedes im Magazin befindliche Werkstück einen eigenen Zentrischspanner beschaffen zu müssen, sondern im Werkstückmagazin auf Tablaren lediglich vorpositionierte Werkstücke mit dem kombinierten Greif- und Spannmodul per Roboter vollautomatisch zu handhaben.

## Greif- und Spannsystem

Folgerichtig fiel die Wahl auf die Werkstück-Greif- und Spanntechnik R-C2 von Gressel. Hinzu kam das Roboter-Werkstückspeichersystem XCellerate vom Gressel-Kooperationspartner Cellro aus den Niederlanden. Hilfreich waren auch die zuvor mit Gressel-Werkstückspanntechnik gemachten ausgezeichneten Erfahrungen: Unter anderem galt es, das zuerst beschaffte 5-Achsen-CNC-BAZ

Bilder der Doppelseite: Gressel AG

Wayne Humpeler von Stanztech Fertigungskompetenz (r.) und Andreas Brunhofer, Produktspezialist Automation bei Gressel, vor dem Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums.

mit dem Nullpunkt-Spannsystem gredoc (auf Konsole), zwei Zentrisch-Spannern C2 125 L160 und einer gredoc 6-fach Platte sowie zwei Spannstöcken grepos 125 auszurüsten.

Andreas Brunhofer, Produktspezialist Automation bei Gressel, zum Einstieg des Kunden in die Vollautomatisierung: „Um die Einzel- und Serienfertigung deutlich effizienter zu gestalten, wagte Stanztech den großen Schritt und entschied sich für die Systemlösung, bestehend aus 5-Achsen-BAZ, Roboter mit Werkstückspeicher sowie kombinierter Greif- und Spanntechnik zum Werkstückhandling. Dafür statteten wir das BAZ mit zwei Nullpunkt-Spannsystemen auf Konsole zur Aufnahme von Zentrisch-Spannern C2 80 L-130-R und Zentrisch-Spannern C2 125 L-160-R sowie den Fanuc-Roboter mit einer Adapterplatte und dem Robotermodul R-C2 aus. Je nach Größe und Bearbeitungsstrategie des Werkstücks kommen dann die verschiedenen im oberen Teil des Werkstückspeichers abgelegten Zentrischspanner C2 zum Einsatz.“

Der mit dem Modul R-C2 versehene Roboter holt sich zunächst den benötigten Zentrischspanner, verfährt damit auf das Werkstück-Tablar zum Abholen des Rohteils, von dort wiederum zum Ausrichten des Rohteils in eine Zentrierstation, um dann das im Zentrischspanner präzise positionierte und gespannte Werkstück als Einheit in den Arbeitsraum des BAZ zu befördern und auf dem Nullpunkt-Spannsystem abzusetzen. Nach dem Bearbeiten holt der Roboter die Einheit wieder ab, setzt das fertige Werkstück auf dem Tablar des Werkstückspeichers ab und holt sich das nächste Rohteil. Der Prozess erfolgt bis auf die Entnahme der fertigen oder teilbearbeiteten Bauteile und die Neubestückung mit Rohteilen ohne manuelle Tätigkeit.

## Bereit für die Zukunft

Wayne Humpeler und seine Mitarbeiter sind besonders angetan von dieser praktikablen Komplettlösung, mit der sie die Einzel- und Serienteilefertigung bei der Stanztech Fertigungskompetenz in eine neue Dimension überführt sehen. „Das war und ist eine runde Sache, angefangen von der sehr guten Beratung über die problemlose Installation bis hin zur reibungslosen Inbetriebnahme mit Schulung“, weiß der Geschäftsführer zu schätzen. „Wir sehen uns aktuell und für Zukunft bestens gerüstet und verfügen jetzt über die Kapazitäten, die unsere Kunden von uns einfordern. Unser gut ausgebildetes Personal ist hoch motiviert und sieht das Automatisierungsprojekt als Benchmark für weitere Automatisierungsschritte an, die zugunsten unseres Dienstleistungsversprechens unweigerlich folgen werden.“

www.gressel.ch
www.stanztech.at

SW Technology People

be pro*

*WENN IHNEN JEMAND VERSICHERT, DEN OUTPUT IHRER PRODUKTION UM DAS VIERFACHE ZU ERHÖHEN, SOLLTEN SIE HELLHÖRIG WERDEN. UMSO MEHR, WENN ES SICH DABEI UM EINEN WELTWEIT FÜHRENDEN HERSTELLER VON MEHRSPINDLIGEN BEARBEITUNGSZENTREN HANDELT.

be progressive. be SW
WWW.SW-MACHINES.COM

# Hochflexibles Spannkonzept

Mithilfe der Schunk-Magnetspannlösung bearbeitet Kostwein auf einer Portalfräsmaschine großformatige Schweißkonstruktionen bis 12.000mm.

**Der Kärntner Maschinenbauspezialist Kostwein nutzt an seinem Standort Varaždin in Kroatien ein flexibles Konzept für die Aufspannung großformatiger Schweißrahmen. Die Magnetspannlösung von Schunk verschlankt den Rüstprozess und gewährleistet auf Anhieb eine deformationsarme Spannung.**

**Wenn Maschinenbediener Daniel Varga die Schunk Magnos Spannwürfel und -quader mit bloßer Hand auf dem blanken Maschinentisch verschiebt, erinnert das an Tetris im XXL-Format.** Was spielerisch wirkt, überzeugt mit elementaren Vorteilen: Wo bislang Messuhren, Spannpratzen, Pendelauflagen, Unterlegklötzchen und -bleche zum Einsatz kamen, werden heute einfach die Spannblöcke positioniert, nach unten magnetisch auf den Maschinentisch gespannt und oben die Schweißkonstruktionen aufgelegt. Ein Knopfdruck genügt: schon passen sich die beweglichen Polverlängerungen an die mehrere Meter langen Bauteile an und spannen diese verzugsarm, ohne die Zugänglichkeit einzuschränken. Auf 60 bis 70 Prozent taxiert Kostwein die Einsparungen bei den Rüstzeiten.

## Enge Toleranzen

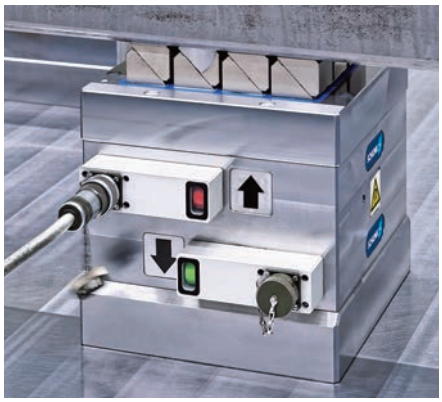
In aller Regel bewegt sich die Länge der bei Kostwein bearbeiteten Schweißrahmen in einem Bereich von 2.000 bis 7.500mm, die Breite beträgt etwa bis zu 2.500mm. Maximal sind Teilelängen bis 12.000mm möglich. Abhängig von der Größe liegen die herstellungsbedingten Abweichungen bei bis zu 7mm auf die Gesamtlänge. Die beweglichen Polverlängerungen der Magnetmodule gleichen diese Unebenheiten automatisch aus, sodass bei den Schweißrahmen zuverlässig Toleranzen von wenigen Hundertstel eingehalten werden.

**>>60 bis 70 Prozent Einsparungen bei den Rüstzeiten<<**

Die Bediener müssen nichts mehr unterlegen und die Spannblöcke lassen sich ganz einfach manuell an jede beliebige Position des Maschinentischs verschieben. So ist eine hohe Flexibilität gewährleistet und unterschiedliche Bauteile lassen sich zügig spannen und präzise bearbeiten. Magnos Quadratpolplatten gelten bis heute als ‚Geheimtipp' für die Zerspanung ferromagnetischer Werkstücke. Zur Bearbeitung wird das Werkstück einfach aufgelegt, ausgerichtet und die Magnetspannplatte über einen kurzen Stromimpuls aktiviert. Innerhalb von Sekunden sorgt der Elektropermanentmagnet für sicheren Halt, ohne dass anschließend eine weitere Energiezufuhr erforderlich ist.

Je mehr Pole das Werkstück abdeckt, desto größer ist die magnetische Haltekraft. Diesen Effekt macht sich das Team bei Kostwein gleich doppelt

Bilder der Doppelseite: Schunk GmbH & Co. KG



An der Anzeige erkennt das Bedienpersonal jederzeit, ob die Magnetspannung aktiviert ist oder nicht.

zunutze: Es verwendet die Magnettechnologie sowohl nach oben zur Spannung der Werkstücke als auch nach unten zur flexiblen Platzierung der Spannlösung auf dem Maschinentisch. Anhand des Teilespektrums wurden in enger Abstimmung mit Schunk die Größe und Anzahl der Spannblöcke definiert. Letztlich waren zwei Formate ausreichend: Quader mit annähernd quadratischer Grundfläche (300 x 315mm) sowie Quader mit rechteckiger Grundfläche (600 x 315mm).

## Ruckzuck sauber

Um die Magnetspannlösung prozesssicher einzusetzen, wurde der Maschinentisch der Correa Fox M Portalfräsmaschine komplett mit einer Platte abgedeckt und überfräst. So entstand ein plane Fläche ohne T-Nuten und Bohrungen, auf der sich die Spannblöcke ganz einfach von Hand verschieben lassen. Federgelagerte Kugelleisten an der Unterseite heben die Spannquader automatisch um 1,5mm an, sobald die untere Magnetspannung gelöst wird. Gab es früher häufig Probleme mit Kühlschmiermittel und Spänen in den T-Nuten des Maschinentischs, wischt das Bedienpersonal den Tisch heute einfach mit Besen und Schieber sauber. Um auch weiterhin konventionell spannen zu können, steht eine Lochrasterplatte bereit, die bei Bedarf auf den Magnetquadern gespannt wird. So lassen sich auch Edelstahlteile problemlos spannen und auf der Maschine bearbeiten.

## In der Praxis bewährt

Mittlerweile ist das System aus dem täglichen Betrieb nicht mehr wegzudenken – zumal es sich ohne Kran handhaben lässt. Grundlage für das jeweilige Spannquadermuster ist ein von der NC-Abteilung bereitgestellter Aufspannplan. Da jedes Teil individuell angetastet wird, genügt es, die Spannblöcke mithilfe eines Maßbandes grob zu positionieren. Anhand der Statusanzeige kann der Bediener jederzeit den Spannzustand der oberen und unteren Magnetspannplatte eines Spannblocks ablesen. Mithilfe einer mehrstufigen Haftkraftregulierung lassen sich die Teile ausrichten und innerhalb von Sekunden über einen kurzen Stromimpuls deformationsfrei spannen. Nach der Aktivierung des Permanentmagnets ist keine weitere Energiezufuhr erforderlich. So hat sich das Spannsystem in der Praxis bereits bestens bewährt – sowohl in Bezug auf die deformationsarme Aufspannung als auch in Bezug auf den Rüstvorgang.

www.schunk.com
www.kostwein.at

Da der Maschinentisch frei von Nuten und Bohrungen ist, lässt er sich besonders einfach reinigen.

## Testlauf überzeugt

Vor der Investition entschieden sich die Verantwortlichen für reale Tests auf Schunk Magnetspannplatten. Das Ergebnis sei so überzeugend gewesen, dass die Mitarbeiter in Österreich – wo der Test stattfand – die Magnetspannplatten gar nicht mehr hergeben wollten. Mit der Lösung erspart sich Kostwein zudem die digitale Aufbereitung von komplexen Vorrichtungsaufbauten.

- Anzeige -

MAFAC
Parts Cleaning. Systems and Solutions

Rein auf wässriger Basis

Von der Natur inspiriert.
Für die Industrie entwickelt.

Als Familienunternehmen mit mehr als 50-jähriger Erfahrung sind wir Spezialisten im Bereich der wässrigen Teilereinigung. Unser Anspruch vereint Tradition und Innovation, unsere Maschinen sind ökologisch und energieeffizient. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir kundenspezifische Prozesslösungen.

MAFAC – E. Schwarz GmbH & Co. KG · Max-Eyth-Str. 2 · 72275 Alpirsbach · **www.mafac.de**

## Koffersortiment mit Stirnseitenmitnehmer zum Drehen und Fräsen

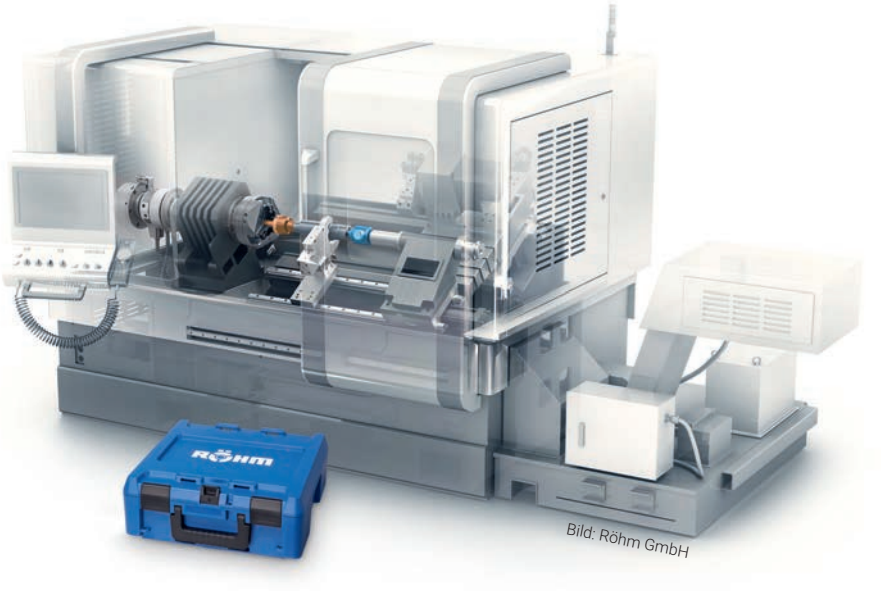


Bild: Röhm GmbH

Der Spezialist für Spann- und Greiftechnik Röhm aus Sontheim präsentiert ein neues Koffersortiment zum Arbeiten mit dem Stirnseitenmitnehmer CoAE. Hierbei ist das Einstellen der richtigen Axialkraft eine der wichtigsten Voraussetzungen für die rasche und präzise Bearbeitung. Darüber hinaus kommen Stirnseitenmitnehmer häufig auf unterschiedlichen Maschinen zum Einsatz. Das bringt meist die Notwendigkeit verschiedener Aufnahmemöglichkeiten mit sich. Beide Anforderungen nahmen sich die Produktmanager bei Röhm zu Herzen und erweiterten ihre bekannten Sortimentkästen um zwei Produkte. Neben den schon immer vorhandenen Mitnehmerscheiben und Wechselspitzen liegen dem Sortiment nun Hülsen und auch eine Spitze vom Typ Control für die Reitstockseite bei. Die Control-Spitzen von Röhm verfügen über eine integrierte Druckanzeige: So lässt sich die anliegende Axialkraft direkt beim Rüsten ablesen und mit dem Reitstock einstellen. Für Maschinen, die bereits mit einer Axialkraftanzeige ausgestattet sind, gibt es das Koffersortiment in einer kostengünstigeren Variante mit normaler Pro-Spitze. Auf der Webseite www.roehm.biz/coae finden Interessierte weitere Informationen in Form eines achtseitigen Flyers, der 20-seitigen Produktbroschüre zum Download sowie eines Videos zum CoAE im Einsatz.

**www.roehm.biz**

## Spannzangenfutter mit Ratschenfunktion

Bild: Schaublin GmbH

Schaublin bringt die Spannzangenfutter SCS für Dreh- und Dreh-/Fräscenter auf den Markt. Dank patentierter Ratschenfunktion lassen sich die Spannzangen nun praktisch direkt von vorne einschrauben und axial genau positionieren – ohne mühsam rund um den Spindelstock zu hantieren oder umständliches Lösen, Ausrichten und Arretieren der Verdrehsicherung im Spannzangenfutter. Im Detail wird die Spannzange mithilfe eines ringförmigen Montageschlüssels, über die Schlitze der Spannzange eingreifend, von vorne eingeschraubt. Die Sicherung gegen Verdrehen erfolgt dabei durch mehrmaliges Einrasten eines drehenden Mitnehmerkeiles während der Rotation. Über die Vielzahl von eingerasteten Stellungen pro Umdrehung lassen sich die Spannposition und der Öffnungshub präzise festlegen. Besonderer Clou: Durch das Überwinden eines definierten Widerstandes in eingerasteter Position lässt sich die Spannzange – ohne Demontage weiterer Komponenten – ein- und ausschrauben.

**www.schaublin.de**

## Kettenspanner für komplexe Werkstücke

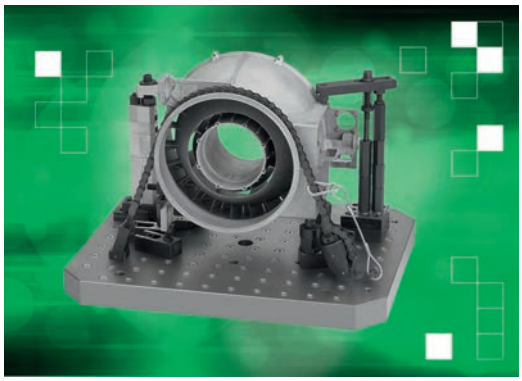


Bild: Norelem Normelemente KG

Norelem ergänzt sein Spanntechniksortiment: Die aktuellen Kettenspanner erlauben das sichere Spannen und Fixieren von Werkstücken mit unregelmäßigen Konturen – und können so vor allem im Maschinen- und Anlagenbau helfen, kostenintensive Sonderspannmittel einzusparen. Das Bedienpersonal montiert die Lösung mithilfe von Befestigungsschrauben und T-Nutensteinen auf der Werkzeugmaschine oder auf einer Aufspannplatte. Durch die gleichmäßige Kraftverteilung der Kettenspannung lassen sich die Werkstücke vergleichsweise verzugsfrei spannen. Weitere Vorteile sind die hohe Spannkraft, der große Verstellbereich und die Werkstückschonung durch Kunststoffelemente. Bestehend aus Spannhaken, Gegenhalter, Sicherungssatz, vier Rollenketten mit verschiedenen Längen, vier Verschlussgliedern und sechs Kunststoffelementen eignen sich die Kettenspanner-Sets für den einfachen Einstieg. Sie stehen in zwei verschiedenen Größen zu Verfügung, mit denen Spannkräfte von 15 bzw. 40kN möglich sind. Erweitern lassen sie sich mit separat erhältlichen Rollenketten, die beliebig gekürzt oder kombiniert werden können. Für das flexible Positionieren auf dem Maschinentisch sind neben weiteren Komponenten Prismen in zwei verschiedenen Größen verfügbar.

www.norelem.de

## Schnelle Spannschienen verkürzen Rüstzeiten um bis zu 70 Prozent

Mit üblichen Spannpratzen ist das Rüsten oft zeitaufwendig, die Zugänglichkeit des Bearbeitungswerkzeuges eingeschränkt und die Integration in das CNC-Programm mühsam. Mit einer neuartigen Spannschiene von Hanse Spanntechnik aus Lüneburg lässt sich der Rüstvorgang um bis zu 70 Prozent reduzieren. Innerhalb weniger Sekunden ist der Spannbereich wiederholgenau auf der 880mm langen Schiene (600mm Spannbereich) über eine rasterbasierte Verzahnung eingestellt. Wird die Spannschiene mit einer Rastergrundplatte auf dem Frästisch platziert, ist der gesamte Spann- und Bearbeitungsprozess noch effizienter. Für große Bauteile (ca. 600x400x400mm) kommen mehrere

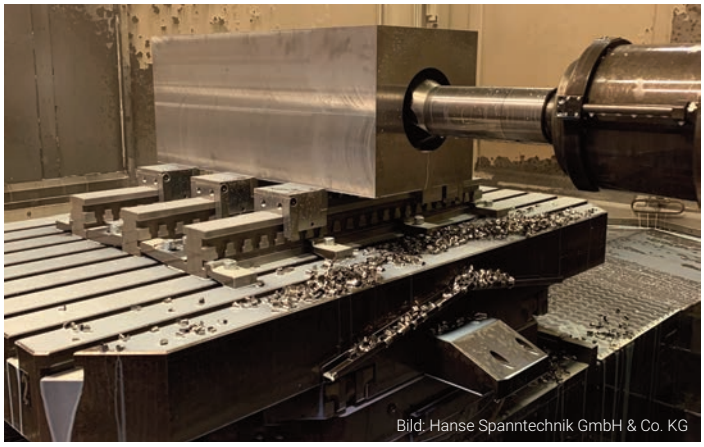


Bild: Hanse Spanntechnik GmbH & Co. KG

Spannleisten zur Anwendung. Die gehärteten und geschliffenen Schienen halten auch hohen Spanndrücken (bei 200Nm – 7t Spannkraft) stand. Mit Datensätzen für Spannschiene und Basisplatte können die Spannsituationen offline in gängigen CAD/CAM-Programmen komplett simuliert werden. Da das Bauteil von fünf Seiten frei zugänglich ist und somit keine Spannbereiche zu berücksichtigen sind, erfolgt auch die Programmierung deutlich schneller und einfacher. So lassen sich u.a. für 5-Achsen-Fräsmaschinen unterschiedliche Aufnahmekonfigurationen vorbereiten und die Stillstandzeiten zusätzlich verkürzen.

www.hanse-spanntechnik.de

- Anzeige -

# Ruckzuck zum Bauteilpreis

Dürr Metall- und Kunststofftechnik fertigt komplexe Bauteile aus ganz unterschiedlichen Werkstoffen.

**Um den Preis für Dreh- und Frästeile zuverlässig und schnell zu ermitteln, setzt der Fertigungsbetrieb Dürr Metall & Kunststofftechnik auf die Kalkulationssoftware von Spanflug Technologies. Auf Basis einer technischen Zeichnung und eines CAD-Modells kommen die CNC-Experten mit wenigen Mausklicks rasch sowohl zu einem reproduzierbaren Ergebnis als auch marktgerechten Preis – selbst bei komplexen Werkstücken.**

**„Was uns auszeichnet?“ Michèl Dürr überlegt nicht lange: „Wir bieten unseren Kunden eine hohe Qualität und können auf ganz unterschiedliche Aufträge sehr flexibel reagieren.“** Er führt die Dürr Metall & Kunststofftechnik aus Karlsbad seit 2019 in zweiter Generation. „Mit unseren CNC-Fräs- und Drehmaschinen bearbeiten wir eine Vielfalt an Materialien wie Edelstahl, Kupfer, Aluminium, Kunststoff und sogar Titan“, wirft Betriebsleiter Daniel Schäfer ein. Aktuell beschäftigt das Unternehmen knapp 20 Mitarbeiter. Wenn es nach dem Geschäftsführer geht, soll die Zahl weiter steigen: „Wir wollen wachsen, auch wenn das bedingt durch Corona gerade etwas schwierig geworden ist.“

## Teile einfach bestellen

Nichtsdestotrotz bleiben die Zerspanungsexperten optimistisch. Zur Rückkehr in eine bessere Auftragslage trägt auch bei, dass die Baden-Württemberger seit einigen Monaten zu einem Netzwerk qualifizierter Fertigungsbetriebe aus ganz Deutschland gehören. Ins Leben gerufen hat dieses Spanflug Technologies, ein Start-up der TU München. Das junge Unternehmen bietet auf seiner Fertigungsplattform einen vollständig automatisierten Bestellprozess für CNC-Dreh- und Frästeile an. Kunden können online sofort Dreh- und Frästeile bestellen, ohne auf Rückmeldungen warten zu müssen. Die Beschaffungsnebenkosten lassen sich so entscheidend senken und Bestellprozesse auf wenige Minuten verkürzen.

**>>Die Preise bei Spanflug passen immer ganz genau<<**

„In diesem Lieferantenportal erhält der Kunde die Bauteile zum Festpreisangebot“, erläutert Betriebsleiter Schäfer. „Uns fiel auf, dass die Preise bei Spanflug immer ganz genau passen, während sie sich bei uns gerade bei zunehmendem Auftragsvolumen oft aufgebläht haben.“ Auch ließen sich die Angebotspreise nicht reproduzierbar ermitteln.

Bilder der Doppelseite: Spanflug Technologies GmbH

Dürr und Schäfer hatten für diesen Vorgang schon seit einiger Zeit nach einer effizienteren Lösung gesucht – und kamen dann mit den Fachleuten von Spanflug ins Gespräch.

Das Münchner Unternehmen bietet Betrieben genau für diese Fälle ‚Spanflug für Fertiger' an. Die Kalkulationssoftware basiert auf einem Preisalgorithmus, den Spanflug seit 2018 für seine Online-Plattform zur Beschaffung von CNC-Dreh- und Frästeilen einsetzt. Fertigungsrelevante Merkmale werden automatisch aus einem CAD-Modell – und optional einer technischen Zeichnung – ausgewertet. Darüber hinaus können die Fertiger eine detaillierte Aufschlüsselung der errechneten Kosten für Material, Rüsten, Programmieren, Fertigung und Versand sehen und individuell anpassen.

Die Preise für Dreh- und Frästeile ermittelt Betriebsleiter Daniel Schäfer mit der Kalkulationssoftware ‚Spanflug für Fertiger'.

## Komfortabel zum Ziel

Ein Beispiel aus der Praxis: Daniel Schäfer lädt das CAD-Modell und die technische Zeichnung hoch. Auf dem Bildschirm erscheint das Bauteil in 3D-Ansicht. Automatisch liest die Software relevante Werkstück-Informationen wie Oberflächenbeschaffenheit, Material oder Toleranzen ein. Das Programm registriert, ob z.B. ein Gewinde vorhanden ist oder scharfe Ecken und Kanten. Es erkennt auch, ob sich das Teil überhaupt auf der Maschine herstellen lässt – falls nicht, erscheint ein entsprechender Hinweis.

Die Software nimmt die Information ‚Aluminium' als Werkstoff auf und blendet automatisch alle weiteren Materialien aus. So geht sie auch mit anderen Parametern um; Fehlberechnungen lassen sich damit von vornherein ausschließen. Der Betriebsleiter klickt sich durch die verschiedenen Felder und kann dabei alle wichtigen Parameter variabel ändern. Dazu hat er beispielsweise Details zu den verwendeten Werkzeugmaschinen hinterlegt. Die Bauteilprogrammierung gibt er mit knapp zwei Stunden an, die Fertigung selbst mit etwa zwölf Minuten. Abschließend wählt er noch die vom Kunden geforderte Stückzahl aus. Nach wenigen Minuten und einigen Klicks erscheint der Verkaufspreis: Bei fünf Werkstücken kostet jedes Teil 147 Euro.

## Zeit effizienter nutzen

‚Spanflug für Fertiger' erledigt die komplette Grundkalkulation: Genau das macht die Arbeit für Daniel Schäfer so einfach – und schnell. „Die manuelle Preisberechnung hat nicht nur länger gedauert, sie war auch ungenauer. Mit der neuen Software kommt dagegen immer derselbe Preis heraus, der sich genau nachvollziehen lässt", weiß der Betriebsleiter zu schätzen.

Geschäftsführer Michèl Dürr (r.) und Daniel Schäfer: „Wir bieten unseren Kunden eine hohe Qualität und können auf ganz unterschiedliche Aufträge sehr flexibel reagieren."

Die Spanflug-Lösung entlastet den Fertiger aus Karlsbad von administrativen Aufgaben, um Kundenanfragen schneller beantworten zu können. Sie unterstützt damit auch das Digitalisierungskonzept der Produktionsexperten. Es geht darum, die Zeit noch sinnvoller zu nutzen. Ist digital alles sauber hinterlegt, profitiert der Betrieb anschließend von der Einfachheit und spart deutlich Zeit und Kosten. Eine Vereinfachung der Prozesse sei vor allem bei dem geplanten Wachstum ein wichtiger Punkt, so Geschäftsführer Dürr. ‚Spanflug für Fertiger' passt damit bestens in die Geschäftsstrategie des CNC-Fertigers.

www.spanflug.de
www.duerr-metall.de

## So geht Service heute

Dürr Metall & Kunststofftechnik konnte die Vollversion kostenlos testen. Die Handhabung sei intuitiv, eine große Schulung deshalb auch nicht erforderlich gewesen – ein Online-Seminar genügte für die Einführung. Geschäftsführer Dürr und Betriebsleiter Schäfer waren von den Vorteilen wie Einfachheit sowie Zeitersparnis bei der Angebotserstellung schnell überzeugt. Gemeinsam entschieden sie, die Software freischalten zu lassen. Eine knappe Stunde später befand sie sich im Einsatz, denn bei ‚Spanflug für Fertiger' handelt es sich um eine cloudbasierte Software-as-a-Service-Lösung, die ohne Installation oder Datenbestand läuft.

Anzeige

macio

Digitalisierung in der Produktion

www.macio.de/digitalisierung

# Keine Rüstzeiten in der Smart Factory

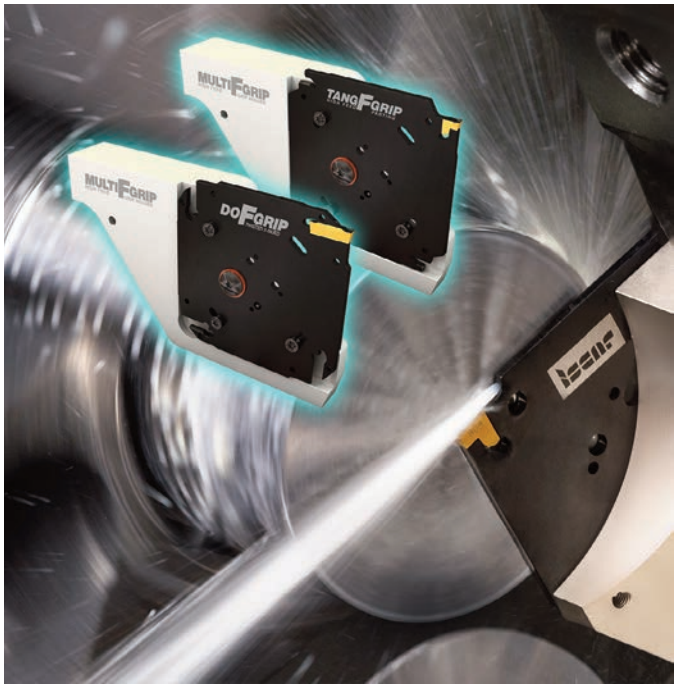
**Die umfassende Digitalisierung wirkt sich in der Smart Factory auf alle Unternehmensbereiche aus – vom Produktdesign über die Prozessplanung bis zur Fertigung. In einer Fabrik mit vernetzten Anlagen ist es besonders wichtig, Ausfallzeiten zu minimieren, um produktiv und wirtschaftlich zu fertigen. Hierbei können Werkzeugsysteme mit Wechselköpfen von Iscar helfen, Rüstzeiten zu eliminieren und die Nebenzeiten beim Werkzeugwechsel zu verkürzen.**

**Digitale Technologien verbinden Fertigungssysteme untereinander, mit der virtuellen Welt und der 3D-Modellierung.** Das Ziel ist eine erhebliche Leistungssteigerung. Je intelligenter und technologisch ausgereifter diese Anlagen sind, desto komplexer und teurer werden sie allerdings meist auch. Für einen wirtschaftlichen und effektiven Betrieb gilt es für Anwender deshalb, die Nebenzeiten zu minimieren. Dabei übernehmen insbesondere Werkzeuge eine entscheidende Rolle.

## Wechsel praktisch ohne Rüstzeit

Noch vor 20 Jahren gab es nur wenige Werkzeugsysteme mit auswechselbaren Köpfen. Inzwischen bietet fast jeder führende Werkzeughersteller eine Variante in seiner Produktpalette. Besonders verbreitet sind Werkzeuggruppen aus Stahlgrundkörpern mit Hartmetall-Wechselköpfen – und das trotz der stetigen Weiterentwicklung von Schleifmaschinen, die es stark vereinfacht hat, Vollhartmetall (VHM)-Werkzeuge herzustellen und nachzuschleifen. Als Resultat stieg die Zahl kleiner bis mittelgroßer Werkzeughersteller und es entstanden zahlreiche Nachschleifdienste. Es wäre zu erwarten gewesen, dass das Prinzip VHM die auswechselbare Alternative ernsthaft bedrängen würde. Tatsächlich ist die Situation genau umgekehrt: Dank der Fortschritte im Maschinenbau und des Trends zur intelligenten Fertigung setzen Anwender vermehrt auf Werkzeuge mit auswechselbaren Köpfen.

So hat auch der Werkzeugspezialist Iscar seine Wechselkopfsysteme dahingehend verbessert, dass Nutzer die Köpfe praktisch ohne Rüstzeit tauschen können. Beispiele dafür sind die rotierenden Multi-Master- und Sumocham-Werkzeuge. Bei den neuen nicht rotierenden Werkzeugfamilien Multi F Grip sowie Logiq5Grip zum Ab- und Einstechen verfolgt Iscar einen anderen Lösungsansatz: Das Werkzeug besteht aus einem Spannschaft und einem Wendeplattenadapter mit auswechselbaren Schneideinsätzen. Beide Ansätze verkürzen die Nebenzeiten der Maschinen erheblich. Der Werkzeugkörper verbleibt während des Kopfwechsels in der Maschine und es fällt keine zusätzliche Rüstzeit für die Neujustierung des Werkzeugs an. Möglich wird dies durch die hohe Wiederholgenauigkeit der auswechselbaren Köpfe. Diese werden mit so engen Fertigungstoleranzen hergestellt, dass Anwender sie auswechseln können, ohne dass sie die Maschine anpassen oder die CNC-Programmierung korrigieren müssen.




**Aufgrund der robusten Konstruktion sorgt Multi F Grip für vibrationsfreies Abstechen auch bei großen Stangendurchmessern, eine längere Lebensdauer der Wendeschneidplatten sowie höhere Oberflächengüten und geradere Schnitte.**

## Zahlreiche Werkzeugkombinationen

Werkzeuge mit Wechselköpfen reduzieren nicht nur die Nebenzeiten, sie sind auch vielseitig und flexibel einsetzbar. Bei der Multi-Master-Familie beispielsweise passt ein Fräskopf auf unterschiedliche Fräskörper – und die verschiedenen Fräskörper können wiederum unterschiedliche Fräsköpfe aufnehmen. Damit stehen Anwendern zahl-

Bilder der Doppelseite: Iscar Germany GmbH

**Während der Sumocham-Bohrkopf gewechselt wird, bleibt der Werkzeughalter in der Maschine. Die in engen Toleranzen gefertigten Bohrköpfe machen ein neues Einmessen des Werkzeugs und Anpassungen am Bearbeitungsprogramm überflüssig.**

reiche Werkzeugkombinationen für ein breites Anwendungsspektrum wie Schulter-, Plan- oder Scheibenfräsen, das Fräsen komplexer Profile, Bohren oder Fasen zur Verfügung. Bei den nicht rotierenden Werkzeugen lohnt ein Blick auf das neue Multi F Grip-System. Damit können Anwender Schneideinsätze sowohl der Tang-Grip- als auch Do-Grip-Serie zum Abstechen einsetzen.

## Individuell anpassbar

Ein weiterer Vorteil von Werkzeugen mit auswechselbaren Köpfen: Nutzer können die Werkzeugkonfiguration bauteilspezifisch an den Bearbeitungsprozess anpassen. Multitasking-Maschinen, die verschiedene Zerspanungsprozesse mit rotierenden und nicht rotierenden Werkzeugen in einem einzigen Bearbeitungsprozess zulassen, sind inzwischen weit verbreitet und steigern die Produktivität enorm. Maschinenhersteller bieten zudem eine Reihe von Möglichkeiten, um aus einer herkömmlichen CNC- eine Multitasking-Maschine zu machen. Dazu wird die Anlage einfach um angetriebene Werkzeugfunktionen ergänzt, die die Leistung eines typischen kleinen Bearbeitungszentrums aufweisen. Die Multi-Master-Linie umfasst eine Vielzahl von Fräskörpern mit verschiedenen Aufnahmen, Reduzierungen und Verlängerungen. So erhalten Anwender die Möglichkeit, die bestmögliche Konfiguration zusammenzustellen und die Auskraglänge des Werkzeugs zu minimieren. Je kürzer die Aufnahme, desto geringer fällt die Biegebelastung der Spindel aus – und davon profitieren sowohl die Leistungsfähigkeit als auch die Standzeit des Werkzeugs.

www.iscar.de


Jetzt anmelden!

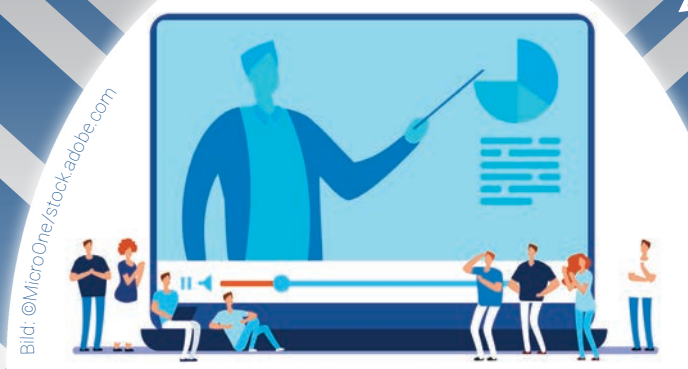


Bild: ©MicroOne/stock.adobe.com

dima TechTalks

digitale maschinelle Fertigung

Ein Thema – Drei Firmen – Eine Stunde

Die dima TechTalks präsentieren die neuesten Trends und Anwendungen der Fertigungstechnikbranche in mehreren einstündigen Webinaren. In ihren zwanzigminütigen Vorträgen stellen jeweils drei Unternehmen aktuelle Produkte und Lösungen zu einem Thema vor.

2021

Thema

**15. Juni,** 11 Uhr (MEZ)
Fortschrittliche Zerspanung:
Werkzeuge – Maschinen – Lösungen

**22. Juni,** 11 Uhr (MEZ)
Automation rund um die Werkzeugmaschine

**Sprache:** Deutsch
**Moderation:** Dipl.-Ing. Dag Heidecker

Kostenlos anmelden unter
**dima-magazin.com/techtalks**

# Werkzeuge digital im Blick

**Das digitale Werkzeugmanagementsystem von Oerlikon Balzers schafft via Cloud den Zugang zu Lebenslaufdaten, bietet papierloses Zu- und Rücksortieren von Aufträgen und sorgt für Datentransparenz durch alle Prozesse: vom Nachschleifen über das Beschichten bis zum Einsatz beim Endkunden.**

**2019 startete der Oberflächenspezialist Oerlikon Balzers das Projekt 'Digitaler Workflow'.** Die Laserbeschriftung von Werkzeugen mit Data Matrix Codes (DMC) schuf die Basis für die Zuweisung bzw. Auslesung einer lebenslangen Werkzeugnummer zur digitalen Identifikation. Mit dem Code lassen sich Informationen digital verknüpfen sowie abrufen – von der Zahl der Nachschleifzyklen über Auftrags-, Lebenslauf- und Einsatzdaten bis zu Prüfprotokollen. Als Infrastruktur entwickelte der IT-Partner c-Com eine leistungsfähige Open-Cloud-Applikation. Diese verarbeitet alle Daten für den Zugriff sämtlicher Projektteilnehmer über deren ERP-Systeme.

## Eindeutig nachverfolgbar

Ende 2020 folgte der Praxistest mit dem Pilotkunden Brinkmann Schleiftechnik, der viele zehntausende Werkzeuge pro Jahr bei Oerlikon Balzers behandeln lässt. Bisher schuf die teils manuelle Auftragsabwicklung größeren Aufwand, trotz Elektronischem Datenaustausch (EDI). Das hat sich geändert. Dank Laserbeschriftung werden die bei Brinkmann geschliffenen Werkzeuge nun zum Weitertransport physisch und digital Transportbehältnissen zugeordnet, die ebenfalls einen DMC erhalten und dann auf die Reise zum Balzers-Werk gehen. Dort werden die Körbe gescannt und somit alle Daten aus der Cloud abgerufen.

Wegen der eindeutigen (digitalen) Verbindung von Werkzeugen und Körben lassen sich die Werkzeuge nun zur Weiterbehandlung nach Belieben neu ordnen. Dazu wird ein ‚Superproduktionsauftrag' erzeugt, der zahlreiche der übersandten Aufträge zu sinnvollen Gruppen zusammenfasst. Nach der Beschichtung lassen sich die Werkzeuge durch Scannen wieder ihren Körben und Originalaufträgen zuordnen und an den Kunden Brinkmann zurücksenden, der alle Lieferdaten via Cloud abrufen kann. Hierbei unterstützt auch die verlinkte Kundenplattform myBalzers, die Online-Bestellungen und Statusabfragen erlaubt sowie nötige Dokumente und Belege online bereitstellt.

## Reichlich Zukunftspotenzial

„Wir profitieren von deutlich höherer Transparenz, weniger Aufwand und reibungsloser Auftragsabwicklung – und wir sehen viel Potenzial mit Blick auf ein besseres Management des Werkzeuglebenszyklus", urteilt Julius Brinkmann, Projektmanager bei Brinkmann Schleiftechnik. Standzeiten, Schleifvorgänge und Bearbeitungsparameter können künftig über ein Werkzeugleben hinweg erfasst, analysiert und optimiert werden. Werkzeugbestände lassen sich besser berechnen und der Auftragslage anpas-

Mit Data Matrix Codes (DMC) – wie auf diesem Wälzfräser – lässt sich jedes einzelne Werkzeug eindeutig und lebenslang identifizieren.

Bild der Seite: Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH

**Beim Pilotkunden Brinkmann Schleiftechnik befindet sich künftig jedes Werkzeug im digitalen Visier.**

sen, womit Lagerkosten sinken. Die Bearbeitung von Reklamationen profitiert, da alle relevanten Daten zum Werkzeug sofort verfügbar sind. Oerlikon Balzers kann seine Beschichtungsanlagen optimaler auslasten und Prozessaufwand reduzieren. Last but not least wird auch Datensicherheit großgeschrieben: Jeder Teilnehmer erhält spezielle Zugriffsrechte, die Cloud-Server stehen zudem in Frankfurt am Main, sodass keine Daten nach Übersee gehen.

**www.oerlikon.com/balzers/de**

## Produktpalette zum Schlitz- und Trennfräsen erweitert

Mit den Erweiterungen des Portfolios zum Trenn- und Schlitzfräsen reagiert das Unternehmen Paul Horn aus Tübingen auf die Anforderungen seiner Anwender. Die Werkzeuggrundkörper des Frässystems M310 bietet Horn nun mit innerer Kühlmittelzufuhr an. Dies ermöglicht eine höhere Standzeit der Wendeschneidplatten und eine daraus resultierende Senkung der Werkzeugkosten. Zudem bewirkt die innere Kühlmittelzufuhr beim Schlitzfräsen eine höhere Präzision, da keine Wärme aus der Scherzone in das Bauteil übergeht. Zusätzlich beugt die Spülwirkung des Kühlschmierstoffes – in Verbindung mit der Geometrie der Schneiden – Späneklemmern in tiefen Nuten vor. Die Süddeutschen bieten den Schlitz- und Trennfräser in zwei Varianten an. Das Modell als Einschraubfräser ist in den Durchmessern von 50 bis 63mm mit Schneidbreiten zwischen 3 und 5mm erhältlich. Als Aufsteckfräser sind die Grundkörper mit den Durchmessern von 63 bis 160mm verfügbar. Die Schneidbreiten liegen hierbei ebenfalls zwischen 3 und 5mm. Die dreischneidigen Hartmetall-Wendeschneidplatten des Typs S310 sind links und rechts am Grundkörper verschraubt und gestatten so eine gute Aufteilung der Schnittkräfte im Einsatz. Neben weiteren Geometrien für die Anwendung in unterschiedlichen Werkstoffen erweitert Horn die Schneidplatten auch um eine Geometrie für das Fräsen von Aluminiumlegierungen. Neben der Erweiterung des Systems M310 zeigt der Werkzeughersteller auch eine Abrundung des Portfolios der Frässysteme M101 und M383. Für das Werkzeug M101 sind die Schneidplatten des Typs S101 in der Schneidbreite von 2,5mm ab Lager verfügbar. Für das System 383 erweitert Horn die Grundkörpervarianten um die Durchmesser 125 und 160mm.

Bild: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH - Nico Sauermann

**www.phorn.de**

## Hochleistungsschleifscheiben mit präzisionsgeformtem Schleifkorn

Die Blue Moon TZ ist eine Innovation aus der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Krebs & Riedel. Sie erweitert damit die Blue-Moon-Produktfamilie des Anbieters aus Bad Karlshafen. Die Schleifscheibe zeichnet sich durch ihre hohe Schnittfreudigkeit und ein entsprechendes Zeitspanvolumen aus. Das eingesetzte Schleifkorn ist enorm scharfkantig, mikrokristallin und besitzt eine längliche Trapez-Stäbchenform. Die Blue-Moon-TZ-Schleifscheiben überzeugen des Weiteren aufgrund ihrer besonders niedrigen thermischen Belastung in der Kontaktzone. Die hohe Profilhaltigkeit der Kornkombination führt zu verlängerten Abrichtintervallen bei hohen Abtragsraten und somit zu verbesserter Wirtschaftlichkeit. Die Vorteile kommen insbesondere beim Bearbeiten großer Kontaktlängen zum Tragen. Typische Anwendungen sind z.B. Vollschnitt-, Laufbahn- und Profilschleifen von Verzahnungen mit großen Modulen. Neben den bereits genannten ergeben sich weitere Vorteile durch das selbstschärfende Schleifkorn, kurze Schleifzeiten, geringe Stückkosten und lange Standzeiten. Das Produkt der hessischen Zerspanexperten ist für zahlreiche Branchen geeignet. Eine individuelle Spezifizierung an verschiedene Kundenprozesse ist über die Anpassung der Kornkonzentration möglich.

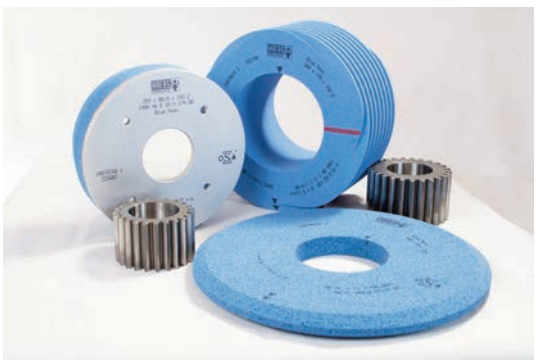


Bild: Krebs & Riedel Schleifscheibenfabrik GmbH & Co KG

**www.krebs-riedel.de**

# Smarte Werkzeugeinstellung

**Im Rahmen seiner langjährigen Kooperation hat der Werkzeugmaschinenhersteller Alfred H. Schütte sein zentral eingerichtetes Voreinstellzentrum um ein kompaktes Werkzeugeinstellgerät von Kelch erweitert. Ziel sind effizientere Abläufe und die Anbindung an Industrie 4.0-Prozesse in der Fertigung. Seit der Inbetriebnahme kommt das Einstellgerät auch für die Weltneuheit ECX 46/65 zum Einsatz – den ersten Einspindler von Schütte.**

Bastian Birkenfeld (Firma Kelch) demonstriert Frank Erbstößer (r.) von Schütte den Etikett-Ausdruck am Werkzeugeinstellgerät Kenova set line H3.

**Im Zuge einer internen Umstrukturierung erhielt das Einstellzentrum von Schütte einen zentral gelegenen Raum für die Voreinstellung der Schneidwerkzeuge.** Als Industrie 4.0-fähiges Werkzeugeinstellgerät kommt das Kenova set line H3 zum Einsatz, das Kelch aus Weinstadt in enger Abstimmung mit dem Werkzeugmaschinenhersteller entwickelt hatte. Schütte produziert Mehrspindel-Drehautomaten und 5-Achsen-CNC-Schleifmaschinen und ist mit diesen Produkten über Tochtergesellschaften sowie Vertriebs- und Handelspartner global vertreten. „Wir sind weltweiter Technologieführer im Bereich Mehrspindel-Drehautomaten“, erläutert Dipl.-Ing. Frank Erbstößer, Leiter der Einstellerei. „Entsprechend hoch sind unsere Qualitätsstandards und wir kontrollieren täglich sämtliche kritischen Fertigungsmittel.“

## Einbindung in Industrie 4.0-Prozesse

Das Werkzeugeinstellgerät erlaubt die Anbindung an Werkzeugverwaltungssysteme sowie weitere Schnittstellen und ist damit ‚fit‘ für Industrie 4.0-Anwendungen. So sind die Daten schneller verfügbar. Des Weiteren entfallen Ablesefehler, sodass der Nutzer von mehr Prozesssicherheit profitiert. Da die Produktion flexibel über die Daten verfügen kann, lassen sich auch Logistikabläufe optimieren. Darüber hinaus verfügt das Einstellgerät über ein intelligentes Bildverarbeitungs- und Kamerasystem. „Die Messwege dieses Modells sind mit X=420 x Z=300mm perfekt auf unsere Produktgruppe Mehrspindelautomaten abgestimmt“, unterstreicht Frank Erbstößer. Zur µm-genauen Feinverstellung der X- und Z-Richtung bietet das Gerät eine manuelle Einhandbedienung der X- und Z-Achsen mit Endlosfeinverstellung.

## Daten komfortabel weiter nutzen

Über die mitgelieferte Software Easy lassen sich die über das Kenova set line H3 eingestellten Daten wahlweise mittels Etikettendruck, Datenübertragung über das Netzwerk, Anbindung an Werkzeugverwaltungslösungen, CAM-Systeme oder mittels QR-Code übermitteln. Bastian Birkenfeld, Gebietsverkaufsleiter und Technischer Anwendungsberater von Kelch: „Wir freuen uns, dass die Firma Schütte ihre Industrie 4.0-Prozesse mit der neuesten Generation unserer Werkzeugeinstellgeräte realisiert.“

Ergänzend kommt im Voreinstellzentrum von Schütte das modulare Schrumpfgerät i-tec M der Süddeutschen zum Einsatz. Es trägt mit sekundenschnellem Aufheizen und einer patentierten Kontaktkühltechnologie zusätzlich zu effizienten Prozessen bei der Fertigung der Mehrspindler bei. Für die Werkstattlogistik nutzt der Werkzeugmaschinenhersteller des Weiteren den Varitul Transportwagen von Kelch.

**www.kelch.de**
**www.schuette.de**

Bild: Kelch GmbH – Christian Ahrens

## Breit gefächertes Vollhartmetall-Fräserprogramm

Bild: Walter AG

Mit den hochzahnigen Schlichtfräsern MC128 Advance und MD128 Supreme bietet Walter das derzeit breiteste Vollhartmetall (VHM)-Fräserprogramm zum Semi-Schlichten und Schlichten an. Der MC128 Advance (Durchmesser: 2–25mm) ist universell einsetzbar in den ISO-Werkstoffgruppen P, M, K und S. Dank einer 50°-Spirale sowie der Walter eigenen TiAlN-Beschichtung in der Sorte WJ30TF kann er hier ausgezeichnete Oberflächen erzielen. Mit dem MD128 Supreme (Durchmesser: 6–25mm) platzieren die Tübinger ergänzend dazu einen 'Doppel-Spezialisten' im Markt. Den Multiflute-Fräser mit sechs bis acht Zähnen gibt es mit zwei Beschichtungen: Die Sorte WJ30RD ist eine Highend-Beschichtung für ISO P-Werkstoffe, wie sie im Automobilbereich, Werkzeug- und Formenbau oder Maschinenbau häufig zum Einsatz kommen. Die Sorte WJ30RA zielt auf den Einsatz in Rostfrei-Werkstoffen, Nickelbasislegierungen und Titan. Beide sorgen für eine hohe Werkzeugstandzeit und Oberflächenqualität. Die Schneidenlänge des MD128 Supreme gestattet das Fräsen von tiefen Taschen und Kavitäten in nur einem oder wenigen Durchgängen, ohne dass dabei sichtbare Abstufungen ('Waterlines') entstehen. Auch für neue Verfahren wie das dynamische Fräsen ist die große Schneidenlänge besonders geeignet. Beide Fräser haben die Baden-Württemberger neben der Standardausführung auch als ConeFit im Portfolio. Alle vier Varianten zusammengefasst, deckt das VHM-Fräserprogramm praktisch alle Bearbeitungen ab, die beim Schlichten und Semi-Schlichten anfallen. **www.walter-tools.com**

## Externes Display für Feindrehwerkzeuge

Bild: Wohlhaupter GmbH

Wohlhaupter erweitert das Programm an digitalen Werkzeugen mit externer 3E-Tech-Digitalanzeige zur µ-genauen Verstellwegmessung und stellt die Feindrehwerkzeug-Baureihen mit integrierter Digitalanzeige sukzessive auf 3E Tech um: Das Anzeigegerät wird an das Werkzeug angedockt, über Druckknopf aktiviert und zeigt dann den relativen Verstellwert des Werkzeugs in 2µm-Schritten im Durchmesser an, um eine hochpräzise Bohrung bearbeiten zu können. Da das Display nicht integriert, sondern extern angebracht wird, lässt es sich für alle Wohlhaupter-Werkzeuge nutzen, die mit 3E-Tech-Sensoreinheiten ausgestattet sind. Am Display ist eine Sensoreinheit angebracht, die direkten Kontakt mit dem Werkzeug hat und dort die Verstellwege aufnimmt – Kabel-, Bluetooth- oder magnetische Verbindungen sind also nicht notwendig. Aktuell gibt es die Feindrehkassette 537052 mit 3E Tech. Sie besteht aus gehärtetem Stahl und kann äußerst robust auf allen Kerbzahnkörpern und Alu-Schienenwerkzeugen im Durchmesserbereich von 100 bis 3255mm zum Einsatz kommen. Ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis sowie hohe Genauigkeit und Robustheit zeichnen dieses neue Werkzeug aus. Eine einfache Variante ohne 3E Tech rundet das Programm in diesem Preisbereich ab. **www.wohlhaupter.com**

## Vollhartmetallfräser zur Aluminiumbearbeitung

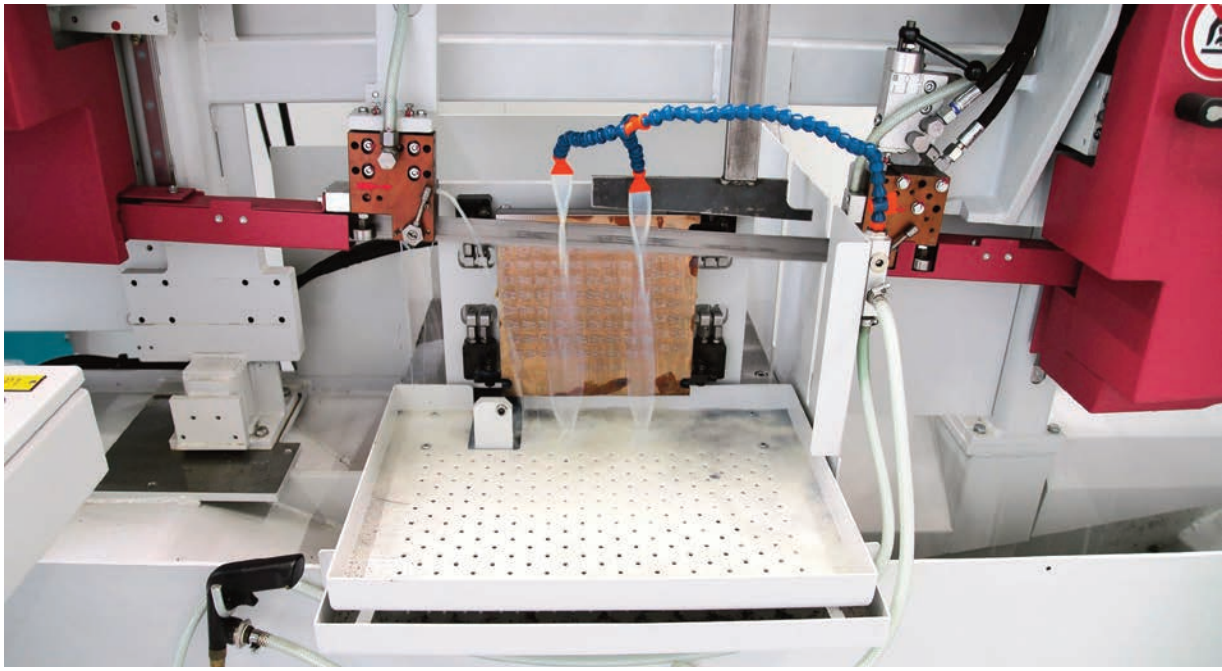
Bild: Dormer Pramet

Der Werkzeugspezialist Dormer Pramet lanciert eine neue Baureihe von Vollhartmetallschaftfräsern für die Zerspanung von Aluminium und Nichteisenmetallen. Als Ergänzung zum bestehenden zweischneidigen S6-Angebot (VHM-Fräser für NE-Metalle) umfassen sie drei- und vierschneidige Fräser, darunter auch kleinere Durchmesser. Das S6-Fräsersortiment bietet mehrere Optionen für die Präzisions- und Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Aluminium und seinen Legierungen. Die dreischneidigen Ausführungen (S650, S614, S654) bieten einen weichen Schnitt bei gleichzeitig geringerer Belastung der Maschinenspindel. Der vierschneidige Fräser (S662) sorgt für eine stärkere Leistung aufgrund seiner verschiedenen Eckenradiusausführungen. Zudem verfügen einige der Fräser über eine Differenzialteilung, die Vibrationen herabsetzt und sich somit positiv auf Werkzeugstandzeiten und Produktivität auswirkt. Hervorzuheben ist schließlich beim S654-Fräser der abgesetzte Werkzeugschaft, um bei der Schulterbearbeitung Wandkontakt zu vermeiden.

**www.dormerpramet.com**

# 3D-Bauteile präzise sägen

**Eine 3D-Bandsäge von Behringer trennt bei der Firma Ohnhäuser additiv gefertigte Bauteile für die Luft- und Raumfahrt hochgenau von der Druckplatte.**



Die Horizontalbandsäge HBE320-523 3D kommt bei Ohnhäuser für das Trennen additiv gefertigter Bauteile zur Anwendung.

**Im vergangenen Jahr ergänzte Behringer mit der neuen 3D-Serie das Produktportfolio um zwei Modelle.** Die Hochleistungsbandsägemaschinen entwickelten die Baden-Württemberger zum Trennen additiv gefertigter Bauteile in unterschiedlichen Größen und Formen. Das ‚Additive Manufacturing' von Bauteilen ist oft interessant, wo bisherige Fertigungstechniken an ihre Grenzen kommen. Klarer Vorteil der 3D-Drucktechnik ist die schier unendliche Form- und Strukturfreiheit der Erzeugnisse. Sogar ein beweglicher Verbund aus Bauteilen lässt sich als komplette Baugruppe drucken, sodass eine postproduktive Montage entfällt.

Ohnhäuser aus Wallerstein (Bayern) trat bisher hauptsächlich als Lohnfertiger sowie Premiumzulieferer für die Luft- und Raumfahrtbranche auf. Um sich den Anforderungen zur Herstellung bionisch konstruierter Bauteile annehmen zu können, erweiterte das Unternehmen sein Fertigungsspektrum um das Additive Manufacturing. Der Anbieter konzentriert sich in der aktuellen Entwicklungsstufe des 3D-Drucks auf die Verwendung eines speziellen Titanpulvers, optimiert auf die Anforderungen der Luft- und Raumfahrt. Titan als Werkstoff bietet dabei Festigkeitseigenschaften im Bereich von vergüteten Stählen bei vergleichsweise geringem Gewicht. Zum Drucken der 3D-Metallstücke kommt eine EOS M 290 zur Anwendung.

Nach dem additiven Fertigen gilt es, die Bauteile aus Titan von der Druckplatte zu trennen. Bei der Recherche nach einem passenden Trennverfahren zeigte sich schnell, dass nur ein Sägesystem infrage kommt. „Wir haben dann Behringer einfach mal kontaktiert und uns erkundigt, welche Lösung unser Bandsägemaschinenhersteller im Angebot hat", erinnert sich Moritz Färber. „Ohnhäuser hat bereits seit mehreren Jahren eine Bandsägemaschine von Behringer im Einsatz. Daher war uns das Unternehmen als hochwertiger und zuverlässiger Sägemaschinenhersteller bekannt."

**>>Der Sägeschnitt ist präzise und das Materialhandling lösungsorientiert umgesetzt<<**

## Unterschiedliche Materialien hochgenau trennen

Gerade beim sensiblen 3D-Druck kommt es auf eine akkurate Trennung der Bauteile von der Druckplatte an. Abweichungen im Schnitt oder gar ein Ausbrechen des Schnittkanals sind zwingend zu vermeiden, da entweder die Druckplatte oder die gedruckten Bauteile beschädigt würden. Die Horinzontalbandsäge HBE320-523 3D basiert auf der bereits etablierten HBE-Dynamic-Baureihe. Diese überzeugt durch einen robusten Aufbau, ein energieeffizientes Antriebssystem und vor allem präzise Sägeschnitte. Sie schneidet die eingelegten Materialien im Zehntel Bereich genau – egal ob Stahl, Aluminium, Nickelbasislegierungen, Titan oder Kunststoffe. Darüber hinaus sind die Sägebänder in Abhängigkeit

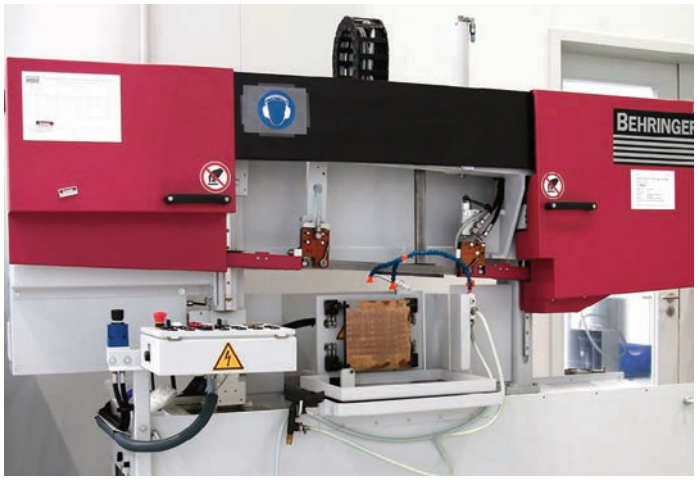
Bilder der Doppelseite: Behringer GmbH

des zu sägenden Materials flexibel und schnell wechselbar. Sämtliche bandführenden Bauteile an der Maschine werden in der hauseigenen Gießerei gegossen. Der Grauguss wirkt schwingungsdämpfend und reduziert unangenehme Nebengeräusche während des Schnitts. All diese Faktoren beeinflussen den Sägeprozess positiv. Es resultieren daraus hohe Schnittleistungen und lange Sägebandstandzeiten der Maschine.

Moritz Färber von Ohnhäuser (Projektleiter Additive Manufacturing) beim Einspannen einer 3D-Druckplatte: „Behringer war uns als hochwertiger und zuverlässiger Sägemaschinenhersteller bekannt."

## Handling und Arbeitsschutz im Fokus

Das Maschinenhandling ist funktional und prozessunterstützend konzipiert. Nach dem Einspannen der Druckplatte wird diese durch einen Messanschlag schnell und präzise für den Sägeschnitt ausgerichtet. Das Anschlagsystem funktioniert unabhängig von der Plattendicke; Einstell- und Ausrichtarbeiten entfallen weitgehend. Hinsichtlich des Belade- und Spannprozesses gehen die Sägespezialisten individuell auf die Bedürfnisse der Kunden ein. „Es ist für uns sehr wichtig hier flexibel zu agieren. Oftmals ist der Prozess abhängig von der Konzeption des 3D-Druckers", erklärt Rolf Bentz, Projektleiter bei Behringer.




Die HBE320-523 3D trennt additiv gefertigte Bauteile von Druckplatten in unterschiedlichen Größen bis zu 500x300mm mit hoher Schnittpräzision.

Einige der beim 3D Druck eingesetzten Metallpulver neigen zur Selbstentzündung. Zwar werden nach dem Druck die fertigen Bauteile vom Restpulver gereinigt, dennoch kann durch in den Stützstrukturen eingelagertes Pulver eine Gefährdung entstehen. Zum Trennen dieser Materialien lassen sich die 3D-Sägen von Behringer mit einer Umhausung ausstatten, die an eine Absauganlage angeschlossen wird. Während des Trennverfahrens entstehende Metallstäube, Dämpfe und Öl-/Aerosolnebel können direkt abgesaugt werden.

Des Weiteren sollte das Kühl-Schmiersystem auf das zu sägende Material abgestimmt sein. Für die meisten Werkstoffe empfiehlt sich der Einsatz von Kühlschmiermittel zum effizienten Sägen der Bauteile. Serienmäßig sind die Modelle der Behringer 3D-Baureihe mit einem Filtersystem ausgerüstet, welches das eingesetzte Kühlschmiermittel kontinuierlich von Metallpulverpartikeln reinigt.

## Im Dialog mit dem Kunden

Inzwischen ist die HBE320-523 3D seit über einem Jahr bei Ohnhäuser im täglichen Einsatz. „Wir sind mit der Maschine sehr zufrieden. Der Sägeschnitt ist präzise und das Materialhandling lösungsorientiert umgesetzt", weiß Moritz Färber zu schätzen. „Gut gefallen hat uns auch der offene Dialog mit Behringer, um die Ausstattung der Maschine optimal an unseren Bearbeitungsprozess anzupassen. So wurde gemeinsam ein spezielles hydraulisches Schnellspannsystem zur vereinfachten Befestigung der Druckplatte an der Vorrichtung entwickelt."

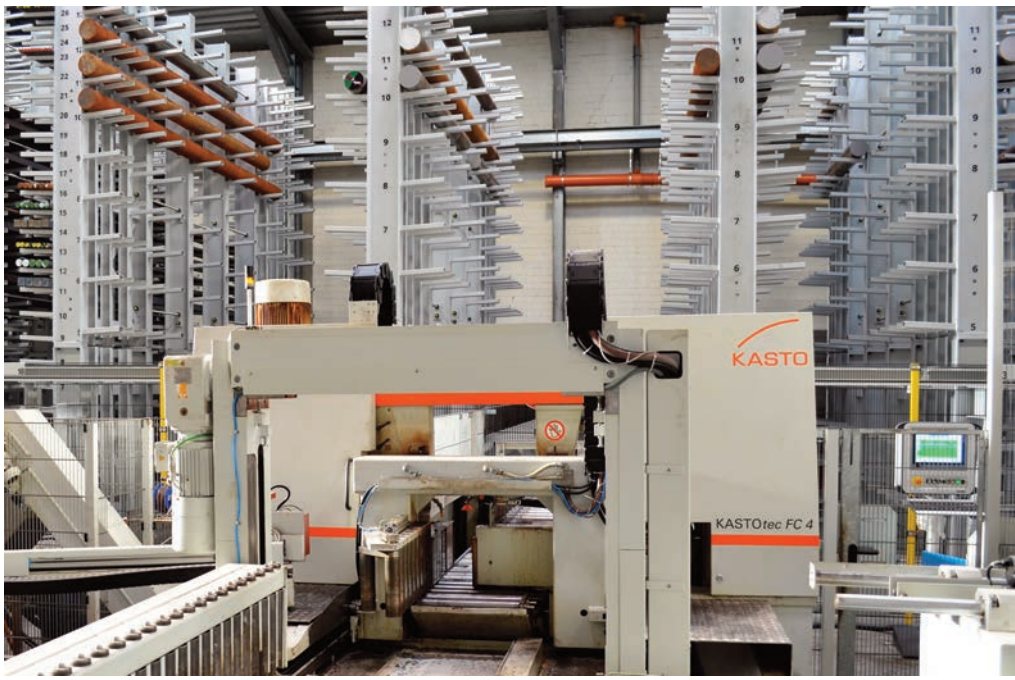
**www.behringer.net**
**www.ohnhauser.de**

### Lösungen für additiv gefertigte Bauteile

Mit der HBE320-523 3D lassen sich Druckplatten bis zu 500x300mm bearbeiten. Für umfangreichere Dimensionen bietet Behringer die LPS-T 3D mit einer standardmäßigen Druckplattengröße bis 850x650mm an. Größere Geometrien sind auf Anfrage möglich. Zum Be- und Entladen großer und damit schwerer Grundplatten mittels Krans ist die vertikale Bauweise der Maschine mit frei zugänglichem Maschinentisch die optimale Wahl.

# Lager-Säge-System optimiert Materialfluss

**Um den Herausforderungen im zunehmenden internationalen Wettbewerb zu begegnen, setzt die Stahlhandelsgesellschaft Weser Stahl im niedersächsischen Stuhr-Brinkum konsequent auf Automation. Herzstück der innerbetrieblichen Logistik ist seit Kurzem ein kombiniertes Lager-Säge-Roboter-System aus dem Hause Kasto.**




Die Bandsäge vom Typ Kastotec FC 4 ist in die neue Lösung integriert und abfuhrseitig mit einem Scheibenwende- sowie Stapelsystem ausgestattet.

**In vielen Branchen zählt Stahl zu den am häufigsten verwendeten Materialien. Weltweit existieren mehr als 2.500 genormte Sorten, vom Baustahl bis zu Speziallegierungen.** Diese sind wiederum in zahllosen Abmessungen und Geometrien erhältlich. Das macht den Handel mit Stahl zu einer echten Herausforderung: Wer im internationalen Wettbewerb erfolgreich bleiben will, muss seinen Kunden das benötigte Material jederzeit zuverlässig und in der gewünschten Konfektionierung zur Verfügung stellen können. Mit dieser Aufgabenstellung ist die Weser Stahl Handelsgesellschaft nur zu gut vertraut. Sie ist Teil der Westfälischen Stahlgesellschaft, einer Firmengruppe mit vier Standorten in Deutschland. Pro Jahr verkauft die Gruppe rund 250.000t Material, davon entfallen etwa 30.000 auf Weser Stahl.

## Steigende Aufträge – sinkende Losgrößen

Besonders hoch ist dabei inzwischen der Anteil der angearbeiteten Produkte. „Unsere Kunden lagern immer mehr Bearbeitungsschritte aus, um eigene Kapazitäten einzusparen“, berichtet der geschäftsführende Gesellschafter Dr. Markus Krummenerl. „Daher erweitern wir unser Portfolio auf diesem Gebiet stetig, um so viele Wünsche wie möglich zuverlässig erfüllen zu können.“ Das bedeute aber auch, dass die Aufträge immer individueller werden. Um diese Aufgaben zu bewältigen, setzt Weser Stahl auf einen hochmodernen Maschinenpark. Mehrere Band- und Kreissägen stehen für den Zuschnitt bereit. Lieferant ist seit vielen Jahren Kasto aus dem süddeutschen Achern. „Wir schätzen Kasto als kompetenten Partner, der auch für individuelle Anforderungen immer eine geeignete Lösung in petto hat“, berichtet Krummenerl. Daher wandten sich die Verantwortlichen bei Weser Stahl auch mit einem weiteren Projekt an den Säge- und Lagertechnik-Spezialisten.

Ziel war es, die Versorgung der Sägen zu automatisieren und einen weitgehend mannlosen Betrieb zu erreichen, um die steigenden Auftragszahlen zu bewältigen und die immer umfangreicheren Anarbeitungswünsche der Kunden zu erfüllen. „Ein weiterer wichtiger Aspekt für uns war die Arbeitssicherheit“, ergänzt Krummenerl. „Wir wollten das Umfeld für unsere Mitarbeiter ergonomischer gestalten und ihnen die tägliche Arbeit erleichtern – damit beugen wir aktiv Unfällen und Verletzungen vor.“ Bislang wurde das

## Mehr Effizienz und Ergonomie

„Wir haben einen durchgängigen Materialfluss geschaffen, der bei Bedarf auch komplett mannlos funktioniert – rund um die Uhr“, weiß Verkaufleiter Stieven Harder von Weser Stahl zu schätzen. „Das bedeutet eine enorme Effizienz- und Leistungssteigerung sowie gleichzeitig ergonomischere Arbeitsbedingungen für unsere Mitarbeiter.“

Bilder der Doppelseite: Kasto Maschinenbau GmbH & Co. KG

Material manuell per Hallenkran auf die Sägen transportiert; ein nicht ungefährlicher Prozess bei den teils tonnenschweren Stäben und Rohren. „Wir haben uns daher an Kasto gewandt und sie gebeten, verschiedene Lösungsvorschläge zu erarbeiten."

Berechnungen seitens der Süddeutschen ergaben, dass sich ein vollautomatisches Kragarmlager hier am besten eigne. Weser Stahl entschied sich daher für das System Kastocenter Varioplus 4. Es bietet auf einer Höhe von knapp 8m mit 1.398 Fächern Platz für Materialien bis 7m Länge. Die nutzbare Ladehöhe der Kragarmfächer liegt zwischen 50 und 430mm, die maximale Traglast pro Fach beträgt vier Tonnen. Die Ein- und Auslagerung des Langguts übernimmt ein Regalbediengerät (RBG). An das Lager angebunden sind zwei ebenfalls vollautomatische Produktionskreissägen vom Typ Kastovariospeed und eine Bandsäge der Baureihe Kastotec.

## Smarte Lagerverwaltung

Das Langgut wird in aller Regel bundweise per Lkw angeliefert, entladen und mithilfe eines Transportwagens eingelagert. Für die Wahl eines geeigneten Kragarmfachs ist die Lagerverwaltungssoftware Kastologic zuständig. Sie sorgt dafür, dass das RBG zeit- und wegeoptimiert arbeitet. „Darüber hinaus haben wir zum Schutz vor Rost getrennte Lagerbereiche für Blank- und für Walzstahl", berichtet Verkaufsleiter Stieven Harder. „Die entsprechenden Vorgaben sind ebenfalls in der Software hinterlegt." Über eine Schnittstelle ist das Programm zudem an das übergeordnete ERP-System angebunden.

**>>Wir schätzen Kasto als kompetenten Partner<<**

Über Rollenbahnen gelangt das ausgelagerte Material zur jeweiligen Säge. Davor befindet sich eine Wechselstation als zusätzlicher Puffer, um Wartezeiten zu vermeiden. Die beiden Kreissägen verfügen über einen Schnittbereich bis 150mm. Die Bandsäge ist für größere Materialien bis 430mm Durchmesser geeignet. Auch materialabfuhrseitig setzt Weser Stahl auf Automatisierung: Die Kastotec ist mit einem Scheibenwende- und Stapelsystem ausgestattet, die beiden Kastovariospeed-Sägen jeweils mit einem Industrieroboter, der die gesägten Abschnitte selbstständig entnimmt und auftragsbezogen auf Paletten stapelt.

## Und weiter gehts

Reststücke werden über die Fördertechnik und das RBG zurückgelagert. Letzteres verfügt über eine spezielle Modifikation, sodass es nicht nur einen, sondern auch mehrere Stäbe gleichzeitig transportieren kann. „In der Standardausführung war das nicht möglich, aber Kasto hat das Gerät entsprechend unseren Wünschen umgebaut", so Harder. „In seiner jetzigen Form ist es weltweit einzigartig." Dr. Markus Krummenerl ergänzt: „Egal ob bei der Umsetzung von Sonderanfertigungen oder bei der Service-Betreuung nach Inbetriebnahme: Wir fühlen uns hier rundum sehr gut aufgehoben." Und der gemeinsame Weg zu mehr Automation geht weiter: Aktuell planen Weser Stahl und Kasto gemeinsam mit der Firma Jungheinrich, die Sägen an ein fahrerloses Transportsystem anzubinden.

www.kasto.com
www.ws-stahl.de

Ebenfalls an das Lager angebunden sind zwei Produktionskreissägen vom Typ Kasto variospeed. Die Kastosort Sortierroboter übernehmen hier das Handling der gesägten Abschnitte.

Die Ein- und Auslagerung des Langguts übernimmt ein Regalbediengerät, das mit einer Geschwindigkeit von bis zu 60m/min über dem Regalblock verfährt.

Die Schrägbrett Kreissägemaschine KSS von Linsinger Maschinenbau während eines Bearbeitungsprozesses

# Zwanzig Jahre Maschine und Werkzeug aus einer Hand

**Im Jahr 2001 wagte der Maschinenbauer Linsinger einen mutigen Schritt und errichtete ein hauseigenes Werkzeug-Technologiezentrum. Seither können die Oberösterreicher ihren Kunden die Maschinen und Anlagen der Standbeine Säge-, Fräs- und Schienentechnologie als Komplettlösung anbieten.**

**Insourcing als Unternehmensstrategie – diese durchaus unübliche Herangehensweise in der Branche bestätigt sich durch kontinuierliches Wachstum als Erfolgsmodell.** Für die Unternehmensstandbeine wurden eigene Kompetenzzentren geschaffen und das Knowhow ist am Firmenstandort in Steyrermühl gebündelt. Engineering, Fertigung und Montage sowie Programmierung und Inbetriebnahme bewerkstelligen hausintern die über 500 Mitarbeiter.

## Richtig rechnen spart Kosten

Der damit entstandene Technologievorsprung wird seit zwanzig Jahren vom Werkzeug-Technologiezentrum abgerundet. Linsinger ist auf die Forschung und Entwicklung von Werkzeugen spezialisiert und steht exklusiv den Linsinger Kunden zur Verfügung. Eine aus den R&D-Abteilungen des Unternehmens entstandene Innovation ist beispielsweise das Lincut Sägeblatt – ein auf Patenten gestütztes Scheibenfräser-System mit einem gleicher-

Bilder der Doppelseite: Linsinger Maschinenbau GmbH

maßen einfachen wie wirtschaftlichen Konzept. „Was andere jetzt ankündigen, ist bei uns längst erfolgreich in Produktion. Mit dem Lincut Scheibenfräser-System können Kunden bis zu 50 Prozent an Schnittkosten sparen“, bestätigt Ing. Mag. Günter Holleis, Geschäftsführer von Linsinger Maschinenbau. Nach mehrjähriger Entwicklungsarbeit ging der Lincut 2010 in Produktionsbetrieb. Dass die Technologie hält, was sie verspricht, zeigt die ständig steigende Kundenzahl: Über 130 Linsinger-Kreissägemaschinen sind bereits mit dem Lincut-System in fertigenden Prozessen im Einsatz. In den letzten fünf Jahren wurden 95 Prozent aller Großkreissägen des Anbieters mit Lincut an die Kunden ausgeliefert.

Dies ist nicht verwunderlich: Werden in der heutigen Produktionsindustrie die Maschinenkosten doch meist in Lebenszyklen (Life Cycle Costs) gerechnet. Und dabei offenbart sich, dass die laufenden Kosten für Werkzeuge – über die Lebensdauer der Maschine gerechnet – oft ein Mehrfaches des Investitionspreises der Maschine betragen. In diesem Bereich können Betriebe richtig viel Geld sparen, aber auch ‚vernichten‘. Sowohl bei Fräs- als auch Sägeanlagen konnte hier bereits mehrfach erreicht werden, dass die Einsparungen an Werkzeugkosten zu einer Amortisationsdauer von unter drei Jahren führen, bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung und Erhöhung des Outputs.

**Mehr als 130 Kreissägemaschinen der Oberösterreicher befinden sich bereits mit dem auf Patenten gestützten Scheibenfräsersystem Lincut im Produktionsbetrieb.**

## Verlässlicher Systemlieferant

Durch die Komplettlösung von Maschine und Werkzeug aus einer Hand übernehmen die Österreicher auch entsprechend Verantwortung. Das Knowhow über die Maschine und die eigens darauf abgestimmten Werkzeuge erlaubt es Linsinger, bereits in der Projektierung dem Kunden eine verlässliche Betrachtung der Werkzeugkosten bereitzustellen. Sollte im Laufe des Anlagenlebens ein Optimierungsbedarf bestehen, wird zudem nicht die Verantwortlichkeit zwischen dem Maschinenhersteller und dem Lieferanten des Werkzeugs hin- und hergeschoben – mit dem Kunden als Leidtragenden. Linsinger agiert hier als Systemlieferant rein lösungsorientiert und bietet mit seinen weltweit im Einsatz befindlichen Servicetechnikern und Werkzeugspezialisten einen umfassenden After-Sales-Support.

**>>Bis zu 50 Prozent Schnittkosten sparen<<**

www.linsinger.com

Anzeige

BEHRINGER

MEHR EFFIZIENZ FÜR DEN 3D-DRUCK

Additiv gefertigte Bauteile präzise und schnell Trennen

Die LPS-T 3D wurde entwickelt, um gedruckte Bauteile von den 3D-Druckplatten zu trennen. Minimale Supportstrukturen werden durch höchste Präzision im Sägeschnitt erreicht.

Standardmäßig kommen Druckplatten bis 850 x 650 mm zum Einsatz. Größere Geometrien sind auf Anfrage möglich!

Vertikalbandsäge LPS-T 3D

- Automatische Druckplattenpositionierung
- Flexible und einfache Beladung der Anlage durch verfahrbaren Tisch
- Optionale Umhausung der Maschine mit Vorbereitung für eine Absauganlage

Individuelle Anfertigung
*der Grundplatte nach Kundenanforderung*

MIT BEHRINGER FIT FOR FUTURE

BEHRINGER GmbH
Industriestraße 23
74912 Kirchardt

Phone: +49 7266 207-0
info@behringer.net
www.behringer.net

# Säge-Fachwissen vom Experten

**Praxisnahe, zweisprachige Webinare von Wikus vermitteln Fachkräften online Spezialwissen sowie konkrete Anwendungstipps entlang des Sägeprozesses und zeigen Potenziale zur Kostenreduktion und Effizienzsteigerung auf.**

Die Präsenzseminare und Online-Trainings werden praxisnah in kleinen Gruppen durchgeführt. Sie vermitteln neben technischem Spezialwissen auch konkrete Anwendungstipps zur Effizienzsteigerung im Sägeprozess.

**Die Wikus-Sägenfabrik erweitert das Angebot ihres Fortbildungszentrums WIkademy.** Künftig ergänzen vermehrt Online-Trainings für Anwendungstechniker und Maschinenbediener das bisher vor allem auf Handels- und Vertriebspartner ausgelegte Weiterbildungsprogramm.

## Digitale Wissensvermittlung

Mitarbeiter umfänglich zu schulen ist ein geeignetes Mittel, damit Unternehmen bislang ungenutzte Effizienzpotenziale im Sägeprozess heben sowie gestärkt aus der Krise hervorgehen können. Darum bietet die WIkademy zum ‚Sägen in der Praxis' unterschiedliche Themenkomplexe als Online-Training für Maschinenbediener, Händler, Einkäufer, Produktmanager oder Mitarbeiter im technischen Außen- und Innendienst an. Die Inhalte sind blockweise aufgeteilt und lassen sich deshalb gut in den Arbeitsalltag integrieren. Auf der Website der WIkademy finden Interessenten einen Überblick zu den Terminen und Inhalten.

## Effizientere Sägeprozesse lernen

Die Webinare vermitteln den Teilnehmern das erforderliche Wissen, um die Kosten pro Schnitt zu senken und die Produktivität zu steigern. Dazu gehören Kenntnisse über die ideale Sägebandauswahl für den jeweiligen Einsatz, konkrete Anwendungstipps sowie entsprechendes Knowhow rund um einen optimalen Maschinenzustand. „Wikus ist führend in der Sägetechnologie und dieses Wissen wollen wir praxisnah an unsere Partner und Kunden weitergeben", so Frank Gresens, Leiter der WIkademy. Die Seminare und Webinare werden auf verschiedenen Levels angeboten, von den Grundlagen bis hin zum Spezialwissen, um sowohl Fachkräften als auch Mitarbeitern ohne Erfahrungen in der Sägetechnologie auf ihrem jeweiligen Wissensstand zu begegnen. So bald wie möglich finden neben den Online-Angeboten auch wieder Präsenzseminare in der Wikus-Zentrale in Spangenberg statt. Alternativ kommt der WIkademy-Trainer an die jeweiligen Unternehmensstandorte und führt die Seminare vor Ort durch. Die Schulungen bieten die Möglichkeit, Säge-Fachwissen in der technischen Tiefe kennenzulernen und die gelernte Theorie gleich selbst praktisch anzuwenden. Die positiven Rückmeldungen der Teilnehmer bestätigen die hohe Praxisbezogenheit der WIkademy.

**www.wikademy.de**

Aufgrund des blockweisen Aufbaus lassen sich die Online-Trainings der hessischen Sägespezialisten ausgezeichnet in den Arbeitsalltag integrieren.

Bilder der Seite: Wikus-Sägenfabrik Wilhelm H. Kullmann GmbH & Co. KG

**Der Branchenspezialist Meba treibt mehrere Digitalisierungsprojekte voran. Ziele sind, Zeit und Geld zu sparen sowie weitere Freiräume zu schaffen.**

# Sägehersteller goes digital

**Eine prozesssichere und qualitativ hochwertige Bearbeitung beim ersten Schritt in der Produktionskette, dem Sägen, legt den Grundstein für erfolgreiche Endprodukte – denn ungeplante Störfälle sowie Stillstandzeiten der Produktionsanlagen sind teuer und mindere Qualität führt zu Folgekosten.** Zum wirtschaftlichen Betreiben der Anlagen gehört darüber hinaus sowohl eine transparente Produktionsplanung als auch der flexible Mitarbeitereinsatz. Branchenspezialist Meba, Hersteller für Metallbandsägen aus dem schwäbischen Westerheim, entwickelt deshalb für alle seine Kundengruppen sinnvolle realisierbare Lösungen, die genau dazu befähigen. Schon jetzt sind die Bandsägemaschinen der Baden-Württemberger bereit, vernetzt zu werden und bieten auf diese Ziele ausgerichtet erste digitale Services an.

## Verfügbare digitale Angebote

Unter dem Oberbegriff Meba Connect sind verschiedene Produkte erhältlich. Sie geben den Kunden die Möglichkeit, außerhalb der Säge erstellte Sägeprogramme über das Netzwerk zu importieren oder Betriebsdaten der Maschine für Analysezwecke und Optimierungen zu exportieren. Dabei können kundeneigene oder mitgelieferte Programme zur Anwendung kommen. Ferndiagnose und Online Problemlösung sind ebenfalls bereits im Einsatz und können die Maschinenverfügbarkeit signifikant erhöhen. Im Einzelnen sind dies: Meba NC-Server, Meba Postprozessor, Meba-BDE und Meba Teleservice.

## Aktuelle Projekte und Services

Die weiteren momentanen Projekte tragen in unterschiedlicher Weise zu den vorne genannten Zielen bei. Ein Schwerpunkt liegt auf der Transparenz der Sägeprozesse und dem Zustand der Maschine. Über ein entsprechendes digitales Medium wird dies künftig angezeigt werden können. Darüber hinaus wird es Lösungen geben, die dem Fachkräftemangel entgegenkommen. Diese Features werden Schritt für Schritt mit neuen Maschinen verfügbar sein. Des Weiteren werden sich im möglichen Umfang auch ältere Maschinen für die digitale Welt nachrüsten lassen.

Passend zu den technischen Möglichkeiten entwickelten die Süddeutschen entsprechende Servicepakete. Hier sind die Diagnose- und Online-Wartungssysteme sowie weitere digitale Angebote sinnvoll integriert. Die drei Pakete unterscheiden sich im Servicelevel und im Umfang der inkludierten Serviceleistungen. Konkret bedeutet dies unterschiedlich schnelle Verfügbarkeit, Telefon- und Live-Video Support sowie Fernzugriff auf die Maschinen mit Modem. Die Pakete bauen sinnvoll aufeinander auf, sodass jeder Kunde individuell sein benötigtes Level buchen kann.

www.meba-saw.de

Bild: Meba Metall-Bandsägemaschinen GmbH

- Anzeige -

# Trends in der Produktion 2

**Im dima Printheft 2-2021 gaben bekannte Werkzeug- und Maschinenhersteller bereits Einblicke in die Megatrends im fertigungstechnischen Umfeld. Hier geht die spannende Reise weiter: Wohin führen uns die Digitalisierung und KI? Was müssen fortschrittliche Maschinen leisten? Antworten geben führende Köpfe erfolgreicher Industrieunternehmen.**

**Sowohl an dieser Stelle als auch online u.a. bei www.der-maschinenbau.de geben Verantwortliche aus dem Maschinenbau und von Fertigungsunternehmen ihre Einschätzungen zur aktuellen Situation und über künftige Entwicklungen.**

## Netzwerke optimal einbinden

„Die Zielsetzung jedes Fertigungsbetriebes ist es, seine Kunden zufriedenzustellen und Ertrag zu erwirtschaften. Werkstücke müssen daher termingerecht in der richtigen Qualität und zu optimalen Kosten produziert und geliefert werden“, sagt Manfred Maier, COO bei Heller (www.heller.biz). „Die Varianz und Vielfalt an Werkstücken, die in unterschiedlichsten Losgrößen gefertigt werden, machen bei den meisten Fertigungsbetrieben einen Maschinenpark mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Maschinen und teilweise auch Technologien erforderlich. Zunehmend kleinere Losgrößen, kürzere Lieferzeiten und immer komplexere Bauteile erfordern eine kontinuierliche Optimierung des Fertigungsablaufs. Ziel ist es dabei u.a. Rüstzeiten, Zeiten für Teilehandling, Messaufwand sowie Durchlaufzeiten zu reduzieren und damit optimale Stückkosten zu erreichen.Bei allen Betrachtungen, Möglichkeiten und Lösungen zur Digitalisierung muss es das Ziel bleiben, nach wie vor mit einer hohen Produktivität Stückzeiten des Kunden zu verkürzen und damit Werkstückkosten zu reduzieren. Bereits heute werden bei Heller nachhaltige Mehrwerte für den Kunden durch die erleichterte Anwendung der Maschine, die optimale Einbindung in Netzwerke sowie erweiterte Funktionalitäten und Servicemöglichkeiten generiert. Mit Heller4Industry hat Heller einen Rahmen für neue Industrie-4.0-Technologien geschaffen. Das kontinuierliche Ziel ist es dabei, die Overall Equipment Effectiveness, für uns das Produkt aus Verfügbarkeit, Produktivität und Qualität, zu steigern. Heller betrachtet dabei das komplette Umfeld einer Fertigungssituation.

**>>Ein smarter Technologiemix flexibilisiert die Produktion<<**

Grundsätzlich geht es für ein Unternehmen, das in eine Werkzeugmaschine (WZM) investiert, um Langzeit-Zuverlässigkeit in Verbindung mit Produktivität, Flexibilität, Stabilität und Präzision. Damit diese Fertigungsbetriebe überhaupt zuverlässig produzieren können, müssen Maschinen genau diese Merkmale erfüllen. Betrachten wir dann den Bearbeitungsprozess, sehen wir weiterhin den Trend zur Komplettbearbeitung. Mit dem Einsatz von zusätzlichen fertigungstechnischen Verfahren, die nicht unbedingt typisch für Bearbeitungszentren sind, Nebenzeiten konsequent reduziert werden. In aller Regel können dadurch auch die erreichbaren Genauigkeiten erhöht werden.

Eine wesentliche Anforderung bleibt aber auch zukünftig die maximale Verfügbarkeit von Maschinen ‚rund um die Uhr‘. Unserer Ansicht nach trägt da natürlich wesentlich die Automatisierung einer WZM dazu bei. Die technischen Möglichkeiten reichen hier vom einfachen Palettenwechsler bzw. den Paletten-Linear- bzw. -Rundspeichern über den flexiblen Bestückungsroboter bis hin zur Kombination mit einem Regalsystem auch für Werkzeuge. Richtig interessant wird die Frage der Automatisierung bei den Fertigungsanlagen, in denen mehrere WZM innerhalb einer Prozesskette zum Einsatz kommen. Hier gibt es eine Vielzahl von Lösungen. Das Angebot reicht hier von der einfachen Verkettung über Transportbänder und Greifer über flexible Lösungen mit zentralem Werkstückhandlingssystem bis hin zur getakteten Transferstraße. All diese Automatisierungslösungen dienen dazu, die absolute Verfügbarkeit und Flexibilität der Produktionslösung langfristig zu erhö-

**„Werkstücke müssen termingerecht in der richtigen Qualität und zu optimalen Kosten produziert und geliefert werden.“**
Manfred Maier, COO des Werkzeugmaschinenanbieters Heller

Bild: Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH

Bild: Ceratizit Deutschland GmbH

**Anwendungstechniker nutzen Virtual Reality sowie weitere fortschrittliche Lösungen, um Kunden eine sofortige technische Unterstützung zu bieten.**

hen. Eine grundsätzliche Voraussetzung für die Bewältigung komplexer Fertigungsaufgaben sind zuverlässige und hoch produktive WZM für die Komplettbearbeitung. Mit dem Einsatz von zusätzlichen fertigungstechnischen Verfahren, die beispielsweise nicht typisch für Bearbeitungszentren sind, lassen sich durch einen ‚smarten Technologiemix' komplexe Produktionsaufgaben erfüllen. Unterstützt werden kann die Beherrschung derartiger Fertigungsprozesse durch den spezifischen Einsatz der Digitalisierung und Automation. Für beide Themencluster bietet Heller umfangreiche Lösungsansätze."

## >>Sich den Herausforderungen mit Power und innovativen Ideen stellen<<

### Zukunftsfähig mit digitalen Meilensteinen

„Auch das Jahr 2021 bietet uns einige Herausforderungen, denen wir uns aber mit Power und einigen innovativen Ideen stellen", sagt Steffen Baur, Leiter Produktmanagement und technisches Management beim Werkzeughersteller Ceratizit (cuttingtools.ceratizit.com). „Die Pandemie hat uns gezeigt, wie wichtig die Digitalisierung ist und wo wir in diesem Bereich aktuell stehen. Glücklicherweise haben wir schon frühzeitig reagiert und Möglichkeiten entwickelt, wie wir mit unseren Kunden – auch jenseits von Messen – möglichst eng in Kontakt bleiben können. Neben unserer eigens produzierten Infotainment Show ‚It's Tool Time', in der wir analog zu einer echten Messe unsere Werkzeug-Highlights präsentiert haben, können wir mit unserer Kundensupport-App LiveTechPro auf einen weiteren digitalen Meilenstein blicken. Wenn wegen Corona keine Kundenbesuche möglich sind, nutzen unsere Anwendungstechniker diese VR-Technologie, um sofortige technische Unterstützung zu bieten. Und das verschafft auch unseren Kunden eine gewaltige Sicherheit, weil sie sich nach wie vor auf unseren Support verlassen können. Mit unserem Überwachungs- und Regelungssystem ToolScope stellen wir uns ebenfalls der digitalen Zukunft. Die neue Softwareversion V12 erlaubt beispielsweise, dass Kunden praktisch vom Homeoffice aus – per Fernwartung – auf das System zugreifen. Dies alles in Kombination mit unseren Serviceleistungen und einem Komplettsortiment an hochqualitativen Zerspanungswerkzeugen lässt uns durchaus positiv in die Zukunft blicken."

### Maschinen einfacher automatisieren

„Schneller, zuverlässiger, einfacher – diese Eigenschaften charakterisieren die Entwicklung im Maschinenbau. Dabei sind aus heutiger Sicht Hardware und Mechanik nahezu ausgereizt", ist Stefan Raff, Head of Sales Robomachine Europe bei Fanuc, überzeugt (www.fanuc.de). „Wir wissen, wie sich Materialien und Profile unter Belastung oder thermischen Einflüssen verhalten. Ansonsten haben wir die Maschinen an das momentane mechanische Limit geführt. Was wir verbessern können, sind die Koordination von Prozessschritten oder die Intelligenz der Steuerung.

Die moderne Maschine ‚weiß', in welchem Zustand sie arbeitet und wie schnell sie sich an Grenzwerte herantasten kann. Künstliche Intelligenz hat zumindest bei Fanuc längst Einzug in Bearbeitungsmaschinen gehalten, die Funktionalität jedoch nicht verändert. Hauptsächlich sind es lernende Funktionen, mit denen die Genauigkeit der Bearbeitung, die Gleichmäßigkeit der Bearbeitung und die Zuverlässigkeit beeinflussen. Beispiele dafür sind KI-Funktionalitäten wie ‚AI Corner Control', oder Temperaturkompensation – für die Serienproduktion inzwischen unverzichtbare Tools.

Ein Merkmal einer modernen Maschine ist sicherlich auch die Konnektivität. Es ist einfach nicht mehr zeitgemäß, Zeit aufwenden zu müssen, um der Werkzeugmaschine zu signalisieren, dass eine zusätzliche Achse oder ein Roboter angeschlossen worden ist. Mit QSSR (Quick &

## >>Künstliche Intelligenz hat längst Einzug gehalten<<

Simple Startup of Robotization) hat Fanuc ein fortschrittliches Interface entwickelt,

**„Die moderne Maschine weiß, in welchem Zustand sie arbeitet und wie schnell sie sich an Grenzwerte herantasten kann."**
**Stefan Raff, Head of Sales Robodrill, Robocut, Robonano bei Fanuc Europe**

Bild: Fanuc Deutschland GmbH

Bild: SSI Schäfer GmbH

**„Künstliche Intelligenz bestimmt die Gegenwart und die Zukunft unserer Branche."**
Andreas Koch, Head of Standard Solutions bei SSI Schäfer

mit dem die Automation einer Werkzeugmaschine (Robodrill, Robocut, Roboshot) deutlich weniger Aufwand erfordert als bisher. Zudem wird ein wesentlicher Teil der Bedienung des Roboters auf die CNC-Oberfläche gelegt. Der nächste Schritt wird die Vernetzung der Maschinen untereinander beispielsweise über die Fanuc IoT-Plattform Field System sein. Über eine solche Maschine lernen die Maschinen voneinander (Machine Learning, Deep Learning); einmal gemachte Erfahrungen oder Fehler werden geteilt.

Die Bedienoberfläche ist der augenfälligste Meilenstein der Entwicklung. Das HMI (Human Machine Interface) wurde zum iHMI, das nicht nur alle relevanten Maschinendaten anzeigt, sondern dank ‚Fanuc Picture' auch individuelle Gestaltungsmöglichkeiten zulässt. Mit einer Fanuc CNC könnte ein Betreiber das Erscheinungsbild der Bedienoberfläche jeglicher Maschine einheitlich gestalten. Symbole und Grafiken unterstützen den Bediener und signalisieren den jeweiligen Bearbeitungszustand des Werkstückes übersichtlicher. Im Fall eines (unvorhergesehenen) Stillstandes lässt sich die Fehlerquelle anzeigen und im in der CNC hinterlegten Handbuch Abhilfe schaffen – bei Bedarf sogar anhand von Bildern oder filmisch zeigen, wie ein bestimmtes Bauteil gewechselt werden muss. Solche Hilfen erleichtern einem größeren Kreis von Bedienern die Arbeit an der Maschine. ‚Easy of Use' reicht also von der Einrichtung über die Bedienung bis zur Instandhaltung, damit die Maschine schneller, zuverlässiger und einfacher wird. Im Übrigen ist es so, dass das Feedback, das die Steuerungsentwicklung von der Maschinensparte erhält, ein Prozess der permanenten Verbesserung ist. Da ist die Entwicklung direkt an die Praxis gekoppelt und gerade deshalb so erfolgreich."

**>>KI lässt agilere Lieferketten entstehen<<**

## Modulare Systeme – permanente Vernetzung

„In der gegenwärtigen globalen Coronavirus-Pandemie gewinnt die Verfügbarkeit von Gütern zusätzlich an Bedeutung", weiß Andreas Koch, Head of Standard Solutions bei SSI Schäfer (www.ssi-schaefer.de). „Die Erwartungen der Verbraucher an die Verfügbarkeit und Lieferung stellen für Logistiker eine große Herausforderung dar. Produkte müssen bis zum gewünschten Datum und mit kürzesten Lieferzeiten an die Haustür oder an definierten Abholstellen verfügbar sein, einschließlich kostenloser und bequemer Rücksendemöglichkeit. Übersetzt in die Intralogistik und internen Materialflüsse eines Unternehmens bedeuten diese Anforderungen möglichst 100% Lieferfähigkeit, kürzeste Durchlaufzeiten sowie ein Höchstmaß an Transparenz über sämtliche Prozessschritte im Lager und in der gesamten Lieferkette. Eine logische Konsequenz ist die Notwendigkeit eines Netzwerks zwischen Geschäftsprozessen und Lager.

Vor diesem Hintergrund investieren Betreiber zunehmend in automatisierte Logistiksysteme, von denen sie vor allem eine Steigerung ihrer Kapazität, Produktivität und Qualität erwarten, um die Anforderungen bestmöglich erfüllen zu können. Eine hohe Verfügbarkeit dieser technischen Systeme ist entscheidend für den Erfolg. Um dies zu gewährleisten, sind bei SSI Schäfer Kundenservice und Wartung immens wichtig und eng mit der Digitalisierung verbunden. Permanente Vernetzung und globale Kommunikation führen zu riesigen Datenpools. Diese Daten und insbesondere die gezielte Analyse und Auswertung der Daten sind für die Verbesserung von Prozessen und Geschäftsmodellen in Logistik und Intralogistik unerlässlich.

Künstliche Intelligenz bestimmt die Gegenwart und die Zukunft unserer Branche. Algorithmen, hohe Rechenleistung und das exponentielle Wachstum von Daten, die verarbeitet werden müssen, bilden die Grundlage der KI. Damit haben wir die Möglichkeit, aus riesigen Datenmengen neue Informationen und Zusammenhänge zu generieren. Durch den Einsatz von KI-Technologien können sich Betreiber von Distributionszentren nicht nur von der Konkurrenz abheben, sondern auch ihre Renditen steigern. Eine intelligente Analyse der Datenmengen, die in allen Phasen der Lieferkette entstehen, ermöglicht es bisher unbekannte Zusammenhänge zu erkennen, realistische Szenarien für die nahe Zukunft zu entwickeln und Lieferketten wesentlich agiler und weniger störanfällig zu gestalten. Heute werden KI-Technologien bereits in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt. Das sind oft noch isolierte Lösungen, aber der Trend geht eindeutig zur Integration."

DER MASCHINENBAU
Diese und weitere Megatrends des Maschinenbaus finden Sie in unserer großen Online-Serie auf
www.der-maschinenbau.de

# Präzise WZM-Komponenten

**In den neuen Tieflochbohrmaschinen des italienischen Werkzeugmaschinenbauers Imsa sorgen DIN-Kugelgewindetriebe von NSK für ebenso präzise wie schnelle und vibrationsarme Linearbewegungen.**

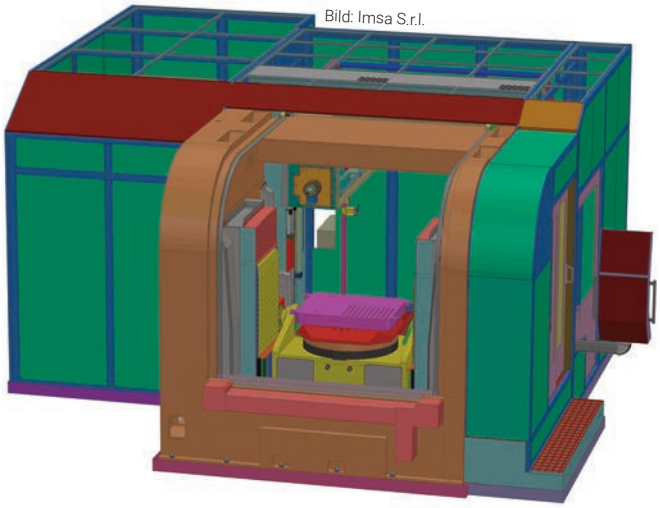


Bild: Imsa S.r.l.

Bei der neuen Tieflochbohrmaschine MF1000-3T von Imsa kommt die neueste Generation der DIN-Kugelgewindetriebe von NSK zum Einsatz.

**Die 1988 gegründete Firma Imsa hat ihren Sitz im norditalienischen Barzago.** Das Unternehmen konzentriert sich auf die Entwicklung und Fertigung von Tieflochbohrmaschinen sowie Tiefbohr-Fräszentren. Es gehört zu den Marktführern in diesem Bereich und hat bislang mehrere hundert solcher Maschinen gebaut.

## Vielfältig einsetzbar

Das Anwendungsspektrum der Maschinen ist außergewöhnlich weitgefächert. Mit zahlreichen Maschinen werden Spritzgießformen für die Automobilindustrie produziert. Allein zwischen 2014 und 2019 stellte Imsa sieben neue Modelle für diesen Einsatzbereich vor. Jeder Maschinentyp lässt sich durch eine Reihe von Optionen an die spezifischen Anforderungen des Anwenders anpassen. Bei Bedarf entwickelt und fertigt der Betrieb auch kundenindividuelle Sondermaschinen.

Bei der Auswahl der Linearantriebe setzt Imsa seit vielen Jahren auf Kugelgewindetriebe und Linearführungen von NSK. Das gilt auch für die neue Tieflochbohrmaschine MF1000-3T, die Bohrungen mit einer Tiefe bis 1.000mm erzeugen kann. Der Schwenkkopf erlaubt zudem das Durchführen von Fräsarbeiten. Das automatische Werkzeugwechselmagazin mit 80 Plätzen und ein automatischer Palettenwechsler gestatten des Weiteren die automatisierte Bearbeitung der Werkstücke.

Die NSK-Kugelgewindetriebe nach DIN-Standard für den europäischen Werkzeugmaschinenmarkt eignen sich für Hochgeschwindigkeitsanwendungen und zeichnen sich unter anderem durch einen besonders geräuscharmen Lauf aus.

Bild: NSK Deutschland GmbH

## Hochgenau und belastbar

Zum Einsatz kommt hier ein NSK-Kugelgewindetrieb, der im Hinblick auf Maßhaltigkeit und Toleranzklassen den Anforderungen der DIN69051 (ISO3408) entspricht. Er erfüllt in vollem Umfang die Ansprüche von Imsa an die Geschwindigkeit, Genauigkeit, Belastbarkeit und Steifigkeit des Linearantriebs. Die Auslieferung der ersten DIN-konformen-Kugelgewindetriebe erfolgt im Mai 2021 für eine Installation im Prototypen der MF1000-3T. NSK-Rollenführungen vom Typ RA65 gehören ebenfalls zum Lieferumfang.

NSK stellt die DIN-Kugelgewindetriebe mit Wellendurchmessern von 32 bis 63mm sowie Steigungen zwischen 10 und 40mm her. Sie sind mit dn-Maximalwerten von 160.000 spezifiziert. Mit diesem Leistungsniveau eignen sie sich uneingeschränkt für Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen, die zugleich ein hochgenaues Positionieren fordern. Ihre Leichtlaufeigenschaften sorgen für geringstmögliche Vibrationen im Linearsystem und einen minimalen Geräuschpegel. Die Tieflochbohrmaschine MF100-3T wird im Oktober 2021 auf der Fachmesse EMO präsentiert.

**www.nskeurope.de**

# Abriebfest auch bei Highspeed

**Hohe Geschwindigkeiten auf langen Verfahrwegen sind für Energiekettensysteme an Maschinen und Anlagen besondere Herausforderungen. Vor allem die Gleitschienen in den Führungsrinnen der Kette sind ein potenzieller Schwachpunkt. Für diese Anwendungen hat Igus eine abrieboptimierte Gleitschiene entwickelt. Zur Überwachung gibt es den smart plastics Sensor EC.T, der Auskunft über den Schienenzustand liefert und dem Instandhalter rechtzeitig Informationen sendet.**

Die neuen Highspeed-Gleitschienen sorgen für eine hohe Lebensdauer der Energiekette in der Führungsrinne.

**Die Nachfrage im Maschinenbau an schnelleren Anlagen mit Verfahrwegen von 200m und mehr steigt, um effizienter, wirtschaftlicher und wettbewerbsfähiger zu produzieren.** Gleichzeitig wirken immer höhere Zusatzlasten auf die Energieführung. Igus legt seine Energieketten genau für solche Szenarien aus: Sie sind robust, gleichzeitig leicht und halten auch widrigen Bedingungen stand. Bei langen Verfahrwegen – je nach Kettentyp ab 5 bis 12m – sind jedoch Führungsrinnen einzusetzen, damit die Kette nicht ausschert. Die Rinnen unterstützen dabei den ruhigen reibungsarmen Lauf der Energieketten und Energierohre.

Zwei Baukastensysteme bietet der motion plastics Spezialist Igus aus Köln als Standard für seine Führungsrinnen an: eine Basic-Ausführung für den allgemeinen Maschinenbau sowie eine Heavy Duty-Variante für den Anlagenbau. Beide sind besonders leicht, universell zu montieren und bestehen aus einem korrosionsfesten sowie seewasserbeständigen Aluminiumprofil. Ein Modul erlaubt die schnelle und einfache Befestigung des e-ketten Festpunktes an der Alurinne ohne Bohren. Befindet sich der Einspeisungspunkt in der Mitte des Verfahrwegs, gleiten die Energieketten hier auf einer Hälfte auf sich selbst, für die andere Hälfte kommen ‚Gleitschienen' zur Anwendung, auf denen sich die e-kette ablegt.

## Hightech-Produkte für Highspeed-Anwendungen

Damit die eingesetzte Energiekette in einer Führungsrinne trotz anspruchsvoller Bedingungen verschleißfest auf langen Wegen gleitend verfahren kann, sind Schienen aus einem langlebigen Material gefragt. Deswegen hat Igus speziell für hohe Geschwindigkeiten von über 5m/s mit seiner jahrelangen Kunststoffexpertise im Bereich der verschleißfesten Gleitlagertechnik einen neuen hochabriebfesten Hochleistungskunststoff entwickelt. Das neue Polymer sorgt dafür, dass sich die Schienen auch in mehreren Testreihen bewähren: Vergleichstests in realen Kundenanwendungen zeigen, dass bei hochdynamischen Anwendungen die neuen Gleitschienen einen um den Faktor 5 geringeren Verschleiß aufweisen.

## Ruckzuck eingebaut

Die neuen Highspeed-Gleitschienen werden innerhalb von nur kurzer Zeit in die Alurinne montiert. Auch bestehende Rinnensysteme sind komfortabel nachrüstbar. Die Schienen lassen sich einfach auf das Rinnenprofil nebeneinanderclippen. Kurze Einzelteile von 500mm vereinfachen das Handling. Zur ständigen Überwachung des Gleitschienenzustands bietet Igus zusätzlich den Sensor EC.T an.

Bilder der Doppelseite: Igus GmbH

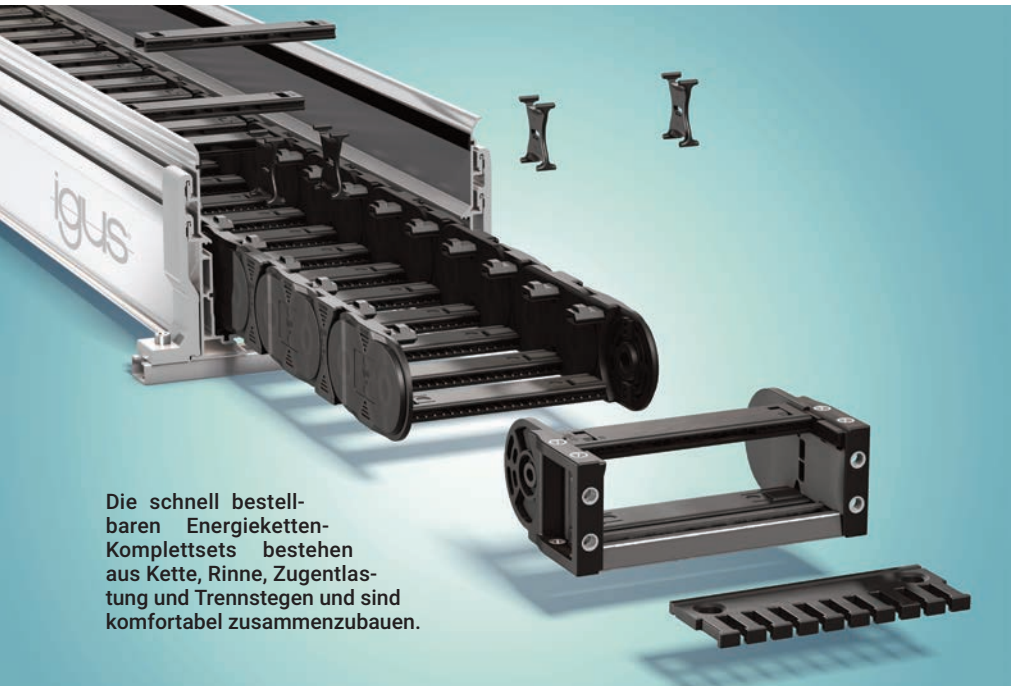
Zum Einsatz kommen die Gleitschienen z. B. auch bei der Firma Grob, einem Hersteller von Produktions- und Automatisierungssystemen. „Wir setzen schon seit über zehn Jahren in unseren Linearportalen die Aluminiumrinnen für die Energieketten ein. Seit zwei Jahren kommen bei uns auch die neuen igus Gleitschienen zum Einsatz. Sie halten Geschwindigkeiten von 4m/s problemlos stand“, erklärt Christian Lisiecki, Direktor und Leiter Business Unit Zerspanungssysteme bei den Grob-Werken. „Bereits drei Systeme haben wir mit der neuen Technik von Igus umgerüstet.“

**Zur Überwachung der Gleitschiene gibt es bei Igus den smart plastics Sensor EC.T, der regelmäßig Informationen über den Zustand der langlebigen Schiene sendet.**

## Rasch montiert – smart überwacht

Mit der neuen Gleitschiene verringert sich der Wartungsaufwand auf ein Minimum. Erst wenn die Energiekette ihre Verschleißgrenze erreicht hat, sollte auch die Gleitschiene inspiziert werden. Dabei hat die Schiene keinen Einfluss auf die Lebensdauer der e-kette selbst. Sie ist so konzipiert, dass sie sich schonend gegenüber der Energiekette verhält.

Um den Zustand der Gleitschiene permanent überwachen zu können, hat Igus zusätzlich den batteriebetriebenen Sensor EC.T entwickelt. Er ist direkt in die Highspeed-Schiene vergossen und funktioniert drahtlos. In regelmäßigen Abständen sendet er ein Signal über den Zustand der Schiene an das Kommunikationsmodul iCee:net. Dieses bereitet die Daten aller Igus Sensoren auf und bietet die Möglichkeit der Integration in das gewünschte Instandhaltungstool. Kommt es zu einer Unterbrechung der Leiterschleife im Sensor, kann mittels eines Realitätsabgleichs der Lebensdaueralgorithmen die Anzahl der Tage bis zur nächsten Wartung über ebendieses Tool ausgegeben werden. Zur Anwendung kommen die neuen Gleitschienen mit dem Sensor etwa an Portalrobotern in der Automobilproduktion, an Gantries im Werkzeugmaschinenbau oder auch an der siebten Achse von Industrierobotern.




**Die schnell bestellbaren Energieketten-Komplettsets bestehen aus Kette, Rinne, Zugentlastung und Trennstegen und sind komfortabel zusammenzubauen.**

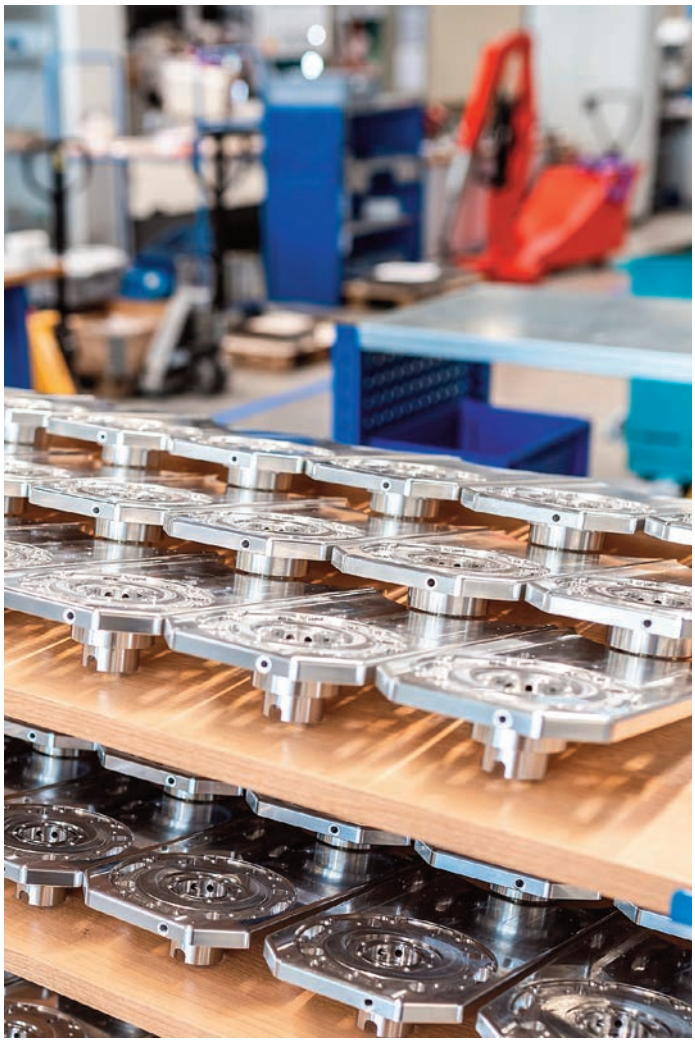
## Ketten-Komplettsets

Für Anwender, die schnell und einfach ihre Energiekette mit Rinne bestellen und selbst zusammenbauen wollen, bietet Igus Ketten-Komplettsets an. Die fertigen Bausätze bestehen aus einer Energiekette der E4.1-Serie, den entsprechenden Anschlusselementen, Zugentlastungen, Trennstegen, einer Aluminiumführungsrinne mit und ohne Gleitschiene, passenden Montagesets sowie einem Igus Schraubendreher. So braucht sich der Kunde nicht um eine zeitintensive Konfiguration der Energieführung zu kümmern. Alle Anpassungen der Kette finden direkt an der Anlage oder Maschine statt. Die Komplettsets sind in drei Innenhöhen für Verfahrwege von 8 bis 24m im Igus Onlineshop erhältlich und ab Lager lieferbar.

**www.igus.de**

# Schwäbische Präzision

**Bei Schulz spielt das Aussehen eine entscheidende Rolle. Jeden Arbeitsschritt prägt das Ziel hoher Präzision – vom Fräsen bis zur Feinstbearbeitung per Laser. 3- und 5-Achs-Bearbeitungszentren, die diesen Ansprüchen gerecht werden, findet das Familienunternehmen in der High-Performance-Line von Hermle.**



Teile von Perfektionisten: Das Familienunternehmen fertigt insbesondere Bauteile für die Halbleiterindustrie, den Sondermaschinenbau und die Messtechnikbranche.

**„Schön muss eigentlich immer", sagt Michael Schulz, Geschäftsführer des 45 Mitarbeiter beschäftigenden Familienunternehmens Schulz im schwäbischen Welzheim.** Damit meint er nicht nur die Bauteile, die der Betrieb vor allem für die Halbleiterindustrie, den Sondermaschinenbau und die Messtechnikbranche fertigt. Ihm ist auch ein aufgeräumtes Tätigkeitsumfeld wichtig – und davon überzeugt, dass sich das auf die Arbeitsweise der Mitarbeiter überträgt. „2018 haben wir das Firmengebäude bezogen, das mit seiner Architektur sogar einen Preis gewonnen hat", führt Schulz weiter aus. „Wir fertigen zum Teil auf +/-1µ genau und machen bis auf die Wärmebehandlung fast alles selber. So erreichen wir eine Fertigungstiefe von 95 Prozent und stellen sicher, dass wir am Ende die Erwartungen unserer Kunden vollends erfüllen können."

## Mit hohem Anspruch zum Erfolg

Den Hang zur Perfektion hat Alfred Schulz, der Senior und Eigentümer des Familienunternehmens, noch während seiner Zeit als Angestellter entwickelt. „Ich habe damals Handling-Roboter montiert, und wir mussten viele Teile nachbearbeiten", erinnert er sich. Damals nahm er sich vor: „Sollte ich je eine eigene Fertigung haben, passiert mir das nicht." Ein Vorhaben, das er 2002 in die Tat umsetzte, nachdem er mit zwei Kollegen den Betrieb Heckel gründete. Sie investierten direkt in ein Bearbeitungszentrum (BAZ) der Maschinenfabrik Berthold Hermle. „Bei meinem ehemaligen Arbeitgeber erlebte ich, wie sich die Inbetriebnahme einer neuen Maschine eines anderen Herstellers über ein halbes Jahr hinzog. Das hat mich nachhaltig abgeschreckt", berichtet Alfred Schulz. Der Fremdhersteller war damit von vornherein aus dem Rennen. „Wir haben uns umgehört und sind so auf Hermle gestoßen", ergänzt er. Die C 800 V von damals ist nach wie vor in Betrieb – zusammen mit mittlerweile acht weiteren BAZ aus dem schwäbischen Gosheim.

**>>Anfangs hatten wir schon Respekt vor der Automation<<**

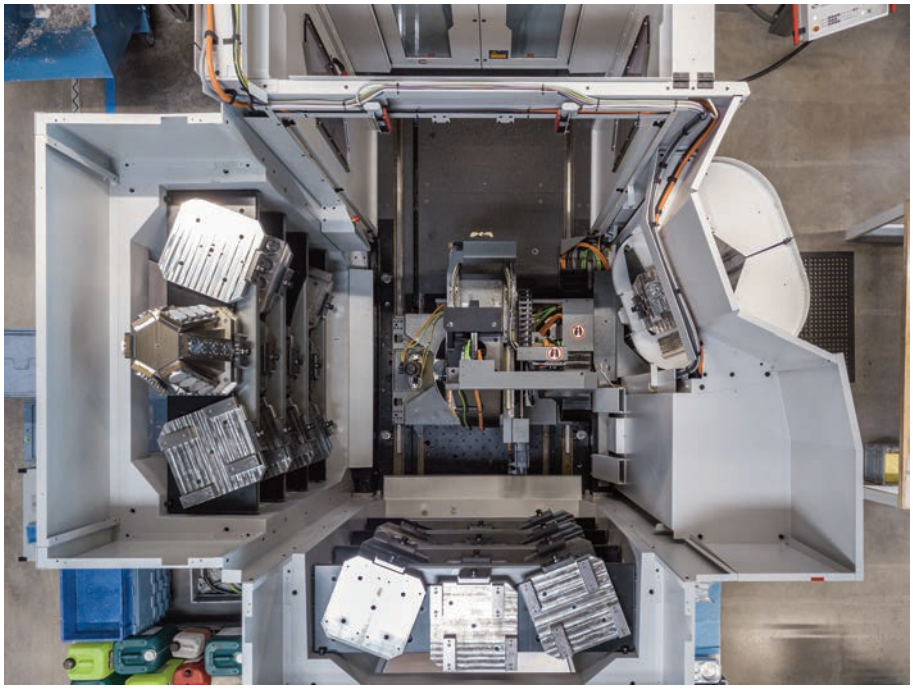
Einen für den heutigen Erfolg entscheidenden Schritt ging der Firmeninhaber 2012, als er seine Mitgründer ausbezahlte: eine Veränderung, die für einen deutlichen Aufschwung sorgte. Verantwortlich dafür war der hohe Anspruch, mit dem Schulz seine Produkte fertigt – eine Qualität, die sich herumsprach. 2012 folgte neben weiteren 3-Achs-BAZ der High-Performance-Line auch der Einstieg in die simultane 5-Achs-Bearbeitung. Die C 40 U und die C 32 U, die 2013 den Hermle-Maschinenpark ergänzte, bedeutete für die Fertigungsexperten ein Zeitgewinn. Indem sich mehrere Seiten in einer Aufspannung bearbeiten lassen, sind auch komplexe Teile schneller fertig für weitere anschließende Bearbeitungsschritte wie Polieren, Lasern oder Entgraten unter dem Mikroskop.

Bilder der Doppelseite: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

## Mehr Aufträge mit Automation bewältigen

2018 erreichte die Produktion erneut ihre Kapazitätsgrenze. Um trotz Fachkräftemangel den Mehraufträgen gewachsen zu sein, entschied sich Schulz für die Investition in eine C 42 U mit HS flex-Automation. Das kompakte Handlingsystem von Hermle ist flexibel und anwenderfreundlich. „Anfangs hatten wir schon Respekt vor der Automation“, gibt Michael Schulz zu. Doch die Befürchtung, Ausschuss zu produzieren, und das unsichere Gefühl, während die Anlage unbemannt läuft, erwiesen sich als völlig unbegründet. „Es ist nie was passiert“, berichtet er. Auch die Einarbeitung ging äußerst schnell: „Wir hatten zu dem Zeitpunkt bereits sieben Hermle-Maschinen und kannten die Prozesse. Lediglich die Bedienung der Automation war neu. Und diese ist so intuitiv aufgebaut, dass wir am Abend, nachdem die Hermle-Mitarbeiter das Haus verlassen hatten, das erste Teil auf der Maschine laufen lassen konnten.“

Bedient wird das HS flex-System über die Hermle-eigene Software HACS (Hermle Automation Control System). Sie berechnet u.a. Laufzeiten und Werkzeugeinsätze voraus und stellt Arbeitsaufträge sowie Bedienerhandlungen transparent dar. Wie sich das auf die Produktivität auswirkt, bemerkte Micheal Schulz schnell: „Die automatisierte Anlage schafft so viel wie drei unserer Stand-alone-Maschinen und entlastet zugleich unsere Mitarbeiter von monotonen, sich wiederholenden Tätigkeiten.“ So kam die C 42 U mit HS flex innerhalb von einem Jahr auf über 5.000 Spindelstunden. In aller Regel fertigt Schulz auf ihr Serien von bis zu 200 Stück.



**Vogelperspektive: Blick auf die beiden Speichermodule und das Handlingsystem der HS flex-Automation – die Hermle-Maschinen werden den hohen Ansprüchen des Fertigers an die Genauigkeit und Oberflächenqualität gerecht.**

## Aller guten Dinge sind zunächst zwei

Schnell war das automatisierte BAZ voll ausgelastet. Überzeugt von der Stabilität und dem Nutzen orderte das Führungsteam eine zweite C 42 U mit der flexiblen HS flex-Automation. „Jetzt haben wir ein bisschen Luft, die wir zum Beispiel für Wartungsarbeiten gebrauchen können“, weiß Schulz zu schätzen. Zusammenfassend sind Alfred und Michael Schulz durchweg von der Stabilität und der Genauigkeit all ihrer Hermle-Maschinen überzeugt. „Manche Bauteile bearbeiten wir über mehrere Wochen hinweg. Selbst nach vier Wochen müssen wir nichts korrigieren. Dabei bewegen wir uns im Toleranzbereich von fünf µ“, erläutert Michael Schulz. Ebenso lobt er die Prozesssicherheit: „Zwischen dem Ein- und Ausschalten der Maschinen können wir uns ganz auf unsere Arbeit konzentrieren, ohne an die Anlage denken zu müssen.“

**Stehen für Metallbearbeitung mit hoher Präzision (v.l.): Patrick Schulz, Alfred Schulz und Michael Schulz mit Harald Jaeger von HPV Hermle Vertrieb.**

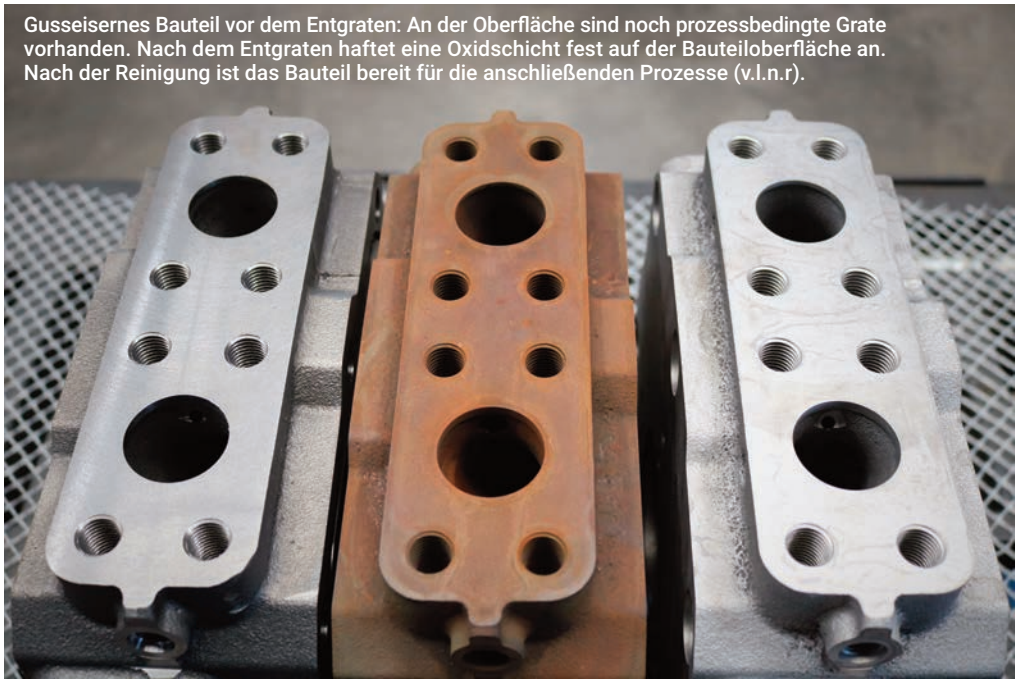
www.hermle.de
www.feinbearbeitung.com

### Blick in die Zukunft

„Als wir 2018 dieses Gebäude bezogen, dachten wir, dass uns der Platz für die nächsten zehn Jahre reicht“, berichtet Firmeneigentümer Alfred Schulz. „Das war ein Irrtum.“ Aktuell ist bereits ein separates Materiallager im Bau und die Pläne für eine zweite Produktionshalle liegen bereit. Das Grundstück dafür befindet sich schon im Firmenbesitz und eine weitere Nachbarparzelle ist reserviert – nur für den Fall der Fälle.

# Gussteile nach dem Entgraten effizient reinigen

**Roland Fleischer produziert als Lohnfertiger Hydraulik- und Steuerblöcke aus Guss, Aluminium sowie HYT 60 mit hohen Qualitätsstandards und kurzen Lieferzeiten. Um anhaftende Oxide nach dem Entgraten noch effektiver zu entfernen, installierte das Unternehmen eine Mafac-Reinigungsanlage.**



Gusseisernes Bauteil vor dem Entgraten: An der Oberfläche sind noch prozessbedingte Grate vorhanden. Nach dem Entgraten haftet eine Oxidschicht fest auf der Bauteiloberfläche an. Nach der Reinigung ist das Bauteil bereit für die anschließenden Prozesse (v.l.n.r).

**Seit 1984 ist die Firma Roland Fleischer aus Mainaschaff in der Metallverarbeitung tätig und von 1988 an auf die Herstellung von Komponenten für die Hydrauliktechnik spezialisiert.** Wegen hoher Sauberkeitsanforderungen stieg das familiengeführte Unternehmen früh in die wässrige Teilereinigung ein und fand in dem Alpirsbacher Maschinenhersteller Mafac einen zuverlässigen Partner. Zunächst wurde eine Spritzflut-Reinigungsmaschine des Typs Palma angeschafft, der bald eine zweite Maschine folgte. Mit dem Erwerb einer TEM (Thermal Energy Machining)-Anlage im Jahr 2013 entwickelte sich die Reinigung schließlich immer mehr zu einem Nadelöhr, sodass eine neue Anlage notwendig wurde. Auch hier war Mafac erste Wahl – mit dem Betrieb zweier Spritzflut-Reinigungsmaschinen in Reihe.

## Thermisches Entgraten

„Thermisch entgratete Bauteile stellen besondere Ansprüche an die Reinigung. Für uns war wichtig, dass die Werkstücke effizient und prozesssicher gereinigt werden können“, berichtet Steffen Fleischer vom Fertigungsbetrieb Roland Fleischer. Beim thermischen bzw. TEM-Entgraten werden Kanten und Ausfaserungen eines Werkstücks mittels Verbrennungen gelöst, wobei die überschüssigen Grate mit Sauerstoff oxidieren und verbrennen. Auf den Bauteiloberflächen entsteht eine stark anhaftende Oxidschicht, die für nachfolgende Fertigungsschritte wie Beschichten, Lackieren oder Schweißen hinderlich ist.

Behandelt werden Komponenten aus Guss und Stahl, deren Gewicht zwischen 2 und 250kg liegt und die äußerst stoßempfindlich sind. „Speziell auf Gussteilen setzt sich das Oxid vollflächig und feinpigmentiert bis tief in die Poren ab und stellt bei filigranen Bohrungen oder Hinterschneidungen eine besonders anspruchsvolle Reinigungsaufgabe dar“, erklärt Mafac Vertriebspartner Patrick Roth von der Roth Industrievertretung in Biebesheim am Rhein. Wegen hoher Umweltauflagen und zum Schutz der 17 Mitarbeiter entschieden sich die Verantwortlichen erneut für eine wässrige Teilereinigung.

## Effektiver Reinigungsprozess

Die hohen Erwartungen bezüglich Umweltfreundlichkeit, Sicherheit und Materialschonung erfüllt der Lohnfertiger seit knapp zwei Jahren mit der zweistufig aufgebauten Reinigungslinie von Mafac: bestehend aus einer Palma und einer Java. Beide Maschinen arbeiten im Spritz-Flutverfahren und mit Zweibadtechnik. Sie sind über ein maßgeschneidertes Transfersystem verbunden, sodass die Weiterleitung des Reinigungsguts automatisch erfolgen kann und insgesamt fünf Waschkörbe in einer Charge bearbeitet werden. Damit lassen sich vier Reinigungsbäder hintereinanderschalten und die gegenseitigen Beeinträchtigungen der Bäder durch Schmutzeintrag und Medien-

**>>Die Prozessdauer verkürzte sich um 50 Prozent<<**

Bilder der Doppelseite: Mafac – E. Schwarz GmbH & Co. KG

Seit Jahren ein eingespieltes Team in Sachen Reinigung: Steffen Fleischer (Firma Roland Fleischer, links) mit Patrick Roth von der Roth Industrievertretung

verschleppung minimieren. Darüber hinaus garantiert die Einheit die geforderte Durchlaufzeit im Takt der TEM-Anlage.

## Kurze Taktzeiten

Der gesamte Reinigungsvorgang ist zeitsparend und effizient aufgebaut. Die Anlage läuft im Einschichtbetrieb, wobei die stoßempfindlichen Teile als fixierte Setzware in Universalkörben den Prozess durchlaufen. Über das vollautomatische Transfersystem werden sie zur Palma und danach zur Java geleitet. Wegen der Oxidschicht und des notwendigen Korrosionsschutzes galt es, die Reinigungschemie besonders abzustimmen. Auf Empfehlung von Patrick Roth entschied sich Fleischer für Reinigungsprodukte von Wigol. Demnach werden die Bauteile nach dem TEM-Entgraten in der Palma entrostet und neutralisiert. Hierfür werden die Oberflächen zunächst bei 60 bis 65°C mit einem mild sauren Reinigungsbad beaufschlagt und während der Spritz-Flutvorgänge unter Einsatz der Mafac Verfahrenstechnik mit gegenläufiger Korb-Düsenrotation bearbeitet. Nach dem Reinigen sind die Bauteiloberflächen durch die Entrostung aktiviert, sodass eine Neutralisierung notwendig ist. Der Spülvorgang in Bad zwei neutralisiert die Teile. Danach findet in der Java ebenfalls ein zweistufiger Reinigungsprozess statt: In Bad eins werden die Bauteile mit basischem Reiniger gereinigt und in Bad zwei mit Korrosionsmittel beaufschlagt. Anschließend erfolgt die Trocknung.

Wichtiges Element des effektiven Reinigungsprozesses ist das maßgeschneiderte Transfersystem, mit dem die Mafac-Systemlösung ‘Palma und Java’ beim Lohnfertiger ausgestattet ist.

## Gesteigerte Produktivität

Dank der neuen Anlage verkürzte sich die Prozessdauer mit einer Reinigungszeit von zwei Mal neun Minuten um 50 Prozent. Dabei bietet die Systemlösung den Vorteil, dass sie einfach zu bedienen ist und von allen Mitarbeitern genutzt werden kann. Dadurch ergibt sich eine hohe Flexibilität zugunsten optimierter Arbeitsabläufe. Ein weiterer Vorteil folgt aus der verlängerten Badstandzeit. Während früher die Reinigungsbäder wöchentlich ausgetauscht werden mussten, reicht heute ein Badwechsel nach vier bis fünf Wochen. Dies erhöht die Maschinenverfügbarkeit und verkürzt die Nebenzeiten. Auch das geforderte Sauberkeitsziel erfüllt die Reinigungseinheit zuverlässig. „Mit der Anlage unterschreiten wir bislang alle Grenzwerte, bei Guss- und Stahlteilen werden die Ansprüche sogar übertroffen“, zeigt sich Steffen Fleischer hochzufrieden. „Zusätzlich sind wir wegen des modularen Aufbaus der Anlage nicht nur für aktuelle Anforderungen, sondern auch für zukünftige gut und flexibel aufgestellt.“

www.mafac.de

## Verantwortungsvolle Lösung

„Mit einem anderen Verfahren wie dem Beizen hätten wir das stark anhaftende Oxid vermutlich schneller lösen können – der Preis dafür ist aber im Hinblick auf Mensch und Umwelt hoch“, so Steffen Fleischer. „Mit der wässrigen Teilereinigung arbeiten wir umweltgerecht, sicher und zudem materialschonender, was wiederum für die Ansprüche unserer Kunden besonders wichtig ist.“

# Viele Beschichter – eine Oberflächenqualität

KHS nutzt für eine einheitliche Optik der hochwertigen Maschinen die Expertise des Anbieters FreiLacke aus Baden-Württemberg.

**Ein Hamburger Maschinenbauunternehmen hat die Vorteile bereits erkannt und seine Zulieferer weitgehend auf Systemlacke von FreiLacke umgestellt – nun zieht auch der Mutterkonzern nach.**

## Plug & work in Hamburg

**KHS ist ein global agierender Maschinenbauhersteller. Seit 2008 gehört der Hamburger Standort (Corpoplast) zur KHS-Gruppe.** Eine weitere Verschmelzung zur KHS GmbH mit Hauptsitz in Dortmund erfolgte dieses Jahr im März mit rückwärtiger wirtschaftlicher Wirkung zum 01.01.2021.

Der Betrieb aus Norddeutschland lässt die Komponenten seiner Maschinen extern von verschiedenen Dienstleistern fertigen, die sie an ihren jeweiligen Standorten sowohl lackieren als auch vormontieren. In Hamburg werden dann die Einzelteile zu kompletten Maschinen zusammengefügt. „Eine Ausweitung der Beschaffungsstruktur auf ganz Europa sowie die Intensivierung einer Mehrlieferantenstrategie bedeutet für uns aber auch gleichzeitig eine Anpassung der Lackierung“, erläutert Hans-Jörg Heidsiek, zuständig bei Corpoplast für den Einkauf der Baugruppen. „Dabei muss eine durchgehend einheitliche Optik gewährleistet bleiben.“ Denn obwohl die jeweiligen Fertiger alle mit ‚Verkehrsweiß‘ (RAL 9016) beschichten, kam es immer wieder zu deutlichen Differenzen hinsichtlich Farbton, Glanz und Oberflächenstruktur. Grund dafür waren vor allem die verschiedenen Lacksysteme unterschiedlicher Hersteller, die die Fertigungsbetriebe zur Farbgebung der Oberflächen nutzten. Den Lieferanten ist es dabei wichtig, selbst die Entscheidung über die Art der Beschichtung – ob Nass- oder Pulverlacke – zu treffen.

## Einheitliche Oberflächen für die Maschinen

Um die Qualität der Oberflächen zu vereinheitlichen, recherchierten die Norddeutschen im Markt. Während dieser Suche entstand auch der Kontakt zu FreiLacke. Die Schwarzwälder Spezialisten fokussieren mit ihrem System-lack-Konzept aus UV-, Pulver- und Nasslacken auf einheitliche Oberflächen trotz unterschiedlicher Systeme, Applikationsverfahren und Standorte. Kunden mit mehreren Produktionsstätten, zum Teil sogar auf unterschiedlichen Kontinenten, wenden diese bereits mit Erfolg an – so auch ein namhafter Maschinenbaubetrieb in Stuttgart, der ebenfalls mit vorgefertigten Komponenten arbeitet und damit ähnliche Produktionsstrukturen wie der Hamburger Maschinenbauer aufweist.

**>>Die Systemlacke haben bei KHS voll und ganz überzeugt<<**

Bilder der Doppelseite: KHS GmbH

## Erfolgreiche Probeläufe

Erstmaligen Kontakt gab es im Mai 2019 mit Tobias Cordes vom norddeutschen FreiLacke-Vertrieb. „Nach positiven Testergebnissen wurden die ersten Baugruppen in einem Feldversuch mit Corpoplast bei zwei Zulieferern – einem Anwender von Flüssiglack und einem Anwender von Pulverlack – beschichtet“, berichtet Cordes. „Sie wurden von Corpoplast als durchweg positiv bewertet.“

Eine Vorstellung bei KHS in Dortmund überzeugte auch den Mutterkonzern: unter anderem durch die mit Pulver- und Flüssiglack beschichteten Musterplatten, mit denen die Lackspezialisten die Verantwortlichen sowohl optisch als auch haptisch für sich gewinnen konnten. „Wir haben dann erste Prüfplatten mit dem Flüssiglack GS9180 und GS9141 sowie dem Pulverlack PL9033 für die chemischen Prüfungen erstellt“, berichtet Cordes.

**Anspruchsvoller Maschinenbau – ausgezeichnet optisch dargestellt mit Systemlacken der Schwarzwälder Oberflächenspezialisten.**

## Weitere Umstellungen folgen

Im März 2020 erhielt FreiLacke schließlich den Zuschlag als Lacklieferant bei Corpoplast. Die Lackspezialisten betreuten die Umstellungen bei mehreren externen Fertigungsbetrieben, die insgesamt rund ein halbes Jahr in Anspruch nahmen. Die Beratung erfolgte begleitend, bis das neue System ‚sattelfest‘ appliziert werden konnte. Sukzessive sollen nun auch die Lieferanten der vier weiteren Standorte der KHS-Gruppe auf die Systemlacke von FreiLacke aus Bräunlingen umstellen. „Die Systemlacke mit ihrer hohen Qualität und Homogenität haben bei KHS voll und ganz überzeugt“, freut sich Tobias Cordes. „Aktuell läuft die Umstellung am Standort Dortmund.“

www.freilacke.de

**Ob im eigenen Werk erstellt oder beim Lieferanten: Die Umhausungen erscheinen nun stets wie aus einem Guss.**

### Neue Lacksysteme beim Anwender

Die bereits im Stahlbau bewährte Flüssiglack-Grundierung sorgt durch Zinkphosphat für einen hohen Korrosionsschutz mit exzellenter Haftung und bietet praxisgerechte Applikationseigenschaften. Die schnelltrocknenden silikonfreien Decklacke beim Flüssiglack eignen sich sowohl für den Innen- als auch Außeneinsatz und sind auf den Pulverlack abgestimmt. Dieser wiederum überzeugt mit guter mechanischer Beständigkeit und Oberflächenhärte, gleichmäßiger Strukturausbildung im Bereich 70 bis 120µm sowie gasofenstabiler Einstellung – so entstehen Lacke mit System.

Der aktuelle Fritz Studer Award geht diesesmal an Dr. Mirko Theuer vom IFW in Hannover mit dem Thema 'Kontinuierliches Wälzschleifen von Zerspanwerkzeugen'.

Bild: Nico Niemeyer

# Innovative Schleiftechnologien

**Auf seiner internationalen Pressekonferenz im Frühjahr 2021 gab der Maschinenhersteller und Schleiftechnikspezialist Studer Einblicke in seine aktuelle Entwicklung.**

**Der Vorsitzende Jens Bleher eröffnete das virtuell durchgeführte Event: „Studer hat sich trotz der Pandemie und der schwierigen Bedingungen hervorragend geschlagen."** Das Unternehmen beendete 2020 demnach durchaus positiv dank eines sehr guten Auftragseingangs Anfang des Jahres und vor allem eines starken Endjahresspurts. Die positive Stimmungslage bei den Kunden nehme Studer mit ins laufende Jahr 2021. Eine weitere wirtschaftliche Erholung sei spürbar. Unter dem Eventmotto ‚Studer Fight Club' gab anschließend CSO Sandro Bottazzo einen Überblick über die Marketingstrategien und unterstützenden Maßnahmen bei den Kunden: „Wir waren und sind auch bei den derzeit schwierigen Rahmenbedingungen für unsere Kunden jederzeit erreichbar." Insgesamt wurden im Jahr 2020 Maschinen in 40 Länder weltweit verkauft. Des Weiteren verbuchten die Schweizer einen Neukundenanteil von mehr als 43 Prozent. „Ein weiterer stabilisierender Faktor war unser Customer Care – wir sind kundennah, wo auch immer sich unsere Anwender weltweit befinden. Mit unseren Wartungsverträgen und digitalen Solutions sind wir ein umfassender Lösungsanbieter über den ganzen Maschinenlebenszyklus." Studer wird dieses Jahr an rund 20 Ausstellungen teilnehmen, darunter die EMO vom 4. bis 9. Oktober 2021 in Mailand. „Wir werden die Veranstaltung nutzen, um zahlreiche Produkt- und Lösungsneuheiten vorzustellen", so Bottazzo.

**>>Die positive Stimmungslage bei den Kunden nehmen wir mit ins Jahr 2021<<**

CSO Sandro Bottazzo und CEO Jens Bleher (r.) auf der Pressekonferenz 2021 aus dem 'Studer Fight Club': „Eine weitere wirtschaftliche Erholung ist spürbar."

## Fritz Studer Award

Zum sechsten Mal verliehen die Schleiftechnikexperten ihren Forschungspreis, den ‚Fritz Studer Award'. Bewerber aus mehreren europäischen Ländern hatten ihre Arbeit eingereicht. Die Auszeichnung richtet sich an Absolventen europäischer Universitäten sowie Hochschulen technischer Fachrichtungen. Gesucht sind hierbei kreative Ideen und Lösungen im Bereich der Maschinenindustrie. Jens Bleher und CTO Daniel Huber nahmen die Verleihung vor. Der Studer Award 2020 geht an Dr. Mirko Theuer vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover. Mit dem Thema ‚Kontinuierliches Wälzschleifen von Zerspanwerkzeugen' konnte er die gesamte Jury überzeugen.

## Fortschrittliche Lasermesstechnik

COO Stephan Stoll berichtete live aus der Maschinenhalle. Unter anderem präsentierte der Managing Director die Digital Solutions App zur Überwachung von Maschinenzuständen mit praktischer Ampelfunktion: bei grün läuft die Maschine, gelb zeigt einen Umrüstvorgang an, rot heißt die Maschine steht. Des Weiteren berichtete CTO Daniel Huber direkt aus dem Bereich Forschung und Entwicklung, beispielsweise über eine kundenspezifisch ausgelegte Innenschleifmaschine. Eine Neuigkeit bei der Lasermesstechnik ist das Produkt ‚LaserControl'. Die Spezialisten verfügen über viele Jahre Erfahrung in der Grundlagenforschung über den Einsatz maschinenintegrierter Lasermesstechnik zur Vermessung von Schleifscheiben oder Werkstücken. Auf Basis dieser Erkenntnisse und fortschrittlicher Lasermesstechnik entwickelte Studer die Werkzeugüberwachungssysteme zur Vermessung von Werkstücken auf Schleifmaschinen weiter. Die neueste Generation des Lasermesssystems LaserControl eignet sich zum berührungslosen Messen unter anderem von Werkzeugschneiden unter rauen Bedingungen, aber auch bei rotierenden Werkstücken. So lässt sich die Messzeit erheblich verkürzen.

Auf Nachfrage zeigten sich die Studer-Verantwortlichen als große Befürworter der Messe GrindingHub im nächsten Jahr. Stuttgart sei sicher ein guter Ausrichtungsort für eine solche Veranstaltung und Studer stehe aktiv hinter diesem Event.

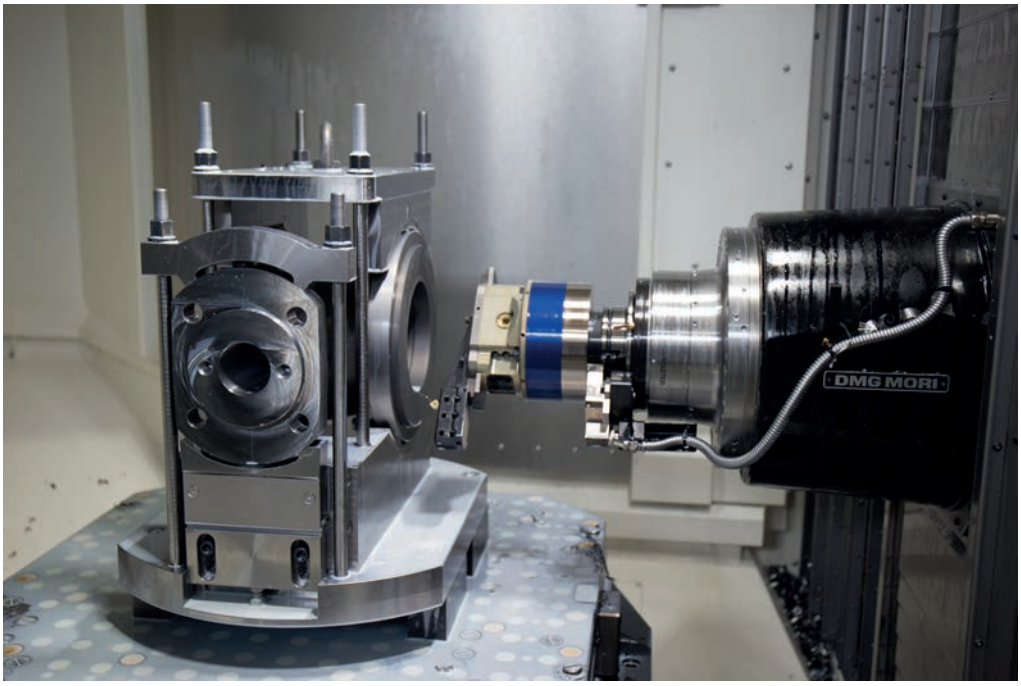
www.studer.com

- Anzeige -

# Zentrales Datensystem sichert Liefertreue

**Das Coscom Eco-System verknüpft als zentrale Datenbank-Plattform alle Informationen in der Arbeitsvorbereitung und Fertigung. Der Spezialist für Ventiltechnik Vetec nutzt dieses digitale Werkzeug- und Fertigungsdatenmanagement zur Verkürzung der Lieferzeiten und steigert so die Wettbewerbsfähigkeit.**

**Die Erfolgsstory von Vetec Ventiltechnik baut auf mehr als 100 Jahren ‚Engineering & Made in Germany' auf.** Hauptprodukt sind Drehkegelventile, die vor allem im Bereich von Raffinerien und der chemischen Industrie, aber auch in Fernwärme- und Fernkälteanlagen sowie bei der Metallerzeugung und -veredelung oder in Lebensmittelanlagen zum Einsatz kommen. Die Fertigungstiefe ist beachtlich: Sägen, Drehen, Fräsen, Erodieren, Strahlen, Schleifen, Waschen, Abdrücken, Lackieren, Schweißen, Beschichten, Montieren sowie Prüfen und Verpacken finden auf dem firmeneigenen Betriebsgelände in Speyer statt.




Hohe Fertigungstiefe: Vetec Ventiltechnik entwickelt und produziert Drehkegelventile und pneumatische Antriebe sowie Sonderventile für industrielle Anwendungen.

Die Auftragsdurchlaufzeiten variieren deutlich, da die Produkte nach Kundenanforderungen konfiguriert werden und die Wiederbeschaffungszeiten der Rohteile maßgeblich die Liefertermine bestimmen. Die Betriebsfläche in Speyer umfasst 27.000qm, von der ein Drittel auf die Produktion entfällt. Herzstück ist hier ist eine große Halle für die NC-Fertigung mit zehn Maschinen und Bearbeitungszentren.

## Liefertermine auf den Punkt

Tragende Säulen der Wettbewerbsfähigkeit sind neben hohen Qualitätsansprüchen die kurzen Lieferzeiten – und die umfassende Digitalisierung des Shopfloors durch die Einführung des Coscom Eco-Systems sorgt dafür, genau dies sicherzustellen. „Wenn wir einen Liefertermin kommunizieren, muss dieser auch eingehalten werden", so Produktionsleiter Sven Donner. Ziel sei ‚die Liefertreue auf den Tag genau'. Das Eco-System bei Vetec ist modular aufgebaut und umfasst die Softwarelösungen FactoryDirector VM für die Fertigungsdatenverwaltung, ToolDirector VM für das Werkzeug- und Lagermanagement sowie InfoPoint für die Datenvisualisierung im Shopfloor. Hinzu kommt das universelle CAM/Simulationssystem ProfiCAM VM für die CNC-Code-Erstellung. Die Rolle des führenden Systems aus dem Officefloor übernimmt Proalpha. Über eine leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle ist das ERP-System mit dem Data Hub des Shopfloors bidirektional verbunden. „Der FactoryDirector VM bündelt alle Daten, reichert sie weiter an und stellt sie den Arbeitsplätzen zur Verfügung, sodass alle an einem einheitlichen Datensatz arbeiten", erklärt Dirk Boothe, Key Account Manager der Coscom-Niederlassung in Dortmund.

## Datendrehscheibe im Zentrum

Welche Vorteile ergeben sich konkret aus dieser zentralen Datendrehscheibe für die Produktion? Sven Donner bringt es auf den Punkt: „Wir wollten weg von den Insellösungen in der Fertigung, hin zur Gesamtvernetzung aller Systeme mit einer zentralen Informations- und Daten-

Bilder der Doppelseite: Coscom Computer GmbH

**Digitale Information, wo sie gebraucht wird: PC Info-Terminals mit der Coscom InfoPoint Software sorgen für die Technologiedatenvisualisierung an den Informations-Hotspots direkt an den Maschinen.**

bankplattform, die hochintegrativ alle Zielsysteme wie ERP, CAM und Simulation, Voreinstellung und Datenvisualisierung im Shopfloor verknüpft." Dirk Boothe ergänzt: „Jeder Anwender kann sich somit auf seine Kernapplikation konzentrieren und muss nur so viele Fenster am Bildschirm öffnen, wie er wirklich braucht. Das gilt nicht nur für die NC-Programmierung oder das Betriebsmittelmanagement, sondern es lässt sich auch unmittelbar einsehen, ob alle Messgeräte vorhanden und diese kalibriert sind."

Der FactoryDirector VM stellt den eindeutigen Bezug zwischen Teile- sowie Zeichnungsnummer und gültigem freigegebenen NC-Programm her. Dies verbessert die Zusammenarbeit zwischen Konstrukteur, Programmierer und Arbeitsvorbereiter und erhöht zudem die Prozessstabilität und -geschwindigkeit. Die Daten werden in Form eines digitalen Zwillings des Auftrags entlang der gesamten Wertschöpfungskette durch den Betrieb gereicht.

## >>Mit einem Mausklick ist alles ersichtlich<<

### Rüstzeiten minimieren

Mit der fortschrittlichen Softwarelösung bekamen die Produktionsexperten ihre Rüstzeiten in den Griff. Die fertigungstechnischen Informationen für den operativen Arbeitsgang werden in der Nähe der CNC-Maschine an Info-Terminals visualisiert. Der Coscom InfoPoint dient u.a. dazu, die Rüstzeiten zu verkürzen – beispielsweise sind die Daten für das Spannen eines Werkstücks direkt an der Maschine abrufbar. Aus der zentralen Coscom Datenbank werden hierzu die Aufspannpläne in ein digitales Maschinen-Einrichteblatt eingespielt – mit einem Mausklick ist alles ersichtlich.

Die Rüst- und Stückzeiten werden im FactoryDirector VM dokumentiert und an das ERP-System zurückgemeldet. Aus diesen Angaben werden die Soll- mit den Ist-Zeiten abgeglichen, um in Zukunft noch besser planen zu können. Auch bei der Wiederholteilefertigung ergibt sich ein weiterer Nutzen infolge der Coscom-Lösung: Ein Auftrag läuft quasi automatisiert mit allen relevanten Daten aus dem FactoryDirector VM durch, falls das Teil bereits auf einer CAM-relevanten NC-Maschine gefertigt wurde. Alle Informationen stehen dem Bediener auf Knopfdruck direkt am Info-Terminal der Maschine zur Verfügung. Hierzu wurde ein Workflow implementiert, bei dem jede Station einsehen kann, was auf sie zukommt. Die Workflow-Vorausschau ist auf den Fertigungsmonitoren so lange grau hinterlegt sichtbar, bis die vorherige Station ihren Arbeitsabschnitt beendet hat. Nach dem Durchlaufen einer Station werden die Produktdaten weiß markiert und stehen somit auf Abruf für die nächste Station bereit.

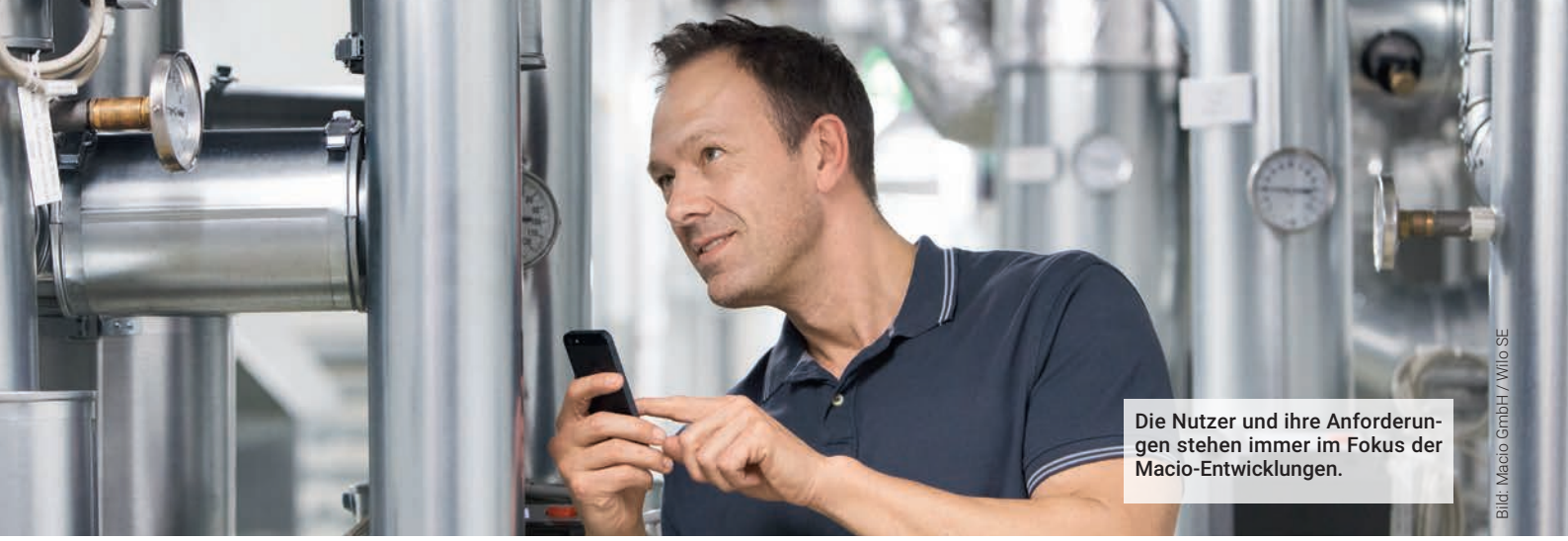
**www.coscom.de**
**vetec.samsongroup.com**

**Autor: Dr. Bernhard Valnion,**
**Freier Fachjournalist aus München**

### Sichere Datendurchgängigkeit

„Wir haben eine schnelle und vor allem sichere Datenübertragung realisiert", weiß Produktionsleiter Sven Donner zu schätzen. Vor der Einführung kam es nicht selten zu Datenverlusten oder langen Suchzeiten. Die Coscom-Lösung stellt nun die Datendurchgängigkeit sicher, sodass das richtige NC-Programm auf der entsprechenden Maschine tatsächlich im Zugriff ist.

**Digitaler Zwilling: Vetec nutzt den Coscom FactoryDirector VM als zentrale Datenbasis und Drehscheibe für eine hohe Transparenz bei der Auftragsbearbeitung.**



Die Nutzer und ihre Anforderungen stehen immer im Fokus der Macio-Entwicklungen.

Bild: Macio GmbH / Wilo SE

# Produktion smart gestalten

**Intelligente Technologien verhelfen zahlreichen Fertigungsunternehmen derzeit immer mehr zu deutlichen Produktivitätssprüngen. Wie lassen sich die auf den ersten Blick komplexen Lösungen mit gesichertem Aufwand integrieren, ohne sich in der Datenwildnis zu verirren? Jan Kasten, Leitung Digitalisierung Produktion sowie Mitglied der Geschäftsleitung beim Software- und Fertigungsspezialisten Macio, stellt sich im Interview den dima-Fragen.**

dima **Herr Kasten, wir befinden uns im Zeitalter von Vernetzung, Predictive Maintenance, Cloud und IIoT. Wie sieht der Nutzen für Produktionsbetriebe mit diesen Lösungen aus?**
Nun, der Vorteil software- und hardwarebasierter IIoT-Lösungen besteht insbesondere darin, die Wertschöpfung einer Produktionsanlage transparent zu gestalten. Dabei spielt die Kennzahl der ‚Gesamtanlageneffektivität (GAE)' eine entscheidende Rolle. Wenn sich diese korrekt ermitteln lässt, dann ist sowohl ein Blick auf die Produktivität einer Anlage als auch auf deren ungeplante Verluste möglich.

Die gemeinsame Voraussetzung für die Ermittlung der GAE ist allerdings eine vollständige und aktuelle Datenbasis. Um diese Daten sammeln, analysieren und vor allem für unterschiedliche Nutzergruppen visualisieren zu können, setzen zahlreiche Unternehmen auf spezielle IT-Lösungen auch auf die aus unserem Hause.

## >>Es ist eine vermehrte Nachfrage nach intelligenten IKT-Lösungen im IIoT-Umfeld zu erwarten<<

Bild: Macio GmbH / Lapmaster Wolters GmbH

Der Maschinen- und Anlagenbau gehört zu den industriellen Kernbranchen des Softwarespezialisten.

dima **Welche konkreten Informationen erhalte ich für meine Fertigung?**
Um bei meinem oben genannten Beispiel der GAE zu bleiben: Nutzt ein Produktionsunternehmen eine solche IIoT-Digitalisierungslösung, dann ist es möglich, folgende Informationen zur gesamten Fertigungszeit zu bekommen:

- Netto-Fertigungszeit/ Auftragszeit + Angaben zu Verfügbarkeitsverlusten
- Produktionszeit/ Laufzeit + Stillstände/ Rüstung, Auftragswechsel
- Geplante Menge /Laufzeit
- Ist-Menge + Angaben zu Leistungsverlusten durch Störungen bzw. reduzierte Geschwindigkeit
- Gut-Menge + Angaben zu Qualitätsverlusten durch Ausschuss oder Nacharbeit

Auf der Basis solcher Daten lassen sich zielgerichtete Maßnahmen ableiten, um die Wertschöpfung einer Anlage zu erhöhen. Wichtig ist mir an dieser Stelle zu betonen, dass mit der Ermittlung einer GAE-Kennzahl nicht die Produktivität des

Bilder der Doppelseite: Macio GmbH

Jan Kasten, Leitung Digitalisierung Produktion und Mitglied der Geschäftsleitung bei Macio: „Wir nehmen Prozesse ganz genau unter die Lupe und identifizieren das Optimierungspotenzial auf verschiedenen Ebenen."

Bild: Macio GmbH / Pfannenberg Europe GmbH

Die Experten realisierten bereits zahlreiche Projekte in den Industrie-4.0-Themenfeldern 'Digitaler Zwilling', 'Maschinendatenerfassung', 'Augmented Reality' und insbesondere auch im IoT-Portal-Umfeld.

Maschinenführers gemessen wird, sondern der Maschinenführer die Produktivität der Maschine misst bzw. den Prozess der Wertschöpfung überwacht.

dima **Experten sprechen gerne vom ganzheitlichen Ansatz für die Produktionsplanung. Wie gehen Sie hier vor?**
Nun, unser Ansatz beginnt und endet nicht bei den Maschinen – der komplette Produktionsablauf wird zunächst einer Prozess- und Bedarfsanalyse unterzogen. Organisation und technische Prozesse werden dabei ganz genau unter die Lupe genommen und Optimierungspotenzial auf verschiedenen Ebenen identifiziert. Im Ergebnis greifen dann Prozessoptimierung, Automation und Digitalisierung in einer Gesamtlösung ineinander.

dima **Bieten Sie alle Leistungen aus einer Hand an?**
Wir treten als Gesamtlösungsanbieter am Markt auf, der aber mit kompetenten Partnern zusammenarbeitet. In diesem Zusammenhang möchte ich insbesondere den strategischen Zusammenschluss mit den Experten von mworks hervorheben: einem Dienstleister für maßgeschneiderte Produktions- und Automatisierungslösungen. Die mworks-Spezialisten beraten und begleiten produzierende Betriebe aller Branchen bei der Planung, Konzeption und Beschaffung von Produktionsanlagen.

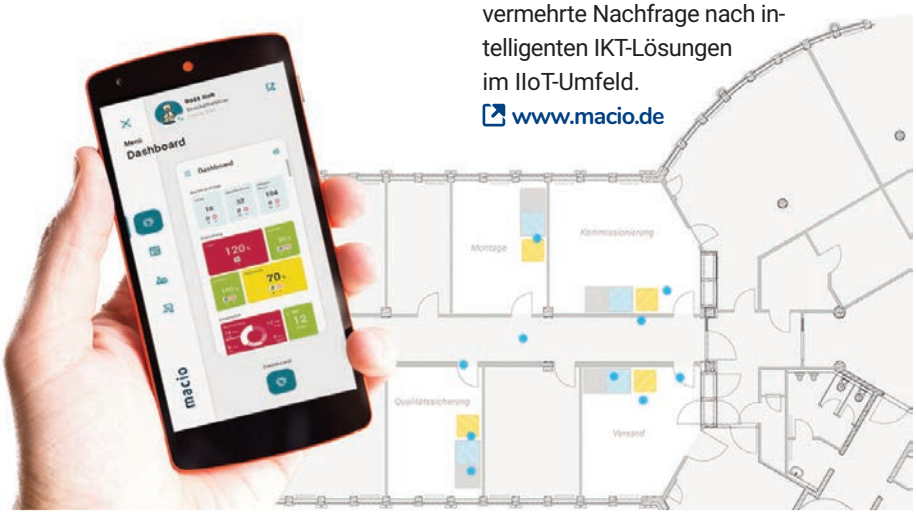
dima **Wieviele realisierte Projekte können Sie vorweisen? Gibt es Schwerpunkte in bestimmten industriellen Bereichen?**
Wir können eine Vielzahl von realisierten Projekten in den Industrie 4.0-Themenfeldern ‚Digitaler Zwilling', ‚Maschinendatenerfassung', ‚Augmented Reality' oder gerade im IoT-Portal-Umfeld vorweisen. Hier agieren wir branchenübergreifend. Hervorheben möchte ich den Maschinen- und Anlagenbau, die Medizintechnik und die Pharmaindustrie.

dima **Wagen Sie noch einen Ausblick in die Zukunft?**
Zahllose Produktionsunternehmen haben mittlerweile erkannt, dass ihnen Daten helfen, ihre Prozesse zu verstehen und zu optimieren und ihre Anlagen effizienter auszulasten. Das erhöht die Wettbewerbsfähigkeit – und daher erwarte ich eine vermehrte Nachfrage nach intelligenten IKT-Lösungen im IIoT-Umfeld.

www.macio.de

## Anwendungsnahe Workflows

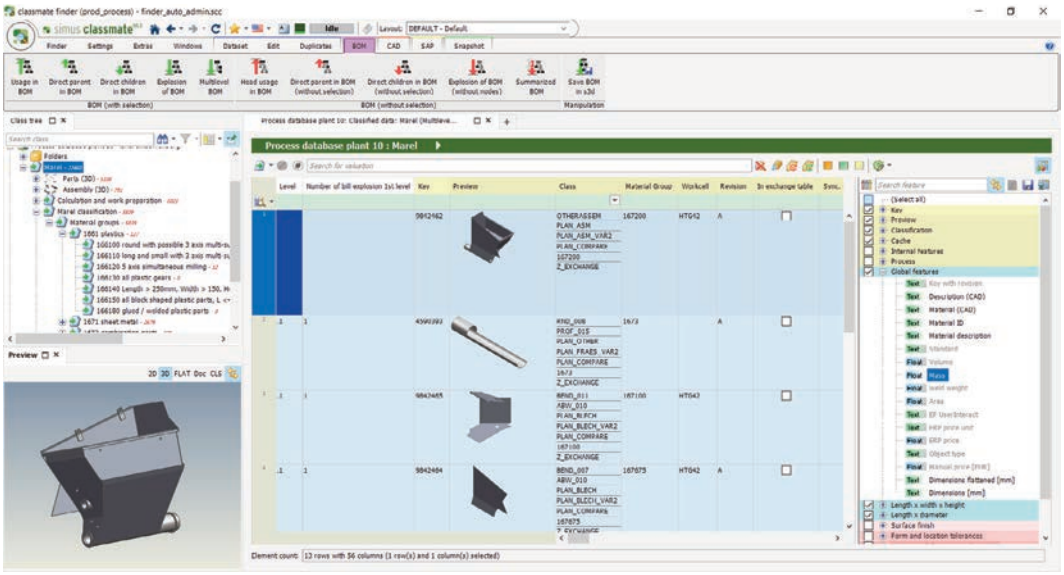
Macio steht für hochwertiges Design und benutzerorientierte Softwarelösungen im Gerätebau, Maschinen- und Anlagenbau, in der Labortechnik und vielen weiteren Branchen. Mit einer großen Portion Prozesswissen und dem Gespür für Digitalisierungspotentiale begleitet Macio Kunden in der Produktion auf ihrem Weg in die digitale Zukunft. Stets im Mittelpunkt befindet sich der Nutzer und seine Bedürfnisse. Beispielsweise kann eine Anwendung mithilfe unterschiedlicher Bedienerprofile für unerfahrene User rasch erlernbar sein, für Experten hingegen ein komplexeres Tool darstellen.




Smart alles auf einen Blick: Fortschrittliche digitale Lösungen sorgen für Transparenz im Shop- floor und liefern fundierte Daten für solide Entscheidungen zur Prozessoptimierung.

# Maschinenbauer digitalisiert Kalkulation und Arbeitspläne

**Als global aktiver Entwickler und Hersteller von Maschinen, Anlagen und Gesamtlösungen für die Industrie führt Marel die Software-Suite Simus Classmate zur automatischen Kalkulation und Arbeitsplanerstellung ein.**




Links ist die Klassifikation nach Warengruppen dargestellt, rechts die Stücklistenstruktur mit 3D-Ansichten.

**Die Produktionsstandorte Boxmeer und Dongen (Niederlande) setzen die Lösung von Simus Systems seit Januar 2021 erfolgreich ein.** Noch im ersten Halbjahr 2021 sollen Gainesville in Georgia (USA) und Gardabaer in Island folgen.

## Optimierungspotenzial aufdecken

Wie zahlreiche weitere Hersteller strebt auch Marel danach, eine kostenbewusste Konstruktion zu forcieren, den Zeitaufwand für die Erstellung von Arbeitsplänen zu reduzieren und Zielkosten für Vergabeteile festzulegen. 2019 begann eine Gruppe von Ingenieuren aus allen wichtigen Produktionsstandorten mit der Suche nach einer Software, die auf Basis von 3D-Modellen und Bauteilinformationen automatisch Arbeitspläne und eine Kalkulation der zukünftigen Herstellkosten liefert, um Verbesserungspotenzial aufzuzeigen. Die gemeinsame Plattform sollte der Konstruktion ebenso wie der Produktion und Beschaffung zur Verfügung stehen.

„Als auf der langen Liste von Anbietern nur noch zwei Namen standen, begannen wir ein Pilotprojekt mit Simus Classmate“, berichtet André Kouwenberg, Global Manufacturing Engineer bei Marel. „Aufgrund der Ergebnisse haben wir Simus Systems als strategischen Partner für die Implementierung ausgewählt, der uns nun sehr flexibel bei der Optimierung unterstützt.“

## Automatische Klassifizierung

Zahlreiche Workshops mit Konstrukteuren, Kosteningenieuren, Maschinenbauern, der Beschaffung und dem neuen Partner Simus Systems fanden statt. Neue Prozesse wurden definiert sowie eine technische Datenbank mit allen internen und externen Produktionstechniken und Bearbeitungsparametern gefüllt. Aufgrund der Zellenstruktur der Produktion erwies sich das automatische Erstellen von Arbeitsplänen als eine recht komplexe Aufgabe. Durch eine automatische Klassifizierung der 3D-Modelle anhand von Merkmalsinformationen werden die Produkte nun der richtigen Fertigungszelle in Boxmeer oder Dongen zugeordnet. Dabei werden bereits Arbeitspläne für die richtigen Maschinen und Arbeitsgänge innerhalb der Produktionszelle erstellt.

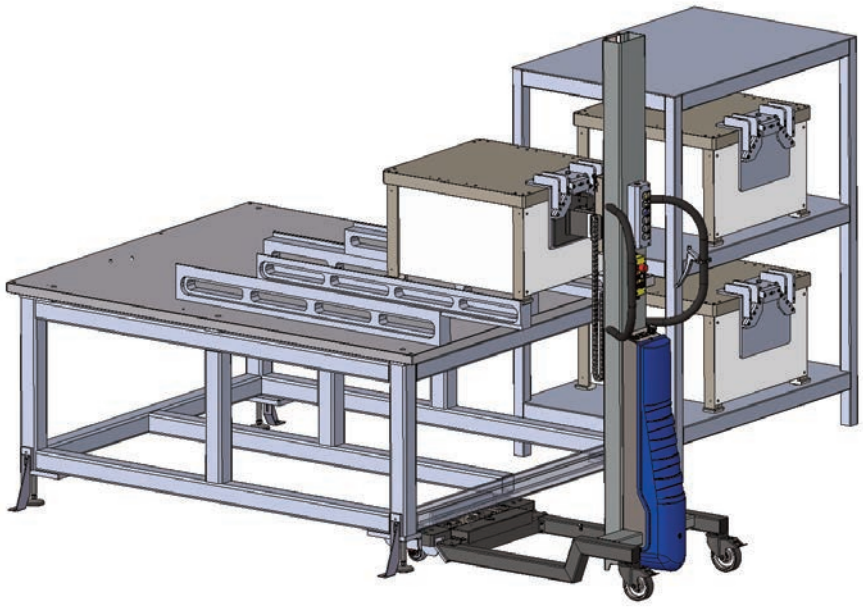
Die IT-Abteilung von Marel erstellte die Verbindungen zu SAP und dem Product Lifecycle Management (PLM)-System. Die Herausforderungen einer Multi-CAD-Umgebung wurden dabei erfolgreich bewältigt. „Mit den Kosteninformationen in der Entwicklungsphase verbessern wir nun die Konstruktion unserer Produkte, während die Fertigung Zeit und Aufwand in der Erstellung von Arbeitsplänen spart“, weiß André Kouwenberg zu schätzen. „Die Beschaffung erreicht mit der Möglichkeit zur Zielkostenrechnung bessere Konditionen.“ Interessante Ansätze für eine zukünftige Zusammenarbeit sehen die Partner darüber hinaus in den Möglichkeiten zur Stammdatenoptimierung.

**www.simus-systems.com**

Bild: Simus Systems GmbH

# Mobiler Helfer

**Gilt es Gegenstände über eine begrenzte Distanz zu transportieren? Die mobile Hebehilfe von Best Handling Technology erleicht solche Aufgaben im Fertigungsumfeld.**



Die in Stahl und Edelstahl erhältliche ezzLiftmaster überzeugt als hochwertige batteriebetriebene mobile Hebehilfe.

**Vorteile der Hebehilfe ezzLiftmaster sind die einfache Handhabung, eine sichere Aufnahme und Ablage des Gutes sowie auch ihre komfortable Manövrierfähigkeit.** Durch vielseitiges Zubehör und kundenspezifische Lösungen bietet sie eine komfortable Unterstützung für zahlreiche Arbeitsgänge. Selbst in beengter Umgebung lässt sie sich dank der vier Lenkrollen leicht bewegen und verfügt über eine Schnellwechselkupplung. Die Hebehilfe erfüllt vielfältige Handlingaufgaben: auf/ab, greifen/lösen, schwenken, kippen, freie Programmierung von unterschiedlichen Positionen sowie kundenspezifische Aufnahme- und Hantierfunktionen.

## Aus dem Shopfloor

Beispielsweise kommen an einer Bearbeitungsmaschine unterschiedliche Werkzeuge oder Produkte zum Einsatz und das im Regal gelagerte Gut gilt es zur Maschine zu transportieren. Nach beendetem Prozess wird es wieder aus der Maschine entnommen und eingelagert. Des Weiteren sind die Werkzeuge im Lagerregal durch ihren Standort gekennzeichnet und sollen zusätzlich bei der Handhabung identifiziert werden.

Und das geht so: Das Bedienpersonal schiebt den ezzLiftmaster von Hand an das Lagerregal und gibt die Lagerposition auf dem Bedienteil ein. Per Knopfdruck fährt die Lastaufnahme des Hebegeräts bis unterhalb des Gegenstücks am Werkzeug. Durch erneuten Knopfdruck fährt die Lastaufnahme langsam weiter nach oben, rastet ein wenig ein und hebt das gewünschte Produkt an. Es wird aus dem Regal entnommen und zur Maschine gefahren. Dort befinden sich zwei Einrichtungen, die für die korrekte Übergabe sorgen: Zuerst wird das Fahrwerk in eine maschinenseitige Arretierung geschoben, die dort selbstätig einrastet. Danach bringt sich der Werkzeugschlitten der Maschine in die am Bedienteil angewählte Übergabeposition. Mittels Tastendruck fährt die Lastaufnahme unmittelbar über die Übergabeposition. Bei erneuter Knopfbetätigung wird das Produkt/Werkzeug langsam abgesetzt und freigegeben. Zuletzt entriegelt das Bedienpersonal die Hebehilfe und schiebt sie in ihre Parkposition zurück oder nutzt sie für den nächsten Vorgang.

## Teile klar identifizieren

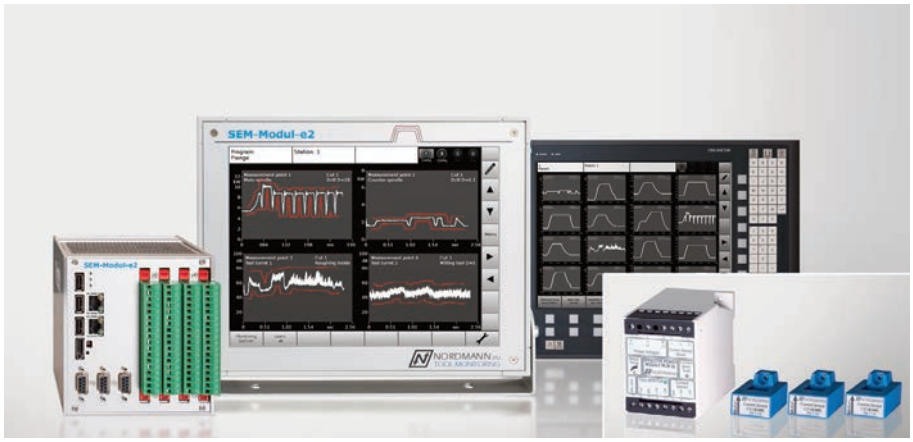
Grundsätzlich ähneln sich die Vorgänge des Einbringens und Einlagerns, gegebenenfalls ändern sich einige Parameter. Dies wird der Steuerung signalisiert, indem die Lastaufnahme das Werkzeug oder Produkt elektronisch erkennt. Diese Möglichkeit lässt sich auch zur Identifikation nutzen. Dazu wird die Werkzeugkennung an die Maschine weitergeleitet und dort von der Steuerung auf Kompatibilität überprüft. Bei Prozessen wie diesen mit höherer Taktzeit bietet es sich an, den Prozess zu automatisieren.

**www.besthandlingtechnology.com**

Bild: Best Handling Technology GmbH

# Werkzeugüberwachung ja – am besten mit …?

**Das prozessbegleitende Überwachen von Zerspanungswerkzeugen in Werkzeugmaschinen hinsichtlich Schneidenverschleiß und -bruch erlaubt einen automatischen Werkzeugwechsel erst bei tatsächlich eingetretenem Schneidenverschleiß oder einem Stopp der Maschine im Augenblick eines Werkzeugbruchs. Dies erlaubt eine bessere Ausnutzung der Werkzeuge und gestattet höhere Schnittwerte, da der Fertigungsbetrieb das Risiko von Schäden durch einen Werkzeugdefekt im Griff behält. Doch welche Methode eignet sich zur Werkzeugüberwachung am besten: das Auswerten mithilfe interner Antriebsdaten oder die Wirkleistungsmessung? Der Spezialist Nordmann vergleicht beide Methoden.**




Werkzeugüberwachungssystem SEM-Modul-e2 mit Display – alternativ Anzeige auf der NC-Steuerung – sowie das neue Dreiphasen-Wirkleistungsmessgerät WLM-3S mit drei Stromsensoren (kleines Bild).

**Das Überwachen des Werkzeugzustands geschieht indirekt: per Erfassung des vom Werkzeug beim Zerspanprozess erzeugten Körperschalls, der Schnittkraft, des Drehmoments oder der von den Spindel- oder Vorschubantriebsmotoren aktuell verbrauchten elektrischen Wirkleistung.** Diese Messwerte ändern sich infolge von Werkzeugverschleiß und -bruch und lassen sich mit Grenzwerten überwachen.

## Interne Antriebsdaten vs. Wirkleistungsmessung

Hierbei kommen meist nicht Körperschall- oder Kraftmessungen zum Einsatz, sondern die Wirkleistungsmessung. Der Wirkleistungsmesswert wird einerseits über eine Messung der Ströme und Spannungen an allen drei Zuleitungen zum Spindel- oder Vorschubmotor gewonnen, andererseits aber auch als ‚digitale interne Antriebsdaten' aus der NC-Steuerung ausgelesen. Beim Auslesen kann die Einteilung zwischen Wirkleistung und Drehmoment erfolgen, die sich nur um die Faktoren Motordrehzahl und 2π voneinander unterscheiden.

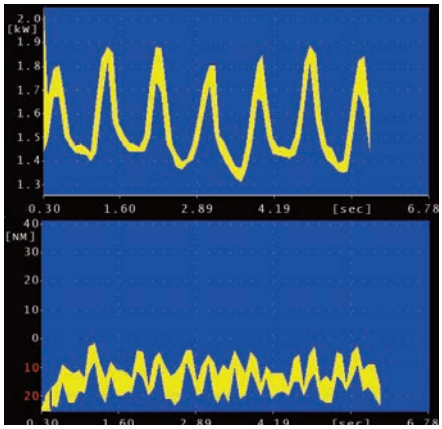
Das Auslesen dieser internen Antriebsdaten verringert den elektrischen Installationsaufwand bezüglich Verkabelung und Umfang der Messelektronik. Infolgedessen ist diese Methode ausgesprochen beliebt und weit verbreitet, auch im Zusammenhang mit Tool Monitoren von Nordmann – allerdings ‚bezahlen' Zerspaner dies bei der Überwachung speziell kleinerer Zerspanungswerkzeuge mit einer geringeren Messwertqualität. Denn: Die direkte Messung der Wirkleistung – beispielsweise über das neue WLM-3S von Nordmann – ist nicht an einen Takt gebunden, mit dem die steuerungsintern gewonnenen digitalen Antriebsdaten über eine Datenleitung zum Werkzeugüberwachungssystem gelangen.

Dieser Unterschied fällt auf: zum einen, wenn die Messung von Strom und Spannung besonders rauscharm und mit hochauflösenden A/D-Umsetzern erfolgt; zum anderen, wenn das auswertende Werkzeugüberwachungssystem eine höhere Taktrate beim Verarbeiten mittels Stromsensoren und Spannungsabgriff gewonnener Wirkleistungsmesswerte bietet als die Übertragungsfrequenz der steuerungsintern gewonnenen Antriebsdaten. Dies zeigt sich am Beispiel der Steuerung MTX von Bosch im Fall der Überwachung eines 2mm-Bohrers in der Rundtaktmaschine RT von Pfiffner, der von einem

**>>Geringerer Installationsaufwand konkurriert mit Messwertqualität<<**

Bilder der Doppelseite: Nordmann GmbH & Co. KG

8kW-Motor über einen Trommelrevolver angetrieben wird. Das Messdiagramm (siehe das Bild bzw. Diagramm 'Bohren in Messing mit der Maschine von Pfiffner') verdeutlicht: Während sieben aufeinander folgende Bohrungen in der oberen Kurve klar sichtbar und mit Grenzwerten zwecks Verschleiß- und Bruchkontrolle überwachbar sind, gehen sie in der unteren Darstellung im Rauschen unter. Pfiffner wechselte seit dieser Erkenntnis mit den besseren Messwerten des WLM-3S relativ zu den internen Antriebsdaten vom bisherigen Anbieter auf Nordmann.




**Wirkleistungsmesswert des WLM-3S (oben) und aus den internen Antriebsdaten digital übertragener Drehmomentmesswert (unten) beim Bohren von sieben Löchern mit 2mm Durchmesser in Messing mit der Maschine von Pfiffner.**

## Werkzeugzustand als Hauptaugenmerk

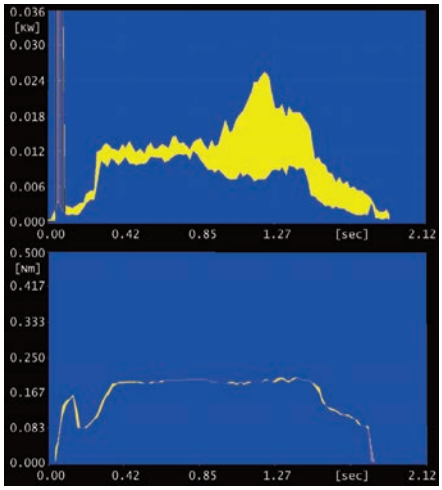
Dieser Effekt wurde auch bei Steuerungen von Siemens und Fanuc beobachtet, wo das WLM-3S bei kleinen Werkzeugen bessere Messwerte liefert. Es mag daran liegen, dass das Hauptaugenmerk der Steuerungshersteller darauf liegt, Werkzeug und Werkstück auf möglichst präzisen Bahnen zu bewegen, statt Messwerte von der Werkzeugbelastung zu produzieren. Hingegen liegt bei Nordmann der Fokus auf dem Gewinnen von Messwerten, die bestmöglich Auskunft über den Werkzeugzustand geben.

Erfahrungsgemäß darf der Durchmesser der mittels Leistungsmessung per WLM-3S auf Bruch überwachbaren Bohrer 25 bis 50 Prozent des Durchmessers mittels interner Antriebsdaten überwachbarer Bohrer betragen. So sind beispielsweise Bohrer mit 1mm Durchmesser an 4kW-Spindeln oder mit 2mm Durchmesser an 16kW-Spindeln per WLM-3S überwachbar (Leistungsangabe der Spindeln für 40 Prozent Einschaltdauer).

**Rundtaktmaschine RT von Pfiffner, auf der die Wirkleistungsmesswerte aus der Grafik gewonnen wurden.**

## Dynamik klar abbilden

Darüber hinaus ist eine weitere Qualität der Wirkleistungsmessung erwähnenswert: Die Berechnung der Wirkleistung aus einer Messung von Strom und Spannung aller drei Phasen befähigt sogar ganz speziell dazu, eine Dynamik im Zerspanungsprozess abzubilden. Dies zeigt sich am Beispiel eines ratternden Spiralbohrers (siehe Bild bzw. Diagramm 'Vorschubantrieb bei ratterndem Spiralbohrer') mit 8mm Durchmesser in einer Index-Drehmaschine. Die per WLM-3S gemessene Wirkleistung des Z-Achsen-Vorschubantriebs spiegelt deutlich die dynamische Belastung des Vorschubantriebs wider, während diese im Drehmomentwert der internen Antriebsdaten einer Sinumerik 840 D verloren geht. Diese besondere Fähigkeit des direkten Messens der Wirkleistung zur besseren Abbildung der Dynamik eines Zerspanprozesses nutzen Fertiger recht häufig zur Überwachung von Fräsern auf Zahnausbruch.




**Wirkleistungsmesswert des WLM-3S (oben) und aus den internen Antriebsdaten digital übertragener Drehmomentmesswert (unten) des Vorschubantriebs bei ratterndem Spiralbohrer.**

Trotz dieser Vorteile des direkten Messens der Wirkleistung werden die meisten Werkzeuge auch bei Nordmann weiterhin mittels interner Antriebsdaten überwacht – es gestaltet sich einfach vorteilhafter bezüglich Verkabelungsaufwand und Materialeinsatz. Des Weiteren ist es aber gut zu wissen, dass es in schwierigen Überwachungsfällen einen ‚Rettungsanker' in Form der Wirkleistungsmessung per Stromsensoren und Spannungsabgriff gibt.

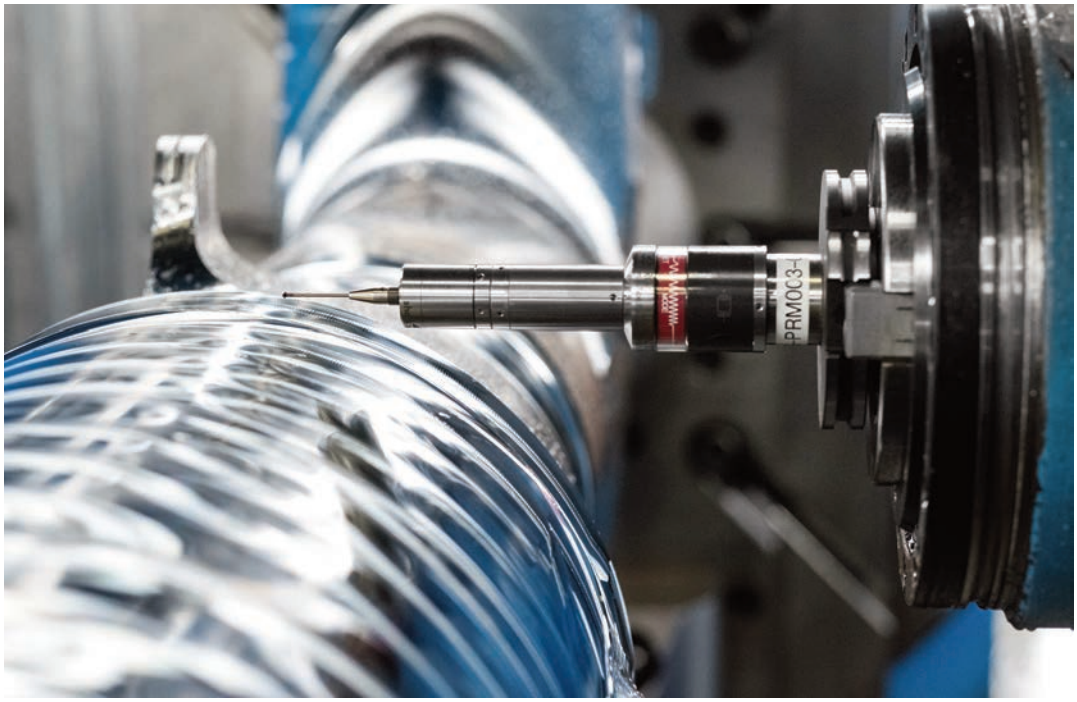
**www.nordmann.eu**

## Werkzeugüberwachung im Fokus

Die 1989 gegründete Firma Nordmann ist ein Hersteller von Werkzeugüberwachungssystemen, der sich aufgrund seiner besonderen Sensorpalette auf schwierige Überwachungsfälle – meist filigrane Werkzeuge – spezialisiert hat. Nordmann entwickelt und produziert seine Überwachungsgeräte (Tool Monitore) und Sensoren zur Körperschall-, Kraft- und Wirkleistungsmessung in Hürth (bei Köln) sowie im schweizerischen Pfäffikon.

# Präzise Automationslandung

**Als weltgrößter Hersteller von Landesystemen für Flugzeuge baut Safran Landing Systems in seinem Werk im kanadischen Mirabel Fahrwerksysteme für die Verkehrsflieger der Hauptakteure der weltweiten Luftfahrtindustrie. Messtechnik von Blum-Novotest trägt entscheidend dazu bei, dass die Maschinen von Airbus und Boeing sicher ans Ziel kommen.**




Das Rauheitsmesssystem TC63-RG von Blum erfasst schnell und zuverlässig die Oberflächenqualität von Fahrwerkskomponenten.

**Als weltgrößter Lieferant von Fahrwerken hat Safran immer wieder bewiesen, auch komplexe Kundenanforderungen erfüllen zu können.** Die Kanadier nutzen schon seit langem Fertigungsmesstechnik von Blum-Novotest. So lässt sich gewährleisten, dass jede Baugruppe, die das Werk verlässt, die strengen Kundenanforderungen erfüllt. Zunächst setzte Safran auf den CNC-Bearbeitungszentren (BAZ) vor allem Lasermesssysteme zur Werkzeugvermessung in Länge und Radius, Verschleißüberwachung und zur Werkzeugbruchkontrolle ein. Seit einigen Jahren vertrauen die Fertigungsexperten auch auf den CNC-Messtaster TC63 beim Vermessen von Werkstücken in den BAZ des Unternehmens. Des Weiteren befindet sich seit kurzem das Rauheitsmesssystem TC63-RG im Einsatz. Es kommt bei der automatisierten Überwachung der Oberflächen zur Anwendung. Diese stellen für die bei Safran hergestellten hochtechnischen Systeme einen besonders kritischen Parameter dar. „Es ist ein bearbeitungsintensiver Prozess – zumal unsere Kunden sehr anspruchsvoll sind, was die Präzision angeht“, beschreibt der NC Coordinator Shawn Page den Produktionsablauf der Fahrwerkskomponenten. „Vor allem die Oberflächenbeschaffenheit ist von entscheidender Bedeutung.“

## >>Wir sind absolut von der Lösung überzeugt<<

## Hohe Genauigkeit trotz massiver Bauteile

Die Hauptkomponente jedes Fahrwerksystems ist zunächst einmal ein massives Schmiedestück, das bis zu acht Tonnen wiegen kann. Jedes dieser Teile wird in CNC-BAZ mit Schruppfräsern grob vorbearbeitet und anschließend mit einem Schlichtvorgang auf Fertigmaß gebracht. Der letzte Schritt umfasst die Kontrolle der Oberflächenqualität. Da die Prüfung der Oberfläche an dem noch in das BAZ eingespannten Fertigteil erfolgen musste, hatte diese Messung – neben dem Zeitaufwand für den Bediener – auch Auswirkungen auf die Taktzeit der Maschine. An jedem Werkstück galt es zehn Bereiche zu prüfen. Der Vorgang dauerte etwa 45 Minuten. Weil die Genauigkeit der Messung von der korrekten Positionierung des Handmessgeräts durch den Bediener abhängig war, musste auch die Möglichkeit menschlicher Fehler in Betracht gezogen werden.

Mehrere Anforderungen ließen sich letzlich am besten durch Automation lösen: die Bewältigung des größeren Arbeitsumfangs, das Verringern der manuellen Prozesse sowie die Aufrechterhaltung und Verbesserung der hohen Standards bei Qualitätskontrollen. Beim Inspektionsprozess der Oberflächenbeschaffenheit sah Shawn Page genügend Potenzial, Zeit

Bilder der Doppelseite: Blum-Novotest GmbH

einzusparen, die Genauigkeit zu verbessern und die Zahl der geprüften Werkstücke mit weniger Bedienpersonal zu erhöhen. Darüber hinaus wollte er die Menge der während der Produktion erfassten Daten vergrößern und in der Lage sein, diese wieder in den Fertigungsprozess einfließen zu lassen. Infolgedessen setzte er sich mit Blum-Novotest in Verbindung.

Nach einer Produktpräsentation waren Shawn Page und sein Team fasziniert von den Möglichkeiten, die das Rauheitsmesssystem TC63-RG zur Automatisierung des Oberflächenprüfprozesses bietet. Letztendlich waren alle Tests und Vorführungen so überzeugend, dass die weitere Entscheidung nicht mehr schwerfiel: Die Hauptkomponente des Fahrwerksystems sollte in Zukunft mit dem TC63-RG kontrolliert werden. Die Erfassung der Oberflächenqualität erfolgt in der Praxis schnell und zuverlässig: Das Rauheitsmessgerät wird wie ein normaler CNC-Messtaster in die Maschinenspindel eingewechselt und misst dann an den vordefinierten Stellen die Oberflächenrauheit. Innerhalb von wenigen Sekunden kann so die Werksstückoberfläche ?m-genau geprüft und entsprechend der üblichen Rauheitskenngrößen ausgewertet werden.

## Ausweitung geplant

Die Messexperten bei Safran sind hochzufrieden mit dem Projekt. Die Experten fanden mit dem TC63-RG eine Lösung, welche den Zeitaufwand für die Überprüfung der Oberflächenrauheit enorm verkürzt, die Taktzeit wesentlich erhöht und menschliche Fehler im Messprozess eliminiert. „Wir haben dadurch nicht nur die Produktivität unseres Zerspanungsprozesses deutlich erhöht, sondern können auch die gesparte Zeit für eine noch intensivere Werkstückprüfung nutzen und viel mehr Oberflächen prüfen als zuvor. Somit bringen wir noch mehr Sicherheit und Qualität in unseren Produktionsprozess“, zieht Shawn Page ein positives Fazit. „Außerdem planen wir die Messtechnik von Blum noch stärker in den Zerspanungsprozess zu integrieren, um Werkzeugverschleiß und Abweichungen zu erkennen, bevor sie zu einem ernsthaften Problem werden. Wir sind absolut von der Lösung überzeugt und planen daher bereits eine Ausweitung auf andere Maschinen und Prozesse bei Safran.“

**Die Hauptkomponente jedes Fahrwerksystems ist ein massives Schmiedestück – es wiegt bis zu acht Tonnen. Trotz Kühlmittel im Arbeitsraum liefert das Rauheitsmessgerät TC63-RG zuverlässige Ergebnisse.**

**In seinem Werk im kanadischen Mirabel baut das Unternehmen Fahrwerksysteme für Verkehrsflugzeuge von Airbus und Boeing.**

www.blum-novotest.com
www.safran-landing-systems.com

## Mehr Aufträge mit Automation bewältigen

Vor einigen Jahren wurde das Werk in Mirabel erweitert, um große Fahrwerksaufträge von Airbus und Boeing bewältigen zu können. Wachstum ist eine gute Sache – aber jeder Unternehmer kann bestätigen, dass es auch eine große Herausforderung ist. Neben der Werkserweiterung musste Safran schnell die Kapazitäten hochfahren und gleichzeitig die geforderte Teilequalität sicherstellen. Dies ging nur mit einem höheren Automatisierungsgrad, vor allem im Bereich der maschinenintegrierten Messtechnik. Heute automatisieren Rauheitsmessgeräte von Blum-Novotest den Fertigungsprozess der Flugzeugfahrwerke.

Bild: Mitutoyo Deutschland GmbH

## All-in-one-Lösung für die Messtechnik

Mitutoyo bringt ein System auf den Markt, das durch die Zusammenlegung von Prozessen und Kombination unterschiedlicher Messmethoden die Produktivität steigert. Der Roundtracer Extreme deckt als CNC-Rundheits-/ Zylindrizitätsmesssystem fast alle Bereiche der Form- und Lageprüfung ab. Diese High-End-Lösung zur Qualitätssicherung vereint Funktionen zur Rundheits-, Kontur- und Oberflächenrauheitsmessung in nur einem Gerät. Das System ist mit einer Technologie ausgestattet, die zu dem Zweck entwickelt wurde, Messaufgaben in jeder Hinsicht effizienter zu gestalten. Dieses Ziel verfolgt Mitutoyo hier aktiv mit dem Ermöglichen einer durchweg automatischen Messung – durch mehr Flexibilität mittels eines in drei Stufen motorisch verstellbaren Detektorhalters und mit einem Tastsystem, bei dem sich der Winkel des Tasters verstellen lässt. Infolgedessen können Anwender komfortabel Objekte fast jeder Form und Größe messen und gleichzeitig Kollisionen mit dem Werkstück vermeiden. Um die Wiederhol- und Reproduzierbarkeit zu optimieren, wurden des Weiteren große Anstrengungen bei der Konstruktion des Ausrichttischs unternommen: Ziel ist, jegliche Positionsänderungen des Werkstücks während der Messung zu verringern. Der Roundtracer Extreme eignet sich für Anwendungen mit einer Vielzahl von Werkstücken und liefert hochpräzise Messungen einschließlich der Drallanalyse gemäß MBN31007-7.

www.mitutoyo.de

## Whitepaper über Ölnebelabscheider für Werkzeugmaschinen

Über Öl- und Emulsionsnebelabscheider in der spanenden Fertigung informiert umfassend ein Whitepaper von Rentschler Reven. Der illustrierte Statusbericht ist dialektisch aufgebaut (mit Aufgabenstellung/Lösung) und stellt die neuesten Verfahren sowie deren Stärken und Grenzen vor. Beispielsweise erörtert das Papier Lösungen für die Trockenbearbeitung, die Minimalmengenschmierung (MMS), die CFK-Zerspanung oder auch die Geruchsbeseitigung. Ein weiterer Abschnitt befasst sich mit dem Retrofitting. Das Whitepaper vergleicht ferner die dezentrale Absaugung mit der Sammelabsaugung.

www.reven.de

Bild: Rentschler-Reven-Lüftungssysteme GmbH

## 3D-Drucker für die Mikro-Präzisionsfertigung

Boston Micro Fabrication (BMF) aus den USA stellt hochpräzise 3D-Drucker für die Mikrofertigung von Produkten her, die hohe Auflösung, Genauigkeit und Präzision erfordern. In der additiven Fertigung mit Polymeren und Verbundwerkstoffen produzieren die microArch 3D-Drucker präzise Bauteile bei 2µm Druckauflösung mit +/-10µm Toleranz. Damit eröffnen sie eine schnelle und kostengünstige Alternative zu hochauflösendem Spritzguss und CNC-Bearbeitungen. Die 3D-Drucker sind nun auch in Deutschland, Österreich und der Schweiz erhältlich. Die Geräte der Serie microArch wurden auf Basis der 3D-Drucktechnologie PµSL Projection Micro Stereolithography entwickelt: Sie bietet eine schnelle Photopolymerisation einer Schicht flüssigen Polymers mittels eines UV-Lichtblitzes in mikroskaliger Auflösung. Anpassbare Optiken, eine qualitativ hochwertige Bewegungsplattform und kontrollierte Verarbeitungstechniken eignen sich für zahlreiche Anwendungen in der Mikrofertigung von Prototypen und Kleinserien.

www.bmf3d.com

Bild: BMF Precision Inc.

## Bauteilausrichtung auf Knopfdruck

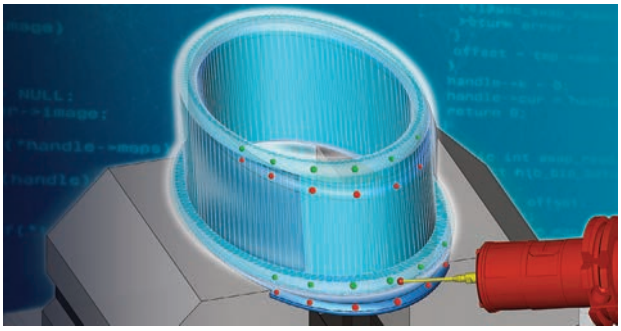


Bild: Open Mind Technologies AG

Mit der neuen Funktion Hypermill Best Fit bringt Open Mind die Arbeitsvorbereitung in der Zerspanung einen entscheidenden Schritt weiter. Statt das Rohteil in der Aufspannung passend zum NC-Programm manuell ausrichten zu müssen, richtet das CAM-System Hypermill jetzt das NC-Programm automatisch auf die Bauteilposition aus. Dieses Verfahren spart Zeit und erhöht die Prozesssicherheit. Das gilt insbesondere für gegossene, geschmiedete, geschweißte und additiv gefertigte Rohteile mit geringen oder unregelmäßigen Aufmaßen sowie für Nachbearbeitungen wärmebehandelter Teile und bei Maschinenwechseln. Bei all diesen Prozessen braucht es viel Fingerspitzengefühl, um sie mit dem CAD-Modell des Endprodukts in Deckung zu bringen. Bislang ist es Standard, das Rohteil und die Aufspannung in der Maschine an die Gegebenheiten des NC-Programms anzupassen. Das Bauteil wird manuell mit Messuhr, Steuerungszyklen und Feingefühl ausgerichtet. Dieser zeitaufwendige Prozess muss oft mehrmals wiederholt werden und ist mit Unsicherheiten behaftet. Die Lösung dafür lautet nun: Bauteilausrichtung im CAM in Echtzeit. Mit einer 3D-Messung werden das unausgerichtete Rohteil auf der Maschine angetastet, das Messprotokoll an das CAM gesendet – und Hypermill Best Fit passt den NC-Code an die reale Bauteilposition an. Die virtuelle Welt (Programmierung) wird hier an die reale Welt (Aufspannung) angepasst – nicht umgekehrt. Der korrigierte NC-Code wird dann in der virtuellen Maschine auf der tatsächlichen Aufspannsituation simuliert und automatisch optimiert.

**www.openmind-tech.com**

## Virtueller Messestand als digitale Alternative

Bild: Zimmer GmbH

Die Zimmer Group mit Sitz in Rheinau ist gewöhnlich weltweit an durchschnittlich über 50 Messen pro Jahr als Aussteller mit einem eigenen Stand präsent. Diese Möglichkeiten sind seit Längerem bekanntlich extrem eingeschränkt. Kunden suchen aber gerade in diesen Zeiten weiterhin nach innovativen Lösungen und neuen Produkten, um erfolgreich zu bleiben. Daher stellt die Zimmer Group nun ihren virtuellen Messestand vor: Auch wenn er keinen vollen Ersatz für eine Präsenzmesse darstellt, kann er doch eine tragende Rolle im Dialog mit Kunden und Interessenten spielen und dabei viele Vorteile für diese bieten. Neben einer Kostenersparnis (Anfahrt, Hotelkosten und so weiter entfallen) hat der Nutzer einen deutlich geringeren Zeitaufwand. Interessierte können jederzeit und komfortabel aus dem Büro oder Homeoffice heraus den virtuellen Messestand online besuchen. Auf der neuen Plattform stehen Ansprechpartner der Zimmer Group digital zur Verfügung, Fragen können einfach und direkt online oder über das dortige Kontaktformular gestellt werden. Im virtuellen Showroom gibt es zudem interessante Features: animierte Kameraflüge, Exponate und Services auf dem drehbaren Messestand, Produkte als 3D-Modell etc. – und das alles in zahlreichen Sprachen.

**www.expo.zimmer-group.com — www.zimmer-group.de**

## Teile und Oberflächen zuverlässig vor Korrosion schützen

Ausgezeichneten Schutz für gereinigte Teile und Oberflächen bieten die Korrosionsschutzkonzentrate RG Protect 180 und RG Protect 160. Eingesetzt in Reinigungsanlagen für die Oberflächenreinigung wirken sie in Chlorkohlenwasserstoffen, Kohlenwasserstofflösungen und modifizierten Alkoholen. Die Neuheit RG Protect 160 von Richard Geiss aus Offingen (Bayern) überzeugt dabei mit einem besonders hohen Korrosionsschutz. Sie ist noch höher konzentriert als das bewährte RG Protect 180 und eignet sich ideal für den Einsatz in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung: Der Zusatz von 2% RG Protect 160 im Konservierungsbad bietet einen wirksamen Korrosionsschutz von bis zu zwei Monaten (bei Lagerung unter Dach) – bei 12% Zusatz sogar bis zu zwölf Monate. Die richtige Konzentration bestimmen Anwender mit dem Testkoffer Geiss Digital Indexer oder mittels Geiss Per Density Test. Zudem helfen auch die Spezialisten im unternehmenseigenen Labor in Offingen bei der richtigen Konzentrationsbestimmung.

Bild: Richard Geiss GmbH

**www.geiss-gmbh.de**

## Wassermischbarer Kühlschmierstoff mit geringem Wartungsaufwand

Bild: ©Dmitry Kalinovsky/shutterstock.com

Die Wahl des geeigneten Kühlschmierstoffes (KSS) ist von hoher Bedeutung, um den Bearbeitungsprozess zu optimieren und die Produktivität zu steigern. Des Weiteren beeinflusst der KSS maßgeblich die Qualität der produzierten Teile. Der wassermischbare Kühlschmierstoff AquaTec 7655 von Oelheld überzeugt durch eine hohe Emulsionsstabilität bei geringem Wartungsaufwand und deckt ein breites Anwendungsspektrum ab. Das Produkt kommt bei allgemeinen bis schweren Zerspanungen von Stählen, Kunststoffen und Aluminiumlegierungen zum Einsatz. Es sorgt für lange Werkzeugstandzeiten, eine ausgezeichnete Oberflächengüte der Werkstücke und einen hohen Korrosionsschutz. Darüber hinaus entspricht es der TRGS 611 und ist formaldehydfrei. Während der langen Testphase bei Entwicklungspartnern sowie im eigenen Technologiezentrum ‘Zerspanung‘ wurden hervorragende Ergebnisse erzielt. Zahlreiche Kunden würden die Ergebnisse aus der Testphase bestätigen und seien mit der Leistung von AquaTec 7655 überaus zufrieden, so der Anbieter.

**www.oelheld.de**

## Vielseitige CNC-Verzahnungsmaschine

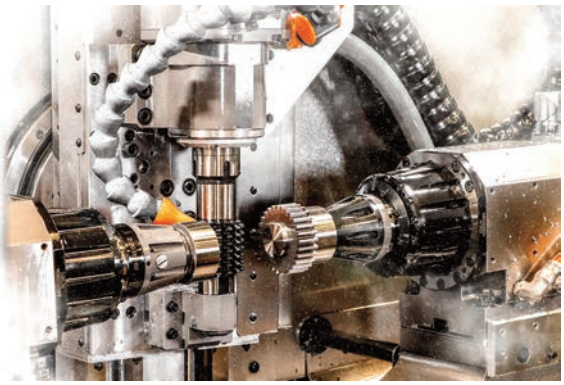


Bild: Affolter Group SA

Die Affolter Gruppe aus der Schweiz stellt mit der AF160 eine besonders vielseitig nutzbare Verzahnungsmaschine vor. Sie wurde entwickelt für Hochpräzisionshersteller, „die Vielseitigkeit und maximale Effizienz benötigen“. Mit acht Achsen, neuer leistungsfähiger CNC-Steuerung, einer Vielzahl von Automationslösungen und einem maximalen Modul von 2mm ist die Maschine besonders geeignet für Hersteller in Industrien wie Automobil, Luft- und Raumfahrt, Getriebe, Medizintechnik und Robotik. Bearbeitbar sind Werkstücke mit einem Außendurchmesser bis zu 60mm und einer Länge von 250mm. Die Bearbeitungslänge liegt zwischen 110 und 180mm. Die acht Achsen funktionieren alle unabhängig und machen die AF160 zur flexibelsten Affolter Maschine auf dem Markt. Herstellen lassen sich gerade oder schräge Verzahnungen, gerade Kegelräder, Planverzahnungen, gerade oder schräge Kronenverzahnungen, Schneckenschrauben, Schneckenräder, Cylkro-Zahnräder und Innenverzahnungen. Power Skiving ist ebenfalls realisierbar. Die Aufstellfläche der Maschine beträgt lediglich vier Quadratmeter.

**www.affoltergroup.ch**

## Industrieller Highspeed-3D-Druck für Hochleistungskunststoffe

Bild: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Wenn agiler Forschergeist zum 3D-Druck auf innovatives Unternehmertum aus dem sächsischen Maschinenbau trifft, entsteht einzigartige Technologie. In diesem Fall ist es Highspeed-3D-Druck für Hochleistungskunststoffe (Seam), der am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU entwickelt wurde und in enger Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Metrom Mechatronische Maschinen aus Hartmannsdorf seine Marktreife bewiesen hat. Möglich wurde dies durch eine Förderung aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung sowie mit Landesmitteln des Freistaates Sachsen. Aus der gemeinsamen Arbeit ist ein im weltweiten Vergleich enorm schnelles 3D-Druck-Verfahren für Industrie und Fertigung entstanden. Momentan verringert das Seam-Verfahren die Herstellungskosten und -zeiten insbesondere in der Luftfahrtindustrie und Automobilbranche sowie auch bei der Möbelherstellung. Vom Sitz über Vorrichtungen bis hin zu leichten steifen Funktionsbauteilen erschließen sich praktisch täglich neue Anwendungsfälle.

**www.metrom-mobil.com — www.iwu.fraunhofer.de**

**dima 4|2021**
**erscheint am**
**21. September 2021**

# Vorschau

Im Herbst finden zahlreiche Veranstaltungen für die produzierende Industrie statt. Für Werkzeugmaschinen- und Werkzeughersteller steht die EMO im Fokus. Die dima berichtet in ihrem Special über aktuelle Maschinen sowie effizienzsteigernde Präzisionswerkzeuge und Spannmittel. Im gemeinsamen Sonderteil 'Messtechnik rund um die Werkzeugmaschine' mit der Zeitschrift inVISION findet auch dieses wesentliche Segment im Shopfloor Berücksichtigung, u.a. mit Bezug zur Messe Vision. Der Sonderteil Montage- und Handhabungstechnik zur Motek beleuchtet Automationslösungen, Materialfluss/Werkstückzuführung sowie Handlings- und Verkettungseinrichtungen.

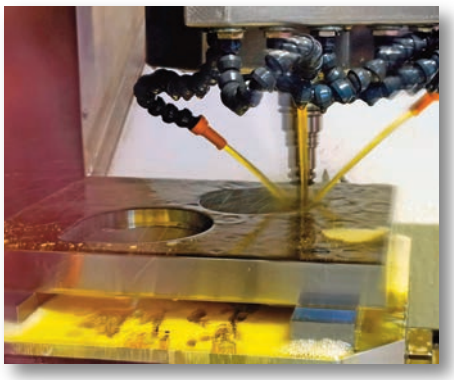


Bild: Klaus Vollrath

## Special Werkzeugmaschinen – Werkzeuge – Spannmittel

Im Werkzeug- und Formenbau steigen die Anforderungen an Genauigkeit und Oberflächenqualität ständig. Deshalb erhöht sich auch der Anteil an Jobs mit einer Finish-Bearbeitung durch Koordinatenschleifen. Dadurch wächst die Attraktivität von Bearbeitungszentren, beispielsweise von Röders, die sich für beide Fertigungsverfahren gleichermaßen eignen.

Bild: SEW-Eurodrive GmbH & Co KG

## Sonderteil Montage und Handhabungstechnik

Die Handhabung von Rohren stellt im Fertigungsprozess eine große Herausforderung dar — insbesondere dann, wenn sie bis zu 4m lang und die Räumlichkeiten auch noch begrenzt sind. RTT Robotertechnik-Transfer hat dafür eine kundenspezifische Automationslösung entwickelt. SEW-Eurodrive lieferte in diesem Projekt die Technik dafür.

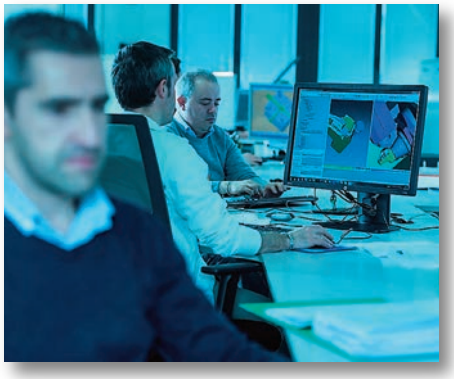


Bild: CGTech GmbH

## Automation + Digitalisierung

Technologisch stets auf oberem Niveau agieren: so begegnet Brawo dem intensiven Wettbewerb – speziell auch in der mechanischen Bearbeitung. Vericut von CGTech unterstützt die Fertigungsexperten entscheidend in diesem Bereich. Die Anwenderstory beschreibt, wie die Simulations- und Verifikationssoftware eine außergewöhnlich anspruchsvolle Highlevel-Bearbeitung mit Bravour absichert.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.


dima
digitale maschinelle Fertigung

## Impressum

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

**Lieferanschrift:**
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

**Verleger & Herausgeber:**
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

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

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

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

**Grafik & Satz:**
Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götze, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

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

**Erscheinungsweise:**
6 Ausgaben jährlich

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

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

**Jahresabonnement:** (6 Hefte)
**Inland:** 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)
**Ausland:** 110,00€ (inkl. Porto)
**Einzelbezug:** 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)

ISSN 0340-5737
Vertriebskennzeichen E9355



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

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

CERATIZIT GROUP

# Alles für die Zerspanung zwischen Maschinenspindel und Maschinentisch

**Jetzt den neuen Team Cutting Tools-Katalog sichern:**

**cutting.tools/katalog**

TEAM CUTTING TOOLS

CUTTING SOLUTIONS BY CERATIZIT · KOMET · WNT · KLENK

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen.

**Tooling the Future**

www.ceratizit.com