

# FERTIGUNGSTECHNIK

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE ZERSPANENDE INDUSTRIE | 2/MÄRZ 22 | ZERSPANUNGSTECHNIK.COM



INDEX G220

## DREH-FRÄSZENTRUM DER KÖNIGSKLASSE 20



### GUSSBEARBEITUNG IM ÜBERBLICK 72

Die Bearbeitung von Gusseisen ist nicht immer eine einfache Angelegenheit. Die Vielfalt der möglichen Werkstoffarten verlangt oft nach spezialisierten Zerspanungswerkzeugen.



### MIT VOLLDAMPF INS DETAIL 94

OSG stellte für das neue Märklin-Museum in Göppingen eine Dampflokomotive der Baureihe 44 im Maßstab 1:87 her. Ein Projekt, das entsprechendes Know-how voraussetzte.

Österreichische Post AG - MZ 02Z034671 M - x-technik GmbH, Schöneinger Str. 48, 4073 Wilhering


# Tiger-tec® Gold

## Stark wie immer, flexibel wie nie.

### **Nicht nur besser, sondern Gold**

Ob Drehen, Bohren oder Fräsen – Tigertec® Gold ist in jedem Revier zu Hause. Mit Geometrien, die für die jeweilige Operation optimiert wurden und mit einem für jede Bearbeitung maßgeschneiderten Beschichtungsaufbau. Auf die Frage nach der besten Werkzeuglösung gibt es deshalb nur eine Antwort: Tigertec® Gold.



 **WALTER**  
Engineering Kompetenz

# ZUSAMMENHALT ALS OBERSTES GEBOT



**Ing. Robert Fraunberger**  
Chefredakteur FERTIGUNGSTECHNIK  
[robert.fraunberger@x-technik.com](mailto:robert.fraunberger@x-technik.com)



Eigentlich hatte ich nie vor, in einem Editorial auf Politik generell bzw. geopolitische Entwicklungen insbesondere einzugehen – doch die aktuellen Geschehnisse kann man einfach nicht ignorieren.

Die russische Invasion in der Ukraine und der anhaltende Krieg haben leider massive Auswirkungen auf die Märkte, insbesondere auf die Rohstoffmärkte. Zudem werden die westlichen Sanktionen gegen Russland immer härter, das wird die Öl- und Gaspreise weiter steigen lassen und klarerweise damit auch unsere heimische Industrie treffen. Neben stark steigenden Preisen für Lebensmittel wie Weizen, Mais oder Pflanzenöl ist auch mit weiterhin steigenden Rohstoffpreisen für Nickel, Palladium und vor allem Aluminium zu rechnen, da ja Russland einer der weltgrößten Anbieter von Aluminium ist.

An der Börse in London verteuerte sich die Tonne am Mittwoch, 02.03.2022 auf 3.630 US-Dollar – ergibt seit Jahresbeginn somit eine Steigerung um rund 30 Prozent. Der Preis für das Leichtmetall übertraf damit das bisherige Hoch, das in der Wirtschaftskrise 2008 erreicht worden war. Der starke Preisanstieg bei Aluminium könnte die Inflationsentwicklung weiter verstärken, da Aluminium schließlich in sehr vielen Produkten enthalten ist.

Wie abhängig wir in Europa von der restlichen Welt sind, zeigt zudem, dass jetzt im BMW-Motorenwerk in Steyr sogar der Stillstand der Produktion von Dieselmotoren droht – aufgrund fehlender Kabelbäume aus der Ukraine!?

Wie es weitergehen wird, kann man aus aktueller Sicht nicht sagen – was bleibt, ist die Hoffnung auf eine möglichst rasche, vielleicht doch noch diplomatische Lösung des Konflikts und somit auf Frieden. Zusammenhalt ist also das Gebot der Stunde, denn wir sitzen alle im gleichen Boot!



# Einzigartige Schneideinsätze für das Eckfräsen!

**MILLSHRED**  
P290 LINE

**HELI3MILL**  
HM390 LINE



Mit P290 ist keine Schulter zu hoch!  
Kaum seitlicher Druck durch  
segmentierte Schneiden.



Der weichschneidende Allrounder!  
Keine Grenzen in der Auswahl  
des Materials.

**MILLSHRED**  
P290 LINE

**NEODO**  
S90° LINE



Ist die Leistungsgrenze Ihrer Maschine erreicht?  
Mit P290 Schrappprofil verschieben  
Sie Grenzen.



Der wirtschaftlichste 90° Fräser!  
Einzigartige Kombination in Leistung  
und Kosten.

# INHALT



COVERSTORY

## DREH-FRÄSZENTRUM DER KÖNIGSKLASSE 20



## PRAXISNAHE AUSBILDUNG ZUM ZERSPANUNGSPROFI 16



## BEWÄHRTER DREHZENTREN-MIX ALS ERFOLGSGARANT 34

### SPECIAL INTERTOOL

Auf nach Wels 8  
„Vorsprung durch Know-how“ Bühne 10

### AUS- UND WEITERBILDUNG

Praxisnahe Ausbildung zum Zerspanungsprofi 16

### WERKZEUGMASCHINEN

Dreh-Fräszentrum der Königsklasse - [Coverstory](#) 20  
Span zu Span im Rekordtempo 26  
Softwaredurchgängig mit mehr Laufruhe 27  
Facelift einer 5-Achs-Universalmaschine 28  
Werkstück-Beladeroboter für die Automatisierung 30  
Bewährter Drehzentren-Mix als Erfolgsgarant - [Reportage](#) 34

### GROSSTEILEBEARBEITUNG

Bearbeitung großer und schwerer Bauteile 38  
Neues Maschinenzeitalter ausgerufen 42  
Schweißnahtvorbereitung im XL-Bereich - [Reportage](#) 44

### SOFTWARE

Prozessbeschleunigung durch virtuelle Fertigung - [Reportage](#) 48  
Powersoftware für das Power-Skiving 52  
Erfolgreiche Digitalisierung aller Fertigungsprozesse 56

### SPANNSYSTEME

Schnell spannen, sicher fixieren 60  
Einfache, automatisierte Maschinenbeladung 61

### MESSTECHNIK UND QUALITÄTSSICHERUNG

Innovationen rund ums Werkzeug für eine effiziente Fertigung 62

### ZERSPANUNGSWERKZEUGE

Pionier seit über 100 Jahren - [Interview](#) 66  
Höhere Standzeiten dank Präzisionskühlung 70  
Weil Gusseisen nicht gleich Gusseisen ist 72  
Gussbearbeitung im Überblick - [Interview](#) 75  
Ein Plus für die Stahlzerspanung 76



**SCHWEISSNAHTVORBEREITUNG  
IM XL-BEREICH** 44



**HOCHLEISTUNGSREIBSYSTEM  
ALS PROBLEMLÖSER** 78



**ERFOLGREICHE DIGITALISIERUNG  
ALLER FERTIGUNGSPROZESSE** 56



**DREHTEILERREINIGUNG FÜR  
STEIGENDE ANFORDERUNGEN** 106

Tiger-tec Silverprogramm erweitert	76
Sonderwerkzeuge im Express-Tempo	77
Hochleistungsreibrsystem als Problemlöser - <a href="#">Reportage</a>	78
Bohren und Fräsen mit einem Werkzeug	82
Griffzonen mit perfekter Haptik - <a href="#">Reportage</a>	84
Leistungssprung beim Planfräsen - <a href="#">Reportage</a>	88
Erweiterte Hochleistungsschaftfräser-Serie	92
Gefräste Minidampfklo für das Museum - <a href="#">Reportage</a>	94
Starke Performance in der Stahlbearbeitung	98
Innovative Werkzeuge aus dem 3D-Drucker	100
Programmerweiterung für Hartmetallstäbe und Sonderlösungen	101

## TEILEREINIGUNG

Mit Lösemittelreinigung in die E-Mobilität - <a href="#">Reportage</a>	102
Drehteilereinigung für steigende Anforderungen - <a href="#">Reportage</a>	106
Leistungsfähiges Filtersystem für Schleiföle	109

**STANDARDS:** Editorial 4, Aktuelles 12, Produktneuheiten 110, Firmenverzeichnis | Impressum | Vorschau 112

## NACHGEFRAGT



### PIONIER SEIT ÜBER 100 JAHREN

 66

Thierry Wolter, Vorstandsmitglied der Ceratizit Group, resümiert im Interview über die Herausforderungen der Pandemie für das Unternehmen, die Erfolge der Digitalisierung und spricht weiters über zukünftige Ziele.



### GUSSBEARBEITUNG IM ÜBERBLICK

 75

Christian Braumann, Produktmanager bei der Iscar Austria GmbH, weiß, worauf man bei der Herstellung der für die Gusseisenbearbeitung bestimmten Werkzeuge achten muss - denn die Arbeit mit dem Werkstoff Gusseisen ist eine Angelegenheit für sich.

# INTERTOOL AUF NACHWELS

Österreichs Fachmesse für Fertigungstechnik, die INTERTOOL, findet von 10. bis 13. Mai 2022 auf dem Messegelände in Wels statt. Nicht nur der Standort ist neu, neu ist auch eine klare Strukturierung in Produktgruppen. Neue Ausstellungsschwerpunkte wie Automatisierung, Digitalisierung sowie die Additive Fertigung und zwei zentrale Content-Bühnen runden das Angebotsspektrum für Fachbesucher ab. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

**T**echnik muss man begreifen. Und zwar im Wortsinn. Deshalb ist es wichtig, dass technologische Neuerungen und der aktuelle Stand der Technik gezeigt werden können – und zwar real. Vom 10. bis 13. Mai 2022 zeigt Österreichs größte Fachmesse für Fertigungstechnik am neuen Messestandort Wels daher zukunftsweisende Technologien und Lösungen der gesamten Wertschöpfungskette.

## Wirtschaftlicher Fertigungsprozess im Fokus

An vier Tagen präsentieren wesentliche Player der Branche ihre neuesten Produkte und Lösungen für einen wirtschaftlichen Fertigungsprozess. Die Halle 20 steht dabei ganz im Zeichen von Werkzeugmaschinen, Blechbearbeitung, Robotik sowie Peripheriesystemen. Trendthemen wie Automatisierung bzw. Digitalisierung werden von vielen Ausstellern aufgenommen.

## x-technik-Bühne „Vorsprung durch Know-how“

Auch der Fachverlag x-technik wird sich auf der INTERTOOL intensiv mit den Trendthemen Fachkräfteausbildung, Automatisierung oder Digitalisierung auseinandersetzen. Gemeinsam mit Veranstalter RX präsentieren wir in der Halle 20 die x-technik-Bühne „Vorsprung durch Know-how“. Täglich werden dort von 14:00 bis 17:00 (Fr. 11:00 bis 14:00) Persönlichkeiten der Branche einen echten Einblick in erfolgreiche Fertigungsphilosophien sowie einen Ausblick in die Zukunft der Metallbearbeitung gewähren.

Was macht erfolgreiche Unternehmen aus und wie gehen diese mit den wichtigen Themen Fachkräfteausbildung, Automatisierung oder Digitalisierung um? Wie wird sich der globale Zerspanungsmarkt entwickeln und wo sollte man investieren? Dies sind nur einige der Fragen, die der Fachverlag x-technik gemeinsam mit innovativen sowie technologisch führenden Unternehmen



der Branche während der Intertool 2022 beantworten wird. Mehr dazu auf den nächsten beiden Seiten.

## Präzisionswerkzeuge, Qualitätssicherung und Additive Fertigung

In der Halle 21 finden Fachbesucher die Ausstellungsschwerpunkte Präzisionswerkzeuge, Messtechnik & Qualitätssicherung, Steuerungstechnik sowie Automatisierungstechnik.

Erstmals wird auf der INTERTOOL auch das Trendthema Additive Fertigung gezeigt. In Kooperation mit dem Fachverlag x-technik wird eine Sonderschau inklusive Vortragsreihe einen Einblick in den Stand der Technik geben.

**Vom 10. bis 13. Mai 2022 zeigt die INTERTOOL** am neuen Messestandort Wels zukunftsweisende Technologien und Lösungen der gesamten Fertigungstechnik.

### INTERTOOL 2022

Termin: 10. - 13. Mai 2022

Ort: Wels

Link: [www.intertool.at](http://www.intertool.at)







Die Intertool war für Eifeler Austria schon bisher die optimale Plattform, um unser Portfolio an High-Performance-Coatings zu präsentieren. Nach den Einschränkungen der letzten Jahre freuen wir uns jetzt umso mehr auf den persönlichen Austausch und intensives „Fachsimpeln“ – auch über unser neuestes Highlight, das wir hier erstmals vorstellen werden! Zusätzlicher Pluspunkt: Wels als Messe-Host 2022 erschließt uns ein neues, erweitertes Einzugsgebiet mit hoher Industriedichte.

**Mag. Kathrin Gorgosilits, MSc, Prokuristin und CFO bei Eifeler Austria**



Selbstverständlich haben wir auch in der messelosen Zeit mit unseren Kunden intensiven Kontakt gepflegt, aber leider nur virtuell. Vieles lässt sich mit dem Internet kompensieren, aber ein Händedruck, ein persönlicher Kontakt, ein gemeinsamer Kaffee und ein direktes Gespräch lassen sich nicht substituieren. Ich höre gern Musik im Radio, aber ein Live-Konzert ist die Krönung, egal ob Ed Sheeran im Stadion oder die Wiener Philharmoniker im goldenen Saal. Wir freuen uns auf Wels und auf die Fachbesucher.

**Peter Watzak-Helmer, Geschäftsführer der Helmer Werkzeugmaschinen  
Mara Werkzeugproduktion GmbH**



Am Konzept der Intertool 2022 schätzen wir die klare Ausrichtung auf die Fertigungstechnik, zu der ja auch die Teile-, Werkzeug- und Gebindereinigung gehören. Der neue Standort Wels liegt verkehrsgünstig inmitten eines Ballungsraumes der Metall- und Kunststoffverarbeitung und passt auch sonst hervorragend zu dieser pragmatischen Branche.

**Gerald Leeb, geschäftsführender Gesellschafter der MAP Pamminger GmbH**



Der direkte Kontakt mit unseren Kunden ist ein wesentlicher Bestandteil der Unternehmenskultur bei Mapal. Daher freuen wir uns ganz besonders, nach der langen Messepause unsere Kunden aus Österreich und dem deutschsprachigen Raum bei uns am Stand in Wels begrüßen zu können und in den persönlichen Austausch zu gehen. Im Fokus unserer Messepräsentation stehen die Bauteile für die neue Mobilität, die Bearbeitung von anspruchsvollen Materialien wie Titan oder CFK und der Werkzeug- und Formenbau. Dafür zeigen wir innovative, wirtschaftliche und prozesssichere Werkzeug- und Prozesslösungen.

**Frank Stähler, Sales Director DACH/HU bei der Mapal Dr. Kress KG**



Es ist höchste Zeit, dass wieder ein Austausch mit unseren Kunden auf der Intertool möglich ist. Der Standort Wels ist von der Erreichbarkeit unserer Kunden aus ganz Österreich perfekt. Wir werden auf der Intertool viele Neuheiten wie z. B. unsere innengekühlten Abstech- und Drehwerkzeuge, unsere Desert-Cut-Werkzeuge zur Trockenbearbeitung von ALU-Profilen und einiges mehr präsentieren. Wir freuen uns schon auf eine spannende Messe!

**Ing. Michael Kofler, Geschäftsführer der Metall Kofler GmbH**



Nach einer langen Zeit mit fehlenden Messen und eingeschränktem Kundenkontakt freuen wir uns natürlich sehr, unsere Innovationen im Bereich der Messtechnik nun endlich wieder einem breiten Publikum auf der Intertool präsentieren zu dürfen. Bei dieser Gelegenheit werden wir auch unsere voll automatisierte Messzelle vorstellen, in welcher unter anderem unsere neueste Shopfloor-Maschine, die MISTAR 555, autonom be- und entladen wird und somit einen möglichen Prozess der Qualitätskontrolle in der Fertigung widerspiegelt.

**Thomas Pachler, Country Manager bei der Mitutoyo Austria GmbH**

# X-TECHNIK@INTERTOOL: VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW

Von 10. bis 13. Mai 2022 werden auf der Intertool, Österreichs Fachmesse für Fertigungstechnik, in der Halle 20 von 14:00 bis 17:00 (Fr. 11:00 bis 14:00) Persönlichkeiten der Branche einen echten Einblick in erfolgreiche Fertigungsphilosophien sowie einen Ausblick in die Zukunft der Zerspanungstechnik gewähren. Was macht erfolgreiche Unternehmen aus und wie gehen diese mit den wichtigen Themen Fachkräfteausbildung, Automatisierung oder Digitalisierung um? Wie wird sich der globale Zerspanungsmarkt entwickeln und wo sollte man investieren? Dies sind nur einige der Fragen, die der Fachverlag x-technik gemeinsam mit innovativen sowie technologisch führenden Unternehmen der Branche während der Intertool 2022 beantworten wird.

## DAS VORTRAGSPROGRAMM



### Innovationen Made in Austria

Wir stellen heimische Unternehmer aus der Zerspanungstechnik vor, die es geschafft haben, sich durch Innovation in Kombination mit modernsten Fertigungsstrategien über die Grenzen erfolgreich am Markt zu etablieren. Geschäftsführer und Inhaber werden einen übersichtlichen Einblick in ihr Unternehmen geben und damit wertvolles Know-how vermitteln.



### Technologieführer in der Zerspanung

Technologisch führende Unternehmen im Bereich der Zerspanungstechnik werden die wesentlichen Faktoren der modernen Fertigungstechnik aus globaler Sicht darstellen und Maßnahmen aufzeigen, um gerade im deutschsprachigen Raum für die Zukunft gerüstet zu sein.



### Weltmarktführer aus Österreich

Wer glaubt, Österreich hinkt im internationalen Vergleich hinterher, der irrt! Wir präsentieren Unternehmen, die es geschafft haben, in ihrem Bereich weltweit an der Spitze zu stehen. Welche Stolpersteine am Weg dorthin gemeistert wurden und wie man diese Stellung behaupten kann, werden auf der x-technik-Bühne von den Eigentümern aufgezeigt.



### Fachkräfte als Erfolgsfaktor

Nicht nur durch Automatisierung und Digitalisierung kann man sich differenzieren. Entsprechend gut ausgebildete und kreative Mitarbeiter sind ein ebenso wichtiger Erfolgsfaktor. Wir präsentieren Persönlichkeiten aus der Branche, die dem Thema Personal höchsten Stellenwert beimessen.



x-technik präsentiert  
**Persönlichkeiten der  
 Branche** auf der Intertool.

## DIE NÄCHSTEN FÜNF VORTRAGENDEN



### **DI Hans Kostwein, geschäftsführender Gesellschafter der Kostwein Gruppe**

**Maschinen für Weltmarktführer:** Die global aufgestellte Kostwein Group mit Hauptsitz in Klagenfurt fertigt für alle Branchen des Maschinenbaus komplette Maschinen, Module und Hightech-Komponenten mit der Kernkompetenz Prozessinnovation. Die Fokussierung auf die kontinuierliche Optimierung der Unternehmensprozesse und die netzwerkartige Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette ermöglichen eine effiziente Fertigung und Montage komplexer Maschinen und Anlagen für Weltmarktführer unterschiedlicher Branchen.

[www.kostwein.at](http://www.kostwein.at)



### **Hubert Pesendorfer, Geschäftsführer der Promot Automation GmbH**

**Mehr als nur Maschinenbau:** Die oberösterreichische Technologieschmiede Promot Automation wurde 1980 in Roitham gegründet und hat sich auf die Automatisierung von Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung spezialisiert. Dabei werden intelligente, vollautomatische und wirtschaftlichste Handling-Systeme für Werkstücke, Werkzeuge und Paletten angeboten. Mit einem flexiblen Modulbaukastensystem wurden bisher schon mehr als 5.000 Projekte realisiert sowie Werkzeugmaschinen von über 250 verschiedenen Herstellern hochwirtschaftlich automatisiert.

[www.promot-automation.com](http://www.promot-automation.com)



### **Roman Gradwohl, Geschäftsführer der Schittl GmbH**

**Flexibilität mit Präzision & Leidenschaft:** Die Schittl GmbH verfügt über 60 bestens ausgebildete Fachkräfte, die in den Bereichen Lohnfertigung, Sondermaschinenbau und Werkzeugbautechnik kompetent und flexibel agieren. Komplexe sowie hochgenaue Werkzeuge und Maschinenteile werden im modernen Maschinenpark gefertigt. Die Kunden kommen aus den Bereichen Maschinenbau, Energie-, Medizin- sowie Automatisierungstechnik, Druckguss- und Pressenteile. Auf rund 2.650 m<sup>2</sup> Fertigungsfläche werden jährlich ca. 220 Tonnen an Spänen erzeugt.

[www.schittl-gmbh.at](http://www.schittl-gmbh.at)



### **Ing. Gernot Lugauer, Inhaber und Geschäftsführer Lugauer GmbH**

**Flexibel und mannlos fertigen:** Die Lugauer GmbH hat sich auf die hochpräzise Fertigung von Bohr-, Fräs- und Drehteilen spezialisiert. Der Maschinenpark ist sowohl für die Herstellung von Einzelteilen und Kleinserien als auch zur Großserienfertigung geeignet. Um hier höchste Präzision, Prozesssicherheit und Flexibilität zu gewährleisten, setzt die Tiroler Hightech-Schmiede auf neueste Automatisierungslösungen mit ausgeklügelter Teilebereitstellung. Darüber hinaus kann man im Bereich Sondermaschinen-, Werkzeug- und Vorrichtungsbau auf große Erfahrung setzen.

[www.lugauer-gmbh.com](http://www.lugauer-gmbh.com)



### **Ing. Andreas Eberhard, Geschäftsführer der Johann Eberhard Ges.m.b.H.**

**Qualität und Präzision:** Die Johann Eberhard Ges.m.b.H. (Fisch-Tools) ist ein weltweit führender Hersteller von Werkzeugen zur Bearbeitung von Holz, Metallen und Verbundstoffen. Am Hauptsitz in St. Josef bei Graz entwickeln und produzieren 115 Mitarbeiter jährlich rund 2,5 Millionen Bohr- und Fräswerkzeuge von höchster Qualität und Präzision für Industrie, Gewerbe und Heimwerker. Die Qualitätswerkzeuge werden in 45 Ländern weltweit unter der Marke FISCH®-Tools vertrieben. Die Produkte der weststeirischen Bohrerfabrik sind in beinahe jedem Baumarkt zu finden.

[www.fisch-tools.com](http://www.fisch-tools.com)



**Bert Kleinmann** wird die Vertriebsaktivitäten in Deutschland intensivieren.

## NEUER GESCHÄFTSFÜHRER FÜR MAKINO

Seit dem 1. Oktober 2021 ist Bert Kleinmann neuer Geschäftsführer der Makino GmbH. Er bringt jahrzehntelange Managementenerfahrung im Werkzeugmaschinenbau mit und damit das nötige Branchenwissen, um die Entwicklung der Makino GmbH voranzutreiben.

Mit 20 Jahren Erfahrung als Geschäftsführer bei Matsuura ist Bert Kleinmann bestens vorbereitet auf seine neuen Aufgaben bei der Makino GmbH. Das Unternehmen ist für sämtliche Vertriebs- und Serviceaktivitäten der japanischen Muttergesellschaft in Deutschland, Österreich, der Schweiz, den Benelux-Ländern und Skandinavien zuständig.

In seiner neuen Position hat Bert Kleinmann bereits erste Ziele gesteckt: „Im Zentrum steht ganz klar die Kundenzufriedenheit. Zweitens werden wir unsere Vertriebsaktivitäten in Deutschland intensivieren, um noch näher bei den Kunden und auch den potenziellen Kunden zu sein.“

[www.makino.eu](http://www.makino.eu)



**Frank Stähler,** neuer Sales Director DACH-HU der Mapal Dr. Kress KG.

## NEUER VERTRIEBSLEITER BEI MAPAL

Zum 1. November 2021 hat Mapal die Leitung des Vertriebs in der DACH-HU-Region neu besetzt. Frank Stähler übernimmt die Position von Siegfried Wendel, der den Bereich 13 Jahre leitete und inzwischen in neuer Funktion als CSO die globale Vertriebsverantwortung trägt.

Der Maschinenbauingenieur Frank Stähler ist seit vielen Jahren an verantwortungsvollen Stellen in der Mapal-Gruppe tätig. Drei Jahre war er am Standort in China im Einsatz. Zuletzt leitete er als Global Head of Tool Management and Services ein internationales Team von Spezialisten und trieb erfolgreich die internationale Implementierung und Weiterentwicklung eines webbasierten Toolmanagements 4.0 voran. „Ein Schwerpunkt meiner Arbeit wird der Ausbau unserer Marktpräsenz in Deutschland, Österreich, in der Schweiz und Ungarn sein“, so Frank Stähler über die neue Herausforderung. Zudem will er den Kundenservice und die Kundenbetreuung digitaler und damit zukunfts- und bedürfnisorientiert ausrichten.

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)

## FÜHRUNGSWECHSEL BEI TCM INTERNATIONAL

Nach 36 Jahren an der Spitze des Unternehmens zieht sich Manfred Kainz aus der TCM-Geschäftsführung zurück und führt zukünftig den Vorsitz in der Gesellschafterversammlung. Markus Temmel, bis dato COO des Unternehmens, übernimmt dessen Funktion als CEO.

„Nach 36 Jahren an der Spitze des Unternehmens TCM, das ich gemeinsam mit meiner Frau Anna im Jahr 1986 gegründet und aufgebaut habe, ziehe ich mich mit dem heutigen Tag aus der operativen Verantwortung zurück und übergebe die Führung des Unternehmens. In den nächsten Jahren werde ich dem neuen Managementteam, mit Markus Temmel an der Spitze, als Vorsitzender der Gesellschafterversammlung beratend zur Seite stehen“, kommentiert Manfred Kainz den lange geplanten und vorbereiteten Wechsel an der Spitze des Unternehmens.

Markus Temmel, der das international führende technologieorientierte Toolmanagement-Unternehmen ab sofort leiten wird, steht



**Markus Temmel** folgt Manfred Kainz als CEO bei TCM International nach.

ein Managementteam aus langjährigen, erfahrenen Führungskräften zur Seite. Neben Temmel gehören der Geschäftsleitung von TCM International Christian Grinschgl (CFO), Wolfgang Lang (CHRO) und Julian Kainz (GF TCM Austria) an.

[www.tcm-international.at](http://www.tcm-international.at)



**RABENSTEINER**  
PRÄZISIONSWERKZEUGE

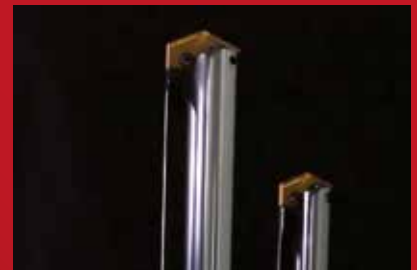
**T-A Pro**™

# DIE NEUE HIGH SPEED BOHRLÖSUNG

VON 1xD BIS 15xD

## NEUES DESIGN BOHREINSATZHALTER

Optimierte Spannuten sorgen für erhöhte Spanabfuhr



## NEUES DESIGN BOHREINSATZ

ISO-spezifische Geometrien mit neu entwickelten Bohrerstippen vereinfachen Ihre Auswahl



## NEUES DESIGN KÜHLMITTELZUFUHR

Neues Kühlkanalsystem bietet selbst bei Anwendungen mit niedrigem Kühlmitteldruck (14 Bar) hervorragende Leistungen



**DAS BESTE JETZT  
NOCH BESSER**

 **ALLIED MACHINE  
& ENGINEERING**

**WOHLHAUPTER®**

**Rabensteiner**  
**Präzisionswerkzeuge GmbH & Co KG**  
Gewerbestrasse 10  
A 4522 Sierning, Austria  
T +43(0) 72 59/23 47-0  
F +43(0) 72 59/31 62  
office@rabensteiner.com  
[www.rabensteiner.com](http://www.rabensteiner.com)

Wir sind zertifiziert nach  
ISO 9001:2015 durch  
Lloyd's Register Vienna  
No. VNA0004937





Die patentierten Kegelsenker von Mapal haben sich im Einsatz vielfach bewährt.

## MAPAL INVESTIERT IN KEGELSENKERFERTIGUNG

**Keine Bohrung ohne Senkung, das ist eine weithin zutreffende Regel. Aus diesem Grund hat Mapal für den Bearbeitungsschritt ein sehr erfolgreiches Produkt im Portfolio. Die Produktion der patentierten Kegelsenker wird 2022 technologisch wie prozessual auf ein neues Niveau gehoben und soll einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit der Produktion leisten.**

Frank Dreher, Geschäftsführer des Kompetenzzentrums Mehrschneidenreihbahnen der Mapal-Gruppe, unterstreicht: „Unsere Kegelsenker bewähren sich im Einsatz immer wieder aufs Neue – sowohl die HSS-Variante als auch die Senker aus Vollhartmetall für die Bearbeitung anspruchsvoller Werkstoffe wie Titan, hochlegierter Guss, Inconel oder CFK.“ Aus diesem Grund investiert Mapal 2022 einen Millionenbetrag in den Standort Winterlingen und speziell in die Senkerfertigung. Dabei wird eine komplett neue Fertigungstechnologie außerhalb der Zerspanung eingeführt.

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)



Das Maschinenzentrum in Linz ist in den Tagen der Hausmesse bereits seit vielen Jahren Treffpunkt der Branche.

## HAUSMESSE BEI SCHACHERMAYER

**Die Schachermayer Hausmesse im Maschinenzentrum in Linz ist seit vielen Jahren ein Fixpunkt in der Branche. Von 27. bis 28. April 2022 können sich Besucher erneut in entspannter Atmosphäre neben Live-Vorführungen bei Fachvorträgen informieren und von Experten beraten lassen.**

Die Hausmesse für Großmaschinen und Anlagen, die jeweils im Frühjahr und Herbst bei Schachermayer Linz stattfindet, hat in der Branche mittlerweile Tradition und genießt bei Fachbesuchern wie Herstellern hohe Akzeptanz. An zwei Messetagen bietet Schachermayer seinen Kunden einen interessanten Maschinenmix inklusive der neuesten Maschinengenerationen namhafter Marken aus dem Bereich Metallbearbeitung. Maschinenspezialisten und Werkstechniker stehen für ausführliche Fachgespräche, individuelle Dienstleistungen und dem zuverlässigen SCH-Maschinenservice zur Verfügung. Ein Fachvortrag, spezielle Messeaktionen mit Preisen und Maschinenvorführungen im Echtbetrieb runden das Besuchererlebnis ab.

### Schachermayer Hausmesse

Termin: 27. - 28. April 2022

Ort: Linz

Link: [www.schachermayer.at](http://www.schachermayer.at)



## NEUES EUROPÄISCHES VERTEILZENTRUM ERÖFFNET

**Der Zerspanungsspezialist Seco Tools eröffnet im niederländischen Den Hoorn ein neues, voll automatisiertes, nachhaltiges Verteilzentrum. Der neue Standort wird sich an Kunden in ganz Europa richten und für eine weitere Stärkung des Kundensupports sowie noch kürzere Reaktionszeiten sorgen.**

Das 15.000 m<sup>2</sup> große Verteilzentrum ist seit Februar 2022 vollständig in Betrieb und die jüngste Erweiterung der Distributionsaktivitäten von Seco Tools. Die Infrastruktur des neuen Standortes soll die bestmögliche Logistik für eine hochgradig systematisierte Auftragsabwicklung anbieten.

### Optimierte Lieferzeiten

Mit dem neuen Verteilzentrum in Den Hoorn möchte Seco Tools seinen Kunden eine noch zuverlässigere und schnellere Auftragsabwicklung ermöglichen. Das derzeitige Europaverteilzentrum in Houthalen (Belgien) wird in die moderne, nachhaltige Anlage in Den Hoorn integriert. „Der



Das neue, voll automatisierte Seco Tools-Verteilzentrum in Den Hoorn bietet Kunden in ganz Europa eine optimierte Auftragsabwicklung an und ist zudem noch nachhaltig.

neue Standort ist ein wichtiges Projekt für Seco Tools, auf dessen termingerechte, erfolgreiche Fertigstellung wir stolz sind“, resümiert Stefan Steenstrup, Präsident von Seco Tools.

[www.secotools.com](http://www.secotools.com)



Mittels der Plattform Sixth Sense von Hexagon kommen Startups mit ihren technologischen Ideen besser voran.

## STARTUP-INNOVATIONSPLATTFORM BESCHLEUNIGT TECHNOLOGIE- KOMMERZIALISIERUNG

Die Hexagon-Plattform Sixth Sense soll Startups dabei unterstützen, deren fortschrittliche Technologien und Produkte weiterzuentwickeln und zu kommerzialisieren. Auf diesem Weg können mehr offene Innovationen im Bereich der intelligenten Fertigung ermöglicht und komplexe Probleme der Branche gelöst werden.

Die offene Innovationsplattform Sixth Sense von Hexagons Geschäftsbereich Manufacturing Intelligence bringt Startups und branchenführende Unternehmen zusammen, um transformative Lösungen zu schaffen, von denen alle Anwender profitieren können. Zu den Themenbereichen gehören z. B. Klimaneutralität, Nachhaltigkeit, Big Data, maschinelles Lernen, Künstliche Intelligenz (KI), Sensoren und Robotik.

Die erste thematische Herausforderung von Sixth Sense – KI für eine nachhaltige, intelligente Fertigung – umfasst die oben genannten Bereiche und fordert Startups dazu auf, Bewerbungen einzureichen sowie sich für die diversen Themen und Veranstaltungen zu registrieren.

### Brücke schlagen für Zusammenarbeit

Parth Joshi, Chief Product und Technology Officer des Geschäftsbereichs Manufacturing Intelligence von Hexagon, betont: „Wir sind auf der Suche nach intelligenten, effizienten Lösungen, die nicht nur die Leistung steigern, sondern auch den Menschen und dem Planeten zugutekommen. Die Industrie 4.0 ent-

#### Auswahlkriterien



- 1 Million US-Dollar Umsatz oder weniger
- ein- bis fünfjähriges Bestehen
- Post-Seed-Phase, Serie A, Serie A+
- nachgewiesene Zugkraft und Produkt-Markt-Fit
- Skalierung

#### Bevorzugte Eigenschaften:

- Validierung der Investition durch Dritte
- IP und Lizenzen

wickelt sich weiter und komplexe Herausforderungen müssen gelöst werden. Der Haken ist, dass große Probleme sich nur lösen lassen, wenn kleinere Hindernisse ebenfalls mithilfe von Innovation beseitigt werden.“

### Erste Startups an Bord

Die Plattform arbeitet bereits mit einer Reihe vielversprechender junger Unternehmen zusammen und folgt dem Grundsatz, dass Vielfalt eine wesentliche Voraussetzung für Innovation und die Schaffung eines solchen florierenden offenen Ökosystems ist. Im Rahmen des Skalierungsprogramms Innovate-on-the-Job wählt Hexagon zusammen mit den Kernkunden und weltweit führenden Mentoren die zehn innovativsten Ideen aus. Drei Finalisten haben dann die Möglichkeit, ihr Unternehmen mit der Plattform zu globalisieren und als kommerzielle Joint Ventures auszubauen.

[www.hexagonmi.com/de-AT](http://www.hexagonmi.com/de-AT)



### REGO-FIX

## Die schnellste Werkzeug- spannung der Welt



#### Einfach

Werkzeug per Knopfdruck in 8 Sekunden gespannt



#### Sicher

Keine Hitzeentwicklung – Hohe Spannkraft



#### powRgrip<sup>®</sup>

Das Werkzeugspannsystem für heute und in Zukunft

Besuchen  
Sie uns auf der



**von 10. – 13. Mai 2022**  
**Halle 21 | Stand 0821**

**reich Tools GmbH**  
Bäckergasse 5, 4707 Schlüssberg  
T +43 7248 68 537 | [www.reich.at](http://www.reich.at)



Für die Ausbildung in der CNC-Technik stehen in der **Werkstätte des WIFI Linz** modernste Werkzeugmaschinen zur Verfügung. (Bilder: x-technik)

# PRAXISNAHE AUSBILDUNG ZUM ZERSPANUNGSPROFI

Verschärfte Wettbewerbsbedingungen, neue Materialien, neue Fertigungs- und Konstruktionstechnologien stellen laufend neue Anforderungen an Unternehmen in der zerspanenden Industrie. Dies verlangt auch eine kontinuierliche Weiterbildung der Mitarbeiter. Mit der Ausbildungsreihe „CNC-Fertigungstechnologie“ bietet das WIFI OÖ hierfür eine ausgezeichnete Möglichkeit, sich in mehreren Ausbildungsstufen zu einer begehrten Spezialkraft der Zerspanungstechnik zu entwickeln. Das WIFI FIT (Firmen-Intern-Training) erstellt zudem bei Bedarf aus diesem Standardprogramm individuell auf die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens abgestimmte Aus- und Weiterbildungskonzepte. **Von Ing. Norbert Novotny, x-technik**

**D**as WIFI OÖ in Linz gilt als Top-Adresse, wenn es um die Aus- und Weiterbildung von Lehrlingen, Fachkräften, aber auch ungeschulten Quereinsteigern geht. „Mit unserem breiten Angebot an Lehrgängen möchten wir dem aktuellen Fachkräftemangel entgegenwirken. Dafür geben wir sowohl Arbeitgebern

als auch deren Mitarbeitern das notwendige Wissen sowie praxisrelevante Inhalte an die Hand“, erläutert Ing. DI (FH) Barbara Reiterer, Produktmanager beim WIFI FIT, das auf den maßgeschneiderten Wissenstransfer für Unternehmen aller Größen spezialisiert ist. „Bei uns liegt der Fokus darauf, mit dem jeweiligen Unternehmen Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramme



» Mit unserem Ausbildungsprogramm am Stand der Technik bieten wir der zerspanenden Industrie ein solides Fundament, um mit ausgezeichnet ausgebildeten Fachkräften betriebliches Know-how und somit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

**Erich Döberl, MSc, Fachbereichsleiter im WIFI OÖ**



## MACH'S EINFACH

CNC-Bearbeitungs-  
zentren mit branchen-  
schnellster Steuerung



**Industriennahe Ausbildung:** In geschützter Schulungsumgebung werden die Teilnehmer selbst auf komplexe Aufgabenstellungen in der Zerspangung praxisorientiert vorbereitet. (Im Bild: Dreh-Fräszentrum NTX 1000 von DMG Mori)

speziell für seine Mitarbeiter zu erarbeiten, die dann vor Ort direkt in den Unternehmen in gewohnter Umgebung oder auch an den WIFI-Standorten umgesetzt werden“, ergänzt Reiterer.

Im Bereich der Zerspangungstechnik greift dabei das WIFI FIT auf die Experten des WIFI-Fachbereichs Metalltechnik/CNC zu: „In unserer Ausbildungsreihe CNC-Technik bieten wir für gelernte Metallfacharbeiter sämtliche Ausbildungsstufen an – vom Maschinenbediener über den CNC-Fachmann bis hin zum CNC-Fertigungstechnologen. Selbst für Quereinsteiger gibt es ein Modul, mit einer Grundausbildung in die CNC-Technik einzusteigen“, erläutert Erich Döberl, MSc, Fachbereichsleiter für Metalltechnik/CNC/CAD-CAM im WIFI OÖ.

### Industriennahe Ausbildung am Stand der Technik

Für eine industriennahe Ausbildung stehen in den Werkstätten des WIFI-Ausbildungsstandorts in Linz modernste CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen zur Verfügung. „Die praxisorientierte Vermittlung des Fachwissens, das Erkennen der organisatorischen und technischen Zusammenhänge im Umfeld der CNC-Zerspangungstechnik sowie die Programmierung auf modernen CAD/CAM-Systemen stehen im Vordergrund unseres Ausbildungsprogramms“, bringt es Döberl auf den Punkt. Aktuelle Zerspangungstechnologien werden ebenso diskutiert wie der wirtschaftliche Einsatz moderner Schneidstoffe. „So können sich Kursteilnehmer in mehreren Ausbildungsstufen zu begehrten Spe- ➤➤



Auch die **Programmierung auf modernen CAD/CAM-Systemen** ist wichtiger Bestandteil der WIFI-Ausbildungsreihe CNC-Technik.



## MARKE DER MACHER.

[www.hurco.de](http://www.hurco.de)



Das WIFI ÖÖ bietet eine ausgezeichnete Möglichkeit, sich in mehreren Ausbildungsstufen zu einer begehrten **Spezialkraft der Zerspanungstechnik** zu entwickeln.

zialkräften der Zerspanungstechnik entwickeln“, versichert der Fachbereichsleiter.

Neueinsteiger setzen sich im Ausbildungsmodul „CNC-Maschinenpraxis“ nach einer Grundausbildung im konventionellen Drehen und Fräsen zunächst mit dem Bedienen von CNC-Werkzeugmaschinen auseinander. „Teilnehmer lernen die Grundzüge von Koordinatensystemen und Steuerungsarten kennen, vermessen Bauteile und erstellen einfache CNC-Programme direkt an der Maschine“, so Döberl, der fortfährt: „Auszubildende, die bereits über gute Erfahrung in der Zerspanung verfügen, steigen direkt in das Modul CNC-Maschinenbediener ein, wo sie lernen, CNC-Maschinen einzurichten, Nullpunkte zu setzen, Werkzeuge zu rüsten, mittels moderner Industriesteuerungen wie von Siemens oder Heidenhain zu programmieren und Werkstücke zu fertigen.“

### Vom Fachmann bis zum Fertigungstechnologen

Eine positive Abschlussprüfung ist gleichzeitig die Einstiegsqualifikation für das darauffolgende Modul zum

CNC-Fachmann, in dem bereits komplexere Aufgabenstellungen in der Zerspanungstechnik zu lösen sind. „Neben einem Theorieteil erlernen die Kursteilnehmer, den Fertigungsablauf zu konzipieren, die Maschinenprogramme zu erstellen und das Bauteil an der Maschine abzuarbeiten, beispielsweise mit Innenbearbeitung beim Drehen oder Mehrseitenbearbeitung beim Fräsen“, geht der Fachbereichsleiter ins Detail. Zudem eignen sich die künftigen CNC-Fachkräfte Kenntnisse in CAD/CAM-Systemen an.

Darauf aufbauend kann sich der CNC-Fachmann in vier weiteren Expertenmodulen weiterbilden. In dieser Ausbildung, die mit einem WIFI-Diplom zum CNC-Fertigungstechnologen abgeschlossen wird, geht es um Spezialthemen im Fräsen und Drehen, in der CAM-Programmierung sowie um Qualitätsmanagement und wirtschaftliche Aspekte in der Zerspanung. „Dank unserem hervorragenden Equipment wie etwa dem Drehfräszentrum NTX 1000 von DMG Mori und weiteren Werkzeugmaschinen von Emco, Fehlmann, Hermle und Spinner können wir einen Großteil der aktuellen Anforderungen in der Zerspanungstechnik absolut industrie-



■ Jedes Unternehmen ist individuell, verfügt über eigene Prozesse und eine eigene Kultur. Wir vom WIFI FIT gehen darauf ein und bieten für Unternehmen maßgeschneiderte firmeninterne Aus- und Weiterbildungen. Die Betriebe setzen ihre Weiterbildungsziele, wir erstellen ein spezielles, individuell abgestimmtes Programm für deren Personalentwicklung.

**Ing. DI (FH) Barbara Reiterer, Produktmanager beim WIFI FIT**

nah, jedoch in einer geschützten Schulungsumgebung, abbilden“, weiß Döberl um die Vorteile des WIFI.

„Diese Vorteile nutzen zahlreiche Firmen auch für individuelle Spezialschulungen in den Bereichen CNC und CAM, in denen deren Mitarbeiter ihr Fachwissen beispielsweise in der CAD/CAM-Softwaresuite NX von Siemens vertiefen können oder sich in den Kursreihen zu Siemens- oder Heidenhain-Steuerungen zum absoluten Zerspanungsprofi weiterentwickeln“, erwähnt noch Barbara Reiterer. Dabei werden selbstverständlich auch Themen wie Simulation oder das Arbeiten mit einem Digitalen Zwilling intensiv behandelt.

Darüber hinaus gibt es im WIFI OÖ im Bereich der Zerspanungstechnik ein umfassendes Angebot an Vorbereitungskursen für Lehrabschlussprüfungen oder auch Meisterprüfungen. Mit der Ausbilderakademie Metalltechnik wird am Linzer Standort für Firmen außerdem die Möglichkeit geboten, wertvolle Impulse für die herausfordernden Aufgaben in der Lehrlings- und Fachkräfteausbildung zu erhalten. „Eine unserer Stärken ist dabei der Pool an überaus kompetenten Trainern. Es sind durchwegs Spezialisten aus der Praxis, die in der WIFI-Trainerakademie didaktisch und pädagogisch hervorragend ausgebildet werden und bereits viel Erfahrung im Vermitteln von Themen haben. Somit können wir in unseren Kursen den so wichtigen Praxisbezug zur realen Wirtschaft absolut gewährleisten“, zeigt sich Döberl zufrieden.

### Individueller Maßanzug in der Aus- und Weiterbildung

Die wohl größte Stärke des WIFI FIT ist dabei, dass aus diesem breit gefächerten Ausbildungsangebot für das jeweilige Unternehmen ein kundenspezifisches, individuelles Aus- und Weiterbildungskonzept entwickelt wird. „Wir stimmen die Lehrgänge speziell auf die Bedürfnisse des Betriebes und die jeweiligen Qualifikationen der teilnehmenden Mitarbeiter ab. Zeitlich, örtlich und inhaltlich flexibel können wir dabei die Schulungen sowohl in den Werkstätten des WIFI als auch am Firmenstandort abhalten“, verdeutlicht Reiterer.

Und Erich Döberl meint noch abschließend: „Verschärfte Wettbewerbsbedingungen und damit einhergehende Investitionen in schnellere, präzisere und wirtschaftlichere Fertigungstechnologien erfordern für heimische Betriebe auch eine kontinuierliche Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter. Mit unserem Ausbildungsprogramm am Stand der Technik bieten wir auch der zerspanenden Industrie ein solides Fundament, um mit ausgezeichnet ausgebildeten Fachkräften betriebliches Know-how und somit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.“

[www.wifi-ooe.at](http://www.wifi-ooe.at)

[www.zerspanungstechnik.com](http://www.zerspanungstechnik.com)

# GRINDING HUB

Brings solutions to the surface.

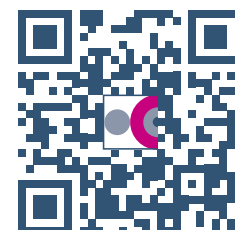


UGO\*  
setzt  
Zeichen!



17.-20.05.2022  
Stuttgart

\*Unknown Grinding Objects landen in Stuttgart und öffnen den Horizont für das gesamte Spektrum der innovationsstarken Schleiftechnik und des Superfinishings. Als neue Fachmesse mitten im Markt präsentiert die GrindingHub die ganze Vielfalt: Maschinen, Werkzeuge sowie das komplette Produktionsumfeld. GrindingHub – das neue Drehkreuz der Schleiftechnik.



[grindinghub.de](http://grindinghub.de)



Trägerschaft  
Sponsorship



Eine Messe des  
A Fair by



In Zusammenarbeit mit  
In cooperation with

Messe Stuttgart  
Mitten im Markt





**Das Dreh-Fräs-Schleifzentrum Index C220** ermöglicht Haidlmair die Bearbeitung von Präzisionsteilen für das FDU-Heißkanalsystem in einer Aufspannung. Der Düsendurchmesser 3,0 mm der Vorkammerbuchsen wird im Toleranzbereich +0,005 mm mit einem Schleifstift präzisionsgeschliffen (Drehzahl bis zu 40.000 U/min). (Bilder: x-technik)

# DREH-FRÄSZENTRUM DER KÖNIGSKLASSE

Mehr als 40 Jahre Erfahrung und die konsequente Spezialisierung auf Spritzgusswerkzeuge für kubische und quaderförmige Formteile haben die Haidlmair GmbH zu einem anerkannten Marktführer auf diesem Gebiet gemacht. Dahinter verbirgt sich unter anderem fertigungstechnisches Know-how der Extraklasse im Erodieren, Fräsen und Schleifen. Dass die Oberösterreicher jetzt auch im Drehen höchste Kompetenz im Haus vereinen, verdankt man einer Index C220. Denn mit dem neuen Dreh-Fräszenrum werden gehärtete Präzisionsteile für Heißkanalsysteme in einer Aufspannung gefräst, hartgedreht sowie außen- und innen- geschliffen - und das mit Toleranzen im  $\mu$ -Bereich. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**



**A**ls innovativer Hersteller von Spritzgusswerkzeugen für Transport-, Lager- und Logistiklösungen hat sich die Haidlmair GmbH international eine starke Marktposition erarbeitet. Die Bandbreite reicht von einfachen Dosen-Trays über Leichtboxen in allen Größen und Formen bis zu Flaschenkästen in Mehrmaterial- und/oder Mehrfarbenausführung. Außerdem werden vielfältige Transport- und Logistikcontainer, Paletten und Palettenboxen, Wertstoffbehälter und verschiedene technische sowie automotiveteile mit Werkzeugen aus dem Hause Haidlmair hergestellt. Ein hochmoderner Maschinenpark auf über 11.500 m<sup>2</sup> Produktionsfläche in Nussbach, kontinuierliche Investition in Forschung und Entwicklung sowie topausgebildete Fachkräfte zeugen vom hohen Engagement der Oberösterreicher.

### Internationaler Vorzeigebetrieb

Dabei verfügt das Unternehmen über die Kompetenz und Ausstattung, seine Kunden von der Entwicklung ei-

#### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Komplettbearbeitung gehärteter Präzisionsteile für das FDU-Heißkanalsystem.

**Lösung:** Dreh-Fräs-Schleifzentrum G220 von Index.

**Nutzen:** 5-Achs-Fräsen, Drehen, Hartdrehen und Präzisionsschleifen in einer Maschine; höchste Präzision durch stabilen und hochwertigen Maschinenbau; hervorragende Technologieunterstützung.

#### Für die Zerspanungstechniker bei Haidlmair

war die Komplettbearbeitung auf einem Dreh-Fräs-Zentrum Neuland. Durch die hervorragende Technologieunterstützung seitens Index konnte man die komplexen Bauteile sehr schnell in Nussbach fertigen.



nes Spritzgusswerkzeuges bis zur Bemusterung zu begleiten. „Die zahlreichen Investitionen der letzten Jahre haben sich bezahlt gemacht, denn die Auftragssituation ist ausgezeichnet“, zeigt sich Stefan Knödlstorfer, Technischer Leiter der Haidlmair GmbH, mit der wirtschaftlichen Entwicklung sehr zufrieden. >>



Ich bin selten begeistert, aber unsere neue Index G220 macht mir richtig Freude. Aufgrund der Komplettbearbeitung können wir die Schlüsselkomponenten unseres innovativen Heißkanal-Düsensystems nun alle bei uns im Haus in höchster Qualität und ohne Ausschuss fertigen.

**Stefan Knödlstorfer, Technischer Leiter bei der Haidlmair GmbH**



Auf der Index G220 wird bei Haidlmair auch hartgedreht.

Die Oberösterreicher investierten in moderne, teils automatisierte Fräs- und Schleifzentren, Erodiermaschinen, additive Fertigungsanlagen (für Kunststoff und Metall), Spritzgussmaschinen sowie den branchenweit größten Computertomographen. „Unsere Dienstleistungskette umfasst alle Teilprozesse eines Werkzeugauftrages – beginnend von der Produktidee des Kunden, einer Prototypenfertigung und anschließender Teileoptimierung, der eigentlichen Werkzeugkonstruktion, der mechanischen Fertigung, der Montage, Bemusterung sowie der lückenlosen Qualitätskontrolle“, fasst Knödlstorfer das umfangreiche Leistungsspektrum zusammen.

### Präzisionsteile für das FDU-Heißkanalsystem

Darüber hinaus sichern Entwicklungen wie FDU oder Mould Monitoring die Zukunft der Oberösterreicher: „Bei FDU handelt es sich um ein innovatives Heißkanal-Düsen-system für Spritzgusswerkzeuge“, erklärt der technische Leiter. Die sogenannte Flat Die Unit (FDU) kombiniert Elemente der Platten-Extrusionstechnik mit der konventionellen Heißkanal-Düsentechnik. Der Hauptvorteil gegenüber Runddüsen-Heißkanalsystemen ist der vergleichsweise größere Durchsatz pro Düse durch den Breitbandanschnitt. Dadurch werden weniger Düsen pro Formteil benötigt und in der Zykluszeit rund 15 Prozent eingespart. Aufgrund der Auslagerung in eine eigene Gesellschaft (Anm.: FDU Hotrunner GmbH in Frankenthal (D)) innerhalb der Haidlmair Gruppe, kann man die Vorzüge der neuen Heißkanal-Technologie nun auch den verschiedensten Branchen anbieten. Die Bearbeitung der Schlüsselkomponenten für das FDU-Heißkanalsystem erfolgt nun seit rund sechs Monaten bei Haidlmair in Nussbach: „Bisher haben wir die Teile bei

externen Lieferanten zugekauft – jedoch mit unterschiedlichem Erfolg, denn die gehärteten Bauteile unterliegen höchsten Qualitätsanforderungen und müssen gefräst, vorgedreht, hochpräzise hartgedreht und präzisionsgeschliffen werden“, so Knödlstorfer weiter. Aufgrund der kleinen Losgrößen und der zum Teil hohen Reklamationsrate hat man sich dazu entschlossen, das dafür nötige Bearbeitungs-Know-how im Hause selbst aufzubauen.

„Wir waren lange auf der Suche nach einer Lösung, die einerseits die hohe Präzision bieten und andererseits alle Bearbeitungen in möglichst einer Aufspannung abbilden kann“, erinnert sich Knödlstorfer. Nach einem genauen Auswahlverfahren inklusive Probebearbeitungen fiel die Wahl schließlich auf eine G220 der deutschen Index-Werke.

Schlüsselkomponenten, die bei Haidlmair auf der neuen G220 mit Toleranzen im  $\mu$ -Bereich gefertigt werden, sind **Vorkammerbuchsen zum Kühlen der FDU-Heißkanaldüsen.**





**Die Basis für die hohe Präzision der G220 bildet ein stark verripptes Gussmaschinenbett.** Der Z-Achsen-schlitten mit der Motorfrässpindel und der hydrostatisch gelagerten Y/B-Achse sind bei der G220 als Portal symmetrisch ausgestaltet. Eine Simultanbearbeitung mit zwei Werkzeugträgern ist sowohl an der Haupt- als auch Gegenspindel möglich.

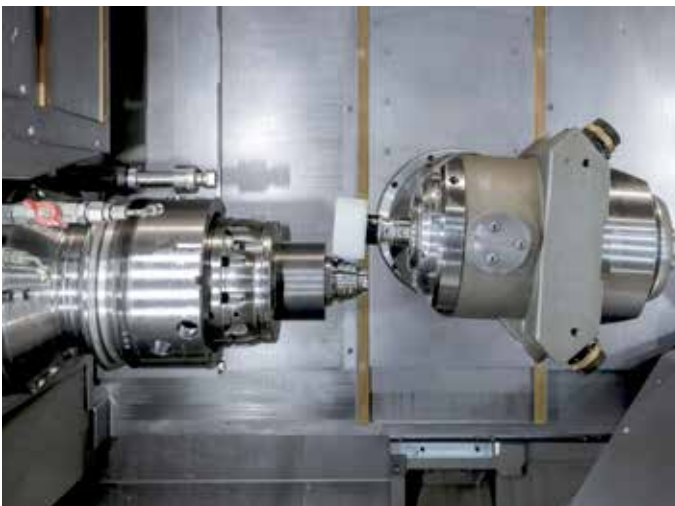
### Dreh-Fräszentrum mit Schleiffunktion

Das kompakte Dreh-Fräszentrum G220 orientiert sich speziell an den Marktanforderungen wie der zunehmenden Komplexität der Bauteile sowie sinkenden Losgrößen. Dank einer hydrostatisch gelagerten Pinole mit 5-Achs-Motorfrässpindel und einem im unteren Bereich angeordneten 18-fach Werkzeugrevolver mit Y-Achse (Verfahrbereich +/-50 mm) ist die G220 in der Lage, sehr flexibel zu agieren und nahezu jede Dreh- und Fräsbearbeitung auszuführen. Zudem bietet Index auch eine Integration von Schleifprozessen an. „Wir setzen die integrierte Schleiftechnologie schon sehr lange speziell im Automotive-Bereich ein. Diese Erfahrungen sind auch in die Ausführung der G220 mit eingeflossen“, weist Franz Wimmer,

Gebietsverkaufsleiter bei den Index-Werken, auf die hohe Flexibilität der neuen Haidlmair-Maschine hin. Die Index G220 ist bereits in der Grundausstattung hardtdreh- und schleiffähig. Es sind keine Sonderausstattungen wie Abstreifer, Abdeckungen etc. notwendig.

Schlüsselkomponenten, die bei Haidlmair auf der neuen G220 bearbeitet werden, sind beispielsweise Vorkammerbuchsen zum Kühlen der FDU-Heißkanaldüsen. „Da unsere Technologie, wie bereits erwähnt, durch den Einsatz eines Langlochs einen deutlich höheren Querschnitt gegenüber einer runden Düse bietet, bedarf es einer speziellen technischen Kühlung in der Vorkammerbuchse. Dies stellen wir durch Auftragsschweißen und anschließender Komplettbearbeitung auf unserer neuen >>

**Dank des großen Arbeitsraumes** und dem Abstand zwischen der Haupt- und Gegenspindel (1.280 mm; maximale Drehlänge 1.000 mm) kann kollisionsunkritisch mit der Motorfrässpindel und dem Werkzeugrevolver zeitgleich – auch stirnseitig – an der Haupt- und Gegenspindel bearbeitet werden.



Index G220 sicher“, geht Knödlstorfer ins Detail. Die auf 50 HRC gehärteten Bauteile aus Warmarbeitsstahl 1.2343 werden in Kleinserien zu vier, acht oder maximal zwölf Stück komplett in einer Aufspannung gefräst, vorgedreht, hartgedreht und geschliffen: „Den Düsenbuchsendurchmesser mit 3,0 mm fertigen wir mit Toleranzen von bis zu +0,005 mm. Diese hohe Präzision können wir mit den Index-Schleifzyklen halten. Dadurch bleibt das auch für unsere Maschinenbediener ein überschaubarer Aufwand“, so Knödlstorfer weiter. „Unsere Zyklen sind ähnlich aufgebaut wie bei einer Schleifmaschine – da stehen wir in nichts nach. Zudem sorgen Hochpräzisionsmesstaster für eine automatische Regulierung der Maschine“, ergänzt Wimmer. Für die Bearbeitung der Innendurchmesser sind galvanisch gebundene, für die Außendurchmesser abrichtbare Schleifkörper im Einsatz.

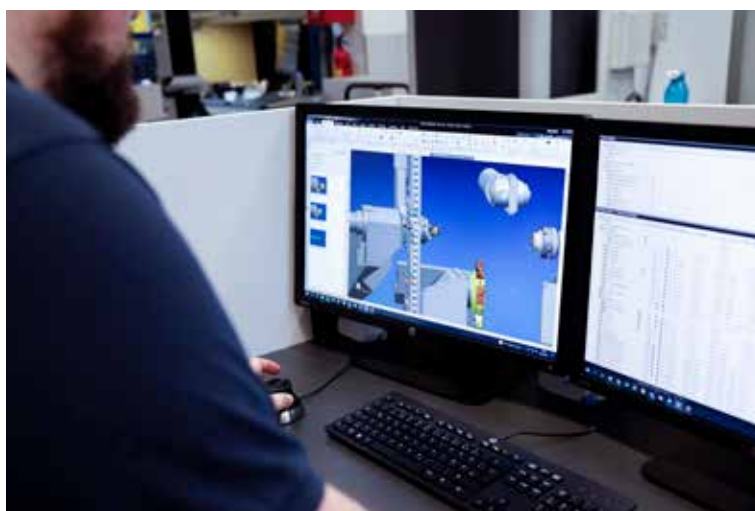
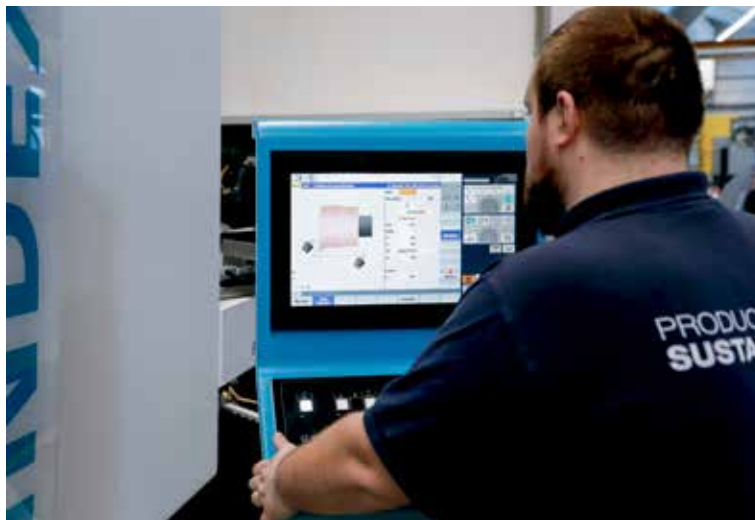
### Technologieunterstützung hervorragend

Der gesamte Fertigungsprozess inklusive Postprozessor, CSE-Simulation, die Schleifzyklen sowie die Integration in die Siemens NX-Umgebung von Haidlmair wurden bei Index in Esslingen entwickelt. „Für uns war das Thema Dreh-Fräsen inklusive Schleifen komplettes Neuland. Die Technologieunterstützung seitens Index war für uns nicht nur notwendig, sondern wirklich hervorragend. Nach Inbetriebnahme waren wir sehr schnell produktiv“, lobt Knödlstorfer die ausgezeichnete Zusammenarbeit.

Die Index G220 erkennt über eine eigens verbaute Sensorik automatisch die Berührung des Schleifstiftes: „Die Anschnitterkennung für Schleifwerkzeuge wird mit einem adaptierten, aktiven Ringsensor Dittel 6000 an der Hauptspindel und Gegenspindel D65 gewährleistet“, konkretisiert Wimmer die Schleifprozessüberwachung. Zudem schleift man bei Haidlmair auf der G220 sehr spezielle Geometrien sogar im 5-Achs-Simultan-Fräszyklus – laut Franz Wimmer eine technische Besonderheit, die nur durch eine gemeinsame Entwicklung seitens Siemens, Index und Haidlmair zustande gekommen ist.

### Maschinenbau der Extraklasse

Die Basis für die hohe Präzision der G220 bildet ein stark verripptes Gussmaschinenbett, welches zusammen mit den großzügig dimensionierten Linearführungen in den X- und Z-Achsen für sehr gute Stabilitäts- und Dämpf-



**oben** Bei der G220 kommt die Index-Steuerungsgeneration C200 SL zum Einsatz. Sie basiert auf der Siemens Sinumerik 840D sl (solution line) mit einem 18,5 Zoll Wide-Screen Touch-Bildschirm. **Die Index-Schleifzyklen können so sehr einfach an der Maschine abgerufen werden.**

**unten** Ohne Simulation geht's nicht: Mittels CSE-Simulation von Index für Siemens NX-CAM werden alle Bearbeitungen im Vorfeld auf Kollision geprüft.

ungseigenschaften sorgt. „Der Z-Achsen Schlitten mit der Motorfrässpindel und der hydrostatisch gelagerten Y/B-Achse sind bei der G220 als Portal symmetrisch ausgestaltet“, zeigt Franz Wimmer ein besonderes Qualitätsmerkmal des Index Dreh-Fräszentrums auf.

Mit einem leistungsstarken Antrieb (max. 11 kW, 30 Nm und 18.000 min<sup>-1</sup>) sowie mit der über einen Torquemotor direkt angetriebenen B-Achse lassen sich aufgrund der



Ich finde es bemerkenswert, mit welcher Selbstverständlichkeit man es bei Haidlmair geschafft hat, die Vorteile der Komplettbearbeitung inklusive aller Schleifzyklen auszureizen. Die gefertigten Bauteile sprechen für sich.

**Franz Wimmer, Gebietsverkaufsleiter bei den Index-Werken**





**Mit der Zusammenarbeit sehr zufrieden** (v.l.n.r.): Franz Wimmer, Mario Haidlmair, Stefan Knödlstorfer und Christoph Leithinger.

hohen Dämpfung und Steifigkeit nahezu jegliche Bohr- und Fräsbearbeitungen durchführen. „Mit einem Y-Hub von +/-80 mm, einem Schwenkbereich der B-Achse von -50/+230 Grad sowie einem großem X-Verfahrweg – der auch 30 mm unter Drehmitte reicht – können darüber hinaus auch alle Geometrien bis hin zur simultanen 5-Achs-Bearbeitung problemlos und produktiv hergestellt werden“, geht Wimmer ins technische Detail. Zudem will der Vertriebsingenieur nicht unerwähnt lassen, dass die gesamte Gussbearbeitung sowie die Fertigung der Haupt- und Gegenspindel, Motorfrässpindel und des Revolverantriebs auf eigenen Maschinen bei Index in Esslingen erfolgt.

Die Motorspindeln (Anm.: Haupt- und Gegenspindel mit bis zu 40 kW und 310 Nm) sind fluidgekühlt sowie mit höchster Rundlaufgenauigkeit ausgestattet und bieten einen Stangendurchlass von 65 mm. Für eine automatische Beladung ist die G220 bei Haidlmair zusätzlich mit einem Universal-Kurzstangen-Ladeautomat ILS-MUK-7012-III ausgerüstet, da manche Teile aus dem Heißkanalsystem in Losgrößen bis zu 100 Stück auch vollautomatisch von der Stange aus gefertigt werden können. „Hier konnten wir sogar auf härtere Materialien umstellen, da die G220 extrem stabil in der Bearbeitung ist“, verdeutlicht Knödlstorfer die Vorzüge der neuen Maschine.

### CSE-Simulation essenziell

Aufgrund der Komplexität der neuen Maschine bzw. der Fertigungsverfahren sowie der anspruchsvollen Bauteile der Oberösterreicher ist eine Simulation der Bearbeitungen im Vorfeld laut Knödlstorfer essenziell. „Wir verwenden NX-CAM – da bietet sich eine Common Simulation Engine (CSE) an. Der Postprozessor und die 3D-Simulation mit Kollisionsbetrachtung kommen in dem Fall aber direkt von Index und sind von Index entwickelte Softwareprodukte.“ Das gibt auch den Facharbeitern, die mit der neuen Dreh-FräS-Schleiftechnologie arbeiten, die nötige Sicherheit, sich an die Bearbeitungsgrenzen heranzutasten.

Da bei Haidlmair im Drehen bisher noch nicht diese hohe Präzision nötig war, ist das Dreh-Fräszentrum G220 die erste Index-Maschine in Nussbach: „Mit Index bewegen wir uns im High-End-Bereich der Komplettbearbeitung. Meiner Meinung nach sogar in der absoluten Königsklasse“, zeigt sich Stefan Knödlstorfer abschließend voll des Lobes.

[www.index-werke.de](http://www.index-werke.de)



### Anwender

Seit über 40 Jahren steht Haidlmair für Qualität, Zuverlässigkeit und Innovationsfreude im Werkzeug- und Formenbau. Haidlmair ist einer der weltweit führenden Werkzeughersteller für die Produktion von Getränkekästen (Weltmarktführer), Lager- und Logistikbehälter, Wertstoffbehälter, Paletten und Palettenboxen sowie technischen und automotiven Teilen. Aktuell erzielten dabei 308 Mitarbeiter im Geschäftsjahr 2020/21 einen Umsatz von rund 43 Mio. Euro. Die Haidlmair Group umfasst zehn Unternehmen in vier Ländern mit ca. 550 Mitarbeitern.

**Haidlmair GmbH Werkzeugbau**  
Haidlmairstraße 1, A-4542 Nussbach  
Tel. +43 7587-6001  
[www.haidlmair.at](http://www.haidlmair.at)

# SPAN ZU SPAN IM REKORDTEMPO

Die Speedio W1000Xd1 von brother, in Österreich vertreten durch bromatec, ist eine schnelle und kompakte Maschine, die für jede Art von Bearbeitung ausgelegt und mit einer Hochgeschwindigkeitssteuerung ausgestattet ist. Sie ermöglicht lange Verfahrwegen und einen größeren Arbeitsbereich, was die Bearbeitung einer Vielzahl von Teilen erleichtert. Der solide Maschinenbau des vertikalen 3-Achs-Bearbeitungszentrums ermöglicht eine präzise und qualitativ hochwertige Bearbeitung.

**D**ie Speedio W1000Xd1 beschleunigt bis zu 2,2 G und wechselt die Werkzeuge in nur 0,6 Sekunden. Deshalb ist die Maschine ein Rekordhalter im Span zu Span von 1,2 Sekunden. Kombiniert mit dem 1.000er-Verfahrweg und allen üblichen Vorteilen der brother-Werkzeugmaschinen bringt das 3-Achs-BAZ hohe Produktivität in den Produktionsprozess mit. Kurze Zykluszeiten werden durch eine schnelle Z-Achsen-Beschleunigung und den dynamischen Spindel-Servomotor erreicht.

## Hochwertige Bearbeitung

Die Maschine verfügt über eine steife Säule sowie ein steifes Maschinenbett. Diese Eigenschaften erlauben entsprechend hohe Schnittleistungen. Der solide Maschinenbau ermöglicht somit präzise und qualitativ hochwertige Bearbeitungen. Das synchronisierte Hochgeschwindigkeits-Gewindeschneiden wird in kurzer Zeit mit hoher Genauigkeit durchgeführt. Die Werkzeugwechselzeit wird, zusätzlich zur kurzen Start/Stop-Zeit der Spindel, durch die erhöhte Geschwindigkeit der Z-Achse minimiert. Die weitere Reduzierung der Nebenzeiten wird durch die gleichzeitige Durchführung des Werkzeugwechsels und der Positionierung von X/Y- und weiteren Achsen erreicht.

## Leistungsstarker Spindelmotor

Die Spindeldrehzahlen sind in verschiedenen Varianten von 10.000 bis 16.000 U/min verfügbar. Eine weitere Option bei der Hauptspindel ist die sogenannte High Torque Version mit 92 Nm. Zusätzlich zu den Hochgeschwindigkeits-Spin-



Die leistungsstarke Motorspindel bietet Spindeldrehzahlen in verschiedenen Varianten von 10.000 bis 16.000 U/min.



delspezifikationen wird eine schnelle und hochpräzise Bearbeitung durch die dreidimensionale Bearbeitungssteuerung von brother erreicht.

Zudem ist die brother D00-Steuerung benutzerfreundlich und einfach zu bedienen. Die Steuerung ist offen und ISO-kompatibel. Ein 15"-Farbbildschirm als Touchpanel kann benutzerfreundlich gestaltet werden, sodass es sich wie ein Smartphone bedienen lässt. Einfach zu verwendende Support-Apps verbessern zudem die Bedienbarkeit und Übersicht.

## Breites Bearbeitungsspektrum

Hohe Maschinensteifigkeit, diverse Spindelmotoren und hohe Leistung sowie eine hochfunktionale NC-Steuerung gewährleisten ein breites Bearbeitungsspektrum, von der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung bis zur Schruppbearbeitung. Mit der Werkzeugaufnahme BT30 Big Plus entstehen weniger Investitionskosten in Maschine und Werkzeuge im Vergleich zu einer BT40-Aufnahme. Mit der hochdynamischen Spindel und dem Wechselkonzept entsteht automatisch eine schnellere Span-zu-Span-Zeit. Die Speedio W1000Xd1 ist mit dem Kommunikationsstandard OPC UA ausgerüstet und bietet so den Schritt hin zu Industrie 4.0.

**Die brother Speedio W1000Xd1** bietet eine rekordverdächtige Span-zu-Span-Zeit von 1,2 Sekunden.

[www.bromatec.at](http://www.bromatec.at)



Die aktualisierte Multiachsen-Baureihe umfasst sieben Ausführungen, die – komplett ausgestattet – ready to produce geliefert werden. Im Bild ein TM8Mi.

## SOFTWAREDURCHGÄNGIG MIT MEHR LAUFRUHE

**Hurco hat die Drehzentren der Baureihe Multiachsen überarbeitet. Ausgelegt für die Dreh-Fräsbearbeitung mittelgroßer Teile, wurden die Maschinen insbesondere bei der Software und den Antrieben weiterentwickelt. Bislang wurden an den Hauptspindeln Riemenantriebe eingesetzt, jetzt kommen Direktantriebe zur Anwendung. Dies bringt nicht nur eine höhere Laufruhe mit sich, sondern sorgt vor allem für eine höhere Genauigkeit.**

Zum Software-Bundle der Baureihe gehört nun auch Solid Model Import, was die Modelle dem Softwarestand der Hurco-Fräsmaschinen gleichstellt: gleiches Bedienkonzept, gleiche Begrifflichkeiten, gleiche Features. Dies kommt vor allem Lohnfertigern zugute, die flexibel Einzelteile und Kleinserien bearbeiten und die Fräsarbeiten auf einer entsprechend ausgestatteten Drehmaschine ausführen.

Zugleich können sie schnell zwischen ihren Maschinen wechseln, ohne sich bei der Steuerung umstellen zu müssen. „Mit der Drehmaschinenreihe rundet Hurco das Gesamtprogramm strategisch ab“, ordnet Sebastian Herr, Leiter

Anwendungstechnik, ein. „Anwender müssen damit in ihrem Unternehmen keine zusätzliche Steuerung einsetzen. Wer die Dialogsteuerung mit den DXF- und Solid-Modell-Import-Optionen auf seiner Fräsmaschine schätzt, liegt auch bei den Drehmaschinen richtig.“

### Ready to produce

Die Multiachsen-Baureihe umfasst sieben Ausführungen, die – komplett ausgestattet – ready to produce geliefert werden. Je nach Bedarf kann der Anwender auf komplexere Ausführungen mit Revolver, angetriebenen Werkzeugen sowie zusätzlichen Y- und W-Achsen zurückgreifen und das Bearbeitungsspektrum gezielt ausweiten. So kann zum Beispiel per Y-Achse auf einer Zylinderoberfläche eine Tasche mit geradem Boden eingearbeitet werden.

In der TMX-Ausführung mit Gegenspindel sind Bearbeitungen der Vorder- und Rückseite möglich. Werden mit den Multiachsen-Drehzentren beispielsweise Flansche und Rohrverbinder gefertigt, reichen die Anwendungen der TMX-Baureihen bis hin zu komplexen Maschinenbauteilen.

[www.hurco.de](http://www.hurco.de)










GRINDING HUB

17. - 20.05.2022  
Halle 10, Stand C10  
Messe Stuttgart



## Superfinish Flexibel und kostengünstig

Für höchste Oberflächenqualitäten lassen sich unsere Superfinish-Anbaugeräte leicht an ihre Schleif- und Drehmaschinen anbringen. So können Sie ganz einfach Ihren Kunden neue Möglichkeiten bieten und Ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern.

-  Breite Auswahl an Anbaugeräten
-  Stein-, Band- und Hybridgeräte
-  Anbau an vorhandene CNC-, Schleif- oder Drehmaschinen
-  Flexibel und universell einsetzbar
-  Ausgereifte und bewährte Technik
-  Geringe Investitionskosten
-  Hohe Wirtschaftlichkeit

Reden wir darüber!  
+49 7834 866-0  
[info@supfina.com](mailto:info@supfina.com)

WERKZEUGMASCHINEN  
UND WERKZEUGE GmbH  
**SCHIRNHOFER**  
Werkzeugmaschinen und  
Werkzeuge GmbH  
Birkengasse 2  
A-2551 Enzesfeld-Lindabrunn  
+43 (0) 2256 82346  
[office@schirnhofner.at](mailto:office@schirnhofner.at)  
[www.schirnhofner.at](http://www.schirnhofner.at)



**Ein neues Face-lift** und diverse Adaptionen in der Software des Scheibenmagazins und der Spannhydraulik wurden für die G750 Generation 2 vorgenommen.

## FLEXIBILITÄT ERHÖHT

Adaptionen in der Software des Scheibenmagazins und der Spannhydraulik sowie Neuerungen im Design sind die wesentlichen Kernbestandteile eines Facelifts der 5-Achs-Universalmaschine G750 Generation 2 von Grob, in Österreich vertreten durch Alfleth Engineering. Mit diesem Facelift sind nun alle Universalmaschinen auf dem technologischen Stand der Generation 2.

**D**ie wesentlichen Änderungen und Weiterentwicklungen der G750 Generation 2 von Grob liegen gegenüber der G750 Generation 1 eher im Detail – besonders in der Software der neuen Maschine. Durch den neuen Softwarestand können nun unter anderem die optionalen Verzahnungszyklen Gear Hobbing und Gear Skiving auf der Maschine eingesetzt werden. Damit wurden die NC- und die PLC-Software auf den neuesten Stand gebracht, sodass es nun möglich ist, bei der G750 das bekannte Grob4Pilot-Bedienpult einzusetzen. Mit dieser „neuen“ modularen Maschinensoftware verfügen alle Universalmaschinen der Baureihen G150 bis G750 über ein einheitliches Bedienkonzept und eine identische Verfügbarkeit der Softwarezyklen. Die neue Software und das bekannte Grob4Pilot-Bedienpult gehören jetzt zum Standardumfang der G750 Generation 2.

### Neues Scheibenmagazin mit bis zu 177 Werkzeugen

Die G750 Generation 1 war in der Basis mit einem HSK-A63 Einfachscheibenmagazin und 1x60 Werkzeugen ausgestattet. Optional war dann ein Doppelscheibenmagazin mit 120 Werkzeugen möglich, das wiederum entsprechend mit den Zusatzmagazinen TM167 und TM218 erweitert werden konnte. Bei der G750 Generation 1 mit HSK-A100 war immer ein Doppelscheibenmagazin mit

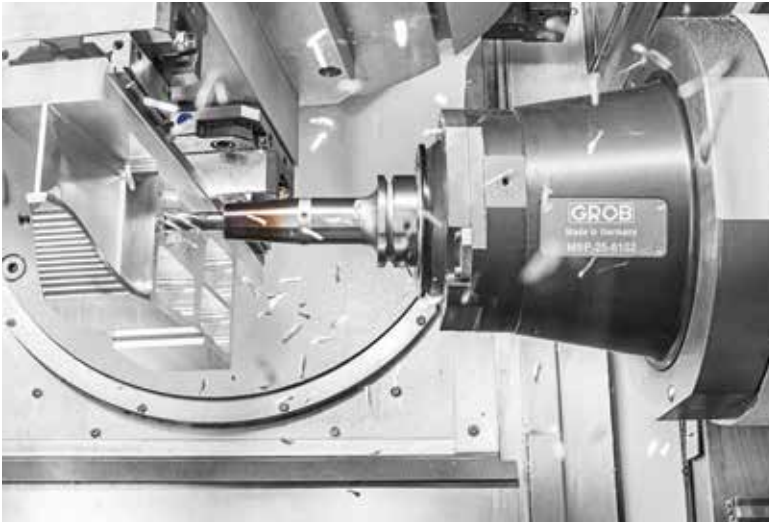
60 (2x30) Werkzeugen vorgesehen. Optional konnte die noch mit einem TM145 erweitert werden. Anders bei der G750 Generation 2, diese ist bereits in der Grundauführung bei HSK-A63 mit einem Doppelscheibenmagazin mit 117 (2x60) Werkzeugen ausgestattet.

### Vorteile beim Preis

Dafür wird die Grundmaschine zwar teurer, aber zur vergleichbaren Variante der G750 Generation 1 ist sie tatsächlich etwas günstiger. Optional kann nun auch ein Dreisheibenmagazin mit 177 (3x60) Werkzeugen eingesetzt werden. Als Erweiterungen stehen nun die Zusatzmagazine (TM200/TM308/TM373) der Generation 2 zur Verfügung. Beim HSK-A100 gehört nun ein Doppelscheibenmagazin mit 65 Werkzeugen zur Grundaustattung. Als Erweiterungen stehen die Zusatzmagazine TM180/TM250 der Generation 2 zu Verfügung. Damit wird Grob dem Trend in der Automatisierung gerecht, dass immer mehr Werkzeuge an oder in der Maschine gefordert werden, um so ihre Flexibilität zu erhöhen.

### Anpassungen der Spannhydraulik und Neuerungen im Design

Bei der G750 Generation 2 wurde die Spannhydraulik mit einer noch sicheren Ventiltechnik versehen, das heißt, die Ventile können nun redundant angesteuert



**Grob wird dem Trend in der Automatisierung gerecht**, dass immer mehr Werkzeuge an oder in der Maschine gefordert werden, um ihre Flexibilität zu erhöhen.

werden. Dies hat den Vorteil, dass der Kunde eine größere Freiheit bei der Auswahl der Spannmittel hat, ohne dass diese an die Ventiltechnik angepasst werden müssen. Jetzt können auch bei offener Schutztüre Spannfunktionen durchgeführt werden (Zustimmbetrieb). Durch die neuen Anpassungen im Fluidschrank sind Hydraulikkomponenten nur komplett von der Maschinenseite her erreichbar.

Der vordere Bereich ist nun – im Gegensatz zur G750 Generation 1 – komplett frei für diverse Automationssysteme. Bei der G750T Generation 2 wurde zusätzlich die Maschinenverkleidung durch festere Blechstärken angepasst, um die Grob-internen hohen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

[www.grobgroup.com](http://www.grobgroup.com) • [www.alfleth.at](http://www.alfleth.at)

## SPINNER U5-1530 ADVANCED

# Der flexible Alleskönner für die 3, 4 oder 5-Achsenanwendung

**Besonderheit: Starttisch in zwei Ebenen für verschiedenste Spannmöglichkeiten**

- 3-Achs Bearbeitung über 1.500 mm
- 4-Achs Bearbeitung bis 400 und L 1.200 mm
- 5-Achs Bearbeitung 650 mm  
+ 3-Achs Bearbeitung auf 920 x 540 mm

**Mit SPIOs 24“ Touch-Panel 4.0 – Siemens 840D- SL**

Maschine auch mit Heidenhain TNC 620 oder TNC 640 lieferbar!



Spinner U5-1530 Advanced  
Universal-Bearbeitungszentrum



**Schachermayer-Großhandels-gesellschaft m.b.H.**  
Geschäftseinheit Maschinen und Anlagen | Schachermayerstraße 2 | 4020 Linz  
T. +43 (0)732 6599 1418 | E. maschinenmetall@schachermayer.at | [www.schachermayer.at](http://www.schachermayer.at)



Der Robilo von Hainbuch ist ein kleiner, kompakter und intuitiv bedienbarer Roboter für eine automatisierte Werkstückbeladung.

# WERKSTÜCK- BELADEROBOTER FÜR DIE AUTOMATISIERUNG

Mit dem kleinen und einfach zu bedienenden Beladeroboter namens Robilo macht Hainbuch, Hersteller hochpräziser Spannmittel und Anbieter von Lösungen zum automatisierten Spannmittelwechsel, den nächsten Schritt im Bereich Automatisierung. Mit dem Robilo lassen sich Werkstücke an Dreh- und Fräsmaschinen automatisch be- und entladen.

**E**ine eingebaute Kamera erkennt die Werkstücklage, sodass die Werkstückzuführung nicht mehr die Position der Werkstücke vorgeben muss. Das macht zeitaufwendiges Einrichten oder Programmieren überflüssig. Da keine speziellen Robotik-Kenntnisse nötig sind, kann ein Auftrag in circa fünf Minuten über eine intuitive Bedienlogik der Benutzeroberfläche angelegt werden. „Der Einrichteaufwand ist dadurch deutlich

geringer als bei marktüblichen Beladesystemen. Für alle, die unterschiedliche Bauteile in kleinen Losgrößen produzieren, ist das ein Riesenvorteil“, betont Richard Gierlinger, Geschäftsführer Hainbuch Österreich.

## Lange autonome Maschinenlaufzeiten

Die integrierte Abblasvorrichtung, die Späne von Spindel, Spannmittel und Werkstück entfernt, ermöglicht einen ri-



Die Werkstücke werden durch das **3D-Kamerasystem** im flexibel einstellbaren Greifer einfach erfasst.

sikolosen und stabilen Prozess. Sie kann aber bei Bedarf auch ausgeschaltet werden. All diese Features sorgen für längere autonome Maschinenlaufzeiten durch Rüstzeitminimierung sowie für problem- und mannlose Nacht- und Wochenendschichten.

Roboteranlagen haben aus Sicherheitsgründen einen Schutzzaun um die komplette Anlage. Dies ist beim Robilo nur teilweise notwendig. Hainbuch kann ohne zusätzlich anfallende Kosten an ein oder zwei Seiten eine Sicherheitseinrichtung mit Lichtvorhang installieren. Sobald diese Lichtschranken unterbrochen werden, stoppt die Anlage sofort. Dies verbessert die Zugänglichkeit, denn es muss keine Tür geöffnet und der Ausschaltknopf gedrückt werden.

### Für unterschiedlichste Maschinentypen geeignet

Durch die universelle Maschinenschnittstelle (Feldbus oder I/O-Box) ist der Roboter mit unterschiedlichen Maschinentypen kompatibel – auch mit vorhandenen Maschinen. Wenn die Maschine keine Roboterschnittstelle hat, kann diese durch Hainbuch nachgerüstet werden. Der Kauf einer Automatisierungsschnittstelle beim Maschinenhersteller entfällt somit. Sollte eine Maschine keine automatische Türöffnung haben, ist dies auch nachrüstbar.

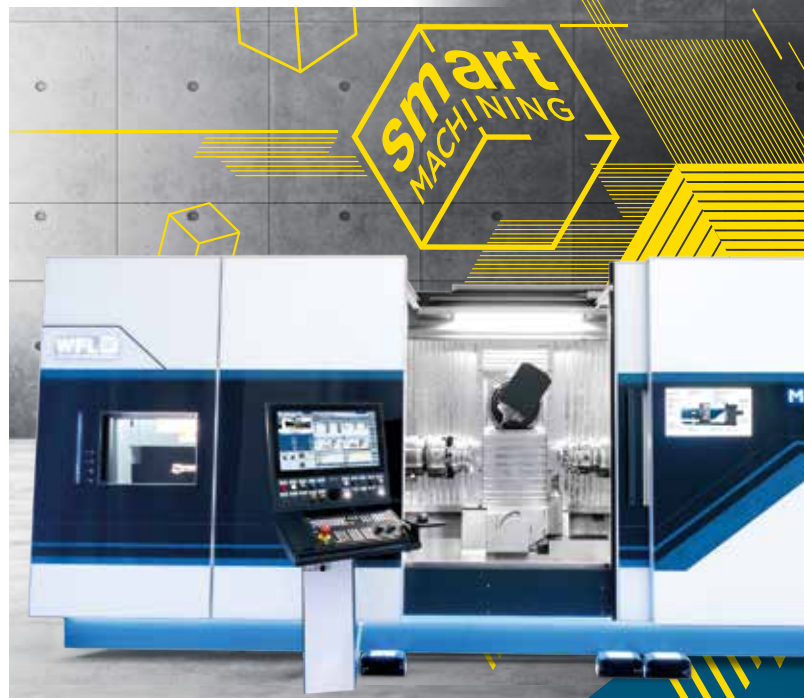
Die optionalen, elektrischen Drehmomentschrauber am Greifer ermöglichen die Betätigung von manuellen >>

# THE NEW M20 MILLTURN

Maximale Performance durch höchste Stabilität.  
Für anspruchsvollste Zerspanungsaufgaben.  
Komplett neues, innovatives Design.  
**Das ist Smart Machining by WFL.**



10.-13. Mai 2022  
Messe Wels  
Stand: 20-1231



M20 Spot:



WFL Millturn Technologies GmbH&Co.KG  
[www.wfl.at](http://www.wfl.at)

**EINMAL SPANNEN –  
KOMPLETT BEARBEITEN**





**Optionaler Werkstückspeicher:** Auf der Grundfläche einer Europalette stehen auf zig ausziehbaren Böden insgesamt zwölf Quadratmeter Ablagefläche für die Werkstücke zur Verfügung.

Spannmitteln wie beispielsweise einem Spannstock MA-NOK oder einem Zentrumspanner. „So lassen sich bei einem Bearbeitungszentrum die aufwendige Pneumatik oder die Hydraulikleitungen am Maschinentisch einsparen“, erklärt Gierlinger. „Zudem ist eine Anbindung von Prozessmodulen wie das Reinigen, Entgraten oder Beschriften über Standardschnittstellen sehr einfach möglich.“ Auf Wunsch kann darüber hinaus auch eine IQ-Messstation angebunden werden, um eine 100-Prozent-Teilekontrolle durchzuführen und die Ergebnisse zu dokumentieren.

### Integrierte Kamera zur Werkstückerkennung

Die Werkstücke werden durch das 3D-Kamerasystem im flexibel einstellbaren Greifer einfach erfasst. Dadurch ist die Anlage ohne mechanische Anschläge, Rasterplatten oder Aktoren für die Werkstückzuführung nutzbar. „Die Werkstückposition muss nicht exakt vorbestimmt werden. Es reicht, die Werkstücke per Augenmaß bereitzulegen“, er-

läutert Gierlinger. Standardmäßig können durch die Kombination aus Kamera und Laservermessung verschiedene Beladoptionen realisiert werden. Die Werkstücke können beispielsweise auf einem Werkswagen, einem Werkstückspeicher oder auf Paletten liegen. Die Laservermessung prüft, ob das Bauteil die richtigen Maße hat.

### Optionaler Werkstückspeicher

Fehlt es an einer Ablage für die Werkstückbereitstellung, hat Hainbuch mit einem kompakten Werkstückspeicher dafür eine Lösung. Auf der Grundfläche einer Europalette stehen auf zig ausziehbaren Böden insgesamt zwölf Quadratmeter Ablagefläche für die Werkstücke zur Verfügung. Mit dem Hubwagen ist der Werkstückspeicher einfach verfahrbar. Damit muss die Werkstückbereitstellung nicht an der Maschine erfolgen und zusätzliche Inlays, Bleche oder Magazine sind dank der Kamera nicht notwendig.

[www.hainbuch.com](http://www.hainbuch.com)



Der Einrichteaufwand beim Robilo ist deutlich geringer als bei marktüblichen Beladesystemen. Für alle, die unterschiedliche Bauteile in kleinen Losgrößen produzieren, ist das ein Riesenvorteil.

**Richard Gierlinger, Geschäftsführer von Hainbuch Österreich**



Investieren mit **Weitblick** und **Verantwortung** – weil neben dem **Preis** auch die **inneren Werte** und **Details** zählen!

Präzision



Qualität



Langlebigkeit



Bedienkomfort



## »smileCompact«

Das Mini-Must-Have für die  
professionelle Werkzeugeinstellung  
und- vermessung



**INTERTOOL**  
Messe Wels  
10.-13. Mai 2022  
Halle 20, Stand 0213

[www.zoller-a.at](http://www.zoller-a.at)

Zoller Austria GmbH  
Einstell- und Messgeräte  
A-4910 Ried/I.  
E-mail: [office@zoller-a.at](mailto:office@zoller-a.at)

**ZOLLER**  
Erfolg ist messbar



Der jüngste Neuzugang der Marke Okuma beim Wiener Dreh-Spezialisten Kienast & Holzner ist ein **SIMUL TURN LU4000EX M 2SC650-Drehzentrum mit zwei Werkzeugrevolvern**. (Bilder: x-technik)

# BEWÄHRTER DREHZENTREN-MIX ALS ERFOLGSGARANT

Wie sich höchste Qualität herstellen lässt, weiß die Firma Kienast & Holzner nur allzu gut. Schließlich ist der Wiener Dreh-Spezialist seit mehr als 70 Jahren am Markt und seit 30 Jahren insbesondere für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie als Lohnfertiger tätig. Bestens ausgebildete Mitarbeiter dienen dabei genauso als größtmögliche Kundenzufriedenheit sichernder Erfolgsgarant wie ein bewusst gewählter Drehzentren-Mix. So kommen im Einspindel-Bereich ausschließlich Okuma-Maschinen zum Einsatz, die von der precisa CNC-Werkzeugmaschinen GmbH im OTC East in Parndorf bedarfsgerecht adaptiert werden. **Von Sandra Winter, x-technik**

**D**rehen im größeren Stückzahl-Bereich – das ist die Spezialität der Kienast & Holzner GmbH & Co KG. In Summe werden von den Wienern rund 150.000 Teile pro Tag gefertigt, bis Durchmesser 65 von der Stange und alles, was darüber hinausgeht, auf Okuma-Maschinen. „Wir sind eine reine Dreherei. Wir haben keine Fräsmaschinen oder Bearbeitungszentren, sondern ausschließlich konventionelle Kurvendrehautomaten sowie CNC-Drehzentren im Ein- und Mehrspindelbereich in unserem Maschinen-

park“, streicht Joachim Venus, Geschäftsführer von Kienast & Holzner, die firmeneigene Expertise hervor und er fügt ergänzend hinzu: „Wir haben kaum Beanstandungen. Die externen Auditoren, die die Konformität unseres Qualitätsmanagements nach DIN EN ISO 9001:2015 prüfen, sind immer erstaunt, dass sich unsere Reklamationskosten auf niedrigstem Niveau bewegen.“

Diese nahezu Null-Fehler-Bilanz sei einerseits dank bestens ausgebildeter, erfahrener Mitarbeiter und andererseits



Ich habe seit jeher vollstes Vertrauen in die Firma precisa. Spezielle Wünsche wie zusätzliche Brandschutzvorkehrungen, weil unsere Werkzeugmaschinen ausschließlich mit Öl gekühlt werden, größere Kühlmitteltanks oder auch Sonder-Software-Funktionen werden sofort beherzigt und umgesetzt.

**Joachim Venus, Geschäftsführer von Kienast & Holzner**

durch die konsequente Verwendung von Top-Maschinen und -Werkzeugen erreicht worden. „Bei diesen drei Punkten zu sparen, wäre meines Erachtens der falsche Weg. Gerade in einer Serienproduktion würde sich das immer wieder rächen“, sagt einer, der als gelernter Dreher/Werkzeugmacher im Laufe seiner Karriere selbst zahlreiche Maschinen programmiert bzw. eingestellt hat und somit aus erster Hand weiß, was es braucht, um für maximale Kundenzufriedenheit zu sorgen. „Wir lassen uns bei anstehenden Investitionen niemals von günstigen Preisen blenden, sondern kaufen erstens unseren Bedürfnissen und zweitens unseren Qualitätsanforderungen entsprechend“, betont Joachim Venus. Schließlich könne man sich als Lohnfertiger von hochpräzisen und oftmals auch sicherheitsrelevanten Teilen für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie keine Schwankungen bei der Bearbeitungsperformance leisten. Da sei sofort der gute Ruf weg, den sich die mitten im 16. Wiener Gemeindebezirk tätigen Dreh-Spezialisten in den letzten 70 Jahren erarbeitet haben.

### Aus Überzeugung Okuma

Die Firmenhistorie von Kienast & Holzner ist eng mit der ersten österreichischen Zahnradfabrik verwoben, wie u. a. an der Architektur des 1890 errichteten Firmengebäudes zu erkennen ist. Als weiterer Zeitzeuge der durchaus bewegten Vergangenheit dieses Produktionsstandorts ist links vom Eingang noch ein altes, blaues HKF-Schild (Holzner, Kienast, Fritz) montiert. Dieses erinnert an eine Zeit, in der in der Seeböckgasse Nr. 4 unter Federführung eines Inge-



**links** Durch ihre massive Bauweise, die überdimensionierten und geschabten Flachbettführungen und die drehmomentstarken Antriebe eignet sich die SIMUL TURN LU EX-Baureihe besonders für Werkstücke mit großem L/D-Verhältnis. **Die Baureihe ermöglicht mit zwei WZ-Revolvern eine 4-achsige Synchron- und Simultanbearbeitung.**

**unten** Ausgleichsgehäuse für die Vorderachsen eines Lkw sind ein typisches Produkt, das von den Wiener Drehspezialisten mit CNC-Einspindlern der Marke Okuma gefertigt wird.

nieurs mit dem Nachnamen Fritz auch noch elektrotechnische Schaltgeräte erzeugt wurden. Mittlerweile hat sich der aktuell 54 Mitarbeiter starke Familienbetrieb zu 100 % auf die Herstellung von Präzisionsdrehteilen konzentriert. „Wir fertigen rund um die Uhr im Drei-Schicht-Betrieb, >>

#### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Herstellung von Präzisionsdrehteilen in hoher Stückzahl.

**Lösung:** Okuma CNC-Drehzentren der Baureihe LU, geliefert von precisa.

**Nutzen:** Realisierung spezieller Extras, kurze Inbetriebnahmezeiten, hohe Prozesssicherheit, Langlebigkeit, Ersatzteilverfügbarkeit über viele Jahre.

**Anm.:** precisa nutzt das Okuma Technology Center in Parndorf, um die bestellten Maschinen so auszustatten und feinzustrieren, dass diese gleich nach dem Einlangen beim Kunden voll einsatzfähig sind.



» Herrn Venus und seinem Team ist es wichtig, dass sie auf ihren Maschinen mindestens 20 Jahre lang Top-Produkte herstellen können. Dass bei Okuma von den Antrieben über die Spindeln, Revolver, Reitstöcke bis hin zur CNC-Steuerung OSP alles „selbstgemacht“ ist, sprach ebenfalls für den Einsatz der LU-Baureihe im Einspindelbereich.

**Mario Waldner, Vertriebsleitung Zerspanung bei precisa**



**Joachim Venus (links) und Fabian Heiden** vor der neuesten Okuma bei Kienast & Holzner – dem CNC-Drehzentrum SIMUL TURN LU4000EX.

wobei auf den Okuma-Maschinen vor allem vorgeformte Guss- und Schmiedeteile sowie Zuschnitte aus verschiedensten Materialien zu verarbeiten sind“, gibt Joachim Venus Auskunft. Ausgleichsgehäuse für die Vorderachsen eines Lkw seien beispielsweise ein typisches Produkt, das mit CNC-Einspindlern der Marke Okuma maßgetreu in Form gebracht wird.

Derzeit befinden sich vier Kompaktdrehzentren des japanischen Komplettanbieters, der auch die Antriebe, Motoren, Encoder, Spindel- und CNC-Steuerungen für seine Werkzeugmaschinen selbst entwickelt und herstellt, bei Kienast & Holzner im Dauereinsatz: eine LU400-M, eine LU3000EX M 2ST, eine LU4000EX M 2SC650 und eine LU25M 2SC650. Letztere könnte die nächste sein, für die precisa als österreichische Okuma-Vertretung ein würdiges Nachfolgemodell zu suchen hat. „Diese ist eh gleich beim Tor platziert, steht also sehr günstig für den Abtransport“, scherzt Joachim Venus in Richtung Mario Waldner, Vertriebsleiter Zerspanung bei der precisa CNC-Werkzeugmaschinen GmbH, der diese Anspielung auf ein im Jahre 2021 erfolgreich gemeistertes Austausch-Projekt gerne aufnimmt und im Detail beschreibt: „Dieser Wechsel musste innerhalb eines Tages passieren. Da hieß es Parken in der Ladezone und kurz nachdem der Lkw mit der ausgemusterten Maschine weg war, rollte schon jener, der das neue Drehzentrum geladen hatte, an.“ Bei einem Standort mitten in einer Wohngegend

in Wien Ottakring gäbe es laut Joachim Venus nun einmal keine Erweiterungsmöglichkeiten. Da müsse zuerst ein älteres Exemplar weichen, um für eine Neuanschaffung Platz zu schaffen. Die zuletzt gewählte Abwicklungsform mit precisa als Hauptverantwortlichen für die notwendigen Maschinentransporte habe auf jeden Fall wie erwartet perfekt geklappt. „Herr Waldner und ich lernten einander bereits vor der Gründung von precisa kennen und schätzen. Sein ehemaliger Arbeitgeber, die Firma Brandfellner & Slupetzky (das Unternehmen, aus dem precisa hervorging), hatte das Technikum in unmittelbarer Nähe, rund 500 Meter entfernt in der Geblergasse. Dort wurde ich auch vom Konzept dieser Drehmaschinen-Baureihe LU mit ihrer massiven Bauweise, ihren geschabten Flachbettführungen und ihren drehmomentstarken Antrieben überzeugt, das optimal zu unseren Teilen passt“, erzählt der Geschäftsführer von Kienast & Holzner. Handschlagqualität sowie eine prompte und unkomplizierte Hilfsbereitschaft in dringenden Notsituationen habe sein Lieferant des Vertrauens ebenfalls vom ersten Moment an bewiesen.

### **Verlässlicher Partner mit Handschlagqualität**

Umso herausfordernder und unberechenbarer die Zeiten, desto wichtiger seien laut Joachim Venus Kunden-Lieferanten-Beziehungen, die auf gegenseitigem Vertrauen basieren. Aufgrund der aktuellen Marktlage müsse man nun



Wir nutzen das Okuma Technical Centre in Parndorf, um kundenindividuelle Anpassungen an den Maschinen vorzunehmen und um außerhalb des realen Produktionsbetriebs mit entsprechenden Testläufen dafür zu sorgen, dass die tatsächliche Inbetriebnahme reibungslos klappt.

**Fabian Heiden, Vertriebsingenieur bei precisa**



sogar vermehrt in Vorleistung gehen, wie er anhand zweier konkreter Beispiele aufzeigt: „Da es sich bereits abzeichnete, dass es bei gewissen Materialien zu massiven Engpässen kommen würde, kauften wir vieles auf Vorrat, um so lange wie möglich die gewohnten Preise weitergeben zu können. Außerdem hat es sich bereits des Öfteren bewährt, dass wir bei einem Stammkundenanteil von 95 % und zahlreichen Rahmenverträgen teilweise auf Lager produzieren. Denn wir können dadurch, dass wir bei Kleinstteilen stets Stückzahlen von 50.000 und mehr fertigen, nicht nur sehr viel Rüstzeit – insbesondere bei unseren Mehrspindlern – einsparen, sondern auch sofort liefern, wenn ein dringender unangemeldeter Bedarf an uns herangetragen wird“, streicht der gewiefte Geschäftsmann die Kienast & Holzner-eigene Flexibilität hervor. „Wir sind groß genug, um es mit namhaften Kunden aufzunehmen, aber klein und wendig genug, um ‚situationselastisch‘ zu reagieren“, ergänzt er.

Einfallsreichtum und Flexibilität sei aber auch seitens precisa gefragt. „Da wir aufgrund der langen Lieferzeiten kaum in ganz neue Maschine investieren, sondern meist schauen, was relativ kurzfristig verfügbar ist, verlassen wir uns darauf, dass uns Mario Waldner und sein Kollege Fabian Heiden sofort Bescheid geben, wenn ein für uns in Frage kommendes Modell im Europa-Lager von Okuma in Antwerpen einlangt. Und sobald wir uns für einen Kauf entscheiden, ist

dieses CNC-Drehzentrum von precisa so auszurüsten und zu justieren, dass wir nach der Inbetriebnahme gleich voll durchstarten können“, macht Joachim Venus klar, dass er seinen Lieferanten des Vertrauens durchaus auch fordert.

Meist seien die Maschinen „nur“ mit einfach realisierbaren Extras wie einem größeren Kühlmitteltank oder zusätzlichen Einrichtungen für einen brandschutzsicheren Umgang mit Öl als Kühlschmierstoff zu versehen, manchmal gelte es aber auch weitaus komplexere Aufgabenstellungen auf Augenhöhe zu diskutieren bzw. in weiterer Folge zu lösen. Zuletzt war beispielsweise der Späneabtransport beim Schrumpfen der hochfesten Stahlsorte 42CrMo4 Thema. Hier bot sich ein Softwareupdate und damit die Verwendung einer optional bei Okuma erhältlichen Bearbeitungsschrittverschiebungsfunktion an. „Wenn bei speziellen Materialien kein Spänebruch möglich ist und Fließspäne entstehen, hat man damit die Möglichkeit, über zwei Parameter, die auch als Variablen ins Bearbeitungsprogramm übernommen werden, den Weg und die Verweilzeit zu definieren“, erklärt Mario Waldner. Nun, Joachim Venus freut sich schon auf diese neue Option, die über M-Kommando aktiviert oder deaktiviert wird und die dafür sorgt, dass lange Späne gebrochen werden.

[www.okuma.eu](http://www.okuma.eu) • [www.precisa.at](http://www.precisa.at)

**links** Derzeit befinden sich **vier Kompakt-drehzentren des japanischen Werkzeugmaschinenherstellers Okuma bei Kienast & Holzner im Dauereinsatz:** eine LU400-M, eine LU3000EX M 2ST, eine LU4000EX M 2SC650 und eine LU25M 2SC650.

**rechts** In Summe werden von den Wienern **rund 150.000 Teile pro Tag gefertigt**, bis Durchmesser 65 von der Stange und alles, was darüber hinausgeht, auf Okuma-Maschinen.

## Anwender



Der 1950 gegründete Familienbetrieb Kienast & Holzner hat von Otta-kring aus „die Welt“ erobert. Ursprünglich wurden auch Zahnräder und elektrotechnische Schaltgeräte an diesem geschichtsträchtigen Standort mitten im 16. Wiener Gemeindebezirk gefertigt. Heute beschränkt man sich auf die Herstellung hochpräziser Drehteile, die zu 70 % für den Automotive-Bereich und die Nutzfahrzeugindustrie bestimmt sind. Für die Zerspanung sämtlicher Materialien in Dimensionen von 10 bis 350 mm Durchmesser stehen 54 bestens ausgebildete Mitarbeiter und ein in Summe aus 23 CNC-Drehzentren und kurvgesteuerten Drehautomaten bestehender Maschinenpark zur Verfügung.

### Kienast & Holzner GesmbH & Co KG

Seeböckgasse 4, A-1160 Wien  
Tel. +43 1 4863326  
[www.kienast-holzner.com](http://www.kienast-holzner.com)





**Die M200 MILLTURN** ist sowohl für die Schwerzerspannung als auch für die Fertigbearbeitung in höchster Genauigkeit geeignet.

# HEAVYWEIGHT MACHINING

Die stetig wachsenden Anforderungen in der Industrie bewegen WFL dazu, sich künftig in ein herausforderndes Terrain zu begeben – dem Heavyweight Machining. Dabei ist die Bearbeitung großer und sehr schwerer Bauteile oft ein äußerst aufwendiges Unterfangen und bringt hohe Kosten mit sich. Höchste Prozesssicherheit und vor allem Zeitersparnis in der Durchlaufzeit eines Bauteiles sind auch hier gefragt.

**D**as Zusammenfassen aller Bearbeitungs- und Messoperationen in einer einzigen MILLTURN-Komplettbearbeitungsmaschine von WFL soll die Effizienz der Fertigung enorm steigern. Das MILLTURN-Maschinenkonzept und Dreh-Bohr-Fräseinheiten mit Getriebe garantieren laut WFL eine „unvergleichliche Zerspanungsperformance bei höchster Präzision“. Diese Investition rechnet sich demnach in kurzer Zeit.

## Richtige Maschinenkonstruktion

Besondere Ansprüche erfordern besondere Maßnahmen, beispielsweise bei Gas- und Dampfturbinen oder Bauteilen für Windkraftanlagen, Walzen, Kurbelwellen und Getriebeteilen im Maschinenbaubereich. Bei der Bearbeitung großer und vor allem schwerer Teile realisiert WFL nun für bis zu 60 Tonnen Werkstückgewicht eine Lösung. Das Besondere daran ist, dass derart schwere Bauteile in nur wenigen Aufspannungen und vor allem in nur einer

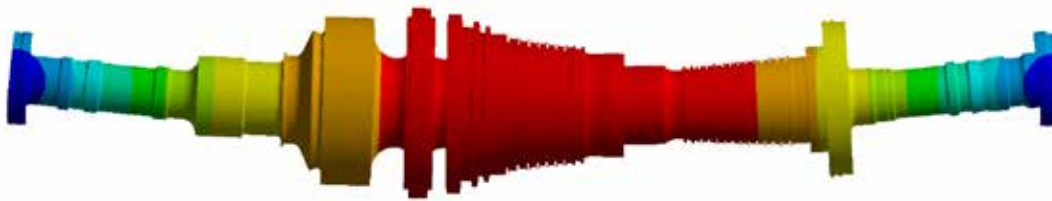


**Die Fertigung von Tannenbaum-Profilnuten** werden mit feinsten Oberflächengüte und hoher Formgenauigkeit durchgeführt.



**links** Ein Testwerkstück: **Gasturbinenwelle mit fir tree root, curved.**

**unten** Zu sehen sind die **FEM-Berechnungen**, die vorab für eine korrekte Werkstückeinspannung getätigt werden.



Maschine bearbeitet werden können. Auch hochfester Stahl bzw. HRSA- (Heat resistant super alloy) Material kann auf einer MILLTURN prozesssicher und wirtschaftlich bearbeitet werden. Sondermaschinen wie etwa in einer aufgelösten Fertigung gehören somit der Vergangenheit an.

### Zeit einsparen

Langwierige Rüstvorgänge sind mit einer MILLTURN ebenfalls nicht mehr notwendig. Das verzugfreie und sichere Einspannen ist entscheidend für höchste Qualitätsansprüche und gründet auf der jahrelangen Erfahrung der >>

SPANNTECHNIK | NORMELEMENTE | BEDIENTEILE



## 5-ACHS-SPANNER KIPPflexX

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



WFL-Zerspanungsspezialisten. Große Massen verformen oder verändern sich bereits durch deren Eigengewicht. Der Durchhang einer Turbinenwelle mit 60 Tonnen ist so groß, dass dieser bei der Werkstückeinspannung berücksichtigt werden muss. Durch die richtige Auslegung der Spannmittel und Spannmethoden lässt sich diese Variable ausgleichen.

Die Vorteile liegen auch laut Ing. Herbert Maringer, Leitung Entwicklung bei WFL Millturn Technologies, auf der Hand. Er betont: „Mit neu entwickelten Baugruppen für die werkstücktragenden Systeme des Maschinengestells wurden hervorragende Voraussetzungen für die Bearbeitung schwerer Bauteile geschaffen.“

### Korrektes Einspannen und Abstützen

Weiters kann mittels FEM-Berechnung (Finite-Elemente-Methode) genauestens ermittelt werden, wie das Werkstück korrekt eingespannt und abgestützt werden muss. Hierbei verwendet WFL je nach Charakteristik des Werkstücks eine Rollen- oder Hydrostatiklünette. Somit kann eine optimale Bearbeitungsqualität und Produktion stattfinden. Die Zugänglichkeit zur Maschine mit klappbaren Rostelementen und Trittlechen bietet zudem beste Ergonomie. Maringer weiter: „Die neuen, unteren Führungsbahnen der Maschinenbetten wurden – zur stabilen Aufnahme der Lünettenschlitten- und Reitstocksysteme – mit großen Leistenquerschnitten und -abständen dimensioniert.“ Zudem führt er aus: „Auch die neuen Hauptspindelkästen besitzen groß dimensionierte Lagerungen für stabile und dauergenaue Aufnahme hoher Axial- und Radialkräfte. Aufgrund drehmomentstarker C-Achs-Antriebe mit großer Torsionssteife und hochauflösendem Direktmesssystem, können Werkstücke mit sehr hoher rotativer Massenträgheit präzise bewegt und positioniert werden.“

### Vorteile beim Arbeiten

Der geschlossene Arbeitsraum macht darüber hinaus eine Bearbeitung unter hohen Kühlmitteldrücken möglich. Mit der UHPC-Pumpe (Ultra-High Pressure Coolant) lassen sich etwa bis zu 200 bar erreichen. Optimale Standzeit der Werkzeuge bei hohen Zerspanungsparametern sind dadurch sichergestellt. Die WFL-Maschinenbaugruppen im Bereich der M100 bis M200 bieten sehr gute Voraussetzungen zur Realisierung einer perfekt abgestimmten Maschine für jeden Kundenwunsch.

### Prozesssicherheit durch In-Process-Messen

Flexible Messtechniken unterstützen den Anwender und die Vorteile des Messens groß dimensionierter Bauteile werden einmal mehr ersichtlich. Der Gewinn an Zeit und Sicherheit sowie das Vermeiden von Messfehlern sichern höchste Bearbeitungsqualität. WFL-Messzyklen sind laut Maringer bis ins Detail genau durchdacht. So kann z. B. mithilfe spezieller Kalibriermethoden vom Messtaster und der Temperaturkompensation – die vor allem bei großen



Durchmessern von Bedeutung ist – die Ausdehnung vom Material mitberücksichtigt werden. Mit den WFL-Messmethoden kann auch bei schlechteren Produktionsbedingungen (z. B. äußerliche Einflüsse wie Temperatur) ein Werkstück mit höchster Präzision gefertigt werden.

Weiters ist es möglich, die Lage des Werkstückes im Arbeitsraum der Maschine exakt auszumessen. Dies ist notwendig, um engste Form- und Lagetoleranzen von z. B. Tannenbaum-Profilmuten oder Passbohrungen präzise zu fertigen. Die Programmiersoftware CrashGuard Studio bietet darüber hinaus eine Überprüfung des Bearbeitungsprogramms an. „Eine Minimierung der Produktionsfehler lässt sich somit bereits im Vorhinein erzielen“, so Herbert Maringer abschließend.

[www.wfl.at](http://www.wfl.at)



### Die Lösung bei Heavyweight Machining

Bei der Bearbeitung großer und schwerer Teile realisiert WFL ab sofort für bis zu 60 Tonnen Werkstückgewicht eine Lösung. In nur wenigen Aufspannungen und in nur einer Maschine können schwere Bauteile bearbeitet werden. Langwierige Rüstvorgänge sind nicht mehr notwendig. Der geschlossene Arbeitsraum macht eine Bearbeitung unter hohen Kühlmitteldrücken möglich. Flexible Messtechniken unterstützen den Anwender und die Vorteile des Messens groß dimensionierter Bauteile werden ersichtlich.

**Axiale Passbohrungen** mit  $\varnothing 90$  mm mit rückwärtiger Ansenkung. Schwalbenschwanznuten am Außendurchmesser (950 mm).





**CGTECH**  
**VERICUT<sup>®</sup>.DE**

FAKT IST. . .

# VERICUT FORCE STEIGERT DEN GEWINN

---

- Bearbeitungszeiten sicher verkürzen
- Deutlich geringerer Werkzeugverschleiß
- Erhöht die Maschinenlebensdauer & den ROI
- Verbesserte Teilequalität & Rentabilität

**FÜR SICHERE &  
EFFIZIENTERE WERKZEUGE!**

Mehr unter:  
[www.vericut.de](http://www.vericut.de)

**OPTIMIEREN - SPAREN - JEDES MAL**

# NEUES MASCHINENZEITALTER AUSGERUFEN

WaldrichSiegen ergänzt seit Kurzem sein Produktportfolio um Maschinen der Produktmarke Union. Dazu gehören Union-Bohr- und Fräsmaschinen, die auch bei Bestandskunden Zuspruch finden. Ein Horizontal-Bearbeitungszentrum Union KC 130 ist nun beispielsweise bei Palfinger in Slowenien im Einsatz.



Der Maschinenbestand des Kunden Palfinger proizvodnja d.o.o. in Maribor, Slowenien, wurde von WaldrichSiegen auf den neuesten Stand gebracht.

Seit 2020 werden die präzisen Horizontal-Bohr- und Fräsmaschinen der Marke Union innerhalb der weltweit agierenden HerkulesGroup durch die WaldrichSiegen Werkzeugmaschinen GmbH und durch die Maschinenfabrik Herkules Meuselwitz GmbH entwickelt und vertrieben. Durch die Übernahme der Entwicklung und Produktion der Maschinen der Marke Union erweitert die HerkulesGroup ihr bereits bestehendes Produktrepertoire und bietet Kunden eine hochpräzise Komplettbearbeitung von Werkstücken aus einer Hand an.

Für die Werkstückbearbeitung bis 25 Tonnen und den daraus resultierenden großen Verfahrenswegen werden die größeren Bohrwerke von WaldrichSiegen Werkzeugmaschinen GmbH gefertigt. Kleinere Bohrwerke wie etwa das fundamentfreie Kompaktbohrwerk TM 125 mit einer Beladungsmöglichkeit von Werkstückgewichten bis 10 Tonnen werden am deutschen Standort Meuselwitz der Maschinenfabrik Herkules produziert.

## Zusammenlegung bringt viele Vorteile

„Durch die Zusammenlegung beider Firmen konnte, dank des Know-hows unserer Experten, sowohl bei den Bohrwerken als auch bei den Fahrständerfräsmaschinen eine deutliche Weiterentwicklung in Sachen Technologie und Innovation erreicht werden“, erklärt Dr. Thorsten Mehlhorn, Geschäftsführer Vertrieb. Er führt weiter aus: „Durch die Erweiterung des WaldrichSiegen-Produktportfolios sind wir der einzige Hersteller, der hochpräzise horizontale und vertikale Dreh-, Portalfräs- und Schleifmaschinen sowie Bohrwerke und Fahrständerfräsmaschinen aus einer Hand anbieten kann.“

Die Serviceleistungen, zu denen die Modernisierung oder Wartung der Bohr- und Fräsmaschinen der Marke Union gehören, sind weiterhin am Standort Chemnitz in Sachsen beheimatet und werden den Unternehmensangaben zufolge in hoher Qualität direkt von den Unternehmens-eigenen Experten durchgeführt.

### Zum Unternehmen

Die HerkulesGroup ist eine Gruppe von Werkzeugmaschinenherstellern mit Hauptsitz im deutschen Siegen (NRW). Insgesamt arbeiten in der Gruppe weltweit rund 1.500 Mitarbeiter. Gefertigt werden Walzenschleifmaschinen, Walzentexturiermaschinen, Horizontaldrehmaschinen, Vertikaldrehmaschinen, Portalfräsmaschinen und Bohrwerke.

### Kunden gezielt unterstützen

Das Unternehmen WaldrichSiegen ist als Spezialist für Großwerkzeugmaschinen seit über 175 Jahren am Markt unterwegs und zählt unter anderem Palfinger proizvodnja d.o.o. zu seinen langjährigen Kunden. Der Maschinenbestand von Palfinger proizvodnja d.o.o., ansässig in Maribor, Slowenien, wurde laut WaldrichSiegen nun auf den neuesten Stand gebracht.

Für den Teilefertiger für Knickarmladekräne war den Angaben zufolge von Anfang an besonders wichtig, dass es eine neue Maschine mit größerem Leistungsumfang, geringeren Ausfallzeiten, höheren Langzeit- und Bearbeitungsgenauigkeiten und einem besserem Service- und Wartungsangebot bei der Neuausstattung werden soll. Deshalb wird die Fertigung in Slowenien durch ein Horizontal-Bearbeitungszentrum Union KC 130 mit einem Aufspanntisch mit 1.800 x 2.500 mm und 25 Tonnen Belastbarkeit und Verfahrwegen von 3.200 mm auf der X-Achse, 2.000 mm auf der Y-Achse und 2.100 mm auf der Z-Achse ergänzt. Die Maschine ist außerdem mit einer vorgezogenen Spindellagerung mit Stützlager und automatischem Werkzeugwechsler mit 120 Plätzen ausgestattet. Das Kernwerkstück, das vom Kunden auf der Maschine bearbeitet wird, ist der Kurbelschwenktisch P350K.

### Platzmangel ist kein Problem

Durch das begrenzte Platzangebot in der Fertigungshalle haben Experten die Maschine optimal auf die Gegebenheiten vor Ort angepasst. „Dank der intensiven Zusammenarbeit mit unseren Kunden, die ein wichtiger Baustein bei all unseren Aufträgen sind, konnten wir das Bohrwerk perfekt auf die Anforderungen bezüglich Leistung und der Gegebenheiten vor Ort abstimmen und entwickeln“, erklärt Heiko Gahr. Er ergänzt: „Die Maschine erfüllt damit alle Ansprüche sowohl in puncto Bearbeitungsgenauigkeit und neuester technologischer Ausstattung als auch in Bezug auf Schnelligkeit und geringer Ausfallzeiten.“

Weiters werden alle Mitarbeiter, die an der Maschine arbeiten, sowohl in der Bedienung als auch in der Programmierung der kundenspezifischen Bearbeitungssoftware umfassend durch Experten geschult. Für Palfinger ist die KC 130 bereits die zweite Union-Maschine, die in den zurückliegenden drei Jahren angeschafft wurde.

[www.unionchemnitz.de](http://www.unionchemnitz.de)

# XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden



XPlanar eröffnet neue Freiheitsgrade im Produkthandling: Frei schwebende Planarmover bewegen sich über individuell angeordneten Planarkacheln auf beliebig programmierbaren Fahrwegen.

- Individueller 2D-Transport mit bis zu 2 m/s
- Bearbeitung mit bis zu 6 Freiheitsgraden
- Transport und Bearbeitung in einem System
- Verschleißfrei, hygienisch und leicht zu reinigen
- Beliebiger Systemaufbau durch freie Anordnung der Planarkacheln
- Multi-Mover-Control für paralleles und individuelles Produkthandling
- Voll integriert in das leistungsfähige PC-basierte Beckhoff-Steuerungssystem (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Branchenübergreifend einsetzbar: Montage, Lebensmittel, Pharma, Labor, Entertainment, ...



Scannen und XPlanar direkt im Einsatz erleben



**Enorme Werkstückdimensionen:** Die Rohrdurchmesser liegen bei bis zu 14 m und die Materialstärke bei bis zu 150 mm. Zur optimalen Vorbereitung der Schweißnaht ist diese in mehreren Durchgängen bis zu einer Tiefe von zwei Dritteln der Materialstärke zu fräsen.

## SCHWEISSNAHTVORBEREITUNG IM XL-BEREICH

Innerhalb des Miba-Konzerns nimmt Miba Automation Systems eine besondere Rolle ein: Das Unternehmen widmet sich dem Sondermaschinenbau. Mit innovativen Lösungen punkten die Oberösterreicher weltweit auch und vor allem im Bereich nachhaltiger Windenergie. Bei der Schweißnahtvorbereitung für die Fundamente von Offshore-Windtürmen setzt Miba Automation Systems auf die Technologie von Boehlerit: Die speziellen Fräswerkzeuge bieten hervorragende Performance, hohe Präzision und eine lange Standzeit.

**M**iba Automation Systems – die Wurzeln des Unternehmens reichen bis 1927 zurück – begann in den 1950er Jahren, sich mit dem Maschinenbau zu beschäftigen. Anfänglich wurden

Maschinen für die Miba-eigene Produktion erzeugt, vor allem für die Herstellung von Gleitlagern. Ein Bereich, der in den 1980ern globales Interesse hervorrief: So sind die Oberösterreicher heute Weltmarktführer bei Maschinen in diesem Segment. Aber das ist dennoch

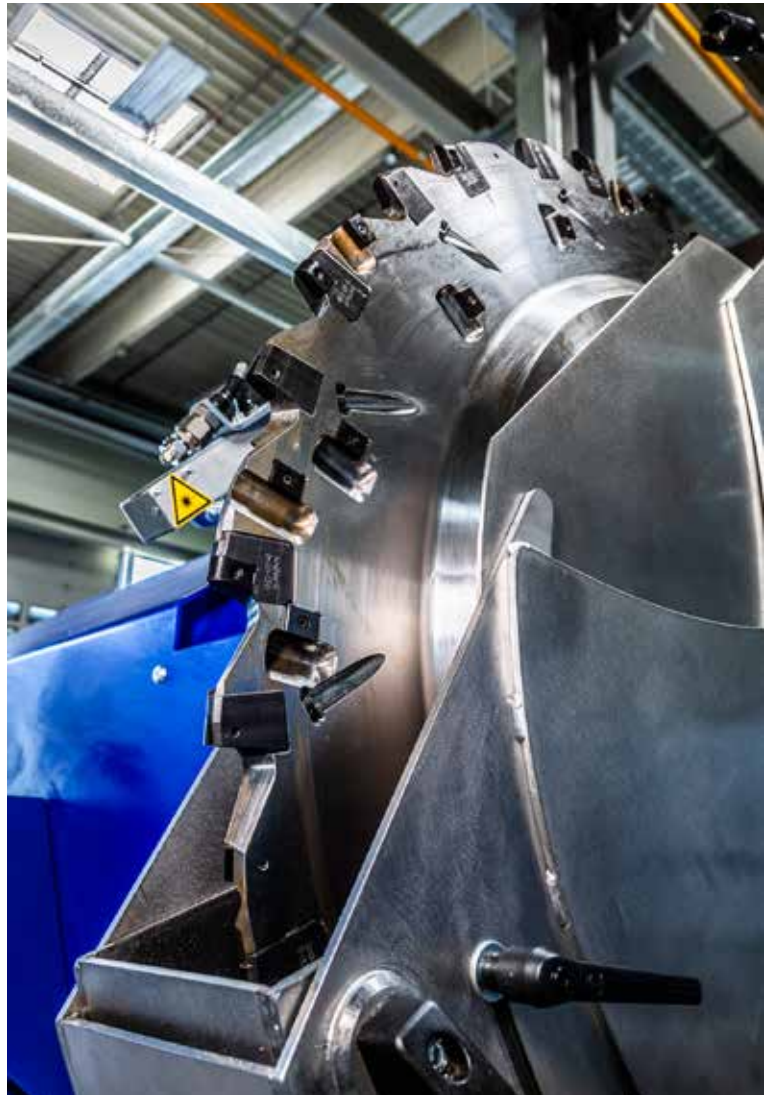
nur ein Teil der Geschichte: Heute erzeugen etwa 70 Mitarbeiter am Standort Aurachkirchen CNC-Sondermaschinen für verschiedenste Anwendungen in der Industrie. Eines der Highlights sind Maschinen für die E-Mobility. Auf diesen produzierenden Unternehmen in aller Welt Statoren für Elektroautos.

## Bearbeitung vor Ort

„Unsere Kernkompetenz ist aber die mobile und stationäre Bearbeitung großer Werkstücke“, erklärt Managing Director Ing. Klaus Weberndorfer, MBA. Mobile und stationäre Bearbeitungsmaschinen von Miba Automation Systems kommen heute vornehmlich in der Windenergiebranche zum Einsatz, konkret bei der Produktion von Fundamenten für Offshore-Windtürme. Diese Fundamente liegen ausschließlich unter Wasser und bestehen aus Stahlrohrsäulen mit Durchmessern von bis zu 14 m. Um den enormen Belastungen zu widerstehen, müssen diese teilweise bis über 50 m in den Meeresboden gerammt werden. Aufgrund der riesigen Ausmaße bestehen die Säulen aus mehreren einzelnen Stahlringen. Wesentliche Teile der Bearbeitung erfolgen daher vor Ort, z. B. die Vorbereitung der Schweißnähte sowie der Schweißprozess. „Wir müssen die Maschine zum Bauteil bringen“, erklärt Weberndorfer. Gleiches gilt übrigens für die Herstellung von Dampfturbinen kalorischer Kraftwerke und für Turbinengehäuse von Wasserkraftwerken. Auch hier ist ein Werkstücktransport nicht möglich.

## Perfekte Schweißnahtvorbereitung

Die Lösung für die Fräsbearbeitung der riesigen Windturm-Fundamente liegt also in mobilen Maschinen für die Rundnahtbearbeitung und stationären Maschinen für die Längsnahtbearbeitung. Doch wer glaubt, dass es bei solchen Größen nicht so sehr auf Präzision ankommt, liegt falsch. „Unsere Kunden legen Wert auf eine perfekte Schweißnahtvorbereitung“, gibt Weberndorfer Einblick. Die einzelnen Stahlrohrsegmente müssen sowohl längs als auch quer verschweißt werden – eine Herausforderung nicht zuletzt aufgrund der hohen Wandstärke von bis zu 150 mm. Diese Nische hat sich für die Oberösterreicher zur Erfolgsstory entwickelt. >>



### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Schweißnahtvorbereitung für die Fundamente von Offshore-Windtürmen.

**Lösung:** Mobile und stationäre Maschinen mit Spezialfräsern von Boehlerit.

**Nutzen:** Hervorragende Performance, hohe Präzision und lange Standzeit.

**Schweißnähte hochpräzise und mit maximaler Performance herstellen:** Fräswerkzeuge von Boehlerit übernehmen auf mobilen und stationären Maschinen von Miba Automation Systems die Schweißnahtvorbereitung.



Die Frästechnologie ist eine unserer Stärken. Wir sind stolz, dass wir die aufgrund der enormen Werkstückdimensionen an unsere Produkte gestellten Herausforderungen erfüllen können.

**DI Thomas Waltenberger M.A., Leiter des Segments Schwerzerspannung bei Boehlerit**



Miba Automation Systems ist mit seinen Spezialmaschinen zum Längs- und Rundnahtfräsen in den letzten Jahren zum Marktführer aufgestiegen. Die mobilen Maschinen sind so konstruiert, dass sie entlang der Werkstücke zum Beispiel per Stapler oder auf Schienen weiterbewegt werden können. Wo die Rohrsegmente aneinanderstoßen, wird in die zukünftige Schweißnaht eine „tulpenförmige“ Struktur eingefräst, die den später höchst belasteten Schweißnähten optimale Stabilität verleiht, gleichzeitig den Materialverbrauch beim Schweißen minimiert und den Prozess beschleunigt. „Der Schweißmaterialverbrauch ist einer der Kostentreiber, doch wir können für unsere Kunden eine höchst wirtschaftliche Lösung anbieten“, verdeutlicht Weberndorfer.

### Hohe Performance und lange Standzeit

Ein ganz essenzieller Teil dieser Lösung ist das richtige Fräswerkzeug. Hier setzt Miba Automation Systems auf

die Frästechnologie der Schneid- und Werkstoffexperten von Boehlerit. Die Maschinen mit Spezialfräsern von Boehlerit werden an Anwender in aller Welt geliefert. „Die Frästechnologie ist eine unserer Stärken“, betont DI Thomas Waltenberger M.A., Leiter des Segments Schwerzerspannung bei Boehlerit. „Wir sind stolz, dass wir die aufgrund der enormen Werkstückdimensionen an unsere Produkte gestellten Herausforderungen erfüllen können.“ Und diese liegen unter anderem in der Standzeit der Fräswerkzeuge, die im konkreten Anwendungsfall Durchmesser zwischen 950 und 1.100 mm erreichen.

Wie bereits erwähnt, liegen die Rohrdurchmesser bei bis zu 14 m und die Materialstärke bei bis zu 150 mm. Zur optimalen Vorbereitung der Schweißnaht ist diese in mehreren Durchgängen bis zu einer Tiefe von zwei Dritteln der Materialstärke zu fräsen. Die zu bearbeitenden Längen sind daher sehr groß, ein ständiger Werkzeugwechsel würde aber zu Lasten der Produktivität

Diese speziellen Rund- und Längsnahtfräser von Boehlerit erreichen **Durchmesser zwischen 950 und 1.100 mm.**



Seit wir unsere Maschinen mit Boehlerit-Fräsern ausrüsten, gab es keine einzige Beanstandung. Die speziell für die geforderten Geometrien ausgelegten Wendschneidplatten überzeugen mit maximaler Performance und langer Standzeit, selbst bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

**Ing. Klaus Weberndorfer, MBA, Managing Director bei Miba Automation Systems**

und letztendlich der Wirtschaftlichkeit gehen. Boehlerit bietet hier entscheidende Vorteile. „Die speziell für die geforderten Geometrien ausgelegten Wendeschneidplatten überzeugen mit maximaler Performance und langer Standzeit, selbst bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen“, hebt Weberndorfer hervor. Dazu kommt, dass hohe Vorschubgeschwindigkeiten möglich sind, ein Punkt, dem die Kunden von Miba Automation Systems höchste Bedeutung beimessen, denn selbst eine kleine Beschleunigung in diesem Bereich hat aufgrund der großen Bearbeitungslängen eine massive Auswirkung auf die Dauer des gesamten Prozesses.

### Perfekt abgestimmt

Zudem bietet Boehlerit seinen Kunden praxisnahe Unterstützung bei der Anwendung – und diese endet nicht bei Schnitttiefen oder Schnittgeschwindigkeiten. Ein Punkt, von dem auch Miba Automation Systems profitiert, ganz aktuell bei verschiedenen Fräsversuchen mit Duplex-Stählen, wie Klaus Weberndorfer berichtet. Noch einen Aspekt will er nicht unerwähnt lassen: „Seit wir unsere Maschinen mit Boehlerit-Fräsern ausrüsten, gab es keine einzige Beanstandung.“ Kein Wunder, bringt Boehlerit doch die entsprechende Expertise mit. „Unsere Techniker wissen, worauf es in Konstruktion und rauer Praxis ankommt, wenn man Werkzeuge für präzise Großanwendungen wie diese auslegt“, unterstreicht Waltenberger. Gerade in diesem Bereich ist die enge Zusammenarbeit mit dem Maschinenhersteller wichtig, denn „das Werkzeug muss perfekt auf die Maschine abgestimmt werden – und umgekehrt. Erst so entsteht ein System mit höchster Performance. Und das ist uns hier bei Miba Automation Systems hervorragend gelungen.“ Anders gesagt: Boehlerit begnügt sich nicht mit Standardlösungen – es geht den Kapfenbergern um Lösungen mit Mehrwert. „Wir sind überzeugt, dass die dynamischen Entwicklungen in den Bereichen erneuerbare Energie und Mobilität auf Straße und Schiene wei-



**Die speziell für die geforderten Geometrien ausgelegten Wendeschneidplatten** überzeugen mit hoher Performance und langer Standzeit, selbst bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

tere innovative Anwendungsgebiete für unsere Werkzeuglösungen eröffnen. Boehlerit arbeitet bereits an der span(n)enden Zukunft“, so Waltenberger abschließend.

[www.boehlerit.com](http://www.boehlerit.com)

### Anwender



Die Miba AG entwickelt und produziert funktionskritische Komponenten entlang der gesamten Energie-Wertschöpfungskette. Die Produkte finden ihren Einsatz vornehmlich bei der effizienten und nachhaltigen Gewinnung, Übertragung, Speicherung und Nutzung von Energie. Miba-Sinterformteile, Motoren- und Industrieleitlager, Reibbeläge, Leistungselektronik-Komponenten, Sondermaschinen und Beschichtungen sind global in Fahrzeugen, Zügen, Schiffen, Flugzeugen, Kraftwerken, Raffinerien, Kompressoren oder Industripumpen zu finden. Das familiengeführte Unternehmen mit Hauptsitz in Laakirchen (Oberösterreich) beschäftigt weltweit rund 7.500 Mitarbeiter an aktuell 31 Standorten.

#### Miba AG

Dr.-Mitterbauer-Straße 3, A-4663 Laakirchen, Tel. +43 7613 2541 0

[www.miba.com](http://www.miba.com)





# PROZESSBESCHLEUNIGUNG DURCH VIRTUELLE FERTIGUNG

Virtuelles Fertigen im Sinne von Ergebnisabsicherung, Fehlervermeidung sowie Prozessbeschleunigung: Die Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH setzt auf das Coscom ECO-System auf Basis einer zentralen Fertigungs- und Werkzeugdatenbank und vernetzt CAD/CAM, Simulation und Shopfloor.

**50** t Gewicht, 18 m Länge – Präzision in der Herstellung von Großbauteilen ist eine Herausforderung der besonderen Art. Neben einem hoch technologisierten Maschinenpark und einer umfassenden digitalen Tool-Infrastruktur sind handwerkliche Fähigkeiten und technischer Sachverstand der Mitarbeiter gefragt, denn es muss eine Maßhaltigkeit über eine enorme Distanz eingehalten werden. Um genauer zu sein geht es dabei um Einheiten von 0,03 bis 0,05 mm bei einer Bearbeitungslänge von bis zu 18 m. Für den Lohnfertiger Mayer Stahl- und Apparatebau aus Heidenheim ist dies Tagesgeschäft. Seit mehr als hundert Jahren fertigt der Betrieb Großbauteile und Stahlkonstruktionen in hoher Qualität und mit einem Höchstmaß an Flexibilität.

## Digital in die Zukunft

In der Einzelgroßteil-Fertigung darf es zu keinen Kollisionen oder anderweitigen Fehlern bei der spanenden Be-

arbeitung kommen. Die Absicherung des gesamten Prozesses muss lückenlos zu 100 % geschehen. Dabei geht es auch um die 1:1-Simulation von Teilprozessen wie dem aufwändigem Rüsten, zeitintensivem Auf- und Umspannen sowie dem Werkzeugwechsel bei der tatsächlichen Bearbeitung. „Failure is not an option“ – so fassen es Geschäftsführer Martin Gentner, der Meister Zerspanung Dietmar Koch und der CNC-Programmierer Marijan Lokner treffend zusammen.

## Verschiedene Tools

In diesem Zusammenhang muss der Brückenschlag von der idealisierten Welt der CAM-Simulation in die Realität der Bearbeitungszentren geschlagen werden. Aufgrund dessen hat sich die Mayer Maschinenbau GmbH für ProfiCAM Virtual Machining (VM) der Coscom Computer GmbH für die CAM-Programmierung sowie VERICUT von CGTech mit seiner NC-Satz-Simulation entschieden. Beide Tools sind gekoppelt an das Coscom ECO-System, bestehend aus FactoryDIRECTOR VM und ToolDIRECTOR VM, das die CAM-Programmierung und





**links Daten-visualisierung unmittelbar an der Maschine** – der Blick geht direkt in den Coscom InfoPOINT VM an einer CNC-Fräsständermaschine.

**rechts** Obwohl die Dimensionen der Großbauteile gewaltig sind, ist höchste Präzision und Maßhaltigkeit gefragt. **Die umfassende Datenbereitstellung hilft, Aufspan- und Rüstzeiten zu minimieren.**



### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Virtuelles Fertigen im Sinne von Ergebnisabsicherung, Fehlervermeidung, Rüst- und Aufspanoptimierung sowie Prozessbeschleunigung.

**Lösung:** Coscom ECO-System mit zentraler Datenbankplattform inkl. Simulation mit VERICUT von CGTech.

**Nutzen:** 100 % Digitalisierung aller Werkzeugdaten, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit, Online-Transparenz, 25 % Zeitersparnis.

Geometrien der Werkzeuge erlaubt. Zug um Zug wurde der ToolDIRECTOR VM mit Daten über Werkzeugkomponenten und Komplettwerkzeuge angereichert.

Inzwischen sind rund 4.200 Komplettwerkzeuge im System hinterlegt. Koch ist der Überzeugung, dass „kein CAM-System mehr ohne Werkzeugverwaltung“ läuft und ergänzt: „Für die Maschinensimulation des kompletten Bearbeitungszyklus hatten wir uns für VERICUT entschieden, um 100 % auf Basis des NC-Codes nach dem Postprozesslauf in ProfiCAM VM das Ergebnis abzusichern. Uns war bereits damals bewusst, dass die NC-Datensätze unbedingt nochmals nach dem Postprozessor-Export getestet werden mussten, also jene NC-Sätze, die tatsächlich in der Maschine eingesetzt werden. Auch wenn Coscom sehr gute NC-Codes durch maschinenoptimierte Postprozessoren in seinem >>

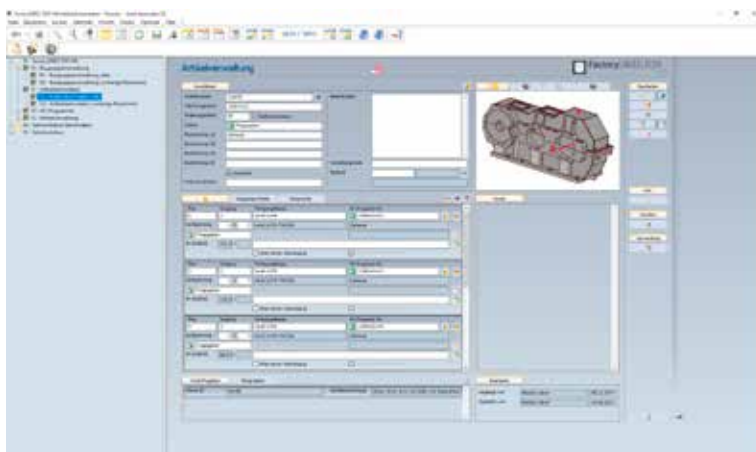
**Aufbau der Know-how-Datenbank:** Der Coscom FactoryDIRECTOR VM garantiert die optimierte Zusammenarbeit zwischen Konstruktion, NC-Programmierung, Arbeitsvorbereitung und den Werkern an den Maschinen.

Maschinensimulation mit allen relevanten, digitalen Fertigungs- und Werkzeuginformationen versorgt.

Mit NC-Programmen gespeist werden im Rahmen der mechanischen Bearbeitung die Fahrständer-Fräs- und -Bohrcenter FR 12000, FR 14000 und FS 18000 sowie Starbett-Fräsmaschinen SL 8000 und SP 10000, alle von Bimatec Soralue.

### 100%ige-Absicherung der CAM-Programmierung

Mit dem Ziel der hauptzeitparallelen 3D-Programmierung wurde das Coscom-Projekt vor einigen Jahren mit der Einführung von ProfiCAM VM für den Bereich Fräsmaschinen mit Mehrseitenbearbeitung begonnen. Wenig später kam die Werkzeugverwaltung ToolDIRECTOR VM hinzu, die das CAM-System mit Werkzeugdaten versorgt und somit die Programmierung mit realistischen





**Der ToolDIRECTOR VM sorgt für ein lückenloses Werkzeug-Daten-management** vom CAM über die Werkzeugvoreinstellung bis an die Maschine.

CAM-System liefert, wollen wir bei der Kollisionskontrolle zu 100 % sicher gehen.“

### Großteillfertigung ist anspruchsvoll

Wirtschaftliche Großteillfertigung verlangt eben diese Rückversicherung. Die Soraluze-Maschinen haben keinen festen Werkzeugwechsellpunkt, sondern nehmen das Werkzeugmagazin im Sinne von hauptzeitparallelem Rüsten bei der Bearbeitung mit, um die Spindellaufzeit zu maximieren. Das wird bei der NC-Satz-basierten Simulation von VERICUT berücksichtigt.

„Das ist sehr wichtig, weil man sich nicht genau vorstellen kann, ob beim Wechsel das Werkzeug mit einer Länge von zum Beispiel 300 mm nicht doch irgendwo am Werkstück bei einer Höhe von 5 m oder mehr aneckt“, erklärt Lokner. Durch die ProfiCAM-VERICUT-Kopplung ist die 100%-Kontrolle mit „echten“ NC-Programmen nach dem Postprozessor-Export sichergestellt – die offene Coscom-Systemarchitektur mit der universellen CAM- und Simulationschnittstelle Coscom TCI (Tooldata Cooperation Interface) macht es möglich.

### Lückenloser Datenprozess bis an die Maschine

Die Einführung des ToolDIRECTOR VM hob die CAM-Programmierung laut Lokner auf ein neues Qualitätsniveau und sorgte gleichzeitig für einen lückenlosen End-to-End-Prozess, bezogen auf das Durchreichen von digitalen Werkzeuginformationen bis in die Werkzeugvoreinstellung und an die Maschine: Werkzeuglisten, Zusammenbauvorschriften der Komplettwerkzeuge, vermessene Werkzeug-Ist-Daten wurden nun im gesamten Prozess unmittelbar verfügbar.

„Die Bereitstellung von aktuellen Daten ist extrem wichtig, weil es um Rüst- und Bearbeitungszeiten von teilweise mehreren hundert Stunden geht. Da dürfen keine Irrtümer geschehen. Doch bei aller Digitalisierung wird der versierte Werker an der Maschine nach wie vor gebraucht, weil es sich ja um Einzelteillfertigung handelt. Jedes Bauteil muss

schließlich individuell eingefahren werden“, betont Koch. Die Details dazu sind zum Beispiel in den digital erfassten Spannplänen festgehalten.

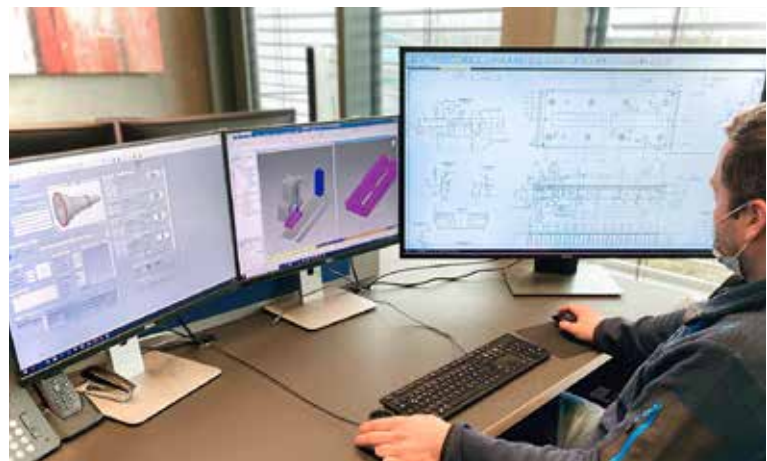
### Exakte Positionierungen

Allein die exakte Positionierung eines Rohlings auf dem Maschinenbett von mehreren Tonnen Gewicht ist die erste, aber besonders wichtige Voraussetzung für eine schnelle Abarbeitung des Auftrags. Und es muss schnell gehen, daher wird parallel gearbeitet. „Zum Beispiel wird an der linken Seite des Maschinentischs ein Werkstück bearbeitet, während auf der rechten Seite, durch eine mechanische und elektronische Trennung geschützt, das nächste Werkstück aufgespannt und für den nächsten Bearbeitungsprozess vorbereitet wird – vorausgesetzt natürlich, die Situation lässt dies zu“, veranschaulicht Koch eine typische Aufgabenstellung der Bearbeitung auf großen Maschinen.

Die Bemaßung (bezogen auf den Nullpunkt) und die Spannpläne lagen früher nur in Papierform an der Maschine vor. Die Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH ging im Laufe der Jahre noch weitere Schritte in Richtung virtuelles Fertigen und führte den FactoryDIRECTOR VM ein, um sämtliche Papierdokumente zu digitalisieren und auf InfoPOINTS zu visualisieren. Aus Sicht von Koch war es ein großer Schritt



**Mit ProfiCAM VM lassen sich intuitiv und sehr effizient Fräswege programmieren.** Die verlustfreie Anbindung der NC-Satz-basierten Simulation von VERICUT stellt die Kollisionsfreiheit der NC-Programme sicher. Die Werkzeugdatenbasis für CAM und Simulation stellt der ToolDIRECTOR VM.





**Großteilebearbeitung par excellence:** Die Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH produziert mit einer Genauigkeit von 0,03 bis 0,05 mm Toleranz bei 18 m Länge der Werkstücke.

nach vorne, als jede Maschine mit einem PC und einem Monitor ausgerüstet wurde. „Alle bereitgestellten Daten werden nun direkt vor der Maschine mit dem Coscom InfoPOINT VM visualisiert. Selbst die Simulation kann dort aufgerufen werden und man kann sich die konkrete Aufspannsituation in 3D anzeigen lassen und von allen Seiten aus begutachten.“

### Digitalisierung zu Ende gedacht

Bei der Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH dient der FactoryDIRECTOR VM als zentrale Datenbasis für alle Fertigungsdaten und digitalen Fertigungsdokumente. Die Technologiedaten rund um ein Werkstück wie NC-Programme, Fertigungszeichnungen, Rüstlisten und Aufspannpläne werden nun zentral in einer Datenbank verwaltet und von dieser aus allen Prozessteilnehmern gemäß der anstehenden Aufgabe in der Arbeitsvorbereitung und im Shopfloor zur Verfügung gestellt. Auch der FactoryDIRECTOR VM arbeitet in beide Richtungen: So werden die während des Produktionsprozesses optimierten NC-Codes, etwa in Hinsicht auf angepasste Vorschübe oder Fräswegekorekturen, in die Datenbank zurück-

gespielt. „Im Falle der Wiederholteilfertigung bedeutet diese Fertigungsdokumentation, dass das Coscom ECO-System eine Knopfdrucklösung aufgrund von Know-how-Sicherung aus der vorangegangenen Fertigung ist“, sagt Gentner begeistert. Es werden sämtliche Fertigungsinformationen ausnahmslos digitalisiert. In Summe sind es bis dato rund 12.000 auftragsbezogene Technologiedatensätze – das ist das Ergebnis von durchschnittlich 250 Aufträgen pro Jahr, wobei für jeden Auftrag im Schnitt vier bis fünf NC-Programme erstellt werden.

### Optimierungen der Arbeitsweisen

Der Geschäftsführer rechnet vor: „Nahm früher eine typische Bauteilbearbeitung rund 15 Arbeitstage in Anspruch, sind es heute keine zehn mehr. Gut 25 % der erzielten Zeiteinsparungen haben wir durch die Digitalisierung mit Coscom erreicht.“ Und Lokner ergänzt abschließend: „70 % aller Teile könnten wir heute ohne Digitalisierung gar nicht mehr effizient und wettbewerbsfähig produzieren.“

[www.coscom.at](http://www.coscom.at)

### Anwender

Mit einer Produktionsfläche von mehr als 10.000 m<sup>2</sup>, einem modernen CNC-Maschinenpark und über 60 hochqualifizierten Mitarbeitern ist die Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH in der Lage, Großbauteile bis 50 t Stückgewicht als Einzelfertiger und Zulieferant am Standort Heidenheim zu fertigen. Zu den Kernkompetenzen zählen neben verschiedenen Schweißverfahren insbesondere die mechanische Bearbeitung an CNC-gesteuerten Fahrständermaschinen.

#### Mayer Stahl- und Apparatebau GmbH

Poststraße 30, D-89520 Heidenheim

Tel. +49 732195940

[www.mayer.de](http://www.mayer.de)





**Wälzschalen** kann für ein breites Spektrum an Zahnradern und verzahnten Wellen verwendet werden. (Bild: iStock.com/adventtr)

# POWERSOFTWARE FÜR DAS POWER-SKIVING

Die anstehende Mobilitätswende und die damit verknüpften Elektrofahrzeuge sind derzeit in aller Munde. Bei Blick auf deren Produktion zeichnen sich insbesondere in puncto Getriebefertigung einige Veränderungen ab. Die neue Erfolgsformel für flexibles Verzahnen lautet Wälzschalen. Die innovative Bearbeitungsmethode birgt enorme Chancen für all diejenigen, die in der Getriebeherstellung aktiv sind. Doch sowohl das Auslegen als auch das Ausführen von Wälzschälprozessen benötigt die Unterstützung von echter Hochleistungssoftware, wie die esco GmbH sie bietet.

**D**as Thema Elektromobilität ist omnipräsent. Die Flottenstrategie eigentlich aller Hersteller tendiert klar in Richtung Elektrofahrzeuge. Doch nicht nur die als Zukunftsantriebs gepriesene Technologie wird, aller Voraussicht nach, die gesamte Automobilindustrie verändern, sondern auch im Bereich der E-Auto-Produktion könnten alternative Fertigungsverfahren alles Bisherige auf den Kopf stellen – und das Wälzschalen oder Power-Skiving kann definitiv als eine disruptive Technologie eingeordnet werden.

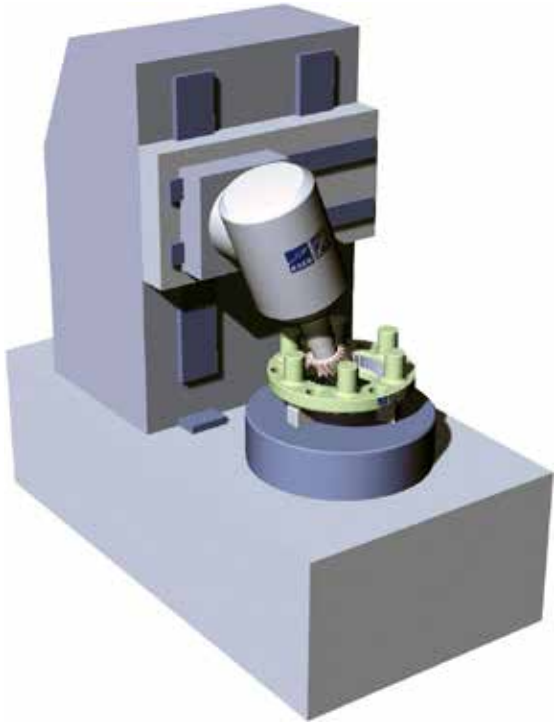
## Die Technologie

Das Zerspanungsverfahren, das für eine große Bandbreite an Bauteilen und Bauteilmerkmalen geeignet ist, hat das Potenzial, Produktivität, Flexibilität und Kosten bei der Serienfertigung von Getriebekomponenten signifikant zu verbessern. Bei der speziellen Bearbeitungsmethode handelt



**Das Mess- und Auswertesystem HAWK** stellt alle Analysemöglichkeiten im Rahmen der Messung von Wälzschälradern zur Verfügung.

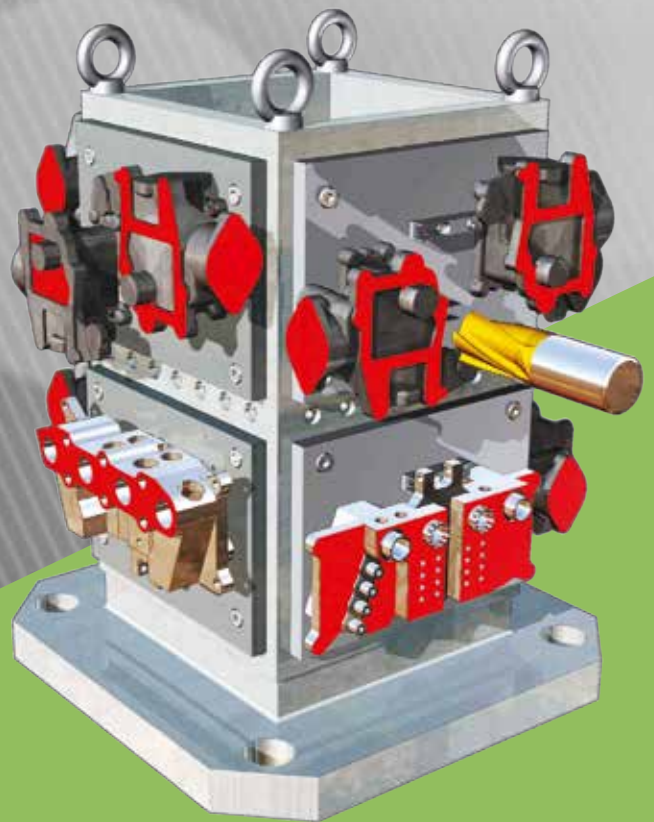
## wachsende Technologien für wachsende Ansprüche



**Schematische Darstellung der virtuellen Maschine** für das Power-Skiving-Modell innerhalb der PTM-Software.

es sich um einen kontinuierlichen Zerspanungsprozess, der wesentlich schneller als das Wälzstoßen ist und eine flexiblere Bearbeitung als das Räumen und Wälzfräsen liefert. Für das Wälzschälen als wirtschaftliches und flexibles Verzahnungsverfahren stehen Innenverzahnungen und Verzahnungen mit verfahrensbegrenzenden Störkonturen im Vordergrund. Die Verzahnungstypen können vielfältig sein: beginnend mit beliebig korrigierten evolventischen Laufverzahnungen über Steckverzahnungen bis zu Zahnriemen- oder Kettenradprofilen. Wichtig dabei ist die erreichbare Genauigkeit: Durch Wälzschälen sind Verzahnungen in einem Modulbereich von etwa  $m_n = 0,3$  bis  $m_n = 8$  mm in DIN-Qualität 5 herstellbar. Die Idee zum Wälzschälen wurde bereits 1910 vom deutschen Ingenieur Wilhelm von Pittler zum Patent angemeldet, doch letztlich konnten erst hochauflösende, elektrische Motorspindeln und schnelle Steuerungen dem Wälzschälen zum Durchbruch verhelfen.

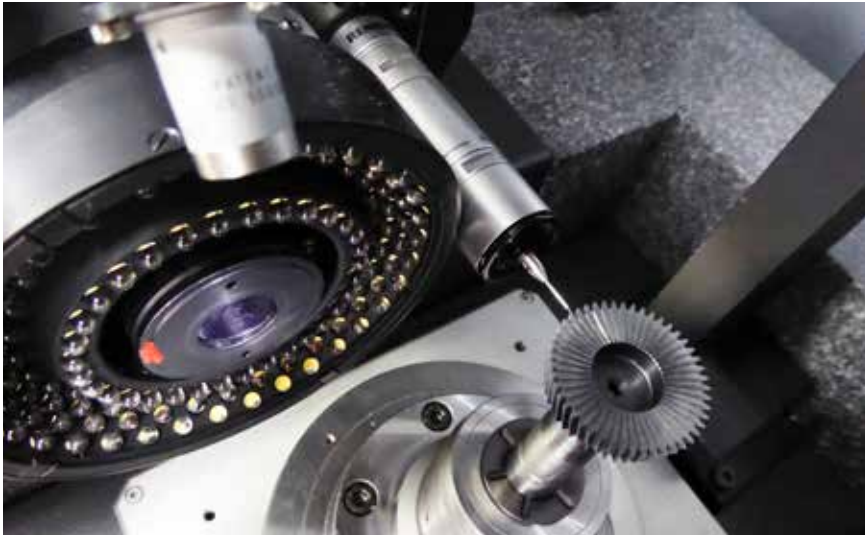
Da somit letztendlich fast alle Bauteilmerkmale ohne aufwendiges und zeitintensives Rüsten bearbeitet werden können, verwundert es nicht, dass die Nachfrage nach Power-Skiving-Lösungen stark angestiegen ist. Insbesondere seitdem die Automobilindustrie massiv in Elektromobilität investiert. Die breite Nutzung der Technologie ist jedoch abhängig von der Versorgung mit hochpräzisen Wälzschälwerkzeugen, die für jede Verzahnung (Modul und Zähnezahl) individuell ausgelegt werden. Zum Einsatz kommen sowohl Vollprofilwerkzeuge aus Schnellarbeitsstahl oder Vollhartmetall als auch Wendeschneidplattenlösungen. Doch insbesondere die Konstruktion und Herstellung dieser hochproduktiven Präzisionswerkzeuge verlangt neben dem Technologie-Know-how die Kompetenz und Fähigkeit, alle Prozessschritte mo- >>



TopSolid ist eine der modernsten integrierten CAD/CAM- oder Standalone-CAM-Lösungen am Markt. Ob Drehen, Fräsen, MillTurn oder Drahtschneiden – TopSolid unterstützt Sie bei der CAM-Programmierung schnell, einfach und sicher.

- CAD/CAM für die optimale Prozesskette
- neuentwickeltes intuitives User-Interface
- durchgehendes Rohmaterialmanagement
- automatische Feature-Erkennung sowie Analyse der Fräsformen
- integriertes Produktions-Daten-Management-System (PDM)
- integrierte Simulation der Maschinenumgebung
- automatische Werkstückdokumentationen
- Aufbereitung/Modifikation von 2D/3D-CAD-Daten beliebiger Systeme

**TopSolid**



**Messung eines Wälzschälrades** auf einem Multisensor-Koordinatenmessgerät.

dellieren und simulieren sowie digital optimieren zu können. Eine umfassende Softwarelösung, die das leistet, hat esco entwickelt.

### Das Komplettsystem

esco ist auf Systemsoftwarelösungen für die Entwicklung und Fertigung von Präzisionswerkzeugen bis hin zur geometrischen Qualitätskontrolle spezialisiert. Die für die Konstruktion und Fertigung von Power-Skiving-Werkzeugen entwickelte Systemlösung basiert auf der PTM-Software (Precision Tool Manufacturing). Diese verkörpert alle relevanten Fertigungsverfahren in einer virtuellen Maschine und ermöglicht so die Werkzeugentwicklung, die Durchführung von Machbarkeitsanalysen und die Fertigungsautomatisierung auf Basis der exakten mathematischen Abbildung der geometrischen und kinematischen Parametern. Im Kern besteht die 1993 gelaunchte Software, die vor etwa zehn Jahren um effiziente Softwaretools für das Power-Skiving ergänzt wurde, aus einer Bibliothek von Kinematikmodellen, die die Freiheitsgrade und Achsbewegungen der jeweiligen Fertigungsverfahren exakt abbilden.

PTM für Power-Skiving bietet alle notwendigen Features zur geometrischen Auslegung von Wälzschälwerkzeugen – für beliebige Verzahnungen inklusive quantitativer Machbarkeitsanalysen via Verfahrenssimulation. Zur Optimierung der Einstelldaten geben die Ergebnisse der Schneidengeometrieanalyse wichtige Informationen. Somit können effektive Frei- und Spanwinkel sowie die Schnittgeschwindigkeiten für die gesamte Schneide berechnet und dargestellt werden.

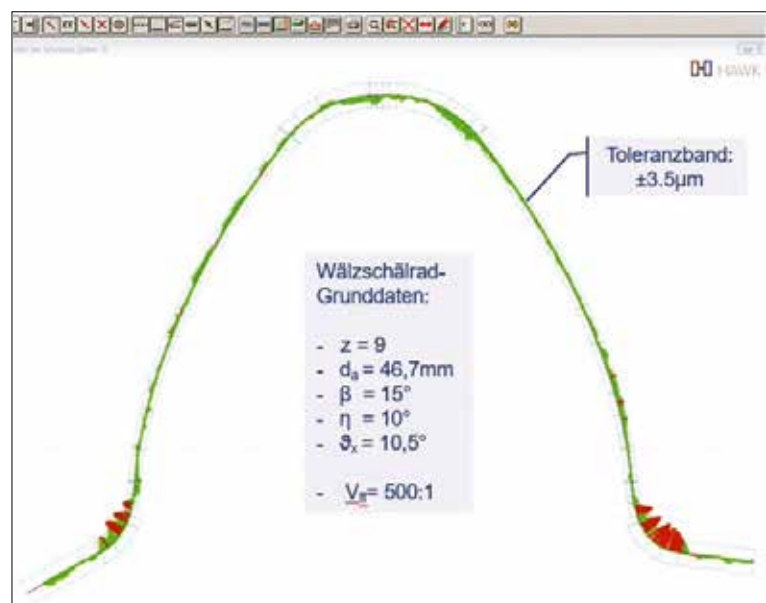
Zur 3D-Visualisierung mit exakten geometrischen und kinematischen Daten hat esco das Softwaretool EVA4D (esco Visualization Application 4D) entwickelt. EVA4D, das an die virtuelle Maschine angebunden ist, ermöglicht die einfache Parametrierung und das Einlesen von Kollisionsgeometrien zur Überprüfung eines einwandfreien, kollisionsfreien Verfahrens. Dazu werden alle Randbedingungen für eine definierte Bearbeitungsaufgabe in der virtuellen Umgebung definiert, getestet und optimiert. Neben der

Werkzeugauslegung zählt dazu auch die Bereitstellung der Daten für nachgeschärfte konische Wälzschälräder: Die Berechnung der Nutbreite wird durch entsprechende Programmfeatures unterstützt, die optimierten Einstelldaten für die Einsatz- bzw. Lebensdauer werden vollautomatisch berechnet – allein dies soll laut esco das Potenzial haben, die Werkzeugkonstruktionszeit um 25 Prozent zu verkürzen. Darüber hinaus stehen weitere verfahrens- und technologieorientierte Module im Vordergrund wie beispielsweise die automatisierte Berechnung von technologieorientierten Schnittaufteilungen mit den zugehörigen Einstelldaten für jeden Schnitt.

### Von der Konstruktion bis zur Fertigung

Später übernimmt PTM die Schälradaten automatisch in die Module zur Simulation der schleiftechnischen Fertigung – mit der automatischen Berechnung der Schleifscheibengeometrien und Schleifbahnen bis zur Übergabe der NC-Programme für das Abrichten und Schleifen an die Werkzeugschleifmaschine. Für den letzten Fertigungsschritt bietet esco die für eine garantierte, wiederholbar

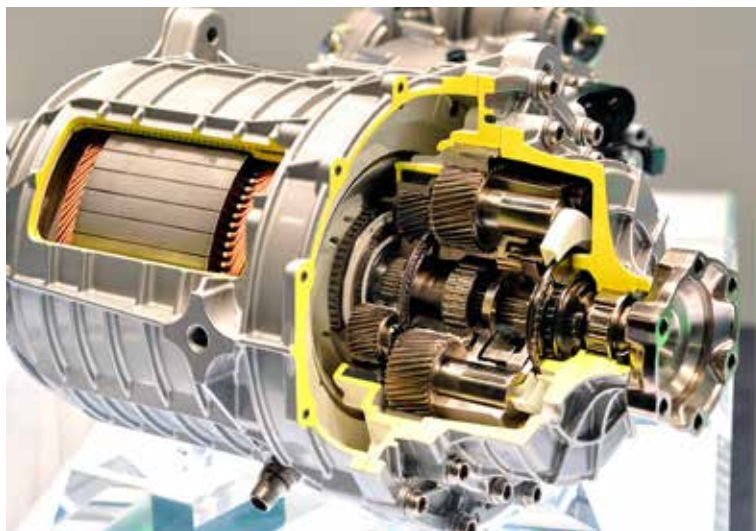
**Messprotokoll** eines Wälzschälrades zur Qualitätssicherung, das zuvor auf einem Multisensor-Koordinatenmessgerät vermessen wurde.



hohe Werkzeugqualität notwendige softwaretechnische Unterstützung: Das vollintegrierte Mess- und Auswertesystem HAWK stellt alle Analysemöglichkeiten im Rahmen der Messung von Wälzschälrädern zur Verfügung. Im sogenannten Closed Loop, einem Regelkreis zur Gewährleistung gleichbleibend hoher Qualität, werden die gemessenen Abweichungen zur automatischen Kompensation in den Abricht- und Schleifprozess zurückgeführt. Auf diese Weise können die Durchlaufzeiten von der Konstruktion bis zum fertigen Werkzeug minimiert werden – mit dokumentierter Qualität und optimalem Ressourceneinsatz.

### Kompetenter Systempartner

Die Effizienz konventioneller Fertigungsmethoden innerhalb der Getriebefertigung ist begrenzt. Im Vergleich zum Wälzschälen ergeben sich spätestens dann gravierende Nachteile, wenn Unternehmen nach mehr Flexibilität und Produktivität verlangen. Deshalb ist Power-Skiving für Werkzeug- und Maschinenhersteller, die beim Thema Verzahnen weiterhin vorne dabei sein wollen, eine immens wichtige Technologie – einschließlich der Konstruktion und Fertigung optimierter Werkzeuge. Dieser Umstand verstärkt sich nochmals, da seitens der Industrie bereits seit geraumer Zeit ein erhöhtes Interesse zu verzeichnen ist. Und auch die zu erwartenden Entwicklungen bei der



E-Auto-Produktion unterstreichen nochmals, dass die Methode auf dem Vormarsch bleiben und zukünftig eine noch gewichtigere Rolle bei der Fertigung von Getriebekomponenten spielen wird. Durch effiziente Simulationsmethoden und die Kontrolle des gesamten Werkzeuglebenszyklus bietet esco mit seinem Softwaresystem ein geeignetes Tool zur Auslegung und Fertigung hochgenauer und leistungsfähiger Wälzschälwerkzeuge.

Das Wälzschälen hat das Potenzial, Produktivität, Flexibilität und Kosten bei der **Serienfertigung von Getriebekomponenten** signifikant zu verbessern. (Bild: iStock.com/loraks)

[www.esco-aachen.de](http://www.esco-aachen.de)

## SMART SOLUTIONS

**PROFITOOL**

PRÄZISIONSWERKZEUGE

### KOMPLETT AUS EIGENER FERTIGUNG

- Flexibel
- Kompetent
- Schnell



Die Investition in neue Maschinen ermöglicht den Einsatz der EVO-Apps **direkt auf der Maschinensteuerung**.



# ERFOLGREICHE DIGITALISIERUNG ALLER FERTIGUNGSPROZESSE

Der deutsche Lohnfertiger Kirchhof hat frühzeitig erkannt, dass die Digitalisierung eine große Chance für die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bedeutet. Um eine durchgängige Digitalisierung aller Prozessschritte zu gewährleisten, wird allerdings mehr benötigt als eine reine ERP-Software. Der erste Versuch mit einer branchenunabhängigen ERP-Software die komplexen Prozesse digital abzubilden, scheiterte an den nicht enden wollenden Individualprogrammierungen. Im zweiten Anlauf hat es Kirchhof mit den schlüsselfertigen Lösungen des spezialisierten Softwareherstellers EVO Informationssysteme geschafft, seine vielfältigen Prozesse mitsamt der Produktionssteuerung vollständig zu digitalisieren.

**D**ie Kirchhof GmbH CNC-Präzisions-Dreh- & Frästechnik arbeitet für Kunden aus dem Maschinenbau, dem Gerätebau, der Elektroindustrie sowie dem Armaturen- und Apparatebau. Technisch aufwendige und montagefertige Dreh- und Frästeile werden in Losgrößen ab 50 Stück produziert. „Bei uns dreht sich alles

um Präzision. Unsere CNC-Dreh- und Frästeile erfüllen höchste Qualitätsansprüche“, betont Geschäftsführer Tobias Kirchhof. Für seinen Betrieb suchte er nach einer Digitalisierungslösung, um seinen Präzisionsanspruch auf perfekte digitale Prozesse ausweiten zu können. Und so auch in der Auftragsabwicklung noch effizienter und schneller zu werden. Sein bisheriges ERP-System



war wenig informativ, unflexibel, alles musste händisch nachbearbeitet werden, kein Update lief einwandfrei.

## Durchgängige Digitalisierung von A bis Z

Über einen Geschäftspartner wurde Tobias Kirchhof auf EVO Informationssysteme aufmerksam. Der Hersteller von Industriesoftware bietet die Möglichkeit der durchgängigen Digitalisierung von A bis Z mit einzelnen Softwarebausteinen, die sich schnittstellenfrei aneinanderfügen. Der ausgereifte EVO-Industriestandard ermöglicht dabei die nahtlose Digitalisierung und Vernetzung von Prozessen und Systemen. Die bei vergleichbaren Lösungen erforderliche, teure Individualprogrammierung wird herstellerseitig durch die vielfältigen Konfigurationseinstellungen unnötig. Dabei ist der Softwarebaustein EVOcompetition die Grundlage für die durchgängige Digitalisierung aller Geschäfts- und Produktionsprozesse in der verarbeitenden Industrie. Die kaufmännischen Geschäftsprozesse im Vertrieb und Einkauf, die Produktionsplanung sowie die Betriebsdatenerfassung werden bei der Kirchhof GmbH nun hiermit abgebildet. Mit dem weiteren Softwarebaustein EVOjetstream wiederum werden Dokumente und die Produktdaten digital und revisionsicher verwaltet sowie die CNC-Maschinen mit Daten versorgt.

## Zuverlässiger und agiler Softwarepartner

„Dank EVO Informationssysteme habe ich heute wesentlich mehr Ruhe. Ich arbeite ja gerne mit meinem



Team zusammen, doch wenn ständig jemand ins Büro stürmt und Fragen stellt, komme ich ja selbst zu nichts. Das hat sich entscheidend verändert“, freut sich der Kirchhof-Geschäftsführer. Zwar waren zu Beginn des Digitalisierungsprojekts längst nicht alle Mitarbeiter so begeistert, mittlerweile nutzen aber alle im Betrieb die EVO-Software sehr gut. Die Entscheidung für eine neue Software war sicherlich nicht leicht. Widerstände in der eigenen Belegschaft hatte Tobias Kirchhof vorausgesehen. Um allerdings höchst wettbewerbsfähig zu bleiben und seinen Kunden bestmögliche Dreh- und Frästeile liefern zu können, war eine Digitalisierungsstrategie unabdingbar.

**Stationen zur Rückmeldung des Produktionsstatus** ermöglichen am Telefon die sofortige Aussage zum Fertigungsfortschritt im Büro.

### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Vielfältige Prozesse mitsamt der Produktionssteuerung vollständig digitalisieren.

**Lösung:** Durchgängige Digitalisierung mit einzelnen Softwarebausteinen von EVO Informationssysteme.

**Nutzen:** Punktgenaue Informationen auf Abruf, nicht mehr verstreut bei den einzelnen Mitarbeitern, klare, durchgängige Prozesse, leichte Bedienbarkeit und schnellere Produktionsabläufe.

Für eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den Kunden ist auch ein reibungsloser interner Prozessablauf ausschlaggebend. Tobias Kirchhof ist sehr froh, den Mut aufgebracht zu haben, Fehlentwicklungen in puncto Software zu stoppen. Den alten, zusammengestückelten Softwaresystemen trauert er keine Minute hinterher. Vielmehr ist er dankbar, mit EVO Informationssysteme bereits seit 2015 einen zuverlässigen Softwarepartner an seiner Seite zu haben. Regelrecht begeistert zeigt sich Tobias Kirchhof bei der größten Stärke von EVO: die Durchgängigkeit. Mithilfe des EVO-Factory-Dashboards gelingt die durchgängige Digitalisierung vom Büro bis zur Maschine in der Fertigung. „Daraus resultiert eine maximale Prozessgeschwindigkeit und dies >>



» EVO hat unglaublich viel im Portfolio und entwickelt es ständig weiter. Das Software-Bausteinsystem ist extrem flexibel und funktioniert prima. Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit mit EVO Informationssysteme.

**Tobias Kirchhof, Geschäftsführer der Kirchhof GmbH**



**Eine digitale Versandliste** ermöglicht das Erstellen und den Ausdruck der Lieferpapiere dezentral beim Verpacken im Waren- ausgang.



■ Digitalisierung ist für uns sicherlich kein Selbstzweck, sondern ausschließlich zum Nutzen unserer Kunden. Wenn wir erleben, dass sich unser Softwaresystem in der betrieblichen Praxis bewährt, ist das für uns die größte Anerkennung.

**Jürgen Widmann, Geschäftsführer von EVO Informationssysteme**

bringt einen hohen Nutzwert für das Unternehmen“, betont Kirchhof.

### Modulare Softwarebausteine

Mit EVOcompetition lassen sich Prozesse nach und nach einbinden und digitalisieren. Schlanke Strukturen, klare Abläufe, aktuelle Informationen aus einem Guss und am richtigen Ort: Die EVO-Softwareplattform deckt die komplette Prozesskette der Zerspanung im kaufmännischen und fertigungstechnischen Bereich ab – ohne Medienbrüche, ohne Insellösungen, mit modularen Softwarebausteinen. „Digitalisierung ist für uns sicherlich kein Selbstzweck, sondern ausschließlich zum Nutzen unserer Kunden“, betont EVO-Geschäftsführer Jürgen Widmann. „Wenn wir erleben, dass sich unser Softwaresystem in der betrieblichen Praxis bewährt, ist das für uns die größte Anerkennung.“ Ein weiterer Softwarebaustein, den die Kirchhof GmbH nutzt, ist EVOjetstream. Dieser kann auch Werkzeugmessdaten vom Werkzeugvoreinstellgerät in die CNC-Maschinen übertragen.

### Hackerangriff verschlüsselt Daten

Die Kirchhof GmbH traf es im Frühjahr 2021 besonders hart: Ein Hackerangriff verschlüsselte alle Daten. Mit Schrecken erinnert sich Tobias Kirchhof daran: „Es war der reinste Horror. Wir dachten alle, wir stehen nun vor dem Nichts.“ Glücklicherweise lief zu diesem Zeitpunkt schon die EVO-Software und konnte Schlimmes verhindern. Zwar war das Dokumentensystem EVOjetstream

verschlüsselt und alles musste neu aufgespielt, die Datenbank wieder gefüllt werden. Doch EVOcompetition konnte nicht gehackt werden, es war davon nicht betroffen. Der EVO-Support handelte sehr schnell, von Leihservern bis zum Austausch aller Festplatten und neuen Netzwerkstrukturen: Vier Tage nach dem Hackerangriff lief der Betrieb bei Kirchhof wieder nahezu reibungslos. „Ein Glück, dass wir mit EVO einen agilen Softwarepartner an Bord haben, der uns auch in solchen Situationen rasch und kompetent zur Seite steht“, zeigt sich Kirchhof sehr verbunden.

**Schwäbischer Tüftler:** In Eigenregie hat Geschäftsführer Tobias Kirchhof (rechts) eine Drehmaschine mit Roboter nachgerüstet und produziert so seit zwei Jahren mannlos bis über das Schichtende hinaus.



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



## Anwender



Die Kirchhof GmbH CNC-Präzisions-Dreh- & Frästechnik hat sich auf die Fertigung von CNC-Dreh- und Frästeilen sowie Baugruppen in Klein- und Mittelserien spezialisiert. Gegründet wurde die in Remseck (D) ansässige Firma 1986 von Peter Kirchhof. Heute leiten sein Sohn Tobias und er zusammen das Unternehmen. Der moderne Lohnfertiger beschäftigt elf Mitarbeiter und erreicht einen Jahresumsatz von circa zwei Millionen Euro.

### Kirchhof GmbH

Rainwiesen 35, D-71686 Remseck-Neckargröningen  
Tel. +49 7141-6489-69-0

[www.kirchhof-gmbh.de](http://www.kirchhof-gmbh.de)

## Gelungene Partnerschaft

Die vertrauensvolle und gelungene Partnerschaft zwischen der Kirchhof GmbH und EVO Informationssysteme illustriert überzeugend, wie Digitalisierung erfolgreich umgesetzt wird – vorausgesetzt, Unternehmen gehen beherzt und entschieden die nötigen Schritte an. „Herr Kirchhof hat den Mut bewiesen, mit einem komplett neuen Softwaresystem von uns durchzustarten. Das traut sich nicht jeder“, unterstreicht Widmann. Die Firma Kirchhof nutzt mittlerweile mit Begeisterung die EVO-Softwarelösung. Punktgenaue Informationen auf Abruf, nicht mehr verstreut bei den einzelnen Mitarbeitern, klare, durchgängige Prozesse, leichte Bedienbarkeit und schnellere Produktionsabläufe.

Das metallverarbeitende Unternehmen kann sich weitere Digitalisierungsschritte vorstellen. Zukünftig denkbar sind ein modernes Personalmanagement mit EVO-workforce für die digitale Personaleinsatzplanung bei definierter Mitarbeiterqualifikation und deren Verfügbarkeit. „EVO hat unglaublich viel im Portfolio und entwickelt es ständig weiter. Das Software-Bausteinsystem ist extrem flexibel und funktioniert prima. Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit mit EVO Informationssysteme“, so Kirchhof abschließend.

[www.evo-solutions.com](http://www.evo-solutions.com)

# Bauen Sie Ihren Vorsprung aus mit innovativen Stahldrehorten

Sie wollen die Zuverlässigkeit beim Drehen von Stahl steigern, um die Stückkosten zu senken?

Im harten Wettbewerb kommt es beim Zerspanen auf jeden einzelnen Schnitt an. Eine minimale Veränderung Ihrer Bearbeitungsstrategie kann einen großen Unterschied machen. Deshalb ist es entscheidend, die richtigen Werkzeuge für Ihren Zerspanungsprozess auszuwählen. Wir haben die neue Sortengeneration GC4425 und GC4415 für das Drehen von Stahl in jeder Hinsicht verbessert. Das gewährleistet gleichbleibende und berechenbare Standzeiten. So werden Ihre Drehbearbeitungen sicherer, effizienter und produktiver. Es sind eben oft die kleinen Veränderungen, auf die es wirklich ankommt.

Wechseln Sie zu den grundlegend neuen Sorten GC4425 und GC4415.



Mehr Bauteile pro Schneidkante



Reduzierte Taktzeit



Minimierung von Ausschuss





**Schnellspanner von Kipp sind hochwertig**, robust und somit für Anwendungen im Maschinenbau-sektor gut geeignet.

# SCHNELL SPANNEN, SICHER FIXIEREN

Schnellspanner werden zum Halten und Spannen von Werkstücken verwendet. Das Heinrich Kipp Werk bietet die flexiblen Helfer in einer Vielzahl von Ausführungen an, darunter auch innovative Eigenentwicklungen unter den Namen KIPPlöck und KIPPlöck+. Neu im Sortiment sind ableitfähige ESD-Schnellspanner und smarte Zustands-sensoren, mit denen eine Abfrage des Betätigungszustands möglich ist.

**I**n Produktionsumgebungen führen elektrische Entladungen zur Beschädigung bzw. Zerstörung von Bauteilen, Komponenten oder Geräten. Um das zu verhindern, müssen Arbeitsplätze in sogenannten ESD-Zonen (Electrostatic Discharge) bis zur kleinsten Komponente normgerecht ausgerüstet sein. Das ist mit den sicheren ESD-Schnellspannern, die Kipp seit Kurzem im Sortiment hat, problemlos möglich. Um die per Norm vorgeschriebene Ableitfähigkeit zu gewährleisten, sind Griffelemente sowie Schongummis aus elektrisch leitendem Polyamid bzw. Elastomer gefertigt. So kann die Spannung weitergegeben und über das Stahlgestell abgeführt werden.

## Automatische Betätigungszustandsabfrage

Die neuen Zustandssensoren für Schnellspanner ermöglichen es, den Betätigungszustand automatisch abzufragen: Der Sensor erkennt, ob der Schnellspanner offen oder geschlossen ist, sodass sich die Information elektronisch verarbeiten lässt. Diese Lösung erlaubt eine einfache Nachrüstung von Schnellspannern für eine smarte Produktionsumgebung. Entwickelt wurden die Produkte als Teil der Produktlinie FEATUREgrip. Mit den intelligenten

Komponenten können Anwender durch zusätzliche Informationen ihre digitalisierten Fertigungsprozesse stabiler, präziser und zuverlässiger gestalten.

Kipp-Schnellspanner sind robust, haben eine hochwertige Ausführung und sind somit für Anwendungen im Maschinenbausektor gut geeignet. Als Werkstoffe kommen sowohl Stahl als auch Edelstahl zum Einsatz. Das große Sortiment lässt sich grob in drei unterschiedliche Bauformen unterteilen: horizontale und vertikale Schnellspanner sowie Schubstangenspanner.

## Einfache Befestigung

Die Lösungen zeichnen sich durch die einhändige Verriegelung im Griff aus, die Klemmung der Werkstücke erfolgt per Kniehebelprinzip. Ausführungen mit einem waagerechten oder senkrechten Fuß ermöglichen es, den Spanner entsprechend der jeweiligen Montageanforderung problemlos zu befestigen. Die Schnellspanner der Bau-reihen KIPPlöck und KIPPlöck+ sind Eigenentwicklungen von Kipp. Bekannt sind diese Modelle für die ergonomische Form des Griffs und eine besonders bedienerfreundliche Handhabung. Hochwertige Materialien, innovative Gelenkbuchsen und korrosionsbeständige Oberflächen sorgen dafür, dass alle Produkte mühelos 300.000 Spannzyklen überstehen. KIPPlöck+ überzeugt zudem mit einer integrierten Sicherheitsverriegelung. Bei der innenliegenden Stabverriegelung mit automatischer Sicherung kann nichts hängen bleiben oder sich verfangen, die Bedienung ist selbst mit Arbeitshandschuhen möglich.

Im Produktportfolio sind weitere **Schnellspanner in einer Vielzahl von Ausführungen** enthalten.



[www.kipp.com](http://www.kipp.com)



Der pneumatisch betätigte Kraftspannblock **TANDEM PGS3** kann über einen integrierten Flansch unmittelbar auf Maschinentischen, Teilapparaten oder VERO-S-Spannstationen montiert werden.

## EINFACHE, AUTOMATISIERTE MASCHINEN- BELADUNG

Der kompakte **TANDEM PGS3** von Schunk ist der neue, pneumatische 2-Backen-Kraftspannblock mit **VERO-S-Schnittstelle** für die automatisierte Zerspannung von kleinen Bauteilen. Dieser ist mit **Standard-Backenhub** und **Langhub** erhältlich.

Trotz seiner kleinen Größe punktet das wartungsarme Kraftpaket mit großem Backenhub, beachtlicher Spannkraft und hoher Wiederholgenauigkeit für präzises und effizientes Spannen. Der Kraftspannblock bietet mehrere Möglichkeiten der Befestigung auf dem Maschinentisch – ohne zusätzliche Konsolplatte. Über den integrierten Flansch kann der **TANDEM PGS3** unmittelbar auf Maschinentischen, Teilapparaten oder Schunk **VERO-S NSL3 150-Spannstationen** von Bearbeitungszentren montiert werden.

### Geringe Bauhöhe

Die kompakte Bauweise sorgt für eine größtmögliche Nutzung des Arbeitsraumes. Die optimierte Außenkontur gewährleistet hervorragende seitliche Zugänglichkeit und optimalen Spänefall. Die quadratische Bauform ist ideal für die 6-Seiten-Bearbeitung in zwei Aufspannungen auf 4-Achs-Maschinen. Durch seitliche Luftanschlüsse ist der Kraftspannblock direkt einsatzbereit. Der Grundkörper besteht aus leichtem Aluminium, dadurch ist der Kraftspannblock absolut kombinationsstark in der leichten Bearbeitung und der einfachen Automatisierung.

[www.schunk.at](http://www.schunk.at)

# DIA EDGE



INNOVATIVE  
DLC-BESCHICHTUNG  
DER NÄCHSTEN  
GENERATION

## ALIMASTER

HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG  
FÜR ALUMINIUMLEGIERUNGEN

NEU



**A3SA/ DLC3SA Ø12 ~ 25**

3-schneidiger Schafffräser



**A3SARB/ DLC3SARB Ø12 ~ 25**

3-schneidiger Torusfräser R1.0 ~ R5.0



[mmc-hardmetal.com/alimaster](http://mmc-hardmetal.com/alimaster)

Finden Sie einen Vertriebspartner:

[www.mmc-hardmetal.com/about-us/contact-network](http://www.mmc-hardmetal.com/about-us/contact-network)

 **MITSUBISHI MATERIALS**



**Zoller Zentrale** – das Stammhaus in Pleidelsheim (D) bietet mit seiner hervorragenden Infrastruktur ideale Trainings- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Kunden und Mitarbeiter.

# INNOVATIONEN RUND UMS WERKZEUG FÜR EINE EFFIZIENTE FERTIGUNG

Zoller präsentiert sich als international tätiges Unternehmen kompetent für Entwicklung, Organisation, Produktion und weltweiten Vertrieb. Vom Hersteller hochwertiger Einstell- und Messgeräte für Zerspanungswerkzeuge hat sich das Unternehmen zum qualifizierten Partner für die digitalisierte Fertigungsorganisation rund um die Smart Factory entwickelt.

**A**us der Idee, Drehwerkzeuge schneller und genauer auf einer Maschine einzuspinnen, hat sich in den letzten 76 Jahren ein weltweit tätiger und führender Hersteller für effizienten Werkzeug-einsatz entwickelt. Der anhaltende Erfolg von Zoller basiert auf Innovationen, Investitionen, Organisationskompetenz, Fertigungs-Know-how und internationaler Präsenz.

## Tradition und Innovation

Den Grundstein für die stetige Entwicklung richtungsweisender Technologie legte Alfred Zoller bereits im Jahr 1945. Er verwirklichte seine Idee, Drehwerkzeuge außerhalb der Maschine einzurichten, einzustellen und dann innerhalb kürzester Zeit mit wenigen Handgriffen auf der Drehmaschine exakt positioniert einzuspinnen. Daraus entstanden in den folgenden Jahren die Zoller Werkzeugmess- und -einstellgeräte. Hochqualifizierte

Mitarbeiter in der Werkzeug- und Fertigungstechnik haben diese Geräte stetig weiter verbessert und mit Blick auf einen effizienten und wirtschaftlichen Nutzen optimiert. Dabei fokussieren die Experten bei Zoller vor allem auf höchste Wirtschaftlichkeit in der Produktion. So gelang es, optische Messgeräte mit weitgehend automatisierten Abläufen zu verwirklichen. Die Werkzeuggeometrien werden optisch mithilfe von Kameras und Software erfasst und gemessen. Das vereinfacht und beschleunigt die Abläufe in der Werkzeugvorbereitung. Es gewährleistet genaues, zuverlässiges Messen unabhängig von der Sorgfalt des Bedieners.

**Präzise eingestellte und gemessene Werkzeuge**

Beim Einsatz der Werkzeuge in CNC-Maschinen liegt das Augenmerk in den exakten Geometriedaten, denn nur mit Werkzeugen, deren Länge, Durchmesser, Stufenhöhen und je nach Bearbeitung weitere Parameter exakt ermittelt sind, lassen sich auch exakte Bauteile fertigen. Die Zoller Einstell- und Messgeräte smile und venturion messen diese Werte automatisch im Mikrometerbereich mit entsprechenden Messprogrammen – und liefern die Daten steuerungsgercht per Netzwerk, zid-Code oder RFID-Chip an die Maschinensteuerung. „Da die Werkzeuge hauptzeitparallel vermessen werden, erhöht sich die Produktivität der CNC-Maschinen deutlich. Die Maschinenstillstände reduzieren sich auf den reinen Wechselprozess, Einstellarbeiten in der Maschine sind nicht mehr notwendig. Der Rüstaufwand wird minimiert und die Produktivität deutlich erhöht“, erklärt Ing. Wolfgang Huemer, Geschäftsführer von Zoller Austria.

Neben den Werkzeugeinstell- und Messgeräten sind die Zoller Mess- und Prüfgeräte der genius-Baureihe ein wesentlicher Bestandteil des Produktportfolios. „Nur perfekt hergestellte Werkzeuge garantieren die geforderte Qualität in der Fertigung. Dazu werden entsprechende Prüfmittel benötigt. Die berührungslose Mess- und Prüftechnik von Zoller garantiert schnelle, präzise, bedienerunabhängige Messabläufe und höchste Prozesssicherheit in Hinblick auf die Anforderungen von 100%iger Kontrolle und Nachweisbarkeit der Qualität“, so Huemer weiter.



**Tool Management Solutions**

Mit einer weiteren zukunftsweisenden Innovation war Zoller ebenfalls einer der Vorreiter – dem Tool-Management. Werkzeuge befinden sich in speziellen, bewirtschafteten Lagern, aus denen sie nur gegen Vorlage einer Berechtigung ausgegeben werden. Eng verbunden damit ist das Tool-Data-Management. Das bezeichnet die Organisation und Verwaltung der Werkzeugdaten im gesamten Kreislauf im Produktionsunternehmen. Vom Einkauf über das Lager, die Arbeitsvorbereitung mit Montage und Voreinstellung der Werkzeuge >>

**venturion** – das Premium Einstell- und Messgerät im Kontext von Digitalisierung und vernetzter Fertigung.



**»** Zoller bringt richtungsweisende Mess- und Einstelltechnik sowie Organisation für Werkzeuge in die globalen Märkte. Mit einem umfassenden Leistungspaket leisten wir einen bedeutenden Beitrag, dass Fertigungsunternehmen in aller Welt mit bestens trainiertem Personal zukunftsweisende Technologien effizient und sicher einsetzen, um heute und morgen wettbewerbsfähig produzieren zu können.

**Ing. Wolfgang Huemer, Geschäftsführer von Zoller Austria**

und den Einsatz an der Maschine bis zum Nachschleifen oder Aussondern verschlissener Werkzeuge werden alle Informationen und Daten zu den Werkzeugen erfasst, gespeichert und fortlaufend aktualisiert. So kennen alle Beschäftigten in kaufmännischen und technischen Bereichen jederzeit den aktuellen Status sämtlicher Werkzeuge. „Diese Transparenz minimiert Investitionen und die Anzahl an Werkzeugen“, veranschaulicht Huemer. „Zudem sorgt sie dafür, dass vorhandene Werkzeuge optimal effizient genutzt und der Bestand an Werkzeugen minimiert wird.“

Als weiteren wichtigen Schritt hin zu einer wirtschaftlichen Produktion zielen die Zoller Automation Solutions darauf ab, die Abläufe im Tool-Management mithilfe von Robotern und Software vollständig zu automatisieren. Das umfasst das automatisierte Messen, Einstellen, Einlegen in die Bearbeitungsmaschinen, Entnehmen, Demontieren und wieder Rückführen ins Lager. So geht Zoller mit seinen Entwicklungen zur Organisation von Werkzeugen und Werkzeugdaten einen bedeutenden Schritt hin zur Smart Factory. „Diese Innovationen tragen entscheidend dazu bei, dass Fertigungsunternehmen auch unter zunehmend schwierigen, wirtschaftlichen Bedingungen künftig wettbewerbsfähig produzieren können“, unterstreicht Huemer.

### Hochwertig und leistungsfähig fertigen

Innovative Mess- und Einstelltechnik für Kunden in aller Welt zu verwirklichen, erfordert Fertigungstechnologien auf höchstem Niveau. Das betrifft alle Produktionsschritte – von der Konstruktion und Fertigung einzelner Bauteile bis zur Montage und Qualitätssicherung zukunftsweisender Automation. Zoller investiert deshalb immer wieder in modernste Fertigungstechnologien, CAD/CAM-Programmiersysteme, präzise Messtechnik sowie Automatisierung. Höchste Qualität wird im optimalen Zusammenspiel von sorgfältig ausgebildeten Fachkräften und exzellenter Technologie verwirklicht. Deshalb vertrauen die Spezialisten bei Zoller vor allem auf das eigene Know-how. „So beherrschen wir die Prozesse und können sie vollständig kontrollieren. Damit gewährleisten wir höchste Qualität auf dem aktuellen Stand der Technik“, ist Huemer überzeugt.

### Global denken, regional handeln

Bei allem Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten am Stammhaus in Pleidelsheim (D) hat sich Zoller in den letzten 30 Jahren mehr und mehr zu einem international ausgerichteten Unternehmen entwickelt. Mit eigenen Niederlassungen und über kompetente Vertriebspartner präsentiert das Unternehmen seine Produkte und Leistungen in 62 Ländern. Damit steht Zoller weltweit



in allen Industrieregionen in engem Kontakt zu Interessenten und Kunden. Nach der Gründung der ersten Auslandsniederlassung durch Eberhard Zoller und Wolfgang Huemer im Jahr 1987, der Zoller Austria GmbH in Ried im Innkreis (OÖ), wurden in der Folge weitere Niederlassungen gegründet. Von Österreich aus werden die meisten Länder der C.E.E.-Staaten direkt oder mit eigenen Niederlassungen betreut.

Seit vielen Jahren ist das Unternehmen auch in Nordamerika mit eigenen Standorten im Osten und Westen der USA, in Mexiko und in Kanada vertreten. In China betreibt Zoller seit 2004 ebenfalls eine eigene Vertriebsniederlassung. Dort und an allen weiteren Vertriebsstandorten in aller Welt beschäftigt man jeweils Fachkräfte aus der Region. Dank umfassender Trainings und Weiterbildungen durch das Stammhaus in Pleidelsheim verfügen sie über das erforderliche Know-how, um Kunden vor Ort fundiert zu beraten. Dabei ist die digitale Vernetzung weit vorangeschritten. So können sich Kunden nicht nur in persönlichen Fachgesprächen und Seminaren, sondern auch über Internetpräsentationen informieren und weiterbilden. Diese Angebote

**titan** – das Topmodell der genius Werkzeugmess- und Prüfmaschinen-Baureihe.







**Eberhard Zoller** (links), Geschäftsführer Zoller, und **Wolfgang Huemer**, Geschäftsführer von Zoller Austria, vor der Zoller Smart Factory. Sie präsentiert die Integration der Zoller Tool-Management-Lösungen in den smarten Ablauf der Zoller-Fertigung.

von Zoller gibt es in mehr als 15 Sprachen. Aus dem multimedial bestens ausgestatteten Showroom in Pleidelsheim können Präsentationen, Fachseminare sowie Trainings für Software und Messgeräte via Internet in alle Welt übertragen und an beliebigen Standorten mitverfolgt werden.

### Für den globalen Markt optimiert

Ebenso sind die Produkte von Zoller inzwischen für den globalen Markt optimiert. So steht beispielsweise die Software für Mess- und Einstellgeräte in 18 Sprachvarianten zur Verfügung. Auf Tastendruck kann der Nutzer jeweils seine bevorzugte Sprache wählen. Damit

wird das Bedienen der Werkzeugmess- und -einstellgeräte für Fachkräfte in aller Welt so einfach wie der Umgang mit Smartphones. „So bringt Zoller richtungsweisende Mess- und Einstelltechnik sowie Organisation für Werkzeuge in die globalen Märkte“, betont Huemer und ergänzt abschließend: „Mit einem umfassenden Leistungspaket leisten wir einen bedeutenden Beitrag, dass Fertigungsunternehmen in aller Welt mit bestens trainiertem Personal zukunftsweisende Technologien effizient und sicher einsetzen, um heute und morgen wettbewerbsfähig produzieren zu können.“

[www.zoller-a.at](http://www.zoller-a.at)

### Über Zoller



1945 gründete Alfred Zoller eine mechanische Werkstätte. Heute ist Zoller ein weltweit führendes Unternehmen für innovative Einstell- und Messgeräte, Software zur Messung, Inspektion und Verwaltung von Zerspanungswerkzeugen sowie zugehörige Automationslösungen. Als unabhängiges Familienunternehmen ist man von langfristig orientiertem Denken und Handeln geprägt. Seit mehr als 75 Jahren sind Pioniergeist und Innovation in der Unternehmenskultur verankert.

Eigene Niederlassungen und Vertretungen an 85 Standorten in 62 Ländern garantieren Kundennähe und eine bestmögliche, persönliche Kundenbetreuung in den lokalen Märkten.



# PIONIER SEIT ÜBER 100 JAHREN

Cerazit entwickelt und produziert seit über 100 Jahren hochspezialisierte Zerspanungswerkzeuge, Wendeschneidplatten, Stäbe aus Hartstoffen und Verschleißteile. Wir sprachen mit Thierry Wolter, Vorstandsmitglied der Cerazit Group, über die Herausforderungen der Pandemie, die Digitalisierung und über zukünftige Ziele. **Das Gespräch führte Christof Lampert, x-technik**

## Herr Wolter, welche Auswirkungen hat die Pandemie nach nun rund zwei Jahren für Ihr Unternehmen?

Einige Branchen leiden immer noch sehr unter der Pandemie und die Märkte sind nach wie vor nicht auf dem Stand, wo sie einmal waren. Auch wenn wir nicht direkt von Lieferkettenengpässen betroffen sind, merken wir indirekt doch, dass einige unserer Kunden damit zu kämpfen haben. Aber wie so oft gibt es auch in der Pandemie zwei Seiten der Medaille. Einerseits waren Kundenbesuche in den letzten zwei Jahren schwieriger als gewohnt, andererseits hat die Marke Cerazit durch die Intensivierung der Marketingaktivitäten und den Ausbau der digitalen Vertriebswege an Bekanntheit und auch an Marktanteilen gewonnen. Des Weiteren haben wir die Zeit intensiv genutzt, um intern umzustrukturieren, Abläufe zu optimieren und die Kostenvorteile unseres Produktionsnetzwerkes besser auszunutzen.

Kurzum: Wir haben uns für die Zeit nach der Pandemie fit gemacht und bestens aufgestellt.

## Sie erwähnten den Zuwachs an Marktanteilen. Wo liegen Ihre Stärken in der Zerspanung?

Ganz grob gibt es drei Säulen, auf denen unser Erfolg aufbaut. Da wäre zum einen das umfassende Produktportfolio, welches vom Standard bis zur Sonderlösung alles abdeckt und beste Qualität mit innovativen Lösungen verbindet. Zweitens schätzen unsere Kunden die hohe Anwenderkompetenz und langjährige Erfahrung unserer Zerspanungsspezialisten, die mit persönlicher Beratung vor Ort und am Telefon stets mit Rat und Tat zur Seite stehen. Und drittens ist für unsere Kunden die 99%ige Verfügbarkeit unserer Katalogware ein wichtiges Thema. Dank unseres neuen Logistikzentrums in Kempten werden wir auch in Zukunft in der Lage sein, unser einzigartiges Lieferversprechen ein-



Seit über 100 Jahren entwickelt und fertigt Cerazit anspruchsvolle Hartstofflösungen für die Zerspanung und den Verschleißschutz - hier im Bild der **Hauptsitz der Cerazit Group** in Mamer, Luxemburg.





„ Unser Kerngeschäft ist das Hartmetall und hier bieten wir mittlerweile Lösungen für alle Bereiche an, die ein Komplettanbieter aus unserer Sicht abdecken muss.

**Thierry Wolter, Vorstandsmitglied der Ceratizit Group**

zulösen und Waren, welche bis zum Abend bestellt werden, am nächsten Tag europaweit auszuliefern. In Summe könnte man sagen, dass wir unseren Kunden genau das anbieten, was sie für jegliche Problemstellung und Herausforderung rund um die Zerspanung benötigen.

**Die Ceratizit-Gruppe baut ihr Portfolio entlang der Wertschöpfungskette ständig weiter aus und ist eines der am schnellsten wachsenden Unternehmen in der Werkzeugbranche. Plant die Unternehmensgruppe weitere Zukäufe und wenn ja, welche?**

Im Prinzip decken wir heute die gesamte Wertschöpfungskette und alle wichtigen Anwendungsbereiche ab, auch wenn es immer gewisse Nischen gibt, die man noch nicht selbst im Portfolio hat. Die letzten Jahre waren in gewisser Weise ein ständiger Wechsel von Akquisitionen, Umstruk-

turierungen, Integrationen der gekauften Unternehmen und Stabilisierungsphasen. Gerade erst haben wir die noch ausstehenden Anteile am Unternehmen Stadler Metalle erworben, welches nun zu 100 Prozent zur Gruppe gehört. Nicht zuletzt mit Blick auf unsere Wachstumspläne wird es auch in den nächsten Jahren weitere Übernahmen geben. Unser Ziel ist, in den nächsten fünf bis zehn Jahren die Nummer 3 der Branche zu werden. Das erfordert ganz klar auch Übernahmen, denn alleine durch organisches Wachstum wäre dieses Ziel nicht zu erreichen.

**Stadler Metalle trägt als Wertstoffhändler nicht direkt zu ihrem Produktportfolio bei. Wie wichtig war diese Akquise für die mittel- und langfristige Strategie der Gruppe?**

Sehr wichtig. Stadler ist in den vergangenen drei Jahren zu einem wichtigen Baustein unserer Rohstoff- >>



**Beladen eines Sinterofens:** Beim Sintern wird aus dem Grünling durch Wärmebehandlung bei 1.500° C ein homogener und dichter Körper aus Hartmetall.



Der WTX - Micro erreicht auch in Mikro-Dimensionen die gewohnt **hohe Bohrungsqualität bis 30xD.**

lieferkette geworden und hat uns geholfen, unabhängig von Rohstoffen aus China und Krisenregionen zu werden. Während der Pandemie haben wir gesehen, wie schnell internationale Lieferketten zusammenbrechen können. Unsere Rohstoffe für die Herstellung von Wolfram- und Wolframkarbidpulvern stammen heute zu 83 Prozent aus dem Recycling und Stadler ist unser wichtigster Lieferant für Sekundärrohstoffe. Der Einsatz von Sekundärrohstoffen ist aber nicht nur für die Absicherung der Lieferkette entscheidend, sondern auch nachhaltig. Verglichen mit der Aufbereitung von Erz benötigt das Recycling von altem Hartmetall 75 Prozent weniger Energie und verringert die Auswirkungen des Bergbaus auf die Natur.

### **Sie haben kürzlich eine Neuauflage des Ceratizit-Katalogs mit mehr als 65.000 Werkzeugen auf rund 2.000 Seiten Umfang präsentiert. Sehen wir hier das gesamte Produktportfolio der Gruppe?**

In dem Ceratizit-Katalog sehen Sie alle Produkte für die Zerspanung, welche ab Lager verfügbar sind – es wird also das gesamte Produktportfolio der Gruppe abgebildet. Unsere leistungsfähigen Sonderlösungen wie z. B. additiv gefertigte Werkzeuge zur Bearbeitung der Statorbohrung in E-Motor-Gehäusen findet man allerdings nicht im Standardkatalog.

### **Sie waren Aussteller auf der EMO in Mailand. Ein Schwerpunkt war hier auch die Digitalisierung. Wie wichtig ist das Thema Digitalisierung für Ihr Unternehmen?**

Die EMO war für uns eine willkommene Gelegenheit, nach eineinhalb Jahren Pandemie und ohne große Messen in

dieser Zeit, endlich wieder in den persönlichen Kontakt mit unseren Kunden zu treten. Das Thema Digitalisierung spielt nicht nur im Vertrieb und in unserer Kommunikation mit den Kunden eine Schlüsselrolle, sondern vor allem auch bei den Produkten und Services. Sie darf aber kein Selbstzweck sein, denn letzten Endes müssen sich auch digitale Lösungen daran messen lassen, ob sie dem Kunden einen Vorteil bringen. Das ist für uns der Gradmesser. ToolScope ist für mich ein gutes Beispiel, wie sich durch den Einsatz einer digitalen Lösung Prozesssicherheit und Effizienz steigern lassen. Und mit der KI-gestützten Auswertung der mittels ToolScope gesammelten Prozessdaten steht die nächste Ebene der Prozessoptimierung bereits vor der Tür.

Bei den digitalen Vertriebswegen haben wir in den letzten zwei Jahren gesehen, wie wertvoll sie sind. Gleiches gilt für den Kundensupport über unsere LiveTechPro-App. Wenn es sehr schnell gehen muss oder Besuche aufgrund der Pandemie nur sehr eingeschränkt möglich sind, können unsere Techniker heute dank LiveTechPro mit Augen und Ohren beim Kunden sein, ohne den Schreibtisch zu verlassen. Wir sollten auch nicht vergessen, dass einige Innovationen erst durch die Digitalisierung der Zerspanung möglich wurden. Die Idee für FreeTurn-Werkzeuge und High Dynamic Turning hatten unsere Mitarbeiter schon vor Jahren, aber erst durch die zunehmende Digitalisierung des Ökosystems in der Zerspanung war es nun möglich, diese Revolution in der Drehbearbeitung Wirklichkeit werden zu lassen.

### **Sie feierten 2021 100 Jahre Ceratizit. Da kann man auch ein wenig stolz sein, wenn man zurückblickt, oder nicht?**

Wenn man sieht, wie Paul Schwarzkopf und Nicolas Laners angefangen haben und wo wir heute stehen, kön-

nen wir auf jeden Fall stolz sein. Wir haben es als Unternehmen im Privatbesitz weltweit unter die Top 5 der Branche geschafft und mit zahlreichen Innovationen dazu beigetragen, die Branche dorthin zu bringen, wo sie heute ist. Ich möchte aber nicht nur zurückblicken, sondern freue mich schon jetzt auf die nächsten 100 Jahre. Mit seinen einzigartigen Eigenschaften ist Hartmetall nicht nur bis zum heutigen Tage ein unersetzlicher Werkstoff für die Zerspanung, sondern wird auch in Zukunft der Werkstoff für das Unternehmen sein.

### Wie wichtig ist der Standort Reutte in der Gruppe?

Reutte ist für Ceratizit als Geburtsstätte und Standort sehr wichtig und wird mit dem Neubau im Kreckelmoos weiter an Bedeutung gewinnen. Wir sind jedoch dezentral aufgestellt und mit den europäischen Standorten in Mamer, Balzheim und Besigheim sowie den Standorten in China, Indien und den USA sehr international ausgerichtet. Diese internationale Präsenz hilft uns letztlich auch bei der Stärkung unserer Arbeitgebermarke, um auch in Zeiten des Fachkräftemangels im Wettbewerb um Talente bestehen zu können.

### Können Sie uns noch einen Ausblick in Richtung 2022 geben? Einerseits wirtschaftlich und andererseits technologisch? Was sind Ihre Ziele?

Wirtschaftlich sieht es aktuell gut aus. Die Pandemie kann uns allerdings noch immer einen Strich durch die Rechnung machen, weshalb es wichtig ist, dass wir uns in den letzten beiden Jahren für die Zukunft neu aufgestellt haben. Wir sollten aus der Krise lernen, dass der Kundenkontakt zwar weiter ein Hauptbestandteil des Geschäfts ist, viele Dinge heutzutage aber auch online funktionieren und in manchen Situationen sogar von Vorteil sind. Sei es der unkomplizierte Einkauf im Onlineshop oder die zeitnahe Remote-Unterstützung mittels unserer LiveTechPro-App – das sind Dinge, die auch nach der Pandemie bleiben werden und ihren Teil dazu beigetragen haben, dass wir in den letzten beiden Jahren Marktanteile gewinnen konnten.

Technisch wird es wieder einige spannende Neuerungen geben. Bereits seit Januar erhältlich sind unsere neuen Wendeschneidplatten für das Drehen von ISO-P-Stählen. Sie sind auf die enorme Bandbreite von ISO-P-Werkstoffen zugeschnitten und bieten neben bis zu 20 Prozent längeren Standzeiten auch eine Verschleißerkennung. Ebenfalls neu im Portfolio ist die um DirectCooling ergänzte Version des bewährten MaxiLock-S-Drehhalters, die den Kühlschmierstoff über zwei Düsen direkt an die Schneide lenkt.

Im Bereich der Mikrowerkzeuge haben wir mit der WTX – Micro-Serie seit Kurzem hochpräzise Mikro-Tieflochbohrer für Bohrungen bis 30xD im Portfolio, die für Durchmesser von 0,8 mm aufwärts erhältlich sind und eine hohe Prozesssicherheit bieten. Unser Team arbeitet aktuell an weiteren Produktinnovationen in diesem Bereich, die in den nächsten Monaten bereit sein werden. Zu guter Letzt erwartet uns im Laufe des Jahres ein neues High-Dynamic-Turning-Programmierwerkzeug zur Erzeugung von Bearbeitungswegen für dynamisches



Der Einsatz eines Zerspanungswerkzeuges **mit optimaler Beschichtung** kann eine entscheidende Rolle spielen und maßgeblich zu einem besseren Bearbeitungsergebnis beitragen.

Schruppen und Schlichten. Damit werden unsere FreeTurn-Werkzeuge in Zukunft in jedem Dreh-/Fräszentrum funktionieren – und das unabhängig von der eingesetzten CAM-Software.

### Danke für das Gespräch!

[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

**DREHTEILE**
**ABW**



z.B. Ventilschraube  
aus NIRO 1.4305

Wir fertigen derzeit  
50 Millionen Drehteile pro Jahr.

**Ihre könnten auch dabei sein!**

**ABW Automaten-dreherei** Brüder Wieser Ges.m.b.H.  
Gewerbestraße 2 | A-4882 Oberwang | 0043 6233 20055  
E-Mail: [verkauf@abw-drehteile.at](mailto:verkauf@abw-drehteile.at)  
[www.abw-drehteile.at](http://www.abw-drehteile.at)

# HÖHERE STANDZEITEN DANK PRÄZISIONSKÜHLUNG

Sandvik Coromant hat seine Coromant Capto®-Werkzeughalter für T-Max® P-Wendeschneidplatten zum Drehen verbessert. Die neuen Werkzeughalter ermöglichen dank einer durch das Werkzeug geführten, zielgerichteten Kühlung von oben und unten höhere Standzeit und Produktivität bei der Zerspanung von ISO S-, ISO M- und ISO P-Werkstoffen.

**B**earbeitungen wie das Drehen von Stahl erzeugen hohe Schnittkräfte für die eingesetzten Zerspanungswerkzeuge. Drehwerkzeuge mit Präzisionsdüsen für das Einbringen von Kühlmittel in die Spanbildungszone können einen kontrollierten Spanbruch und eine sichere Bearbeitung gewährleisten. Dazu trägt die zielgerechte Zuführung des Kühlmittels nicht nur zur Regulierung des Spanbruchs bei, es steuert auch die Bearbeitungstemperatur für eine lange, vorhersagbare Standzeit und wirkt sich gleichzeitig positiv auf die

Oberflächenqualität aus. Aus diesem Grund sind viele Sandvik Coromant-Werkzeuge für Stahldrehanwendungen mit der neuesten Präzisionskühlungstechnologie ausgestattet – und das gilt nun auch für eine der am häufigsten eingesetzten Werkzeugfamilien zum Drehen.

## Große Auswahl

T-Max P-Wendeschneidplatten wurden speziell für das Hochleistungsdrehen in der modernen Fertigung entwickelt. Das modulare Schnellwechsel-Werkzeugkonzept Coromant Capto bietet eine große Auswahl an Verlängerungs- und Reduzieradaptern für den Zusammenbau von Werkzeugen mit unterschiedlichen Längen und Konstruktionsmerkmalen. Coromant Capto-Werkzeughalter für T-Max P-Wendeschneidplatten sind Teil eines Werkzeugangebots, das die modulare Coromant Capto-Schnittstelle mit dem T-Max P-Spannsystem kombiniert und in zwei Ausführungen erhältlich ist: als T-Max P mit Kniehebelspannung für das Drehen mittlerer bis großer Bauteile und als T-Max P mit RC-Spannung für hohe Prozesssicherheit.

## Zielgerichtete Präzisionskühlung

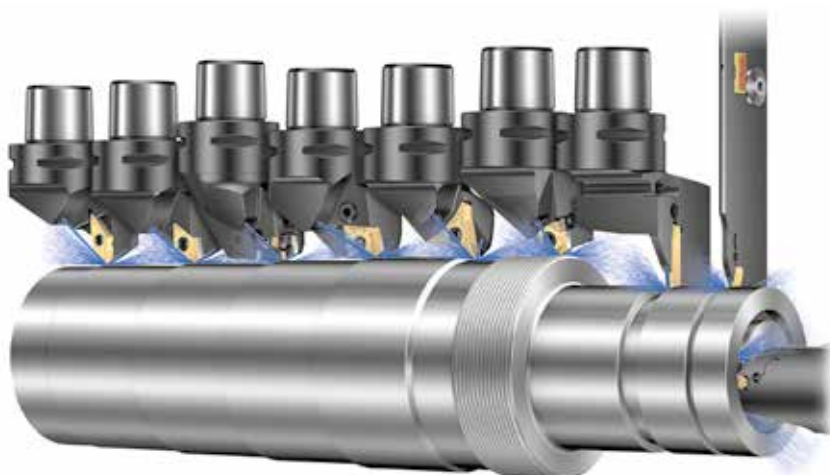
Die Coromant Capto-Werkzeughalter für den T-Max P profitieren von der Präzisionskühlung von oben und unten. Dabei wird das Kühlmittel sowohl an der Freial- als auch an der Spanfläche der Wendeschneidplatte zugeführt, wodurch die Bearbeitungstemperatur gesenkt werden kann. Die zielgerichtete Präzisionskühlung von oben verbessert die Spanbildung, sodass Zerspanungsprozesse zuverlässiger verlaufen. Somit kann das Zeitfenster, währenddessen kein Maschinenbediener erforderlich ist, vergrößert und die Effizienz der manuellen Bearbeitung verbessert werden – dies trägt wiederum zur Kostensenkung bei. Auch die integrierte Kühlung von unten hat laut Sandvik das Potenzial, die Werkzeugstandzeit um bis zu 20 Prozent zu erhöhen. Der Nutzen steigt mit zunehmender Wärmeentwicklung während der Zerspanung. Sowohl die Bauteilkosten als auch die Werkzeugkosten pro Bauteil sollen reduziert werden.

## Komplette Drehwerkzeuflösung

„Viele Produkte von Sandvik Coromant profitieren bereits von der Präzisionskühlung. Da wir die Vorteile des Einsatzes von Kühlmitteln bereits vor etwa einem Jahr-



**Die neuen Coromant Capto®-Werkzeughalter für die T-Max® P-Wendeschneidplatten zum Drehen ermöglichen dank zielgerichteter Kühlung von oben und unten höhere Standzeit und Produktivität bei der Zerspanung von ISO S-, ISO M- und ISO P-Werkstoffen.**



Drehwerkzeuge mit Präzisionsdüsen für das Einbringen von Kühlmittel in die Spanbildungszone können einen **kontrollierten Spanbruch und eine sichere Bearbeitung** gewährleisten.

zehnt erkannt haben, setzten wir seitdem diese Methode bei vielen unserer Produkte ein. Mit der jetzigen Einführung bieten wir eine komplette Drehwerkzeuflösung mit Präzisionskühlung von oben und unten. Die Coromant Capto-Werkzeughalter für die T-Max P-Wendeschneidplatten eignen sich für Sandvik Coromants größte Gruppe von Drehwerkzeugen und bieten Werkzeughalter für die am häufigsten verwendeten Wendeschneidplatten zum Drehen. Deshalb war uns klar, dass wir unbedingt eine Präzisionskühlung in das Sortiment mit aufnehmen mussten, um die Standzeit zu erhöhen und die Bauteilqualität bei der Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien zu verbessern“, erklärt Staffan Lundström, Produktmanager bei Sandvik Coromant. „Bei Praxistests zeigte sich, dass sich die Standzeit deutlich erhöht, sobald eine Präzisionskühlung eingesetzt wird. So konnte beispielsweise ein Kunde, der vom konventionellen Fluten mit Kühlmittel auf ein Werkzeug mit Präzisionskühlung umstieg, eine 180%ige Produktivitätssteigerung und eine 263%ige Standzeiterhöhung erzielen. Und von den Vorteilen dieser Methode können noch viel mehr Kunden profitieren, da die Kühlung ein zentraler Bestandteil des Bearbeitungsprozesses ist.“

[www.sandvik.coromant.com/at](http://www.sandvik.coromant.com/at)

# CNC I'm a power load.



## Ihr Partner für die Zukunft.

In unseren Hermle Kraftpaketen steckt mehr drin als nur absolute Präzision. Ob digitale Bausteine oder Automatisierung, wir bieten Ihnen Lösungen für mehr Qualität und Effizienz – zugeschnitten auf Ihren Betrieb. Dabei können Sie sich natürlich immer auf unseren Service verlassen.



[www.hermle.de](http://www.hermle.de)

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, [info@hermle.de](mailto:info@hermle.de)



Speziell zum Hartdrehen hat Iscar seine Produktpalette um **CBN-bestückte ISO-Wendeschneidplatten** erweitert. Sie ermöglichen einen kontinuierlichen und unterbrochenen Schnitt.

# WEIL GUSSEISEN NICHT GLEICH GUSSEISEN IST

Die Bearbeitung von Gusseisen ist keine einfache Angelegenheit, wie oft angenommen wird. Die Vielfalt der unter diesem Begriff zusammengefassten Metalle und ihre unterschiedlichen Eigenschaften verlangen unter anderem nach spezialisierten Werkzeugen für die Zerspanung. Die Lösungen aus Iscars Logiq-Serie sind genau darauf abgestimmt.

**G**usseisen besitzt im Vergleich zu Stahl einen hohen Kohlenstoffanteil. Bei der Zerspanung entstehen spröde, kurze Späne an der Werkzeugschneide. Da dabei kaum Vibrationen auftreten, verläuft die Bearbeitung stabil und unproblematisch. Zudem „schmiert“ der Kohlenstoff die Schneide. Deshalb gilt die spanende Bearbeitung von Gusseisen gemeinhin als unproblematisch.

Doch die Vielfalt des Werkstoffs erfordert eine genauere Betrachtung. Das Material kommt fast ausschließlich für Gussbauteile in der Automobil-, Formenbau-, Werkzeugmaschinen- und Schwerindustrie zum Einsatz. „Bei der Bearbeitung dieser Komponenten muss man vor allem auf Unregelmäßigkeiten und Gussfehler achten wie Sand- oder Luftporen, Gusshaut oder Hitzerrisse“, erklärt Christian Braumann, Produktmanager bei der Iscar Austria GmbH. Dabei zeigt sich auch der große Nachteil des größeren Kohlenstoffanteils: erhöhter Verschleiß. „Deshalb sind hier besonders ver-

schleißfeste Zerspanungswerkzeuge notwendig“, so Braumann weiter.

## ISO-Klassifikation unterstützt Anwender

Die Bezeichnung Gusseisen fasst verschiedene Eisenlegierungen zusammen, die unterschiedlich schwer zu bearbeiten sind. Gemäß ISO-Standard 513 bilden Grauguss, Kugelgrafit- und Temperguss die ISO-K-Gruppe (rote Kennzeichnung), gehärtetes Gusseisen und Schalenhartguss finden sich in der Gruppe ISO-H (graue Kennzeichnung). Diese Spezifikationen erleichtern dem Anwender die Wahl des Zerspanungswerkzeugs, des entsprechenden Schneidstoffs, der richtigen Schneidengeometrie und der passenden Schnittparameter.

## Herausforderungen für Werkzeughersteller

Werkzeughersteller müssen die Werkzeuge und Schneidstoffe auf die jeweilige Gusseisensorte entsprechend aus-





**Beim Tangfin-Fräswerkzeug** sind die Wendeschneidplatten abgestuft montiert und tragen jeweils nur einen kleinen Teil des Materials ab.



legen. Die Materialien in der ISO-K-Gruppe sind in der Regel leicht zu bearbeiten, die in der ISO-H hingegen viel schwerer. „Sie ähneln zwar gehärteten Stählen, verlangen aber spezifische Werkzeuglösungen“, betont der Iscar-Produktmanager. Dazu kommt: Auch innerhalb einer Gruppe können die Materialien je nach Verarbeitung und Härtegrad leicht oder schwer zu bearbeiten sein.

**Beispiele veranschaulichen**

Austenitisches Gusseisen der Sorte Ni-Resist ist laut Braumann zwar ähnlich gut zerspanbar wie Grauguss, erforderlich dafür ist jedoch eine Schneidengeometrie wie für austenitischen, rostbeständigen Stahl. Werkstücke aus austenitischem, duktilem Eisen (ADI) sind in unterschiedlichen Zuständen und Härtegraden erhältlich. Vor dem Aushärten lässt sich ADI ähnlich gut zerspanen wie hochlegierter Stahl, nach dem Härten – je nach Grad – benötigt der Anwender dafür dann Werkzeuge für die ISO-H-Gruppe.

Gusseisen mit einer Härte von HB400 bis 440 zu bearbeiten, stellt in der Regel, so Braumann „kein Problem dar“. Das gilt aber nicht für hartes, abriebfestes Material mit hohem Chromgehalt. Die durchschnittliche Härte liegt zwischen 52 und 54 HRC, in den dünnwandigen Bereichen kann sie sogar 60 HRC und mehr erreichen. „Der hohe Chromgehalt erschwert die Bearbeitung und kann die Standzeit des Werkzeugs deutlich verkürzen.“

**Ein stabiles Schneidstoff-Fundament**

Iscar bietet eine breite Palette an Werkzeugen mit einer Vielzahl an Schneidengeometrien und Schneidstoffen, um auf die oft speziellen Fälle eine Antwort zu liefern.

Damit unterstützt der Werkzeugspezialist den Anwender dabei, seine Produktivität zu steigern. Bei schwer zu zerspanendem Gusseisen mit hohem Chromgehalt wird das Werkzeug thermisch stark belastet. Beim Fräsen liegt die Schnittgeschwindigkeit der Hartmetallwerkzeuge in der Regel bei lediglich 40 bis 50 Metern pro Minute. Wegen der Wärmeentwicklung muss der Anwender eine Emulsionskühlung einsetzen. Das Werkzeug arbeitet hier unter einem Hitzeschockeffekt, der seine Lebensdauer stark verkürzen kann. „Speziell für solche Einsätze haben wir den Schneidstoff DT7150 entwickelt“, zeigt Braumann eine mögliche Lösung auf.

**Ein spezieller Schneidstoff**

„Diese DO-TEC-Schneidstoffsorte besteht aus einem zähem, mit CVD oder PVD beschichteten Subst- >>

**Die durchschnittliche Bearbeitbarkeitsbewertung** für verschiedene Guss-eisentypen unterscheidet sich erheblich. Perlitischer Grauguss, mit 100 Prozent angegeben, bietet die Vergleichsbasis.

WERKSTOFF	ZUSTAND	ISCAR WERKST. -GR. *	BEARBEITBARKEIT %
Grauguss (GCI)	Ferritisch	15	130
	Perlitisch	16	100
Kugel-Graphitguss (NCI)	Ferritisch/Perlitisch	17	75
	Perlitisch	18	70
Temperguss (MCI)	Ferritisch	19	115
	Perlitisch	20	93
Eisen-Kohlenstoffguss (CGI)		~17	80
Vergütetes Gusseisen (ADI)	Weich	~10	80
	Gehärtet	41	35
Ni-Resist, austenitisch CI			90
Schalenhartguss	HB 400...440	40	50
Gehärtetes Gusseisen	HB 550...600	41	25

\* ISCAR-Werkstückstoffgruppe gemäß VDI 3323 Standard

rat. Das erhöht die Verschleiß- und Ausbruchresistenz“, begründet Braumann. Um seine Produktivität zu verbessern und höhere Schnittgeschwindigkeiten bei der Bearbeitung von hartem Gusseisen zu erreichen, kann ein Anwender Wendeschneidplatten mit kubischem Bornitrid (CBN) verwenden. Solche Hochleistungsfräs-werkzeuge mit tangential montierten, CBN-bestückten Wendeschneidplatten werden daher häufig in der Automobilindustrie eingesetzt.

Bei ISO-K-Anwendungen unter mittlerer Belastung zeigen Keramikwerkzeuge gute Ergebnisse. Umfanggeschliffene, tangential geklemmte Tangmill-Wendeschneidplatten aus der Schneidstoffsorte IS8 ermöglichen große Schnittgeschwindigkeiten beim Fräsen und erzeugen hohe Oberflächengüten. Beim Drehen und Schruppen können Anwender mit CVD-beschichteten Siliziumnitrid-Wendeschneidplatten laut Braumann bis zu fünfmal höhere Schnittgeschwindigkeiten erreichen.

### Geometrie spielt wichtige Rolle

Schneidengeometrie und Schneidkantenpräparation wie Verrunden oder Fasen haben großen Einfluss auf die Werkzeugleistung. Auch wenn die Wahl der erforderlichen Präparation einfach erscheint, lohnt eine detaillierte Betrachtung. Welche Fasenbreite oder welcher Fasenwinkel ist am effektivsten? Wie kann der festgelegte Spanwinkel während der Werkzeugproduktion sichergestellt werden? Das ist besonders beim Einsatz von Keramik- oder CBN-Wendeschneidplatten entscheidend. Neben ihrer Erfahrung und ihrem Know-how können Ingenieure wie Christian Braumann bei der Werkzeugentwicklung auf ein leistungsfähiges Instrument zurückgreifen: die computergestützte Modellierung der Spanbildung. Sie trägt wesentlich dazu bei, die optimale Form der Schneidengeometrie zu finden und verkürzt die Entwicklungszeit.

### Stabilität erhöht

Ein gutes Beispiel, was die Kombination einer optimierten Schneide mit einer speziellen Schneidstoffsorte für die Bearbeitung von Gusseisen ausmacht, ist der TGMA-Schneideinsatz zum Einstechen aus der Topgrip-Linie. Er besteht aus der CVD-beschichteten Schneidstoffsorte IC5010, die speziell für das Einstechen von Gusseisen entwickelt wurde, und verfügt über eine umlaufende Schutzfase. „Das erhöht die Stabilität der Schneidkante und verlängert die Standzeit deutlich“, betont Braumann.

### Oberflächengüten der Extraklasse

Die Tangfin-Linie hat Iscar im Rahmen der Logiq-Kampagne eingeführt. Sie bietet Planfräser, mit denen sehr hohe Oberflächenqualitäten möglich werden. Beim Tangfin-Fräswerkzeug sind die Wendeschneidplatten abgestuft montiert. Jede WSP trägt nur einen kleinen Teil des Materials ab. Dadurch und durch die lange Wi-



### Praxisbeispiel aus der Automobilindustrie



Iscar hat für einen großen Automobilhersteller eine maßgeschneiderte, kombinierte Werkzeuglösung für die Bearbeitung von Achsschenkeln als Turnkey-Projekt geliefert. Das kombinierte Werkzeug führt mehrere Bearbeitungsvorgänge aus: Innengewindeschneiden, Bohrzirkularfräsen von zwei Nuten für Sprengring und Dichtung sowie das Planfräsen der Außenfläche.

Das Werkzeug ist mit radial und tangential geklemmten WSP bestückt und verfügt über einen Gewindebohrer mit Ausgleichsmechanismus. Die strengen Toleranzgrenzen für lineare Abmessungen stellen den erfolgreichen Einsatz des Werkzeugs auf Mehrspindelmaschinen sicher.

per erreicht der Anwender mit den Planfräsern Oberflächengüten bis zu Ra 0,1 µ. „Die radiale und axiale Positionierung der WSP sorgt für eine optimale Spanabfuhr sowie einen leichten Schnitt. Die Bearbeitung läuft ruhig und vibrationsfrei“, zeigt der Produktmanager die Vorteile optimierter Zerspanungswerkzeuge auf.

### Maßgeschneiderte Werkzeuglösungen

Um die Kosten pro Bauteil bei der Serienfertigung von Automobilkomponenten zu senken, können Anwender bei Iscar natürlich auch auf maßgeschneiderte Werkzeuge zugreifen. Ausgelegt sind diese für eine hohe Produktivität bei bestimmten Bearbeitungsprozessen. „Sie reduzieren den nicht schneidenden Anteil der Zykluszeiten“, zeigt Christian Braumann abschließend auf.

[www.iscar.at](http://www.iscar.at)



Auch bei der Gussbearbeitung liegt der Teufel im Detail. So haben sowohl die Abkühltemperatur als auch die Lunker und harte Außenschichten einen großen Einfluss auf die Zerspanbarkeit.

**Christian Braumann, Produktmanager bei der Iscar Austria GmbH**

## GUSSBEARBEITUNG IM ÜBERBLICK

Das Arbeiten mit dem Werkstoff Gusseisen ist eine Angelegenheit für sich, denn aufgrund der immensen Vielfalt der unter diesem Begriff zusammengefassten Metalle und den jeweils zu berücksichtigenden Eigenschaften müssen Werkzeuganbieter wie Iscar bei der Herstellung der für die Gusseisenbearbeitung bestimmten Werkzeuge einiges beachten. Christian Braumann, Produktmanager bei der Iscar Austria GmbH, weiß um die feinen Unterschiede. **Das Gespräch führte Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

### **Herr Braumann, die Zerspanung von Gusswerkstoffen gilt eigentlich als eher unproblematisch. Stimmen Sie dieser Aussage grundsätzlich zu oder was gilt es zu beachten?**

Grundsätzlich gilt die Bearbeitung der Gusswerkstoffe als einfach – das stimmt; aber wie immer liegt der Teufel im Detail. Der Grund hierfür ist, dass „Guss nicht gleich Guss“ ist. Das bedeutet konkret, dass bei GGG60 andere Herausforderungen gelten als bei GG25. Darüber hinaus haben sowohl die Abkühltemperatur als auch die Lunker und harte Außenschichten einen großen Einfluss auf die Zerspanbarkeit.

### **Welche wesentlichen Gusseisenwerkstoffe gilt es denn zu unterscheiden bzw. was ist jeweils besonders zu berücksichtigen?**

Gusseisen ist ein Eisenwerkstoff mit hohem Kohlenstoffgehalt. Man differenziert hierbei nochmals in Grauguss, die am häufigsten verwendete Eisen-Kohlenstoff-Legierung mit einem hohen Gehalt an Grafit-Kohlenstoff, und Temperguss, eine Gusseisensorte, die aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung und des Erstarrungsvorgangs nach dem metastabilen System des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms grafitfrei erstarrt und als vorerst harter, spröder Temperrohguß in der Gussform entsteht.

Bei Grauguss gibt es jenen mit Lamellengrafit. Er ist gut zerspanbar, weist allerdings Probleme mit harten Randschichten auf – der sogenannten Gusshaut. Weiters differenziert man beim Grauguss in jenen mit Vermiculargrafit. Er weist eine höhere Festigkeit und Zähigkeit gegenüber Gusseisen mit Lamellen- und Kugelgrafit auf. Leider ist er aufgrund eines inhomogenen Materialgefüges schlecht zerspanbar.

Schließlich gibt es Grauguss mit Kugelgrafit. Hier gilt: Je höher der Perlitanteil, desto mehr Verschleiß und desto höhere Zerspanungskräfte müssen berücksichtigt werden.

### **Wie verhält es sich mit dem erwähnten Temperguss?**

Bei Temperguss wird wiederum in weißen Temperguss unterschieden, der gut zerspanbar ist, jedoch Probleme mit langen Spänen in der Randschicht aufweist, bzw. in schwarzen Temperguss, der ebenfalls schlecht zerspanbar ist und eine Martensitbildung bei schneller Abkühlung aufweist.

### **Vor allem bei der Bearbeitung von Gusseisen mit hohem Chromgehalt sind Werkzeuge besonders gefordert. Iscars Lösung dafür ist der Schneidstoff DT7150. Weshalb?**

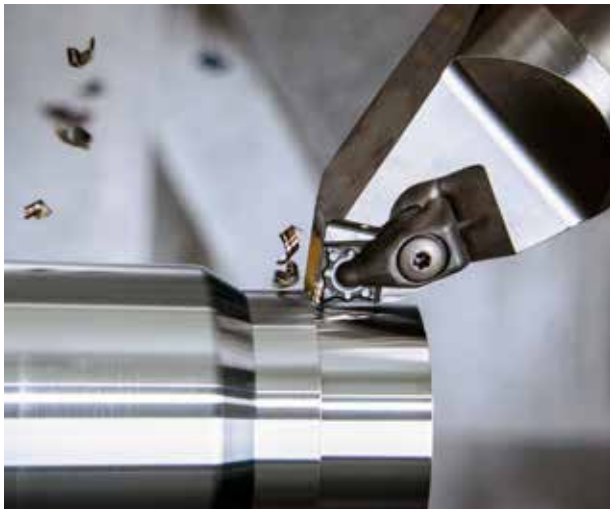
Diese Sorte ist eine Kombination aus den PVD- und CVD-Beschichtungsverfahren. Durch ihre Verschleißfestigkeit, Temperaturbeständigkeit und ihre gute Eignung zur Nassbearbeitung ist sie für ein breites Anwendungsspektrum geeignet.

### **Sonderwerkzeuge gelten oft als DIE Lösung – ab wann lohnt sich der Einsatz solcher maßgeschneiderten Werkzeuge bei Gusswerkstoffen?**

Sonderlösungen machen grundsätzlich immer dann Sinn, wenn Hauptzeiten durch das Zusammenlegen von Bearbeitungen reduziert werden können und die Nebenzeiten durch das Vermeiden von unnötigen Verfahrensbewegungen und Werkzeugwechselzeiten verringert werden können. Vor allem bei größeren Stückzahlen sollten Standard- und Sonderlösungen verglichen werden. Nichtsdestotrotz kann ein Sonderwerkzeug auch bei kleineren Serien auch bei Gusseisenwerkstoffen eine erhebliche Einsparung bringen.

### **Danke für das Gespräch!**

[www.iscar.at](http://www.iscar.at)



**Die Bearbeitung von Stahl** ist alles andere als simpel. Ceratizit hat deshalb seine Drehsorten auf den Prüfständen gebeten und an den entsprechenden Stellen „nachgeschärft“.

## EIN PLUS FÜR DIE STAHLZERSPANUNG

**ISO-P-Stähle sind die bei weitem größte Werkstoffgruppe in der Metallbearbeitung. Damit die Wahl der jeweils passenden Wendeschneidplattensorte (WSP) nicht zur Entscheidungsqual wird, haben die Drehspezialisten bei Ceratizit ihre eigenen WSP-Sorten neu konzipiert und auf die enorme Bandbreite von ISO-P-Werkstoffen zurechtgeschnitten.**

Ceratizit hat die neuen Drehsorten vom Substrat über die Geometrien bis hin zur Dragonskin-Beschichtung neu gedacht – für jeweils optimale Bruchfestigkeit und Härte der Schneidkanten, damit sie selbst den extremen Temperaturen in der Schneidzone standhalten, ohne sich plastisch zu verformen. „Damit sind sie gegenüber sämtlichen Herausforderungen gewappnet, egal ob es nun besonders harte oder extrem zähe Werkstoffe zu zerspanen gilt. Um bis zu 20 Prozent höhere Standzeiten sprechen für sich“, so Stefan Karl, Produktmanager Cutting Tools bei Ceratizit.

### Dragonskin schafft harte Fakten

Entscheidend zur Leistungsfähigkeit der neuen Stahldrehsorten trägt die spezielle Dragonskin-Beschichtung bei, die mit ihrem optimierten Schichtaufbau auf Standzeiterhöhung und reduzierte Bearbeitungszeit ausgelegt ist. Durch die mechanische Nachbehandlung erreicht Ceratizit bei der Schichtoberfläche einen hervorragenden Eigenspannungszustand, der sich in erhöhter Prozesssicherheit speziell bei der Großserienfertigung auszahlt. Die Sorte CTCP115-P (ISO P15) ist speziell für glatte Schnitte bei stabilen Schnittverhältnissen und kontinuierlichem Schnitt geeignet. Außerdem hat Ceratizit die Sorten CTCP125-P (ISO P25) für Drehoperationen vom Schlichten bis zur Schruppbearbeitung sowie CTCP135-P (ISO P35) für Schnitte bei labilen und schwierigen Bedingungen aufgelegt.

[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

## TIGER·TEC SILVERPROGRAMM ERWEITERT

**Walter bietet die leistungsstarke Wendeschneidplattensorte Tiger-tec Silver WSM45X für ISO S und M nun auch für die Xtra-tec XT-Eckfräser M5130, die Xtra-tec XT-Kopierfräser M5468, die Xtra-tec XT-High-Feed-Fräser M5008 und die BLAXX-Eckfräser F5041 und F5141 an.**

Die Kombination des besonderen Substrats, das Verschleißfestigkeit und Zähigkeit verbindet, mit einer  $Al_2O_3$ -Beschichtung sorgt für eine hohe Prozesssicherheit. Die Beschichtung schützt das Substrat vor übermäßigem Wärmeeintrag und ermöglicht eine hohe Produktivität. Das macht die Tiger-tec Silver WSM45X-Sorte zu einem bewährtem Problemlöser, insbesondere zum Schruppen von Titanlegierungen in der Luft- und Raumfahrtbranche sowie bei der Bearbeitung von rostfreien Stählen.

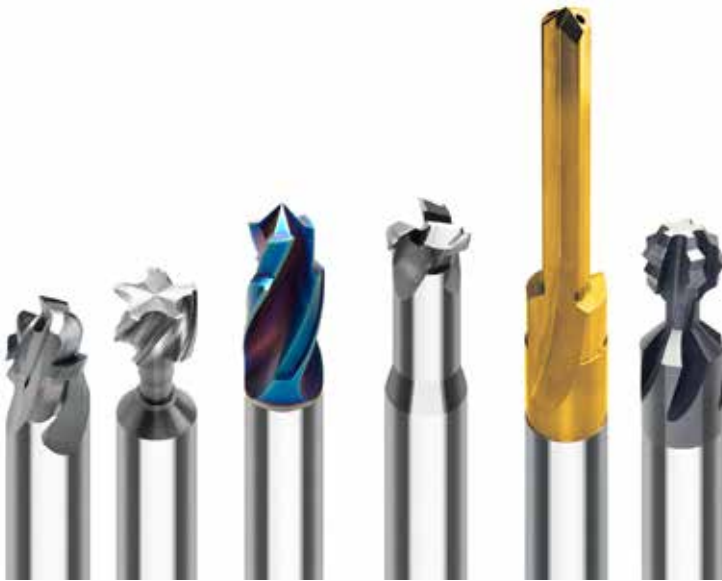
### Zuverlässige Verschleißerkennung

Die glatte Oberfläche der Tiger-tec Silver-Wendeschneidplatten reduziert die Bildung von Aufbauschneiden. Eine zweifarbige Tiger-tec Silver-Beschichtung ermöglicht zudem eine zuverlässige Verschleißerkennung. Typische Bauteile, die mit WSM45X-Wendeschneidplatten bearbeitet werden, sind Abgasturbolader, Turbinenschaufeln sowie Strukturbauteile aus Titan für die Flugzeugindustrie. Das Tiger-tec Silver WSM45X-Programm umfasst neben den neuen Wendeschneidplatten bereits Schneidstoffe für viele gängige Xtra-tec XT-Eckfräser, High-Feed-Fräser, Oktagon- und Kopierfräser sowie Plan- und Eckfräser der M4000-Reihe.

[www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)



**Die Tiger-tec Silver WSM45X-Wendeschneidplatten** sind nun für weitere Eck- und Kopierfräser von Walter erhältlich.



**Sonderwerkzeuge innerhalb einer Woche an der Maschine:** Inovatools legt Sonderwerkzeuge gezielt auf kundenindividuelle Zerspananwendungen aus.

## SONDERWERKZEUGE IM EXPRESS-TEMPO

**Geschliffen und beschichtet - von der Zeichnung bis zum Einsatz verspricht Inovatools eine Lieferzeit von lediglich einer Woche: Mit dem Express-Service INOEX fertigen die Werkzeugspezialisten von Inovatools Sonderwerkzeuge für spezielle Zerspanherausforderungen im µm-Bereich.**

Oftmals kommt der Zerspaner in der industriellen Metallbearbeitung vor dem Hintergrund neuer Hightech-Materialien, besonderen Zerspanherausforderungen sowie dem steten Druck, die Produktivität, Qualität und Wirtschaftlichkeit zu steigern, mit Standardwerkzeugen nicht aus. Auf die jeweilige Applikation hin optimierte Sonderwerkzeuge bringen im Gegensatz zu herkömmlichen Tools eine höhere Performance. Anwendungsspezifische Beschichtungen bieten zusätzlich hohe Verschleißfestigkeit, Gleiteigenschaften sowie verlängerte Standzeiten. Dadurch sind Sonderwerkzeuge unter dem Strich bei den Stückkosten oftmals günstiger.

### Schnell und professionell

Inovatools legt Sonderwerkzeuge – Fräser, Bohrer, Reib-, Senk- und Stechwerkzeuge – gezielt auf kundenindividuelle

Zerspananwendungen aus. „Wir haben uns bei den Lieferzeiten von Sonderwerkzeugen ambitionierte Ziele gesetzt. So erhält der Kunde innerhalb von 24 Stunden ein exakt auf die spezifische Anforderung zugeschnittenes Angebot. Ab Eingang der Zeichnung des Kunden zum jeweiligen Werkzeug oder Werkstück mit Maß- und Toleranzangaben beginnt der Entwicklungs- und Herstellungsprozess“, erklärt Ditmar Ertel, Geschäftsführer von Inovatools.

In Kombination mit moderner Schleiftechnologie im Drei-Schicht-Betrieb und hohen Qualitätsansprüchen erhält der Anwender ein Werkzeugkonzept, das die speziellen Produktionsanforderungen absolut erfüllt. Das große Halbzeuglager mit vorgefertigten VHM-Rohlingen hat weiteren positiven Einfluss auf die Produktionszeit. „Unter diesen optimalen Voraussetzungen sind wir in der Lage, auch komplexe und schwierige Werkzeugaufträge schnell sowie professionell zu meistern“, betont Ertel abschließend. „Wir fertigen Sonderwerkzeuge etwa für komplizierte Bohr- und Fräsarbeiten in höchster Präzision und Genauigkeit im µm-Bereich, so etwa in den Abmessungen 0,1 bis 40 mm.“

[www.inovatools.eu](http://www.inovatools.eu)



Erstklassige  
 Produktlösungen  
 für enorme Kosteneinsparung durch höchste Produktivität!

Ihr **Ingersoll-Kontakt** in Österreich:

Gebietsleiter Alexander Tammerl  
 Mobil: +43 (664) 44 30 852

In Österreich des Weiteren vertreten durch:

- KB Toolzz Austria GmbH
- SWT Schlager Werkzeugtechnik GmbH
- TCM Tool Consulting & Management GmbH





Zum Reiben von Bohrungen setzt System Strobel jetzt auf das **Reibsystem DR small von Horn**.

# HOCHLEISTUNGSREIBSYSTEM ALS PROBLEMLÖSER

„Qualität die Leben rettet“ ist der Leitspruch der System Strobel GmbH & Co. KG aus Aalen-Wasseralfingen (D). Das Unternehmen entwickelt und produziert Notarzt-, Rettungs- und Krankentransportwagen für Rettungsdienste sowie Hilfsorganisationen auf der ganzen Welt. Mit einer hohen Fertigungstiefe produziert System Strobel einen Großteil der Bauteile und Baugruppen selbst. In der zerspanenden Fertigung setzt das Unternehmen auf Werkzeuge von Horn, in Österreich vertreten durch Wedco. Für die Bauteile der von System Strobel entwickelten Mitten-ein-zug-Trage kommt das Reibsystem DR small zum Einsatz.

**I**m Jahr 1938 gründete Josef Strobel das Unternehmen als Lackier- und Karosseriebetrieb. Der heutige Geschäftsführer Thomas Strobel übernahm 1982 die Firma. Anfang der 80er Jahre half er einer Rettungsorganisation, die Innenausbauten ihrer Rettungswagen zu optimieren. Dies war der Impuls zur Gründung von System Strobel. Im Jahr 1985 folgte der Bau des ersten Rettungswagens, 1986 dann der erste Tragetisch. Von dort an formte Thomas Stro-

## Shortcut



**Aufgabenstellung:** Bohrungsbearbeitung bei mechanischen Bauteilen von Tragen.

**Lösung:** Reibsystem DR small von Horn.

**Nutzen:** Reduzierte Kosten pro Bohrung; Bearbeitungszeit um zwei Drittel reduziert.



**Das DR small reduziert die Kosten pro Bohrung.** steigert die Produktivität und verringert den Logistikaufwand dank Wechsel-system durch den Wegfall von Nachschleifaufwand.

bel das Unternehmen zu einem der größten Hersteller von Rettungsfahrzeugen in Europa. Zwischen 350 und 400 Fahrzeuge produziert das Unternehmen im Jahr. System Strobel baut alles, was die jeweilige Organisation wünscht. An oberster Stelle stehen im Unternehmen immer die Funktionalität, Ergonomie und Qualität der Fahrzeuge. Der erste bei System Strobel gefertigte Rettungswagen steht heute noch im Dienst.

### Hohe Fertigungstiefe

„Wir haben eine sehr hohe Fertigungstiefe. Wir entwickeln und bauen so viel wie möglich selber“, erzählt Marcus Wittek, Gruppenleiter in der zerspanenden Fertigung bei System Strobel. Die Fahrgestelle bezieht System Strobel bei namhaften Herstellern. Der Aufbau der Koffer aus Aluminium-Sandwichplatten geschieht im Werk selbst. Sogar die extrudierten Aluminium-Kantenprofile zum >>



**Die mechanischen Komponenten** der Patientenlagerung von System Strobel erfordern eine hohe Fertigungspräzision.



Die hohe Fertigungstiefe und viele Sonderwünsche der Organisationen erfordern **Flexibilität in der Serienfertigung** bei System Strobel.

Zusammenhalt der Sandwichplatten sind eigene Entwicklungen. Darüber hinaus kommen aerodynamische Signalleuchten (Blaulicht), elektrische Trittbretter und viele weitere Teile aus dem eigenen Haus. Den Innenausbau der Möbel übernimmt die hauseigene Schreinerei. Viel Know-how fließt bei System Strobel auch in die Entwicklung der Tragen. Sie dienen zur Lagerung der Fahrtragen, auf welcher die zu rettende Person liegt. Die Patientenlagerung ist luftgefedert, neig- sowie seitlich in verschiedene Richtungen verschiebbar. Zum Aufschieben der Fahrtrage muss diese auch noch für das rücken schonende Beladen der Fahrzeuge in einem flachen Beladewinkel klappbar sein.

Dieses System verlangt einige mechanische Bauteile und Baugruppen. Hier kommt die Abteilung von Wittek ins Spiel. Mit mehreren CNC-Bearbeitungszentren fertigt er mit seinem Team alle Metallteile, die bei System Strobel zerspannt werden. Die Optimierung von Zerspanoperationen ist auch bei Strobel ein ständiges Thema. Ein Punkt war das Reiben von Bohrungen. „Wir haben einige Bauteile, die schon in Form gegossen oder extrudiert sind. Diese sind teilweise schon etwas größer. Wichtig ist hierbei, dass die Bohrungen exakt zueinander passen, damit sich die Bauteile der Trage beim späteren Bewegen nicht gegenseitig verklemmen“, schildert Wittek.

### Umstieg auf Hochleistungsreibsystem

Zum Reiben der Bohrungen setzt Wittek jetzt auf das Reibsystem DR small von Horn. Vor der Umstellung wurden die Bohrungen gefräst oder gebohrt und anschließend mit einer HSS-Reibahle gerieben. „Die Leistung, die Bearbeitungszeit sowie die Präzision haben uns nicht mehr zufriedengestellt. Neue Entwicklungen der Tragen mit noch feineren mechanischen und elektrischen Komponenten machte das Umdenken des Reibprozesses nö-

tig“. Für die technische Beratung kontaktierte Wittek den für ihn zuständigen Horn-Außendienstmitarbeiter Stephan Weiß: „Wir haben schon zahlreiche Probleme mit unserem Hochleistungsreibsystem gelöst. Die Bearbeitung bei System Strobel war ein klarer Fall für das Reibsystem DR small.“ Die Durchmesserbereiche der vier Systemgrößen reichen von 7,6 bis 13,1 mm. Es ermöglicht schnelles und unkompliziertes Wechseln der Reibschneiden in der Maschine mit hoher Wiederholgenauigkeit. Die hohe Flexibilität bei Schneidstoffen, Schneiden und Schaftsystemen deckt ein breites Anwendungsfeld ab. „Das DR small reduziert die Kosten pro Bohrung wesentlich, steigert die Produktivität und verringert den Logistikaufwand dank Wechselsystem durch den Wegfall von Nachschleifaufwand“, betont Weiß. Die präzise Trennstelle zwischen Schaft und Wechselkopf ermöglicht eine hohe Kraftübertragung mit einer Wechselpräzision von unter 5 µm. Das Fixieren der Wechselschneiden erfolgt über eine zentrale Spanschraube. Schäfte in Stahl- oder Hartmetallausführung sind in den Versionen

**Zusammen haben sie bei System Strobel schon einige Zerspanungsprobleme gelöst** (v.l.n.r.): Stefan Häberle im Gespräch mit Marcus Wittek (beide System Strobel) und dem Horn-Außendienstmitarbeiter Stephan Weiß.





## Horn Reibsysteme



Reiben ist ein sehr wirtschaftlicher Zerspanungsprozess. Im Vergleich zum Ausdrehen bei Bohrungen mit engen Toleranzen ist Reiben um ein Vielfaches schneller und kann die Stückkosten deutlich senken. Für die wirtschaftliche Bohrungsbearbeitung hat sich Horn ein hohes Know-how erarbeitet und mit dem modularen Hochleistungsreibsystem DR ein produktives Werkzeugsystem im Programm. Das System deckt Bohrungsdurchmesser von 7,6 bis 200 mm ab. Mit dem System DR small führt Horn das weltweit kleinste, patentierte Schnellwechsel-Reibsystem im Programm. Hier reichen die Durchmesserbereiche der vier Systemgrößen von 7,6 bis 13,1 mm. Alle Varianten sind mit innerer Kühlmittelzufuhr direkt auf jede Schneidkante ausgestattet. Die Schnittstelle der Schneideinsätze bietet eine hohe Wechselgenauigkeit im Bereich von wenigen  $\mu\text{m}$  und ermöglicht einen schnellen und unkomplizierten Wechsel der Schneiden.

für Durchgangsbohrungen oder Sacklöcher verfügbar. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Art der inneren Kühlmittelzufuhr:

## Kühlung entscheidend

Die innere Kühlmittelzufuhr ist auch beim Anwendungsfall bei System Strobel ein wichtiger Punkt. „Wir zerspanen viele Aluminiumbauteile. Beim Reiben von tiefen Bohrungen in Alu entscheidet eine gute Kühlung über Erfolg oder Misserfolg“, verdeutlicht Wittek. Das Reiben der Bohrungen geschieht nun mit einer Vorschubgeschwindigkeit von  $v_f = 6 \text{ m/min}$ . Die Bearbeitungszeit hat sich um zwei Drittel reduziert.

„Wir haben nach der Umstellung auf das neue System deutlich an Zeit eingespart. Des Weiteren hat uns auch die Werkzeugleistung sowie die Qualität der geriebenen Bohrungen überzeugt“, zeigt sich Wittek mit der Leistung des Systems zufrieden. Zur genauen Standzeit kann er noch keine Angaben machen. Das eingesetzte Werkzeug bearbeitete bisher 2.000 Bohrungen – ohne Verschleißanzeichen.

[www.phorn.de](http://www.phorn.de) • [www.wedco.at](http://www.wedco.at)

## Anwender



Die System Strobel GmbH & Co. KG entwickelt und produziert seit 1984 Notarzt, Rettungs- und Krankentransportwagen für Rettungsdienste und Hilfsorganisationen auf der ganzen Welt. Besonderes Augenmerk legt System Strobel dabei auf Funktionalität, Ergonomie und Qualität der Fahrzeuge. So ist es nicht verwunderlich, dass der erste im Hause System Strobel gefertigte Rettungswagen noch heute im Dienst steht.

[www.system-strobel.de](http://www.system-strobel.de)

**PH HORN PH**

gemeinsam auf der  
**INTERTOOL**  
Messe Wels  
10.-13.05.2022

**WEDCO**  
Tool Competence



**Bearbeitung eines Turbinenrotors für die Luftfahrt:** Der neue torische Fräser erzielt hervorragende Schnittdaten beim Schruppen und Schlichten von Edelstahl X12Cr13/1.4006.



**Die integrierte Kühlung** der Werkzeuge von Mikron Tool garantiert hohe Abtragsraten und Standzeiten sowie eine gute Oberflächengüte.

# BOHREN UND FRÄSEN MIT EINEM WERKZEUG

Der Schweizer Präzisionswerkzeughersteller Mikron Tool erweitert die Fräserfamilie CrazyMill Cool P&S für Schrupp- und Schlichtbearbeitung um eine torische Variante. Das neue Werkzeug vereint die Stärken von Fräsen und Bohren und entstand für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan, CoCr-Legierungen und Superlegierungen.

**W**ie seine zylindrischen Vorgänger besitzt auch der torische Bohrfräser die Fähigkeit, direkt bis 1xD senkrecht ins Material einzutauchen und seitlich weiter zu fahren. „Auf engstem Raum fräst er Nuten und Taschen mit hoher Präzision sowie Gleichmäßigkeit bei hervorragenden Schnittdaten – auch ins Volle“, unterstreicht Alberto Gotti, Entwicklungsleiter bei Mikron Tool.

## Durchdachte Geometrie

Eine neue Schneidengeometrie ermöglicht ein prozesssicheres, vibrationsarmes Eintauchen (Bohren). Mikron

Tool entwickelte eine Lösung, die das Ausbrechen der Schneide verhindert und die Eindringkraft reduziert. Der extraweite Spanraum in der Kopfpartie erlaubt es, die Späne während des Bohrprozesses aufzunehmen und seitlich in die ebenfalls erweiterten Spannuten abzuführen. Angepasste Span- und Freiwinkel sowie stabile Schneidecken verhindern das seitliche Einhaken und das Ausbrechen der Schneiden durch Vibration, was eine der zentralen Schwierigkeiten beim „Bohren“ mit einem Fräser ist.

## Immer einen kühlen Kopf bewahren

Die im Schaft integrierten Kühlkanäle führen das Kühlmittel direkt an die Schneiden und sorgen in jeder Position für eine konstante und gezielte Kühlung. Die gekühlten Schneiden erlauben hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten. Zudem werden dank des massiven Kühlstrahls die Späne kontinuierlich aus der Fräszone gespült. Somit vermeidet man, dass sie in der





**Fräsen einer Keilnut:** Der dreizahnige Fräser mit integrierten Kühlkanälen erlaubt ein senkrechtes Eintauchen mit anschließendem Fräsen ins Volle.

Vertiefung liegen bleiben und mehrfach zerstückelt werden, was den Fräser und die gefräste Oberfläche beschädigen würde.

### Hohe Standzeiten, hervorragende Oberflächengüte

Bei diesem Fräser wurde ein speziell für ihn entwickeltes Ultrafeinkorn-Hartmetall verwendet, das sich durch hohe Zähigkeit auszeichnet und alle Anforderungen in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften erfüllt. So unterstützt der robuste Hartmetallschaft ein stabiles und schwingungsfreies Fräsen. Die Hochleistungsbeschichtung SNP steigert nicht nur die Oberflächenhärte, sondern erhöht die Verschleißfestigkeit und Wärmeresistenz. Auch der Gleitwiderstand bei der Spanabfuhr wird verringert, um ein Verkleben der Schneiden zu verhindern.

Die Kombination dieser Faktoren ermöglicht eindrucksvolle Abtragsraten, die dank der hohen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten sowie einer Zustellung ( $ae$ ) von jeweils  $1xD$  möglich sind. „Der Bohrer beeindruckt durch hohe Standzeiten und eine hervorragende Oberflächenqualität – und das bereits ab einem Durchmesser von  $1,0\text{ mm}$ “, verdeutlicht Gotti.

### Überzeugend auch in der Praxis

Bei einer Anwendung im Aerospace-Segment hat der torische Hochleistungsfräser in Vergleichstests überzeugt. Aufgabe war es, die Bearbeitungszeit beim Schruppen und Schlichten von 14 Nuten mit Eckenradius eines Turbinenrotors aus Edelstahl (Material X12Cr13/1.4006) signifikant zu reduzieren. Die Abmessungen der Nuten betragen:  $T = 10\text{ mm}$ ;  $L = 20\text{ mm}$  und  $B = 3,8\text{ mm}$ .

Zum Einsatz kam ein CrazyMill Cool P&S Torisch (Durchmesser  $3,7\text{ mm}$  5xD Typ C). Beim Schruppvorgang fräst das Werkzeug direkt ins Volle mit einer axia-

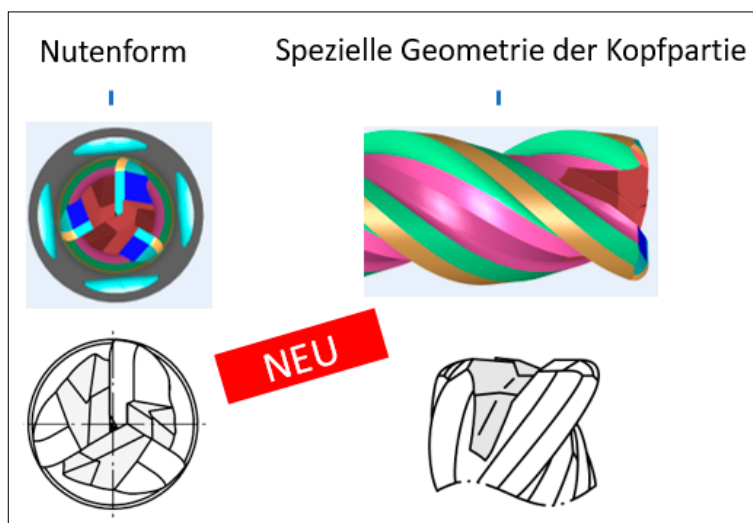
len Schnitttiefe  $ap$  von  $1,85\text{ mm}$ , mit einem Vorschub von  $0,026\text{ mm}$  pro Umdrehung und Zahn, und er trägt das Material mit einer Schnittgeschwindigkeit von  $190\text{ m/min}$  ab. Im Schlichtvorgang wird die definitive Nutenabmessung bei einer hervorragenden Oberflächenqualität erreicht. Die Rechtwinkligkeit der Wandungen ist garantiert.

### 19-fach höheres Zeitspanvolumen

Der Fräser erzielt ein hervorragendes Zeitspanvolumen von  $9,4\text{ cm}^3/\text{min}$  gegenüber  $0,5\text{ cm}^3/\text{min}$  eines herkömmlichen Fräasers. Die Bearbeitungszeit inklusive Schichten für das gesamte Bauteil beträgt gerade mal  $2\text{ min } 5\text{ s}$  gegenüber  $26\text{ min } 6\text{ s}$  eines marktüblichen Fräasers. „Die Vorteile für den Anwender haben es in sich: ein 19-fach höheres Zeitspanvolumen und eine Reduzierung der Bearbeitungszeit von  $92\%$  im Vergleich zu einem konventionellen Eckenradiusfräser mit Außenkühlung“, veranschaulicht Gotti abschließend.

[www.mikrontool.com](http://www.mikrontool.com)

**Eine neue Schneidengeometrie** ermöglicht ein prozesssicheres, vibrationsarmes Eintauchen (Bohren). Mikron Tool entwickelte eine Lösung, die das Ausbrechen der Schneide verhindert und die Eindringkraft reduziert.



# GRIFFZONEN MIT PERFEKTER HAPTİK

Ein kleiner Lohnfertiger im Landkreis Tuttlingen (D) spielt eine große Rolle bei der Herstellung chirurgischer Werkzeuge. Denn bei Paul Kuolt Feinmechanik entstehen die hochpräzise gerändelten Griffbereiche – spanlos per Profilwalztechnik. Rollwerkzeuge von Emuge-Franken tragen entscheidend zur exzellenten und stets gleichbleibenden Haptik sowie perfekten Optik bei.

**Spanlos zur perfekten Oberfläche:** Mit den beiden Rändelrollen wird beim Einstechwalzen der Griffbereich einer chirurgischen Pinzette gerändelt. Ausgangsprodukt ist stets ein Drehteil.

**R**ändeln, das Paul Kuolt Feinmechanik als Lohnfertigung anbietet, ist wohl nichts, was über die Branchen seiner Kunden hinaus viel Beachtung finden dürfte. Dabei kommen gerändelte Oberflächen zum Beispiel im Griffbereich chirurgischer Werkzeuge Millionen Patienten zugute. „Beim Rändeln chirurgischer Instrumente kommt es zuallererst auf die Optik sowie auf die haptischen Eigenschaften an“, erklärt Tobias Kuolt, Geschäftsführer der Paul Kuolt Feinmechanik. „Wenn die Griffe

## Shortcut



**Aufgabenstellung:** Rändeln von Griffen im Chirurgiebereich.

**Lösung:** Rollwerkzeuge von Emuge-Franken.

**Nutzen:** Hohe Prozesssicherheit; pressblanke Oberflächen; optimaler Faserverlauf; kurze Bearbeitungszeit pro Teil.



nicht ordentlich ausgeformt sind und die Sauberkeit nicht stimmt, ist die Haptik eine andere.“ Auch kleinste Unterschiede bei den Griffdurchmessern würde der Chirurg sofort bemerken.

Der Lohnfertiger ist an der Südwest-Alb in Deilingen ansässig, das zum Landkreis Tuttlingen gehört – die Region mit der wohl weltweit höchsten Dichte an Herstellern chirurgischer Instrumente. Neben Aesculap, dem größten Arbeitgeber in Tuttlingen, sind es rund 600 kleinere und mittlere Betriebe, die sich in dieser Region mit der Herstellung chirurgischer Instrumente und von anderen medizinischen Produkten beschäftigen. Viele von ihnen zählt Kuolt zu seinen Kunden. „Während größere Hersteller meist im eigenen Haus rändeln, rentiert sich für die kleineren Betriebe eine eigene Maschine oft nicht. Hier kommen dann wir ins Spiel“, erklärt Kuolt. Aber auch von Firmen mit eigenen Maschinen erhalte man Aufträge. Nämlich dann, wenn es sich um kleinere Losgrößen handelt, die sich typischerweise zwischen 20 und 500 Stück bewegen. „Diese Betriebe wechseln nicht gerne ihre Werkzeuge, die standardmäßig für große Serien verwendet werden.“

## Profilkontur durch Kaltmassivumformung

Beim Profilwalzen, wozu auch das Rändelwalzen zählt, entsteht die Profilkontur durch Materialverdrängung, also durch Kaltmassivumformung und damit spanlos. „Das können Rändel sein, Kerb- und Schrägverzahnungen, Schnecken und natürlich Gewinde, unser eigentliches Hauptgeschäft“, schildert Kuolt. Was alle Anwendungen eint: Immer wird das Negativprofil der Walzen als Positiv auf dem Werkstück abgebildet. Für jede Gewindeart,



**Exzellente Haptik gepaart mit perfekter Optik:** Eine hohe Genauigkeit des Außendurchmessers steht beim Rändeln von Griffen im Chirurgiebereich nicht an erster Stelle, wohl aber bei anderen Rändelaufgaben.

Gewindegröße, Rändel oder Verzahnung wird ein eigenes Werkzeugpaar benötigt. Das zuvor vom Werkzeughersteller aufgabenspezifisch geschliffene Werkzeugpaar – Kuolt bezieht einen Großteil der Rollwerkzeuge von Emuge-Franken – wird in der genormten Aufnahme der Walzmaschine befestigt und eingespurt. Rotiert das Walzwerkzeug in der Maschine, wird der Walzschlitten hydraulisch zugestellt und so die beiden rotierenden Werkzeuge mit hohem Druck gegen das Werkstück gepresst. Auf diese Weise füllen sich nach dem Verdrängungsverhältnis die Profillücken der Walzen mit dem auffließenden Werkstoff. Dabei darf das zu verdrängende Material gerade so viel sein, dass die Profilspitzen vollständig ausgeformt werden. Deshalb findet nach dem Einrichten der Werkzeuge stets ein Probelauf statt, dessen Ergebnis von Kuolt optisch per Mikroskop kontrolliert wird.

### Pressblanke Oberflächen durch Gefügeverdichtung

„Mit einer sehr steifen Maschine erreiche ich durch Profilwalzen eine äußerst hohe Form- und Maßhaltigkeit >>>



**Tobias Kuolt, Geschäftsführer der Paul Kuolt Feinmechanik**

Die Qualität der Betreuung durch den Werkzeughersteller ist beim kundenindividuellen Profilwalzen ein wichtiger Parameter.

**ARNO®**

**Kofler®**

# TOP-PREISE

Ihr Partner für moderne Zerspanung und Maschinenausrüstung **2022**



**50**  
JAHRE

Metall Kofler GmbH  
Jubiläumsaktionen



## SharkCut, AKB und ATS Trägerwerkzeug ab 1€\*

\*Bei Abnahme von 20 oder 10 (ATS) Stück kompatibler Wendeschneidplatten

[www.mkofler.at/arno/download](http://www.mkofler.at/arno/download)



## StoreManager Toolmanagement

100 Prozent Zugriffskontrolle mit garantierter Einzelentnahme und reduzierten Werkzeugkosten



**DESERT CUT®**

[www.desert-cut.com](http://www.desert-cut.com)



## TROCKENBEARBEITUNG VON ALUMINIUM PROFILEN



Metall Kofler GmbH • Industriezone B14 • A-6166 Fulpmes

Tel.: +43 (0) 5225 62712 • [office@mkofler.at](mailto:office@mkofler.at) • [www.mkofler.at](http://www.mkofler.at)

über die gesamte Charge hinweg“, erklärt Kuolt. „Alle unsere acht Maschinen erfüllen diese Voraussetzungen, wobei die größte über eine Walzkraft von bis zu 25.000 kN verfügt.“ Man könne zwar auch auf einer normalen Drehmaschine jederzeit Rändeln oder Gewinde rollen. „Aber ich habe nicht die Prozesssicherheit und Sauberkeit wie auf den Maschinen mit den Rollwerkzeugen“, beschreibt Kuolt den Unterschied. Mit Sauberkeit meint er die pressblanken Oberflächen, die durch das Rollen entstehen. Als weitere Vorteile nennt er die Oberflächenverfestigung im gerollten Profil und den nach dem Rollenwalzen optimalen Faserverlauf. „Und natürlich die beim Einstechwalzen unerreicht kurze Bearbeitungszeit pro Teil.“

Damit spricht der Firmenchef einen wichtigen Punkt an. Nämlich die zwei möglichen Methoden beim Profilwalzen: das Einstech- und das Durchlaufverfahren. Die Unterschiede erläutert Michael Sischa, Anwendungstechniker bei Emuge-Franken: „Einstechverfahren bedeutet, dass in einem Prozessschritt über die gesamte Länge gewalzt wird, begrenzt durch die Breite der Rollwerkzeuge.“ Bei Kuolt sind dies 140 mm. Dabei werden die Rollen mit gleicher Drehzahl in entgegengesetzter Drehrichtung angetrieben. Auf diese Weise dreht sich das Werkstück ohne axiale Verschiebung und erhält so sein Profil. „Besonders gut geeignet ist das Einstechwalzen neben der Herstellung kurzer Rändel – wie zum Beispiel die kurzen Griffbereiche chirurgischer Instrumente – für Gewinde mit höchster Steigungsgenauigkeit“, ergänzt Kuolt. „Denn es gibt keinen Verzug und die Optik ist perfekt.“ Emu-



Tobias Kuolt, Geschäftsführer der Paul Kuolt Feinmechanik, und die Maschine von Rollwalztechnik Abele + Höltich, die über eine **Walzkraft von bis zu 25.000 kN verfügt**.

ge-Franken gibt bei seinen Einstechrollen am gewalzten Profil eine erzielbare Oberflächengüte von Ra 0,2 an.

Beim Durchlaufwalzen wird das Werkstück bis zu einer Gewindesteigung pro Werkstückumdrehung in Axialrichtung durch die Werkzeuge transportiert. „Deshalb besteht das Werkzeug hier aus drei Umformbereichen: einem Einlaufkegel, einem zylindrischen Bereich zur Kalibrierung des Profils und einem Auslaufkegel“, erklärt Sischa. Das Durchlaufwalzen wird angewandt, wenn das Profil des Werkstücks länger als die Werkzeugbreite selbst ist. Bei Kuolt werden im Durchlaufverfahren Werkstücke bis zu einer Länge von 1.000 mm gerollt.

### Know-how des Werkzeugherstellers gefragt

„Anhand beider Verfahren wird klar, dass beim Profilwalzen dem Werkzeug die wichtigste Aufgabe zukommt“, erklärt Kuolt. Es kämen zwar auch genormte Rollen zum Einsatz, zum Beispiel bei den Gewinden. In den meisten Fällen würde der Werkzeugsatz aber speziell für den jeweiligen Auftrag angefertigt. Je nach Werkzeug und Dringlichkeit beträgt die Lieferzeit zwischen einer und drei Wochen. „Dabei kommt es nicht nur auf das verwendete Verfahren und das exakte Schleifen der Profile an,

**Das Mikroskop zur optischen Profilüberprüfung** und eines der beiden Rollwalzwerkzeuge, mit denen die Griffbereiche für Pinzetten gerändelt wurden. Die Teile werden nach dem Rändeln vom Kunden durch Fräsen halbiert und hinten zusammengeschweißt.

## Anwender



Die 1978 gegründete Paul Kuolt Feinmechanik in Deilingen (D) hat sich auf die Gewindefertigung spezialisiert und bearbeitet Schrauben, Schnecken, Verzahnungen sowie vieles mehr. Mit Spezialanfertigungen oder Nullserien stellt sich der Betrieb gerne Herausforderungen. Das Unternehmen wird mittlerweile von Tobias Kuolt geleitet, der vor etwa fünf Jahren den von seinem Vater Paul Kuolt gegründeten Betrieb übernahm, und beschäftigt vier Mitarbeiter.

[www.pk-feinmechanik.de](http://www.pk-feinmechanik.de)



sondern auch auf den Werkstoff, der gerollt werden soll“, verdeutlicht Sischka. Bei den chirurgischen Werkzeugen zum Beispiel reicht das Werkstoffspektrum von Edelstahl bis hin zu Titan. Bei anderen Anwendungen sind es neben diversen Stahllegierungen auch NE-Metalle wie Aluminium, Messing oder Kupfer sowie Kunststoffe.

Für Werkstücke aus gut kaltumformbaren Materialien mit einer Bruchdehnung von über zwölf Prozent müssten die Rollen nicht unbedingt aus hochfesten Stählen bestehen, wie dies bei schwer zu rollenden Werkstoffen mit einer niedrigeren Bruchdehnung der Fall sei. „Hier spielen dann auch die Prozessparameter in unserer hauseigenen Härtereihinein, bevor das Werkzeug anschließend geschliffen wird“, so Sischka. All das erfordere viel Know-how und Erfahrung seitens des Werkzeuglieferanten, von dem nicht zuletzt Kunden wie Paul Kuolt Feinmechanik profitieren würden. „Wir sind deshalb von Emuge sehr überzeugt“, meint Geschäftsführer Kuolt abschließend. Was er dabei besonders schätze, sei der persönliche Kontakt zu Michael Sischka. „Denn die Qualität der Betreuung durch den Werkzeughersteller ist beim kundenindividuellen Profilwalzen ein wichtiger Parameter.“

[www.emuge.de](http://www.emuge.de)



# SAUBERKEIT AUF GANZER LINIE.

Kärcher bietet effektive Gesamtlösungen für Industrie, Baugewerbe, Automotive, Transport und Ihr Büro. Von Kehrmaschinen über Industriesauger bis zu Trockeneisreinigern. Informieren Sie sich jetzt. Wir beraten Sie gerne. **Mehr auf [kaercher.at](http://kaercher.at)**



# LEISTUNGSSPRUNG BEIM PLANFRÄSEN

Das familiengeführte Unternehmen Boge Kompressoren mit Hauptsitz in Bielefeld (D) ist ein weltweit renommierter Technologie- und Marktführer bei Aggregaten zur Erzeugung von Druckluft. Neben Leistungsfähigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit der Produkte gilt die Steigerung von Effizienz und Sicherheit im Herstellungsprozess als eines der wichtigsten erklärten Ziele. Bei der Fertigung von Schraubenkompressoren erzielen Hochleistungswerkzeuge von Mapal überzeugende Ergebnisse.

**W**ir sind bei Boge das Kompetenzzentrum für die Zulieferung fertig montierter und geprüfter Verdichterstufen für Schraubenkompressoren“, erläutert Mario Birkner, Fertigungsleiter Organisation und Projekte des Boge-Werks in Großenhain. Der moderne Betrieb stellt mechanische Komponenten für Schraubenkompressoren her. Rund 40 Mitarbeiter fertigen in Großenhain auf hoch automatisierten Bearbeitungszentren präzise bearbeitete Rotoren und Gehäuse. In der Montage entstehen daraus funktionsgeprüfte, mechanische Einheiten, die anschließend zur Komplettierung mit Antrieben sowie Mess- und Regeltechnik an das Hauptwerk geliefert werden. Bei der Herstellung steht eine optimale

**Der NeoMill-Planfräser** hat einen Durchmesser von 125 mm und ist mit zehn Wendeschneidplatten bestückt.

Wirtschaftlichkeit im Mittelpunkt. Die Herstellkosten neuer Produkte werden mit Blick auf das Weltmarktniveau maßgeblich schon bei der Konstruktion definiert. Daher ist die entsprechende Abteilung auch räumlich eng mit der Produktion verbunden. So können sich die Entwickler stets auf kürzestem Weg mit den Produktionsfachleuten austauschen. Das hilft bei der fertigungs- sowie fristgerechten und damit optimalen Auslegung der Produkte.

## Von der Konstruktion zum optimierten Prozess

„Ich kümmere mich nach der Entwicklung darum, die Bearbeitungsabläufe für die Komponenten so auszugestalten, dass wir zu stabilen, sicher beherrschbaren und kostenoptimalen Prozessen kommen“, erläutert Kevin Schmidt, zuständig für Projektbearbeitung Prototypen in der Fertigung. Die Bearbeitung der aus Gusseisen bestehenden Rotoren und Gehäuse erfolgt getrennt auf je einer hoch automatisierten Fertigungsline beziehungsweise Insel. Bei neuen Produkten geht es zunächst darum, die für optimale Arbeitsergebnisse geeigneten Werkzeuge und Bearbeitungsparameter festzulegen. Wesentliche Punkte sind darüber hinaus weitere Rahmenbedingungen wie Grenzlaufzeiten oder die Wartungs- beziehungsweise Wechselaufwendungen für die Werkzeuge. Hinzu kommen die Konstruktion und Fertigung geeigneter Spannmittel und Vorrichtungen sowie die Definition der Prüfmittel, -vorrichtungen und -pläne, um das gewünschte, hohe Qualitätsniveau sicherzustellen. Schließlich werden im Werk auch Prüfplätze betrieben, um das Verhalten der Aggregate unter praxisnahen Bedingungen überprüfen zu können.



### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Fertigung von Schraubenkompressoren.

**Lösung:** NeoMill-Planfräser von Mapal.

**Nutzen:** Bearbeitungszeit um mehr als 60 Prozent reduziert; gesunkene Kosten pro Schneidkante.





Die **ONKU-Wendeschneidplatten** haben auf jeder Seite acht und damit insgesamt 16 Schneidkanten.

### Langjährige Entwicklungspartnerschaft

„Bei den Gehäusen gibt es zahlreiche kritische Bearbeitungen, wie beispielsweise Positionsbohrungen oder die Lagerbereiche der Rotoren“, weiß Mapal-Anwendungstechniker Heiko Süß. Oft sind strenge Präzisionsanforderungen im Bereich von IT6 oder IT7 einzuhalten. Hier

kommen exakt für die Aufgabenstellung konstruierte Feinbohrwerkzeuge von Mapal ins Spiel. Wichtig ist hier nicht nur höchste Präzision, sondern gleichzeitig eine möglichst kurze Bearbeitungszeit. So reichen bei gut konzipierten Stufenwerkzeugen oft wenige Zustellungen aus, um mehrere Bearbeitungsschritte zu erledigen. Zudem erreichen die Sonderwerkzeuge wesentlich >>



**precisa**  
CNC-WERKZEUGMASCHINEN

LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG & HOHE QUALITÄT.

UNSERE SERVICE- & ANWENDUNGSTECHNIK.



**Gemeinsam erfolgreich** (v.l.n.r.): Mario Birkner (Fertigungsleiter Organisation und Projekte) und Kevin Schmidt (Projektbearbeitung Prototypen in der Fertigung) vom Boge-Werk in Großenhain mit Anwendungstechniker Heiko Süß und Gebietsverkaufsleiter André Ranke von Mapal.

engere Toleranzen und bessere Oberflächenqualitäten bei gleichbleibend hoher Prozesssicherheit. In diesem Bereich haben Boge und Mapal seit Langem eine enge partnerschaftliche Entwicklungszusammenarbeit.

Von Boge erhält Heiko Süß schon in der Frühphase neuer Projekte eine Anfrage, mit welchem Werkzeugkonzept die neuen Komponenten optimal zu bearbeiten sind. Die vorgeschlagene Bearbeitungslösung von Mapal wird dann im Team verfeinert und im Rahmen von Versuchen validiert.

### Mehrwöchige Versuche

„In der Diskussion kommen eigentlich immer neben dem eigentlichen Gesprächsthema auch andere Fragestellungen auf“, berichtet Schmidt. Bei einem dieser Gespräche mit Heiko Süß ging es um die nicht zufriedenstellenden Leistungen der bisher eingesetzten Planfräser eines Marktbegleiters bei der Schruppbearbeitung von Drucklagerdeckeln. Diese Fräser waren mit Wendeschneidplatten bestückt und hatten einen Durchmesser von 160 mm. Ihre Zerspanungsleistung beim Schruppen war jedoch unzureichend, sodass zwei oder teils sogar drei Schnitte erforderlich wurden, um die erforderliche Materialdicke abzutragen. Daraufhin habe ihn Heiko Süß auf die neuen NeoMill-Planfräser mit radialen Wendeschneidplatten aufmerksam gemacht und für diese Aufgabenstellung ei-

nen Planfräser NeoMill-16-Face mit einem Durchmesser von 125 mm empfohlen. Das Werkzeug ist mit zehn Wendeschneidplatten mit jeweils acht beidseitig einsetzbaren Schneidkanten bestückt und wurde in der Produktion für mehrwöchige Versuche eingesetzt.

### Durchschlagender Erfolg

„Mit diesen neuen Werkzeugen konnten wir einen wirklich überzeugenden Erfolg erzielen“, freut sich Birkner. „Die von zwei auf vier Millimeter erhöhte Zustellung ermöglichte bereits eine Halbierung der erforderlichen Maschinenzeit. Darüber hinaus konnte aufgrund des weicheren Schnitts und der dadurch geringen Leistungsaufnahme der Maschine der Vorschub verdoppelt werden, sodass die Bearbeitungszeit um mehr als 60 Prozent zurückging.“

Die Standzeit pro Schneidkante der Wendeschneidplatten resultierte in weiteren Zeit- und Kostenvorteilen: 60 statt bisher 45 Minuten. Außerdem sanken auch die Kosten pro Schneidkante. Denn die jetzt eingesetzten, achteckigen ONKU-Wendeschneidplatten aus dem NeoMill-Programm von Mapal besitzen eine negative Grundform, sind daher beidseitig einsetzbar und verfügen in der Summe über je 16 Schneidkanten. So ist ein kompletter Austausch des Plattensatzes erst nach 16 Einsatzstunden statt wie bisher bereits nach sechs Stunden erforderlich,



■ Mit den NeoMill-Planfräsern konnten wir einen wirklich überzeugenden Erfolg erzielen. Die von zwei auf vier Millimeter erhöhte Zustellung ermöglichte bereits eine Halbierung der erforderlichen Maschinenzeit. Darüber hinaus konnte der Vorschub verdoppelt werden, sodass die Bearbeitungszeit um mehr als 60 Prozent zurückging.

**Mario Birkner, Fertigungsleiter Organisation und Projekte bei Boge**



**Teilmontierte Schraubenverdichter-Baugruppe**, bei Boge bestehend aus zwei Rotoren und dem blau lackierten Lagerdeckel.

mit den entsprechend positiven Auswirkungen auf den Wechselaufwand und die Handlingskosten. Im direkten Vergleich mit dem zuvor eingesetzten Fräser ergibt sich bei der Bearbeitung von 1.200 Teilen eine Einsparung von 45 Maschinenstunden.

### Optimierung der Maschinensoftware

Die volle Nutzung dieser Vorteile gelang allerdings erst im Rahmen einer Optimierung der Maschinensoftware: Eine adaptive Vorschubregelung reduzierte bis dato anhand bestimmter Parameter die vom NC-Programm vorgegebenen Vorschubgeschwindigkeiten automatisch. Diese Automatik erwies sich für die rasante Bearbeitung des NeoMill-Fräasers als zu träge. Der Mapal-Planfräser konnte sein volles Leistungspotenzial erst nach dem Deaktivieren dieser Funktion entfalten. Bei künftigen Projekten, so Mario Birkenner, werde man auch für weitere Bearbeitungen gerne den Kontakt mit Mapal suchen.

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)

#### Anwender



Der Name Boge steht seit über 110 Jahren für zuverlässige und saubere Druckluft. Aufgrund der hohen Qualität und Effizienz der Kompressoren und Druckluftlösungen genießt das Unternehmen inzwischen in mehr als 120 Ländern das Vertrauen von über 100.000 Anwendern. Bielefeld ist seit der Unternehmensgründung 1907 Stammsitz des inhabergeführten Familienunternehmens und mit ca. 430 von insgesamt rund 800 Mitarbeitern der mit Abstand größte Standort.

#### BOGE KOMPRESSOREN

Otto-Boge-Straße 1-7, D-33739 Bielefeld  
Tel. +49 5206-601-0  
[www.boge.de](http://www.boge.de)



© 2022 SCHUNK GmbH & Co. KG

## Das Plus bei der Ausstattung Ihres Bearbeitungszentrums.

Steigern Sie die Effizienz Ihrer Anlage mit SCHUNK Spanntechnik Komponenten dank kürzester Rüstzeiten und hoher Flexibilität.

Mehr erleben unter [schunk.com/equipped-by](http://schunk.com/equipped-by)



Superior Clamping and Gripping



Die VQ-Serie von Mitsubishi Materials wurde **um vier neue Ausführungen erweitert**.

# SCHÄRFE IM FOKUS

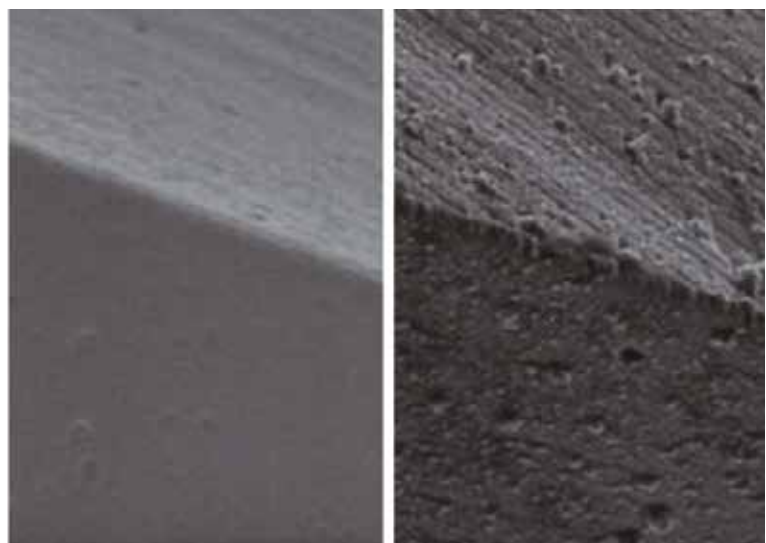
Die Hochleistungsschaftfräser-Serie VQ von Mitsubishi Materials wurde um vier neue Ausführungen erweitert. Diese Ergänzungen wurden speziell für besondere Anwendungen bei schwer zerspanbaren und Werkstoffen aus rostfreiem Stahl entworfen.

**D**ie gesamte VQ-Serie ist mit einer (Al,CR) N-Beschichtung versehen, die für eine verbesserte Verschleißfestigkeit und höhere Zuverlässigkeit sorgt. Durch die hohe Hitze- und Oxidationsbeständigkeit sowie den geringeren Reibungskoeffizienten der neuen Beschichtung kann diese neue Generation von Schaftfräsern die Leistung erhöhen und selbst unter härtesten Fräsbedingungen den Werkzeugverschleiß vorbeugen. Die Oberfläche der Beschichtung ist zudem einer zusätzlichen Glättung unterzogen worden, was zu verringertem Schnittwiderstand und einer optimierten Spanabfuhr führt. Bei herkömmlichen Beschichtungen kann die Schärfe der Schneidkante beeinträchtigt werden, aber dank der ZERO- $\mu$ -Oberfläche behält die Schneidkante ihre Schärfe, während sie unter schwierigen Fräsbedingungen weiterhin geschützt bleibt.

## Torusfräser mit Vibrationskontrolle

Die Torusfräser VQHVRB mit Vibrationskontrolle sind ideal für erhöhte Vorschubgeschwindigkeiten und ermöglichen ebenfalls größere Schnitttiefen. Das führt zu einer effektiven Bearbeitung. Die besondere Schneidengeometrie ermöglicht eine sehr gute Spanabfuhr, sowohl bei erhöhter Vorschubgeschwindigkeit als auch bei größerer Schnitttiefe. Gleichzeitig sorgt ein variab-

ler Spiralwinkel in der Schneidengeometrie für Vibrationskontrolle für leichtes, stabiles Fräsen. Die Duplex-Radius-Schaftfräser VQFDRB ermöglichen eine lange Standzeit bei der Hochvorschubbearbeitung von Kobalt-Chromlegierungen. Die spezielle Geometrie sorgt



**Scharfe Schneidkanten und Schutz gegen Werkzeugverschleiß** - die ideale Kombination für schwer zerspanbare Werkstoffe. (links: ZERO- $\mu$ -Technologie; rechts: herkömmliche Schneidkante)

dabei für eine stabile Verarbeitung mit niedriger, radialer Schnittkraft und bietet zudem geringeren Verschleiß der Schneidkanten durch reduzierten Seitenkontakt.

### Kugelkopffräser mit langem Hinterschliff

Der neue Kugelkopffräser VQ2XLB mit langem Hinterschliff verfügt über eine neuartige Schneidkante mit stark S-förmiger Geometrie sowie einer verbesserten Widerstandsfähigkeit gegen Absplittern, wie es häufig bei tiefen Kavitäten vorkommen kann. Die hohe Genauigkeit des Kugelkopfes ermöglicht eine präzise und zuverlässige Bearbeitung mit perfekter Abmessung der Werkstücke zu jeder Zeit.

Der multifunktionale Kugelkopffräser VQ4WB mit einer auf 280° ausgeweiteten Schneide sowie der speziellen Geometrie von Schneidkante und Spanfläche ermöglicht eine multifunktionale Bearbeitung bei einer Reihe von verschiedenen Anwendungen. Daher ist er die optimale Wahl bei Hinterschneidungen und der Bearbeitung komplexer Formen unter der Verwendung eines 5-Achs-Bearbeitungszentrums. Darüber hinaus reduziert die ausgeklügelte Geometrie der Schneidkante und der Spanfläche Vibrationen und hilft, Gratbildung zu vermeiden.

[www.mitsubishicarbide.com/EU/de](http://www.mitsubishicarbide.com/EU/de)



**Die kugelförmige Schneidkante über die vollen 280° des VQ4WB ermöglicht eine stabile und genaue Bearbeitung auch bei Hinterschneidungen.**

**90** JAHRE DEM HEIMISCHEN MARKT VERPFLICHTET 



INTERTOOL

10. bis 13.  
Mai 2022  
Halle 21,  
Stand 0635

Vertriebspartner für

**bilz**

**pi HORN pi**

**TIROTOOL**

**boehlerit**

## Fräskompetenz auf ganzer Linie

- 45° Fräsen - Leichter Schnitt und hohes Zerspanungsvolumen bei extremer Laufruhe
- 90° Fräsen - Höchste Produktivität, Kostenreduktion und optimale Schnittkraftverteilung
- HFC-Fräsen - Höchste Zerspanungsvolumina unter schwierigsten Bedingungen
- 3-D Fräsen - Universell einsetzbare Werkzeugsysteme für den Gesenk- und Formenbau
- Vollhartmetallfräsen - Über 1000 Produkte für jede Anwendung

[www.boehlerit.com](http://www.boehlerit.com)

# MIT VOLLDAMPF INS DETAIL

Im Juni 2021 wurde am Stammsitz der Firma Märklin in Göppingen (D) ein neues Museum eröffnet. Mit dem Märklineum präsentiert das Unternehmen Produkte der gesamten Firmengeschichte. Aus diesem Anlass entstand bei OSG Germany die Idee, für Märklin als langjährigen Kunden zur Eröffnung eine Dampflokomotive im Maßstab 1:87 zu fräsen. Ein Projekt, das durch die Liebe zum Detail einen enormen Zeitaufwand erforderte und entsprechendes Know-how voraussetzte.

**I**m Juni 2021 wurde in Göppingen das Märklineum coronabedingt in kleinem Kreis eröffnet. Zur angedachten offiziellen Eröffnung wollte die Geschäftsleitung von Märklin allerdings, als Wahrzeichen für das neue Museum, eine Dampflok der Baureihe 44 aus dem Jahr 1942 ins Stammwerk nach Göppingen holen. Im September 2018 war es soweit.

Der Schwertransport lockte damals Tausende Schaulustige an. Mittlerweile wurde die Lok komplett restauriert und wartet auf die offizielle Eröffnung des Märklineums.

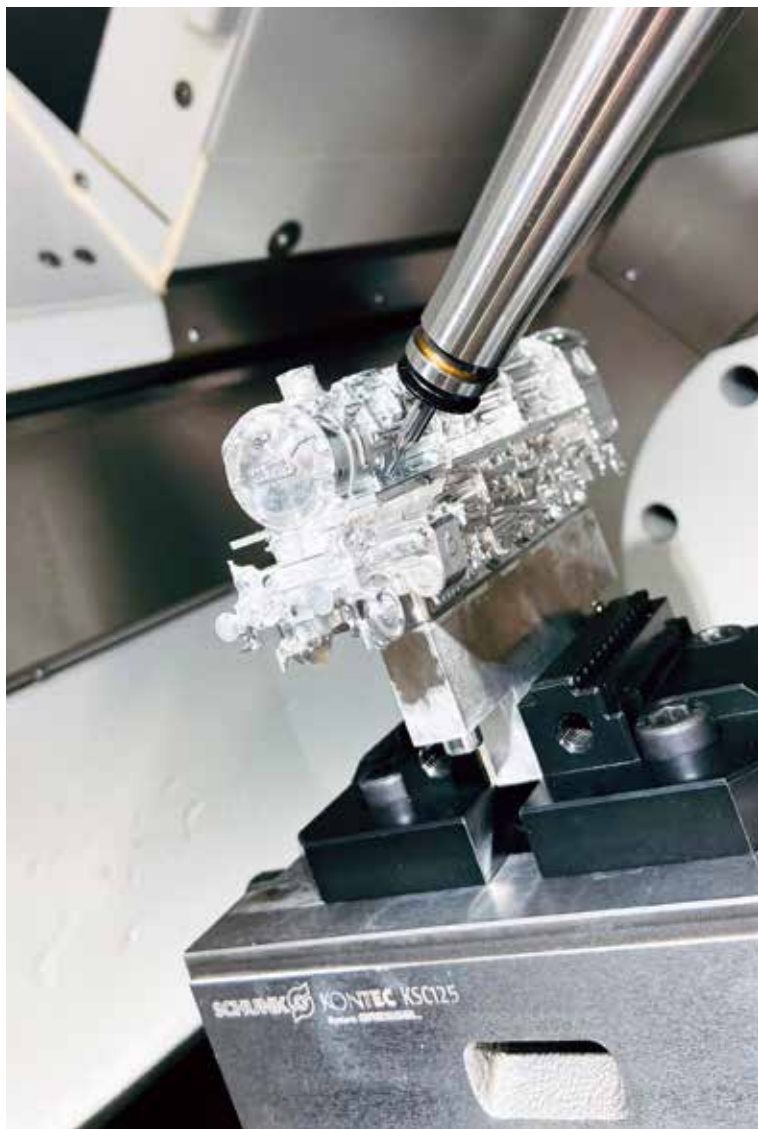
Die Idee, für Märklin diese Dampflokomotive in H0 (1:87) zu fräsen, entstand dann, als Dominik Bulling, Meister Werkzeugbau bei Märklin, den Messestand von OSG auf der AMB 2018 besuchte. Magnus Hoyer, Leiter der OSG-Academy, wollte damit für Märklin ein Unikat schaffen, dass dem Anlass gerecht wird. Der damit verbundene Aufwand war ihm allerdings zu dem Zeitpunkt nur ansatzweise klar: „Die Verantwortlichen bei Märklin fanden die Idee gut, aber man legte schon Wert darauf, dass auch die Details sauber herausgearbeitet werden. Es war mir schnell klar, dass alle Details so zu berücksichtigen, wie Märklin die Modelleisenbahnen baut, nicht 1:1 umsetzbar ist. Und es war mir auch bewusst, dass das Programmieren wie die Maschinenlaufzeiten einen enormen Aufwand mit sich bringen würden.“

## Anforderungen an die Werkzeuge

Eine große Hilfe beim Programmieren kam dann aber von Hexagon bzw. WorkNC, vertreten durch Walter Schmitt. Ohne deren Unterstützung wäre das Projekt zeitlich nicht umsetzbar gewesen. Durch den guten Kontakt zum Werkzeugbau von Märklin bekamen die Verantwortlichen die Original 3D-Modelldatei und so wurde das Aluminium als Rohmaterial besorgt. Dieses relativ feste Aluminium ist allerdings nicht leicht zu zerspanen. Für Aluminium hat es eine relativ hohe Zugfestigkeit, die ähnlich hoch wie bei Stahl ist. Dennoch ist es langspanend und neigt dazu anzukleben. Die Anforderungen an die Werkzeuge lagen deshalb in einer scharfen, aber dennoch stabilen Schneide sowie einer guten Beschichtung. Unabhängig davon wurde das Projekt gestartet und das erste Muster auch von Märklin begutachtet. Gemeinsam kam man zu dem Ergebnis, dass man manche Details weiter optimieren wollte.

## Toleranzen im $\mu$ -Bereich

„Es gibt in dem Bereich unterschiedliche Merkmale, wie sich eine Güterzug- und Schnellzuglokomotive unterscheiden. Das beginnt bei den Rädern und reicht bis zur Kesselpartie. Die Unterschiede sind zwar nur minimal, aber Kenner sehen das sofort“, erläutert Eric-Michael Peschel, Leiter Event-Marketing bei Märklin. Diese Details stellten sich dann als eine weitere Herausforderung



**OSG fertigte für Märklin eine Dampflok der Baureihe 44 im Maßstab 1:87:** An manchen Stellen war kaum Platz für den Fräser, es mussten deshalb kontinuierlich Anstellungen und Kollisionsbetrachtungen durchgeführt werden. Insgesamt waren 15 unterschiedliche Werkzeuge im Einsatz.



dar. Oberflächenqualitäten und Maßhaltigkeiten erforderten allein wegen der Optik Toleranzen im  $\mu$ -Bereich. Bulling sieht die Herausforderung vor allem in den Oberflächen: „Für gewöhnlich kann man eine Geometrie nicht nur mit einem Fräser bearbeiten. Beim Einsatz eines weiteren Fräswerkzeugs müssen Abstände, Abstufungen und Durchmesser zueinander stimmen, denn

beispielsweise an der Oberfläche des Kessels würde man die geringsten Abweichungen sehen.“

### Kontinuierliche Anstellungen und Kollisionsbetrachtungen

Während nun Peschel die Märklin-Sicht vertrat, ging es bei OSG darum, bei diesem Projekt Know-how >>

Die Idee, eine **Dampflokomotive im Format H0 (1:87) zu fräsen**, fand man bei Märklin gut, aber man legte sehr viel Wert auf Details.

## Österreichs Fachmesse für Fertigungstechnik



# INTERTOOL

Zukunftsorientierte  
Produktion:  
Vernetzt & nachhaltig.

10.-13. Mai 2022  
Messe Wels  
intertool.at



**Das Original im Stammwerk von Märklin:** Die Lok hat ein Gewicht inklusive Tender von 169 Tonnen und verfügt über 2.100 PS.

einzubringen und sich jeder Herausforderung zu stellen. Und Herausforderungen gab es zuhauf. An manchen Stellen war kaum Platz für den Fräser, es mussten kontinuierlich Anstellungen und Kollisionsbetrachtungen durchgeführt sowie Restmaterial berücksichtigt werden. Für die filigranen Konturen waren sehr kleine Werkzeuge notwendig. Um Details, wie z. B. tiefe Kavitäten herauszuarbeiten, benötigt man lange, filigrane Werkzeuge. Die Auskräglängen können da schnell zum Problem werden, denn es kam immer wieder zu Vibrationen. Die Details waren allerdings auch beim Programmieren eine Herausforderung, denn es musste berücksichtigt werden, in welchen Segmenten der Fräser durchbricht oder nicht. Ein Beispiel dafür waren die Speichen der Räder, die im Märklin-Modell Durchbrüche sind.

### Kompetenz liegt im Know-how

Das Fräsen an sich stellte die OSG-Fräswerkzeuge vor kein großes Problem. Es kam bei keinem Fräser wegen Verschleiß zu einem Bruch. Das war für Magnus Hoyer aber auch nicht der Zweck des Projekts: „Die Kompetenz bei diesem Werkstück liegt ja nicht nur in der Qua-

lität der Fräswerkzeuge, sondern auch im Know-how, solche Dinge anzugehen. So war die Vorbearbeitung relativ einfach, aber selbst da muss man sich Gedanken machen: Wie spanne ich? Nimmt man Schaft- oder Torusfräser? Wie nah arbeitet man sich mit dem Kugelfräser an die Kontur heran? Wie genau kann man die abbilden? Das heißt, wir wollten unseren Kunden damit auch zeigen, dass wir Prozesse erarbeiten, programmieren und auf die Maschine bringen. In diesem Bereich häufen sich aktuell die Anfragen auch von Maschinenherstellern und vor allem Kunden aus dem Werkzeug- und Formenbau.“

Wie detailgetreu diese Lok gefräst wurde, zeigt sich so an unterschiedlichen Bearbeitungen. Die Oberflächen mit jeder kleinen Niete war kein Problem, aber zeitaufwendig. Gleiches gilt für die Musterung an den Trittbrettern. Insgesamt waren 15 unterschiedliche Fräswerkzeuge im Einsatz. Die reine Bearbeitungszeit für die Lok beziffert Hoyer mit 40 Stunden, für den separaten Tender mit nochmals 15 Stunden.

<https://de.osgeurope.com>

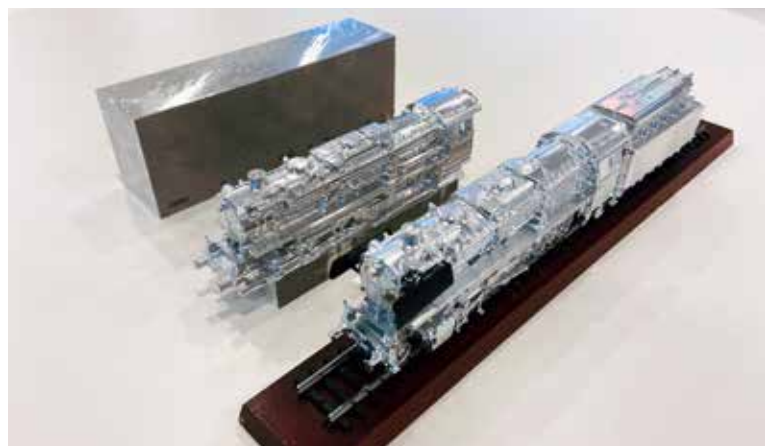


Dass bei diesem Projekt auch **richtig Späne gemacht** wurden, zeigt der Block des Rohmaterials. Mittlerweile hat man bei OSG insgesamt fünf Loks gefräst.

### Über Märklin

Das 1859 von Theodor Friedrich Wilhelm Märklin gegründete Unternehmen entwickelte sich von einer kleinen Fabrik für Blechspielwaren zum heute weltweit bekannten Marktführer im Modellbahnbereich. Unter dem Dach der Firmengruppe Märklin befinden sich die drei Modelleisenbahnmarken Märklin, Trix und Lehmann-Gartenbahn (LGB). Das Unternehmen beschäftigt im Stammwerk Göppingen und in Győr (Ungarn) derzeit knapp 1.200 Mitarbeiter.

[www.maerklin.de](http://www.maerklin.de)





# WAS

# STECKT

# DRIN?



## MILL 4™-15

Eine doppelseitige Platte mit vier robusten Schneiden zum Eckfräsen mit exzellenten Wand- und Oberflächengüten. Mit einem vergrößerten Freiwinkel steigert die SGE-R Geometrie die Möglichkeiten der Mill 4™-15 Baureihe indem nun auch spiralförmiges Interpolieren und lineares Schrägeintauchen möglich sind.

Was steckt in deinem Werkzeug?

Speziell für die Bearbeitung von **Stahl bzw. hochchromhaltigen Stählen bis 54 HRC** hat Wedco den FLWX VHM-Fräser entwickelt.



# STARKE PERFORMANCE IN DER STAHLBEARBEITUNG

In den momentanen Zeiten ist mehr denn je ein hoher Grad an Flexibilität in Verbindung mit starker Performance gefragt. Mit der Fräser-Serie FLWX kann Wedco ein breites Spektrum in den spanabhebenden Fräsbearbeitungen abdecken: Von der allgemeinen Stahlbearbeitung über rostfreie Stähle, hochchromhaltige Stähle, Vergütungsstähle bis zur Bearbeitung von Stahl mit einer Härte von 54 HRC eignet sich der VHM-Fräser sowohl im Bereich der Schrupp- als auch Schlichtoperationen.

**D**ie Geometrie des FLWX erlaubt es, sowohl klassische Vollnutschruppoperationen als auch moderne Frässtrategien, wie z. B. trochoidale Zyklen mit hohen Vorschüben und Schnittgeschwindigkeiten, zu nutzen. Durch die gute Spanaufnahme und die Möglichkeit, die schneidende Kontur bestmöglich einzusetzen, können Bearbeitungsprozesse wirtschaftlicher gestaltet werden.

## Neue Beschichtungstechnologie

„Für den FLWX-Fräser wird eine neue Beschichtungstechnologie verwendet, durch die im Vergleich zu herkömmlichen Multilayerschichtsystemen höhere Dichten,

feinere Strukturen und glattere Oberflächen erzielt werden“, erklärt Daniel Koitz, Produktmanager VHM-Werkzeuge bei Wedco Tool Competence. „Für unsere Kunden bedeutet das eine hohe Verschleißfestigkeit auch bei großen thermischen Belastungen bei gleichzeitig geringerer Aufklebeneigung.“

Durch die hohe Präzision in der Schichtdicke entstehen besonders exakte Schneidkanten am Werkzeug. Thermoschocks durch die Kühlung des Zerspanungsprozesses stellen laut Koitz kein Problem für die Beschichtung dar, da dies ein Hauptaugenmerk bei der Entwicklung dieses Schichtsystems war.



» Für den FLWX-Fräser wird eine neue Beschichtungstechnologie verwendet, durch die im Vergleich zu herkömmlichen Multilayerschichtsystemen höhere Dichten, feinere Strukturen und glattere Oberflächen erzielt werden. Für den Kunden bedeutet das eine hohe Verschleißfestigkeit auch bei großen thermischen Belastungen bei gleichzeitig geringerer Aufklebeneigung.

**Daniel Koitz, Produktmanager VHM-Werkzeuge bei Wedco Tool Competence**



**Möglichst homogene Schneidkanten** sorgen beim FLWX für die Erhöhung der Schneidkantenstabilität. In weiterer Folge werden dadurch Kanten- und Mikroausbrüche sowie der Reibwert in der Schnittzone minimiert.

### Performancesteigerung von bis zu 30 %

Beim FLWX-Fräser wird eine Ultrafeinstkorn-Hartmetallsorte verwendet, die aufgrund ihrer optimalen Binderzusammensetzung, Korngröße und ihrem homogenen Gefüge eine solide Grundlage zur Stahlbearbeitung bietet. Diese Zusammensetzung stellt eine verbesserte Zähigkeit und gesteigerte Warmfestigkeit sicher und bewirkt zusätzlich eine hohe Resistenz gegen Ausbrüche durch abgestimmte Binder. „Dies alles resultiert in einer Performancesteigerung von rund 30 % im Vergleich zu Vorgängerwerkzeugen“, betont Koitz. Die Werkzeuge sind zudem VSO (Anm.: Verschleiß) optimiert – das bedeutet: Möglichst homogene Schneidkanten sorgen für die Erhöhung der Schneidkantenstabilität. In weiterer Folge werden dadurch Kanten- und Mikroausbrüche sowie der Reibwert in der Schnittzone minimiert.

### Intensive Praxistests

„Wenn bei Wedco eine neue Fräser-Serie für die Stahlbearbeitung entwickelt wird, gehört es dazu, dass diese auch intensiv in der Praxis getestet wird. Auch hier konnten die Werkzeuge alle Erwartungen erfüllen bzw. übertreffen. Des Weiteren zeigen laufend neue Versuchsberichte über diese Werkzeugfamilie, dass das Potenzial des Werkzeuges noch nicht voll ausgereizt wurde“, so Koitz abschließend.

[www.wedco.at](http://www.wedco.at)

### Einsatzbeispiele



#### Schruppen in 1.2316 (Cr 16,5 %)

- FLWX093 16004 (Ø 16)
- ae = 4,0 mm
- ap = 20 mm
- Vc = 140 m/min
- fz = 0,1 mm
- Standzeitverbesserung zu Mitbewerb +37 %

#### Schruppen in 1.4404

- FLWX084 12004 (Ø 12)
- ae = 12 mm
- ap = 18 mm
- Vc = 140 m/min
- fz = 0,06 mm
- Standzeitverbesserung zu Mitbewerb +42 %

#### Schruppen in 1.4401

- FLWX08010004 (Ø 10)
- ae = 1,0 mm
- ap = 15 mm
- Vc = 160 m/min
- fz = 0,045 mm
- Performancesteigerung zu Mitbewerb +49 %
- Standzeitverbesserung zu Mitbewerb +80 %



**Sind Sie IoT ready?**  
Vernetzte Messtechnik  
von GGW Gruber

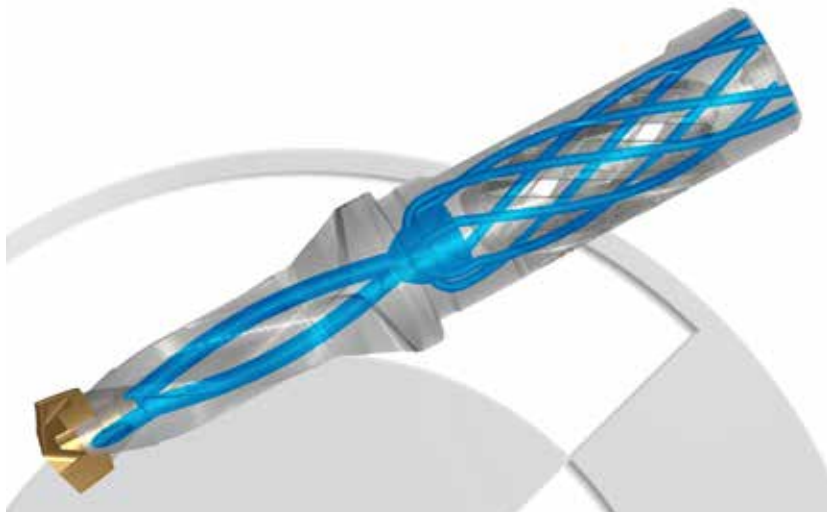
Besuchen Sie uns auf der

**INTERTOOL**

10.-13. Mai 2022  
Messe Wels

**GGW Gruber & Co GmbH**

📍 Kolingasse 6 | A-1090 Wien  
☎ +43 1 310 75 96 -0  
✉ office@ggwgruber.at  
🌐 www.ggwgruber.at



**Additive Manufacturing eröffnet ganz neue Möglichkeiten,** um Funktion und Wirtschaftlichkeit von Zerspanungswerkzeugen zu verbessern.

# INNOVATIVE WERKZEUGE AUS DEM 3D-DRUCKER

Unter dem Markennamen CUBE 3D bringt Ingersoll neue Werkzeuge auf den Markt, die im additiven Fertigungsverfahren hergestellt werden. Bei diesem Herstellungsprozess werden die Werkzeuge mittels Selektiven Laserschmelzens im 3D-Drucker Schicht für Schicht in einem Bett aus Metallpulver aufgebaut.

**D**ie aus Werkzeugstahlpulver produzierten Werkzeuge sind laut Ingersoll den konventionell hergestellten mindestens ebenbürtig. Der vom Laser erzeugte Werkstoff entspricht in Dichte, Festigkeit und Zusammensetzung dem Ingersoll-Standard. Im Arbeitsraum des 3D-Druckers können einzelne Werkzeuge ebenso gefertigt werden wie ganze Chargen gleicher oder auch unterschiedlicher Werkzeuge. Da der Schmelzprozess immer eine mehr oder weniger raue Oberfläche erzeugt, werden Funktionsflächen wie etwa Plattensitze oder Spannuten nachbearbeitet, um glatte Oberflächen und die geforderte Präzision zu erzielen.

## Optimale Kühlmittelzufuhr

Additive Manufacturing eröffnet ganz neue Möglichkeiten, um Funktion und Wirtschaftlichkeit von Zerspanungswerkzeugen zu verbessern. So spielt eine optimale Kühlmittelzufuhr häufig die entscheidende Rolle bei der Zerspanung.

Sie hat maßgeblichen Einfluss auf die Standzeit der Werkzeuge und das realisierbare Zeitspanvolumen. Der gezielte Kühlmittelstrahl verbessert den Spanbruch und die Entspannung, was zur Prozesssicherheit beiträgt.

Im Gegensatz zur konventionellen Fertigung müssen Kühlkanäle beim 3D-Druck nicht mehr gerade sein, sondern können auch geschwungen verlaufen oder „um die Ecke“ geführt werden. In den additiv gefertigten Varianten der Ingersoll CUBE 3D-Werkzeuge zum Bohren, Drehen, Trennen und Fräsen wird damit die Kühlmittelzufuhr optimiert.

Der 3D-Druck erlaubt Formen mit geringerem Gewicht, ohne die Stabilität der Werkzeugkörper zu beeinträchtigen. Das ermöglicht höhere Umdrehungszahlen und macht vor allem bei größeren Werkzeugen das Handling leichter.

[www.ingersoll-imc.de](http://www.ingersoll-imc.de)

**links** Die CutSFeed Standard-Stechwerkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr sind in Schnittbreiten ab 2,0 mm verfügbar.

**rechts** Ingersoll CUBE 3D bietet auch maßgeschneiderte Sonderlösungen.





Aufgrund der langjährigen Erfahrung des Kapfenberger Werkzeugherstellers **Boehlerit** können Präzisionswerkzeughersteller auf eine große Auswahl an Hartmetall-Rohlingen und Halbzeugen zurückgreifen.

## PROGRAMMERWEITERUNG FÜR HARTMETALLSTÄBE UND SONDERLÖSUNGEN

**Boehlerit ist Entwicklungspionier und europäischer Premiumhersteller für Schneidstoffe aus Hartmetall, dessen Entwicklungs-Know-how auf einer engen Verbindung zur Stahlindustrie basiert. Daraus entstehen High-End-Sorten-Lösungen für rundlaufende Vollhartmetallwerkzeuge, welche eine Vielzahl an Anwendungen abdecken.**

Die langjährige Erfahrung des Kapfenberger Werkzeugherstellers im Bereich der Hartmetall-Rohlinge und Halbzeuge für Präzisionswerkzeughersteller resultiert in einer Vielzahl an speziellen Werkstoffsorten mit unterschiedlichen Korngrößen. Neben den gängigsten Feinstkornsorten HB10F, HB20F, HB30F bietet Boehlerit mit HB20UF und HB44UF zwei spezielle Sorten im Ultrafeinkornbereich an. HB20UF eignet sich ideal zur Bearbeitung von Verbundwerkstoffen sowie für die HSC-Bearbeitung ab 60 HRC. HB44UF wird im Speziellen für alle rundlaufenden Werkzeuge im Bereich der HSC-Technologie und der Bearbeitung von gehärteten Stählen bis 62 HRC verwendet.

### Optimale Voraussetzung für Werkzeugapplikationen

Für Schruppbearbeitungen von Titan kombiniert die Hartmetallspezialsorte

HB40T hohe Verschleißfestigkeit mit der notwendigen Zähigkeit. Boehlerit bietet die HB40T-Sorte als Stabmaterial an. Diese Rohlinge sind bestens für die Herstellung von Schaftwerkzeugen, wie sie für Schruppbearbeitungen in Titan eingesetzt werden, geeignet. Außerdem ist Boehlerit der ideale Partner für Sonderlösungen im Bereich der vorgeformten Rohlinge für Fräs- und Bohrwerkzeuge.

Neu im Portfolio von Boehlerit sind die verschleißfeste Ultrafeinkornsorte HB05UF sowie die zum Diamantbeschichteten optimierte Sorte XS10. HB05UF stellt eine wirtschaftliche Lösung zur Bearbeitung von abrasiven Compound-Werkstoffen sowie von Werkstoffen im Härtebereich > 62 HRC dar.

[www.boehlerit.com](http://www.boehlerit.com)



CRAZYMILL P&S TORISCH - Z3

### HIGHPERFORMANCE

- Bohren und Fräsen in schwierigen Materialien
- 5 x schneller
- 5 x höhere Standzeiten
- Exzellente Oberflächengüte  $Ra \leq 0,5 \mu m$

### ZAHLEICHE ANWENDUNGEN

- Vertikales Eintauchen (Bohren)
- Fräsen von Nuten und Taschen
- Umfangfräsen



- $\varnothing$  von 1 mm bis 8 mm bis 5 x d
- Integrierte Kühlkanäle

**NEW**  
ECKENRADIUS





Mit der Pero SIA-Reinigungsanlage befreit SHU seine Kupferbauteile von jeglichen Spänen und Fett.

# MIT LÖSEMITTELREINIGUNG IN DIE E-MOBILITÄT

SHU Schürmann Hilleke Umformtechnik GmbH & Co. KG (SHU) erschließt sich als Hersteller komplexer Verbindungselemente immer wieder neue Märkte. Seit Anfang 2021 produziert das Unternehmen Stromschienen aus Kupfer für die E-Mobilität. Zwischen den einzelnen Produktionsschritten, zu denen neben dem Kaltformen auch das Walzen und Zerspanen gehört, gilt es, die Teile zu reinigen. Diese zentrale Aufgabe erledigt die Lösemittelanlage SIA von Pero zuverlässig, wirtschaftlich und umweltschonend.

**I**n der Automobilindustrie kommen zahlreiche Verbindungselemente zum Einsatz. Bei einfachen DIN-Teilen gibt SHU jedoch gar keine Angebote ab, wie Christian Zmuda, Standortleiter in Neuenrade (D) erklärt: „Da geht es ausschließlich um niedrige Preise. Wir haben viel Know-how und hochwertige Fertigungstechnologie im Haus, mit denen wir ausschließlich anspruchsvolle Sonderteile herstellen – meist in mehreren Bearbeitungsschritten. Hier sind wir zuhause und liefern den Kundenwünschen entsprechend just in time in alle Welt.“

SHU erledigt die Serienfertigung nach konstruktiven Vorgaben mit Losgrößen zwischen 100.000 und mehreren Millionen Teilen pro Jahr. Zudem sind die Experten des deutschen Unternehmens häufig bereits in die ersten Machbarkeitsprüfungen und die Auswahl der Fertigungsverfahren eingebunden. So auch bei einem der jüngsten

## Shortcut



**Aufgabenstellung:** Kupferbauteile von jeglichen Spänen und Fett befreien.

**Lösung:** Lösemittelanlage SIA von Pero.

**Nutzen:** Prozesssichere Reinigungsergebnisse mit gleichbleibend hoher Qualität.

Produkte: Kupfer-Stromschienen, die in Elektromotoren für Kraftfahrzeuge zum Einsatz kommen.

## Zukunftsträchtiges Segment

Die Automobilindustrie ist für SHU seit jeher eine der wichtigsten Branchen. Entsprechend groß ist die Erfahrung und es zählen nahezu alle namhaften Hersteller zum Kunden-



**Die löse-  
mittelbasierte  
Reinigungsanlage  
sorgt für eine  
schnelle Trocknung**  
und hinterlässt  
keinerlei Ober-  
flächenkorrosion,  
die die Leitfähigkeit  
behindern würde.

kreis. E-Mobilität und der Umgang mit Kupfer als Werkstoff war Anfang 2021 noch ein neues Betätigungsfeld. Hier erarbeitete sich der Verbindungselemente-Spezialist viel Know-how und unterzog sich bei der Stromschienenanfrage einem harten Auswahlverfahren mit internationaler Beteiligung.

Der Zuschlag bei dieser Ausschreibung hat für den Standortleiter eine hohe Bedeutung: „Das ist für uns mehr als ‚nur‘ der Gewinn dieses Einzelauftrags. Wir haben uns damit ein neues, zukunftsträchtiges Segment erschlossen. Zum einen wird die E-Mobilität weiter an Fahrt aufnehmen. Zum anderen bekommen wir inzwischen zunehmend Aufträge aus der Elektrotechnik, in der stromführende Verbindungselemente aus Kupfer schon immer eine wichtige Rolle spielen.“

Entscheidend für den Zuschlag war laut Zmuda vor allem die weitreichende Prozess- und Fertigungskompetenz, zu der die Kaltumformung ebenso wie das Walzen, Zerspanen und Reinigen zählen. Anstatt das komplette Bauteil über Dreh- und Fräsvorgänge herzustellen, empfiehlt SHU häufig, im ersten Schritt zu pressen. Denn bei wertvollen Materialien wie Kupfer ist der sparsame Umgang besonders wichtig. Danach werden nur geringe Anteile zerspannt, Gewinde o. Ä. gewalzt und am Ende bei Bedarf galvanisiert bzw. wärmebehandelt.

### Wirtschaftliche Reinigungsanlage gesucht

Zwischen all diesen Herstellverfahren gilt es die Bauteile zu reinigen, um keinerlei Späne oder Medien zu verschleppen. Hierfür haben sich die Mitarbeiter von Christian Zmuda Kompetenz und beste Technologie in Form einer Reinigungsanlage Pero S1A angeeignet, denn die bereits vorhandene, wasserbasierte Reinigungsanlage von SHU konnte die hohen Ansprüche des neuen Einsatzfeldes nicht erfüllen. „Zum einen hinterlässt Wasser generell Korrosionsspuren auf Kupfer in Form von Beschlag, der nie wieder entfernt werden kann. Das ist nicht nur optisch unschön, sondern behindert auch die Leitfähigkeit der Stromschiene – ein klares Ausschlusskriterium“, erklärt Zmuda. Zum anderen ist es für SHU wichtig, auch aus Tieflochbohrungen Medien und andere Verunreinigungen komplett auszuspülen und schnell zu trocknen. „Das schaffte unsere bisherige Anlage nicht. Die mit modifiziertem Alkohol betriebene Reinigungsanlage von Pero hat damit hingegen keinerlei Probleme“, verdeutlicht Facharbeiter Frank Duve. Die Entscheidung für die Pero S1A trafen die SHU-Verantwortlichen nach einem umfangreichen Auswahlverfahren. Am wichtigsten waren dabei die bereits genannten Qualitätseigenschaften. Darüber hinaus sollte die Anlage nicht zu groß sein und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten, wie Jens Lange, Einkaufsleiter der SHU-Dachgesellschaft IBB.group, hervorhebt: „Wir brauchten ein mög- >>



Wir reinigen unsere Verbindungselemente zwischen allen Herstellverfahren, um keinerlei Späne oder Medien zu verschleppen. Für sämtliche Kupferbauteile nutzen wir die Reinigungsanlage Pero S1A und sind damit rundum zufrieden.

**Christian Zmuda, Standortleiter von SHU in Neuenrade**



SHU produziert seit Anfang 2021 **Stromschienen aus Kupfer für E-Motoren** von namhaften Automobilherstellern. (Bild: iStock/Sjo)

lichst flexibles Finanzierungsmodell, da Anfang des Jahres vollkommen unklar war, wie sich das Geschäft mit den Kupferbauteilen entwickeln wird.“

### Anforderungen optimal erfüllt

Pero konnte letztlich das beste Gesamtpaket aus technisch-qualitativen und wirtschaftlichen Aspekten bieten und so das Rennen für sich entscheiden. Die kleine S1A als Einsteigeranlage eignet sich laut Lange optimal für kleine Serien und steht aktuell zur Miete bei SHU: „Damit haben wir maximale Flexibilität und wissen inzwischen die hohe Zuverlässigkeit der Pero-Anlage sehr zu schätzen. Sie ist zwar nur für kleine Serien ausgelegt, hat aber in den ersten neun Monaten neben den 200.000 Stromschienen weitere Millionen Kupferbauteile gereinigt – alle zu unserer absoluten Zufriedenheit.“ Seit Inbetriebnahme im Januar 2021 funktioniert die Anlage reibungslos –

derzeit mit manueller Zuführung: Frank Duve oder einer seiner Kollegen bringt die zu reinigenden Kupfer Teile in Körben zur S1A, öffnet am interaktiven Bedienerfeld die Luke und stellt menügeführt das entsprechende Reinigungsprogramm ein. Dann schiebt er den Bauteilkorb in die Maschine und startet das Reinigungsprogramm.

### Prozesssichere Reinigungsergebnisse

Der als Lösemittel eingesetzte modifizierte Alkohol spült nun durch mechanisches Rotieren, Schwenken, Fluten und Schwallfluten sämtliche Verunreinigungen ab und sorgt dafür, dass die Bauteile sauber und fettfrei werden. Dabei bereitet die integrierte Destillations-einheit das Reinigungsmedium kontinuierlich auf. Laut Andreas Motzer, Vertriebsingenieur der Pero AG, ein wichtiger Vorgang: „Dadurch und dank der Vollstromfil-

**Einfache Bedienung:** Facharbeiter Frank Duve bringt die zu reinigenden Kupfer Teile in Körben zur Pero S1A, öffnet über das interaktive Bedienerfeld die Luke, stellt das Reinigungsprogramm ein, schiebt den Bauteilkorb in die Maschine und startet das Reinigungsprogramm.





tration des Mediums samt Kondensationstrocknung mit Vakuumtechnik können wir prozesssichere Reinigungsergebnisse mit gleichbleibend hoher Qualität gewährleisten, die im Fachjargon als Technische Sauberkeit definiert wird.“ Der Betrieb unter Vollvakuum schont zudem das Reinigungsmedium, minimiert den Lösemittelverbrauch, reduziert den Energieeinsatz und ermöglicht kurze Taktzeiten.

Am Display kann Facharbeiter Duve stets den Ablauf beobachten und die Restlaufzeit ablesen. „So weiß ich immer, wie lange es noch dauert, bis ich neue Schmutzteile zuführen kann und wie viel Zeit mir für andere Aufgaben bleibt.“ Wenn die Luke wieder öffnet und die gereinigten Bauteile freigibt, kontrolliert er diese stichprobenartig und entlädt sie in eine größere Gitterbox – fertig.

### Gute Erfahrung mit Technik und Zusammenarbeit

Das Kupfergeschäft läuft gut und verspricht noch besser zu werden. Entsprechend gibt es Überlegungen, die S1A mit einer Teilautomatisierung auszustatten. Darüber hinaus überlegen die Verantwortlichen, ihre in die Jahre gekommene, große Reinigungsanlage zu ersetzen. Ob diese lösemittel- oder wasserbasiert arbeiten soll, ist noch offen. Klar ist hingegen, dass Pero zu den bevorzugt angefragten Lieferanten zählen wird.

Denn neben den guten Erfahrungen mit der Technik heben Jens Lange und Christian Zmuda abschließend die gute Zusammenarbeit hervor: „Wir verstehen uns menschlich mit Pero-Vertriebsberater Andreas Motzer sowie allen anderen Mitarbeitern gut und fühlen uns jederzeit fachmännisch beraten. Außerdem bietet Pero sowohl wasser- als auch lösemittelbasierte Reinigungsanlagen, was eindeutig für Neutralität bei der Gegenüberstellung der Systeme spricht. Zu guter Letzt verfügt Pero über ein Technologiecenter, in dem wir die Vor- und Nachteile einzelner Reinigungsanlagen jederzeit mit unseren Originalteilen vergleichen können.“

[www.pero.ag](http://www.pero.ag)

#### Anwender



Die SHU Schürmann Hilleke Umformtechnik GmbH & Co. KG mit Sitz in Neuenrade (D) ist Teil der IBB.group. SHU erwirtschaftet mit rund 65 Mitarbeitern etwa 10 Mio. Euro im Jahr und ist spezialisiert auf komplexe Verbindungselemente aus verschiedenen Materialien. Mit hoher Prozess- und Fertigungskompetenz in den Bereichen Kaltumformung, Walzen, Zerspanungs- und Reinigungstechnik hat sich das Unternehmen unter anderem in der Automobilindustrie sowie in der Elektromobilität und E-Technik etabliert.

[www.shu-kg.de](http://www.shu-kg.de)



# Klare Lösungen

## Filtrationssysteme für die Metallverarbeitung



### Zentralanlagen Lamellenabscheider Hydrozyklonanlagen



### Kompakt- bandfilter

### Schichtenfilter für die Hartmetallbearbeitung



### Kerzen-/Kartuschenfilter für Schleifölfiltration



DIPL. ING. ERICH FETZER GmbH & Co. KG  
Muehlwiesenstrasse 17  
D-72770 Reutlingen  
Telefon: +49/(0)7072/9142-0  
E-Mail: [info@zyklomat.de](mailto:info@zyklomat.de)  
[www.zyklomat.de](http://www.zyklomat.de)





Die Reinigung der aus unterschiedlichen Materialien gefertigten Drehteile erfolgt bei Kapferer im Spritzflut-Reinigungsverfahren in einer **Zweibad-Anlage Mafac JAVA**.



# DREHTEILEREINIGUNG FÜR STEIGENDE ANFORDERUNGEN

Steigende Stückzahlen und immer komplexere Teilegeometrien von Drehteilen aus unterschiedlichen Werkstoffen erhöhten bei der CNC-Dreherei Otto Kapferer GmbH die Anforderungen an die Teilereinigung. Mit einer über MAP Pamminger bezogenen Spritz-Flut-Reinigungsanlage Mafac JAVA erzielt das Unternehmen perfekte Reinigungsergebnisse. Gemeinsam mit der langjährig bewährten Mafac ELBA trägt sie durch hohe Kapazität, Flexibilität und Ausfallsicherheit zur Zukunftssicherheit des Unternehmens bei.

**O**b Motorräder, Traktoren, Maschinen oder Elektrogeräte: Maschinen, in denen sich etwas bewegt, brauchen Drehteile. Auf deren Herstellung aus Aluminium, Stahl, Messing und Kunststoff mit 6,0 bis 65 mm Durchmesser und mit bis zu 250 mm Länge hat sich die Otto Kapferer GmbH spezialisiert. Auf einem Maschinenpark mit 26 hoch modernen CNC-Drehzentren fertigen die 32 Mitarbeiter in der modernen Produktionshalle des 1949 gegründeten Unternehmens in Fulpmes (Tirol) täglich 40.000 bis 45.000 Stück davon.

## Oberflächenbehandlung braucht Teilereinheit


Die Teile weisen unterschiedliche Komplexitäten auf. „Die Qualitätsansprüche der Kunden sind dem jeweiligen Anwendungsfall angemessen, aber allgemein kontinuierlich im Steigen begriffen“, schildert Peter Huter, seit 1990 Mitarbeiter und seit 2006 geschäftsführender Gesellschafter



Angesichts eines stetigen Unternehmenswachstums bleibt die 2007 in Betrieb genommene **Spritzreinigungsmaschine Mafac ELBA** unverzichtbar und leistet auch weiterhin gute Dienste.



Die oft komplexen Drehteile entstehen auf **über 20 CNC-Drehmaschinen in einer modernen Produktionshalle** in Fulpmes. Sie werden von Partnerbetrieben gehärtet, geschliffen und oberflächenveredelt sowie im Haus nachbearbeitet, montiert, verpackt und etikettiert. (Bild: Chris Hasibeder)

**Shortcut** 

**Aufgabenstellung:** Gestiegene Anforderungen in der Teilereinigung erfüllen.

**Lösung:** Eine über MAP Pamminer bezogene Spritz-Flut-Reinigungsanlage MAFAC JAVA.

**Nutzen:** Hohe Kapazität, Flexibilität und Ausfallsicherheit.

von Kapferer. „Unser Benchmark ist Österreichs größter Motorradhersteller, dessen Fahrzeuge mit unseren Drehteilen an Bord seit den 1980er Jahren immer wieder Motorsportlern zu Weltmeistertiteln verhelfen.“

Bevor die Drehteile just in time zum Kunden gehen, werden sie im Haus nachbearbeitet, montiert, verpackt und etikettiert sowie von Partnerunternehmen gehärtet, geschliffen und oberflächenveredelt. Dazu müssen sie zuverlässig von Spänen und Kühl-/Schmiermitteln befreit werden. „Die Teilereinigung ist für uns daher bereits seit mehreren Jahrzehnten ein wichtiges Thema“, erklärt Peter Huter. „Unsere erste Reinigungsanlage haben wir nach Beratung durch die herstellerunabhängigen Teilereinigungsspezialisten von MAP Pamminer 1991 in Betrieb genommen.“ Dabei handelt es sich um eine Toploader-Arbeitsplatzanlage des österreichischen Herstellers Bupi Golser, die heute noch für die Reinigung der Transportgebäude verwendet wird.

**Wachsende Anforderungen**

Das Spritz-Reinigungsverfahren mit Reinigungschemie auf wässriger Basis hatte sich bewährt. Das rasche Unternehmenswachstum und die verbundenen steigenden Stückzahlen machten jedoch 2003 die Anschaffung einer Anlage mit höherer Kapazität erforderlich. „Wegen der hervorragenden Erfahrungen mit der Beratung und Betreuung durch MAP Pamminer wendeten wir uns wieder an die Experten aus Gmunden“, berichtet Peter Huter.


Die Wahl fiel auf eine Mafac SF6040. „Obwohl die Reinigungsmaschine ihre Aufgaben jahrelang sehr zufriedenstellend erfüllte, wurde sie als Einbad-Anlage mit der Zeit von den strenger werdenden Reinheitsanforderungen überholt“, erklärt Gerald Leeb, geschäftsführender Gesellschafter der MAP Pamminer GmbH. „2007 erfolgte die Ablösung durch die damals neu entwickelte Mafac ELBA.“

Diese kompakte Spritzreinigungsanlage mit Zweibad-Technik ist für die Reinigung von Kleinteilen im Anschluss an zerspanende Bearbeitungsprozesse optimiert. Sie reinigt zuverlässig Schüttgut, Einzelwerkstücke und Chargen aus Edelstahl, Stahl, Guss, Nichteisenmetallen oder Kunststoff vor der anschließenden Oberflächenbehandlung. Mit einem Reinigungs- und einem Spülgang sowie dem rotierenden Impulsblässystem für die Teiltrocknung sorgt die Anlage für sichere Reinigungs- und Trocknungsergebnisse. Die Vorgängeranlage wurde übrigens von MAP Pamminer an einen benachbarten Betrieb weitervermittelt, wo sie bis heute im täglichen Einsatz gute Dienste leistet.

**Kapazitätserweiterung und Ausfallsicherheit**

Stückzahlen und Anforderungen stiegen weiter, ebenso die Komplexität der Teilegeometrie. „Auch bei lang laufenden Teilen kommen mit jeder Modifikation Dinge hinzu“, weiß Peter Huter. „Speziell bei Aluminiumteilen stellen zusätzliche Ausnehmungen, Fasen oder Hinterschneidungen bei gleichzeitig enger werdenden Toleranzen auch völlig >>



 Die nunmehrige Anordnung mit zwei Mafac-Reinigungsanlagen trägt durch eine hohe Kapazität, Flexibilität und Ausfallsicherheit zur Zukunftssicherheit unseres Unternehmens bei.

**Ing. Patrick Huter, Betriebsleiter bei der Otto Kapferer GmbH**

neue Herausforderungen an die Teilereinigung.“ Deshalb begann vor einigen Jahren erneut die Suche nach einer geeigneten Teilereinigungsanlage zur Bewältigung der gestiegenen Stückzahlen und Qualitätsansprüche. „Die neue Anlage sollte die bestehende Mafac Elba nicht ablösen, sondern ergänzen und die Ausfallsicherheit erhöhen“, erläutert Ing. Patrick Huter. Der Sohn des Geschäftsführers ist als Betriebsleiter in solche Entscheidungsprozesse eingebunden. „Deshalb mussten wir sie nicht für künftige Gesamtstückzahlen dimensionieren.“

### Vorsprung durch Spritz-Flut-Reinigung

Zur Bewältigung der anstehenden und künftigen Anforderungen empfahlen die Teilereinigungsexperten von MAP Pamminger erneut eine Anlage von Mafac, diesmal jedoch eine Mafac JAVA mit Spritz-Flut-Reinigungsverfahren. Bei diesem erfolgt die Teilereinigung auf mehrere Arten gleichzeitig. Die Düsen des patentierten Spritzsystems drehen sich um den Korb, sodass ihr Strahl von allen Seiten auf die Teile gespritzt wird. Zugleich kann die Waschkammer bis zu knapp drei Viertel geflutet werden. Da die Düsen auch unter Wasser sprühen, dringt die Reinigungsflüssigkeit in alle Hohlräume ein und wird dort bewegt. So findet auch in schlecht zugänglichen Hohlräumen eine hydromechanische Reinigung statt. Je nach Anforderung steht dabei der Korb fest, wird durch das Flutbad pendelnd bewegt oder um die eigene Achse gedreht. „Speziell bei Teilen mit komplexer Geometrie und starker Verunreinigung mit Kühl-/Schmiermitteln spielt das Spritz-Flut-Reinigungsverfahren der Zweibad-Anlage Mafac JAVA seine Überlegenheit aus“, freut sich Peter Huter. „Es führt in einem sehr kurzen Reinigungszyklus zuverlässig zu einem tadellosen Ergebnis.“

### Reinigungsanlage als Produktivitätsfaktor

Ebenso drehbar wie die Waschdüsen sind die Trockenluftauslässe der Mafac JAVA. Die Trocknung der gereinigten Drehteile erfolgt mit vorgewärmten Druckluft-Impulsen. Die kompakte Maschine kommt daher ohne Vakuumtrocknung aus. „Auch zwischen Reinigungs- und Spülgang erfolgt ein Abblasvorgang, um möglichst viel Schmutz bereits mit dem ersten Bad auszuschneiden“, ergänzt Gerald Leeb.



Der Reinigungsraum der Mafac JAVA ist gleich aufgebaut wie jener der Mafac ELBA. Dadurch können für die Reinigung der Teile in beiden Anlagen **dieselben Körbe verwendet werden.**

Ein großer Medientank, der darin integrierte Koaleszenz-Ölabscheider und eine schnelle Medienentleerung reduzieren unproduktive Nebenzeiten. Die bedienerfreundliche Touchpanel-Steuerung sorgt für eine komfortable sowie schnelle Programmierung und Bedienung. Das nutzen die Drehteilspezialisten von Kapferer intensiv, indem sie für bestimmte Teilegruppen optimierte Programme verwenden und so den Durchsatz optimieren.

MAP Pamminger empfahl aus mehreren Gründen erneut eine Mafac-Anlage. Dazu gehörte die Instandhaltung, der Service und die Wartung. Diese werden direkt vom Hersteller geleistet und zahlreiche Gleichteile reduzieren den Aufwand für die Ersatzteilebevorratung. Ein weiterer Grund war der Reinigungsraum der Mafac JAVA, der gleich wie jener der Mafac ELBA aufgebaut ist. Dadurch können für die Reinigung der Teile in beiden Anlagen dieselben Körbe verwendet werden. „Dadurch beschränkte sich unsere Investition auf die Anschaffung der zusätzlichen Maschine“, freut sich Patrick Huter abschließend. „Die nunmehrige Anordnung mit zwei Mafac-Reinigungsanlagen trägt durch eine hohe Kapazität, Flexibilität und Ausfallsicherheit zur Zukunftssicherheit unseres Unternehmens bei.“

[www.render-gmbh.de](http://www.render-gmbh.de) • [www.map-pam.at](http://www.map-pam.at)

### Anwender

Die Otto Kapferer GmbH ist ein Tiroler Familienunternehmen mit Sitz in Fulpmes im Stubaital. Als sich Firmengründer Otto Kapferer 1949 mit der Fertigung von Werkzeugen selbstständig machte, ahnte er sicher nicht, dass die in seinem Unternehmen hergestellten Präzisionsdrehteile einmal Motorsportlern zu Weltmeistertiteln verhelfen würden. Seit den 70er Jahren nimmt die Erzeugung von Drehteilen einen Schwerpunkt der Produktion ein. Heute produzieren 30 Drehprofis über 15 Mio. verschiedene Drehteile pro Jahr.

**Otto Kapferer GmbH**  
Industriezone 11, A-6166 Fulpmes  
Tel. +43 5225 62190  
[www.kapferer.at](http://www.kapferer.at)





**Die Kompaktfilteranlage KFA 1500 ist ein leistungsfähiges, wartungsarmes Feinstfiltrationssystem** zum Schleifen von Schnellarbeitsstählen HSS sowie HM-Werkstoffen, das auch bei sehr großen Chargen optimale Qualität mit hoher Reinheit von NAS 7/8 bzw. 3 bis 5 µm verspricht.

# LEISTUNGSFÄHIGES FILTERSYSTEM FÜR SCHLEIFÖLE

Je größer die Chargen beim Werkzeugschleifen sind und je mehr Schleifmaschinen in die Filtrierung eingebunden werden, desto mehr lohnen sich leistungsfähige Groß- und Spezialfilteranlagen zum Reinigen verschmutzter Schleiföle. Mit der Kompaktfilteranlage KFA 1500 stellt Vomat Werkzeugherstellern und Nachschleifern ein leistungsfähiges, wartungsarmes Feinstfiltrationssystem bereit, das auch bei sehr großen Chargen optimale Qualität mit hoher Reinheit von NAS 7/8 bzw. 3 bis 5 µm verspricht.

**A**nspruchsvolle Schleifanwendungen erfordern ein leistungsfähiges Filtersystem, das den Prozessablauf positiv unterstützt und beeinflusst. Durch Feinstfiltration können Schleiföle deutlich länger im System verbleiben. Sauber gefiltert tragen sie dazu bei, die Maßgenauigkeit und die Oberflächenqualität der Produkte zu erhöhen. Auch sinken mit dem richtigen Filtersystem unter anderem die Energie- und Entsorgungskosten.

## Hohe Qualität auch bei großen Chargen

Das Produktportfolio von Vomat umfasst Lösungen für Einzelanlagen, modulare Systeme, Zentralanlagen und individuelle kundenspezifische Sonderanlagen mit zentralen und dezentralen Funktionen. Ein Beispiel ist die KFA 1500. Das spezielle Feinstfiltrationssystem verspricht etwa Werkzeugherstellern und Nachschleifern auch bei großen Chargen unterschiedlicher Werkstoffe wirtschaftlich optimale Qualität.

Die KFA 1500 mit (L x B x H) 6.610 x 2.530 x 2.620 mm hat ein Tankvolumen von 10.000 Litern sowie eine Filterkapazität von 1.500 Litern pro Minute. Das Medium

wird durch Hochleistungsanschwemmfilter im Vollstrom bei einer Filterfeinheit von 3 bis 5 µm gefiltert. Die Filtrierung erfolgt bedarfsgerecht und energieeffizient über eine frequenzgeregelte Systempumpe. Die spezielle Trocknungseinheit ist auf große Losgrößen optimal ausgelegt.

Die Kühlperformance im Kaltwasserkreislauf der KFA 1500 liegt bei 200 kW im Dauerbetrieb. Die Temperaturgenauigkeit im Toleranzbereich bis zu +/- 0,2 K trägt zur optimalen Qualität des Produktes bei. Durch das Anschwemmprinzip kommt es zu keinen Verunreinigungen der Späne durch Filterhilfsmittel. Die Restfeuchte der Späne liegt zwischen fünf und zehn Prozent und die Wertstoffaufbereitung erfolgt direkt in einen geeigneten Transportbehälter der Recyclingfirmen.

Die Steuerungstechnik lässt sich per Fernwartung kontrollieren und bedienen. Optional bietet Vomat unter anderem einen Kompressionskühler mit externem Verflüssiger und hoher Regelgenauigkeit an sowie ein werkstoffabhängiges Vorabscheidesystem.

[www.vomat.de](http://www.vomat.de)



Das 3D-gedruckte Statorbohrungswerkzeug mit Kohlefaserkörper wiegt 7,3 kg.

## 3D-GEDRUCKTES WERKZEUG FÜR DIE STATORBOHRUNG

Kennametal hat die nächste Generation eines 3D-gedruckten Statorbohrungswerkzeugs zur Bearbeitung von Aluminium-Motorgehäusen für Elektrofahrzeuge vorgestellt. Die neueste Version des Werkzeugs bietet eine neu konzipierte Armstruktur, ein vergrößertes Mittelrohr aus Kohlefaserwerkstoff sowie eine weitere Gewichtsreduktion von mehr als 20 Prozent gegenüber dem ursprünglichen Design. Durch die Bearbeitung von drei Durchmessern in einem Arbeitsgang gewährleistet das Werkzeug eine optimale Ausrichtung sowie Konzentrität der bearbeiteten Flächen und reduziert zugleich die Zykluszeit. Flügel-förmige Arme mit innerer Kühlmittelzuführung gewährleisten eine problemlose Spanabfuhr sowie eine präzise, leistungsstarke Kühlmittelversorgung der Schneiden und Führungsleisten.

[www.kennametal.com](http://www.kennametal.com)



Das Zirkularfrässystem von Horn ist schnell, prozesssicher und erzielt gute Oberflächenergebnisse.

## SCHLITZFRÄSEN VON SCHMALEN NUTEN

Horn zeigt die Erweiterung des Zirkularfräsystems zum Schlitzfräsen von Nuten. Die Werkzeuge bietet Horn je nach Durchmesser in Schneidbreiten von 0,25 bis 1,0 mm lagerhaltig an. Die maximale Frästiefe  $t_{max}$  liegt, abhängig vom Werkzeugdurchmesser, zwischen 1,3 bis 14 mm. Je nach zu bearbeitendem Werkstoff sind die Schneidplatten mit unterschiedlichen Beschichtungen verfügbar. Der Vollhartmetall-Werkzeugschaft stellt durch seine Masse die Schwingungsdämpfung im Fräsprozess sicher. Alle Varianten der Werkzeugschäfte sind mit einer inneren Kühlmittelzufuhr ausgestattet. Das Zirkularfräsystem bietet dem Anwender eine Reihe von Verfahrensvorteilen: Es ist schnell, prozesssicher und erzielt gute Oberflächenergebnisse.

[www.phorn.de](http://www.phorn.de) • [www.wedco.at](http://www.wedco.at)



Durch ihre hohe Verschleißfestigkeit laufen Bohrprozesse mit der **Walter-Sorte WNN15** äußerst sicher.

## ALUMINIUMLEGIERUNGEN PROZESSSICHER BOHREN

Die prozesssichere und adhäsionsarme Sorte WNN15 hat Walter nun auch für Wendeschneidplattenbohrer im Programm. Die Sorte ist vor allem für das Bohren in anspruchsvollen ISO N-Werkstoffen wie Aluminium-Knetlegierungen oder Aluminium-Gusslegierungen ausgelegt. Die Bohrsorte WNN15 zeichnet sich durch hohe Prozesssicherheit und Standzeit auch bei höchsten Schnittgeschwindigkeiten aus. Das harte Substrat der Wendeschneidplatten ermöglicht eine hohe Schneidkantenstabilität. Für eine glatte, dichte Oberfläche sorgt die PVD-Beschichtung im HiPIMS-Verfahren, die Spanflächen werden außerdem poliert. Die Bohrspäne laufen glatt ab, zur Adhäsion neigende Knetlegierungen finden keine Haftpunkte, es bilden sich kaum Aufbauschneiden.

[www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)



Das modulare Stechsystem „zFlex“ wurde von der Entwicklungsabteilung von ZCC Cutting Tools weiterentwickelt.

## ZUM TIEFEN ABSTECHEN

ZCC Cutting Tools hat das modulare Abstechsystem zFlex optimiert. Anwender profitieren von noch mehr Flexibilität und Zeitersparnis bei sämtlichen Stechoperationen. Die neuen, verstärkten Basis- und Primärkassetten ermöglichen das Abstechen bis zu einem Durchmesser von 80 mm. Durch den verstärkten Unterbau der Kassetten erzielt das Werkzeugsystem maximale Stabilität. Aus der hohen Systemsteifigkeit resultiert eine hohe Planebenheit am Bauteil und eine besonders hohe Qualität der Werkstücke. Grundsätzlich punktet das System durch fünf Eigenschaften: flexibel zusammenstellbare Komponenten; einsetzbar für jede Stechoperation; kosteneffiziente ELI-Kühlmittelzufuhr; einfacher Wechsel von Primärkassette und Wendeschneidplatte; Federspannung minimiert plastische Verformungen des Spannfingers.

[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

Warum HAINBUCH?

# WEIL WIR RÜSTEN LIEBEN!

HAINBUCH  
centroteX Schnittstelle

Spannmittel



Spanndorn  
MAXXOS



Spannfutter  
TOPlus mini

Backenfutter  
InoFlex

## centroteX

Ihr Nullpunktspannsystem für die Drehmaschine

- Schnittstelle zwischen Maschine und Spannmittel
- drastische Reduzierung der Spannmittelwechselzeiten
- Wiederholgenauigkeit zwischen Maschinen- und Spannmitteladapter  
< 0,003 mm möglich – ohne auszurichten

HAINBUCH in Austria GmbH  
Im Stadtgut A1 · 4407 Steyr-Gleink · Tel. +43 7252 220250  
info@hainbuch.at · www.hainbuch.at

Austria  
**HAINBUCH**  
SPANNENDE TECHNIK



**Medieninhaber**  
 x-technik IT & Medien GmbH  
 Schöneringer Straße 48  
 A-4073 Wilhering  
 Tel. +43 7226-20569  
 magazin@x-technik.com  
 www.x-technik.com

**Geschäftsführer**  
 Klaus Arnezeder

**Chefredakteur**  
 Ing. Robert Fraunberger  
 robert.fraunberger@x-technik.com

**Team Fertigungstechnik**  
 Stephanie Englert  
 Johanna Füreder  
 Luzia Haunschmidt  
 Ing. Peter Kemptner  
 Christof Lampert  
 Ing. Norbert Novotny  
 Martin Pilz  
 Mag. Thomas Rohrauer  
 Georg Schöpf  
 Mag. Mario Weber  
 Susanna Weleby  
 Sandra Winter

**Grafik**  
 Alexander Dornstauder

**Druck**  
 Friedrich Druck & Medien GmbH

**Datenschutz:**  
 Sie können das Fachmagazin FERTIGUNGSTECHNIK jederzeit per E-Mail ([abo@x-technik.com](mailto:abo@x-technik.com)) abbestellen. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter [www.x-technik.at/datenschutz](http://www.x-technik.at/datenschutz).

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages, unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht. Druckfehler und Irrtum vorbehalten!

**Empfänger**  
 Ø 11.500



## VORSCHAU AUSGABE 3/MAI

**Themen**

- Werkzeugmaschinen
- Zerspanungswerkzeuge
- Spannsysteme
- Messtechnik und Qualitätssicherung
- Steuerungen
- Automatisierung
- Komplettbearbeitung
- Werkzeug- und Formenbau
- Aus- und Weiterbildung
- Messe: Grinding Hub
- **Special INTERTOOL**

**Anzeigenschluss:** 18.04.22

**Erscheinungstermin:** 03.05.22

**Magazinabo**  
[magazin@x-technik.com](mailto:magazin@x-technik.com) oder  
 Tel. +43 7226-20569

## FIRMENVERZEICHNIS

ABW	69	Mapal	8, 12, 14, 88
Aesculap	84	Matsuura	12
Alfleth	28	Mayer Stahl- und Apparatebau	48
Allied Machine	13	Messe Stuttgart	19
Beckhoff	43	Metall Kofler	8, 85
Bilz	93	Miba	44
Bimatec Soralue	48	Mikron Division Tool	82, 101
Boehlerit	44, 93, 101	Mitsubishi Materials	61, 92
Boge	88	Mitutoyo	8
bromatec	26	Okuma	34
Bupi Golser	106	OSG	94
Ceratizit	66, 76	Otto Kapferer	106
CGTech	41, 48	Paul Horn	78, 81, 110, 116
Coscom	48	Paul Kuolt Feinmechanik	84
Dittel	20	PBT	14
DMG Mori	16	Pero	102
Eifeler Austria	8, 114	precisa	34, 89
Emco	16	Profitool	55
Emuge Franken	84	Promot Automation	10
esco	52	Rabensteiner	13
EVO Informationssysteme	56	Reed Messe Wien	8, 10, 95, 113
Evoltec	53	reich tools	15
Fachverlag x-technik	8, 10, 113	Render	106
FDU Hotrunner	20	Rollwalztechnik Abele + Höltich	84
Fisch-Tools	10	Sandvik Coromant	59, 70
Fehlmann	16	Schachermayer	14, 29
GGW Gruber	99	Schittl	10
Grob-Werke	28	Schunk	61, 91
Haidlmair	20	Seco Tools	14
Hainbuch	30, 111	Siemens	16, 20
Heidenhain	16	Spinner	16, 29
Helmer Werkzeugmaschinen	8	Supfina	27
Hermle	16, 71	Swissmem	19
Hexagon	15, 94	System Strobel	78
Hurco	17, 27	TCM	12
Index-Traub	1, 20	Tirottool	93
Ingersoll	77, 100	TopSolid	53
Inovatools	77	UnionChemnitz	42
Iscar	5, 72, 75	VDW	19
Johann Eberhard Ges.m.b.H.	10	Vomat	109
Kärcher	87	Waldrich Siegen	42
Kennametal	97	Walter	2, 76, 110
Kienast & Holzner	34	Wedco	78, 81, 98, 110
Kipp	39, 60	WFL	31, 38
Kirchhof	56	Wifi OÖ	16
Kostwein	10	Wohlhaupter	13
Lugauer	10	WorkNC	94
Mafac	106	ZCC Cutting Tools	110
Märklin	94	Zoller	33, 62
Makino	12	Zyklomat	105
Map Pamminer	8, 106		



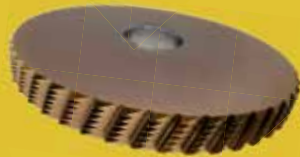
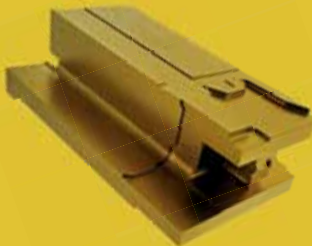
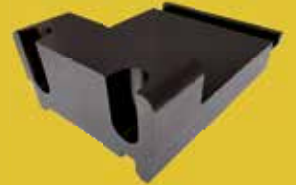
# X-TECHNIK AUF DER INTERTOOL

**VORSPRUNG  
DURCH KNOW-HOW**

Vom 10. - 13. Mai  
präsentiert x-technik  
**20 Persönlichkeiten**  
der Branche



eifeler



# Beschichtung gewinnt.

Auf Ihre Zerspanungswerkzeuge, Bauteile und Komponenten, Stanz- und Umformwerkzeuge wartet eine glanzvolle Zukunft! Dank exzellenter Leistungswerte, deutlich mehr Lebensdauer und höchster Standzeiten.

Jetzt boostern – und Produktivität dazugewinnen.  
Mit den High-Performance Coatings von Eifeler.

Besuchen Sie uns auf  
der **INTERTOOL** in Wels!

Halle / Stand  
**20-0202**

[www.eifeler-austria.com](http://www.eifeler-austria.com)



# MIT HOCHVORSCHUBFRÄSEN ZUM PERFEKTEN WERKZEUG

## ERLEBEN SIE HORN

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



Treffpunkt



10.- 13. Mai 2022  
Messeplatz 1, Wels  
Halle 20 | Stand 0137

PHorn.de