

# dima

digitale maschinelle Fertigung

1 | 2021



Alles  
verbunden  
mit einem Klick (11)

**Special Fräsen –  
Drehen – Bohren**  
Ratgeber Titan-Zerspanung  
ab Seite 26

**Automation +  
Digitalisierung**  
Für Spiel kein Platz  
ab Seite 42

**Sonderteil Schleifen**  
Schleifmaschine aus Biberach  
für dänische Werkzeuge  
ab Seite 48

# UNTERSCHIEDET EXAKT VON SUPEREXAKT

## DAS WERKZEUG

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

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



Finden Sie jetzt Ihre passende  
Werkzeuiglösung im eShop

[eshop.PHorn.de](http://eshop.PHorn.de)



Fragen, Anregungen  
und Kommentare  
sehr gerne an:

**Dag Heidecker**  
**Chefredakteur**

Tel. 06421 3086 202

Mobil 01577 9021 202

[dheidecker@tedo-verlag.de](mailto:dheidecker@tedo-verlag.de)

# Ab in die hybride Zukunft

Seit letztem Jahr sind zahlreiche Unternehmen rund um den Globus verändert aufgestellt. Die Pandemie wirkte – gewollt oder ungewollt – insbesondere als deutlicher Beschleuniger der Digitalisierung. Darüber hinaus sahen sich Verantwortliche sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gezwungen, außerordentlich flexibel auf die von außen gegebenen Rahmenbedingungen zu reagieren. Während vor 2020 die Arbeit von zuhause eher die Ausnahme war, ist sie für eine beachtliche Zahl von Angestellten inzwischen zumindest teilweise verpflichtend. Für das Personal aus der Produktion und Logistik gilt dies zwar weniger, da Tätigkeiten innerhalb dieser Bereiche in aller Regel vor Ort zu erledigen sind. Nichtsdestotrotz geht der Trend eindeutig hin zu ortsverteilten Aufgaben und hybriden Konzepten, sowohl lokal als auch global.

Was bedeutet diese Entwicklung nun für Informationen liefernde Branchen wie Verlage? Als Wissens- und Kommunikationsplattform insbesondere für die metallbearbeitende Industrie fokussiert das Fachmagazin *dima* seit nunmehr 75 Jahren auf die zerspanenden Verfahren wie Fräsen, Drehen, Bohren und so weiter. Das Special zu den drei Bearbeitungsverfahren in dieser ersten Ausgabe des Jahres 2021 unterstreicht einmal mehr die große Bedeutung dieser Herstellungsprozesse für die produzierende Industrie. Flankiert vom Sonderteil Schleifen findet darüber hinaus auch dieses anspruchsvolle Verfahren immer wieder Berücksichtigung.

Als Printobjekt seit einem dreiviertel Jahrhundert etabliert, vervollständigen in der jüngeren Vergangenheit zunehmend mehr digitale Angebote im Dienste der Leserinnen und Leser die

*dima*. Zu diesen hybriden Angeboten gehören der vollständige kostenfreie Zugriff auf die Printausgaben auch in digitaler Form ('Downloadarea' auf der Homepage), der 14-tägige Newsletter, erweiterte Präsenzen in den Socialmedia-Kanälen wie LinkedIn, bereichsübergreifende Kooperationen innerhalb des umfangreichen Verlagsnetzwerkes und vieles mehr. Hinzu kommen umfassend erweiterte virtuelle Messe- und Webinar-Angebote

([webinare.i-need.de](http://webinare.i-need.de)) im Zentrum des gesamten Verlagsportfolios: von der Automation + Robotik über Steuerungen und Visionsysteme bis zur zerspanenden Fertigung ... alles gratis für die zuschauenden Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Wo auch immer sich technisches Personal, Produktionsverantwortliche oder Technik-Interessierte befinden: Sie erhalten von der *dima* passend zugeschnittene, ansprechend aufbereitete sowie inhaltlich hochwertige Informationen hybrid geliefert – sowohl ideenfördernd 'zum Blättern' und datenbankgestützt digital als auch oft bereichsübergreifend vernetzt. Damit bekommen sie ein erstklassiges Handwerkszeug, um sich über Innovationen und smarte Lösungen zu informieren, von Marktführern sowie Mittelständlern/Startups zu lernen und so stets am Puls der Zeit zu bleiben. Beschreiten Sie gemeinsam mit uns eine erfolgreiche hybride Zukunft – wir bereiten dafür weiterhin sehr gerne den Weg!

Herzlichst Ihr

*Dag Heidecker*

>> Produktionstechnik  
seit 75 Jahren <<

# Inhalt 1 | 2021

**Special  
Fräsen – Drehen –  
Bohren  
ab Seite **14****

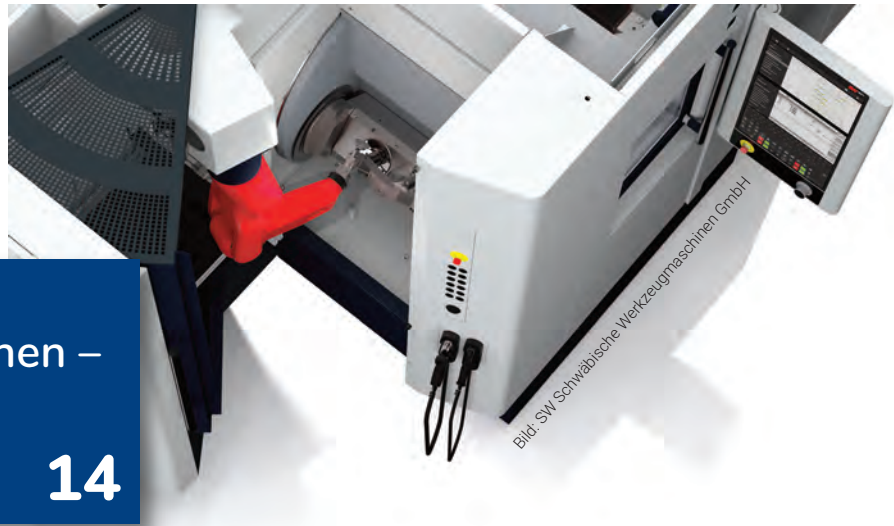


Bild: Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG

**Sechs Richtige 38**

## **Blickfang**

6 Prozesssicher und exakt entgraten

## **Titelthema**

11 Alles verbunden mit einem Klick

Jede Leitung einzeln stecken? Das ist sowohl zeitaufwendig als auch fehleranfällig. Der Motion Plastics Spezialist Iigus hat deswegen eine Alternative für Maschinenbauer entwickelt: Module Connect – eine Schnittstelle, mit dem sich Energieketten und die darin befindlichen Leitungen ganz einfach anschließen lassen.

## **Special Fräsen – Drehen – Bohren**

14 Mehr Benutzerkomfort

16 Von A-Z flexibel bearbeiten

18 FreeTurn in Besigheim

20 Lange Werkzeugstandzeiten selbst bei Superlegierungen

Bauteile für die Luft- und Raumfahrtindustrie unterliegen je nach Einsatzzweck besonders hohen Anforderungen bezüglich Qualität und Toleranzen. Sibi aus dem südfranzösischen Montauban hat sich auf die Zerspaltung dieser schwierigen Bauteile spezialisiert. Für die Bearbeitung von Nickelbasislegierungen, Titan und anderer Werkstoffe setzt das Unternehmen auf die Werkzeuglösungen des deutschen Präzisionswerkzeugherstellers Horn.

22 Weniger Zähne, mehr Tempo

24 Präzision für Fahrradträume

26 Ratgeber Titan-Zerspaltung

28 Kritische Bohrung gemeistert

30 Hochwertige Spannsysteme

32 Präzisionswerkzeuge punkten bei der Gussbearbeitung

34 Raus aus dem Sumpf

Der Mediumverteiler des Anbieters MHT GmbH Merz & Haag ist ein eigenständiges System zur Zerspaltung. Durch die Schmierung in Aerosol-Qualität bleiben sowohl Maschinen als auch Bauteile trocken, die sich direkt weiterverarbeiten lassen.

36 Industrie-Schmierstoffe filtern und reinigen

37 Plattenhalter für große Bohrungen



# GLÄNZEND DREHEN UND FRÄSEN



**Laser-geformte Spanleitstufen für optimalen Schnitt und sicheren Spanbruch**

Sie haben die Wahl:

- ▶ PKD-Schneidplatten mit binderlosem, polykristallinem-Diamant
- ▶ Klassische PKD-Schneidplatten in vielen Ausführungen
- ▶ Monokristalline Diamantschneiden
- ▶ CBN-Wendeschnidplatten in großer Sortenvielfalt

## Automation + Digitalisierung

- 38 **Sechs Richtige**  
Für Bonfiglioli stellte der italienische Hersteller und Systemintegrator Novotic eine Montageanlage für Getriebebaugruppen zusammen. Bei den Einpress- und Fügestationen verließen sich die Italiener auf Pressen und Antriebe aus dem Hause Tox Pressotechnik.
- 40 **Automatisierte Fügetechnik**
- 42 **Für Spiel kein Platz**
- 44 **Kraftvolles Duo**
- 46 **Palettenwechsel mit Tempo**
- 47 **Digitale Produktionsplattform mit über 2.000 Partnern**

## Sonderteil Schleifen

- 48 **Schleifmaschine aus Biberach für dänische Werkzeuge**
- 50 **Zoller GrindTec Solutions**
- 52 **HSS-Bohrer nachschleifen**
- 54 **Dynamik trifft Präzision**
- 55 **Moderne Schleiftechnik im Praxiseinsatz**

## Werkzeugmaschinen – Werkzeuge – Spannmittel

- 56 **Metallspäne und Schleifstaub sicher absaugen**
- 58 **Abgesicherte CNC-Prozesse**
- 60 **Nullpunktspannsystem als Baukasten**
- 62 **AMF für 2021 zuversichtlich**
- 63 **Neue Generation bei 5-Achs-Bearbeitungszentren**
- 64 **Präzisionswerkzeugbranche optimistischer für 2021**

## Markt – Trends – Technik

- 65 **Großvolumiges KMG erhöht Effizienz bei der Teilebeladung**
- 66 **Im Mikrobereich mit Innenkühlung bohren**

## Weitere Rubriken

- 3 **Editorial**
- 8 **News**
- 67 **Vorschau – Impressum**

## ■ Prozesssicher und exakt entgraten

Zum Entgraten kleinster Bohrungen und Durchbrüche in Bauteilen aus schwierig zu bearbeitenden Werkstoffen präsentiert der Zerspanungsspezialist HB Microtec seine Entgratfräser Actionmill Lollipop. Bei diesen dreischneidigen beschichteten VHM-Kugelfräsern erstrecken sich die scharf geschliffenen, positiven Schneiden über  $305^\circ$  am Kugelumfang. Dank ihrer Kugelform verfügen sie über minimale Kollisionskonturen und einen großen Schneidenbereich. Mit ihnen lassen sich deshalb auch komplexe Werkstückkonturen etwa in der Medizintechnik oder Uhrenindustrie problemlos entgraten. Als Standard stellt HB Microtec die auf  $\pm 0,02\text{mm}$  genau in Form und Abmessungen geschliffenen Entgratfräser Lollipop mit 1 bis 8mm Durchmesser – entsprechend 0,5 bis 4mm Schneidenradius – in zwei Varianten her. Auf individuellen Bedarf abgestimmt fertigen die Tuttlinger Zerspanungsspezialisten auch Sondergeometrien.

 [www.hb-microtec.de](http://www.hb-microtec.de)

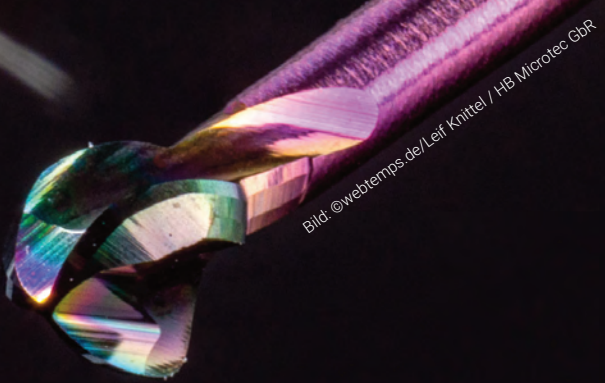


Bild: ©webtempo.de/Leif Knittel / HB Microtec GbR



## KURZMELDUNGEN

ZwickRoell ist weltweit führender Anbieter von Prüfmaschinen für die Werkstoffprüfung. Seit Anfang 2021 ist Klaus Cierocki (54), der bisher den Unternehmensbereich Engine Systems beim Automobilzulieferer Schaeffler leitete, in die ZwickRoell Gruppe mit Hauptsitz im baden-württembergischen Ulm eingetreten. Zum 1. April folgt er Dr. Jan Stefan Roell (66) als CEO des international tätigen Prüfmaschinenherstellers.

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

Mit einem feierlichen Spatenstich fiel Ende 2020 der Startschuss für den Bau der neuen China-Zentrale des Vakuum-Spezialisten Schmalz. In Taicang – nordöstlich der chinesischen



Bild: J. Schmalz GmbH

Wirtschaftsmetropole Shanghai – entstehen nachhaltige moderne Verwaltungs-, Logistik- und Produktionsgebäude, die Dreh- und Angelpunkt der Geschäfte von Schmalz China werden sollen. Auf etwa 7.500qm sind dann rund 120 Mitarbeiter beschäftigt.

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

Seit Anfang 2021 ist Mattias Bauz neben Steffen und Jochen Schmigalla, die bisher schon und auch künftig die Geschäfte führen, als weiterer Geschäftsführer bei der MAS GmbH und der MAS Produktions GmbH in Leonberg tätig. 2012 begann Bauz als Zerspanungstechniker im Außendienst beim Werkzeug- und Fertigungsspezialisten. Seit 2018 bekleidete er die Position des Technischen Leiters.

[www.mas-tools.de](http://www.mas-tools.de)

## Präsenz in der Europäischen Union ausgeweitet

Liefersicherheit, noch mehr Kundennähe, vereinfachte Transaktionen – dies sind die wichtigsten Ergebnisse aus den Bestrebungen der letzten Jahre bei Renishaw. Damit ist das Unternehmen startklar für die Zeit nach dem Brexit. EU-Kunden profitieren von vereinfachten Transaktionen und termingerechten Warenlieferungen aus der Europäischen Union. Der Konzern verfügt weltweit über 79 Standorte in 37 Ländern und über 4.400 Mitarbeiter. Fertigungsstandorte befinden sich in dem Vereinigten Königreich, Irland, Deutschland, USA und Indien. Kurz nach dem Referendum über die Mitgliedschaft des Vereinigten Königreiches (UK) in der EU im Juni 2016 untersuchte Renishaw die möglichen Auswirkungen auf den Betrieb, einschließlich Fertigung, Logistik und Lieferkette. „Der Renishaw Konzern ist mit den Anforderungen des internationalen Handels und der dazugehörigen Distribution sehr vertraut“, sagt Chief Executive Willam Lee (rechts im Bild). Rainer Lotz, Präsident der EMEA-Region, ergänzt: „Um die möglichen Auswirkungen des Brexits abzumildern, haben wir uns darauf konzentriert sicherzustellen, dass unsere Kunden innerhalb der EU von unseren lokalen Niederlassungen optimal unterstützt werden.“ Zu den wichtigsten Punkten zählen unter anderem neue und erweiterte Logistikzentren in Irland und Deutschland, Erhöhung der Lagerbestände in der gesamten EU-Region, Transaktionen und Warenlieferungen über lokale Niederlassungen statt UK. Für EU-Kunden bedeutet dies, dass es zu keinen Lieferverzügen oder Beeinträchtigungen der üblichen Warenlieferungen oder Dienstleistungen kommt sowie eine Harmonisierung des Preismodells innerhalb der EU mit dem Euro als Ankerwährung.



Bild: Renishaw GmbH

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

## Mehr Sägen plus Zubehör online erhältlich

Der Säge technikerhersteller Kasto Maschinenbau erweitert das Sortiment seines Online-Shops. Ab sofort können Nutzer unter [www.kastoshop.com](http://www.kastoshop.com) ein noch breiteres Angebot an fabrikneuen Sägemaschinen, Lager- und Vorführmodellen sowie passendem Zubehör einfach im Internet bestellen. Im Kastoshop gelangen Werkstattbetreiber und Handwerker mit wenigen Klicks zum gewünschten Produkt: Erhältlich sind unter anderem die robusten Bügelsägen der Serie Kastohbs, der platzsparende Vertikal-Bandsägeautomat Kastoverto A2 und die Schwenkrahmen-Bandsägen der Baureihe Kastomicut – letztere seit Kurzem auch als Modell 4.6 mit größerem Schnittbereich. Ebenso ist der universelle Bandsägeautomat Kastowin in verschiedenen Größen sowie in mehreren Sonderausführungen, etwa als Modell Tube zur Bearbeitung von Rohren, im Shop verfügbar. Für die Sägen bieten die Schwarzwälder verschiedene Ausstattungseditionen an. Ein umfangreiches Zubehörsortiment vervollständigt den E-Shop. Für Nachfragen stehen Kasto-Experten per Chat, telefonisch oder per E-Mail zur Verfügung.

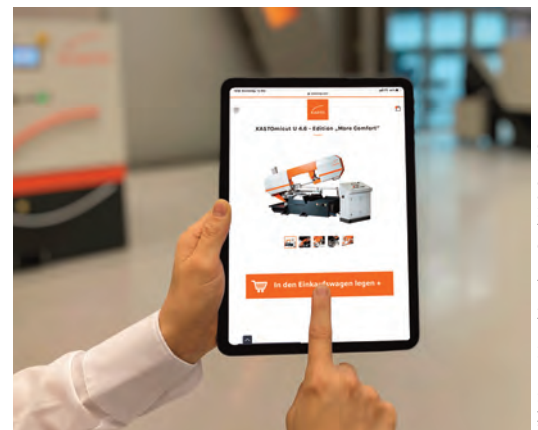


Bild: Kasto Maschinenbau GmbH & Co. KG

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



## ■ Kostenfreie TechTalks von Experten für Experten



Das umfangreiche praxisnahe Angebot an den einstündigen TechTalks beim TeDo Verlag geht nach den großen Erfolgen weiter ([webinare.i-need.de](http://webinare.i-need.de)). Am 22. April 2021 stehen ‚Werkzeuflösungen für perfekte Bauteile‘ im Fokus. Wie lässt sich mit dem Einsatz von Präzisionswerkzeugen, fachlichem Knowhow und gegebenenfalls digitaler oder automatisierter Lösungen optimal zerspanen? Mehrere Experten aus der Praxis geben dabei Einblicke in ihre Projekte und Produkte. Die Automatisierung gilt als Enabler für mehr Produktivität, manlose Fertigungsabläufe oder die betriebs-sichere Beladung von Bearbeitungszentren. Im TechTalk ‚Automation rund um die Werkzeugmaschine‘ am 28. April 2021 berichten Spezialisten über smarte Produkte und effizienzsteigernde Lösungen. Direkt zu den dima Webinaren geht es auf der Internetseite

[dima-magazin.com/techtalks](http://dima-magazin.com/techtalks). Die Termine überschneiden sich mit anderen Planungen? Dank moderner Technik kein Problem: Einfach gratis anmelden und nach dem TechTalk die Aufzeichnung über die zugesendete Verlinkung nachverfolgen.

[dima-magazin.com/techtalks](http://dima-magazin.com/techtalks)

## ■ Neuer Name beim Spanntechnik- und Werkzeugspezialisten

Die Big Kaiser GmbH, Vöhringen, firmiert seit Anfang 2021 in Big Daishowa GmbH um. Bereits seit der Gründung im Jahr 2010 ist das Unternehmen Teil der japanischen Big Daishowa Gruppe, einem der weltweit führenden Produzenten von Präzisionswerkzeughaltern. Die Umfirmierung erfolgt im Rahmen der internen Eingliederung in die neue Vertriebsorganisation des Mutterkonzerns. Udo Knöller, Geschäftsführer von Big Daishowa GmbH (Bild), erklärt: „Die Namensänderung wird keine Auswirkungen auf unsere Kunden und Partner haben. Alle bestehenden Verpflichtungen und Verträge der Big Kaiser GmbH werden unverändert von der Big Daishowa GmbH übernommen und alle persönlichen Ansprechpartner werden nach wie vor für Sie da sein.“ Die Big Daishowa GmbH vertreibt die gesamte Produktpalette von Big Daishowa und Big Kaiser – ihrem Schweizer Schwesterunternehmen – in Deutschland. Das Produktportfolio wird zu 100 Prozent in Japan und der Schweiz hergestellt und umfasst mehr als 20.000 Produkte wie Spannzangenfutter, Hydrodehnspannfutter, Ausdrehköpfe, Fräser und Messwerkzeuge, die besonders hohen Qualitätsstandards entsprechen. Im Rahmen der Umfirmierung ändert sich die Web-Domain in [www.big-daishowa.de](http://www.big-daishowa.de) und die E-Mail-Adressen in [vorname.name@big-daishowa.de](mailto:vorname.name@big-daishowa.de). Parallel dazu wurde das neue Firmenlogo auf allen produkt- und unternehmensrelevanten Materialien integriert sowie auch am Firmengebäude angebracht.



[www.big-daishowa.de](http://www.big-daishowa.de)

- Anzeige -

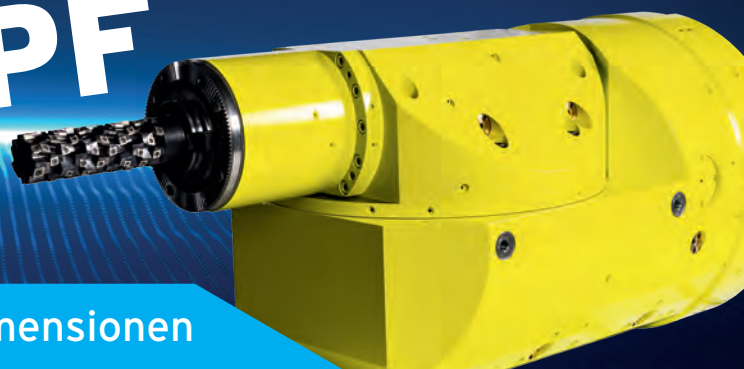


vom  
**Köpfchen**

bis zum  
**KOPF**



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



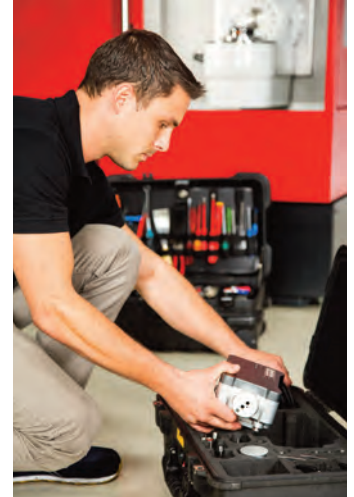
... no limits - Vorsatzgetriebe in allen Dimensionen

## ■ Service-Level weiter verbessert

Fertigungsbetriebe verbinden mit dem Namen Kern Microtechnik vor allem präzise und fortschrittliche Technik. Das in Eschenlohe ansässige Unternehmen entwickelt aber neben der Maschinenteknologie auch stetig seine Servicequalität weiter und nutzt dafür moderne Softwaretools. So kommt seit diesem Jahr eine neue CRM (Customer-Relationship-Management)-Lösung zum Einsatz, die ein internes Ticketsystem mit externen Kommunikationsplattformen der Kunden verbindet. Damit verfügen Kunden und Serviceteams stets über den gleichen Wissensstand zu Kommunikation und Serviceverläufen bei jeder einzelnen Maschine. Kern-Außendienstmitarbeiter können dank des neuen Systems überall auf der Welt relevante Informationen interaktiv einholen, ablegen und sogar potenzielle Serviceaufträge mit Kunden direkt abschließen und abrechnen. Sollte der persönlich zuständige Servicetechniker kurzfristig nicht zur Verfügung stehen, kann ein Teamkollege den Servicefall direkt übernehmen. Er bringt sich via CRM-Lösung innerhalb von nur kurzer Zeit auf den aktuellen Stand der Kundenmaschine und löst anschließend zielgerichtet das Problem.

[www.kern-microtechnik.com](http://www.kern-microtechnik.com)

Bild: Kern Microtechnik GmbH



## ■ Aus drei mach eins

Bild: IPF Electronic GmbH



Durch die Zusammenlegung der IPF Electronic Vertrieb Deutschland GmbH, der IPF Electronic GmbH Technik und der IPF Electronic GmbH an den neuen zentralen Firmenstandort in Altena ergaben sich seit dem Umzug im letzten Jahr bereits positive Synergieeffekte, darunter kürzere Wege für die Mitarbeiter und eine deutlich optimierte

abteilungs- sowie firmenübergreifende Kommunikation. Seit kurzem gehen die drei Gesellschaften nun durch Fusionierung in die IPF Electronic GmbH auf. „Für uns ist diese Entscheidung schon allein aufgrund der räumlichen Konzentration der Gesellschaften in einem Firmengebäude und den damit verbundenen positiven Erfahrungen ein weiterer logischer und damit konsequenter Schritt, von dem wir uns für unsere Kunden und Partner weitere entscheidende Vorteile versprechen“, sagt Dirk Neuhaus, der gemeinsam mit Christian Fiebach, Detlev Rössel und Bodo Hano (im Bild v.l.n.r.) die IPF Electronic GmbH leitet. „Wir freuen uns, gemeinsam am nachhaltigen Erfolg des Unternehmens arbeiten zu können und werden uns in diesem Zusammenhang weiterhin auf unsere originären Bereiche konzentrieren“, ergänzt Geschäftsführer Fiebach. „Detlev Rössel und Bodo Hano zeichnen daher unter anderem nach wir vor verantwortlich für den Vertrieb Deutschland sowie die Produktion und Entwicklung.“

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

## ■ Führungswechsel beim Werkzeugmaschinen spezialisten

Die 1876 gegründete Hommel Gruppe mit Hauptsitz in Köln zählt heute zu den führenden, herstellerunabhängigen Beratungs-, Vertriebs- und Servicegesellschaften für Werkzeug- und Kreuzschleifmaschinen in Deutschland. In der Tochtergesellschaft Hommel Präzision GmbH gibt es zum Jahreswechsel eine große personelle Veränderung. Nach seiner langjährigen Amtszeit verabschiedet sich der Geschäftsführer Dieter Wenzlaw (Bild) in den wohlverdienten Ruhestand. Nach über 37 Jahren herausragender Leistung und durchweg hohem Engagement bedankt sich die Hommel Gruppe für den beispiellosen Einsatz von Herrn Wenzlaw für die gesamte Gruppe. Die operative Geschäftsführung bei Hommel Präzision übernimmt seit Januar 2021 Gisbert Krause, Gesamtgeschäftsführer der Hommel Gruppe. Als verantwortliche Prokuristin steht ihm Melanie Kreuzberg unterstützend zur Seite: Sie ist seit zwölf Jahren für die Koordination sowie organisatorische Tätigkeiten bei Hommel Präzision am Standort Köln zuständig und hat Dieter Wenzlaw bereits bei vielen Aufgaben erfolgreich unterstützt.

[www.hommel-gruppe.de](http://www.hommel-gruppe.de)



Bild: Hommel Präzision GmbH

# Alles verbunden mit einem Klick

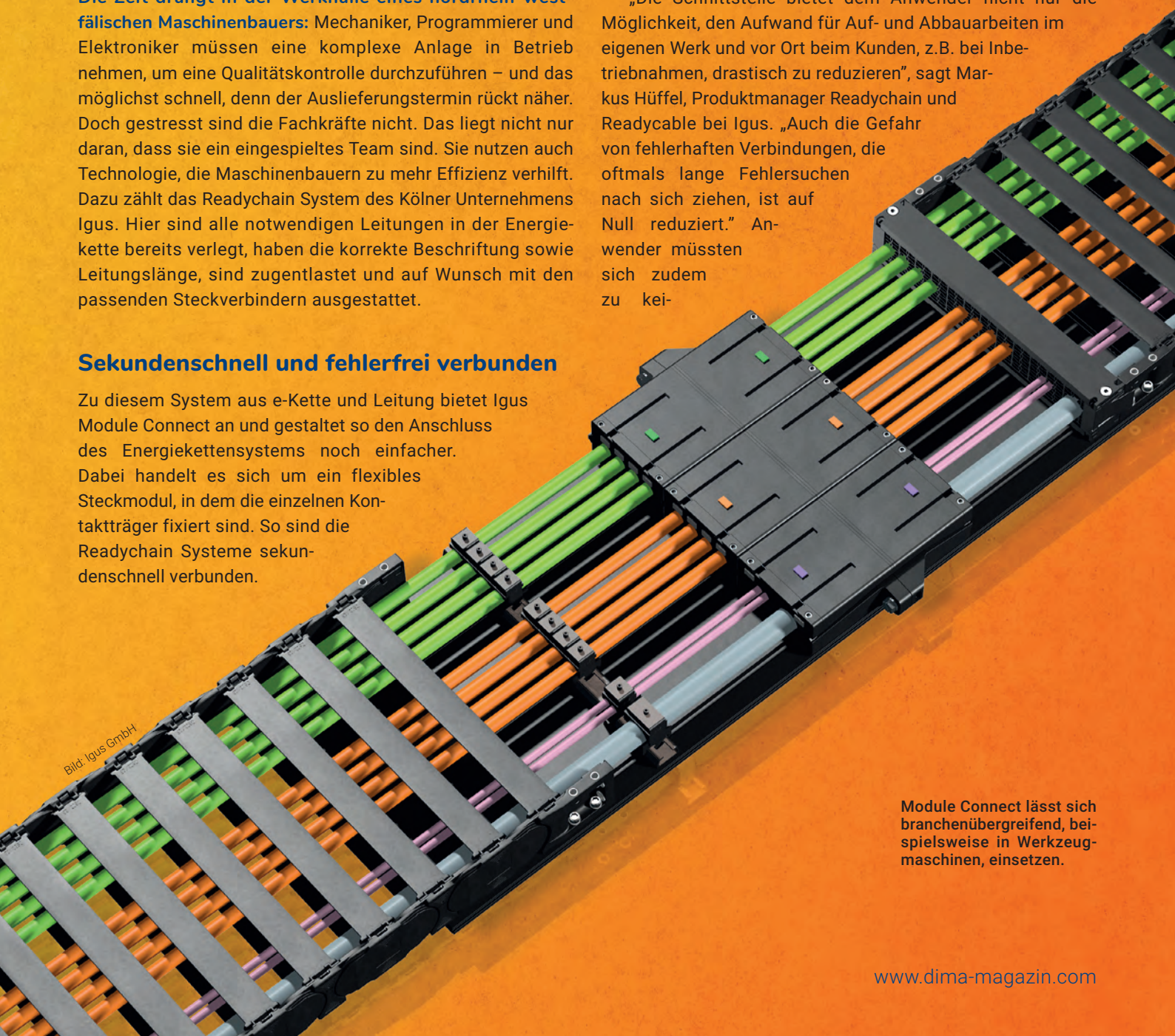
**Jede Leitung einzeln stecken? Das ist sowohl zeitaufwendig als auch fehleranfällig. Der Motion Plastics Spezialist Igus hat deswegen eine Alternative für Maschinenbauer entwickelt: Module Connect – eine Schnittstelle, mit dem sich Energieketten und die darin befindlichen Leitungen ganz einfach anschließen lassen.**

**Die Zeit drängt in der Werkhalle eines nordrhein-westfälischen Maschinenbauers:** Mechaniker, Programmierer und Elektroniker müssen eine komplexe Anlage in Betrieb nehmen, um eine Qualitätskontrolle durchzuführen – und das möglichst schnell, denn der Auslieferungstermin rückt näher. Doch gestresst sind die Fachkräfte nicht. Das liegt nicht nur daran, dass sie ein eingespieltes Team sind. Sie nutzen auch Technologie, die Maschinenbauern zu mehr Effizienz verhilft. Dazu zählt das Readychain System des Kölner Unternehmens Igus. Hier sind alle notwendigen Leitungen in der Energiekette bereits verlegt, haben die korrekte Beschriftung sowie Leitungslänge, sind zugentlastet und auf Wunsch mit den passenden Steckverbindern ausgestattet.

## Sekundenschnell und fehlerfrei verbunden

Zu diesem System aus e-Kette und Leitung bietet Igus Module Connect an und gestaltet so den Anschluss des Energiekettensystems noch einfacher. Dabei handelt es sich um ein flexibles Steckmodul, in dem die einzelnen Kontaktträger fixiert sind. So sind die Readychain Systeme sekundenschnell verbunden.

„Die Schnittstelle bietet dem Anwender nicht nur die Möglichkeit, den Aufwand für Auf- und Abbauarbeiten im eigenen Werk und vor Ort beim Kunden, z.B. bei Inbetriebnahmen, drastisch zu reduzieren“, sagt Markus Hüffel, Produktmanager Readychain und Readycable bei Igus. „Auch die Gefahr von fehlerhaften Verbindungen, die oftmals lange Fehlersuchen nach sich ziehen, ist auf Null reduziert.“ Anwender müssten sich zudem zu kei-



Module Connect lässt sich branchenübergreifend, beispielsweise in Werkzeugmaschinen, einsetzen.



Bild: GHD Georg Hartmann Maschinenbau GmbH

Module Connect von Igus ist eine Schnittstelle, mit der sich Energieketten und die darin befindlichen Leitungen ganz einfach anschließen lassen.

nem Zeitpunkt um Verdrahtungen oder Pinbelegungen kümmern. „Das alles ist in einer vorkonfektionierten e-Kette mit Module Connect bereits erledigt.“

### Steckmodul folgt dem Baukastenprinzip

Im Module Connect lassen sich die Kontaktträger nebeneinander in einem Kunststoffrahmen positionieren. Hier kommt ein Fixierungselement zum Einsatz, das sich mit Schrauben befestigen lässt. Der An-

wender erhält nun die Möglichkeit, mehrere Stecker nach dem Baukastenprinzip individuell miteinander zu verbinden. An der Unter- und Oberseite des Gehäuses wie auch seitlich befinden sich dafür Führungsrinnen für Montageclips. So lassen sich z.B. zwei Gehäuse horizontal stapeln und um zwei vertikale Gehäuse an den Seiten ergänzen. Eine solche individuelle Schnittstelle bestünde aus 16 Steckern, die sich mit einem Handgriff gleichzeitig verbinden lassen.

„Kunden können die Steckmodule flexibel an die Befüllung und Geometrie der e-Kette anpassen“, stellt Markus Hüffel heraus. „Dies bietet eine in Funktion und Design optimale Verkabelung.“ Hat der Anwender die Form festgelegt, lassen sich an den äußeren Gehäusen Verriegelungselemente in die Führungsrinnen einschieben.

In der Entwicklung von Module Connect startete Igus eine Kooperation mit Harting: Aus seinem Programm 'Han Modular' stellt der Stecker-spezialist 100 Einsätze passend für den Verbinder bereit.

Schrauben fixieren die Gehäuse, sobald die Stecker zusammengesteckt sind. Das garantiert, dass sich Steckverbindungen im Alltag nicht lösen.

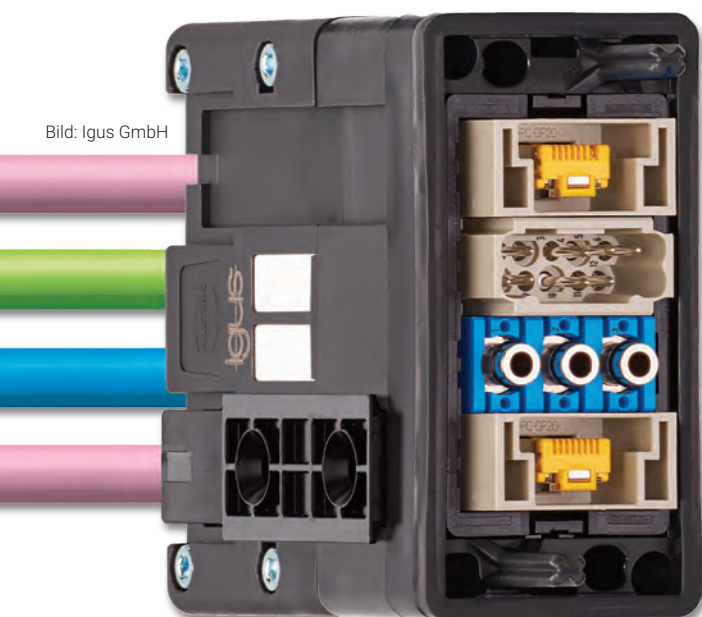
### Igus kooperiert mit Steckerspezialist Harting

Bei Module Connect setzt Igus auf die Zusammenarbeit mit Harting. Nach der

#### ■ Kompakt und robust

Aufgrund der flachen Gehäusebauform und der hohen Kontaktdichte ist Module Connect ein besonders platzsparendes System. Zur Anwendung kommen die Steckverbinder überall dort, wo es eine Vielzahl an Leitungen auf engem Raum zu stecken gilt – etwa zwischen e-Ketten und dem Schaltschrank. Anwender sparen auf diese Weise sowohl Platz als auch Gewicht. Die Steckmodule bestehen aus faserverstärktem Hochleistungskunststoff. Sie sind um 50 Prozent leichter als klassische Rechtecksteckverbinder und gleichzeitig robust gegen Umwelteinflüsse. Weitere Informationen finden Interessierte direkt unter: [igus.de/moduleconnect](http://igus.de/moduleconnect)

Bild: Igus GmbH



ersten Idee zu Module Connect und der anschließenden Entwicklung der ersten 3D-gedruckten Prototypen startete Igus die Zusammenarbeit mit dem Stecker-spezialisten, um Module Connect so robust und zuverlässig wie möglich zu gestalten. Aus seinem Programm 'Han Modular' stellt Harting 100 Einsätze passend für den Module Connect bereit. Die Han Modular Serie umfasst flexible, kom-

an die Anfangszeit des Produktes. „Wir hatten einen Prototyp des Modulsteckers auf der Hannover Messe 2018 präsentiert, um Reaktionen der Branche zu analysieren. Die Feedbacks waren so positiv, dass wir das System im

## >> Der Steckverbinder Module Connect von Igus beschleunigt Auf- und Abbauarbeiten im Maschinenbau <<

pakte und leichte Steckverbinder für Verbindungslösungen in den Bereichen Industrie, Verkehr, Energietechnik und Automotive. Sie alle garantieren hohe Ausfallsicherheit durch eine fehlerfreie Kontaktierung zwischen Stecker und Leitungsadern. Zudem sind eine exakte Fixierung des Isolierkörpers sowie ein passgenauer Sitz im Steckverbinder gewährleistet.

### Kunden profitieren von der Zeitersparnis

Zwar gibt es mehrere Hersteller, die vorkonfektionierte Energieführungen anbieten, „ein Steckmodul wie Module Connect ist bislang auf dem Markt allerdings einzigartig“, betont Hüffel und erinnert sich

Sommer 2019 auf den Markt gebracht haben.“

Mittlerweile kommt der Modulstecker branchenübergreifend zum Einsatz, unter anderem bei Herstellern von Werkzeugmaschinen.

Auch Kunden, die in der Serienproduktion pro Jahr mehrere hundert Qualitätskontrollen durchführen müssen, profitieren von der Zeitersparnis durch das modulare Stecken – vor allem auch dann, wenn es im Austauschfall gilt, die Stillstandszeiten möglichst gering zu halten. In diesem Fall ist jeder Servicemitarbeiter in der Lage, das alte System aus der Anlage zu entnehmen und ein Austauschsystem mit

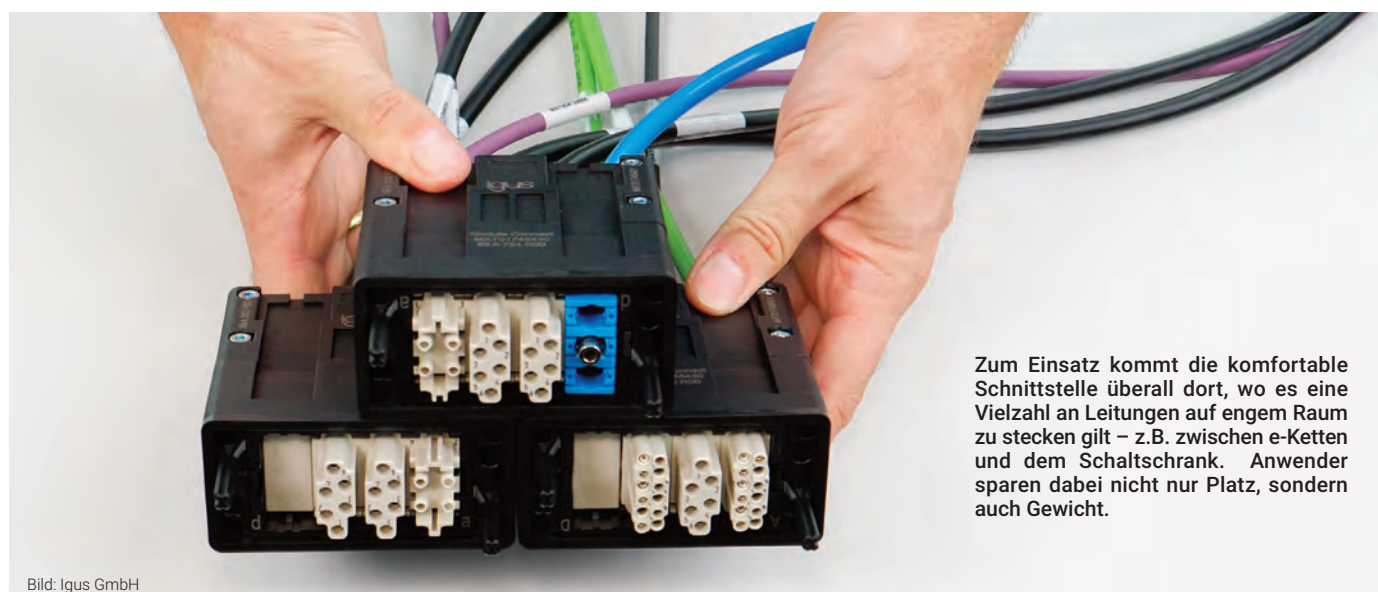


Bild: GHD Georg Hartmann Maschinenbau GmbH

Einsatz in der Praxis: Eine dynamische Maschine von GHD Hartmann arbeitet mit hohen Hubzahlen in einem kompakten Bauraum. Deswegen setzten die Entwickler für eine zuverlässige Leitungsführung auf e-Ketten und Chainflex Leitungen von Igus. Mit Module Connect lässt sich das System einfach anschließen.

nur wenigen Handgriffen an die Schnittstelle anzustecken, um weiter produzieren zu können. Einfacher geht es kaum.

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



Zum Einsatz kommt die komfortable Schnittstelle überall dort, wo es eine Vielzahl an Leitungen auf engem Raum zu stecken gilt – z.B. zwischen e-Ketten und dem Schaltschrank. Anwender sparen dabei nicht nur Platz, sondern auch Gewicht.

Bild: Igus GmbH

# Mehr Benutzerkomfort

**Zahlreiche Bedienoberflächen sind heute Multitouch-Displays – inklusive Zoomen mit zwei Fingern oder Drehen eines Bildes etwa auf dem Smartphone oder Tablet. Diese inzwischen täglich genutzte moderne Technologie überträgt SW Schwäbische Werkzeugmaschinen nun auf die Bedientafel C|one.**

Bild: Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH



SW hat seine kürzlich vorgestellte HMI-Schnittstelle für CNC-Maschinen, die Bedientafel C|one, mit Multitouch-Fähigkeiten ausgestattet.

Die Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH (SW) ist ein führender Anbieter von Maschinen-, Automatisierungs- und Systemlösungen, der weltweit für die Benutzerfreundlichkeit seiner hochmodernen Mehrspindelmaschinen bekannt ist. Das Unternehmen stattet nun seine kürzlich vorgestellte HMI (Human Machine Interface)-Schnittstelle für CNC-Maschinen, die Bedientafel C|one, mit Multitouch-Fähigkeiten aus. Weitere Verbesserungen umfassen die Vereinfachung der Programmverwaltung und Fehlerbehebung, um die allgemeine Benutzerfreundlichkeit zu optimieren.

## Modernisiertes HMI

Das multitouch-fähige Haupt-Display der Bedientafel C|one besitzt eine Größe von 24" und zeichnet sich durch

ein stärkeres haptisches Feedback aus. Dieses Feedback erzeugt ein Bediengefühl, das dem echter Hardware-Tasten nachempfunden ist. So wird eine Fehlbedienung vermieden und gleichzeitig eine 'blinde' Bedienung der Funktionen ermöglicht. Zusätzlich verhindert ein intelligenter Touch-Sensor versehentliche Eingaben, wie sie durch die Einwirkung von Wasser und Schmutz entstehen können. Ein multifunktionaler Drehregler, der auch als Handrad dient, gewährleistet eine hohe Präzision bei den Übersteuerungseinstellungen für Vorschub und Spindel.

Bei Schwierigkeiten an der Maschine oder im Prozess zeigt die C|one das Problem dem Bedienpersonal deutlich an und verkürzt so letztendlich die Stillstandzeit. Zu den deutlich verbesserten Aufgaben zählt auch das Verwal-

ten von Programmen. Sowohl der Programmverlauf als auch die in der NC gespeicherten Programme lassen sich anzeigen. Die zuletzt ausgewählten Programme werden als Verlauf gespeichert; pro Tisch sind bis zu fünf Programme als Favoriten speicherbar. Zeitstempel für Dateiänderungen werden nachverfolgt.

## Optionale Funktionen

Sekundäre Bedientafeln werden nach und nach durch Tablets mit 10.1"-Bildschirm ersetzt. Sie sind mit dem sicheren Windows 10 IoT Enterprise ausgestattet – dem gleichen Betriebssystem, das bei vielen Point-of-Sale-Geräten und Geldautomaten zur Anwendung kommt. Die Akkulaufzeit des Tablets wird bis zu 8h betragen. Bei jedem Ladevorgang eines Werkzeugs lässt sich nun der sekundäre Bildschirm verwenden: Das spart Zeit und eine zweite Person, welche die Haupt-Bedientafel im Auge behält, ist nicht mehr notwendig.

Weitere Funktionen stehen bald für die Bedientafel C|one zur Verfügung, beispielsweise eine erweiterte Werkzeugverwaltung. Alles, was ein Benutzer über seine Werkzeuge wissen muss, wird in der C|one an einer einzigen zentralen Stelle zu finden sein. Einfach verständliche Symbole zeigen beispielsweise den Werkzeugstatus an. Mit dieser Zustandsüberwachung behalten Benutzer den Überblick und können reagieren, noch bevor sich ein Ereignis zum Problem entwickelt.

[www.sw-machines.de](http://www.sw-machines.de)

# Tiger-tec® Gold Nicht nur besser, sondern Gold.

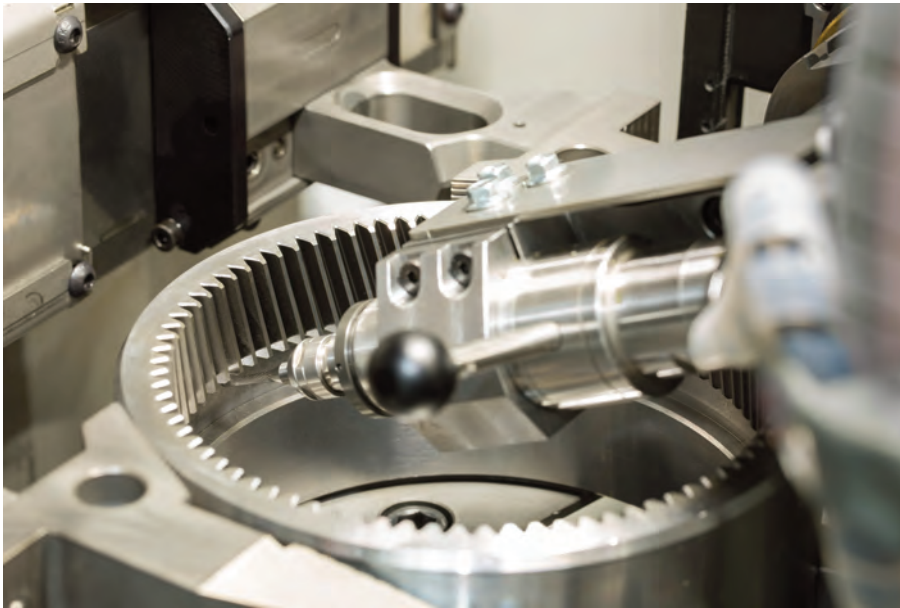


## **Glänzende Aussichten für alle, die das Beste suchen: Tiger-tec® Gold**

Wenn Sie sich heute entscheiden müssten – zwischen höchster Standzeit, kompromissloser Prozesssicherheit oder maximaler Produktivität – was wäre Ihre Wahl? Entscheiden Sie sich für die Freiheit, sich nicht entscheiden zu müssen. Bleiben Sie Ihrem hohen Anspruch in jeder Hinsicht treu: Tigertec® Gold.

# Von A–Z flexibel bearbeiten

Wer kleine Losgrößen komplexer Bauteile herstellt, will möglichst viele Arbeitsschritte in einer Maschine erledigen. Das spart Zeit sowie Anlagenkosten und erhöht die Qualität, sofern es bei einer Aufspannung bleibt. Mit der Integration eines Werkzeugwechslers und einer Anfaseinheit sowie der Nutzung der Dreh-, Bohr- und Fräsfunktionen der aktuellen Siemens-Steuerungsgeneration bietet Liebherr-Verzahntechnik eine durchgängige Lösung zur Komplettbearbeitung.



Hauptzeitparalleles Entgraten spart Zeit

Vier Schlüsselemente sind notwendig, um mit einer Verzahnmaschine ein Werkstück vollständig zu bearbeiten: eine flexible Programmierung, welche die Kombination von Verzahnprozessen mit Dreh-, Bohr- oder Fräsoptionen erlaubt; ein Werkzeugwechsler, der den Ablauf über verschiedene Teilprozesse beschleunigt; eine automatisierte Werkstückprüfung und Ablaufkorrektur sowie eine intelligente Aufteilung von Haupt- und Nebenprozessen.

## Flexible Programmierung

Liebherr bietet mit dem Programmiersystem LHGearTec und dem neuen Bedienpult LHStation ein durchgängiges Bedienkonzept, um Verzahnungen mit hoher Effizienz und Präzision zu definieren. Durch die Kombination mit dem Siemens-Programmiersystem ProgramGuide lassen sich weitere Konturen programmieren. Bohrungen, Nuten, Planungen, Gravuren und Gewinde gehören hier zum Standard.

## Werkzeugwechsler mit Standard-HSK-Aufnahme

Der Liebherr-Werkzeugwechsler kann auf verschiedene Arten zum Einsatz kommen. Zum einen besteht damit die Möglichkeit, den Prozess flexibler und effizienter zu gestalten. Dafür werden unterschiedliche Verzahnwerkzeuge aufgenommen – auch solche, die speziell für Schrubb- und Schlichtprozesse vorgesehen sind. So kommen teurere Werkzeuge nur dort zur Anwendung, wo sie wirklich notwendig sind. Das spart Kosten und erhöht die Standzeiten.

Zum anderen lassen sich zur Steigerung der Produktivität auch Schwesterwerkzeuge unterbringen. Auf den weiteren Magazinplätzen finden bis zu zwölf Werkzeuge Platz, um neben Verzahnungsprozessen auch zusätzliche Operationen wie Bohren, Fräsen oder Drehen in der gleichen Aufspannung durchzuführen. „Wir erreichen so ein Höchstmaß an Flexibilität gepaart mit einem Maximum an Genauigkeit, weil die Bezugsflächen aller



Werkzeugwechsler mit zwölf Plätzen

## Flexibel und genau – ein Überblick

Verzahnungen in Kombination mit Anfasen, zusätzlichen Bearbeitungsoptionen, Werkzeugwechsler im geschlossenen Qualitätskreis

- **LHGearTec mit Siemens ProgramGuide:** flexible Programmierung von Komplettbearbeitungen
- **FlexChamfer und ChamferCut:** hauptzeitparalleles Entgraten und Anfasen in hoher Qualität
- **Werkzeugwechsler:** Schruppen und Schlichten, Schwesterwerkzeuge für längere Standzeiten und unüberwachte Fertigung sowie Zusatzbearbeitungen wie Drehen, Bohren oder Fräsen per HSK-Aufnahme
- **Verzahnungsprüfung:** hauptzeitparalleles Vermessen mit Korrekturmöglichkeit



Bearbeitungsschritte erhalten bleiben“, erläutert Dr. Peter Pruschek, Leiter Entwicklung Steuerungs- und Elektrotechnik. „Für gezielte Anwendungsfälle kann so auf eine vorgelagerte Drehmaschine oder ein nachgelagertes Bearbeitungszentrum verzichtet werden.“

## Entgraten auf der Zusatzbearbeitungsstation

Flexibles Anfasen ist gerade bei Präzisionszahnradern für die Elektromobilität ein großes Thema. Aber auch bei kollisionskritischen Verzahnungen wie im Luftfahrtbereich werden ganzheitliche Technologielösungen mit einer flexiblen Anfasmöglichkeit zunehmend gefordert. „Das Entgraten der Zahnräder gehört fast schon zum Standard“, berichtet Dr. Gerd Kotthoff, Leiter Technologie Verzahnungstechnik. „Viele Kunden fordern aber inzwischen darüber hinaus bereits definierte Fasen an den Stirnseiten. Daher bieten wir mit ChamferCut und FlexChamfer als Option integrierte Anfas-Einheiten, die ein zweites Werkstück parallel zum Hauptprozess – und damit ohne Zeitverlust – entgraten.“

Ebenso wie der Werkzeugwechsler verringert die Anfasstation die Intralogistik zu anderen Bearbeitungen und spart Rüstzeiten. Im Fall der neuen FlexChamfer-Einheit können auch hier einfache Schaftfräswerkzeuge anstelle spezieller Entgratwerkzeuge verwendet werden. „Wir erhalten so stabile Prozesse mit höchsten Genauigkeiten bei minimalen Werkzeugkosten.“

## Messen+korrigieren in und an der Maschine

Für eine hochpräzise Fertigung ist eine fortlaufende Qualitätskontrolle selbstverständlich. Bei Liebherr kann der Kunde

dafür unterschiedliche Verfahren wählen. Während die Verzahnmaschinen selber auf Basis eines Messtasters eine Verzahnungsprüfung durchführen, kann eine vollständige Vermessung auch auf einer separaten Messmaschine erfolgen. Diese ist mit der Steuerung per Netzwerk verbunden. Sollten Abweichungen auftreten, kann das Gesamtsystem den Bediener optimal unterstützen und Korrekturen – je nach Konfiguration – auch eigenständig einleiten.

„Bisher haben wir dabei von einem ‘Closed Loop’ gesprochen“, erklärt Peter Pruschek. „Allerdings können wir mit dem Dienstleistungsportfolio LHOOpenConnect über einen geschlossenen Kreis hinaus sowohl eigene Produkte als auch Messsysteme und Leitstandlösungen anderer Hersteller anbinden. Messdaten sind dabei nur ein kleiner Teil der Prozessdaten, die wir verbinden und für die Optimierung des gesamten Prozesses nutzen.“

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

- Anzeige -

# Fortschritt- macher.



## Digitalisierung.

Unsere Bearbeitungszentren sind oft das Herzstück der Produktion. Um Effizienz, Präzision und Produktivität für Sie zu steigern, bieten wir zahlreiche Lösungen. Hermle unterstützt Sie als Vorreiter und Technologieführer auf Ihrem Weg. So stellen unsere digitalen Bausteine die Weichen für eine smartere Produktion.



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

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

# FreeTurn in Besigheim

Die Weiterentwicklung der innovativen Drehtechnologie mit High Dynamic Turning und den FreeTurn-Werkzeugen schreitet voran. Sie kommt aktuell in der eigenen Produktion von Ceratizit in Besigheim zum Einsatz – und spart dort Zeit, Geld und Ressourcen.

Aufgrund der Umstellung auf High Dynamic Turning (HDT) erzielte Ceratizit in Besigheim beim Fertigen von Grundkörpern für Wendepplattenbohrer erhebliche Einspareffekte.

Bild: Ceratizit Deutschland GmbH

„Mit High Dynamic Turning (HDT) und unseren FreeTurn Tools wollen wir die Welt des Drehens revolutionieren“ – so lautete 2018 die provokative Aussage von Ceratizit zur AMB in Stuttgart. Zwei Jahre später ist der Werkzeughersteller diesem Ziel einen weiteren entscheidenden Schritt nähergekommen: Das System kommt nun erfolgreich am Produktionsstandort in Besigheim zur Anwendung. „Dr. Thomas Ledermann, Produktionsleiter für Sonderwerkzeuge, wollte die Vorteile der neuen Drehtechnologie im eigenen Haus nutzen und hat die Implementierung des Systems angeregt“, erinnert sich Produktmanager Paul Höckberg. „Also haben wir eine Zeichnung von einer geeigneten Kontur zusenden lassen und das Projekt gestartet.“

## 5-Achs-Simultan-Zyklus

Als Maschine wurde die DMG Mori CTX beta 1250 TC gewählt, da sie alle Voraussetzungen für ein hochdynamisches Drehen erfüllt. Sie ist nicht nur HDT-Ready, sondern zählt auch zu den verbreitetsten Bearbeitungszentren auf dem Markt.

„Dadurch können wir bestätigen, dass viele Fertigungsbetriebe bereits die

**>> Wir hätten es niemals für möglich gehalten, solche enormen Schnittgeschwindigkeiten in Baustahl zu fahren <<**

Möglichkeit besitzen, HDT und FreeTurn anzuwenden“, begründet Höckberg. Das Bauteil, der Grundkörper eines Wendepplattenbohrers, wurde anschließend über die Siemens Sinumerik 840d Steuerung und mit einem 5-Achs-Simultan-Zyklus von OpenMind optimiert und eingefahren – mit bemerkenswerten Ergebnissen.

Maschinenbediener Markus Lutz und Paul Höckberg, Produktmanager bei Ceratizit (l.): Mit einer Zeitersparnis von fast 50 Prozent pro Bauteil wurde das ursprüngliche Optimierungsziel deutlich übertroffen.



## ■ Weitere Umsetzung geplant

Aufgrund der positiven Ergebnisse ist geplant, weitere Bauteile mit der neuen Drehtechnologie zu fertigen. Neben der Softwarelösung von Open Mind wird zudem eine Programmierung über Siemens NX geprüft, um auch in diesem Bereich möglichst flexibel zu bleiben. „Wir freuen uns schon jetzt darauf, unsere Produktionen wo es geht nach und nach auf High Dynamic Turning und FreeTurn umzurüsten“, betont Produktmanager Paul Höckberg.

## Mehrere Vorteile

Anstatt der sonst üblicherweise drei unterschiedlichen Werkzeuge wurde das Bauteil mit nur einem FreeTurn-Tool gefertigt. Noch beeindruckender waren jedoch die Schnittdaten: Mit einer Schnittgeschwindigkeit von  $vc = 220\text{m/min}$ , einem Vorschub von  $f = 0,48\text{mm/U}$  sowie einer Zustelltiefe  $ap$  von  $4\text{mm}$  war der FreeTurn dem konventionellen Werkzeug bereits überlegen. Beim Schlichten konnte sogar eine Schnittgeschwindigkeit von  $400\text{m/min}$  erzielt werden. „Wir wussten unser FreeTurn ist gut. Allerdings hätten wir es niemals für möglich gehalten, solche enormen Schnittgeschwindigkeiten in Baustahl (X40CrMoV51) zu fahren“, staunt Höckberg. „Im Vergleich zur bisherigen, konventionellen Bearbeitung konnten wir pro Bauteil 2,25min Produktionszeit, 3,53Euro Produktionskosten und 0,42kW/h Energie sparen.“

## Funktionsprinzip der Drehtechnologie

Beim HDT wird – anstatt der klassischen, statischen Anstellung mit einem Klemmhalter – die Frässpindel genutzt, um das FreeTurn-Werkzeug am zu bearbeitenden Werkstück anzustellen. Da sich die Frässpindel mit einem Freiwinkel von  $360^\circ$  um die eigene Achse dreht, ist eine komplett flexible Anstellung am Werkstück möglich. Die Bearbeitung lässt sich

damit in nahezu allen Richtungen steuern. Der Vorteil: Mit nur einer Wendeschneidplatte sind verschiedene Zerspa-

nungsoperationen durchführbar, ein zeitintensiver Werkzeugwechsel entfällt. Die Schneidkanten der Wendeschneidplatten können zudem für verschiedene Prozesse ausgelegt sein. Dadurch lassen sich alle bekannten Drehoperationen wie Schruppen, Schlichten, Konturdrehen, Plan- und Längsdrehen mit nur einem Werkzeug durchführen. Diesen Mehrwert möchten die Experten in Besigheim auch für die eigene Produktion nutzen.

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

Anzeige



Mit ARNO profitieren Sie beim Drehen von hoher Oberflächengüte, hohen Standzeiten, weniger Stillstand und weniger Kosten.

Vom Schlichten bis zum Schruppen, von Stahl bis zur Superlegierung, vom filigranen Bauteil bis zu Komponenten für den Schiffsbau: Egal welche Bedingungen bei Ihren Drehanwendungen gelten – ARNO hat in jedem Fall eine innovative Lösung für reibungslose, profitable Prozesse.



Zum Beispiel unsere Trägerwerkzeuge für die Außenbearbeitung mit einer effizienten Kühlung der Schneidkante und einer optimalen Spanabfuhr.

Wie Sie mit ARNO Zeit und Geld sparen können erfahren Sie unter: [arno.de/drehen](http://arno.de/drehen)

# Lange Werkzeugstandzeiten selbst bei Superlegierungen

**Bauteile für die Luft- und Raumfahrtindustrie unterliegen je nach Einsatzzweck besonders hohen Anforderungen bezüglich Qualität und Toleranzen. Sibi aus dem südfranzösischen Montauban hat sich auf die Zerspaltung dieser schwierigen Bauteile spezialisiert. Für die Bearbeitung von Nickelbasislegierungen, Titan und anderer Werkstoffe setzt das Unternehmen auf die Werkzeuglösungen des deutschen Präzisionswerkzeugherstellers Horn.**

Wie schwierig Superlegierungen zu bearbeiten sind, zeigt ein Vergleich werkstoffabhängiger Werkzeugstandzeiten. Ist bei der Bearbeitung von Aluminium eine Standzeit von mehreren Tagen nicht unüblich, so verkürzt sich diese bei Automatenstahl auf acht Stunden, bei Vergütungsstahl 42CrMo4 auf 45 Minuten und bei Superlegierungen auf 5 bis 10 Minuten. Beim Zerspanen geschmiedeter Turbinenschaufeln aus Inconel 718 erreichten unbeschichtete HM-Werkzeuge eine Standzeit von weniger als 1 Minute. Dieser Wert verbesserte sich durch TiAlN-Beschichtungen auf etwa 35 Minuten und mit einer darauf aufbauenden TiAlN-SN-Beschichtung sogar auf 45 Minuten.

Mit einem solchen Standzeitproblem hatten auch die Verantwortlichen von Sibi zu kämpfen. Rund 30 Stück fertigt das Unternehmen von dem Triebwerksbauteil aus Inconel 625 im Monat. Das T-förmige Bauteil mit den runden Zapfen wird aus dem Vollen gefräst. Die eingesetzten Fräswerkzeuge müssen somit ein hohes Volumen des zähen Werkstoffes zer-



Spanvolumen für den Schaftfräser verringert und Werkzeugstandzeit erhöht dank vorgefräster Nuten.

Bild: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH – Nico Saueremann

spanen. „Neben den Schwierigkeiten aufgrund des hohen Spanvolumens sind die Maße des Bauteils sehr eng toleriert und die Oberflächen müssen eine hohe Güte aufweisen“, erläutert Roger Rouzeau. Zur Findung der für diesen Fräsprozess funktionierenden Werkzeuglösung kontaktierte der Produktionsleiter den Horn-Aerospace-Spezialisten Emmanuel Gervais.

## Fräser für anspruchsvolle Materialien

„Unser Ziel war die Bearbeitungszeit des Fräsprozesses des Bauteils auf unter eine Stunde zu reduzieren“, berichtet Gervais. Die vorherige Werkzeuglösung sowie die Frässtrategie mit dem erheblichen Standzeitproblem lies diese Be-

arbeitszeit nicht zu. Also entwickelte Gervais für die Zerspaltung des Bauteils eine neue Frässtrategie inklusive passendem Werkzeugkonzept. Zum Einsatz brachte er Horn-VHM-Schaftfräser der Serie DS, das Frässystem DA62 sowie zum Nutfräsen und Abtrennen des Bauteils das Frässystem M310.

„Die Schaftfräser sind eigentlich für die Zerspaltung von Titan ausgelegt, funktionieren jedoch auch gut in anderen Superlegierungen wie Inconel und Hastelloy. Für den Einsatz in Inconel bedarf es lediglich einer genauen Anpassung der Schnittwerte“, verdeutlicht der Anwendungstechniker. Verschiedene Durchmesser und unterschiedliche Schneidezahlen der Horn-Schaftfräser brachte er zum Einsatz.

Mit dem System DS werden die drei Zapfen des Bauteils gefräst. Die Schnittgeschwindigkeit liegt bei  $v_c=78\text{m/min}$ . Zur Anwendung kommen die Durchmesser 20mm und 12mm. Die Standzeit lässt sich pro Werkzeug auf drei Werkstücke beziffern. Mit dem Frässystem DA 62 fräsen die Franzosen die Außenflächen sowie die sechste Seite nach dem Abtrennen. Gervais wählte als Substrat die für den Einsatz in Nickel-Basislegierungen geeignete Sorte IG35. Das System M310 nutzt Sibi zum Vorfräsen und Abtrennen. So werden unterhalb der zwei horizontalen Zapfen jeweils Nuten gefräst, um für die anschließende Bearbeitung mit dem Schaftfräser einen Freiraum zu schaffen. Die programmierte Schnittgeschwindigkeit für das Nutfräsen und Abtrennen des Bauteils liegt bei  $v_c=30\text{m/min}$  und  $20\text{m/min}$ .

Das Horn-System M310 dient bei diesem Fräsprozess zum Nutfräsen und Abtrennen des Werkstücks.



Bild: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH – Nico Saueremann

Mit enger Kooperation zu mehr Produktivität (v.l.): Sibi-Produktionsleiter Roger Rouzeau im Gespräch mit Emmanuel Gervais (Horn), Guillaume Augelo und Isabelle Moulierc (beide Sibi)

## Zeitziel erreicht

Die Projektbeteiligten erreichten das Ziel, die Bearbeitungszeit auf unter eine Stunde zu reduzieren. Die Zeit liegt nach der Prozessumstellung sowie dem Einsatz neuer Werkzeuge bei nun 53 Minuten. „Wir

weisen eine besonders niedrige Wärmeleitfähigkeit auf. Diese Eigenschaft führt bei den vor allem im Turbinenbau eingesetzten Werkstoffen zur Bildung von Aufbauschneiden und zur Kaltverfestigung. Die Folge sind Schwingungen, die zusammen mit der hohen Festigkeit der Legierung die Werkzeugschneide extrem beanspruchen. Abhilfe bietet eine reibungsmindernde Deckschicht, die gleichzeitig die gegensätzlichen Anforderungen wie hohe Härte und geringe Rissanfälligkeit angleicht.

## >> Die Horn-Mitarbeiter halten immer ihr Wort und garantieren einen schnellen Service <<

haben von Horn und dem technischen Außendienst eine sehr gute Unterstützung erhalten“, weiß Rouzeau zu schätzen. „Hervorzuheben ist auch, dass die Horn-Mitarbeiter immer ihr Wort halten und einen schnellen Service garantieren.“

Nickelbasislegierungen wie Nimonic 90, Inconel 718, Ren. 80 und Hastelloy

## Gleichmäßige Belastung der Schneiden

Die Forderung nach einer möglichst scharfen Schneide und einer längeren Standzeit führte zu Werkzeugbeschichtungen wie die TiAlN-nanostrukturierte Du?nnschicht mit einer kleinen Schneidkantenverrundung. Mit dieser Beschichtung sind beim Fräsen hohe Standzeiten erreichbar. Sie basiert auf anspruchsvoller Präzision und Rundlaufgenauigkeit der Werkzeuge sowie einer daraus resultierenden gleichmäßigen Belastung der einzelnen Schneiden. Die mit der Beschichtung einhergehende Entwicklung besonders bruchzäher HM-Schneiden erlaubt Schnittgeschwindigkeiten von  $v_c=30\text{m/min}$  bis  $80\text{m/min}$ .

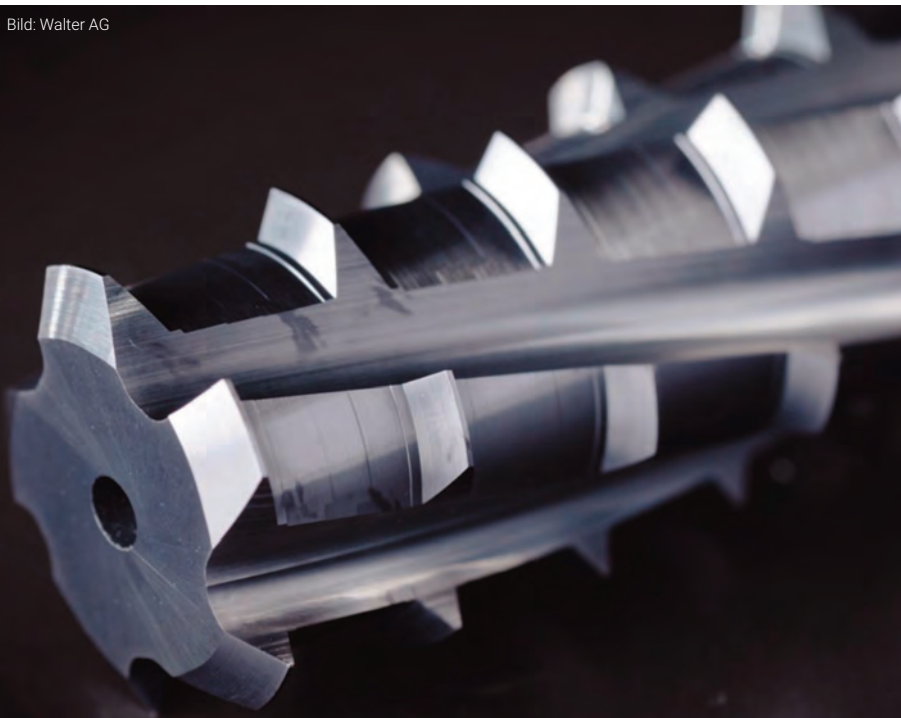
[www.phorn.de](http://www.phorn.de)

[www.dima-magazin.com](http://www.dima-magazin.com)

# Weniger Zähne, mehr Tempo

Bei Gewindefräsern aus Vollhartmetall stoßen Fertigungsbetriebe schnell an Produktivitätsgrenzen: Je höher der gefahrene Vorschub pro Zahn, desto höher der Schnittdruck und damit einhergehend die Abdrängung des Fräasers. Die Folge sind zu enge Gewinde oder gar Werkzeugbruch. Walter begegnet dieser Herausforderung mit einem innovativen Werkzeugdesign.

Bild: Walter AG



Mehrreihiges Werkzeugdesign: Der Gewindefräser Walter TC620 zeichnet sich durch geringe Schnittkräfte aus.

Um beim Gewindefräsen die Sicherheit und gewünschte Qualität des Prozesses zu gewährleisten, wählen einige Experten niedrige Vorschubgeschwindigkeiten oder Schnittaufteilungen – das führt aber wiederum zu einer längeren Bearbeitungszeit und damit höheren Kosten pro Gewinde. Aus diesem Grund ist das Gewindebohren oder -formen in vielen Fällen noch immer die erste Wahl.

Viele Anbieter von Gewindefräsern versuchen, ihren Kunden eine Lösung für dieses Problem anzubieten. Ein klassischer Weg besteht darin, sowohl die Stand- als auch die Bearbeitungszeit zu verbessern. Hierzu werden die Zähnezahzahl des Fräasers erhöht, ungleiche Drall-

winkel eingebaut oder Substrat und Beschichtung optimiert. Nichtsdestotrotz bleiben die empfohlenen Vorschubgeschwindigkeiten oft relativ niedrig.

## Bemerkenswerter Lösungsansatz

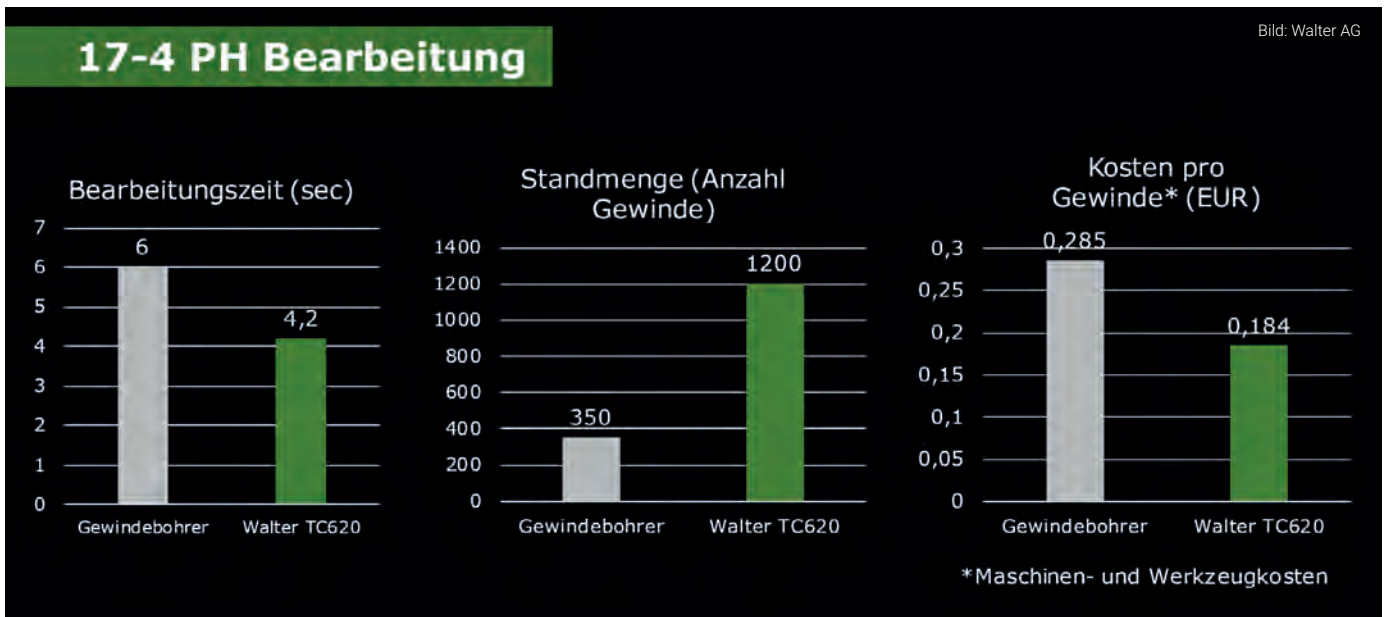
„Die aus den typischen Maßnahmen resultierenden Verbesserungen in der Per-

formance waren uns zu gering. Deswegen haben wir uns entschlossen, das Problem ganz anders anzugehen“, berichtet Martin Hellstern, Produkt Manager Gewindefräsen bei Walter. „Anstatt die Kontaktstellen zum Material zu erhöhen, haben wir beim Walter TC620 Supreme die Zahl der Zähne reduziert und sie mehrreihig angeordnet. Damit sinken die auf das Werkzeug einwirkenden Schnittkräfte deutlich. Entsprechend höher kann der Vorschub nun gefahren werden.“

Mit dem innovativen Gewindefräser-Design hat der Werkzeughersteller mit Sitz in Tübingen schon Erfahrung: Der am Markt erfolgreiche Wendeschneidplatten-Gwindefräser Walter T2711 arbeitet bereits nach dem Prinzip der mehrreihigen Anordnung bei reduzierter Zähnezahzahl. Konzipiert ist der T2711 für das Fräsen von Gewinden ab M20. Um kleinere Gewindedurchmesser fräsen zu können, haben die Walter Entwicklungsingenieure das Prinzip nun erfolgreich auf Vollhartmetall-Werkzeuge übertragen. Mit dem TC620 Supreme lassen sich aufgrund der geringen Schnittkräfte große Zahnvorschübe fahren – bei höchster Prozesssicherheit. Werkzeugbruch und zu enge Gewinde sind damit kein Thema mehr. Der Gewindefräser mit dem innovativen Design liefert noch weitere Vorteile: Dank großer Zahnvorschübe reduziert sich der Werkzeugverschleiß deutlich. Die Maßhaltigkeit des Gewindes bleibt so über die

## ■ Universell einsetzbarer Gewindefräser

Typisches Einsatzfeld für den Walter TC620 Supreme sind Anwendungssituationen, in denen hohe Anforderungen an die Prozesssicherheit und die Präzision der Gewinde gestellt werden, ohne die Produktivität aus den Augen zu verlieren. Anders gesagt: Der Gewindefräser mit der innovativen Geometrie ist universell einsetzbar.



Im praktischen Einsatz verringerte ein Kunde mit dem neuen Werkzeug deutlich seine Maschinen- und Werkzeugkosten.

komplette Standzeit erhalten: Radiuskorrekturen sind erst sehr spät erforderlich.

### Hohe Prozesssicherheit

Besonders häufig kommt der TC620 Supreme aktuell bei Aufgaben zum Einsatz, in denen anspruchsvolle Werkstoffe wie höherfeste Stähle, Duplex-Werkstoffe oder Inconel zu zerspanen sind. Hier wechseln Unternehmen aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, aber auch aus dem Maschinenbau zunehmend vom Gewindebohren zum Fräsen der Gewinde.

Bild: Walter AG



Martin Hellstern, Produkt Manager Gewindefräsen bei Walter: „Der Gewindefräser TC620 Supreme überzeugt mit einer verbesserten Standzeit und Prozesssicherheit.“

„Viele Anwender sind schon seit einiger Zeit daran interessiert, Gewinde eher zu fräsen als zu bohren. Hintergrund ist vor allem die Prozesssicherheit“, erläutert Martin Hellstern. „Mit dem TC620 Supreme haben wir „den Durchbruch geschafft: Das Gewindefräsen kann nun auch in puncto Bearbeitungszeit mit dem Gewindebohren und Gewindeformen konkurrieren. Unser Werkzeug eröffnet dem Anwender damit ganz neue Möglichkeiten.“

Wie entscheidend sich der Wechsel vom Gewindebohren zum Gewindefräsen mit dem Walter TC620 Supreme auf Effizienz und Kosten pro Gewinde auswirkt, hängt von den konkreten Gegebenheiten beim Anwender ab. Allerdings sind Kostenreduktionen um die 30 Prozent im Bereich der Werkzeug- und Maschinenkosten nicht ungewöhnlich.

### Kosten bei Anwendern senken

Ein Anwender aus dem allgemeinen Maschinenbau verringerte beim Einbringen von Grundlochgewinden M4 (6mm tief) mit dem neuen Walter Gewindefräser die Kosten um 35 Prozent – obwohl der Gewindefräser selbst deutlich teurer als der bisher verwendete HSS-E-Gewindebohrer ist. Hintergrund ist, dass der Walter TC620 Supreme mit 1.200 Gewinden

circa das Dreifache der Standmenge der Gewindebohrer schafft – bei wesentlich erhöhter Prozesssicherheit.

Der zu bearbeitende Werkstoff 17-4 PH – ein nichtrostender martensitischer, aushärtbarer Stahl – ist in der Bearbeitung anspruchsvoll. Weil beim Gewinde-

## >> Der Gewindefräser überzeugt mit innovativem Design <<

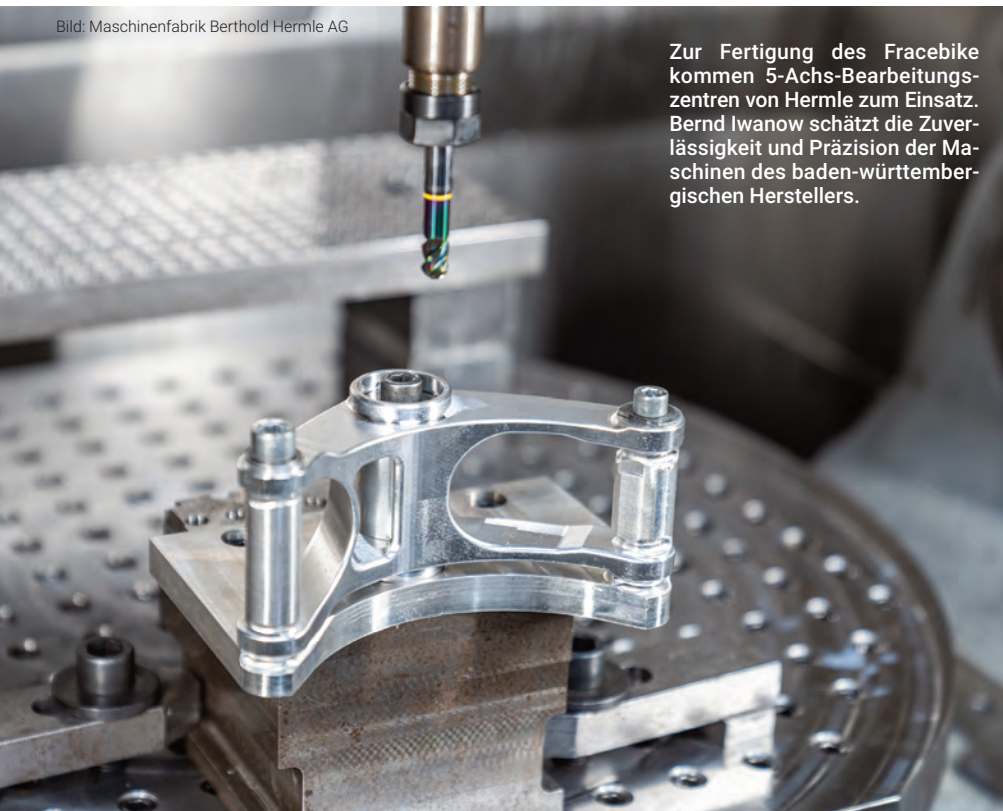
bohren Werkzeugbrüche und die daraus resultierenden Mehraufwände die Kosten- und Qualitätsziele der Bearbeitung gefährdeten, wandte sich der Anwender an die Walter Experten. Mit einer Bearbeitungszeit pro Gewinde von vier Sekunden und einer Standmenge von 1.200 Gewinden pro Fräser konnte der TC620 Supreme die Erwartungen noch übertreffen.

Ein Channel-Partner aus Norwegen, der viele Projekte in der Öl- und Gasbranche betreut, bestätigt die Verbesserungen bei Prozesssicherheit und Geschwindigkeit ebenfalls. Gerade in schwierigen Werkstoffen wie 316L oder Inconel 718 konnte die Standzeit gegenüber herkömmlichen Gewindefräsern mehr als verdoppelt werden, bei einer deutlichen Verbesserung der Gewindequalität. Nur gelegentlich gab es geringfügige Vibrationen. Einzige Herausforderung beim neuen Prozess: Die Programmierer müssen umdenken – aber das ist nur eine Frage der Gewohnheit.

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

# Präzision für Fahrradträume

Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG



Zur Fertigung des Facebike kommen 5-Achs-Bearbeitungszentren von Hermle zum Einsatz. Bernd Iwanow schätzt die Zuverlässigkeit und Präzision der Maschinen des baden-württembergischen Herstellers.

**Bernd Iwanow folgt seinem Bauchgefühl. Ist er überzeugt, überträgt er seine Idee in einen NC-Code, den seine beiden Hermle-Bearbeitungszentren präzise in die aufgespannten Aluminiumblöcke fräsen. Das Ergebnis: Ein Fahrrad namens Facebike, dessen Anblick ebenso ungewöhnlich ist wie die Tatsache, dass Iwanow selber kein Rad fährt.**

**Surrend fährt das Rolltor der ehemaligen Busgarage hoch.** Der Blick fällt auf Werkbänke und Rollwagen, auf denen halbfertige Werkstücke auf den nächsten Bearbeitungsschritt warten: Aufträge für Vorrichtungsbauer aus der Automobilindustrie. Weiter hinten leuchten die Arbeitsräume zweier 5-Achs-Bearbeitungszentren (BAZ) der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG. Flink und präzise führen die Spindeln der C 400 U das Schneidwerkzeug über die aufgespannten Bauteile. Kühlmittel spritzt, Späne fliegen. Bernd Iwanow ist stolz auf das, was er in 14 Jahren aufgebaut hat. Sein Rezept klingt simpel: „Ich bin zuverlässig.“ Für ihn bedeutet das, Liefertermine realistisch zu kalku-

lieren und diese auch einzuhalten. Dass sein Verständnis von einem zuverlässigen Partner nicht selbstverständlich ist, hat er in den letzten Jahren seiner Festanstellung oft erlebt. Bearbeitungsprozesse wurden zugunsten anderer Aufträge verschoben, Liefertermine nicht eingehalten. „Ich kann das besser“, sagte sich Bernd Iwanow 2004

und beschäftigte sich erstmals mit dem Gedanken der Selbstständigkeit. 2006 ging er den entscheidenden Schritt und gründete die CNC Future Technics GmbH in Lossa, einem Ort in Sachsen-Anhalt, rund eine Autostunde von Erfurt entfernt. Was er dafür brauchte: Erfahrung, Knowhow und einen zuverlässigen Maschinenpark.

## Mit Emelie gestartet

Vor rund 15 Jahren auf der Metav in Düsseldorf, Fachmesse für die Technologien der Metallbearbeitung und Fertigungstechnik, stieß er das erste Mal auf Hermle. Das Vorhaben, sein Unternehmen mit einer Fräsmaschine eines anderen Herstellers zu starten, revidierte er nach dem Besuch des Hermle-Messestands. „Das Konzept überzeugte mich sofort“, so Iwanow. Was ebenfalls passte war der Kontakt zu Hermle: Iwanow und Glenn Dieling, HPV Hermle Vertriebs GmbH, lernten und arbeiteten in der gleichen Firma – vor 37 Jahren. „Das war 2004 eine erfreuliche Überraschung, als wir uns in Hermles Ausstellungszentrum in Kassel live gegenüberstanden“, erinnert sich Dieling.

Ende des Jahres zog eine C 400 U ein. Mit seiner „Emelie“, wie Iwanow die erste Maschine nannte, stieg er in die Lohnfertigung ein. 2016 und 2017 erneuerte er seinen Maschinenpark und investierte in zwei C 400 U. Heute bearbeitet er mit sieben Mitarbeitern Einzelteile und Kleinserien bis 20 Stück für Vorrichtungsbauer und Zulieferer der Automobilindustrie. Und einen Fahrradrahmen mit Hingucker-Garantie – wenn es die Auftragslage zulässt.

## ■ Bearbeitungszentrum mit Sicherheitskonzept

Als Beispiel für das in seinen Augen hervorragende Sicherheitskonzept des 5-Achs-BAZ C 400 U nennt Bernd Iwanow die Stauchhülsen. „Auch wenn ich neuen Mitarbeitern anfangs oft über die Schulter schaue, bleiben Kollisionen gerade in Z-Richtung nicht aus. Die Stauchhülsen wenden dabei extrem viel Schaden ab.“ Die zweiseitige Werkzeugspindel ist zudem im Servicefall einfach und schnell getauscht.



## Aus dem Vollen gefräst

Wie es dazu kam, erzählt Iwanow gerne: 2014 kontaktierten ihn die Mitteldeutschen Fahrradwerke, kurz Mifa. „Mifa entwickelte damals ein neues Elektro-Klapp-rad. Ich sollte den Sicherheitsmechanismus für die Klappfunktion umsetzen“, erläutert Iwanow. Für ihn ein neuer und spannender Auftrag, abseits der gewohnten Pfade. Die Insolvenz des Fahrradbauers aus Sachsen-Anhalt machte dem Projekt ein plötzliches Ende. Die Idee, ein Fahrrad selber zu konstruieren, blieb. „Ich fing an, über Räder mit CNC-gefertigten Komponenten zu recherchieren und war erstaunt. Ich fand keinen Hersteller, der einen Rahmen am Stück, also ohne Schweißnähte oder Klebestellen, gefräst hatte“, berichtet Bernd Iwanow. Er entschied sich, ein Enduro-Mountainbike für das Trail-Riding zu bauen, das für Aufsehen sorgen soll.

70kg hochfestes Aluminium, 25 Stunden Bearbeitungszeit und drei Aufspannungen braucht er für den Rahmen, der aus acht einzelnen Frästeilen und 15 Titanschrauben besteht – auch diese fertigt Iwanow selbst. Das Facebike lässt fast 64kg Späne hinter sich, bevor es eloxiert

## >> Erfahrung, Knowhow und einen zuverlässigen Maschinenpark <<

und zu einer echten Enduro komplettiert wird. Ob die Konstruktion das hält, was die Optik verspricht, überprüfte er im Labor und mithilfe der Finiten Elemente Methode. Fazit: Ein Radius war zu klein gewählt, der Rahmen brach. Seitdem

Iwanow diesen angepasst hat, besteht das Rad jeden Dauertest – sowohl auf dem Prüfstand als auch auf der Piste.



Auf den C 400 U von Hermle verwirklicht Bernd Iwanow seine Idee von einem CNC-gefästen Fahrrad. Mit Federgabel, Schaltung und Bremsanlage wiegt es rund 17kg.

Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

## Kein Gedanke an die Maschine

Die Herausforderungen lagen im Programmieren der Maschine, der Planung des Werkzeugeinsatzes sowie der Frästategie. Worüber er sich hingegen keine Gedanken machen musste – ob sein Maschinenpark der Aufgabe gewachsen ist. „Die Hermle-

Maschinen arbeiten äußerst zuverlässig und präzise“, lobt er. Damit er seine Lieferzusagen einhalten kann, muss er sich auf seine Anlagen verlassen können. Kommt es dennoch zu einem Ausfall, ist der Service von Hermle innerhalb von 24 Stunden vor Ort. „Man merkt schnell, dass die Techniker einen Plan von der gesamten Maschine haben: inklusive Hydraulik, Elektrik und Mechanik. Fehler sind so in kürzester Zeit behoben und ich kann meine Lieferfristen einhalten“, weiß Iwanow zu schätzen.

Mittlerweile agiert bei der CNC Future Technics GmbH ein eingespieltes Team, dem Bernd Iwanow blind vertraut: „Meine Firma ist jetzt so aufgestellt, dass ich nicht immer präsent sein muss. Ich habe Leute, die so ticken wie ich, ebenso ehrgeizig sind und das gleiche Qualitätsverständnis haben.“ Das hält ihm den Rücken frei, um sein Facebike in die Wälder und unter die Design-Liebhaber zu bringen, ohne dass das Alltagsgeschäft leidet.

[www.hermle.de](http://www.hermle.de) – [www.cnc-ft.de](http://www.cnc-ft.de)



Das Facebike kommt ohne Schweißnähte aus: 15 Titanschrauben halten die acht Rahmenkomponenten zusammen.

Bild: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

# Ratgeber Titan-Zerspanung

**Wer Titan wirtschaftlich zerspanen will, muss die Besonderheiten des Werkstoffs berücksichtigen – vor allem auch bei der Werkzeugauswahl. Hersteller wie Arno Werkzeuge unterstützen Anwender mit den passenden Tools, zielgerichteten Beschichtungen und fachgerechter Beratung.**

**Titan stellt Zerspanungsverantwortliche vor Herausforderungen: zum Beispiel Späne, die nicht brechen, schlecht abfließende Wärme oder sich aufbauende Schneiden.** Weil seine überlegenden Eigenschaften Titan dennoch zum Liebling von Luftfahrt, Rennsport oder Medizintechnik machen, lohnt es sich, für dessen Zerspanung vorher Knowhow aufzubauen... es könnte ja sein, dass ein berühmter Sportwagenhersteller wegen der Lieferfähigkeit bei Titanschrauben anfragt.

Extrem zugfest, besonders leicht und überragend korrosionsbeständig vereint Titan, was bei anderen Werkstoffen oder Legierungen Zielkonflikte auslöst. Weil Titan darüber hinaus auch antimagnetisch sowie biokompatibel ist und selbst aggressivste Medien ihm nichts anhaben können, ist der teure Werkstoff in immer mehr Branchen und Anwendungen beliebt. Das wissen auch die Bugatti-Ingenieure, die viel Titan verbauen.

## Ausschuss vermeiden

Wer Titan bearbeiten will, muss erst einmal eine Menge Geld ausgeben: Das Material kostet etwa drei bis fünf Mal mehr als Werkzeugstahl. Eines der Ziele ist demzufolge, Ausschuss zu vermeiden. Für die Herstellung von Präzisionsdrehteilen aus Titan sind darüber hinaus abgestimmte Werkzeuge erforderlich. Zu den Herausforderungen zählen eine



Der anspruchsvolle Werkstoff Titan ist extrem zugfest sowie besonders leicht und korrosionsbeständig.

Bild: Karl-Heinz Arnold GmbH

geringe Wärmeleitfähigkeit, nicht brechende Späne, eine ausgeprägte Neigung zum Kleben und ein niedriges Elastizitätsmodul ( $Ti6Al4V = 110\text{kN/mm}^2$ ,  $Stahl Ck45 = 210\text{kN/mm}^2$ ).

Weil nur ganz wenige in die Verlegenheit kommen dürften, Titanschrauben für den 1.500PS starken Sportwagen Bugatti Chiron zu fertigen, betrachten wir einmal beispielhaft die Fertigung

## ■ Beratung vom Werkzeughersteller

Wer bei der Werkzeugauswahl für die Titan-Zerspanung auf Nummer sicher gehen will, schaut sich am besten bei einem Hersteller um. Manche bieten nicht nur die geeigneten Werkzeuge, sondern helfen auch, indem sie ihre Anwendungserfahrungen beratend einbringen. So verfügt zum Beispiel der 1941 gegründete Hersteller Arno Werkzeuge nicht nur über eines der größten Sortimente an hochpositiven Wendeschneidplatten, sondern hat auch die erfahrenen Anwendungsberater, die ihr Wissen gerne bei Kunden in die Fertigungsprozesse einbringen.

einer Welle mit Gewinde und Einstich aus der gängigen Titanlegierung Ti6Al4V Grade 5/23, wie sie in der Medizintechnik gebraucht wird. Mit einer Zugfestigkeit von  $R_m=990\text{N/mm}^2$ , einer Streckgrenze  $R_e=880\text{N/mm}^2$ , einer Härte HV zwischen 330 und 380 sowie einem Dehnungsfaktor A5D von etwa 18% wird sie für Implantate in der Medizintechnik genauso eingesetzt wie für Luftfahrtanwendungen (3.7164) oder für industrielle Anwendungen (3.7165).

Gefordert wird eine hohe Oberflächengüte, wiederholgenaue Prozesssicherheit sowie ein kontrollierter Spanabfluss – bei kurzen Prozesszeiten und eventuell hohem Zeitspanvolumen. Wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit von Titan wird diese kaum über den Span aus der Schneidzone abgeführt. Nächste Problematik: Bei Temperaturen von  $1.200^\circ\text{C}$  und mehr in der Schnittzone ‚verbrennt‘ das Schneidwerkzeug schnell. Als vordergründig helfende Maßnahmen gelten, Kühlmittel direkt in die Schneidzone zu führen, die Schnittkraft mittels einer scharfen Schneide zu verringern und die Schnittgeschwindigkeit dem Prozess anzugleichen.

### Passende Werkzeuge einsetzen

Einen echten Fortschritt erzielen Zerspanungsexperten jedoch mit der Auswahl des richtigen Werkzeugs. Weil die Wärme über die Schneide sowie den Kühlschmierstoff abzuführen ist und



nicht wie bei Stahl über die Späne, muss ein kleiner Teil des Schneidkeils extrem hohe thermische und mechanische Beanspruchungen aushalten. Mit dem Ein-

schwerer Schruppbearbeitung und nicht ganz stabiler Maschine vorher zu prüfen, ob sich die Schnittkraft in das Maschinenbett ableiten lässt.

### >> ...Titanschrauben für den 1.500 PS starken Sportwagen Bugatti Chiron... <<

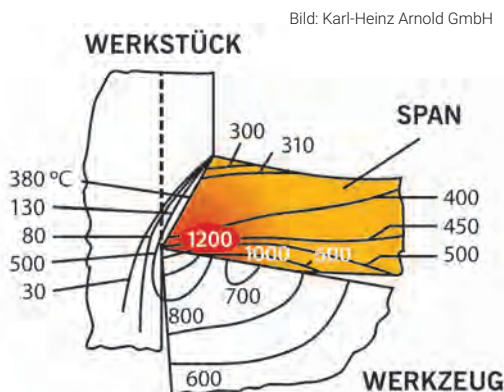
satz geschliffener, hochpositiver Wendeschneidplatten reduziert sich der Schnittdruck. Polierte Spankammern, bei Bedarf mit passender Beschichtung, minimieren darüber hinaus die Reibung beim Spanabfluss. Diese drei Parameter verringern die Wärmeentwicklung beim Zerspanen. Wenn weniger Wärme entsteht, und optimale Kühlmittelzufuhr diese weiter senkt, verlängert sich die Standzeit des Werkzeugs oder es kann im Umkehrschluss die Schnittgeschwindigkeit wieder erhöht werden.

Eine weitere Herausforderungen ist der geringe Spanbruch. Ein endloser Span wickelt sich um Werkstück, Werkzeug oder Spannfutter und wird so zur Gefahr für Mensch und Maschine. Abhilfe schafft ein Ändern der Drehrichtung mit Umkehrung der Schneidenlage – wenn der Maschinenaufbau dies zulässt. Zeigt die Schneide nach unten, fällt der Span frei nach unten und ist aus der Gefahrenzone. Allerdings ist bei

### Zugeschnittene Beschichtungen und Geometrien

Die hochpositiven Wendeschneidplatten sind scharf genug, um die Schnittkraft gering zu halten und bieten bei Bedarf dank Verrundung eine ausgezeichnete Kantenstabilität. Der geringen Wärmeleitfähigkeit begegnen die Spezialisten aus dem baden-württembergischen Ostfildern mit passenden Hightech-Beschichtungen. Kostengünstige und zuverlässige Problemlöser für die leichtere Zerspanung bis zum Schruppen sind die negativen Wendeschneidplatten mit den Geometrien EX, NFT, NMT und NMT1. Zusätzlich eignen sich die positiven Wendeschneidplatten mit den Geometrien PSF und PMT1 optimal für die mittlere Bearbeitung von Superlegierungen. Gemeinsam ist allen, dass sie bei zähem Material durch hohe Kerbverschleißfestigkeit und Hitzebeständigkeit überzeugen. Spezielle Geometrien sorgen für eine hervorragende Spankontrolle und damit absolute Prozesssicherheit. Am Ende des Tages sind engagierte Titanzerspaner und Arno-Kunden bestens vorbereitet – denn schließlich weiß man ja nie, ob nicht ein Bugatti-Ingenieur anruft...

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



Weil Titan Wärme schlecht leitet, wird sie nicht über den Span aus der Schneidzone abgeführt. Bei den dort vorherrschenden  $1.200^\circ\text{C}$  und mehr kann das Schneidwerkzeug schnell ‚verbrennen‘.

# Kritische Bohrung gemeistert

Bei Linde Material Handling im Werk Weilbach werden die Gegengewichte für die Linde Gabelstapler produziert. Durch die Produktumstellung auf eine neue Serie ist zur Einbringung der Bohrung für die Anhängerkupplung ein überlanges Bohrwerkzeug erforderlich. Mit dem Einsatz moderner Werkzeuge und der Unterstützung des Fachberaters von Ingersoll meisterten die Produktionsverantwortlichen diese anspruchsvolle Herausforderung.

Die Linde Material Handling GmbH ist ein weltweit führender Hersteller von Gabelstaplern und Lagertechnikgeräten sowie Anbieter von Dienstleistungen und Lösungen für die Intralogistik.

Im Werk Weilbach in der Nähe des Hauptstandortes Aschaffenburg fertigt der Betrieb in erster Linie Gegengewichte für ihre Gabelstaplerserien. Alle Gegengewichte bis 5 Tonnen werden im Werk Weilbach hergestellt, mit einer Jahresproduktion von etwa 40.000 Komponenten.

## Anspruchsvolle Aufgabe

Die Bearbeitung der Bohrung für die Anhängerkupplung war bisher schon äußerst aufwändig – und durch eine Umstellung des Designs ist dieser Prozess in der neuen Serie noch anspruchsvoller geworden. Eine zusätzliche Hecktraverse bedingt, dass die benötigten Bohrwerkzeuge noch deutlich länger werden. Zudem umfasst die Bearbeitung einen zusätzlichen Bohrungsaustritt und -wiedereintritt ins Material sowie

einen schrägen Austritt in eine Halbboh-

rung. Die Tatsache, dass das neue Design mit Hecktraverse Standard für alle weiteren Serien wird, war der Anlass, dass sich die verantwortlichen Produktionsplaner bei Linde MH in Weilbach, Markus Edlmann und Ralf Niedermayer (beide Linde MH Arbeitsplanung), intensiv um eine prozesssichere Bearbeitung der ‚Anhängerkupplungsbohrung‘ bemühten.

Seit etwa 20 Jahren machen die Mitarbeiter bei Linde Material Handling Werk 4 in Weilbach schon gute Erfahrung mit Werkzeugen von Ingersoll. Des-

**>> Seit etwa 20 Jahren gibt es gute Erfahrungen mit Werkzeugen von Ingersoll <<**

halb wurde in diesem Fall Ingersoll Key-Account Manager Hermann Schimmer



Komplettes Bohrwerkzeug Nummer 1 mit dem Sonder-ChipSurfer als NC-Anbohrer

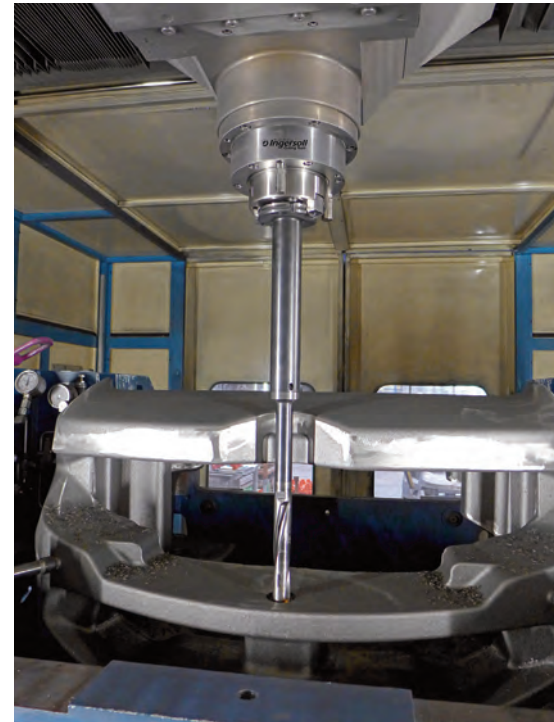
um Unterstützung gebeten. Die Bohrung sollte in drei Schritten erfolgen: Zentrieren mit Ingersoll ChipSurfer in Sonderausführung inklusive NC-Anbohrer, Bohrung D = 48mm plus Zentrierung mit Vollbohrer der Serie GoldTwin mit zwei effektiven Schneidkanten sowie Komplettbohrung mit Sonderbohrer (Spade Twist), Längen-Durchmesser-Verhältnis etwa 21:1.

Für die Planung der Testwerkzeuge, insbesondere im Hinblick auf Störkonturen und optimal möglichem Durchmesser, visualisierte Ralf Niedermayer (Linde Arbeitsplaner) die vorgesehenen Bearbeitungsschritte am CAD-System. Anschließend diskutierte und beschloss er das Ergebnis gemeinsam mit Markus Edlmann und Hermann Schimmer. Die Testwerkzeuge wurden dann bei Ingersoll nach den Vorgaben und

Bilder: Ingersoll Werkzeuge GmbH



Komplettes Team des Optimierungsprojektes 'Bearbeitung Anhängerkupplung' (v.r.): Markus Edelmann (Linde MH Arbeitsplanung), Tobias Fahsel (Leiter Engineering Linde MH), Ralf Niedermayer (Linde MH Arbeitsplanung) und Hermann Schimmer (Ingersoll Key-Account Manager)



Spezifische Hauptbohrung: Das ungünstige Längen-Durchmesser-Verhältnis der Bohrstange sowie die Störkontur der Hecktraverse erfordern dieses überlange Werkzeug.

Skizzen konstruiert und gefertigt, um sie kurzfristig einzusetzen und zu testen.

### Drei Bearbeitungsschritte

Für die erste der drei Bearbeitungsschritte wurde ein Zentrierbohrer im ChipSurfer Design geplant und gefertigt. Da der Spitzenwinkel der drei Werkzeuge gleich sein sollte, wurde ein ChipSurfer plus NC-Anbohrer als Sonderwerkzeug hergestellt.

Für die zweite Bearbeitung – Bohrung der Ansenkung  $D = 48$  mit Zentrierung – war ein Werkzeug aus der Serie Ingersoll GoldTwin vorgesehen. Die hier gewählte Bohrerreihe hebt sich durch zwei effektive Schneiden hervor. GoldTwin ist ein kombiniertes Wechselkopf / Wendschneidplatten-Bohrersystem für größere Bohrdurchmesser. Die Bohrkörper sind mit innerer Kühlmittelzufuhr ausgestattet, äußerst stabil und durch eine spezielle Oberflächenbehandlung besonders verschleißfest. Auch dieses Werkzeug konnte beim Testeinsatz auf Anhieb überzeugen und der Bohrungsdurch-

messer wurde in Toleranz mit nur einem Schnitt produziert.

Die größte Herausforderung – und auch der kritischste Part der Bearbeitung der Bohrung für die Anhängerkupplung – war im dritten Schritt das Einbringen der langen Hauptbohrung. Für diese anspruchsvolle Bearbeitung hatte das Expertenteam von Zerpannungsfachleuten ein Sonderbohrwerkzeug mit einem notwendigen Längen-Durchmesser-Verhältnis von circa 21:1 entwickelt. Die Hauptschneide dieses überlangen Sonderwerkzeugs bildete ein Standard-Wechselkopfvollbohrer aus der erfolgreichen Spade Twist-Serie.

Diese Wechselkopfvollbohrer sind eine äußerst produktive Bohrerlinie für größere Durchmesser. Durch eine asymmetrisch ausgeführte Schnittstelle und die selbstzentrierende Geometrie ist eine fehlerfreie Montage des Bohrkopfes gewährleistet, bei gleichzeitig erhöhter Werkzeug- und Wechselgenauigkeit. Der stabile Bohrerchaft bietet innere Kühlmittelzufuhr und durch gedrahlte Spannuten sowohl eine einfache als

auch sichere Entspannung. Nicht nur die benötigte Werkzeuglänge von 630mm bei 29mm Bohrdurchmesser ist bei dieser Bearbeitung das Kriterium. Zusätzlich handelt es sich noch um eine Bohrung mit Schnittunterbrechung und halbseitigem Austritt, der eventuell eindringendes Regenwasser wieder ausfließen lässt.

### Resümee

Die bei Linde MH verantwortlichen Arbeitsplaner für diese Bearbeitung, Markus Edelmann und Ralf Niedermayer, zeigten sich nach dem gelungenen Testeinsatz der drei Bohrwerkzeuge erleichtert. „Wir hätten nicht gedacht, dass das so problemlos läuft“, so ihre übereinstimmende Meinung, der sich auch Tobias Fahsel (Linde MH Leiter Engineering) bei einer weiteren Erprobung der Testwerkzeuge anschloss. Das positive Ergebnis bei der Anhängerkupplungsbohrung ist für die Produktionsverantwortlichen bei Linde MH von großer Bedeutung.

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

# Hochwertige Spannsysteme

**Wegen ihrer Qualität, Zuverlässigkeit, Präzision und Langlebigkeit setzt SMW-Autoblok für die Herstellung der Spannsysteme auf die Spannfutter von Big Daishowa. Im Rahmen dieser Technologiepartnerschaft kann sich die weltweit operierende Unternehmensgruppe ganz auf die effiziente Herstellung ihrer Produkte konzentrieren und ihren Kunden mit individuellen Anpassungen zu erheblichen Wettbewerbsvorteilen verhelfen.**

Bild: SMW-Autoblok Spannsysteme GmbH



Die SMW-Autoblok-Gruppe zählt zu den führenden Herstellern von Spannsystemen für Dreh- und Fräsmaschinen und unterhält Fertigungsstätten in Italien und Deutschland sowie Tochtergesellschaften weltweit.

**Das Einspannen des Werkstücks gehört zu den wichtigsten Aspekten der Präzisionsbearbeitung – denn kommen Vibrationen ins Spiel, reichen selbst die technisch fortschrittlichsten Maschinen und leistungsfähigsten Werkzeuge nicht aus, um beim Drehen und Schleifen auf Werkzeugmaschinen höchste Genauigkeit zu gewährleisten.**

Entscheidend ist das sichere und positionsgenaue Einspannen des Werkstücks bei maximaler Steifigkeit.

## Hin zum Lösungsanbieter

SMW-Autoblok zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Spannsystemen für Dreh- und Fräsmaschinen. Im Laufe der Jahre hat sich SMW-Autoblok von der Herstellung von Standardprodukten auf die Entwicklung kunden-

spezifischer Lösungen verlegt. „Heute begleiten wir unsere Kunden durch alle Phasen eines Projekts und entwickeln unterwegs Lösungen für auftauchende Probleme“, erläutert Betriebsleiter Pier Domenico Bronzino. „Die Mitarbeiter unserer technischen Abteilungen beraten unsere Kunden, wie sie ein Werkzeug

unter Einhaltung der erforderlichen Toleranzen und mit Rücksicht auf die Laufzeit möglichst effizient in einer Maschine fixieren können.“

Mit der zentralen Bereitstellung des gesamten technischen Knowhows, das SMW-Autoblok über die Jahre gesammelt hat, erfüllt die Unternehmensgruppe

zugleich alle Anforderungen von Industrie 4.0. Jedes Projekt wird in eine gruppenweit genutzte Datenbank eingetragen. So kann jeder Mitarbeiter sofort prüfen, ob ein Werkzeug bereits in einem anderen Teil der Welt produziert wurde. Darüber hinaus lassen sich die verfügbaren Projektdaten nutzen, um die eigene Entwicklungszeit und Time-to-Market teilweise deutlich zu verkürzen.

## Doppelt hält besser

Die Produktion von SMW-Autoblok lässt sich in drei Segmente unterteilen: Standardprodukte sowie anwendungs- und kundenspezifische Produkte. Die Werkzeuge von Big Daishowa kommen für alle drei Produkttypen zum Einsatz. „Die Lösungen von Big Daishowa sind zuverlässig, präzise, steif und effizient und garantieren somit den Bearbeitungserfolg“, weiß Bronzino zu schätzen. „Dadurch können wir uns voll und ganz auf das eigentliche Projekt konzentrieren.“

Der Maschinenpark von SMW-Autoblok umfasst mehr als 100 Fertigungsstätten, die alle mit ‚Big-Plus‘ ausgestattet sind. Das Doppelkontakt-Spindelssystem ist anderen Spindelkonstruktionen über-

**>> Die Qualität, Präzision, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit haben uns überzeugt <<**

legen, da es eine simultane Kegel- und Plananlage zwischen Maschinenspindel und Werkzeughalter bietet – ein Exklusiv-Patent von Big Daishowa. Die Doppelkontaktverbindung zwischen Maschine und Werkzeug macht das System besonders robust, zuverlässig und präzise. „Seit 15 Jahren kaufen wir Werkzeug-

Bild: Big Daishowa GmbH



Die Qualität, Präzision, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Produkte von Big Daishowa erfüllen die hohen Ansprüche von SMW-Autoblok.

maschinen, die mit dem Big-Plus-System ausgestattet sind“, so Bronzino weiter. „Und das aus gutem Grund: Big-Plus garantiert uns, dass die erforderlichen Bearbeitungsvorgänge erfolgreich ablaufen. Dadurch können wir unseren Fokus darauflegen, unser Angebot ständig weiterzuentwickeln.“

Die Beziehung zwischen den beiden Unternehmen besteht seit nunmehr 20 Jahren. Anfangs wurde noch direkt mit dem Mutterkonzern Big Daishowa in Japan zusammengearbeitet. Nach der Integration in die Unternehmensgruppe übernahm die Big Daishowa GmbH (bis Ende 2020 unter der Bezeichnung Big Kaiser) die Betreuung. „Vor 20 Jahren verwendeten wir auch noch andere Marken, doch dann stiegen wir auf Big-Futter um, weil uns die Qualität, Präzision, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit überzeugt haben“, erklärt Bronzino.

### ■ Spannende Entwicklung

1942 in Norditalien von Domenico Bronzino für die Produktion von manuellen und automatischen Spindeln gegründet, stieg Autoblok in den 1950er Jahren zum führenden Hersteller von Industriespindeln in Italien auf. Im Zuge der Übernahme des deutschen Unternehmens SMW entstand 1993 die SMW-Autoblok-Gruppe, die heute in der Herstellung und Lieferung von Spannsystemen für Dreh-, Schleif- und Fräsmaschinen als weltweit führend gilt.

[www.smw-autoblok.de](http://www.smw-autoblok.de)

## Überzeugende Feinbohrköpfe

Seit Anfang 2020 kommen die Feinbohrwerkzeuge von Big Daishowa in den Fertigungsstätten von SMW-Autoblok im norditalienischen Susatal zum Einsatz. Auch dort wollten die Verantwortlichen beim Ausdrehen maximale Wiederholbarkeit und Konstanz sicherstellen, um bei Problemen mit dem Rundlauf eines Werkstücks eine hohe Leistung zu garantieren –

mit den Werkzeugen anderer Hersteller ließ sich das nicht realisieren.

Der für das Feinbohrwerkzeug verantwortliche Werksleiter von SMW-Autoblok verweist auf die zahlreichen Vorteile:

„Durch die digitale Anzeige der Feinbohrköpfe von Big Daishowa können wir die Einstellungen ganz leicht und fehlerfrei korrigieren und die Toleranzen vollständig einhalten. Dank der großen Auswahl an Feinbohrköpfen brauchen wir oft nur ein Werkzeug für einen Bearbeitungszyklus – da-

durch sparen wir viel Zeit. Außerdem bieten diese Feinbohrköpfe eine hervorragende Steifigkeit.“

Auch bei Bearbeitungszentren (BAZ) für die Oberflächenbearbeitung und das Fräsen verlässt sich SMW-Autoblok vollständig auf die Feinbohrköpfe und Werkzeughalter von Big Daishowa. Der Anstoß für die komplette Umstellung auf Big-Spindeln kam 2008, als SMW-Autoblok flexible Fertigungssysteme (Flexible Manufacturing Systems, FMS) mit einem Bestand von mehr als 200 Werkzeugen einführte. Seitdem verfügen alle neuen BAZ über 240 bis 320 Werkzeuge.

Pier Domenico Bronzino ist von den Big Daishowa-Produkten überzeugt: „Man muss sie nur anfassen, um die hervorragende Qualität zu erkennen. Auch die hohe Genauigkeit bei der Bearbeitung ist offensichtlich. Schließlich heben sich die Produkte durch ein weiteres Merkmal von der Konkurrenz ab – die längeren Werkzeugstandzeiten.“

[www.big-daishowa.de](http://www.big-daishowa.de)

Anzeige

## Wälzschalmaschinen von Liebherr



### Eine für alles: flexible Bearbeitung von A bis Z

- Skiving<sup>3</sup>: Maschine – Werkzeug – Prozess
- Flexible Programmierung mit LHGearTec und programGUIDE
- Werkzeugwechsler mit Standard-HSK-Aufnahme
- Hauptzeitparalleles Entgraten auf der Zusatzbearbeitungsstation



# Präzisionswerkzeuge punkten bei der Gussbearbeitung

Ein Wechselkopfbohrer und ein Multifunktionsstool von Iscar überzeugen beim Unternehmen Robert Bosch Lollar Guss im hessischen Lollar. Im Vergleich zur früher eingesetzten Lösung erzielen sie längere Standzeiten und sind im Prozess schneller. Darüber hinaus werden deutlich Werkzeugkosten eingespart. Die Prozesssicherheit – eine wichtige Anforderung des Anwenders – ist zuverlässig gegeben.

Bild: Iscar Germany GmbH



Erfolgs-Duo: Der Wechselkopfbohrer der Sumocham-Linie von Iscar und das Multifunktionswerkzeug erhöhten bei Bosch in Lollar deutlich die Standzeiten.

**Hervorgegangen aus der Buderus Heiztechnik und zunächst in die Bosch Thermotechnik (TT) integriert, ist Robert Bosch im hessischen Lollar seit 2015 eine eigenständige GmbH und Lieferant für TT.** Bis 2018 flossen rund 40 Millionen Euro in die Optimierung der Prozesse. Zwei neue Hochfrequenzöfen und eine Durchlaufstrahlanlage wurden angeschafft – nicht zuletzt, um den Standort zukunftssicher zu gestalten. „Wir sind heute in der Gießerei komplett verkettet“, berichtet Holger Lämmer, Leiter mechanische Bearbeitung.

Der Markt für Heizkessel hat sich in den vergangenen Jahren enorm verän-

dert und wird die rund 300 Mitarbeiter auch in Zukunft herausfordern. „Unsere Aufgabe besteht darin, bei gleichbleibender Varianz gut auf kleiner werdende Losgrößen reagieren zu können. Wir fahren heute die Maschinen nicht mehr durch, sondern fertigen mehrere Modelle am Tag“, skizziert Lämmer. Seine Abteilung hat sich auf die mechanische Bearbei-

## >> Das Multifunktionsstool erledigt die Arbeit von drei einzelnen <<

tung von Kesselguss-Komponenten spezialisiert. In die bis zu 55kg schweren Bauteile werden Bohrungen eingebracht und Gewinde geschnitten. Hierbei sind

ausgezeichnete Oberflächen und eine hohe Prozesssicherheit unabdingbar.

### Prozessoptimierung im Fokus

Die Anschaffung eines neuen CNC-Bearbeitungszentrums bot den Zerspanungsspezialisten die Möglichkeit, ihre Produktionsprozesse zu optimieren. Dies betraf auch die Werkzeuge – mit den bisher eingesetzten eines Wettbewerbers waren Holger Lämmer und seine 25 Mitarbeiter nicht zufrieden. „Die Standzeiten waren zu gering und die Montage viel zu umständlich. Die Werkzeuge haben die höhere Leistung der neuen CNC-Maschine nicht umgesetzt“, fasst der für die Werkzeugverwaltung und -entwicklung zuständige Gerd Schlegel zusammen.

„Auf einer Fachmesse haben wir uns umgeschaut und sind auf die Werkzeuge von Iscar aufmerksam geworden“, erinnert sich Schlegel. „Unser großes Ziel war es, sichere Prozesse zu fahren. Dafür schienen uns diese Werkzeuge geeignet.“ So begann die Zusammenarbeit mit Matthias Erlebach, Technische Beratung und Vertrieb, sowie Michael Hesselschwerdt, Produktspezialist Modulare Frässysteme, Reiben und Gewindefräsen (beide Iscar). Es folgten intensive Gespräche und Sondierungen; erste Probewerkzeuge

entstanden und wurden nach Zeichnungsvorgaben spezifiziert. Matthias Erlebach war regelmäßig vor Ort, Michael Hesselschwerdt übernahm die Koordina-



Bilder: Iscar Germany GmbH



Setzen erfolgreich auf eine gute Zusammenarbeit (v.l.): Holger Lämmer, Leiter Mechanische Bearbeitung bei Bosch, Matthias Erlebach, Technische Beratung und Vertrieb bei Iscar, Gerd Schlegel, Werkzeugverwaltung und -entwicklung bei Bosch, und Michael Hesselschwerdt, Produktspezialist Modulare Frässysteme, Reiben und Gewindefräsen (Iscar).



Die zu bearbeitenden Heizkessel aus Grauguss wiegen bis zu 55kg: Durch die Werkzeuge von Iscar entstehen Bohrungen und Gewinde mit hoher Prozesssicherheit.

tion. Es galt, die Werkzeugleistung zu optimieren und passende Durchmesser zu ermitteln. „Wir haben alles darangesetzt, um die Wünsche von Bosch erfüllen zu können“, führt Matthias Erlebach aus. Unter Leitung von Gerd Schlegel wurden in Lollar Tests am Bauteil gefahren, die den Werkzeugverwalter überzeugten.

### Maßgeschneiderte Lösung

Die Iscar-Experten empfahlen den Einsatz eines Bohrers mit Wechselkopf aus der Sumocham-Linie sowie ein Multifunktionsstool. Beide Werkzeuge sind aus dem Standardangebot von Iscar, wurden jedoch auf die Anforderungen von Bosch zugeschnitten. Durch die Verwendung eines leistungsstarken Substrats erzielt der Bohrer lange Standzeiten. Der Wechsel des Kopfes erfolgt einfach und rasch. Darüber hinaus lässt

er sich nachschleifen – das spart Werkzeugkosten ein. Gleich mehrere Arbeitsschritte erledigt das Multifunktionsstool: Aufstechen des Kernlochs mit einem Durchmesser von 39,4mm, Bearbeiten der Fase, einstellbare Planbearbeitung bis 65mm Durchmesser sowie die Bearbeitung des Gewindes.

Die Iscar-Werkzeuge erfüllten die Erwartungen der Zerspanungsspezialisten in Lollar und bestätigten die positiven Testergebnisse. Der Einsatz des Bohrers erhöhte deutlich die Produktivität. Aufgrund seiner speziellen Geometrie stieg die Standzeit von bisher 180 auf jetzt 600 Bauteile. Im Vergleich zum Vorgänger arbeitet er mit besserer Schnittgeschwindigkeit und optimiertem Vorschub: Dies führt zu einer Zeitersparnis bei der Bearbeitung und spürbar günstigeren Kosten pro Bauteil. Auch das Multifunktionswerkzeug

punktet. Die Bearbeitungszeit beim Einbringen des Gewindes verkürzte sich um neun Sekunden pro Bauteil. Gleichzeitig stieg die Standmenge von 500 auf 700 Bauteile.

### Prozesssicherheit erhöht, Werkzeugkosten gesenkt

Die mechanische Bearbeitung bei Bosch Lollar ist durch die Iscar-Werkzeuge effizienter geworden. „Wir fahren jetzt höhere Stückzahlen und erzielen kürzere Bearbeitungen. Die Werkzeuge haben unsere Produktionskosten gesenkt und die Prozesssicherheit erhöht“, fasst Holger Lämmer zusammen. Des Weiteren muss er weniger Geld für Werkzeuge ausgeben. „Das Multifunktionsstool erledigt die Arbeit von drei einzelnen.“ Auch die Anforderungen an die Bauteilqualität sind erfüllt. Als Lieferant für Bosch Thermotechnik muss beispielsweise sichergestellt sein, dass keine Späne in den Heizkessel gelangen. „Die Gewindebearbeitung läuft diesbezüglich reibungslos“, freut sich Gerd Schlegel. Rückseitige Luftkanäle im Multifunktionswerkzeug sorgen dafür, dass Späne zuverlässig aus dem Hohlkörper transportiert werden.

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

[www.bosch-kundenguss.de](http://www.bosch-kundenguss.de)

### ■ Ausgezeichneter Kontakt

Einen besonderen Stellenwert nimmt aus Sicht von Bosch Lollar die Qualität der Zusammenarbeit ein. „Die Mitarbeiter von Iscar standen immer mit uns in Kontakt und waren regelmäßig vor Ort. Das war sehr wichtig und wird nicht von jedem Lieferanten geboten“, weiß Gerd Schlegel von Bosch zu schätzen, der auch die prompte Reaktion auf Änderungswünsche am Werkzeug lobt. Positive Anerkennung auch vom Leiter der mechanischen Fertigung Holger Lämmer: „Dieses Projekt hätte es nicht gegeben, wenn der Kontakt nicht so intensiv gewesen wäre.“

# Raus aus dem Sumpf

Der Mediumverteiler des Anbieters MHT GmbH Merz & Haag ist ein eigenständiges System zur Zerspanung, das technisch und physikalisch nichts mit Kühlschmierstoff, Minimalmengenschmierung oder innerer Kühlmittelzufuhr zu tun hat. Durch die Schmierung in Aerosol-Qualität bleiben sowohl Maschinen als auch Bauteile trocken, die sich direkt weiterverarbeiten lassen.

Aktuell werden spanende Fertigungsverfahren immer noch zu einem hohen Prozentsatz mit Überflutungsschmierung betrieben. „Eigentlich kennt man ja nichts anderes“, so Jochen Dorlöchter, geschäftsführender Gesellschafter der Walther Wolf GmbH in Wendelstein. Der Mittelstandsbetrieb fertigt seit vier Generationen Bauteile für den Werkzeug- und Formenbau. Die Franken entschieden sich vor einigen Jahren als einer der ersten Anwender für den Mediumverteiler und sind auch heute noch hochzufrieden.

## Qualität verbessert – Werkzeugkosten reduziert

Bei Walther Wolf steckt der Mediumverteiler in der gesamten Automationsanlage, in der unter anderem zwei Rödgers-Fräsmaschinen sowie ein externes Wechslermagazin mit über 300 Werkzeugplätzen mit dem Mediumverteiler ausgestattet sind. Solitär sind in der Halle zwei Hermle-Fräsmaschinen mit dem System versehen. „Verglichen mit unserer vorherigen Produktionsweise haben wir mit dem Mediumverteiler enorme Qualitätsverbesserungen erreicht, was Oberflächen, Maß- und Wiederholgenauigkeit betrifft. Doch der größte finanzielle Nutzen liegt bei den

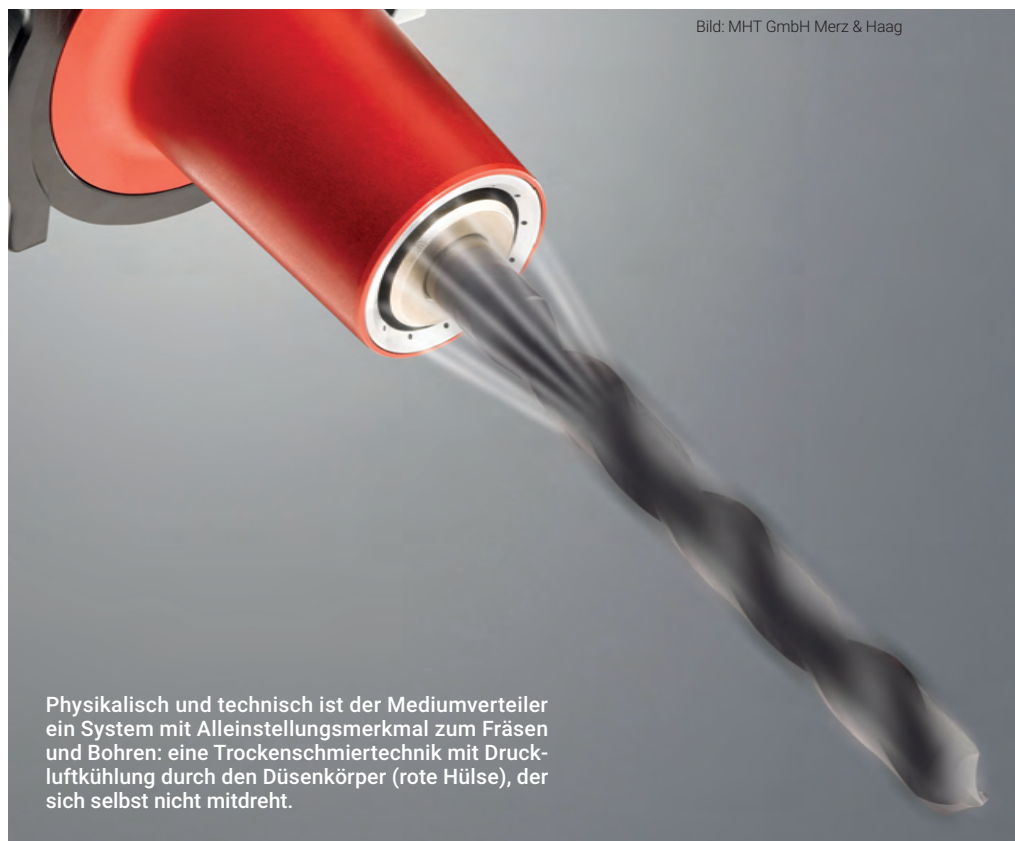


Bild: MHT GmbH Merz & Haag

Physikalisch und technisch ist der Mediumverteiler ein System mit Alleinstellungsmerkmal zum Fräsen und Bohren: eine Trockenschmiertechnik mit Druckluftkühlung durch den Düsenkörper (rote Hülse), der sich selbst nicht mitdreht.

Standzeiten: Hier sparen wir jedes Jahr über 100.000 Euro an Werkzeugkosten“, weiß Dorlöchter zu schätzen. „Außerdem haben wir seither eine super Energiebilanz und ohne Nassmanagement produzieren wir keinen Sondermüll mehr.“

Diese Ergebnisse bestätigt Gerd Ringelmann, Produktionsleiter von ZF Friedrichshafen in Schweinfurt: „Wir konnten mit dem Mediumverteiler bei der Zerspanung von sehr schwierigem, hartem Material HRC 63 die Werkzeugkosten halbieren und gleichzeitig doppelt so schnell arbeiten. Die Amortisation dieser hohen Investition lag dabei unter einem Jahr!“

## ■ Sauber und prozesssicher

Neben den Werkstücken sind auch die Maschineninnenräume sauber, womit gerade in der Automation ein störungsfreier Ablauf garantiert wird. Es gibt keine Feuchtigkeit im Innenraum, die sich in Kabelschlepps festsetzt und Sensoren beeinträchtigt. Insgesamt steigt die Prozesssicherheit durch weniger Schmutz. Infolgedessen lassen sich sowohl der Wirkungsgrad als auch die technische Verfügbarkeit der Werkzeugmaschinen steigern. Bei Youtube verdeutlicht das [Video](#) 'Der Mediumverteiler in 90 Sekunden' die innovative Lösung.

## System mit Alleinstellungsmerkmal

Der Mediumverteiler von MHT GmbH Merz & Haag funktioniert ohne Schwallenschmierung und ist daher keine Kühlschmierstoff (KSS)-Lösung. Ebenso lässt

sich nicht der Minimalmengenschmierung (MMS) zuordnen, denn abgesehen von den immer noch zu viel verwendeten Schmiermitteln müssen Gliederschläuche nicht von Hand justiert werden – es gibt schlichtweg keine, ebenso keine Ölauffangbecken, Filter- oder Pumpanlagen. Auch bedient sich die Lösung des Anbieters aus

dem baden-württembergischen Schram-

berg keiner inneren Kühlmittelzufuhr (IKZ) durch die Spindel.

Der Mediumverteiler zum Fräsen und Bohren nutzt eine Trockenschmier-technik mit Druckluftkühlung durch den Düsenkörper (rote Hülse). Das sorgt für den richtigen Anpressdruck der über die Spindeladaption zugeführten Druckluft (6bar) an die Werkzeugschneiden. Es entsteht ein Luftmantel entlang der Schneiden bis hinunter zum Bauteil.

## Der Reibdruck fällt

Die Druckluftkühlung minimiert in erster Linie den Reibdruck, wodurch Temperaturen konstant und niedrig gehalten

werden. Ohne die belastenden Schwankungen gibt es keine Mikrorisse und Materialspannungen mehr. Das schont zugleich die Schneiden und erhöht damit Standzeiten, die mit dem Mediumverteiler teilweise vervielfacht werden. Neben der effizienten Kühlung löst die Druckluft eine weitere wesentliche Problem-

stellung der Zerspanung: Sie transportiert die (sowohl trockenen als auch recyclebaren) Späne sauber und zu 100 Prozent von der Bearbeitungsstelle weg; Spanüberfuhr gibt es nicht mehr. Auf diese Weise werden Oberflächen geschont; darüber hinaus wird sogar fräsen in Polierqualität möglich.

Die materialabhängige Schmierung ist über eine Zugabe von Medium zur Druckluft möglich. Durch den Anpressdruck kommt es dabei zu keiner Entmischung, sodass jeder Partikel ankommt. Es wird in so geringen Mengen (2 bis 20ml/h) ausschließlich in Aerosol-Qualität geschmiert, dass alle Bauteile trocken aus der Maschine kommen.

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

Bild: MHT GmbH Merz & Haag



Die innovative Lösung, installiert auf einer Röders-Fräsmaschine.

## Bohrer für beste Gewinde

Reime Noris erweitert mit einem neuen Segment sein Produktportfolio und bietet zukünftig Kernloch- und Gewindeherstellung aus einer Hand an. Um auch am Anfang des anspruchsvollen Gewindeprozesses eine optimale Grundlage zu schaffen, stellt der Spezialist für Gewindewerkzeuge die zwei neu entwickelten Spiralbohrertypen Noris Drillrex Uni (DIN 6537 L) und Noris Drillrex-C Uni (DIN 6537 K mit Senkfase) vor. Diese Vollhartmetall-Spiralbohrer mit innerer Kühlmittelzufuhr decken ein breites Einsatzspektrum ab und sorgen für eine erhöhte Wirtschaftlichkeit durch reduzierte Werkzeugkosten. Die Kombination aus bewährter TiN-Beschichtung, optimiertem Hartmetallsubstrat und besonders glatten Spannuten gestattet eine bestmögliche Spanabfuhr bei gleichzeitig ausgezeichneten Oberflächengüten ohne Aushärtungen – die optimale Grundlage für das Gewinden. Ausgerichtet ist das Portfolio auf die gängigen Kernlochabmessungen für Gewindebohren und -formen der Gewindearten M, MF, UNC, UNF, MJ und G für Durchmesser von 2,8 bis 20mm. Die neue Fokus-Broschüre Noris Drillrex fasst die Werkzeuge übersichtlich zusammen und gibt wertvolle Tipps für den Einsatz, ebenso wie das Expertenteam. Um die Wirtschaftlichkeit der Bohrer noch weiter zu erhöhen, bietet das 1915 gegründete Unternehmen aus Feucht (Bayern) auch einen Nachschleifdienst an.

[www.noris-reime.de](http://www.noris-reime.de)



# Industrie-Schmierstoffe filtern und reinigen

Die dänische Belki Group mit der Belki Filtertechnik GmbH als deutschem Partner sind als Qualitätslieferanten sowie Hersteller von Filtersystemen und Ölabscheidern seit Jahrzehnten weltweit bekannt. Auch die Zentralanlagen verdienen ihren ausgezeichneten Ruf.



Belki Zentralanlagen zur Reinigung von Kühlschmierstoffen oder anderen Prozessflüssigkeiten arbeiten betriebssicher, sorgen für eine hohe Effizienz und erfordern nur minimale Wartung.

**Belki Zentralanlagen werden ausnahmslos auf den individuellen Bedarf des Kunden hin ausgelegt.** Von einer Basisidee ausgehend werden Zentralsysteme konstruiert und gebaut, die effizient, umweltgerecht, medienverträglich und zudem wirtschaftlich sind. Nur so lässt sich den oftmals hochspeziellen Bedürfnissen und Problemstellungen in den Unternehmen optimal begegnen.

## Knowhow als Fundament

Diese Vorgehensweise erfordert ein hohes Maß an technischem Verständnis und Kenntnissen um die verwendeten Prozessmedien wie Schleiöl oder wässriger Kühlschmieremulsion. Dosierung, Kühlung, Ölabscheidung, Partikelseparation,

Entgasung, Redundanzen und vieles mehr bilden die fachlichen Grundsteine, auf denen die Experten ihre individuellen Lösungen aufbauen. Der optimale Umgang mit diesen Prozessmedien stellt dabei die Kernaufgabe dar – direkt gefolgt von einer

möglichst weitgehenden Entlastung der Mitarbeiter aus den Produktionsbereichen um die Aufgabenstellungen aus der Medienpflege und einer überschaubaren sowie nachvollziehbaren Anlagenbedienung. Dass dabei zusätzlich Wert auf eine optimale Zugänglichkeit gelegt wird, nehmen die Praktiker ausgesprochen positiv auf.

## Individuell zugeschnitten

Sofern notwendig, erfolgt eine Anpassung der Zentralanlagen auch an die jeweiligen bautechnischen Verhältnisse. Um hier optimal aufgestellt zu sein, hat sich Belki darauf spezialisiert, die ergänzende Ausrüstung wie Rückpumpstationen, Auffangwannen, Einlaufkaskaden etc. schnell und effizient zu entwickeln sowie selbst herzustellen. Für die eigentlichen Zentralanlagen greifen die Spezialisten auf eigene Standardprodukte wie Ölabscheider, Tiefbettbandfilter, Magnetfilter und Magnetbandfilter sowie die selbst entwickelten Pumpen für die Ölabscheidung, auf Niveauschalter sowie das Belki Check System zur Konzentrationsüberwachung und die automatisierte Nachdosierung zurück. Wünscht der Kunde darüber hinaus noch eine Überwachung von Temperaturen im Tank oder direkt im Maschinenzulauf, gilt es Drücke oder Fördermengen festzustellen und zu dokumentieren, lösen die Spezialisten auch diese Herausforderung.

Namhafte Lieferanten – insbesondere für die vorzugsweise verwendeten Versorgungspumpen – runden das Port-

## >> Zentralanlagen von Belki – aus Edelstahl und mit dem Blick für die Details <<

folio ab. Beim Reinigen von Schleifmedien finden oftmals Belki Hydrozyklone auf einer Kratzertankanlage ihre Verwendung. Anlagentechnik aus Edelstahl sorgt zudem für eine besonders wertige und pflegeleichte Ausführung sowie eine lange Lebensdauer.

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



Bild: Schaublin GmbH

## ■ Hochpräzises Drehzentrum

Für seine Maschinenkonzepte in allen Bereichen der Hochpräzision ist Schaublin weltweit bekannt. Mit den 632-Y-Modellen schreibt das Unternehmen nun die Erfolgsgeschichte der 110er-Baureihe weiter. Modular konfiguriert kann die 632-Y in unterschiedlichen Applikationen eingesetzt werden, in denen es auf hohe Präzision ankommt. Die Maschine mit einer Aufstellfläche von nur 2,9m<sup>2</sup> gestattet die Herstellung von einfachen bis komplexen Bauteilen. Sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen in der Feinmechanik, Medizintechnik, Optik, Elektronik, der Uhren- und Schmuckindustrie sowie im Fahrzeug- und Luftfahrtbereich. Die Neuentwicklung ist ein Hochpräzisions-Drehzentrum, das Stangenmaterial bis zu Härten von 65HRC bearbeiten kann. Die Maschine eignet sich damit auch für die Feinstbearbeitung im µm-Bereich sowohl zur Hartzerspanung als auch zum Ersatz von Schleifoperationen. [www.schaublin.de](http://www.schaublin.de)

## ■ Plattenhalter für große Bohrungen

Der VolCut-Plattenhalter von Wohlhaupter kommt zum Bohren und bei Vorbearbeitungen von Bohrungen zur Anwendung, insbesondere bei hohen Aufmaßen bis etwa 70mm Durchmesser. Er gestattet hohe Schnittgeschwindigkeiten für kurze Bearbeitungszeiten und bietet eine hervorragende Spankontrolle selbst bei langspanenden Materialien. Das ausgewogene Verhältnis von Vorschub und Schnittgeschwindigkeit sorgt für eine ausgezeichnete Oberflächenqualität. Aufgrund des niedrigen Schnittdrucks der Wendeschneidplatten benötigt die Maschine nur wenig Leistungsaufnahme. Dank Wohlhaupter Standard-Kerzbahnkörper und MVS-Verbindungsstelle lässt sich das Bohrwerkzeug modular aufbauen. Die Vorteile zeigt ein Beispiel: Bei einem Bauteil aus unlegiertem Baustahl (ST52-3) soll eine Bohrung mit 80mm Durchmesser auf 124,5mm aufgebohrt werden. Bisher kam ein Zirkularfräser zum Einsatz und brachte die Maschine an ihre Leistungsgrenze; nun finden hier VolCut-Plattenhalter Verwendung. Das radiale Aufmaß wird in nur einem Arbeitsgang aufgebohrt. Die Bearbeitungszeit mit den VolCut-Plattenhaltern verkürzte sich auf zwei Minuten pro Bohrung – eine Zeitersparnis von 80 Prozent. Zudem ist die Leistungsaufnahme der Maschine geringer und der gesamte Prozess somit deutlich maschinenschonender als die bisher übliche Zirkularbearbeitung.

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



# Sechs Richtige

Für seinen Kunden Bonfiglioli stellte der italienische Hersteller und Systemintegrator Novotic eine Montageanlage für Getriebebaugruppen zusammen. Bei den Einpress- und Fügestationen verließen sich die Italiener auf Pressen und Antriebe aus dem Hause Tox Pressotechnik.



Bild: Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG

Tox Pressotechnik lieferte Systemintegrator Novotic Pressstationen für eine Montageanlage für Getriebebaugruppen von Bonfiglioli.

**Novotic S.r.l. ist seit mehr als 20 Jahren im Geschäft und hat sich in dieser Zeit einen ausgezeichneten Ruf als Systemintegrator und Hersteller von Produktionsanlagen erarbeitet.** Zu den Auftraggebern gehören namhafte Maschinenbauer aus ganz Europa. Für einen dieser Kunden, den italienischen Getriebehersteller Bonfiglioli, stellte Novotic eine Montageanlage für die Serienfertigung von Getriebebaugruppen zusammen. „Die Anforderungen des Kunden an die eingesetzten Komponenten waren hoch“, berichtet Manuel Todesco, CTO von Novotic. „Die Anlage ist ein Schlüsselement der Produktion bei Bonfiglioli. Deshalb musste nicht nur die Qualität der Pressen und Antriebe, sondern auch das Angebot an Service und Liefertreue stimmen.“

Bei der Suche nach dem richtigen Partner stießen die Italiener auf die Pro-

dukte von Tox Pressotechnik. Die Füge-technik-Spezialisten aus Weingarten analysierten die Aufgabenstellung und schlugen Lösungen vor. „Wir besuchten Tox Pressotechnik und nahmen die Vorschläge genau unter die Lupe. Das Feedback unserer Ingenieure war durchweg positiv“, erinnert sich Manuel Todesco. Neben den bewährten Antrieben und Pressen aus dem Tox-Baukasten-System überzeugten vor allem die Liefer- und Leistungsfähigkeit der Oberschwaben. „Damit waren wir sicher, dass wir den richtigen Partner gefunden haben“, ergänzt der CTO.

## Sechs Pressstationen

Um an den Getriebe-Baugruppen die notwendigen unterschiedlichen Einpress- und Füge-Operationen durchführen zu können, sind sechs Pressstationen ent-

lang eines Werkstückträger-Transportsystems positioniert. „Fünf Pressen sind voll- oder teilautomatisiert in die Produktionslinie integriert, die sechste ist als manueller Arbeitsplatz konzipiert“, erklärt Joachim Kreh, Produktmanager bei Tox Pressotechnik. „Jede Pressen- und Antriebskombination ist genau auf die Anforderungen der jeweiligen Bearbeitungsstation abgestimmt.“

## Bestens passende Komponenten

Die erste Einpressstation besteht aus einer Tox-Presse vom Typ MBG 015, die als kompakte 2-Säulen-/2-Platten-Konstruktion mit kugelumlaufgeführter Stößelplatte ausgeführt ist. Ein elektromechanischer Servoantrieb vom Typ EQ-K 100 sorgt für die notwendige Presskraft. „Der Antrieb stellt Presskräfte bis 100kN bereit“, führt Joachim Kreh weiter aus. „Die Presse verträgt aber auch wesentlich höhere Belastungen.“ Deutlich weniger Leistung ist an der zweiten Einpressstation notwendig: Mit einer Nennkraft von 10kN ist der effiziente Tox-Electric Drive-Antrieb EQ-K 010 genau passend dimensioniert für die kleinere Tox-2-Säulen-Presse vom Typ MBG 001. Basis für die Einpressstationen 3 und 4 sind C-

### ■ Einbaufertig geliefert

Die italienische Tochtergesellschaft Tox Pressotechnik S.r.l. (Mailand) lieferte die Systeme komplett vorinstalliert, sodass Novotic sie einfach integrieren konnte. Auf dem Lieferschein standen fünf verschiedene Pressentypen, vier unterschiedliche Arten von Servoantrieben der Tox-ElectricDrive-Reihe, die komplette Steuerung STE E-Drive Control sowie die Toxsoftware.

Bild: Tox Pressotechnik GmbH &amp; Co. KG

Gestell-Tischpressen vom Typ CMB 004. Sie können Presskräfte bis zu 52kN aufnehmen. An Einpressstation 5 kommt wieder eine Tox-2-Säulen-Pressen zum Einsatz, hier vom Typ MBG 008. Ihr Antrieb vom Typ ElectricDrive EQ-K 055 leistet 55kN. „Die sechste Station ist etwas Besonderes“, sagt der Produktmanager. „Hier werden nur vergleichsweise geringe Presskräfte abgerufen. Deshalb haben wir einen manuellen Arbeitsplatz installiert.“ In Form einer Kleinpresse vom Typ KSFU aus der Tox-FinePress-Reihe stehen an dieser Stelle Presskräfte von bis zu 8kN bereit.

### Maßgeschneidert aus einer Hand

Die fünf automatisierten Einpressstationen sind jeweils mit eigenen Stromversorgungs- und Steuerungseinheiten vom Typ STE E-Drive Control ausgestattet, angepasst an die Leistung des jeweiligen Servoantriebs. „Dank dieser dezentralen Architektur bleiben die anderen Stationen einsatzbereit, sollte an einer eine Störung auftreten“, erklärt Kreh. Bedient werden die Pressen über die ToxsoftWare. Sie umfasst alle notwendigen Programme für die schnelle und einfache Konfiguration, Parametrierung, Visualisierung und Diagnose der Stationen.

„Die einfache und intuitive Bedienung der Anlagen ist super“, findet Todesco. Das gelte auch für die Zusammenarbeit mit Tox Pressotechnik. „Wir sind mehr als zufrieden mit der Leistung der Systeme, dem Service, der einfachen und termintreuen Abwicklung sowie dem Einfallsreichtum bei Tox Pressotechnik. Dank der maßgeschneiderten Lösung aus einer Hand konnten wir unserem Kunden die Anlage liefern, die er benötigt.“

[www.tox-pressotechnik.com](http://www.tox-pressotechnik.com)



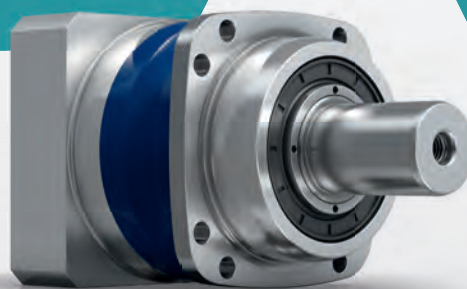
Am manuellen Arbeitsplatz bietet die Kleinpresse aus der Tox-FinePress-Reihe ideale Flexibilität.

Anzeige

Shift to

# tra

performance



**Xtra** kompakt  
**Xtra** torsionssteif  
**Xtra** belastbar

Das **Xtra** starke **XP+**

WITTENSTEIN alpha – intelligente Antriebssysteme

[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)



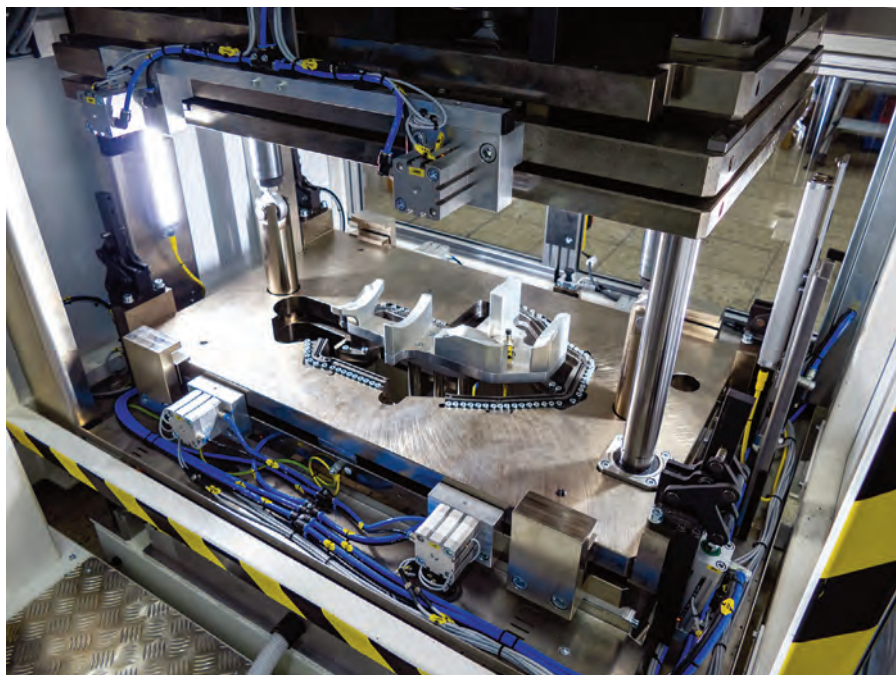
WITTENSTEIN

alpha

# Automatisierte Fügetechnik

Die Firma Ruegenberg optimiert Produktionsabläufe, unter anderem für die Automobilbranche. Um herkömmliche Fügeprozesse zu verbessern, entwickelte sie eine Doppelfalztechnologie mit Servotechnik. Bei dieser anspruchsvollen Lösung kommen Elektrozyylinder von SEW-Eurodrive zum Einsatz.

Bild: SEW-Eurodrive GmbH & Co KG



Mit der Anlage lassen sich etwa 1.000 Teile pro Tag fertigen. Die Zykluszeit beträgt circa 60s.

Die Kernkompetenz der Roland Ruegenberg GmbH aus Bad Sobernheim liegt im Bereich Bördel- und Falztechnologien. Ihre Anlagen verbinden zwei Blechelemente ohne zu schweißen schnell und zuverlässig. Ende 2018 erhielten die Rheinland-Pfälzer den Auftrag eines Automobilzulieferers für mehrere automatische Falzanlagen. Besondere Herausforderungen waren die Produktvielfalt, die Rüstzeit, enge Platzvorgaben und ein anspruchsvoller Terminplan. Aufgrund positiver Erfahrungen entschied sich Ruegenberg bei der Antriebstechnik erneut für SEW-Eurodrive aus Bruchsal als verlässlichen und kompetenten Partner.

Zunächst galt es, verschiedene Tests durchzuführen. „Dazu verwendeten wir ein hydraulisch angetriebenes Probestückwerkzeug“, erläutert CAD-Konstrukteur Matthias Scheffler. „Allerdings ist ein

Hydraulikzylinder langsam und nicht punktgenau zu steuern.“ „Bei der Vorserie hatten wir bereits einen Vierer-Achsverbund mit Elektrozyindern für die Arbeitshübe und Zwischenpositionen eingesetzt. Der Zweier-Achsverbund für die Schließbewegung wurde aber zunächst mit Hydraulikzylindern realisiert“, erläutert Matthias Kürzer, Abteilungsleiter Elektrik. „Nach den Tests entschlos-

sen wir uns, den Hydraulikhub ebenfalls mit Elektrozyindern auszuführen.“

## Prozess mit Robotikunterstützung

Ein Werker setzt an der Beladestation Hitzeschilde und Bauteil zusammen. Mittels eines Drehtellers wird das Bauteil in die Maschine geschwenkt. Ein Roboter übernimmt das weitere Bauteilhandling. Über die Codierung der Werkzeuge ist sichergestellt, dass er stets das richtige Werkzeug bedient. Nach dem Bördel- bzw. Crimpvorgang bringt der Roboter das Bauteil zur Laserstation, wo ein DataMatrix-Code (DMC) sowie Klarschrift aufgelasert werden. Im Folgenden wird ein Etikett gedruckt und automatisch aufgeklebt. Nach einer abschließenden Überprüfung wird das Bauteil als i.O.-Teil auf dem Förderband für die weitere Bearbeitung ausgegeben.

## Doppelt gefalzt hält besser

Die bisherige Technologie basierte auf einem einfachen Falz im Verbund mit einer Punktschweißung. Die Festigkeit dieser Verbindung liegt allerdings unter der des neuentwickelten Crimpverfahrens. Matthias Scheffler erläutert: „Die größten Herausforderungen beim Doppelfalzen sind Faltenlagen in den Hitze-

### ■ Folgeaufträge schon gesichert

Die Ergebnisse der aktuellen Lösung: bessere Haltbarkeit der Blechverbindungen, höhere Arbeitssicherheit, weniger Platzbedarf und geringerer Serviceaufwand. Die Falzanlage befindet sich schon beim Kunden in Asien, weitere sind in der Planung oder Umsetzung. Weltweit werden diese Anlagen aus Bad Sobernheim besonders geschätzt – Qualität 'Made in Germany'. Zum Erfolg dieser Anlage trägt die zuverlässige und effiziente Antriebstechnik von SEW-Eurodrive mit den Elektrozyindern CMSB71 und CMSMB71 maßgeblich bei.

Weitere Informationen: [www.sew-eurodrive.de/elektrozyylinder](http://www.sew-eurodrive.de/elektrozyylinder)



Bild: SEW Eurodrive GmbH &amp; Co KG



CAD-Konstrukteur Matthias Scheffler: „Es begann alles mit einer Idee und einem handtellergroßen, aus mehreren Teilen bestehenden 'Würfel'. Das war die Grundlage für die gesamte weitere Technologieentwicklung.“

schild-Blechen. Dazu kommt die Unsicherheit bei den dabei zu erwartenden Prozesskräften. Die genaue Dosierbarkeit der Einzelkräfte ist daher äußerst wichtig.“

Abteilungsleiter Kürzer ergänzt: „Eine Anforderung an die Anlage war, dass auf ihr unterschiedliche Bauteile gefertigt werden, die drei verschiedene Werkzeuge erfordern. Wenn in Zukunft neue Bauteile hinzukommen, heißt das: Wir designen ein neues Werkzeug, aber die modular aufgebaute Anlage kann so bleiben wie sie ist. Wir spielen dann lediglich ein neues Rezept mit den Verfahrenswegen und Kraftgrenzen der Motoren auf.“

Jedes Werkzeug ist mit sechs Elektrozylindern von SEW-Eurodrive ausgestattet. Vier Zylinder der Baureihe CMSB71 im achs seriellen Aufbau bilden eine Gruppe und realisieren Arbeitsbewegungen und Zwischenpositionen der Werkzeugplatten. Die zweite Gruppe bilden zwei Elektrozyylinder vom Typ CMSMB71. Diese beiden Zylinder, eben-

falls durch Servomotoren angetrieben, sind für die Schließbewegung des Werkzeugs verantwortlich und erzeugen die Vorspannung. Jeder der Antriebe kann Druckkräfte bis 24kN aufbauen.

### Präzise gesteuert

Eine der besonderen Herausforderungen war das prozesssichere, zehntelmillimetergenaue, synchrone Bewegen der Zweier- und Vierergruppen der Spindel-motoren – dazu noch bei ganz individuellen Kräften. „Der entscheidende Vorteil der Motorik ist, dass wir die Kraft dort aufbringen, wo wir sie brauchen. Bei einer Doppellage, wo viel mehr Kraft erforderlich ist, wird der entsprechende Motor einfach stärker bestromt“, erläutert Scheffler. „Diese Technologie ist zwar etwas teurer, aber eine Linearbewegung spart Platz und lässt sich sehr gut steuern.“

Die Bewegungssteuerung der Falzanlage übernimmt ein ‚Movi-C Controller power‘ von SEW-Eurodrive. Auf diesem Controller läuft das Softwaremodul ‚Movi-kit MultiAxisController‘, um die beiden Zylindergruppen anzusteuern. Der MultiAxis-Controller gestattet, sowohl die Position in der Vierergruppe exakt zu halten als auch das Drehmoment zu regeln. Für den Nutzer ergibt sich ein hoher Bedienkomfort:

Er hat nur eine einzige Schnittstelle und das Movikit übernimmt die Regelung/Ausgleichsfunktionen für die gesamte Gruppe.

### Gemeinsam zu neuer Technologie

Den Auftrag zum Bau der Falzanlage erhielt Ruegenberg im Herbst 2018. Kurz darauf erfolgte der Projektstart mit Planung und Konstruktion. Ab Mai 2019 fand die Bau- und Erprobungsphase statt. Im Frühsommer 2019 konnte der erste Prototyp fertiggestellt werden – es gelang gemeinsam eine Technologie zu entwickeln, die es vorher so noch nicht gab.

Als großer Vorteil für die Firma Ruegenberg erwies sich, dass sich die Ansprechpartner bei SEW-Eurodrive fortlaufend um den Kunden kümmern. Das vereinfachte die Projektkoordination deutlich. „Die Kommunikation muss funktionieren“, betont Matthias Scheffler. Er wurde nicht enttäuscht. „Reaktionen und Rückrufe erfolgten stets zeitnah; das ist nicht überall so. Es erleichtert ungemein die Zusammenarbeit. Auch der Support vor Ort war lückenlos und zielführend.“

[www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)

**Autor: Gunthart Mau, Referent  
Fachpresse, SEW-Eurodrive, Bruchsal**



Matthias Kürzer, Abteilungsleiter Elektrik, demonstriert den Einlegevorgang. Die einzelnen Schritte werden von einer Kamera überwacht. Der Abgleich des Data Matrix-Codes mit der Datenbank des Kunden stellt die Nachverfolgbarkeit des Bauteils sicher.

# Für Spiel kein Platz

Den FeederPlus 6<sup>neo</sup> von Strothmann Machines & Handling in Aktion sehen, heißt Präzision zu erleben. Bis zu 16 umgeformte Bleche für Fahrzeugkarossen – jedes bis zu 60kg schwer – werden von diesem Verkettungssystem pro Minute millimetergenau und hochdynamisch von einer Presse zur nächsten transportiert. Wegbereiter für diese Performance sind Getriebe, Servoaktuatoren und Ritzel-Zahnstangen-Systeme von Wittenstein Alpha.

Bild: Strothmann Machines & Handling GmbH



Pro Minute transportiert der FeederPlus 6<sup>neo</sup> bis zu 16 umgeformte Bleche für Fahrzeugkarossen präzise und hochdynamisch von einer Presse zur nächsten.

Die erste Generation des Single-Arm-Verkettungssystems, der FeederPlus6, hat sich über mehr als zehn Jahre zur Automatisierung von Pressenlinien vornehmlich in der Automobilindustrie etabliert. „Damals wie heute verbauen wir in unseren Anlagen nur Komponenten von Qualitätsanbietern“, sagt Andreas Senge. Er ist bei der Strothmann Machines & Handling GmbH in Schloss Holte-Stukenbrock als Leiter der Produktgruppe Pressenautomation und Handlingssysteme zuständig für die Konstruktion und Entwicklung von Automatisierungslösungen. „Wenn diese Hersteller dann wie Wittenstein ein Portfolio bieten, mit dem wir die Anforderungen der verschiedenen Maschinenachsen vollständig abbilden können, ist das natürlich optimal.“

## Millimeterarbeit: kein Platz für Spiel und Schwingungen

Der FeederPlus 6<sup>neo</sup> kommt in einer Pressenlinie zur Verkettung von zwei Pressen zur Anwendung – je länger die Linie und je mehr Pressen zum Umformen von Blechteilen erforderlich sind, desto mehr Verkettungssysteme werden eingesetzt. Der Single-Arm-Feeder entnimmt ein geformtes Teil aus einer Presse und legt es für den folgenden Bearbeitungsschritt in die nächste Presse ein. „Die Pressen laufen dabei kontinuierlich weiter, während die Bewegungen des FeederPlus 6<sup>neo</sup> Bahnkurven folgen, die mit den Pressen synchronisiert sind“, beschreibt Andreas Senge die Dynamik der Bauteilhandhabung.

Der prozesskritische und zugleich antriebsrelevante Aspekt dabei: die Achsen des Feeders und die Werkzeuge der Presse kommen sich in bestimmten Momenten bis auf wenige Zentimeter nah. Dies erfordert je nach Achse spielarme oder sogar spielfreie Getriebe mit höchstmöglicher Verdreh- und Kippsteifigkeit, um Kollisionen durch Schwingungen oder Ungenauigkeiten in der Führung und Positionierung zu vermeiden. Diese Anforderungen durften jedoch nicht zu Lasten der Dynamik gehen, denn der FeederPlus 6<sup>neo</sup> wurde vor allem entwickelt, um die Ausbringungsleistung von vormals 12 auf jetzt bis zu 16 Teile in der Minute zu steigern.

## Mehrkörpersimulationen zur Antriebsauslegung

Die komplexe Kinematik sowie die besonderen Anforderungen an Dynamik



Bild: Wittenstein SE

„In Wittenstein nur einen Komponentenlieferanten zu sehen, würde unserer langjährigen, vertrauensvollen Zusammenarbeit nicht gerecht werden“, weiß Andreas Senge (Leiter der Produktgruppe Pressenautomation und Handlingssysteme bei Strothmann) zu schätzen.

Bild: Strothmann Machines &amp; Handling GmbH

und Präzision der antriebstechnischen Komponenten hat Strothmann im frühen Stadium des Entwicklungsprojektes durch Mehrkörpersimulationen analysiert – verifiziert und optimiert durch den Import der Daten in das Auslegungstool cymex 5 von Wittenstein. Die Rotationsachsen für den teleskopierbaren Schwenkarm (C1-Achse) und die Bauteilaufnahme (C2-Achse) standen bei der Auslegung besonders im Fokus. Extrem hohe Anforderungen an die Steifigkeit stellte die C1-Achse. Die Herausforderung bestand darin, den Schwenkarm des Feeders ohne eine zusätzliche Lagerung direkt an dem C1-Getriebe zu befestigen. Dies stellte aufgrund des großen Hebelarms und der damit verbundenen Kippmomente besonders hohe Anforderungen an die Getriebelagerung. „Das ausgewählte TP+2000 High Torque von Wittenstein alpha ist eines der wenigen überhaupt am Markt verfügbaren Servogetriebe, die die geforderten Kippmomente aufnehmen können“, erläutert Senge.

Die C2-Achse benötigte eine Getriebelösung mit integriertem Motor, die möglichst flach baut. Gleichzeitig sind für das Drehen und Ablegen von Fertigteilen auf Förderbänder am End of Line (EoL) hohe Drehmomente erforderlich. „Das Antriebssystem Galaxie DF110, das wir hier einsetzen“, führt Andreas Senge weiter aus, „bietet eine so hohe Drehsteifigkeit und Drehmomentdichte auf so kleinem Bauraum, wie sie von keiner anderen Motor-Getriebe-Einheit erreicht werden.“

## Mehr als 1 Million Euro gespart

Über die verkettungstechnische Grundfunktionalität des FeederPlus 6<sup>neo</sup> hinaus erlaubten es die spielarmen, drehsteifen und hochdynamischen Antriebskomponenten von Wittenstein alpha, den Feeder mit Funktionserweiterungen für den Front-of-Line



Antriebstechnik von Wittenstein kommt in allen Achsen des FeederPlus 6<sup>neo</sup> zum Einsatz.

(FoL)- und den End-of-Line-Bereich der Pressen auszustatten. „Der FeederPlus 6<sup>neo</sup> kann jetzt sowohl Platinen mit Positionsabweichungen von der Förder-

## >> Auch dank Antriebstechnik über 1 Million Euro gespart <<

technik aufnehmen, diese prozessgerecht zentrieren und in die erste Presse einlegen, als auch Fertigteile aus der letzten Presse entnehmen und ergonomisch vorteilhaft um 90° gedreht auf anschließende Förderbänder verteilen“, beschreibt Andreas Senge. Diese Funktionserweiterungen, die auch durch die Dynamik und Präzision der Antriebstechnik möglich wurden, sparen dem Kunden mehr als 1 Million Euro pro Pressenlinie ein.

„Möglich ist dies“, so Senge, „weil sowohl am Anfang als auch am Ende

der Pressenlinie keine Roboter- und Shuttlesysteme mehr erforderlich sind. Dadurch entfallen zudem bauteilespezifische Greifwerkzeuge und Tooling-Wechselsysteme. Durch die Einsparungen im FoL und EoL wird die Linie insgesamt kürzer, wodurch auch Stahlbau und Schallschutz kürzer und damit günstiger werden. Zu diesen direkten Kosteneinsparungen kommen indirekte hinzu, beispielsweise für Rüstzeiten, Aufstell- und Lagerflächen oder auch Wartung und Instandhaltung.“

[www.wittenstein.de](http://www.wittenstein.de) –  
[www.strothmann.com](http://www.strothmann.com)

**Autoren: Peter Hempesch, Regionalvertriebsleiter, und Andreas Grages, Applikationsberater, beide Wittenstein Alpha GmbH, Technisches Büro Nord-Ost, Bad Pyrmont**

### ■ Antriebstechnik für die hochdynamische Pressenverkettung

Wittenstein ist auch im neuen FeederPlus 6<sup>neo</sup> in allen Achsen vertreten: mit kompakten und spielarmen Planetengetrieben; dauerfesten, spanlos und schnell montierbaren Zahnstangen; Planetengetrieben in High-Torque-Ausführung; extrem verdrehsteifen, maximal kompakten und spielfreien Galaxie DF-Getrieben; mit Kegelradgetrieben sowie Servoaktuatoren – alles aus einer Hand. Ein Video zum FeederPlus 6<sup>neo</sup> finden Interessierte unter: [www.youtube.com/watch?v=53\\_bcEYi\\_Uk](https://www.youtube.com/watch?v=53_bcEYi_Uk) (Suchbegriff: FP6NEO Animation 2020)

# Kraftvolles Duo

Seit der Werkzeugbau von Erxleben Verformungstechnik CAD teilweise und CAM vollständig auf Visi umgestellt hat, agiert der Automotive-Zulieferer deutlich schneller und flexibler – nicht zuletzt auch in der Zusammenarbeit mit externen Werkzeuglieferanten. Die Umformprozesse werden in Wildeshausen seit kurzem direkt aus dem Visi-Workflow heraus mit Stampack Xpress simuliert und Fehler sofort entdeckt.

Mit etwa 380 Mitarbeitern produziert die im niedersächsischen Wildeshausen beheimatete Kurt Erxleben GmbH & Co. KG Blechformteile, Schweißzusammenbauten sowie Zerspanungsteile. Abgedeckt werden im Dreischichtbetrieb neben Stanz- und Umformtechnik auch Technologien wie CNC-Abkanten, Roboterschweißen, 2D- und 3D-Laserschneiden, Roboterkleben oder CNC-Fräsen. Die Kunden kommen zum größten Teil aus der Automobilbranche: Direkt beliefert werden OEMs wie Daimler, Porsche oder Volkswagen, aber auch große Tier1-Zulieferer wie Magna CTS, Valeo, Voestalpine, Wagon Automotive oder ZF.

Alle großen Werkzeuge, vor allem die großen Folgeverbundwerkzeuge, werden in Wildeshausen extern bezogen, dort auch konstruiert und im eigenen Haus dann eingefahren. Bei diesen Werkzeugen ist die Konstruktionsabteilung allerdings eng in den Prozess eingebunden. „Das betrifft sowohl die Bewertung der Herstellbarkeit des Artikels während der Kalkulationsphase als auch die Überprüfung von Methode und Wirkflächen oder die Tryout-Phase“, unterstreicht Konstrukteur Roman Kraus. „Denn wir verantworten den gesamten Optimierungsprozess, damit das Werkzeug anschließend die geforderte Qualität störungsfrei produziert. Und zwar über die gesamte Laufdauer hinweg.“

## Durchgängiger Workflow

Gerade in der Automobilindustrie stellt die Forderung nach immer kürzeren Durchlaufzeiten eine zusätzliche Herausforderung dar. So bleibt für die Optimierung meistens nur noch ein bis zwei



Bild: Mecadat AG

Teileproduktion auf einer der automatisch laufenden Exzenterpressen mit Coilszuführung.

Wochen Zeit – ohne die 3D-Branchenlösung Visi wäre das kaum umzusetzen. Mit der aktuell insgesamt 22 Module umfassenden Produktfamilie für den Werkzeug- und Formenbau aus dem Hause Hexagon (früher Vero Software) bildet Erxleben seinen CAD- und CAM-Workflow ab. Der Start mit Visi erfolgte 2015 bei der Fräsprogrammierung, auch um Hypermill als Programmiersystem abzulösen. Damals wurde ausschließlich

mit Catia V5 sowie NX konstruiert – die neben Visi heute noch als CAD-Systeme im Einsatz sind – und der Konstrukteur hatte gleich auch die NC-Programmierung mitübernommen. Dementsprechend unflexibel war der Umformspezialist beim Generieren der Fräsprogramme und suchte daher dringend nach einer Lösung, die CAD und CAM räumlich entkoppelt, aber dennoch durchgängig mit demselben Datenmodell arbeitet.

## ■ Ausgezeichnete Empfehlung

Die Anregung, Stampack Xpress auszuprobieren, kam von Mecadat. Die Spezialisten hatten die neue Xpress-Version des Simulationstools kurz zuvor ins Vertriebsprogramm aufgenommen. Die Mecadat-Niederlassung in Paderborn hatte schon Visi implementiert und betreut Erxleben im Rahmen eines Wartungsvertrags, einschließlich Schulungen. Nachdem Erxleben Stampack Xpress mit einer Testlizenz ein paar Wochen ausprobierte, waren die Umformspezialisten so begeistert, dass sie sich für eine Lizenzierung entschieden.

Zudem sollte das neue System so einfach und intuitiv zu bedienen sein, dass ein Werkzeugmacher auch ohne große CAD-Kenntnisse schnell und fehlerfrei zu überzeugenden Fräsergebnissen kommt – einschließlich simultaner 5-Achs-Bearbeitung. So landete Erxleben recht schnell bei Visi, nicht zuletzt auch wegen des modularen Branchenkonzepts und den durchdachten CAD- und CAM-Funktionen, die sich speziell an den Belangen des Werkzeugbaus orientieren. Für Visi sprach zudem, dass es viele Werkzeugbauer verwenden. Nicht nur hierzulande, sondern auch in Italien und der Türkei, woher man in Wildeshausen ebenfalls Werkzeuge bezieht. „Dies erleichtert uns die Zusammenarbeit erheblich. Mit Visi bilden wir heute alle wichtigen Stationen unserer CAD- und CAM-Prozesse ab, von der Angebotsphase, Methodenplanung und Konstruktion bis hin zu den NC-Programmen für die Fräs- und Drahterodiermaschinen“, betont Carsten Zejunc, der bei Erxleben den CAM-Bereich verantwortet. „Die 2,5D-Fräs- und Bohrprogramme erzeugen wir mit dem Modul Visi Compass per Featureerkennung sogar weitgehend automatisch. Das geht blitzschnell und spart uns viel Zeit.“

## Hilfreiche Umformsimulation

Noch relativ neu ist bei den Niedersachsen das Thema Umformsimulation – und sie zeigen sich bereits von den Möglichkeiten



CAM-Leiter Carsten Zejunc an der CNC einer der drei Drahterodiermaschinen von Mitsubishi, die von Visi Peps Wire mit Erodierprogrammen versorgt werden.

absolut beeindruckt. Gemeint ist die Flächen- und Volumensimulation von ein- oder mehrstufigen Metallumformprozessen

## >> Visi erleichtert uns die Zusammenarbeit erheblich <<

mit dem Tool Stampack Xpress, das von der Stampack GmbH aus dem badi-schen Bietigheim entwickelt wurde. Wie sieht nun ein typischer Visi-Workflow aus? Nach Umwandlung des angelieferten CAD-Modells in eine Step-Datei wird diese in Visi importiert, mit dem Modul Blank die

Bauteilgeometrie ‚plattgedrückt‘ und so der Platinezuschnitt ermittelt. Es folgt das Streifenlayout, aus dem sich die Anordnung und Anzahl der Umformstufen sowie die benötigte Presskraft ergeben. Ist das Teil in Ordnung, wird im Vorfeld schon einmal eine vereinfachte Methode entwickelt – in diesem Fall mit dem Visi-Modul Progress in wenigen Mausklicks. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden die Werkzeuge kalkuliert, die Produktionskosten von Kollegen ermittelt und Angebote verschickt.

## Gesicherte Abläufe

Ist der Auftrag an den Werkzeugbauer vergeben, schickt dieser zeitnah die Methode. Diese schauen sich die Experten in Erxleben dann ganz genau an und überprüfen mit Visi Progress sowie seit kurzem mithilfe von Stampack Xpress, ob sich das Teil auch wirklich herstellen lässt. Die Kombination aus Visi und Stampack Xpress hat sich in Wildeshausen absolut bewährt. Vor allem in Sachen Durchlaufzeit und Flexibilität machte Erxleben einen Riesenschritt. Darüber hinaus bietet Stampack Xpress nun die Möglichkeit, viele Sachen auszuprobieren, ohne damit auf die Presse gehen zu müssen.

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

[www.erxleben.biz](http://www.erxleben.biz)

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

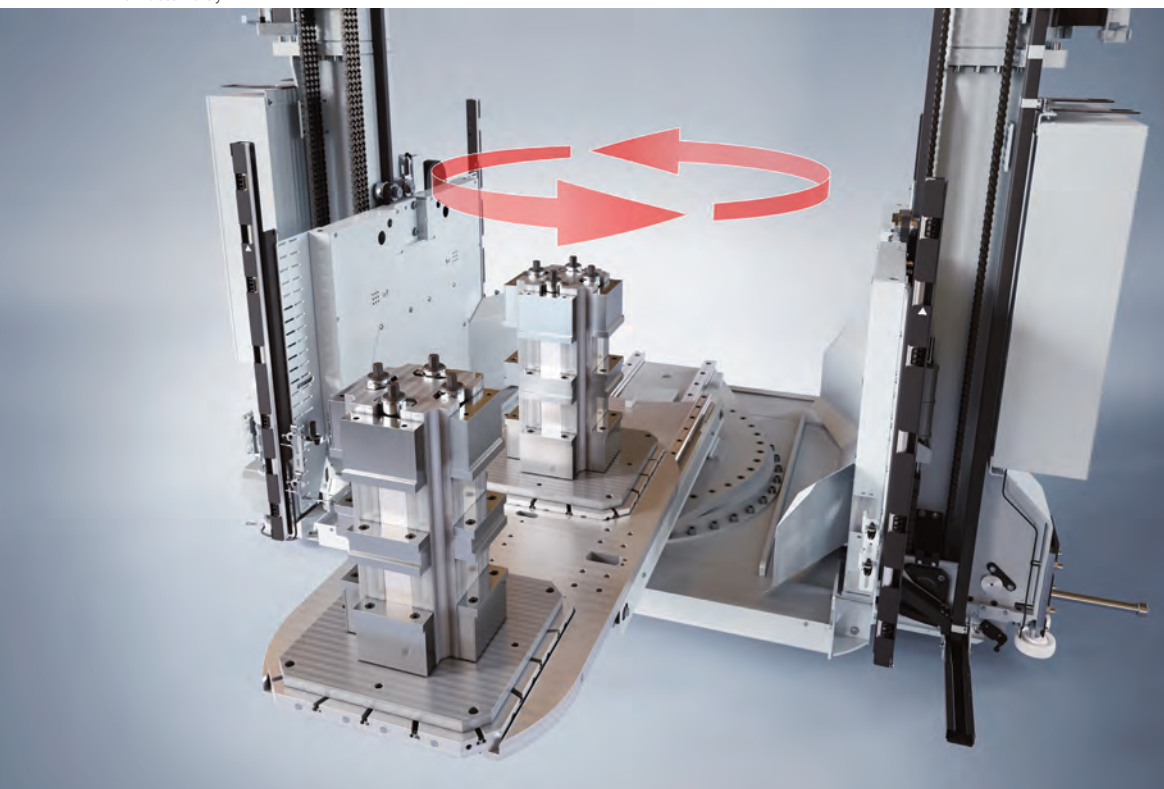
Einer der beiden CAM-Arbeitsplätze: Automatisierte 2,5D-Programmierung mit Visi Compass Technologie, die bei Erxleben vor allem bei Bohrungen und Passungen zum Einsatz kommt.



# Palettenwechsel mit Tempo

Der Spezialist für die Fabrikautomatisierung Fastems stellt mit dem DMC-APC eine neue Variante des Regalbediengeräts für seine FFS-Linie vor. Palettenwechsel erfolgen damit deutlich schneller.

Bild: Fastems Oy AB



Eine Lösung, zahlreiche Vorteile: Das Regalbediengerät DMC-APC erlaubt die direkte Beladung von Werkzeugmaschinen oder auch den Einsatz als automatischer Palettenwechsler.

**Nicht alle Werkzeugmaschinen verfügen über einen automatischen Palettenwechsler.** Hier kann die Automation insbesondere bei der Verkettung von mehreren Maschinen in einem Flexiblen Fertigungssystem (FFS) zum echten ‚Flaschenhals‘ werden, da der Palettenwechsel mitunter zwischen 90 und 120 Sekunden benötigt. Hinzu kommt, dass bei kurzen Bearbeitungszyklen mit mehreren Palettenwechsel pro Stunde die Maschinenauslastung erheblich sinkt.

## Regalbediengerät mit Doppellader-Funktion

Als Lösung für diese Herausforderung entwickelte Fastems das Regalbedien-

gerät DMC-APC mit einem Doppellader-Mechanismus für die FFS-Linie. Es kann als automatischer Palettenwechsler fungieren und Werkzeugmaschinen direkt beladen. DMC-APC steht für ‚Double Mast Crane-Automatic Pallet Changer‘ – eine äußerst robuste Lösung mit einem Doppelmastkran, die aufgrund ihrer Tragfähigkeit von bis zu 1.000kg insbesondere für Werkzeugmaschinen mit höheren Nutzlasten ausgelegt ist.

Solche Lastaufnahmen dienen dazu, innerhalb eines FFS mit einem Regalbediengerät Paletten zwischen Lager, Maschinen und Lade- bzw. Materialstationen zu transportieren. Hierfür nimmt das DMC-APC beim Wechsel zwei Paletten auf und beschleunigt so den

Palettentransfer deutlich. Das Regalbediengerät befördert hierzu mit dem Doppellader eine Palette aus dem Lager zur Maschine und entnimmt dort zunächst die Fertigteilpalette. Durch Drehung des Lastmanipulators wird dann die Palette mit den Rohteilen direkt in die Maschine geschleust – und das alles innerhalb von nur 30 bis 40 Sekunden.

## Mehrfacher Nutzen

Das DMC-APC vereint somit mehrere bemerkenswerte Vorteile in nur einer Lösung. Es ermöglicht die direkte Beladung von Werkzeugmaschinen oder kann als automatischer Paletten-

wechsler zum Einsatz kommen. In dieser Funktion sorgt die Aufnahme von zwei Paletten für entscheidend kürzere Zeiten für einen Palettenwechsel. Infolgedessen steigt so auch die Maschinenauslastung. Die Einsparung von Investitionen in kostenintensive automatische Palettenwechsler für jede Werkzeugmaschine führt überdies zu einer erheblich geringeren Kapitalbindung. Werkzeugmaschinen ohne fest installierte automatische Palettenwechsler bedeuten darüber hinaus ein Gewinn an Bodenfläche im unmittelbaren Produktionsumfeld. Last but not least ist das neue DMC-APC in der Lage, höhere Lasten bis zu 1.000kg aufzunehmen.

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



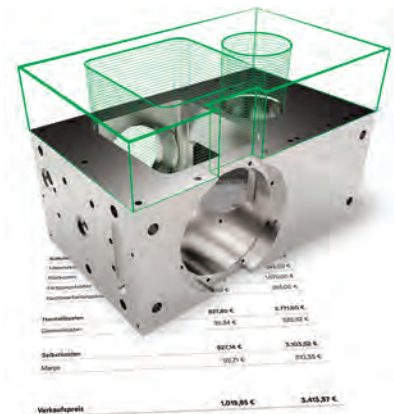
## Digitale Zwillinge für CNC-Werkzeugmaschinen

Bei Werkzeugmaschinen sind digitale Zwillinge virtuelle Modelle, die Simulationen, Echtzeit-Datenerfassung/-analyse und maschinelle Lernverfahren verwenden. Damit lässt sich z.B. die dynamische Leistung einer Maschine bewerten, bevor ein physischer Prototyp gebaut wird. NUM bietet in diesem Bereich zwei Versionen an, die beide für den Einsatz mit der offenen Architektur der eigenen Flexium+ CNC-Plattform ausgelegt sind. Die erste Version verwendet eine einfache Flexium+-Steuerung sowie eine residente Virtualisierungssoftware, die auf dem Industrie-PC des Systems läuft, um die Automatisierung der realen Maschine zu simulieren. Die zweite Variante verwendet die eigentliche Flexium+-Steuerung, die schließlich in die Maschine integriert wird und über Ethercat mit einem eigenständigen PC verbunden ist. Auf diesem Rechner läuft dann eine spezielle Hochgeschwindigkeits-Hardware-Simulationssoftware, welche die Mechatronik der realen Maschine simuliert. Variante 1 ist besonders nützlich für die frühe Entwicklungsphase eines Projekts, bevor das CNC-System fertiggestellt ist. Variante 2 bietet den Vorteil, dass sich alle während der Entwicklung erstellten Sequenzierungs- (PLC) und Bewegungssteuerungsprogramme (CNC) später einfach auf die reale Maschine übertragen lassen.

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

## Kalkulationslösung für CNC-Fertiger

Spanflug Technologies ist Betreiber einer Fertigungsplattform für CNC-Dreh- und Frästeile. Das Unternehmen bietet Kunden einen vollständig automatisierten Beschaffungsprozess von der Sofort-Preiskalkulation bis zur Bestellung im Online-Shop. Mit der Kalkulationssoftware 'Spanflug für Fertiger' berechnen CNC-Fertigungsunternehmen auf Basis eines CAD-Modells vollautomatisch und sekundenschnell Angebotspreise für komplexe Dreh- und Frästeile. Die sonst aufwendige Preiskalkulation wird mit wenigen Mausklicks ohne manuelle Eingaben und technische Vorkenntnisse erledigt. So lässt sich der Angebotsprozess in wenigen Schritten digitalisieren. Anwender konfigurieren die Software individuell für ihren Betrieb. Sie erhalten die Möglichkeit, alle wichtigen Fertigungsparameter variabel zu verändern. Es lassen sich z.B. Details zu den verwendeten Werkzeugmaschinen wie Stundensätze und Spindeldrehzahlen hinterlegen oder Schnittwerte und Materialkosten auf den Betrieb anpassen. Die Kalkulationssoftware basiert auf dem bewährten, anhand von mehr als 100.000 Teilen optimierten Preiscalgorithmus, den das Münchner Startup seit 2018 für seine Online-Plattform einsetzt.



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

## Digitale Produktionsplattform mit über 2.000 Partnern



Das Segment der digitalen Produktionsplattformen ist zwar noch jung – mit mehr als 2.000 Partnerunternehmen verfügt der Anbieter Xometry Europe inzwischen aber nach eigenen Angaben über das mit Abstand größte Netzwerk. Firmen- und Privatkunden erhalten über die Plattform Zugang zu Produzenten in 25 Ländern, davon ein Viertel in Deutschland. Diese Lieferanten übernehmen Produktionsaufträge in zahlreichen Techniken aus CNC-Bearbeitung und additiver Fertigung (3D-Druck). Im Netzwerk findet sich meist sofort ein Betrieb mit freien Kapazitäten – das kann ein großer Vorteil sein zur traditionellen Ordervergabe an wenige feste Zulieferer. Über die Plattform laufen Bestellung und Abwicklung digital und vollständig automatisiert ab. Damit können auch kleine Unternehmen ohne große Investitionen an der Digitalisierung teilnehmen. Ein Computeranschluss genügt, um bequem an Orders zu gelangen. Auftraggeber müssen nur eine CAD-Datei des benötigten Teils hochladen. Sie erhalten dann innerhalb von Sekunden einen Preis und können ihre Bestellung abgeben.

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

# Schleifmaschine aus Biberach für dänische Werkzeuge

Er geht nicht leicht über die Lippen, der Name des dänischen Werkzeugherstellers TN Værktøjsslibning – deshalb kürzt sich das Unternehmen auch mit TN Slib ab. Dabei erklärt das Wort Værktøjsslibning (Werkzeugschleifen) exakt den Fokus des Unternehmens: Es fertigt beschichtete Fräser und Bohrer aus Vollhartmetall plus Nachschärfservices und Beratung. Dabei vertrauen die Skandinavier auf die aktuelle Werkzeugschleifmaschine VGrind 340S des Biberacher Schärfspezialisten Vollmer.



Bild: Vollmer Werke GmbH

TN Værktøjsslibning (TN Slib) gehört zu den führenden Werkzeugherstellern Dänemarks und hat seinen Sitz in Bjæverskov, rund 50km südwestlich von Kopenhagen. Hohe Produktqualität und partnerschaftliche Kundenorientierung gehören zur zentralen Vision des Unternehmens, das mit seinen 25 Mitarbeitern Vollhartmetallwerkzeuge wie Fräser und Bohrer fertigt, beschichtet und nachschärft. Vor allem Stufen-Sonderwerkzeuge im Bereich Fräsen und Bohren sind es, die TN Slib in enger Abstimmung mit seinen Kunden ent-

wickelt. Diese kommen derzeit hauptsächlich aus Europa, wobei der Kundenanteil aus Übersee stetig zunimmt. Um die Qualität und Präzision seiner Zerspanwerkzeuge zu steigern, investierte der Werkzeughersteller in eine Vollmer-Schleifmaschine VGrind 340S, um filigrane Vollhartmetallwerkzeuge mit Durchmessern unterhalb von 10mm zu fertigen und nachzuschärfen.

wickelt. Diese kommen derzeit hauptsächlich aus Europa, wobei der Kundenanteil aus Übersee stetig zunimmt. Um die Qualität und Präzision seiner Zerspanwerkzeuge zu steigern, investierte der Werkzeughersteller in eine Vollmer-Schleifmaschine VGrind 340S.

## Persönlicher Dialog überzeugt

„Wir sehen große Chancen in unserer Zusammenarbeit mit Vollmer, aktuell und auch in Zukunft“, sagt Torben Nielsen, Gründer, Inhaber und Geschäftsführer von TN Værktøjsslibning. „Bei unserem Treffen auf der EMO 2019 in Hannover haben wir den besten Eindruck von Vollmer gewonnen. Besonders ge-

## Werkzeuge und Service aus Dänemark

Rund drei Viertel seines Umsatzes macht TN Slib mit Sonderwerkzeugen aus Vollhartmetall. Zudem bietet das Unternehmen Standardwerkzeuge für die Zerspannung von Metallen wie Stahl, Aluminium, Gusseisen oder Kupfer an. Die Kunden von TN Slib kommen in erster Linie aus der Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Automobilindustrie und deren Zuliefererindustrien. Um Leistung und Standzeit seiner Werkzeuge zu steigern, beschichtet TN Slib seine Werkzeuge in zwei eigenen Beschichtungsanlagen. Ein neues CNC-Fräszentrum wurde eigens für Testzwecke unterschiedlicher Beschichtungen beschafft. Rund fünf Prozent seines Umsatzes erwirtschaftet das Unternehmen mit Nachschärfservices.



Bild: Vollmer Werke GmbH



Die Wahl fiel unter anderem auf die VGrind 340S, weil sie sich sowohl für die Klein- als auch Großserienfertigung eignet.

das eine mannlose Bearbeitung von bis zu 900 Werkzeugen mit unterschiedlichen Schaftdurchmessern erlaubt.

„Mittelständische Werkzeughersteller wie TN Værktøjslibning nutzen verstärkt Bearbeitungsmaschinen, die individuell

## >> Besonders gefällt uns der persönliche Austausch mit Vollmer <<

auf ihre Anforderungen abgestimmt sind“, berichtet Jürgen Hauger, Geschäftsführer der Vollmer Gruppe. „Mit dem Grundkonzept unserer VGrind-Produktfamilie sind wir in der Lage, Schärffmaschinen modular auszustatten und optional an Prozesse anzupassen, die in der Werkzeugbearbeitung gefragt sind – insbesondere, wenn es um den Sonderwerkzeugbau geht.“

[www.vollmer-group.com](http://www.vollmer-group.com)

fällt uns der persönliche und intensive Austausch, in dem es darum geht, die Schleifmaschinen für unsere spezifischen Anforderungen zu optimieren.“

Mit der Schleifmaschine VGrind 340S will TN Slib die Entwicklung und Fertigung kleiner Fräser und größerer Bohrer mit Durchmessern zwischen 0,3 und 8mm vorantreiben. Die Fertigungsindustrie fragt solche filigranen Werkzeuge zunehmend nach, weil Bauräume in mobilen Endgeräten, medizinischen Apparaten oder in der Fahrzeugtechnik immer kleiner werden. Vollmer hat die VGrind 340S eigens für die Bearbeitung von kleindimensionierten Zerspanwerkzeugen aus Vollhartmetall konzipiert. Da die Schleifmaschine über zwei vertikal angeordnete Spindeln für unterschiedliche Schleifscheibensätze verfügt, ist mit ihr eine Mehr-Ebenen-Bearbeitung möglich. Durch sie kann TN Slib die Nebenzeiten in der Produktion senken und die Werkzeugqualität weiter erhöhen. Fünf optimal abgestimmte CNC-Achsen erzielen eine Interpolation mit kurzen Fahrwegen der Linear- und Rotationsachsen, um die Hauptzeiten zu verkürzen und geringste Werkzeugtoleranzen zu erzielen.

## Werkzeuge mannlos fertigen

Entscheidend für den Kauf der VGrind 340S war bei TN Slib auch, dass sich die Maschine für die Fertigung von der Klein- bis zur Großserie eignet. Dank der bewährten Software Numrotoplus lassen sich vorab Fertigungsprozesse dreidimensional simulieren und im Vorfeld eine Kollisionsüberwachung durchführen. Damit TN Slib die Schleifmaschine rund um die Uhr einsetzen kann, hat sich der Werkzeughersteller für eine optionale Automationslösung entschieden – bestehend aus dem Palett

- Anzeige -



**BMR GmbH**  
Frequenzumrichter  
made in Germany  
seit 1978

**BMR GmbH**  
91126 Schwabach | Tel.: +49 9122 63148-0  
info@bmr-gmbh.de  
[www.bmr-gmbh.de](http://www.bmr-gmbh.de)

### Frequenzumrichter SFU 0303 STO



**Unsere ALL-IN Lösung jetzt mit erweiterten Sicherheitsfunktionen**

- Safe Torque Off (STO) \*
- Stopp-Kategorie 0 \*

\*nach IEC 61800-5-2 und EN 60204-1

X5  
STO

6
5
4
3
2
1

- 3,6 kVA (S1-100%)
- max. 240.000 upm
- geregelter Zwischenkreis
- 28,5 kHz PWM
- 200W Bremswiderstand
- Made in Germany

[www.BMR.gmbh](http://www.BMR.gmbh)



Geschäftsführer Christoph Zoller leitete souverän durch die Zoller GrindTec Solutions.

Bild: E. Zoller GmbH & Co. KG

# Zoller GrindTec Solutions

Ende des Jahres 2020 präsentierte Zoller aus Pleidelsheim auf seinem besonderen Event „messbaren Erfolg“. Geschäftsführer Christoph Zoller und zahlreiche weitere Experten zeigten an mehreren Tagen Weltneuheiten, aktuelle Lösungen und effizienzsteigernde Abläufe rund um Messtechnik, Werkzeuge, Schleiftechnologien und vieles mehr.

**dimas hat die ausführliche Präsentation verfolgt.** Christoph Zoller, einer der drei Geschäftsführer des Unternehmens, führte die Interessenten am Bildschirm live aus der neuen ‚Smart Factory‘: „Zoller Solutions unterstützen die smarte digitalisierte Fertigung – das ist die Zukunft. Das bringt entsprechende Vorteile: mehr Tempo, mehr Qualität sowie höhere Produktivität für Ihre Fertigung.“

In der Smart Factory sind verschiedene Bereiche eingerichtet: In der Fräserei geht es von der CAM-Programmierung über die effiziente Lagerhaltung der Werkzeuge, das Messen und Voreinstellen der Werkzeuge bis zur Datenübertragung an eine Hochleistungs-5-Achs-Fräsmaschine. Im zweiten Teil der bereits am 1. September 2020 offiziell eröffneten Smart Factory ist die Zoller-Dreherei zu finden. Hier gibt es die bekannten Produkte, um die Vermessung, Inspizierung und Voreinstellung von Drehwerkzeugen über den kompletten Prozessablauf

präsentieren zu können. Im dritten Teil der Smart Factory stehen insgesamt 15 Zoller-Messgeräte in der Ausstellung. Alle Messgeräte sind mit der z.One-Datenbank verbunden. Das Thema Digitalisierung ist für Zoller enorm wichtig. Das Unternehmen beschäftigt weltweit über 100 Mitarbeiter, die sich ausschließlich mit dem Thema Digitalisierung beschäftigen.

## Von der Schleifscheibe zum 1A geschliffenen Werkzeug

Alexander Christoph beantwortete die Frage, wie sich Schleifscheiben mithilfe von Lösungen der süddeutschen Spezialisten vermessen und verwalten lassen. Zudem verdeutlichte er, wie die Vermessung auf den Messgeräten funktioniert und wie sie sich durch die Verwaltung mit der Zoller-TMS-Software der Schleifprozess effizienter gestalten lässt. Über die Software können Aufträge vom Programmierbüro bis an die

Schleifmaschine und zur Endkontrolle verfolgt und freigegeben werden.

Florian Fischer setzte die ‚Allrounder‘ smileCheck, smartCheck und pomBasic in den Fokus. Die Geräte sind direkt neben der Schleifmaschine einsetzbar. Sowohl für Werkzeughersteller als auch Schärfbetriebe sind die Lösungen interessant, mit der sich Zeit und Kosten einsparen lassen.

Mit dem Messgerät pomBasic (pom = prozessorientiertes Messen) beispielsweise lassen sich eine Vielzahl an manuellen Messmitteln ersetzen. Es handelt sich prinzipiell zwar um ein manuelles Gerät, kann aber auch teilautomatisiert zum Einsatz kommen. Beispielsweise werden Prozessdokumentationen automatisch erstellt und Makros unterstützen das Bedienpersonal bei den Messabläufen.

## Weltpremiere 1

Als erste Weltpremiere gab es die Universalmessmaschine genius in neuem

Design zu sehen: mit außerhalb angebrachtem Schaltschrank für die Elektronik, komfortabler Schiebetür und weiter optimierten ‚inneren‘ Werten. Ein zweiter Kamerakanal verbessert z.B. entscheidend den Blick auf das Werkzeug. Messzeiteinsparungen von 30 Prozent sind damit erreichbar. Für noch mehr Servicefreundlichkeit sorgt eine bessere Zugänglichkeit. Höhere Messgeschwindigkeiten ergeben sich durch optimierte Hard- und Softwarelösungen.

Die Experten brachten den Interessenten zudem die berührungslose High-End-Messtechnik im digitalisierten

Prozessablauf näher. Mit den neuen Generationen der Messtechnikmaschinen genius, titan und threadCheck sowie smarten Digital-Lösungen erledigen Nutzer effizient ihre Schleifprozesse. Dabei ist im Zeitalter von Industrie 4.0 das Zusammenspiel der unterschiedlichen Prozessbeteiligten im Werkzeugschleifprozess unablässig. Basis für reibungslose Abläufe sind die Zoller-Schnittstellen, die völlig neue Einsparungspotenziale und Produktivitätssteigerungen eröffnen – unter anderem, um vollautomatisiert durch den Schleifprozess zu den fertigen Werkzeugen zu gelangen.

## Weltpremiere 2

Das Rauheitsmessgerät  $\mu$ Focus gab es als zweite Weltneuheit zu sehen. Sebastian Riesner präsentierte die prozessnahe Vermessung der Schneidkantenpräparation und der Rauheit an der Werkzeugschneide.

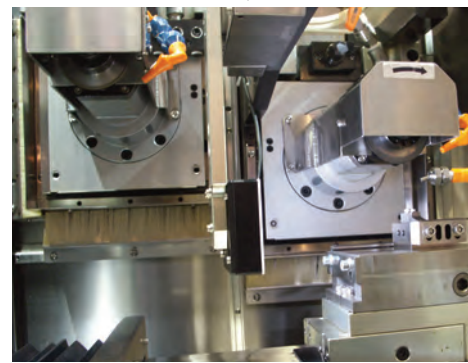
Auf die dima-Frage zur wirtschaftlichen globalen Entwicklung von Zoller, äußerten sich die Süddeutschen hoffnungstimmend: Generell lasse sich sagen, dass in Asien die wirtschaftliche Situation doch wieder stabil sei, speziell aus China gebe es zurzeit einen hohen Auftragseingang.

[www.zoller.info](http://www.zoller.info)

## ■ Vibrationsloses Temposchleifen

In der Mikro-Profilherstellung kommt es auf absolute Genauigkeit an. Um diese Präzision zu realisieren, sind temperaturstabile, vibrationslose Schleifprozesse unabdingbare Voraussetzungen. Dabei sollen Bauteile zudem meist rasch bearbeitet werden, auch wenn sie aus schwer zerspanbaren Hightech-Materialien bestehen. Diesen zentralen Anforderungen begegnet der Schleifmaschinenhersteller Okamoto mit den Anlagen aus der UPZ 210 Li Einspindel- oder Doppelspindelmaschinen-Serie. Ein Beispiel ist die Ultra-Präzisions-Mikro-Profilerschleifmaschine UPZ 210 LIII-2 mit zwei separaten Schleifspindeln. Kombiniert mit der CCD-Kamera kompensiert die ‚Double Eagle‘ eventuelle Maßabweichungen, vermisst das Bauteil und stellt es präzise sowie ohne zusätzliches Umspannen mannlos fertig. Mit 5.700kg Eigengewicht bietet diese Okamoto-Maschine die Basis für vibrationsarmes, ultra-präzises Schleifen von Flächen und Profilen. Um auch minimale Vibrationen zu kompensieren, besteht das Maschinenbett aus einem speziellen, nach einem besonderen Gussverfahren hergestellten Mineral. Zur schnellen Bewegung des Tischantriebs in allen drei Achsen kommen Linearmotoren zum Einsatz. Hochpräzise Linearführungen (optional hydrostatische Führungen) – gepaart mit den Linearmotoren – lassen bei Tischgeschwindigkeiten bis zu 50m/min eine Tischoszillation von bis 250 Doppelhuben pro Minute zu. In Verbindung mit einer konstanten Zustellbewegung wird so deutlich schneller als mit herkömmlichen Profilschleifmaschinen gearbeitet. Moderne Steuerungstechnologie und Software unterstützen dabei den Operator.

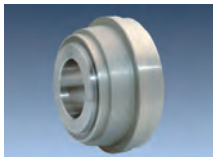
Bild: Okamoto Machine Tool Europe GmbH



Die mit zwei Schleifspindeln ausgerüstete UPZ 210 LIII-2 ‚Double Eagle‘ erledigt die Abläufe in zusätzlichem Sprinttempo. Hier entfällt unter anderem die Notwendigkeit zum Scheibenwechsel beim Vor- und Fertigschleifen.

[www.okamoto-europe.de](http://www.okamoto-europe.de)

- Anzeige -



**KREBS & RIEDEL**  
Schleifscheibenfabrik GmbH & Co. KG

- **Neu im Programm: Abrichtwerkzeuge & Honringe**
- CBN- und Diamantwerkzeuge in keramischer Bindung
- Schleifscheiben in keramischer Bindung
- Schleifscheiben in Kunstharzbindung
- Faserstoffverstärkte Trenn- und Schleifscheiben

Wir beraten Sie bei jeder Schleifaufgabe und entwickeln gemeinsam mit Ihnen Ihre individuelle Schleifscheibe.

KREBS & RIEDEL  
Schleifscheibenfabrik GmbH & Co. KG  
Bremer Str. 44 • 34385 Bad Karlshafen  
Tel.: +49 5672 184-0  
E-Mail: [mail@krebs-riedel.de](mailto:mail@krebs-riedel.de)  
Web: [www.krebs-riedel.de](http://www.krebs-riedel.de)

**Innovative Schleiftechnik seit 1895!**

# HSS-Bohrer nachschleifen



Bild: Haller Werkzeugschleiftechnik

**Der Schweizer Spezialist für Werkzeugschleiftechnik Nöpflin aus Beckenried erweitert mit dem 5-Achsen-Schleifzentrum NC540 von Avyac sein Servicespektrum.**

5-Achsen-CNC-Universal-Bohrerschleifzentrum Avyac NC540 in betriebsbereiter Ausstattung mit der Steuerung Siemens 840D SL

Im Jahr 1947 gründete Hans Nöpflin eine der schweizweit ersten und damals mobilen Werkzeugschleifereien für Sägeblätter zur Holzbearbeitung. Mit der Übernahme des Betriebs durch den Sohn Hansruedi 1969 erfolgte der Kauf einer 3-Achsen-CNC-Werkzeugschleifmaschine. Damit ließen sich auch Werkzeuge für die metallverarbeitende Industrie schleifen. Kontinuierliches Wachstum in diesem Segment führte 1994 zur Beschaffung einer 5-Achsen-Schleifmaschine.

In diesem Zusammenhang ist als Besonderheit anzuführen, dass die Maschine mit einem automatischen Ladesystem versehen wurde, an dessen Entwicklung die Firma Nöpflin wesentlich beteiligt war. Das weltweit erste Ladesystem erlaubte zum einen die Beschickung mit Werkzeugen verschiedener Durchmesser, Längen und Geometrien, zum anderen wurde so die mannlöse

Schleifbearbeitung im Nacht- und Wochenendbetrieb möglich.

Im selben Jahr trat mit Roland Nöpflin die dritte Generation an und das Unternehmen erlebte einen weiteren Aufschwung, vor allem beim Service für Metallbearbeitungswerkzeuge. Dies führte 2007 zum Verkauf des Bereichs Holzbearbeitungswerkzeuge, um sich künftig voll auf den Schleifservice für Metallbearbeitungswerkzeuge zu konzentrieren. Mit diesem Knowhow gewappnet, stieg die Nöpflin Schleiftechnik AG zudem in die Entwicklung und Herstellung von Mikrowerkzeugen ab 0,2mm Durchmesser ein.

## Nachschleifen von HSS-Bohrwerkzeugen

Insgesamt stehen im Betrieb 17 CNC-gesteuerte 5- und 6-Achsen-Werkzeugschleifmaschinen sowie eine ganze

Reihe an Sondervorrichtungen und Peripheriegeräten zur Verfügung. Jüngstes Beispiel für die Innovationsfreude ist die Beschaffung eines 5-Achsen-Schleifzentrums für HM- und HSS-Bohrwerkzeuge.

Roland Nöpflin hat hier insbesondere den von vielen Schleifservicebetrieben kaum beachteten Nischenbereich Schleifen/Nachschleifen von HSS-Bohrwerkzeugen im Fokus: „Viele Werkzeugschleifer konzentrieren sich vor allem auf das Schleifen von HM-Bohrern bis 25mm Durchmesser, weil bei den vorhandenen CNC-Maschinen diese immer am Schaft zu spannen sind. Bei den HSS-Bohrwerkzeugen dagegen ist das so nicht praktikabel. Deshalb müssen die HSS-Bohrer zumeist auf manuellen Maschinen bearbeitet werden, was jedoch nicht als produktiv und wenig wirtschaftlich angesehen wird. Da sich nach wie vor zahlreiche HSS-Bohrwerkzeuge im Einsatz befinden, ließ uns dieses Manko nicht ruhen. Deshalb begaben wir uns auf die Suche nach einer effizienten Alternative zum manuellen Schleifen. Fündig wurden wir beim französischen Hersteller Avyac, der uns mit den speziellen Leistungen und der universellen Nutzung seines unkonventionellen 5-Achsen-Bohrerschleifzentrums NC540 ganz neue Möglichkeiten aufzeigte.“

Bild: Haller Werkzeugschleiftechnik



Roland Näpflin, Inhaber von Näpflin Schleiftechnik, vor dem 5-Achsen-Bohrerschleifzentrum zum Nachschleifen von HSS-Bohrwerkzeugen

## Wirtschaftliche Komplettbearbeitung

Mit dem 5-Achsen-CNC-Universal-Bohrerschleifzentrum NC540 lassen sich Bohrwerkzeuge von 5 bis 40mm Durchmesser in Längen bis 1.000mm (optional bis 2.000mm) komplett bearbeiten. Für die automatische sowie rationell-flexible Schleifbearbeitung verfügt das NC540 über ein integriertes Beladesystem. Es kann bis zu 90 unterschiedliche Bohrwerkzeuge bis zu 25mm Durchmesser und maximal 500mm Länge chaotisch aufnehmen, um diese dann – entsprechend der Aufträge und bestückt nach Prioritäten – zur Bearbeitung zu bringen.

Dabei ist besonders effizienzsteigernd, dass nicht jeder Bohrerdurchmesser manuell gemessen und in die Bearbeitungsliste eingegeben werden muss. Dies erfolgt über einen integrier-

ten 3D-Messtaster, der die Durchmesser automatisch erfasst, und die intelligente Software, die den dazu passenden Datensatz auswählt. Zuvor sind lediglich der Spannungsbereich (beispielsweise 5 bis 15mm) und der Anschliff/Spitzenwinkel zu wählen. Die längeren

lerweile konnten wir so zunächst skeptische Kunden nachdrücklich überzeugen, dass Nachschleifen von HSS-Bohrwerkzeugen durchaus produktiv und wirtschaftlich zu gestalten ist.“

Dazu gehört nun auch der Kunde Näpflin Schleiftechnik. Das Unterneh-

## >>Wir konnten den Umsatz beim Schleifen von HSS-Bohrern um rund 40% steigern<<

Bohrwerkzeuge bis 1.000 beziehungsweise 2.000mm werden wiederum manuell beladen. Das Schleifzentrum NC540 ist je nach Bedarf mit CBN- oder Diamant-Schleifscheiben mit Durchmessern von 100 bis 150mm zu bestücken. Diese werden bei einer Spindelleistung von 4,5kW mit bis zu 12.000U/min für die werkzeugspezifische Komplettbearbeitung buchstäblich „auf Touren“ gebracht.

### 40% Umsatzwachstum in der Nische

Besonders interessant für die Schleifbearbeitung von HSS-Bohrern ist die NC540 deshalb, weil die Spannung nicht auf dem Schaft, sondern auf der Spirale erfolgt. „Das ist in dieser Form bei anderen 5-Achsen-CNC-Schleifzentren nicht möglich – schon gar nicht bei automatischer Beladung“, weiß Hans-Peter Haller, Spezialist für Bohrer-schleiftechnik. Er ist bei der Firma Haller Schleiftechnik aus Rietheim-Weilheim zuständig für die Beratung und den Verkauf von Avyac-Bohrerschleifmaschinen in der D/A/CH-Region: „Mit dem Universal-Bohrerschleifzentrum NC540 können, dank der Aufnahme und Spannung über die Spirale, sämtliche HSS-Bohrwerkzeuge im Bereich ab 5 und bis 25mm Durchmesser über das Ladesystem vollautomatisch geschliffen werden. Zusätzlich lassen sich HSS-Bohrer im Durchmesser von 25 und bis 40mm manuell spannen und in einem Arbeitsprozess komplett bearbeiten. Dies gilt auch für Tieflochbohrer bis 2.000mm Länge, womit seitens dem NC540 eine hohe Einsatz- und Nutzungsbereitschaft gegeben ist. Mitt-

men hat nicht nur das Potenzial zum Nachschleifen von HSS-Bohrwerkzeugen erkannt, sondern verschaffte sich mit dem Investment in automatisierte Schleiftechnik für HSS-Bohrer auch einen Technologievorsprung und damit Wettbewerbsvorteile. „Mit der Automatisierung des Nachschleifens von HSS-Bohrern können wir sowohl unseren Kunden als auch weiteren Interessenten noch mehr Service und damit Mehrwert bieten“, resümiert Roland Näpflin. „Dies zahlt sich in der Praxis aus, indem wir den Umsatz beim Schleifen von HSS-Bohrern um rund 40% steigerten. Dabei verdienen wir auch noch Geld, sodass sich diese Investition im Zeitraum von etwa zwei Jahren amortisieren dürfte.“

[www.haller-wst.de](http://www.haller-wst.de)



Schleifbeispiel: Kegelmantel mit radialem Hinterschliff

# Dynamik trifft Präzision

Bild: BMW AG



Bild: Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH

**In nur einer Einspannung bearbeitet eine Unrundscheifmaschine von Junker automatisiert Kurbelwellen für effiziente Motorräder – rund um die Uhr, zuverlässig, prozesssicher und mit hoher Präzision. BMW Motorrad setzt die Maschine bei verschiedenen Schleifoperationen an Boxer-Kurbelwellen ein. Überzeugt von der Präzision und der langen Erfahrung in der Entwicklung von CBN-Hochgeschwindigkeitsschleifmaschinen vertrauen die Zweiradspezialisten den Schleifexperten seit über drei Jahrzehnten – mit 45 Maschinen an weltweit fünf Standorten.**

**Inprozess-Messsysteme gewährleisten eine hohe Prozesssicherheit und Maßgenauigkeit.** Das vollautomatische System erfasst die exakten Werkstückdaten und korrigiert diese bei Bedarf während des Schleifvorgangs automatisch. Mit diesem Verfahren verkürzen sich die Nebenzeiten und die Ausbringung an Gutteilen steigt.

## Digitale Assistenten

Die softwareunterstützte Lösung ‚Preventive Maintenance Assistance‘ von Junker

steigert dabei zusätzlich die Effizienz. Das Online-Hilfesystem informiert zum Beispiel über eine bevorstehende Wartungs- oder Instandhaltungstätigkeit an der Maschine. Verantwortliche können so zuverlässig planen. Eine ständige Überwachung der Ergebnisse ist mit dem neuen Protokollmanager durchführbar. Die Auswertung sämtlicher Daten ist in frei wählbaren Aufzeichnungsintervallen möglich. Durch diese Digitalisierungsmöglichkeiten mit partner4JU passen die Schleiftechnikexperten die Digitalisierung

von Maschinen und Anlagen exakt auf die Bedürfnisse von BMW Motorrad an.

## Mit Sicherheit mehr Überblick

Im Servicefall kann sich der Junker Experte direkt mit der Maschine verbinden. Eine Anbindung zum Kundennetz ist hierbei nicht erforderlich. Die Experten analysieren rasch den Servicefall und leiten alle notwendigen Maßnahmen ein. Eine effiziente und benutzerfreundliche Betriebsdatenerfassung mit Statusermittlungen (beispielsweise Auftragsstart/-ende, Teilnummern oder Rückmeldung der Stückzahlen) lässt sich einrichten. Die Möglichkeit, den kompletten Produktionsprozess jederzeit und von überall zu überwachen, gibt dem Kunden mehr Transparenz und Sicherheit in der Fertigung.

[www.junker-group.de](http://www.junker-group.de)

## Langjährige Partnerschaft

Die positive Geschäftsbeziehung zwischen BMW Motorrad und der Junker Gruppe existiert schon seit über 30 Jahren. An den Produktionsstandorten in Deutschland, Europa und Asien setzt BMW Motorrad für die Bearbeitung von Kurbelwellen die Junker Außenunrundscheifmaschinen erfolgreich ein.

# Moderne Schleiftechnik im Praxiseinsatz

Mit der Lösung MotorView von BMR lassen sich langfristig Betriebskosten sparen. Das weltweit einzigartige Messsystem für Schleifmaschinen bewährt sich bereits im Praxiseinsatz bei Schaeffler Aerospace.



Bild: BMR elektrischer & elektronischer Gerätebau GmbH

Das innovative Messsystem für Schleifmaschinen MotorView hat sich im Praxiseinsatz bei Schaeffler Aerospace bewährt.

Im Frühjahr 2020 präsentierte der Anbieter BMR elektrischer und elektronischer Gerätebau aus Schwabach seine Lösung 'MotorView' – ein Messsystem für Schleifmaschinen, das die Leistung und Belastung der Motoren autark und komplett unabhängig von Umrichter- oder Spindeltyp erfasst und auf einem externen Display grafisch anzeigt. Im Herbst hat es sich bei Schaeffler Aerospace nun im Praxiseinsatz bewährt. Auf Schleifmaschinen innerhalb der Produktion in Schweinfurt werden mit einem Profilwerkzeug Laufbahnen in Lagerringe geschliffen. Aufgrund der erforderlichen hohen Präzision muss das CBN-Schleifwerkzeug relativ häufig im Profil abgerichtet werden.

Langzeitbeanspruchung beansprucht wurden – das hatte regelmäßig teure Revisionen bei der Spindel zur Folge. „Wir sind froh, dass wir so schnell eine Erklärung für diese Fehlfunktion gefunden haben“, berichtet der Projektleiter von Schaeffler Aerospace Bernd Römmelt. „Unser Ziel war es, die Kosten durch unnötig hohen Materialabtrag langfristig zu senken – und das ermöglicht der Einsatz von MotorView.“

## Schnelle Fehlerdetektion und optimale Messergebnisse

Der Praxiseinsatz des Systems erfolgte in zwei Schritten. Als erstes gelang es, ein länger bestehendes Fehlverhalten in der Schleifmaschine zu detektieren. Dabei reduzierte der antreibende Umrichter während des Abrichtvorgangs regelmäßig die Spindelspannung, ohne eine Fehlermeldung auszugeben. Dies führte dazu, dass das Abrichtergebnis nicht zufriedenstellend war und die Lager der Abrichtspindel über deren Belastungsgrenze beansprucht wurden – das

Auch alle Versuche unter realen Produktionsbedingungen führten zu überdurchschnittlichen Ergebnissen bei der Überwachung des Abrichtvorgangs. Beispielsweise wurde eine Schleifformrolle auf  $2\mu\text{m}$  im Durchmesser in Form gebracht, wofür eine hochgenaue Analyse und Kontrolle der Oberfläche erforderlich sind.

## Kostensparnis auf vielen Gebieten

„Mit allen Systemen unserer DressView-Familie, mit der wir vor fünf Jahren begonnen haben, lassen sich auch ältere Schleifmaschinen bei Einsatz von Standardspindeln ausrüsten“, erklärt BMR-Entwicklungsingenieur Dipl.-Ing. Frank Buchholz. „Kostspielige Spindeln mit sogenannten 'Acoustic Emmission'-Sensoren sind nicht notwendig.“ Fazit: Durch die Erhöhung der Standzeit des Schleifkörpers, kürzere Stillstandzeiten der Maschinen sowie gleichzeitiges Vorbeugen von Werkzeugschäden amortisiert sich die Investition in MotorView rasch. Entsprechend entschlossen sich die Verantwortlichen von Schaeffler Aerospace für eine dauerhafte Installation des Systems.

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



Einfaches Ankleben der Lösung MotorView

# Metallspäne und Schleifstaub sicher absaugen

Mit welchem Produkt saugen Unternehmen am besten Metallspäne und Schleifstäube ab: stationärer Entstauber, mobiler Spänesauger oder stationäre Späneabsaugung? Ruwac bietet für jeden Anwendungsfall die passende Lösung.



Bild: Ruwac Industriesauger GmbH

Beim automatisierten Sägen von Aluminiumprofilen in der Warema-Produktion saugt eine stationäre mit zwei Filtermodulen ausgerüstete DS6-Anlage die Späne auf.

**Es gibt mehrere gute Möglichkeiten, Metallspäne und -stäube abzusaugen – und manche Unternehmen nutzen gleich mehrere dieser Optionen.** Zu ihnen gehört die Warema GmbH in Markt-Heidenfeld. In deren Produktion fallen Aluminiumspäne in großen Mengen an, denn das Unternehmen ist der europäische Marktführer für technischen Sonnenschutz wie Markisen und Jalousien.

## Absaugen beim Ablängen von Aluminiumprofilen

Viele Elemente dieser Produkte wie Rahmen, Halterungen und Grundkonstruktionen werden aus Leichtmetall gefertigt. Zu den gängigen Prozessschritten in der Fertigung gehört das automatisierte Ab-

längen von Aluminiumprofilen in einem abgeschlossenen Arbeitsbereich.

Eine stationäre Anlage aus der DS6-Serie von Ruwac aus Melle (Niedersachsen) saugt hier die Aluminiumstäube und -späne ab. Diese Anlagen lassen sich dank ihrer modularen Bauweise an die individuellen Bedürfnisse anpassen. In der Warema-Produktion stand u.a. eine hohe Saugleistung im Vordergrund. Hier wurden zwei DS6-Module zu einer Anlage kombiniert. Über ein Rohrsystem gelangen die abgesaugten Späne zunächst in ein Filtersystem mit Abscheidevorrichtung, die Reste werden in zwei Tonnen gesammelt. Die Anlage ist – wie bei der Aluminiumbearbeitung üblich – in Staub-Ex-Zone 22 ausgeführt. An einer weiteren Produktionslinie sind mehrere stationäre

DS6-Anlagen installiert: Diesmal als einmoduliges System, weil hier die geforderte Saugleistung geringer ist.

## Auch für die Bodenabsaugung

Die stationäre Anlage mit fest installierter Absaugung an den ProfilmBearbeitungszentren gibt aber nur eine von vielen Antworten auf die Frage, wie sich Aluminiumspäne absaugen lassen. Bei der Bodenreinigung der Bearbeitungszellen muss das Bedienpersonal manuell vorgehen (mit Schlauch und Saugdüse), kann aber die gleiche Sauganlage nutzen, denn an den DS6 lässt sich auch ein externer Saugschlauch anschließen. Damit übernimmt die Sauganlage eine Doppelfunktion beim automatisierten Bearbeiten und bei der manuellen Reinigung.

In einem anderen Produktionsbereich nutzt Warema einen mobilen Ruwac-Sauger vom Typ DS 2720 L. Er ist mit 7,5kW verhältnismäßig stark motorisiert für ein Mobilgerät, was den im Vergleich zu anderem Sauggut schweren Alu-Spänen geschuldet ist. Des Weiteren sind die Saugschläuche auf 40mm Durchmesser verkleinert. Beide Maßnahmen sorgen für eine hohe Saugleistung. Somit sind bei Warema unterschiedliche Ruwac-Sauger zur Absaugung von Aluminiumspänen und -stäuben im Einsatz: automatisiert und manuell, stationär und mobil.

## Entstauber nehmen Metallschleifstaub auf

Die Drebelow & Jahn GmbH in Wurster Nordseeküste südlich von Cuxhaven fertigt aus Stahl- und Aluminiumblöcken komplexe hydraulische Steue-





Bild links: Die Entstauber der DS-Serie – hier bei Drebelow & Jahn – lassen sich aufgrund ihrer modularen Bauweise ausgezeichnet an den individuellen Anwendungsfall anpassen.

Bilder: Ruwac Industriesauger GmbH

rungen, die u.a. in Windkraftanlagen, Containerkränen, Bergbaumaschinen und Anlagen der Umformtechnik im Einsatz sind. Dabei werden Blöcke mit Gewichten bis 700kg bearbeitet.

Das Unternehmen setzt ebenfalls einen Ruwac-Entstauber DS6 in Staub-Ex-Ausführung ein. Er ist an eine Fräsanlage angeschlossen, die das ‚Finish‘ der Blöcke übernimmt und neben Spänen hochfeinen Metallstaub erzeugt. Dieser Staub wird direkt an der Entstehungsstelle von einem 160mm-Absaugrohr aufgenommen und in groß dimensionierte Patronenfilter der Staubklasse M geleitet.

Der Entstauber arbeitet mit Unterdruck. Dieser ist mit 26mbar in Relation zum Umgebungsdruck bewusst niedrig gehalten, damit feine Partikel zuverlässig aufgesaugt werden und sich an den Patronenfiltern sammeln. Hier werden also – anders als bei Warema – feine Schleifstäube statt Aluminiumspäne abgesaugt, allerdings mit der gleichen Entstauberbaureihe. Die Abreinigung im Gegenstrom führt dazu, dass die von den Filtern zurückgehaltenen Schwebstäube in den Sammelbehälter gelangen, der einfach entleert werden kann.



Der Spänesauger SPS 250 im Einsatz bei Haux Life-Support

als Schweißfachbetrieb aufgebaut ist. Zum Maschinenpark gehören mehrere Dreh- und Fräsmaschinen. Da für die Fertigung der druckfesten Behälter beachtliche Blechdicken erforderlich sind, fallen bei der Bearbeitung große Spanmengen an, die direkt über Späneförderer in entsprechende Behälter transportiert werden.

Dennoch bleiben Rückstände von Stahlspänen in und an den Maschinen, ebenso Reste von flüssigen Betriebsstoffen wie Kühlflüssigkeit, Schmierstoff und Schneidöl. Um sie zu entfernen, nutzt Haux einen Ruwac-Spänesauger vom Typ SPS 250, dessen Funktionsweise sich grundsätzlich von anderen mobilen Industriesaugern unterscheidet.

Dieser Unterschied besteht darin, dass der Sauger das Sauggut in feste und flüssige Bestandteile, also in Metallspäne und Kühlschmierstoffe, trennt.

Der Flüssiganteil gelangt in einen Sammelbehälter, der knapp 150 Liter fasst und somit nur selten geleert werden muss. Die Flüssigkeiten lassen sich so der Entsorgung zuführen bzw. aufbereiten. Dasselbe gilt für die Späne. Sie werden in dem 30 Liter fassenden Spänekorb gesammelt und lassen sich als wertvolle Sekundärrohstoffe wiederverwenden.

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

**Autor: Gerald Scheffels,  
Fachjournalist, Wuppertal**

## Maschinenreinigung in der spanenden Fertigung

Größere Metallspäne sind bei der Haux Life-Support GmbH abzusaugen. Das Unternehmen gilt weltweit als Spezialist für Dekompressionskammern. Der Rohbau der druckfesten Kammern erfolgt im Haux-Produktionswerk in Cuxhaven, das

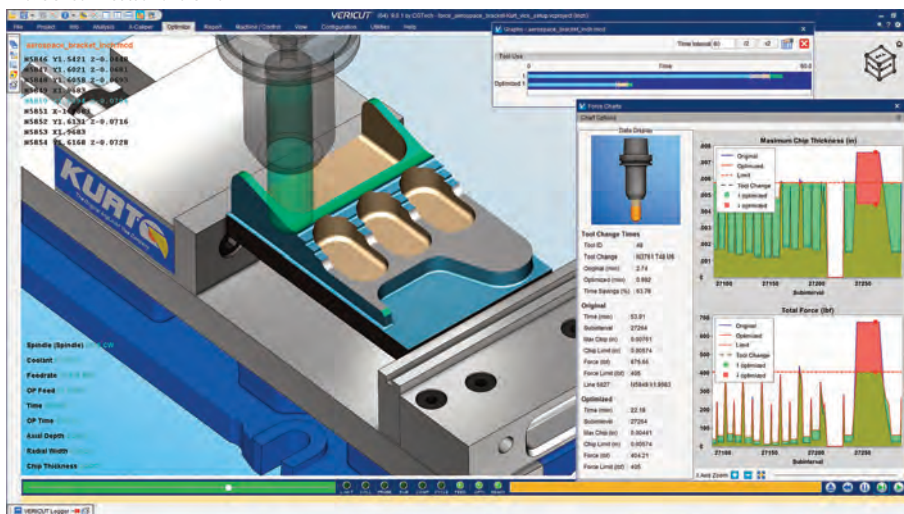
### ■ Anwendungsfall entscheidet

Die Praxisbeispiele zeigen: Letztlich entscheidet der individuelle Fall, wie die Aufgabenstellung ‚Absaugung von Metallspänen und -stäuben‘ zu lösen ist. Deshalb werden solche Anlagen bei Ruwac auf der Basis von individueller Beratung projektiert. Ein Modulsystem für die verschiedenen Baureihen (Sauger, Entstauber, Nassabscheider) schafft die Voraussetzung dafür, dass die Anlage optimal an die jeweiligen Einsatzbedingungen und Anwenderwünsche angepasst ist.

# Abgesicherte CNC-Prozesse

**Anspruchsvolle Metalle – exotische Legierungen – Spezialstähle: Das in Nordengland ansässige Nuclear Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC) verfügt über hochmoderne Werkzeugmaschinen, die speziell für Applikationen in der Nuklearindustrie ausgelegt sind. Die CNC-Simulations- und Optimierungssoftware Vericut schützt die 35 Millionen GBP teuren Fertigungsanlagen.**

Bild: CGTech Deutschland GmbH



„Obwohl wir das einzige Zentrum der Catapult-Allianz sind, das sich auf nur einen Industriesektor konzentriert und Expertise in der Herstellung von Reaktorstrukturen und der Entsorgung von Atommüll vorhält, unterstützen wir die britische Industrie auch bei Herausforderungen mit großen Bauteilen. Denn selbst wenn es sich nicht um Nuklearapplikationen handelt, so ist es doch die Größe der Teile, auf die wir uns wirklich spezialisiert haben“, erörtert Andrew Wright, Produktionsleiter des Teams Bearbeitungstechnologie im Nuclear AMRC. „Wir verfügen über einige der weltweit größten Bearbeitungsplatfor-

men im Segment Forschung und Entwicklung für Werkstücke bis zu 50 Tonnen. Die Soraluca FX-12000 ist eine der größten horizontalen Bohrwerke und kann Werkstücke bis zu 12x5x5m aufnehmen – das entspricht zwei nebeneinander geparkten Doppeldeckerbussen.“

## XXL als Standard

Neben dem großen Soraluca-Bohrwerk steht ein Horizontal-Bohrwerk von Heckert: die HEC 1800 für Werkstücke bis zu 20 Tonnen mit einem Durchmesser von 3,3m und 2,5m Höhe. Die Dörries-Vertikal-drehmaschine (VTL) ist in der Lage, Teile

Vericut Force stellt sicher, dass der gesamte Zerspanungsprozess realistisch, robust und zuverlässig abläuft.

bis zu einem Durchmesser von 5m und einer Höhe von 3m zu drehen. Hinzu kommen eine Reihe weiterer großer sowie kleinerer moderner Werkzeugmaschinen (WZM). Sehr eng gefasste Toleranzwerte und oft extrem teure Rohstoffe – dafür gibt es im Nuclear AMRC Fertigungsanlagen im Wert von über 35 Millionen GBP. State of the art ist hier eine schlichte Notwendigkeit, da es praktisch keinen Spielraum für Fehler gibt. Das hängt auch damit zusammen, dass die meisten zu bearbeitenden Teile komplexe Geometrien aufweisen, die Bearbeitungsflächen schwierig zu erreichen sind und die Aufträge oft nur Losgröße 1 umfassen.

## Digitale Zwillinge für den Maschinenschutz

Der Schutz der WZM ist den Ingenieuren hier zur zweiten Natur geworden. „Sämtliche im CAD/CAM erstellten Programme für unsere Werkzeugmaschinen müssen eine NC-Code-Simulation durchlaufen. Seit unserem Start im Jahr 2012 arbeiten wir deshalb mit CGTech zusammen“, so Wright. „Vericut hat uns von Anfang an begleitet – und es ist wichtig, dass unsere Programme ausnahmslos in einer virtuellen Umgebung getestet werden, bevor sie auf die Maschinen gehen.“ Für jede WZM verfügt das Nuclear AMRC über digitale Zwillinge. „Mit Vericut“, erörtert der Produktionsleiter, „können wir also alles simulieren, um sicherzustellen, dass es keine Kollisionen zwischen der Maschine, dem Bauteil oder der Aufspannung gibt. Und natürlich auch, ob zum Beispiel die Schneide das Material ver-

### ■ Fehlerfrei zerspanen

Das Programm überprüft den tatsächlichen NC-Code, den die Maschine ausführen wird. So werden potenzielle Fehler bereits auf der virtuellen Maschine entdeckt, bevor es in die reale Fertigung geht. „Eine unabhängige CNC-Simulationssoftware wie Vericut ist unerlässlich. Ich kann mir nicht vorstellen, warum ein Produktionsingenieur nicht darauf bestehen würde, sie zu verwenden“, sagt Produktionsleiter Andrew Wright. „Wir müssen auch keine Zeit ans Einfahren und das Testen auf der Maschine verschwenden – das passiert alles in Vericut.“

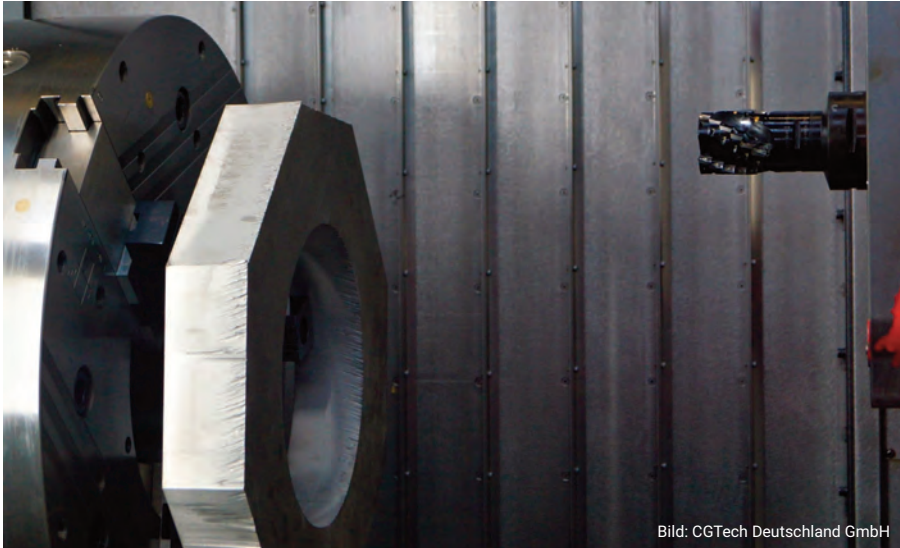


Bild: CGTech Deutschland GmbH

Jedes auf den modernen Werkzeugmaschinen beim Nuclear AMRC bearbeitete Teil durchlief vorher die NC-Simulation in Vericut.

der Bearbeitung eines Bauteils befassen, werden die NC-Werkzeugbahnen mithilfe des Force Analyse-Moduls innerhalb von Vericut überprüft, um nach Überbelastungen der Werkzeuge zu suchen.“

Force erlaube es den Ingenieuren, die Einstellungen für die Bearbeitungen zu ändern, Zyklen und sogar die CAM-Software zu tauschen. „Die andere Sache, mit der wir es bei so großen Werkzeugmaschinen zu tun haben, sind sehr dynamische Werkzeugwege. Das könnte tatsächlich dazu führen, dass wir die Grenzen der Werkzeugmaschinen in Bezug auf die Beschleunigungsraten überschreiten“, führt Wright weiter aus. „Mit dem dynamisch optimierten Werkzeugweg aus Vericut, der eine komplexe Geometrie bearbeitet, können wir mit modernen Zerspanungswerkzeugen und hohen Vorschubgeschwindigkeiten arbeiten. Die Grenze ist heutzutage nicht das Schneidwerkzeug, es sind andere Dinge im Prozess. Wir können diese Faktoren in

einer virtuellen Vericut-Umgebung mit Force berücksichtigen, um sicherzustellen, dass der gesamte Prozess realistisch, robust und zuverlässig ist.“

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

letzt oder beim Versuch in enge Arbeitsräume zu gelangen irgendwo anstößt.“

Im Nuclear AMRC kommt eine Vielzahl von CAD/CAM-Paketen zum Einsatz, einschließlich EdgeCAM, SolidCAM und Siemens NX. Das hat Vorteile, denn so kann das Fertigungszentrum eine enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Kunden pflegen und hochmoderne Algorithmen zum Erzeugen von Werkzeugwegen nutzen. „Die spezielle Vericut-Schnittstelle für jedes einzelne CAD/CAM-Softwaresystem bedeutet, dass wir beide Programme nebeneinander mit ununterbrochenem Datenfluss betreiben können. Da es sich um eine nahtlose Integration handelt, kann die Software unsere Master-Werkzeugdatenbanken und die Vorrichtungsdatenbank gemeinsam nutzen“, weiß Andrew Wright zu schätzen.

## Neue Prozesse mit Force testen

Das Team im Nuclear AMRC testet ständig neue Bearbeitungstechniken, um sowohl den geometrischen Anforderungen der Komponenten und den Prozessbedürfnissen der Industrie gerecht zu werden als auch neue Materialherausforderungen wie Legierungen mit hoher Entropie zu bewältigen. „Um diese Bereiche voll und ganz zu unterstützen, verwenden wir jetzt das Modul Vericut Force“, gibt

der Produktionsleiter weitere Einblicke. „Wenn wir uns neue und neuartige Bearbeitungstechniken ansehen, wollen wir genau wissen, was los ist. Wir geben die Force Daten ein und nehmen einige Messungen vor, damit wir die Ergebnisse dar-

stellen können. Force ist zudem ideal für Berechnungen zur Werkzeugstandzeit – gerade in der Nuklearindustrie ein großes Plus, wo der Werkzeugverschleiß ein bedeutender Faktor ist. Wenn wir uns mit

## >> Dank Vericut können wir mit modernen Zerspanungswerkzeugen und hohen Vorschubgeschwindigkeiten arbeiten <<

Bild: CGTech Deutschland GmbH



Umfassend ausgestattete F&amp;E-Werkstatt im Nuclear AMRC.

# Nullpunktspannsystem als Baukasten

Die Zimmer Group präsentiert ihren Nullpunktspannsystem-Baukasten SPN, der mit zahlreichen Ausstattungsmerkmalen überzeugt und so auch hohe Ansprüche erfüllt. Neben einer auf die Basisfunktionen reduzierten Standard-Variante, welche die grundlegenden Features wie Entriegeln und Plus-Anschluss erfüllt, steht auch eine Advanced-Version zur Auswahl.



Die neue SPN Advanced-Variante ist eine High-End-Version, die sich insbesondere auch für den Einsatz in der automatisierten Fertigung eignet. Das Edelstahl gehärtete und somit rostfreie Nullpunktspannsystem der Advanced-Serie bietet eine Reihe von Funktionen, die in dieser Form und Zusammenstellung derzeit auf dem Markt einzigartig sind. Neben dem standardmäßig vorhandenen Plus-Anschluss – ein zusätzlicher Pneumatikanschluss, mit dessen Hilfe sich die Einzugskraft signifikant steigern lässt – ist vor allem die praktische Funktion einer integrierten Auflagenkontrolle zu nennen. Letztgenannte bietet mithilfe eines angeschlossenen Durch-

fluss- oder Staudruckmessers die Kontrolle, ob das Werkstück bzw. die Spannpalette auf der Fläche des Nullpunktspannsystems aufliegt. Eine pneumatische Kol-

## >> Modelle mit zahlreichen Features sorgen für kurze Rüstzeiten <<

benstellungsabfrage ist ebenso wie ein Ausblasen der Bolzenöffnung sowie eine Auflagenflächenreinigung bereits standardmäßig im SPN Advanced integriert.

Das Nullpunktspannsystem SPN Advanced bietet für den Anwender eine hohe Flexibilität mit gleich zwei Anschlussmöglichkeiten – zum einen über eine Anspiegelung an der Flanschfläche, zum anderen

über eine Verschlauchung am Boden des Systems. Sicherheit wird auch beim SPN Advanced groß geschrieben: So gewährleistet neben einer serienmäßig verbauten Ausblasfunktion auch eine optionale automatische Verschlusskappe optimalen Schutz vor eindringenden Fremdpartikeln.

## Maximale Kräfte bei hoher Wiederholgenauigkeit

Beide Nullpunktspannsysteme (SPN Standard und SPN Advanced) der Zimmer Group aus dem baden-württembergischen Rheinau sind in der Lage, maximale Kräfte bei hoher Wiederholgenauigkeit aufzu-

nehmen. Dies gelingt über ein ausgereiftes Spannprinzip, bei dem formschlüssig mittels Klemmsegmenten verriegelt wird. Im Gegensatz zu üblichen Punktberührungen durch Kugeln in konventionellen Systemen, erzeugen die an die Spannkontur angepassten Klemmsegmente eine Flächenberührung zwischen Spannsystem und Bolzen. So erlangen die Systeme eine besonders hohe Steifigkeit.

### Umfangreiches Zubehör

Das Produktprogramm erweitern die süddeutschen Spezialisten durch Spannplatten mit bereits integrierten Nullpunktspannsystemen. Serienmäßig sind diese mit Standard-SPN-Nullpunktspannsystemen bestückt, können jedoch optional mit einem SPN Advanced ausgestattet werden, falls der Kunde eine Abfragemöglichkeit für seine Anwendung benötigt. Das Zubehörprogramm reicht dabei von Spannplatten mit zwei Nullpunktspannsystemen bis hin zu Spannplatten mit sechs Nullpunktspannsystemen. So lassen sich alle Anforderungen in der Praxis abdecken.

Ebenfalls optional erhältlich sind Spannbolzen sowie ein automatischer Verschluss, der zuverlässig die Bolzenöffnung schützt. Die Spannbolzen können unmittelbar in das Werkstück eingebracht werden, um dieses mittels der



Bild: Zimmer GmbH

Die Zimmer Group erweitert ihr Produktprogramm durch Spannplatten mit bereits integrierten Nullpunktspannsystemen.

Nullpunktspannsysteme präzise, wiederholgenau und kosteneffizient zu spannen. Auf diese Weise ist eine komplette Fünf-Seitenbearbeitung in einer Werkstückaufspannung möglich. Die unterschiedlichen Spannbolzen gewährleisten dabei das gewünschte Präzisionsspannen in unterschiedlichen Raumachsen. Der Zentrierbolzen definiert den Referenzpunkt des Werkstücks und generiert

die Präzision in X-, Y- und Z-Richtung. Während der Schwertbolzen Präzision in X- oder Y- und Z-Richtung generiert, spannt der Spannbolzen ausschließlich in Z-Richtung. Darüber hinaus ist ein separater Verschlussbolzen bereits im Lieferumfang enthalten. Er verschließt die Bolzenöffnung bei Nichtverwenden, um diese so optimal zu schützen.

[www.zimmer-group.de](http://www.zimmer-group.de)

## ■ Elektromechanischer Schraubstock

Als erster Spannmittelhersteller bringt Römheld einen serienreifen elektromechanischen Schraubstock auf den Markt. Da das Spannelement der Marke 'Hilma' ohne Mindestdruck funktioniert, lässt es sich überall einsetzen, wo geringe Spannkraft benötigt werden und ein besonders feinfühliges Vorgehen erforderlich ist – beispielsweise zum verzugsfreien Spannen filigraner Werkstücke mit dünnen Wänden. Der vielseitig einsetzbare Schraubstock eignet sich auch für Anwendungen, bei denen ein Kontakt des Bauteils mit Hydrauliköl unerwünscht ist. Insbesondere gegenüber hydraulisch oder pneumatisch betätigten Spannsystemen bietet die Neuheit weitere Vorteile: z.B.

sind die Beschaffungs- und Betriebskosten niedriger, da wegen des Strombetriebs kein zusätzlicher Druckerzeuger an der Maschine benötigt wird. Des Weiteren ist keine Überwachung der Spannkraft notwendig, da alle Kraftmomente über den Motor erfasst werden. Wegen der permanenten Selbsthemmung der mechanischen Spindel gilt das Spannsystem als ausgesprochen prozesssicher. Hierdurch bleibt die Spannkraft auch ohne Stromzufuhr unverändert erhalten. Darüber hinaus eignet sich die Innovation für eine Automatisierung des Werkstückkrüstens.

[www.roemheld-gruppe.de](http://www.roemheld-gruppe.de)



Bild: Römheld GmbH Friedrichshütte

# AMF für 2021 zuversichtlich

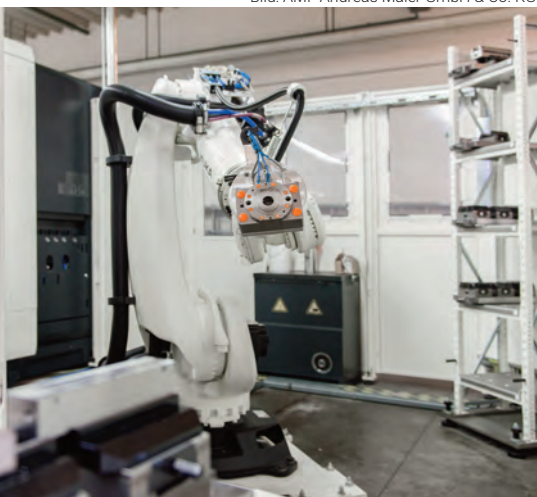
Das vergangene Jahr war auch für AMF in Fellbach kein leichtes. Dennoch sehen die Spannmittelexperten auch zahlreiche positive Aspekte: Etablierung in Wachstumsbranchen, innovative Produkte und eine aktuell wachsende Nachfrage sorgen für Optimismus – inklusive 50 Prozent höheren geplanten Investitionen.



Johannes Maier, geschäftsführender Gesellschafter von AMF: „Das vergangene Jahr war auch für uns kein leichtes, wir sehen jedoch für 2021 vielversprechende Anzeichen für eine deutliche Erholung.“

Die Weichen dafür stellte die Andreas Maier GmbH & Co. KG rechtzeitig. „AMF krisenfest machen lautete mein Motto schon vor zwei Jahren – das hat uns letztes Jahr etwas geholfen“, berichtet der geschäftsführende Gesellschafter

Bild: AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG



Johannes Maier. Dennoch musste auch das traditionsreiche baden-württembergische Familienunternehmen 2020 kräftig Federn lassen: Der Umsatz sank um etwa 20 Prozent auf knapp 40 Millionen Euro. Nichtsdestotrotz gab es auch einige erfreuliche Entwicklungen.

## Positive Aspekte und Einsparungen helfen

So hat sich AMF weiter in wachstumsstarken Branchen etablieren und die Abhängigkeit vom Maschinenbau sowie der Automobilbranche reduzieren können. „Kunden in den Bereichen Lebensmittel, Chemie, Gesundheit und Kommunikation sowie in der Optischen Industrie sind

AMF-Kunden in den neu erschlossenen Branchen sind besonders offen für Lösungen in der Automation und Prozessoptimierung.

sehr offen für unsere Lösungen in der Automatisierung und Prozessoptimierung“, betont Maier. Damit entkoppeln sich die Süddeutschen auch etwas von den Investitionszyklen der klassischen Branchen.

International schlug vor allem Indien negativ zu Buche. Dagegen konnten Absätze in den USA erfreulicherweise deutlich zulegen. Kostenseitig ließen sich 2020 durch die ausgefallenen Messen Einsparungen erzielen. Weil von den geplanten weltweit 55 Messeauftritten die allermeisten gar nicht stattfanden, seien auch keine Ausstellergebühren sowie Hotel- / Reisekosten angefallen. „Das hat uns geholfen, wobei die fehlenden Kontakte natürlich schmerzen.“ Erfreut und erleichtert zeigt sich Maier darüber, dass die Belegschaft komplett gehalten werden konnte: „Es war uns wichtig, dass wir niemanden vom Stammpersonal entlassen mussten.“

## Nachfragen und Auftragsbestand höher als im Vorjahr

Anlass zum Optimismus in 2021 sieht Johannes Maier in einer seit Dezember deutlich anziehenden Nachfrage und einem im Januar bereits wesentlich höheren Auftragsbestand gegenüber dem Vorjahr. Dem trägt AMF durch eine wieder erheblich steigende Investitionsplanung Rechnung. Mit 1,5 Millionen Euro plant der Marktführer für Spannen, Schrauben und Schließen in diesem Jahr entscheidend mehr Ausgaben als 2020: hauptsächlich für Software, Messtechnik und noch höhere Präzision in der eigenen Fertigung. „Da haben unsere Kunden in den neuen Branchen zum Teil erheblich höhere Anforderungen“, stellt Maier fest. Er freue sich aber grundsätzlich darauf, im Wettbewerb immer besser zu werden.

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

## ■ Weiterentwicklung in der Spanntechnik

Das Heinrich Kipp Werk hat den bewährten 5-Achs-Spanner kompakt weiterentwickelt: Kippflexx ist eine vielseitige Lösung für jede 5-Achs-Fräsmaschine, die sich sowohl für die Rohteil- als auch für die Niederzugspannung einsetzen lässt. Das ist auf dem Markt einzigartig. Neu ist die bedienerfreundliche Schnellverstellung über eine Kurbel, denn die Innovation vereint zwei Funktionen: Die patentierte Niederzugfunktion eignet sich vor allem für vorbearbeitete Werkstücke. Dank des symmetrischen Spanneraufbaus zentriert sich das Werkstück immer mittig – eine hohe Wiederholgenauigkeit ist somit gewährleistet. Zudem lässt sich das System wie ein Standard-Schraubstock einsetzen: Bei der Rohteilspannung kommen Spannbacken mit Pins zum Einsatz, die sich formschlüssig in das Material drücken, sodass ein zeitintensives Vorprägen entfällt. Eine Auflagehöhe von 180mm gewährleistet die optimale Zugänglichkeit für das Werkzeug auf 5-Achs-Fräsmaschinen. Eine Flachführung sorgt für mehr Stabilität und Steifigkeit des Spannsystems, das die außergewöhnlich hohe Spannkraft von 52kN erreicht. Für den Spannbereich auf einer Grundplatte benötigt der Anwender drei Adapterwellen und eine Verlängerungswelle. Mit einer weiteren Grundplatte und zusätzlichen Verlängerungswellen lässt sich der Spannbereich wesentlich erweitern.



Bild: Heinrich Kipp Werk GmbH &amp; Co. KG

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

## ■ Kleinteile präzise und kraftvoll spannen

Familienzuwachs bei den Zentrischspannern des Schweizer Spezialisten für Werkstück-Spanntechnik und automatisiertes Werkstück-Handling Gressel aus Aadorf: Der komplett neu entwickelte Kleinteile-Zentrischspanner C3 ergänzt das Lieferprogramm an Werkstück-Spanntechnik für die bis zu 5-achsige Komplettbearbeitung von Präzisionsteilen. Die kompakte Konstruktion sorgt für beste Zugänglichkeit, für den universellen Einsatz verfügt er über einen großen Spannbereich. Sein Backen-Schnellwechselsystem ist für die werkzeuglose Umrüstung ohne Zeitverlust ausgelegt, zudem besitzt er hohe Spannkraft für eine reproduzierbar präzise Fixierung ganz unterschiedlicher Werkstücke. Sein gehärteter und rostfreier Grundkörper ist für eine hohe Langzeitgenauigkeit ausgelegt. 16 Varianten stehen zur Verfügung. Der Kleinteile-Zentrischspanner verfügt bei einem maximalen Anzugsdrehmoment von 50Nm über Spannkraft bis zu 16kN. Der C3 lässt sich mittels zwei Schrauben und zwei Ausrichtbolzen einzeln oder mehrfach auf Standard-, Sonder- oder Adapterplatten montieren. Darüber hinaus kann er mit Aufnahmebolzen für Nullpunkt-Spannsysteme verschiedener Hersteller versehen werden. [www.gressel.ch](http://www.gressel.ch)



Bild: Gressel AG

## ■ Neue Generation bei 5-Achs-Bearbeitungszentren

Heller aus Nürtingen bringt eine neue Generation des 5-Achs-Bearbeitungszentrums HF auf den Markt. Die horizontalen 5-Achs-BAZ der Baureihe HF mit der fünften Achse im Werkstück stellte der Werkzeugmaschinenhersteller erstmals 2016 vor. In Verbindung mit hoher Dynamik und deutlich verkürzten Nebenzeiten sowie dem Alleinstellungsmerkmal AB-Kinematik in Kombination mit dem Gegenlager überzeugt diese Baureihe mittlerweile seit Jahren in der Praxis. Der baden-württembergische Anbieter sieht den Einsatz der ersten Generation dieser Baureihe, meist mit Palettenwechsler geordert, überwiegend bei mittleren Losgrößen in der Serienproduktion sowie im produktiven Bereich – eine Positionierung, die Heller mit der Entwicklung der zweiten Generation nun erweitert. Das Ziel ist ein noch universellerer Einsatz auch in der Einzelteillfertigung. Zu den wesentlichen Änderungen zählen neue Arbeitseinheiten mit noch höherer Performance sowie der optionale Einsatz eines zweiten Antriebs in der Z-Achse.



Bild: Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH

[www.heller.biz](http://www.heller.biz)

# Präzisionswerkzeugbranche optimistischer für 2021

**Die Hersteller von Präzisionswerkzeugen und Spannzeugen sowie die Werkzeugbaubranche schauen insgesamt optimistischer in die Zukunft. Die Branche hofft in diesem Jahr auf eine deutliche Umsatzsteigerung.**

„Die deutschen Präzisionswerkzeughersteller mussten 2020 einen Umsatzrückgang von 23 Prozent hinnehmen“, teilte Stefan Zecha auf der online durchgeführten Jahres-Pressekonferenz VDMA Präzisionswerkzeuge Ende Januar 2021 mit. „Trotz aller Unwägbarkeiten sind wir zuversichtlich, in diesem Jahr einen Produktionswert von rund 9,4 Milliarden Euro erreichen zu können“, so der Vorsitzende des Fachverbands Präzisionswerkzeuge im VDMA und Geschäftsführer von Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation. Nach Aussage verschiedener Unternehmen sei ab November wieder ein positiver Trend bei den Aufträgen zu spüren. Das mache die Werkzeughersteller zuversichtlich, dass sich der Investitionsknoten in absehbarer Zeit löse.

## Aktueller Trend bei Zerspanungswerkzeugen

Gerhard Knienieder von Emuge Franken, Vorsitzender der Fachabteilung Gewindevwerkzeuge, ergänzte im 'Fokus Zerspanwerkzeuge': „Die ersten Wochen des Jahres 2021 setzten den positiven Trend des vierten Quartals 2020 fort. Daher bin ich guten Mutes, dass wir jetzt endlich das Licht am Ende des Tunnels sehen. Für 2021 erwarten wir eine Steigerung um etwa 20 Prozent, womit das Vorkrisenniveau allerdings noch nicht wieder ganz erreicht werden kann.“ Wie die konjunkturelle Situation in wichtigen Nachbarländern aussieht, erläuterte Markus Horn vom Werkzeughersteller Horn aus Tübingen. „Für die Zerspanwerkzeughersteller in ganz Europa ist das Kundenspektrum



Produktionswert Präzisionswerkzeuge: Trotz großer Planungsunsicherheit ist die Branche zuversichtlich, in diesem Jahr eine deutliche Umsatzsteigerung zu erzielen.

und die wirtschaftliche Situation insgesamt nicht grundlegend anders als für die deutschen Anbieter“, so der Präsident des Europaverbandes der Präzisionswerkzeughersteller ECTA. Nichtsdestotrotz: „Ich bin einigermaßen zuversichtlich, dass es im Laufe dieses Jahres gelingt, die Pandemie rund um den Globus so weit einzudämmen, dass sich auch der Großteil unserer Märkte wieder stabilisiert und auf den Wachstumskurs zurückkehrt.“

## Spannzeuge und Werkzeugbau

Peter Tausend (WTE Präzisionstechnik), Vorsitzender der Fachabteilung Spannzeuge, berichtete über einen Umsatzrückgang von 30 Prozent in diesem Segment, allerdings: „Wir haben die begründete Hoffnung, dass der Investitionstau beginnt sich aufzulösen. Insgesamt gehen

wir von Zuwächsen von rund 15 Prozent aus.“ Last but not least äußerte sich der Vorsitzende des VDMA Werkzeugbaus Marco Schülken von Schülken Form: „Für 2020 dürfte für die Hersteller von Stanzwerkzeugen, Formen und Vorrichtungen mit einem Umsatzrückgang von 22 Prozent zu rechnen sein. Ich hoffe darauf, dass die für unsere Branche dringend benötigten Dienstreisen bald wieder möglich sein werden. Insgesamt rechnen wir in diesem Jahr im Werkzeugbau mit einem Wachstum von 10 Prozent.“

Auf der Moulding Expo vom 8. bis 11. Juni 2021 beteiligt sich der VDMA Präzisionswerkzeuge mit Vorträgen an den Thementagen und setzt am Freitag einen Schwerpunkt für die Produktionstechnik. Für den 10. und 11. November 2021 ist die 14. Schmalkalder Werkzeugtagung als Präsenzveranstaltung geplant.

[www.pwz.vdma.org](http://www.pwz.vdma.org)



## ■ Messmittel einfach und sicher verwalten

Mit dem Portal Trendic Hub bietet die Perschmann Calibration GmbH ihren Kunden einen direkten Online-Zugang zur Kalibrierdatenbank an. Das Online-Portal hilft dabei, Kalibrierdaten auditsicher zu managen und Messmittel gesichert zu verwalten. Kalibrierergebnisse stehen mithilfe von Trendic Hub direkt nach der Kalibrierung auch über Mobilgeräte weltweit und in Echtzeit zur Verfügung; Kalibrierscheine werden auditsicher gespeichert. Zusätzlich ist das Portal als umfangreiche Messmittelverwaltung auch für eigene Daten nutzbar. Die Applikation hilft, die Messmittelverwaltung effizienter zu gestalten und das Messmittel-Management zu digitalisieren.

[www.perschmann-calibration.de](http://www.perschmann-calibration.de)

[www.trendic-hub.de](http://www.trendic-hub.de)



Bild: Perschmann Calibration GmbH



Bild: Hexagon Metrology GmbH

## ■ Großvolumiges KMG erhöht Effizienz bei der Teilebeladung

Mit Delta Opera stellt Hexagon ein großvolumiges Koordinatenmessgerät (KMG) vor, das die Beladung überdimensionaler Teile in der industriellen Umgebung vereinfacht. Dank der einzigartigen offenen Bauweise lässt es sich von drei Seiten aus mit Werkstücken beladen, sodass der Beladevorgang schneller und flexibler vonstatten geht. Darüber hinaus werden Werkstücke vor Beschädigungen durch Kollisionen mit der KMG-Konstruktion geschützt. Delta Opera erlaubt eine Teilebeladung von der Vorder- und Rückseite sowie einer weiteren Seite des Messvolumens und eignet sich damit ideal für große Luft- und Raumfahrt- sowie Fräsanwendungen. Zudem ist der Platzbedarf geringer als bei üblichen Brücken-KMG, womit sich die Kosten für eine Temperaturregelung reduzieren. Laut Hexagon stellt Delta Opera die wichtigste Weiterentwicklung der letzten Jahre im Bereich großvolumiger KMG dar. Es bietet eine Reihe an Verbesserungen beim Bedienkomfort, einschließlich

Anzeigeleuchten für Gerätestatus und -geschwindigkeit sowie Hexagons 'Manuelle Taster-Wechseinrichtung' (MAC) für den nahtlosen Wechsel von Tastköpfen. [www.hexagonmi.com](http://www.hexagonmi.com)

## ■ Zuversichtlich ins Jahr 2021

Epson ist ein weltweit führender Technologiekonzern mit einem Jahresumsatz von mehr als 10Mrd.US-\$. Für das innovative Unternehmen ist es unter anderem wichtig, zur Schaffung einer nachhaltig wirtschaftenden Gesellschaft aktiv beizutragen. Henning Ohlsson, Geschäftsführer Epson Deutschland GmbH, Direktor Sustainability, Epson Europa, führte gewohnt souverän durch das traditionelle Epson 'Neujahrsdinner', einem Come-Together für die Fachpresse, Ende Januar 2020 – erstmals im virtuellen Format: „Wir sind im Moment in schwierigen Zeiten. Nichtsdestotrotz konnte Epson insgesamt gegenüber 2019 im letzten Jahr wachsen. Die Epson-Teams haben mit ihrem Engagement, ihrem Einsatz und ihrer Zielstrebigkeit die Herausforderung gemeistert. Eine bemerkenswerte Teamleistung!“ Neben weiteren Verantwortlichen in den verschiedenen Industriebereichen blickt auch Volker Spanier, Head of Robotic Solutions, Epson EMEA, im guten Sinne in die Zukunft: „Unsere Erwartungen an das Jahr 2021 sind durchweg positiv, denn wir setzen darauf, dass die Fertigungsindustrie wieder an Fahrt aufnimmt. Wir erleben gerade den Prozess des 'reshoring' – heißt, die Produktionsprozesse werden vermehrt zurückgeführt von Asien nach Ost- und Westeuropa. Begleiten werden wir diesen Prozess mit einer Reihe an neuen Produkten und Lösungen.“

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



Bild: TeDo Verlag GmbH

## ■ Mehr Flexibilität in der vernetzten Fertigung

Die Itac Software AG aus Montabaur, ein eigenständiges Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaukonzerns Dürr, stellt das neue Release ihres Manufacturing Execution Systems (MES) vor. Die Itac.MES.Suite 9.50 unterstützt eine transparente und automatisierte Fertigung. Ein wesentliches nun verfügbares Element ist die erste Version der Itac.Workbench inklusive Docker-Mechanismus – ein browserbasiertes Framework zur Einbindung und Entwicklung von html5-konformen Anwendungen in Form von Plug-In-Komponenten. Das Framework ist darauf ausgerichtet, die Vielzahl der Itac- und kundenspezifischen Anwendungen in einem User Interface mit den Standardfunktionen zu konsolidieren. Der Anwender profitiert von Geräte- und Betriebssystemunabhängigkeit. Eine Installation ist nicht erforderlich. [www.itacsoftware.com](http://www.itacsoftware.com)



Bild: ©ipopba/stockadobe.com

## ■ Branchenführer werben für Fachmesse in Taiwan



Die hybride Werkzeugmaschinen (WZM)-Messe Taipei International Machine Tool Show (Timtos 2021) vom 15. bis 20. März befindet sich im Endspurt. Für detailliertere Informationen veranstalteten die Organisatoren Taiwan External Trade Development Council (Taitra) und Taiwan Association of Machinery Industry (Tami) Ende Januar eine globale Pressekonferenz inklusive CEOs. Führungskräfte aus der WZM-Industrie – Vorsitzende von Fair Friend, Hiwin und Chin Fong – sprachen zum Thema 'Restrukturierung für die intelligente Maschinenindustrie in der Post-Pandemie-Ära' mit dem Taitra-Vorsitzenden James Huang und dem Tami-Vorsitzenden Pa-Hsi Ko. Alle bekräftigten, dass die Durchführung von Timtos letztendlich eine positive Bedeutung für die globale WZM-Industrie haben werde. Die Ausstellung sei eine wichtige Plattform, um die

Leistungen von Taiwans intelligenten Maschinen und smarten Fertigungslösungen zu präsentieren. In diesem Jahr sind neben inländischen Firmen auch ausländische Hersteller wie DMG Mori, Fanuc, Mazak, Trumpf und Siemens vertreten. Mehr erfahren Interessierte auf der auch in Englisch verfügbaren Webseite unter [www.timtost.com.tw](http://www.timtost.com.tw)

## ■ Im Mikrobereich mit Innenkühlung bohren

Ob bei der Bearbeitung von Einspritzdüsen für Fahrzeuge oder dem Herstellen von Formen für kleinste Spritzgussbauteile – Zerspanung im Mikrobereich ist bei vielen Anwendungen gefragt. Um hier das passende Werkzeug zu bieten, erweitert Mapal das Programm der Vollhartmetallbohrer für die Stahlbearbeitung. Anwender können die neue Serie Micro-Drill-Steel für den Durchmesserbereich von 1,0 bis 2,9mm mit Innenkühlung bei Bohrtiefen von 5xD, 8xD und 12xD einsetzen. Vier Führungsfasen sorgen für beste Führungseigenschaften. Die Geometrie entwickelten die Werkzeugexperten aus Aalen speziell für die effiziente und wirtschaftliche Bearbeitung von Kleinbohrungen in Stahl. Die Nutform mit Kernverjüngung sorgt für den idealen Abtransport der Späne auch bei zähen Stahlwerkstoffen. Hohe Performance und Standwege ergeben sich dank neuer Schneidstoffkombination und speziell darauf abgestimmter Mikrogeometrien.

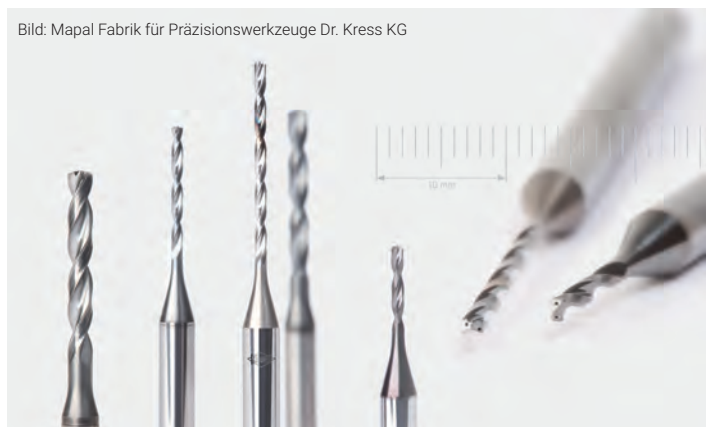


Bild: Mapal Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

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

**dima 2|2021**  
erscheint am  
**1. April 2021**

# Vorschau

Mit den passenden digitalen Tools lassen sich oft deutliche Produktivitätssprünge in Fertigungsbetrieben erzielen. Das gemeinsame 'Special Digitalisierung in der Zerspanung' mit dem renommierten Fachmagazin IT&Production innerhalb der dima-Ausgabe 2-2021 stellt innovative Software-Lösungen und smarte Prozesse in den Mittelpunkt. Die Integration von automatisierungs- und messtechnischen Komponenten vervollständigt dabei immer mehr den Wunsch der Produktionsverantwortlichen, fertige Bauteile auf Anhieb fehlerfrei herzustellen. Der 'Sonderteil Messtechnik und Qualitätssicherung' zeigt hierzu unter anderem mit Berichten aus der Praxis anschauliche Wege auf.

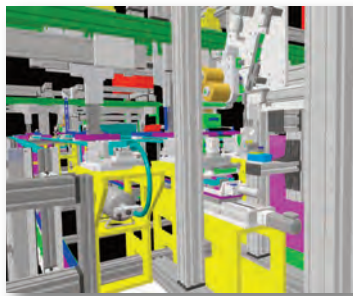


Bild: Schott Systeme GmbH

## Special Digitalisierung in der Zerspanung

Stöckl Sondermaschinenbau bietet ein branchenübergreifendes Technologiespektrum für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Das Unternehmen gilt ebenso als vernetzter Zulieferer der Automobilindustrie. Vor einigen Jahren suchten die Süddeutschen nach einer flexibleren Software mit voll integrierten CAM-Bearbeitungsmöglichkeiten aus deutscher Entwicklung. Die Lösung sollte den ganzen Entwicklungsprozess von der Idee bis zum fertigen Produkt beherrschen. Fündig wurden die Verantwortlichen beim Softwarehersteller Schott Systeme.



Bild: Ceratizit Deutschland GmbH

## Werkzeuge + Spannmittel

Das intelligente Feinspindelsystem Komplex von Ceratizit kommuniziert mit der Blum Funkchnittstelle RC66 – das ist weltweit einmalig. In Kombination mit einem beliebigen Messaufnehmer lassen sich damit vollautomatische Durchmesserkorrekturen bei Präzisionsbohrungen durchführen. Im Komet-Werk in Besigheim nutzt der Werkzeugspezialist das System bereits sowohl in der Fertigung als auch auf einem hochmodernen Heller-5-Achs-Bearbeitungszentrum im Vorführzentrum.



Bild: Renishaw GmbH

## Sonderteil Messtechnik+Qualitätssicherung

Automatische Werkstückeinrichtung: Angesichts der steigenden Nachfrage setzte sich der Hersteller Tigercat Industries zum Ziel, die Fertigungseffizienz und Stückzahlen in seiner kanadischen Produktionsstätte (Cambridge – Ontario) zu steigern. Die Rüstzeiten verkürzten sich um etwa 75 Prozent, indem das Unternehmen die Werkstückeinrichtung mithilfe von Renishaws Werkzeugmesstastersystemen und Software automatisierte. Gleichzeitig stieg die Zeit für produktive Bearbeitungsgänge um 40 Prozent.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.

**dima**  
digitale maschinelle Fertigung

## Impressum

### Verlag/Postanschrift:

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

### Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

### Verleger & Herausgeber:

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

### Chefredaktion:

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

### Weitere Mitarbeiter:

Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Florian Streitenberger, Melanie Völk, Natalie Weigel, Sabrina Werking

### Anzeigenleitung:

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

### Grafik & Satz:

Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götz, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

### Druck:

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

### Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

### Bankverbindung:

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

### Geschäftszeiten:

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

### Jahresabonnement: (6 Hefte)

**Inland:** 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

**Ausland:** 110,00€ (inkl. Porto)

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



ISSN 0340-5737

Vertriebskennzeichen E9355

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

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg



**we simplify safety**

# ALUMINIUM SCHUTZZAUN

## **Flexible Schutzzaun-Lösungen nach Maschinenrichtlinie**

Ein modulares System für unterschiedlichste Einsatzbereiche. Verschiedenste Füllungen, Konturen und Farben sind möglich - der Zaun passt sich den Bedürfnissen des Kunden an. Sollten sich die Anforderungen ändern, ist eine Nachrüstung oder Umbau mit Leichtigkeit zu bewältigen. Egal ob neue Anlagen, Umbauten oder Retrofit - die Schutzgitter von SSP erfüllt alle Anforderungen der EN ISO 14120:2015 Maschinenrichtlinie.