xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW

# FERTIGUNGSTECHNIK

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE ZERSPANENDE INDUSTRIE | 1/SONDERAUSGABE 23 | ZERSPANUNGSTECHNIK.COM

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

WALTER XTRA·TEC® XT

## PROZESSSICHER, FLEXIBEL UND KRAFTVOLL 8

**PRODUKTIVE BEARBEITUNGSSTRATEGIEN** 8 – 83
Wir zeigen innovative und gleichzeitig produktive Bearbeitungsstrategien für eine effiziente Zerspanung.

**AUTOMATISIERUNG – DIGITALISIERUNG** 84 – 103
Der Fachkräftemangel ist mehr denn je Gesprächsthema Nummer 1. Wir zeigen Lösungen, die diesem entgegenwirken.

# Innovative Klemmung für zielgerichtete Kühlung

**JETCROWN**
LOGIQ JET COOLANT

**Schnellklemmkrone -** eine einzigartige Methode für die Klemmung eines quadratischen Schneidenträgers mit **zielgerichteter, punktgenauer Kühlung.** Verbessert die Lebensdauer der WSP.
**Keine Rüstzeit - schneller Schneidenwechsel**

**200 %**
**höhere Produktivität beim Abstechen**

**Hoch effiziente, punktgenaue Kühlung von oben und von unten**


Member IMC Group
ISCAR WORLD
App Store Play Store
Download Now!
NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY

VIDEO

SCAN NOW!

Member IMC Group

ISCAR

www.iscar.com

# EFFIZIENTE ZERSPANUNG

**Ing. Robert Fraunberger**
Chefredakteur FERTIGUNGSTECHNIK
robert.fraunberger@x-technik.com

Die heurige Sonderausgabe steht ganz im Zeichen von **produktiven Bearbeitungsstrategien** sowie den Klassikern **Automatisierung und Digitalisierung**.

Der Einsatz innovativer und gleichzeitig produktiver Bearbeitungsstrategien für eine effiziente Zerspanung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wesentlich ist ein möglichst optimales Zusammenspiel zwischen CAM, Steuerung, Werkzeugmaschine sowie Werkzeug- und Spanntechnologie. Darüber hinaus sind das richtige Kühl- und Schmierkonzept genauso wie eine begleitende Qualitätssicherung essenziell. Nicht zu vergessen ist der Faktor Mensch – denn letztlich sind es die Fachkräfte, die die Fertigungsmethoden entwickeln und deren Ablauf überwachen müssen.

## Fachkräftemangel kompensieren

Wäre da nicht der akute Fachkräftemangel, der sich durch die Turbulenzen der letzten Jahre nochmals zugespitzt hat. Viele Experten sprechen sich mehr denn je für verstärkte Investitionen in Automation und Digitalisierung aus, um dem Problem des Fachkräftemangels entgegenzuwirken. Zudem sind nach wie vor Lieferengpässe sowie die massiv erhöhten Energiekosten weitere Schwierigkeiten, die es zu bewältigen gilt.

## Roboterdichte: Österreich auf Platz 14

Die Roboterdichte ist in asiatischen Ländern mit Abstand am höchsten (Quelle: International Federation of Robotics – Stand Ende 2020). Südkorea führt das Ranking mit 932 Robotern je 10.000 Mitarbeiter in der Industrie an, gefolgt von Singapur (605) und Japan (390). Auf Platz 7 befindet sich die USA (255) – auf Platz 9 China (246). In Europa liegt Deutschland (371) vor Schweden (289) und Dänemark (246) in Führung. Österreich (205) befindet sich weltweit auf Platz 14. In Summe waren Ende 2020 rund drei Millionen Industrieroboter im Einsatz (Anm.: allein eine Million davon in China).

Unternehmen sollten ihre Belegschaft mit Robotereinsatz einerseits von gefährlichen und monotonen Aufgaben entlasten. Andererseits ist es jedoch dringend notwendig, vermehrt mit Robotern zu automatisieren und Fertigungsprozesse weiter zu digitalisieren, um die sinkenden Mitarbeiterzahlen als Folge des demografischen Wandels auszugleichen sowie die Flexibilität und die Produktivität weiter zu steigern.

### Messeflüge 2023

Mit x-technik von Linz zu den Top-Messen der Branche: Wir sind aktuell in der Planung der x-technik-Messeflüge und werden heuer voraussichtlich folgende Flüge anbieten (Ab Anfang Februar auf www.x-technik.com buchbar):

**EMO 2023**
18.09.2023 (Messe Hannover)

**SCHWEISSEN & SCHNEIDEN 2023**
11.09.2023 (Messe Essen)

**Blechexpo/Schweisstec 2023**
07.11.2023 (Messe Stuttgart

# Start with a solution

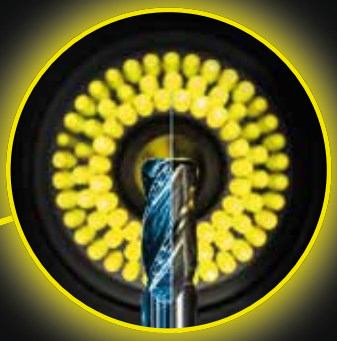
# Enter a system

Alles aus einer Hand

Vernetzte Prozesse

Präzisionsgarantie

Einstellen
und Messen



Messen und Prüfen

TMS
Tool Management
Solutions

Automation

Wuchten

www.zoller-a.at

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

ZOLLER
Erfolg ist messbar

# INHALT

COVERSTORY

**PROZESSSICHER, FLEXIBEL UND KRAFTVOLL** 8

**PRODUKTIVITÄTSSPRUNG DURCH WÄLZSCHÄLEN** 22

**AUF KOMPLETTBEARBEITUNG UMGESTELLT** 36

## PRODUKTIVE BEARBEITUNGSSTRATEGIEN


**Wendeplattenfräsen:** Prozesssicher, flexibel und kraftvoll 8

**Wendeplattenfräsen:** Anspruchsvolle Fräsaufgaben wirtschaftlich umsetzen – Interview 12

**Mikrofräsen:** Hochleistungs-Mikrofräser mit integrierter Kühlung 16

**Wechselkopfbearbeitung:** Der wirtschaftliche Alleskönner 18

**Wälzschälen:** Produktivitätssprung durch Wälzschälen – Reportage 22

**Wälzschälen:** Wettbewerbsvorteile durch Power Skiving 28

**Fräs-Drehen:** Aus dem Vollen fräsen – Reportage 32

**Dreh-Fräsen:** Auf Komplettbearbeitung umgestellt – Reportage 36

**Drehschälen:** Dornstangenbearbeitung mit Turboeffekt – Reportage 42

**Hartdrehen:** Drehen von gehärtetem Stahl 46

**Langdrehen:** Mühelos zum µ 48

**Langdrehen:** Lösungen für die Mikrozerspanung und Langdrehoperationen 52

**Zyklendrehen:** Komplexe Aufgaben – einfach gelöst – Reportage 54

**Schnellwechselspannsysteme**: Spannmittelkonzept als Taktzeitturbo – Reportage 58

**Hydrodehnspanntechnik:** Hohe Nachhaltigkeit mit Hydrodehnspannfutter 64

**Tieflochbohren:** Tieflochbohren in der Komplettbearbeitungsmaschine 68

**Kühlschmierstoff:** Moderne Emulsion überzeugt – Reportage 72

**Koordinatenmessen:** Höchste Flexibilität im Messprozess – Reportage 78


## DIGITALISIERUNG – AUTOMATISIERUNG


**Robotik:** Robotergestützte Bearbeitung als Zukunftschance – Interview 84

**Simulation:** NC-Code-Simulation als fester Prozessbestandteil – Reportage 88

**Digitale Werkzeugverwaltung:** Fertigungslösung mit erweiterter Auftragsverwaltung 94

**Tool Management System:** Toolmanagement für effiziente Organisation 96

**Digitale Transformation:** Im Zentrum steht der Mensch – Interview 100

**Big Data:** Plattformökonomie als Basis für Business Intelligence 102

**STANDARDS**: Editorial 4, Firmenverzeichnis | Impressum | Vorschau 104

SPANNMITTELKONZEPT ALS TAKTZEITTURBO 58

HÖCHSTE FLEXIBILITÄT IM MESSPROZESS 78

MODERNE EMULSION ÜBERZEUGT 72

NC-CODE-SIMULATION ALS FESTER PROZESSBESTANDTEIL 88

## NACHGEFRAGT

**ANSPRUCHSVOLLE FRÄSAUFGABEN WIRTSCHAFTLICH UMSETZEN** 12

Worin die wesentlichen Vorteile der Wendeplatten-Frässysteme von Walter liegen, hat uns Jasmin Kleine Hermelink, Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen bei Walter, im Detail erklärt.

**ROBOTERGESTÜTZTE BEARBEITUNG ALS ZUKUNFTSCHANCE** 84

Welches Potenzial im Bereich der robotergestützten Zerspanung liegt und welchen Beitrag Schunk dabei leisten kann, erklärt Daniel Mayer, Head of Product Sales R-EMENDO/ Business Unit Gripping Systems bei Schunk.

**IM ZENTRUM DER DIGITALISIERUNG STEHT DER MENSCH** 100

Georg Kästle, seit Anfang 2022 CIO und CDO bei den Vollmer-Werken, spricht über die digitale Transformation und wie digitale Innovationen zu wirtschaftlich erfolgreichen Produkten werden können.

Alle x-technik Fachmagazine und Ausgaben in einer App

Neu und kostenlos für iOS und Android, Smartphones und Tablets.

Jetzt downloaden auf
www.x-technik.com/app oder QR-Code scannen

ANDROID APP BEI Google play
Laden im App Store

IOS ist eine Marke von Cisco, die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist. Apple, das Apple Logo, iPad und iPhone sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc. Android und Google Play sind eingetragene Marken von Google Inc.

VIDEO

**Der Walter Eckfräser M5130 aus der Fräserfamilie Xtra·tec® XT** bietet höchste Produktivität und Prozesssicherheit durch maximale Stabilität und exakte 90°-Schultern.

>> WENDEPLATTENFRÄSEN

# PROZESSSICHER, FLEXIBEL UND KRAFTVOLL

Die Fräsbearbeitung ist ein vielfältiges Zerspanungsverfahren mit einem breiten Spektrum an Operationen. Für den optimalen Einsatz von Fräswerkzeugen sind das zu bearbeitende Material, die zu erzeugenden Werkstückoberflächen sowie die eingesetzte Werkzeugmaschine mitentscheidend. Letztendlich bestimmen die Produktivität, Qualität und die Wirtschaftlichkeit bei jeder Bearbeitung die Wahl des Werkzeugs. Mit den Produktfamilien Xtra·tec® XT, M4000 sowie Walter BLAXX adressiert der Zerspanungsspezialist Walter jeweils sehr unterschiedliche Anforderungen bestimmter Anwendungen.

VIDEO

**Die komplette Konstruktion von Walter Xtra·tec® XT** ist auf höchste Prozesssicherheit in Kombination mit höchster Leistung optimiert.

Fräsen umfasst sehr viele Anwendungsbereiche: von der Bearbeitung großer Freiformflächen in der Luftfahrtindustrie und in der Fertigung von Windturbinen über das Fräsen von Kavitäten bis hin zur automatisierten Serienfertigung. Komplexe Bauteile sind heute eher die Regel als die Ausnahme. Entsprechend breit ist das Spektrum an Fräswerkzeugen. Schließlich hängen die Qualität des Endergebnisses sowie die Prozesssicherheit erheblich von den Werkzeugen und deren Einsatz ab.

## Beratungs- und Prozesskompetenz entscheidend

Gleichzeitig ist in den letzten Jahren der Kostendruck auf Unternehmen in der metallbearbeitenden Industrie deutlich gestiegen. Auch die Werkzeugkosten spielen hier eine oft unterschätzte Rolle. Eine sehr gute Betreuung beim Kunden vor Ort oder virtuell durch entsprechende Medien helfen den Einsatz der Werkzeuge zu optimieren. Davon ist man beim Zerspanungsspezialisten Walter überzeugt. In der hohen Beratungs- und Prozesskompetenz des Technischen Vertriebs und des Produktmanagements sieht das Unternehmen mit Hauptsitz in Tübingen denn auch einen ausschlaggebenden Erfolgsfaktor. „Walter bietet eine Vielzahl an unterschiedlichen Fräswerkzeugen an – zugeordnet zu den drei Produktfamilien Xtra·tec XT, Walter BLAXX sowie M4000 – die kontinuierlich weiterentwickelt werden. Unsere große Stärke sehen wir vor allem darin, die Anwender bei der Erarbeitung der optimalen Frässtrategie für ihre Bedürfnisse zu unterstützen. Gerade im Bereich Fräsen reizen viele noch nicht alles aus, was geht. Neben der individuellen Beratung vor Ort bieten wir mit digitalen Veranstaltungen die Möglichkeit, unsere verschiedenen Werkzeugtypen in jeweils realistischen Produktionssituationen kennenzulernen und optimal einzusetzen“, verdeutlicht Jasmin Kleine Hermelink, Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen, die kundenfokussierte Herangehensweise von Walter. Mit den Produktfamilien Walter BLAXX, M4000 und Xtra·tec XT adressiert Walter jeweils sehr unterschiedliche Anforderungen bestimmter Anwendungen.

## Walter Xtra·tec® XT: hohe Prozesssicherheit, hoher Automatisierungsgrad

Gerade in der automatisierten Fertigung herrscht hoher Termindruck. Dadurch ist maximale Prozesssicherheit bei hoher Ausbringungsmenge das zentrale Kriterium. „Mit der Walter Xtra·tec XT-Fräserfamilie steht zerspanenden Unternehmen eine Lösung zur Verfügung, die nahezu alle Fräsanwendungen abdeckt und deren komplette Konstruktion auf höchste Prozesssicherheit in Kombination mit höchster Leistung optimiert ist“, ist Kleine Hermelink überzeugt. Und Nicole Howind, Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen, ergänzt: „Walter investiert kontinuierlich in die Weiter- und Neuentwicklung seiner Produktfamilien. Die Xtra·tec XT-Fräserfamilie ist dafür das beste Beispiel: Kleine, aber signifikante Veränderungen an der Wendeschneidplatte und am Werkzeugkörper bringen extreme Verbesserungen in der Anwendung.“ Das auffälligste Konstruktionsmerkmal der Xtra·tec XT-Fräser lässt sich >>

### Walter-Fräserfamilien im Überblick

**Prozesssicher mit Xtra·tec® XT:**
Xtra·tec XT ist eine Werkzeuggeneration, die Leistungsfähigkeit und Prozesssicherheit auf höchstem Niveau miteinander vereint.

**Kraftvoll mit Walter BLAXX:**
Das tangentiale Frässystem bietet eine hohe Wirtschaftlichkeit durch hohes Zeitspanvolumen auf leistungsstarken Maschinen.

**Flexibel mit M4000:**
Die M4000-Systemwendeplatten sind auf unterschiedlichen Werkzeugen und damit für unterschiedliche Fräsoperationen einsetzbar. Gleichzeitig reduzieren sie den Beschaffungs- und Lageraufwand.

Für Nicole Howind (links) und Jasmin Kleine Hermelink, beide Produktmanagerinnen Wendeschneidplattenfräsen, sind unter anderem die **Beratungs- und Prozesskompetenz von Walter** ein wesentlicher Mehrwert für deren Kunden.

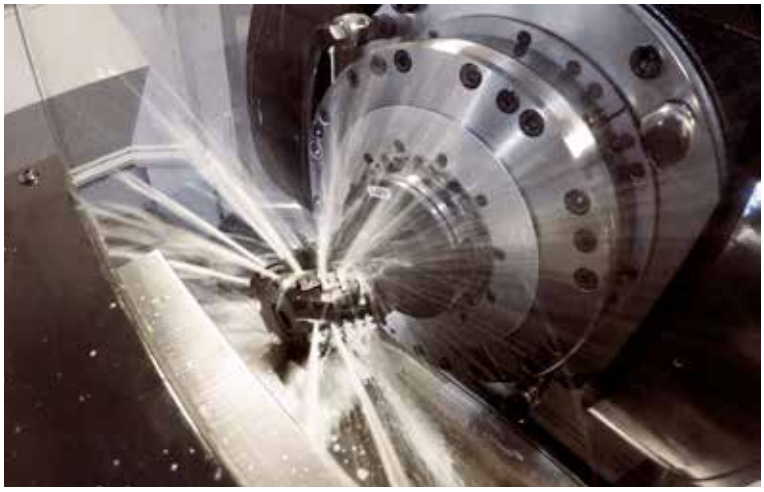
besonders gut am Beispiel des Eckfräsers M5130 zeigen. Hier ist die Einbaulage der Wendeschneidplatten stärker geneigt und mit größerer Auflagefläche versehen. Dadurch wird die Flächenpressung im Sitz verringert und die Stabilität erhöht. Der größere Querschnitt um die Schraubenbohrung stabilisiert die Wendeschneidplatte, längere Schrauben erhöhen die Spannsicherheit. Auch der Fräskörper wird stabiler, denn er weist deutlich mehr Material hinter dem Plattensitz auf. „Neben mehr Prozesssicherheit ermöglicht diese neue Einbaulage der Platten auch einen Zahn mehr – und damit eine höhere Produktivität", so Howind weiter.

VIDEO

Die innovative, neue weichschneidende Geometrie der Wendeschneidplatten des **Walter BLAXX-Igelfräsers M3255** führt bei der Bearbeitung von Titan zu einem positiven Schnittverhalten, dazu kommen kurze Bearbeitungszeiten bei maximalem Zeitspanvolumen.

## Walter BLAXX: hohes Zeitspanvolumen, anspruchsvolle Werkstoffe

Für maximales Zeitspanvolumen auf Fräsmaschinen, die über eine hohe Leistung und ein hohes Drehmoment verfügen, sind Walter BLAXX-Fräser die optimale Wahl. „Beim überwiegenden Teil dieser Produktfamilie sind die Wendeschneidplatten in einer tangentialen Position an den Fräswerkzeugen angebracht", erklärt Kleine Hermelink. Diese Position ermögliche aufgrund des höheren Hartmetallvolumens in Schnittkraftrichtung einen höheren Zahnvorschub im Vergleich zu einer radialen Position der Wendeschneidplatte. „Dadurch lässt sich die Leistungsfähigkeit der Maschine voll ausnutzen, ohne die Prozesssicherheit und Ergebnisqualität zu gefährden", zeigt die Produktmanagerin den wesentlichen Vorteil auf.



Für die kraftvolle Zerspanung von Titanbauteilen, die beispielsweise in der Flugzeugindustrie zu finden sind, empfiehlt sie den Walter BLAXX M3255-Igelfräser. In der Schwerzerspanung überzeugt hingegen der Walter BLAXX M3016-Fräser über das gesamte Anwendungsspektrum hinweg. Spezielle Hartmetall-Anschlagstücke mit Notschneidenfunktion sichern die Werkzeugkörper vor Beschädigungen bei Abnutzung oder Bruch der Wendeschneidplatte.

## Walter M4000: hohe Flexibilität, geringe Lagerkosten

Das Walter M4000-Frässystem ist bereits seit einigen Jahren erfolgreich auf dem Markt. Der Trend zu kleineren Losgrößen und häufigeren Änderungen an Bauteilen eröffnen den Fräsern nach wie vor viele Einsatzmöglichkeiten, lassen sich doch alle Fräsertypen mit derselben Systemwendeschneidplatte ausrüsten: vom Planfräser über Eckfräser, High-Feed-Fräser, Igelfräser, T-Nut-Fräser bis hin zum Fasfräser. „So können die Anwender schnell und flexibel auf unterschiedliche Anwendungen in der Fertigung reagieren", zeigt Kleine Hermelink auf. Das wirkt sich auch auf das Toolmanagement aus: „Die Anzahl an zu verwaltenden Wendeschneidplatten-Typen lässt sich signifikant reduzieren. So verringert sich für den Kunden der Aufwand für die Beschaffung und Lagerhaltung der Wendeschneidplatten", ergänzt Howind.

## Tiger·tec® Gold WSP45G: optimale Beschichtung

So richtig ausspielen können hochwertige Fräswerkzeuge ihre Leistungsfähigkeit in Kombination mit den entsprechenden Wendeschneidplattenbeschichtungen, denn damit werden auch hohe Standzeiten möglich. Beim Fräsen gehören Kammrisse zu den typischen Verschleißformen. Sie entstehen durch den Temperaturwechsel der ein- und austretenden Schneide. Im schlimmsten Fall kommt es zum

Bruch der Schneide und zum Ausfall der Wendeschneidplatte. „Bei der Walter Tiger·tec Gold PVD-Sorte WSP45G kommt es dagegen zu einer gleichmäßigen Abnutzung. Kammrissen und Brüchen wird entgegengewirkt", erklärt die Fräsexpertin. Die High-End-Frässorte verfügt über einen sehr breiten Anwendungsbereich und ist vor allem für das prozesssichere Fräsen von Bauteilen aus den Materialgruppen ISO P, ISO M sowie auch ISO S geeignet.

## Anwender schätzen Prozesssicherheit und Oberflächenqualität

Für Tobias Zimmer, Inhaber der Firma T. Zimmer Maschinenbau & CNC Technik, sind die Tiger·tec® Gold WSP45G-Wendeschneidplatten aus dem Arbeitsalltag seines Familienunternehmens nicht mehr wegzudenken. Der deutsche Lohnfertiger muss ein breites Spektrum an unterschiedlichen Anforderungen abdecken: von Bauteilen der Bahntechnik bis hin zu filigranen Bauteilen in der Medizintechnik. Seitdem ihn die Walter Zerspanungsexperten bei überraschenden Komplikationen bei einem zeitkritischen Auftrag schnell und erfolgreich unterstützt haben, gehören die Zerspanungswerkzeuge von Walter zur Grundausstattung bei Zimmer. Was er neben der sehr guten Beratung vor Ort durch Präsenz von Walter-Mitarbeitern besonders schätzt, ist die hohe Zuverlässigkeit und Verschleißfestigkeit der Tiger·tec® Gold-Wendeschneidplatten: „Die Platten halten sehr, sehr lange. So kann man auch mal die Maschine laufen lassen und braucht sich keine Sorgen zu machen. Wir haben hohe Ansprüche an unsere Werkzeuge. Wir geben uns hier große Mühe, denn sonst kann man in Deutschland kein Geld mehr verdienen. Und das geht halt nur mit Premiumherstellern wie Walter."

Überzeugter Walter-Anwender ist auch das Maschinenbauunternehmen Severt. Auch hier hat sich Walter den Einstieg als zuverlässiger Partner erarbeitet. Für die Bearbeitung eines für Severt neuen Werkstoffes, ein hochfester Baustahl, brauchte man eine neue wirtschaftliche Bearbeitungsstrategie. Die Walter-Mitarbeiter vor Ort konnten hier mit Tiger·tec® Gold-Wendeschneidplatten eine optimale Lösung anbieten. Manfred Terpelle, Leitung Mechanische Fertigung bei der Firma Wilhelm Severt Maschinenbau GmbH, erklärt: „Es ist wirklich ein Mehrwert entstanden, der auch tatsächlich an der Maschine festgestellt wird. Wir haben hier große Bauteile, bei denen wir immer wieder große Auskragungen haben, und da ergeben sich Vibrationen. WSP45G kann diese Vibrationen aufnehmen und wir haben dadurch gute Arbeitsergebnisse. Damit konnten wir die Werkzeugkosten dritteln und die Bearbeitungszeit halbieren. Da konnte keiner mithalten."

## Kontinuierliche Erweiterung des Fräser-Portfolios

Im Oktober des letzten Jahres hat der Zerspanungsspezialist seine drei Produktfamilien im Bereich Fräsen mit innovativen Lösungen ergänzt: Für die Walter BLAXX-Igelfräser M3255 steht nun eine Wendeschneidplatte mit WaveCut-Geometrie L65W zu Verfügung. Mit der neuen Schneidengeometrie adressiert Walter besonders die Anforderungen in der Flugzeugindustrie, wo die Titanbearbeitung mit langen Werkzeugauskragungen eine besondere Herausforderung darstellt.

Die neue, stabile SDMX-Wendeschneidplatte in der Geometrie E57 für den High-Feed-Fräser M4002 tritt ausgesprochen sanft in das Werkstück ein und verbessert vor allem Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit bei der Bearbeitung von austenitisch, rostfreien Stählen sowie anderen schwer zerspanbaren Werkstoffen.

Zu guter Letzt wird das eigens für den Einsatz in der automatisierten Fertigung entwickelte Xtra·tec XT-Planfräsportfolio mit dem neuen Fräser M5011 mit 75°-Einstellwinkel komplettiert. Damit steht Anwendern neben dem M5009 mit 45°-Einstellwinkel und dem M5012 mit 88°-Einstellwinkel der dritte Planfräser der Xtra·tec XT-Familie mit SN.X-Platten zur Verfügung. „Die doppelseitige SN.X-Platte ist extrem stabil und überzeugt vor allem in den Bereichen Leistungsfähigkeit und Prozesssicherheit, die sich durch die Kombination mit der neuen optionalen Hartmetallunterlage nochmals steigern lassen", betont Jasmin Kleine Hermelink zum Abschluss.

**www.walter-tools.com**

1 Mit der Walter Xtra·tec XT-Fräserfamilie steht zerspanenden Unternehmen eine Lösung zur Verfügung, **die nahezu alle Fräsanwendungen abdeckt.**

2 **Die Tiger·tec® Gold PVD-Sorte WSP45G** eignet sich nicht nur für ISO P-Stähle, sondern auch für schwer zerspanbare Materialien der Werkstoffgruppen ISO S und M.

>> WENDEPLATTENFRÄSEN

# ANSPRUCHSVOLLE FRÄSAUFGABEN WIRTSCHAFTLICH UMSETZEN

**Nachgefragt:** Mit den Produktgruppen Xtra·tec® XT, M4000 sowie Walter BLAXX bietet Walter seinen Kunden unterschiedliche Wendeplatten-Frässysteme für optimale Zerspanungsstrategien. Worin die wesentlichen Unterschiede und Vorteile liegen, hat uns Jasmin Kleine Hermelink, Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen bei Walter, im Detail erklärt. **Das Gespräch führte Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

**Frau Kleine Hermelink, Sie sind Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen bei Walter – woher kommt die Leidenschaft für die Zerspanung?**

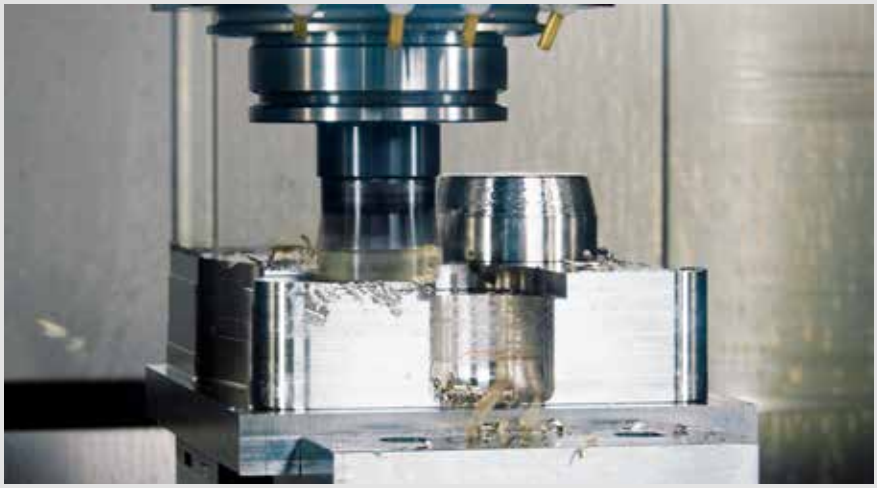
Ich fand es immer interessant und beeindruckend, dass durch Zerspanung mit einer kleinen Wendeschneidplatte in Verbindung mit der richtigen Geometrie und Sorte ein Materialblock zu einem Fertigteil zerspant werden kann, egal ob das Bauteil aus Stahl, Guss oder schwer zerspanbaren Materialien wie Nickelbasislegierungen besteht. Zudem finde ich die Präzision in der Bearbeitung von Großbauteilen auf Portalfräsmaschinen sehr beeindruckend.

**Walter bietet im Bereich Wendeschneidplattenfräsen unterschiedliche Systeme für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten an. Warum?**

Es ist richtig, dass Walter eine Menge verschiedener Frässysteme mit Wendeschneidplatten anbietet, jedoch ist die Existenz jedes Fräsers berechtigt. So haben wir zum einen unsere Gruppierung in die drei Systeme Xtra·tec® XT, M4000 und Walter BLAXX und zum anderen die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Anwendungsgebieten wie Planfräsen, Eckfräsen, Nutfräsen, High-Feed-Fräsen, Kopierfräsen und Profilfräsen. Grundsätzlich können alle Fräser in nahezu allen Materialien eingesetzt werden, da wir unsere Wendeschneidplatten in verschiedenen Sorten zur Bearbeitung der jeweiligen Materialien anbieten.

**Mit den drei Systemen deckt Walter nahezu alle anspruchsvollen Fräsaufgaben ab. Wo sehen Sie hier die jeweiligen Vorteile?**

VIDEO



**Mit den Xtra·tec® XT-Eckfräsern M5130** bietet Walter einen universellen Fräser an, der zum Eckfräsen, Planfräsen, Taschenfräsen und schräg eintauchen (siehe Bild) eingesetzt werden kann.

„Die höchsten Kosten für den Kunden fallen nicht im Bereich der Werkzeuganschaffung, sondern in der Bearbeitungszeit an. Mit unseren Frässystemen gewährleisten wir maximale Schnittparameter sowie höchste Prozesssicherheit.

**Jasmin Kleine Hermelink, Produktmanagerin Wendeschneidplattenfräsen bei der Walter AG**

Im Wesentlichen lassen sich unsere Frässysteme den Adjektiven „prozesssicher", „flexibel" und „kraftvoll" zuordnen. Die Xtra·tec XT-Fräser stehen für eine hohe Prozesssicherheit und somit einen hohen Automatisierungsgrad. Das XT in Xtra·tec XT bedeuted „Xtended Technology". Durch konstruktive Optimierungen an den Werkzeugen führt diese Technologie zu höchster Produktivität durch maximale Stabilität und maximaler Prozesssicherheit. Zum Xtra·tec® XT-Produktprogramm gehören vier Planfräser, zwei Eckfräser, ein High-Feed-Fräser und zwei Kopierfräser.

Das flexible M4000-System bietet acht Fräser, darunter einen Planfräser, zwei Eckfräser (89°45´), einen High-Feed-Fräser, einen Bohrnutenfräser, einen Igelfräser, einen T-Nuten-Fräser und einen Fasfräser. All diese Fräser werden mit den gleichen Wendeschneidplatten bestückt, die in drei verschiedenen Größen, sieben unterschiedlichen Geometrien und 17 Sorten erhältlich sind. Daraus resultieren höchste Flexibilität und geringe Lagerhaltungskosten.

Unsere kraftvollen Walter BLAXX-Fräser sind überwiegend mit tangential angeordneten Wendeschneidplatten ausgeführt. Durch das maximale Hartmetallvolumen in Schnittkraftrichtung können hohe Schnitttiefen und Vorschübe und somit höchste Produktivität realisiert werden. Die Voraussetzung für deren Einsatz ist jedoch eine stabile Maschine mit hohem Drehmoment sowie eine stabile Werkstückspannung.

## Sind die Anwender nicht mitunter bei der richtigen Auswahl überfordert?

Walter bietet mit Walter GPS eine sehr gute Lösung an, sich in der Vielfalt unserer Werkzeuge zurechtzufinden. Mit Walter GPS kann der Kunde zum einen über Eingabe seiner Anwendung das optimale Walter-Werkzeug >>

VIDEO

**Das tangentiale Frässystem Walter BLAXX** bietet eine hohe Wirtschaftlichkeit durch hohes Zeitspanvolumen auf leistungsstarken Maschinen.

**M4000 meistert sämtliche Bearbeitungsaufgaben mit einem Wendeschneidplattentyp**: Ob Eckfräser, High-Feed-Fräser, Planfräser, Fasfräser, T-Nutenfräser, Igel-Fräser oder Bohrnutenfräser.

mit den entsprechenden Schnittparameterempfehlungen herausfinden. Zum anderen kann der Kunde durch Eingabe des Werkzeuges sowie der Anwendung die optimale Empfehlung der Wendeschneidplatte (Geometrie und Sorte) inklusive Schnittparameter eruieren. Zusätzlich werden auch die Bearbeitungszeit und die Bearbeitungskosten kalkuliert. Darüber hinaus stehen natürlich unsere Anwendungstechniker und Außendienstmitarbeiter mit ihrem fachlichen Wissen tatkräftig zur Verfügung.

## Gibt es auch Kunden, die zwei oder gar alle drei Systeme im Einsatz haben?

Absolut. Es kommt vor, dass Kunden mehr als ein Frässystem von Walter nutzen, da diese ja auch mehrere verschiedene Materialien zu bearbeiten haben. Zudem stehen mitunter Maschinen mit unterschiedlicher Leistung zur Verfügung.

## Am Markt gibt es Wendeplatten-Frässysteme, die mitunter auch günstiger als Walter-Systeme sind. Wie argumentieren Sie, wenn es um das Thema Anschaffungskosten geht?

Die höchsten Kosten für den Kunden fallen nicht im Bereich der Werkzeuganschaffung an – hier ist zumeist der Maschinenstundensatz maßgeblich. Um Kosten zu sparen, sollte die Bearbeitungszeit des Bauteils durch höhere Schnittparameter reduziert und zudem ununterbrochen mit der Maschine zerspant werden. Das heißt, weniger Werkzeugwechsel durch Standzeitende bzw. Schneidenbruch.

Bei unseren Xtra·tec® XT-Werkzeugen bieten wir bei gleichem Durchmesser einen Zahn mehr als die meisten Wettbewerber. Dies führt bei gleichen Eingriffsparametern (fz und ap) zu mehr Umdrehungsvorschub (fn = z * fz) und somit zu einer schnelleren Bearbeitungszeit. Mit ausreichend Drehmoment können mit den Walter BLAXX-Werkzeugen maximale Schnitttiefen und Vorschübe realisiert werden und somit auch die Bearbeitungszeit reduziert werden. Für das M4000-System spricht in puncto Kosteneinsparung die flexible Verwendung einer Platte in verschiedenen Fräskörpern. Der Kunde muss somit für unterschiedliche Fräser nur wenige Wendeschneidplatten auf Lager legen und spart damit Anschaffungs- und Lagerhaltungskosten.

## Welche Rolle spielt dabei die richtige Beschichtung?

Eine wesentliche! Unsere neueste Beschichtungsgeneration ist Tiger·tec® Gold, die höchste Standzeiten garantiert und wofür wir bereits fünf Sorten für unterschiedliche Materialien und Anwendungen im Standard anbieten. Die hohe Standzeit führt neben der Reduktion von Nebenzeiten auch zu mehr Nachhaltigkeit, denn dadurch werden weniger Ressourcen (Hartmetall und Kobalt) benötigt und somit nachhaltiger produziert.

## Die Tiger·tec® Gold-Sorte WSP45G verspricht rund 30 Prozent mehr Performance in ISO M und ISO S – in Stahl (ISO P) sind sogar Leistungssteigerungen bis zu 75 Prozent möglich. Kaum vorstellbar?

Kaum vorstellbar, aber wahr. Ich erkläre Ihnen, warum: Unsere Tiger·tec® Gold-Sorte WSP45G verfügt über eine $Al_2O_3$ (Aluminiumoxid) PVD-Beschichtung. Generell gilt, dass PVD-Beschichtungen zäher als CVD-Beschichtungen sind. Das liegt daran, dass die Beschichtungstemperatur und Beschichtungsdauer kürzer sind. Durch die hohe Zähigkeit können Wendeschneidplatten mit der Sorte WSP45G auch bei ungünstigen Bedingungen wie langen Werkzeugauskragungen, unterbrochenen Schnitten und Vibrationen eingesetzt werden. Das Aluminiumoxid führt zu einer hohen Temperaturbeständigkeit, wodurch hohe Schnittgeschwindigkeiten realisierbar sind. Das Interessanteste an der Tiger·tec® Gold-Sorte WSP45G ist jedoch

ihre Beständigkeit gegen Kammrisse, was das häufigste Verschleißbild durch die thermische Belastung der Schneide beim Ein- und -Austritt ist. Durch unseren Beschichtungsprozess wirken wir der Kammrissneigung entgegen, da wir die Zugspannungen in der aufgebrachten Schicht signifikant reduzieren können. Aufgrund der geringeren Kammrissneigung erreichen wir hiermit zudem eine höhere Prozesssicherheit gegen Schneidenbruch.

## Wo sehen Sie abschließend noch das größte Optimierungspotenzial im Bereich Wendeschneidplattenfräsen?

Diese Frage kann ich nicht beantworten, ohne einen Einblick in unsere aktuellen Produktentwicklungen zu geben. Sie können jedoch sicher sein, dass die Walter AG weiterhin als Premiumwerkzeughersteller die neuesten Werkzeugtechnologien und -lösungen im Standard- sowie im Sonderbereich anbieten und durch unsere Kollegen im Außen- und Innendienst eine optimale, lösungsorientierte Betreuung des Kunden stattfinden wird.

## Danke für das Gespräch!

**www.walter-tools.com**

### Zur Person

Jasmin Kleine Hermelink hat bereits mit 19 Jahren ihre Karriere bei der Walter AG mit dem Beginn eines dualen Maschinenbaustudiums an der DHBW in Horb gestartet. Danach fügte sie das Masterstudium im Bereich Maschinenbau an der Hochschule Reutlingen an. Im Jahr 2018 folgte dann die Festanstellung als Projektingenieurin, wo sie in enger Zusammenarbeit mit dem Außendienst, den Lieferanten und Kunden für die Ausarbeitung und Organisation der besten Werkzeuglösung für das jeweilige Kundenprojekt zuständig war. Seit Januar 2021 arbeitet sie als Produktmanagerin im Bereich Wendeschneidplattenfräsen. Ihr Verantwortungsbereich erstreckt sich über den gesamten Lebenszyklus der Fräswerkzeuge: Von der Initiierung eines neuen Entwicklungsprojektes über das fachliche Training der Kollegen und die Vermarktung auf Kundenevents bis hin zur Entnahme des Produktes aus dem Standardsortiment, wenn das Ende des Lebenszyklus erreicht ist.

precisa CNC-Werkzeugmaschinen GmbH | Slamastraße 29 | 1230 Wien | T +43 1 617 47 77 | office@precisa.at | www.precisa.at

**Die neuen Hochleistungsgeometrien des CrazyMill Cool Micro** überzeugen mit bis zu 2x höheren Standzeiten und bis zu 3x kürzeren Fräsprozessen bei hervorragender Oberflächengüte.

>> MIKROBEARBEITUNG

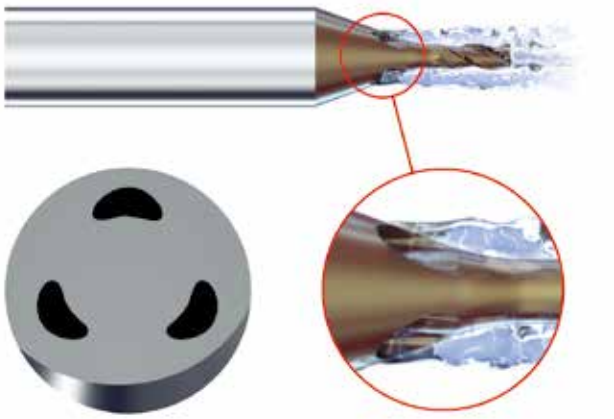
# HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Der neue Hochleistungs-Mikrofräser CrazyMill Cool Micro Z3/Z4 zum Schruppen und Schlichten von schwer zu zerspanenden Materialien ist mit integrierter Kühlung und werkstoffspezifischen Schneidengeometrien ausgestattet. Es gibt ihn im Durchmesserbereich von 0,2 bis 1,0 mm mit einer Frästiefe bis zu 5xD. Prädestiniert für Hochleistungswerkstoffe wie rostfreie Stähle, Titan und Titanlegierungen, hitzebeständige Legierungen und CoCr-Legierungen, besticht der neue Mikrofräser von Mikron Tool durch hohe Leistung und Prozesssicherheit. Vor allem zeigt er seine Stärken im Umfang- und Nutenfräsen sowie beim Fräsen mit Spiralinterpolation.

Die voranschreitende Miniaturisierung von Werkstücken erfordert hochleistungsfähige und prozesssichere Werkzeuge auch bei den kleinsten Applikationen. Sie werden zunehmend in der Medizintechnik, in der Uhren- und Schmuckindustrie wie auch in der Elektrobranche gesucht. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, hat Mikron Tool den CrazyMill Cool Micro für die Mikrozerspanung entwickelt. Dabei ist es den Ingenieuren von Mikron Tool erstmals gelungen, komplexe Hochleistungs-Schneidengeometrien auf Mikrofräser zu übertragen. „Dies erfordert nicht nur bei der Entwicklungsarbeit ein Höchstmaß an Kompetenz. Auch fertigungstechnisch ist es eine maximale Herausforderung, solch komplexe Geometrien bei Fräsern mit Durchmessern kleiner als 1,0 mm umzusetzen“, erklärt Markus Schnyder, COO von Mikron Tool.

## Mit absoluter Höchstpräzision

Je kleiner der Querschnitt des Werkzeuges, desto anspruchsvoller ist es, diese unter Einhaltung von Qualitätsanforderungen und Toleranzen zu fertigen. Dazu sind modernste Hochpräzisions-Schleifzentren und Diamant-Schleifscheiben mit ultrafeiner Körnung erfor-



derlich. Hochgenaue, digitale Messgeräte sind während des gesamten Produktionsablaufs zur Sicherstellung des hohen Qualitätsanspruchs im Einsatz, darunter sonderangefertigte Digitalmikroskope mit bis zu 2.000-facher Vergrößerung. Mikron Tool produziert diese Fräser mit absoluter Höchstpräzision im Korrekturbereich von 0,1 µm.

## Werkstoffspezifische Schneidengeometrien

Ein Aspekt, der eine maßgebliche Rolle bei der Entwicklung des CrazyMill Cool Micro spielte, waren die spezifischen Werkstoffeigenschaften und die damit verbundenen sehr unterschiedlichen Zerspanungsverhalten. Es wurden daher zwei Hauptgruppen von Materialien definiert, für die jeweils eine spezifische, genau abgestimmte Schneidengeometrie entwickelt wurde.

Die Geometrie S wurde speziell für rostfreie Stähle, Baustähle, Nichteisenmetalle und Titanlegierungen entwickelt. Sie zeichnet sich durch eine höhere Schnittigkeit für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft kleiner als 2.250 N/mm² aus. Die Geometrie SX eignet sich dank eines speziellen Schneidenschutzes für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft größer als 2.250 N/mm² wie hitzebeständige Legierungen und CoCr-Legierungen. „Das lässt erstmalig Hochleistungsfräsen von schwer und schwierigst zu zerspanenden Materialien in der Mikrofertigung zu. Die materialspezifischen Geometrien bearbeiten das Material so perfekt, dass eine Gratbildung nahezu vermieden wird", erläutert Schnyder und ergänzt: „Zudem beugen die neuen Geometrien einer Werkzeugabdrängung vor, indem sie, je nach Werkstoff, hohe Schnittigkeit mit Robustheit vereinen, was zu einer hohen Gesamtstabilität des Werkzeuges führt. Das Resultat sind größere Abtragsvolumen bei hoher Formtreue und deutlich längeren Standzeiten."

## Innovatives Kühlkonzept

Bei Fräsoperationen sind hohe Temperaturen und Temperaturwechsel im Schneidenbereich bei allen Hochleistungswerkstoffen äußerst kritische Punkte, vor allem in der Mikrofertigung. Mikron Tools innovatives Kühlkonzept überzeugt durch die im Schaft integrierten Kühlkanäle, die dank einer Sonderform hohe Mengen an Kühlschmierstoff direkt in die Fräszone leiten. Mit dem Effekt, dass die Schneiden konstant gekühlt werden. „Im Vergleich zu handelsüblichen Mikrofräsern können dadurch höchste Schnittwerte gefahren und deutlich mehr Material abgetragen werden", betont Schnyder.

Um diese filigranen Geometrien und hochfeinen Schneiden zu erzeugen, setzt Mikron Tool auf modernste Ultrafeinsorten mit hoher Verschleißfestigkeit bei gleichzeitiger hoher Bruchzähigkeit. Die Korngröße liegt hier unter 0,5 µm. Auch die Beschichtung muss den Ansprüchen der Miniaturisierung gerecht werden. Eine neue Exedur-SNP-Beschichtung bietet selbst bei extremen Einsatztemperaturen eine hervorragende Verschleißfestigkeit. Die hohe Schichtglätte und die homogene Schichtdicke schützen alle Konturen gleichmäßig, ohne die Schnittigkeit zu beeinträchtigen.

**www.mikrontool.com/de**

VIDEO

**links** Die Schleifprozesse für solche Fräswerkzeuge sind extrem anspruchsvoll, **der Korrekturbereich liegt bei 0,1 µm.**

**rechts** **Mikron Tools innovatives Kühlkonzept** überzeugt durch die im Schaft integrierten Kühlkanäle, die dank einer Sonderform hohe Mengen an Kühlschmierstoff direkt in die Fräszone leiten.

„Prozesssicheres Fräsen bei höchster Effizienz ist dank der genialen werkstoffspezifischen Schneidengeometrien jetzt auch in der Mikrofertigung gegeben.

**Markus Schnyder, COO von Mikron Tool**

>> WECHSELKOPFBEARBEITUNG

# DER WIRTSCHAFTLICHE ALLESKÖNNER

Rotierende Werkzeugsysteme mit auswechselbaren Hartmetallköpfen sind ebenso vielseitig wie gefragt. Sie sind hochflexibel, individuell, steigern die Produktivität und reduzieren Kosten. Um der zerspanenden Industrie möglichst immer das passende Werkzeug zu bieten, entwickelt Iscar seine MULTI-MASTER-Wechselkopf-Werkzeuge kontinuierlich weiter.

Werkzeuge mit wechselbaren Fräsköpfen sorgen für einen wirtschaftlichen Mehrwert, denn der Anwender muss lediglich die abgenutzten Fräsköpfe austauschen und nicht das gesamte Werkzeug. Das verringert die Rüstzeiten. Herausfordernd sind hierbei jedoch die Gewindeschnittstellen, mit denen die Werkzeugköpfe am Schaft montiert werden, denn gesintertes Hartmetall ist verschleißfest, hart und – verglichen mit Schnellarbeitsstahl – stoßfest. In Hartmetallbauteilen ist ein Gewinde immer auch eine Quelle hoher Spannungen, die die Werkzeugfunktion negativ beeinträchtigen kann – besonders unter zyklischer Belastung. Zudem sind auswechselbare Fräsköpfe für rotierende Werkzeuge mit relativ kleinem Durchmesser von 6,0 bis 25 Millimetern konzipiert. Das begrenzt den Gewindedurchmesser sowie die Höhe des Gewindeprofils und kann die Werkzeugstabilität verringern. Standardgewinde schaffen diesbezüglich ebenso wenig Abhilfe wie Kopfspannlösungen – für den sicheren Einsatz solcher Werkzeuge ist eine spezielle Gewindeform erforderlich. Eine solche verwendet Iscar bei seiner MULTI-MASTER-Werkzeugserie.

VIDEO

**Hier wird zum Planfräsen der T-Face von Iscar**, ein modulares Vollhartmetall-Wechselkopfsystem aus der Multi-Master-Serie, eingesetzt.

## Vielseitige Auswahl

MULTI-MASTER-Köpfe lassen sich stirnseitig montieren. Dank ihres Designs kann sie der Anwender bei Verschleiß nahezu ohne Rüstzeit wechseln. Der Werkzeugschaft bleibt während des Tauschs auf der Maschine. Wegen der großen Wiederholgenauigkeit der Einsätze muss das Werkzeug anschließend nicht neu eingemessen werden.

Mit ihrer vielseitigen Auswahl an Köpfen deckt die MULTI-MASTER-Familie von Iscar ein breites Fräs-, Bohr-, Gravier-, und Verzahnungsspektrum ab. Anwender bearbeiten 90-Grad-Schultern ebenso wie Plan- und 3D-Flächen, Fasen, Kavitäten und Taschen, Schlitze sowie Nuten und Gewinde. Die Werkzeuge können zum Hochgeschwindigkeits- und Hochvorschubfräsen eingesetzt oder für Zentrier-, An- sowie Senkbohrungen genutzt werden. Ob komplett geschliffene Köpfe aus VHM-Rohlingen oder vorgeformte, gesinterte Varianten: Zusammen mit einer großen Auswahl an Schäften, Adaptern und Reduzierungen bietet die flexible Produktlinie Werkzeuge für eine große Zahl unterschiedlicher Zerspanungsaufgaben.

## Nachwuchs für die Werkzeugfamilie

Mit der neuen Gewindegröße T12 für Schaftfräserköpfe mit 32 Millimetern Durchmesser erschließt Iscar ein völlig neues Anwendungsfeld. Obwohl VHM-Fräser mit diesem Durchmesser aufgrund ihrer hohen Kosten nicht üblich sind, benötigen manche Branchen genau solche Werkzeuge – beispielsweise die Luft- und Raumfahrtindustrie. Für diese sind Werkzeugbaugruppen mit aus-

wechselbaren Köpfen eine kosteneffiziente Alternative. Iscar hat deshalb fünfschneidige Fräsköpfe mit unterschiedlichem Spiralwinkel im Portfolio. Der Werkzeugspezialist entwickelte sie speziell für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Titanlegierungen und hoch hitzebeständigen Werkstückstoffen (Werkstoffgruppe ISO-S). Die Aufsätze besitzen Eckenradien von vier und fünf Millimetern.

Um den Entwicklungen in Luft- und Raumfahrt Rechnung zu tragen, ergänzt Iscar die Produktlinie zudem um sechsschneidige 90-Grad-Fräsköpfe mit Durchmessern von 8,0 bis 25 Millimetern. Diese fräsen Titan (Anm.: einschließlich schwer zerspanbarer β- und nahezu β-Titan-Legierungen) und überzeugen insbesondere beim Trochoidalfräsen. Die Köpfe besitzen verschiedene Spiralwinkel sowie eine ungleiche Zahnteilung und reduzieren so Vibrationen.

## Werkzeuge, so vielseitig wie ihre Einsatzgebiete

Eine Senkkopfschraube, wie sie im Flugzeugbau Anwendung findet, erfordert eine 100-Grad-Senkung. Der gleiche Winkel ist oft auch beim Nieten vonnöten. >>

Bei der MULTI-MASTER-Familie passt ein **Fräskopf auf unterschiedliche Fräskörper** und die verschiedenen Fräskörper können wiederum unterschiedliche Fräsköpfe aufnehmen.

High-Tech-Experten in der CNC-Technik!

Das WIFI Firmen-Intern Training kommt zu Ihnen ins Unternehmen!

- praxisorientierte Vermittlung von Fachwissen und technischer Zusammenhänge in der CNC –Zerspanungstechnik
- Facharbeiter und Meister können sich in mehreren Ausbildungsstufen zu Fachexperten entwickeln
- Auch für Neueinsteiger bzw. metallfremde Personen geeignet!

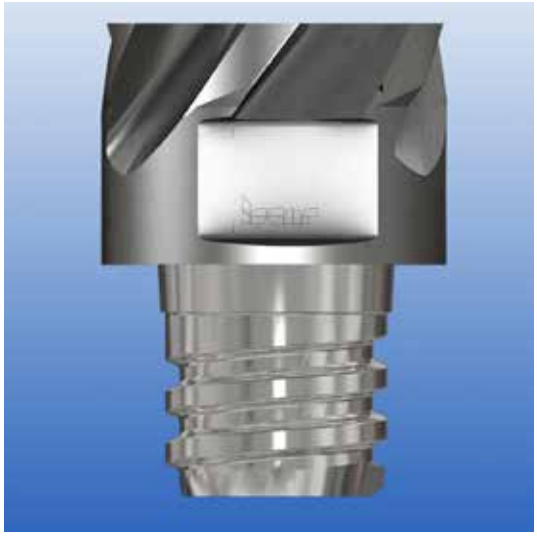
Jetzt informieren!

05-7000-7360 | wifi-fit.at
WIFI. Wissen Ist Für Immer.

Die MULTI-MASTER-Linie umfasst eine Vielzahl von Fräskörpern mit verschiedenen Aufnahmen, Reduzierungen und Verlängerungen. **So haben Anwender die Möglichkeit, die bestmögliche Konfiguration zusammenzustellen** und die Auskraglänge des Werkzeugs zu minimieren.

Mit den zweischneidigen Senkköpfen mit 100-Grad-Spitzenwinkel bietet die MULTI-MASTER-Familie auch hierfür eine Lösung. Sie sind in den Durchmessern 9,525 bis 19,05 Millimeter erhältlich und auch zum Anfasen und Anbohren geeignet.

In den vergangenen Jahren schritt die Weiterentwicklung von 5-Achs-Maschinen stetig voran. Das hat neue, effiziente Strategien für das Fräsen komplexer 3D-Formen hervorgebracht. In diesem Zug stieg auch die Nachfrage nach Zerspanungswerkzeugen mit passender Schnittgeometrie. Iscar reagierte mit seinen MULTI-MASTER-Tonnenfräsern auf diesen Trend. Diese PPC (Parabolic Performance Cutting)-Werkzeuge werden vor allem in der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik und dem Werkzeug- und Formenbau eingesetzt.



**Das spezielle Profilgewinde** garantiert die Zuverlässigkeit und Stabilität der MULTI-MASTER-Linie.

## Von der Standardanwendung bis zum kundenspezifischen Sonderprofil

Auch bei Bohrern findet die MULTI-MASTER-Schnittstelle Anwendung, zum Beispiel bei den neuen Flachboden-Bohrköpfen für die LOGIQ 3 CHAM-Serie. Damit erweitert Iscar den Anwendungsbereich seiner Werkzeugfamilie um Bohrungen in Stahl, rostbeständigem Stahl und Gusseisen (Werkstoffgruppen ISO-P und K). Die Köpfe der Toleranzklasse H7 erzeugen auch an schrägen Oberflächen 1,2xD tiefe Löcher mit flachem Bohrgrund.

Ein neues Klemmsystem macht den MULTI-MASTER-Fräskopf für Nuten noch benutzerfreundlicher. Dank TORX-Geometrie montieren Anwender den Kopf mit einem Drehmomentschlüssel zuverlässig und klemmfest am Werkzeugschaft.

Mit der MULTI-MASTER-Linie lassen sich darüber hinaus auch Sonderprofile herstellen. Die Produktfamilie umfasst verschiedene Rohlinge aus unbeschichtetem Hartmetall zur Arbeit an maßgeschneiderten Bauteilen. Zuletzt stellte Iscar scheibenförmige Rohlinge vor, die sich als kundenspezifische Werkzeuglösungen für das Fräsen von Schlitzen, Nuten, Gewinden und Verzahnungen eignen.

**www.iscar.at**

SWISS TOOLING MANUFACTURER *Since 1987*

APPLITEC
SWISS TOOLING

# HOCHLEISTUNGS-SCHNEIDWERKZEUGE
## FÜR AUTOMATISCHE DREHMASCHINEN UND MIKROMECHANIK

RABENSTEINER IST **APPLITEC-PARTNER IN ÖSTERREICH!**

Applitec Moutier SA entwickelt und produziert hochwertige Werkzeuge für die Zerspanung und Mikromechanik. Unsere Kunden sind Hersteller von Kleinteilen für: Automobil-, Elektronik- und Steckverbinder-, Medizin- und Dental-, Uhren- und Mikromechanikindustrie.

**www.rabensteiner.com**

**RABENSTEINER Präzisionswerkzeuge GmbH & Co KG**
Gewerbestrasse 10, A-4522 Sierning
T +43 (0) 72 59 / 23 47-0, office@rabensteiner.com

RABENSTEINER
PRÄZISIONSWERKZEUGE

>> WÄLZSCHÄLEN

# PRODUKTIVITÄTSSPRUNG DURCH WÄLZSCHÄLEN

Größtmögliche Flexibilität bei höchstmöglicher Wirtschaftlichkeit ist vor allem im Bereich der Auftragsfertigung gefragt, denn Zeit ist letztlich Geld. Der Kärntner Spezialist für maßgeschneiderte Bearbeitungseinheiten Hellmerich Precision Components konnte durch die Umstellung der Bearbeitungsstrategie auf das Wälzschälen die Qualität von Innen- und Außenverzahnungen von Werkzeugspindeln deutlich steigern und zudem die Fertigungszeit um 90 Prozent verkürzen. Eine wesentliche Rolle übernehmen dabei die Wälzschälsysteme von Seco Tools. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

VIDEO

Bereits seit über 40 Jahren entwickelt und produziert die "HPC" Produktions GmbH (Hellmerich) Präzisionskomponenten für den Maschinenbau – insbesondere für taktzeitgetriebene Zerspanungsaufgaben in Werkzeugmaschinen. „Neben der Herstellung von hochproduktiven Aggregaten zum Bohren, Fräsen und Gewinden sowie von Werkzeugrevolvern und angetriebenen Werkzeugen haben wir uns auf die Realisierung von Werkzeugspindeln und Antrieben spezialisiert", zeigt Geschäftsführer DI (FH) Gunther Kranabether die Kernkompetenz des in Seeboden am Millstätter See beheimateten Unternehmens auf. Hellmerich fertigt diese Präzisionskomponenten auch nach Kundenzeichnun-

**Hellmerich stellt pro Jahr rund 700 Außen- und 100 Innenverzahnungen her** – seit 2022 hochwirtschaftlich mittels Wälzschälverfahren auf einem Dreh-Fräszentrum. (Alle Bilder: x-technik)

**Die Verzahnungsqualität** konnte von ≥ 8 auf ≥ 6 verbessert werden.

gen und montiert diese zu kompletten Systembaugruppen und Funktionseinheiten. „Sämtliche Baugruppen werden vor Auslieferung mit modernen Prüfständen auf Funktion und Qualität geprüft", so Kranabether weiter.

## Gesamte Wertschöpfungskette im Haus

Die Fertigungssysteme der Kärntner kommen weltweit in Werkzeugmaschinen großteils für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie zum Einsatz. Damit werden unter anderem Motor- und Getriebekomponenten, Teile des Fahrzeuggestells oder auch Bauteile für Bremssysteme bearbeitet und müssen daher auch den Dauerbelastungen einer Serienfertigung standhalten. Um diese hohen Qualitätsanforderungen erfüllen zu können, deckt Hellmerich nahezu die gesamte Wertschöpfungskette mit modernsten Bearbeitungsmaschinen im eigenen Haus ab. „Unsere Bandbreite reicht von der 3D-Kons- >>

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Umstellung der Verzahnungsherstellung vom Abwälzfräsen inklusive Schleifen sowie Abwälzstoßen auf das wirtschaftliche Wälzschälverfahren.

**Material:** Außenverzahnungen = Einsatzstahl 16MnCr5; Innenverzahnung = Nitrierstahl 31CrMo12.

**Lösung:** Dreh-Fräsmaschine CTX beta 2000 TC von DMG Mori sowie VHM-Schneidwerkzeuge für die Außen- und Innenverzahnungen (jeweils Modul 2 und 1,25) inklusive einstellbaren Werkzeughaltern von Seco Tools.

**Nutzen:** Verzahnungsqualität von ≥ 8 auf ≥ 6 verbessert; Durchlaufzeit um 90 % reduziert; hohe Flexibilität; es können alle Verzahnungen im Haus gefertigt werden.

„Mit der Unterstützung von Seco Tools inklusive der speziellen Vollhartmetallschneidwerkzeuge für die Außen- und Innenverzahnungen sowie der einstellbaren Werkzeughalter konnten wir das Wälzschälverfahren mit höchster Genauigkeit und Produktivität einführen.

**Christian Umfahrer, Fertigungsleiter bei Hellmerich**

Für Christian Umfahrer (rechts) war die **kompetente Beratung und Prozessbegleitung** seitens Seco Tools, insbesondere von Johannes Wirtl, maßgeblich für den großen Erfolg.

truktion, einer klimatisierten Feinbearbeitung (Drehen, Fräsen, Verzahnen, Schleifen, Lehrenbohren) über die eigene Härterei bis hin zur Qualitätssicherung mit modernen Koordinatenmessmaschinen", bringt sich Fertigungsleiter Christian Umfahrer ein.

Die Auftragslage ist aktuell ausgezeichnet. „Gerade im Getriebebereich hat es in den letzten Jahren einige Neuerungen gegeben und für die Fertigung solcher High-End-Getriebe entwickeln wir beispielsweise maßgeschneiderte Mehrspindelköpfe", so Umfahrer weiter. Dementsprechend investiert man laufend in die Modernisierung des eigenen Maschinenparks sowie der Qualitätssicherung.

## Gear Skiving eingeführt

Um letztlich auch die Produktivität der eigenen Fertigung weiter zu verbessern, ist man bei Hellmerich bestrebt, auch die Bearbeitungsprozesse stetig zu optimieren. „Das ist unter anderem durch den Einsatz moderner Zerspanungswerkzeuge als auch effizienterer Bearbeitungsstrategien möglich", betont der Fertigungsleiter. In beiden Fällen vertrauen die Kärntner auch auf die Expertise des Zerspanungswerkzeugherstellers Seco Tools. So auch bei der Umstellung der Verzahnungsherstellung vom Abwälzfräsen inklusive Schleifen sowie Abwälzstoßen auf das wirtschaftliche Wälzschälverfahren (Anm.: auch Gear Skiving genannt).

Hellmerich stellt unter anderem Werkzeugspindeln mit Zahnwellenprofilen nach DIN 5480 (Welle-Nabe-Verbindungen mit Evolventenzahnprofilen) mit Wuchtgüten von 2,5 g und Drehzahlen bis 20.000 $min^{-1}$ her. „Unsere Spindeln haben Innen- und Außenverzahnungen mit den Modulgrößen 2 und 1,25", konkretisiert Umfahrer. Für die Außenverzahnungen wird ein Einsatzstahl 16MnCr5, bei der Innenverzahnung ein zäherer Nitrierstahl 31CrMo12 verwendet. Zuvor hat man lediglich Außenverzahnungen bedingt im Hause selbst hergestellt, die Fertigung der meisten Verzahnungen wurde extern vergeben. Die Werkzeugspindeln werden nach der Bearbeitung zudem für eine längere Lebensdauer gehärtet. Der Härteverzug für die nachfolgende Wärmebehandlung muss somit berücksichtigt werden – die Toleranzen hat Hellmerich mit einem Rollenmaß bis

„Aufgrund der kleinen Modulgröße und der geforderten Genauigkeiten liegt die Bearbeitung bei Hellmerich sicherlich im High-End-Bereich der Zerspanungstechnik. Wir sind sehr stolz, hier einen produktiven Beitrag leisten zu können.

**DI (FH) Johannes Wirtl MSc, Technische Leitung bei Seco Tools Austria**

Im Vergleich zu mit Wendeschneidplatten bestückten Werkzeugen bietet das Vollhartmetall-Schneidrad **eine wesentlich höhere Fertigungspräzision mit Verzahnungsqualität ≥ 6** (im Bild Außen- und Innenverzahnung Modul 2).

-5 µm festgelegt. Der neue Wälzschälprozess läuft bei Hellmerich auf einer Dreh-Fräsmaschine CTX beta 2000 TC von DMG Mori (Anm.: max. Drehdurchmesser = 600 mm; max. Drehlänge = 2.000 mm). „Für das Wälzschälverfahren muss das Bearbeitungszentrum mit Systemen zur Steuerung und Synchronisierung der Spindeldrehzahlen sowie Softwarezyklen zur Prozesssteuerung ausgestattet sein, denn der komplexe Bearbeitungsprozess kann nur durch das optimale Zusammenspiel von Maschine, Software und Schneidwerkzeug funktionieren", bringt sich DI (FH) Johannes Wirtl MSc, Technische Leitung bei Seco Tools Austria, ein.

## Außen- und Innenverzahnung fertigen

Seit 2019 beschäftigt man sich bei Hellmerich mit der neuen Strategie zur Verzahnungsherstellung, doch erst mit Seco Tools als Werkzeugpartner konnte man entsprechende Qualitätsvorteile erzielen: „Im Vergleich zu mit Wendeschneidplatten bestückten Werkzeugen bietet das Vollhartmetall-Schneidrad eine deutlich höhere Fertigungspräzision. Die flexible Auslegung des zugehörigen Schafts lässt sich in Bezug auf Kollision und Baulänge optimal an die jeweilige Bearbeitungssituation anpassen. Die Funktion und Sicherstellung >>

### Wälzschälen im Überblick

Bereits im Jahr 1912 meldete Wilhelm von Pittler ein Patent für das Wälzschälen von Verzahnungen (Power Skiving oder Gear Skiving) an. Aufgrund der Komplexität der Anwendung dauerte es jedoch sehr lange, bis dieses Verfahren in der Fertigung Einzug hielt. Die konkurrierenden Verfahren sind das Stoßen und das Räumen.
Im Vergleich zum Stoßen ist das Wälzschälen um den Faktor Drei bis Acht schneller. Auch das Räumen ist sehr schnell, allerdings im Vergleich zum Wälzschälen sehr unflexibel und teuer. Bei Außenverzahnungen stehen zudem die Technologien Wälzschälen und Wälzfräsen im Wettbewerb zueinander (Hauptzeit zu Werkzeugkosten). Aufgrund des wesentlich geringeren Platzbedarfes beim Werkzeugauslauf eröffnet die Wälzschältechnologie neue Möglichkeiten bei der Auslegung von kostensparenden Getriebebauteilen.

**1, 2 Ein weiterer Vorteil:** Das Wälzschälverfahren benötigt einen geringeren Platzbedarf beim Werkzeugauslauf (im Bild Außen- und Innenverzahnung Modul 1,25).

**3 Die Genauigkeit des Wälzschälprozesses** wird durch das optimale Zusammenspiel von Maschine, Software und Schneidwerkzeug bestimmt.

der hohen Qualitätsanforderung wird bei uns durch ein erfahrenes Engineering-Team und die komplette Eigenfertigung der Vollhartmetall-Schneide und des dazugehörigen Schafts garantiert", erklärt Wirtl die Vorteile von Seco Tools.

Der schwedische Werkzeughersteller mit seiner österreichischen Niederlassung in Oberwaltersdorf (NÖ) ist bereits seit mehr als 20 Jahren ein sehr wichtiger Lieferant – vor allem im Drehen stellt Seco Tools den Großteil der Werkzeuge für Hellmerich zur Verfügung. Zudem werden seitens Seco Tools auch regelmäßig ein- und zweitägige Mitarbeiterschulungen, angefangen von Basiswissen bis hin zu den neuesten Zerspanungsthemen, vor Ort bei Hellmerich durchgeführt: „Speziell bei einer kompletten Prozessumstellung ist ein kompetenter Ansprechpartner wie Johannes Wirtl sehr wichtig, um einerseits den Prozess zu begleiten und andererseits auch als Schnittstelle zum Entwicklerteam zu fungieren", betont der Fertigungsleiter.

Die Auslegung – sprich Simulation und Optimierung – inklusive Herstellung der Schneidwerkzeuge für die Außen- und Innenverzahnungen (jeweils Modul 2 und 1,25) inklusive der einstellbaren Werkzeughalter wurde dann durch die Spezialisten bei Seco Tools in Italien durchgeführt: „Wir in Österreich sehen uns zusätzlich auch als wichtiges Bindeglied zu unseren Technologie-

Toleranzen werden bei Hellmerich mit einem **Rollenmaß von bis -5 µm** gehalten.

Experten im Konzern – in diesem Fall ist die Verzahnungskompetenz in Italien angesiedelt. Durch das spezifische Know-how können wir das Maximum für unsere Kunden herausholen", ergänzt Wirtl. Bei Hellmerich stellte vor allem die Innenverzahnung von Modul 1,25 aufgrund des geringen Platzes und der benötigten Genauigkeit die größte Herausforderung dar.

## Beachtliches Ergebnis

Pro Jahr werden bei Hellmerich je nach Auftragslage rund 700 Außen- und 100 Innenverzahnungen mit einem Dreh-Fräszentrum gefertigt. Durch die Umstellung auf die Bearbeitungsstrategie Wälzschälen konnte Hellmerich die Herstellung der Verzahnungen deutlich optimieren und die Bearbeitungszeit der Spindeln um 90 % verkürzen. Neben der reduzierten Gesamtdurchlaufzeit erhöhte sich darüber hinaus auch die Verzahnungsqualität auf ≥ 6 (zuvor ≥ 8) enorm. Aufgrund der kurzen Eingriffszeit der Schneidräder sind auch die erreichbaren Standzeiten entsprechend hoch. Zudem können die Hartmetallschneidräder nachgeschliffen und wieder beschichtet werden. „Die hohe Leistungsfähigkeit und Präzision der Schneidräder von Seco Tools ermöglichen eine Fertigbearbeitung der Verzahnungen ohne Nacharbeit. Damit konnten wir die Wirtschaftlichkeit der Spindelherstellung deutlich steigern, aber auch unsere Flexibilität enorm erhöhen", ist Christian Umfahrer abschließend voll des Lobes.

**www.secotools.com**

VIDEOS

### Anwender

Das mittelständische Unternehmen Hellmerich Precision Components wurde 1979 gegründet und beschäftigt heute am Standort Seeboden (Kärnten) 75 Mitarbeiter. Hellmerich entwickelt und produziert hochpräzise Systembaugruppen und modulare Funktionseinheiten für Werkzeugmaschinen. Darüber hinaus hat sich das Kärntner Unternehmen auf die Realisierung von Prototypen, die Fertigung von Präzisionsteilen (Drehen, Fräsen, Schleifen) und die Montage von Baugruppen (Spindeln, Getriebe und Vorrichtungen) spezialisiert.

**HPC Produktions GmbH**
Seebacher Straße 40, A-9871 Seeboden
Tel.+43 4762-4931-0
**www.hellmerich.com**

VIDEO

**Mit dem Schaftfräser CoroMill® 178 und dem Wendeschneidplattenfräser CoroMill® 180** hat Sandvik Coromant hochwertige Werkzeuge für das Power Skiving entwickelt, die speziell für die Präzisionsbearbeitung von Elektrofahrzeuggetrieben optimiert sind.

>> WÄLZSCHÄLEN

# WETTBEWERBSVORTEILE DURCH POWER SKIVING

Um bei Elektrofahrzeugen das Gewicht mit dem Ziel von Energieeinsparungen zu minimieren, müssen Hersteller möglichst leichte und kompakte Getriebe aus widerstandsfähigen Materialien wie beispielsweises niedrig legierten Stählen herstellen. Wer dabei nur auf herkömmliche Fertigungsverfahren setzt, läuft Gefahr ins Hintertreffen zu geraten. Da insbesondere das Power Skiving für die erfolgreiche Fertigung und eigene Wettbewerbsfähigkeit entscheidend sein kann, hat Sandvik Coromant hochwertige Werkzeuge für das Verfahren entwickelt, die speziell für die Präzisionsbearbeitung von Elektrofahrzeuggetrieben optimiert sind.

Der Absatz von Elektrofahrzeugen hat in den letzten Jahren einen großen Sprung nach vorne gemacht. Ein wichtiger Faktor sind sicherlich die ehrgeizigen Null-Emissionsziele der EU, Asiens und der USA. Darüber hinaus gibt es einen weltweiten Trend zu effizienteren und erneuerbaren Energiequellen. „China und Europa scheinen bei dieser Entwicklung die Führung übernehmen zu wollen. Und es ist anzunehmen, dass der Markt für Elektrofahrzeuge vielfältig und wettbewerbsintensiv sein wird, da hier sowohl größere, etablierte Unternehmen als auch kleinere, global expandierende Hersteller aufeinandertreffen", erläutert Mats Wennmo, Global Automotive Transmission Manager bei Sandvik Coromant. „Allerdings birgt die Produktion von Elektrofahrzeugen einige Herausforderungen und das Risiko, dass Unternehmen, die sich auf herkömmliche Fertigungsverfahren verlassen, ins Hintertreffen geraten." Um dies etwas genauer betrachten zu können, kann ein Blick auf die Fertigung von Getriebekomponenten helfen.

## Getriebekomponenten für Elektrofahrzeuge

Die Fähigkeit, die Motordrehzahl mithilfe eines Getriebes zu steuern, ist bei allen Fahrzeugarten unerlässlich. Getriebe von Elektrofahrzeugen sind sogenannte Untersetzungsgetriebe, die die Geschwindigkeit des Fahrzeugs reduzieren, damit es kontrolliert und wirtschaftlich gefahren werden kann. Da in einem Elektrofahrzeug keine Motorgeräusche entstehen, wird jedes Geräusch des Getriebes wahrgenommen. Eine wichtige Aufgabe besteht folglich darin, Geräusche zu vermeiden. Und darüber, ob ein Getriebe kompakt und leicht ist sowie geräuschlos läuft, entscheidet auch die Qualität des Bearbeitungssetups. „Getriebe in Elektrofahrzeugen sind hauptsächlich als Planetengetriebe ausgelegt, bei denen die Planetenräder und das Sonnenrad in einem kompakten und leichten Hohlrad untergebracht sind. Das Hohlrad ist mit seinen dünnen Wänden und den hohen Anforderungen an eine exakte Rundung das am schwierigsten zu fertigende Bauteil. Mit herkömmlichen Bearbeitungsverfahren lassen sich diese Anforderungen nur schwer erfüllen – mehr noch: Sie bringen sogar gleich mehrere Zeit- und Kostennachteile mit sich", erklärt Wennmo.

**Getriebe in Elektrofahrzeugen sind hauptsächlich als Planetengetriebe ausgelegt,** bei denen die Planetenräder und das Sonnenrad in einem kompakten und leichten Hohlrad untergebracht sind.

## Die Fertigungsverfahren

Herkömmliche Fertigungsverfahren beruhen in der Regel auf Einzweckmaschinen. Da hier jede Maschine auf einen bestimmten Bearbeitungsbereich beschränkt ist, wird das Werkstück von einer zur nächsten Maschine weitergereicht. „Das macht Produktionslinien unflexibel. Darüber hinaus kann das Bewegen des Werkstücks von Maschine zu Maschine die Qualität des Bauteils durch Rundlauf- und Mittenabweichungen negativ beeinflussen. Zudem ist die nachträgliche Wärmebehandlung schwieriger zu kontrollieren und die herkömmlichen Methoden der Weichbearbeitung sowie die nachfolgenden Schleifprozesse sind sehr kostenintensiv", geht Wennmo ins Detail. Die genannten Nachteile werden angesichts der zu erwartenden Steigerungsraten bei der Nachfrage nach Elektrofahrzeugen immer mehr zum Hemmnis.

## Power-Skiving auf Multi-Task-Maschinen

Vor dem geschilderten Hintergrund sollten Hersteller ihre Fertigungsverfahren modernisieren. Beispielsweise >>

„Da der Power-Skiving-Prozess sowohl Verkleinerungen als auch Gewichtsreduzierungen von Getriebekomponenten erlaubt, kann eine größere Flexibilität bei der Produktion zukünftiger Komponenten für die Elektromobilität erreicht werden.

**Mats Wennmo, Global Automotive Transmission Manager bei Sandvik Coromant**

**Die Produktion von Elektrofahrzeugen birgt einige Herausforderungen** und das Risiko, dass Unternehmen, die sich auf herkömmliche Fertigungsverfahren verlassen, ins Hintertreffen geraten.

können die häufig genutzten Schleifmaschinen sehr teuer sein, sodass die Investition in Multi-Task-Maschinen eine echte Alternative darstellt. Mithilfe dieser kann die Bearbeitung von Getriebekomponenten in zwei Prozesse, Weich- und Hartbearbeitung, aufgeteilt werden und mit nur einer dieser Maschinen durchgeführt werden. Darüber hinaus bieten sie aber noch weitere Vorteile: Denn neben der Verbesserung der Produktqualität sind die Zykluszeiten im Vergleich zu bestehenden Lösungen kürzer oder zumindest gleich lang. In der Konsequenz konnte Sandvik Coromant in der Praxis Kostenreduzierungen für Endanwender von mindestens 30 Prozent beobachten. „Da der Power-Skiving-Prozess sowohl Verkleinerungen als auch Gewichtsreduzierungen von Getriebekomponenten erlaubt, kann eine größere Flexibilität bei der Produktion zukünftiger Komponenten für die Elektromobilität erreicht werden. Das Verfahren kann sowohl bei Innen- als auch bei Außenverzahnungen angewendet werden. Besonders produktiv ist es bei der Innenbearbeitung und in der Massenproduktion, wo kurze Durchlaufzeiten entscheidend sind", erklärt Wennmo.

Das Power-Skiving-Konzept ist die effizienteste Methode für die Produktion eines Hohlrades, das das am schwierigsten zu fertigende Bauteil eines Planetengetriebes ist. Das Verfahren verbindet das Wälzstoßen und das Wälzfräsen in einem einzigen, kontinuierlichen Schneidprozess. Seit 2014 wurden mehr als 700 Werkzeugmaschinen für das Power Skiving ausgeliefert, was zeigt, dass das Verfahren immer beliebter wird. Mehr als 60 Prozent davon sind Multi-Task-Maschinen. Das verbessert die Qualität des Bauteils und ermöglicht eine effizientere Bearbeitung.

## Power-Skiving-Werkzeuge

Sandvik Coromant hat hochwertige Werkzeuge für das Power Skiving entwickelt, die speziell für die Präzisionsbearbeitung von Elektrofahrzeuggetrieben optimiert sind. Dazu gehört der CoroMill® 178, ein Schälfräser, der in zwei Varianten zur Verfügung steht: aus pulvermetallurgischem Schnellarbeitsstahl (PM-HSS) und aus Vollhartmetall. Der Wendeschneidplattenfräser CoroMill® 180 ist mit prismatischen Plattensitzen ausgestattet und für eine hervorragende und wiederholbare Genauigkeit ausgelegt. Die Werkzeuge können im Hinblick auf die Steifigkeit und Auskragung des Werkzeugs, die Kühlmittelzufuhr und die maximale Standzeit weiter optimiert werden.

Des Weiteren können Fertiger von Getrieben für Elektrofahrzeuge in allen Sandvik Coromant Centern ihre Komponenten mit Power Skiving auf modernen Multi-Task-Maschinen bearbeiten. Geschultes und erfahrenes Personal steht bereit, um die anstehenden Investitionen der Kunden zu unterstützen und ihnen zu einer produktiven, effizienten und flexiblen Bearbeitung von Getrieben für Elektrofahrzeuge zu verhelfen – und zwar in nur einem Set-up.

Ein Hersteller von Hauptgetrieben aus niedrig legiertem Stahl suchte nach einer Alternative für sein zeitaufwendiges Wälzstoßverfahren. Unterstützt durch Sandvik Coromant ersetzte er seine bestehenden Prozesse durch Power Skiving und seine vier bislang eingesetzten Sondermaschinen durch zwei Multi-Task-Maschinen. „Resultat war, dass er seine Bearbeitungszeit um 90 Prozent reduzieren und die Standzeit der Werkzeuge deutlich erhöhen konnte. In anderen Fällen erwies sich Power Skiving als zwei- bis dreimal so schnell wie herkömmliche Verfahren", schildert Wennmo und resümiert: „Power Skiving ist das am schnellsten wachsende Verfahren für die Zahnradfertigung – mit deutlichen Zeit- und Kostenvorteilen."

**www.sandvik.coromant.com/at**

# TAKE YOUR MACHINING TO THE NEXT LEVEL

www.vericut.de • +49221979960

Bei Thunderbike werden diese **filigran anmutenden Felgen aus dem Vollen gefräst** und das in einer bis dahin unerreichten Perfektion. Verantwortlich dafür ist eine Hermle C 42 U MT.

>> FRÄS-DREHEN

# AUS DEM VOLLEN FRÄSEN

**Fräs-Drehen für den perfekten Ritt:** Hermle hat die Mill-Turn-Varianten nach den Sicherheitsanforderungen für Drehmaschinen entwickelt. Das betrifft zum Beispiel die Einhausung und Dimensionierung der kompletten Verkleidungen, inklusive dem Maschinendach. Zudem ist ein Wuchtsystem in den Drehtisch integriert. Es berücksichtigt Massenträgheitsmomente und wuchtet selbst die 300-Kilogramm-Rohlinge von Thunderbike – für einen sicheren Betrieb auch bei Höchstdrehzahlen. Der Harley-Davidson-Händler und Custombike-Hersteller zeigt, wie er individuelle Kupplungsdeckel und Felgen fertigt und welche Rolle die Mill-Turn-Technologie von Hermle dabei spielt.

Thunderbike ist ein 160 Personen starkes Unternehmen im Hamminkeln (D) und bietet genau das, was der Name vermuten lässt: legendäre Motorräder von Harley-Davidson. Der Anfang war deutlich bescheidener als der heutige Gebäudekomplex – inklusive eigenem Restaurant, dem Roadhouse: 1985 gründete Andreas Bergerforth den „Motorradschuppen", wo er auf 150 Quadratmetern vor allem japanische Bikes reparierte und optimierte. Bereits ein Jahr später zog er in ein repräsentativeres und größeres Gebäude um und wurde 1987 offizieller Suzuki-Vertragshändler. Mit der Zeit wuchs ein Geschäftsfeld, für das Thunderbike heute weltweit bekannt ist: das Customizing und Fertigen individueller Motorradteile in kleinen Serien. Seit 2006 ist Thunderbike offizieller Vertragshändler für Harley-Davidson. In Hamminkeln produziert das

VIDEO

**Diese 5-Achs-Fräs-Drehmaschine C 42 U MT von Hermle** meistert seit 2012 bei Thunderbike auch die größten Herausforderungen.

„Die C 42 U MT war in puncto Technologie und Platzangebot genau das, was wir 2012 gebraucht haben. Zuverlässigkeit und Präzision sowie Ergonomie und Bedienkonzept haben uns überzeugt. Hinzu kommt der vorbildliche Service: Die Monteure sind einfach fit – egal, ob ein Kabel lose ist oder ein mechanisches Problem vorliegt.

**Thomas Zarmann, Produktionsleiter bei Thunderbike**

Unternehmen eigene Teile zum Customizen von Motorrädern bis hin zu kompletten Custombikes mit eigenen Rahmen. Eine Service-Werkstatt gehört ebenso dazu wie ein moderner Showroom und der Vertrieb von originalen Harley-Davidson- und Aftermarket-Artikeln.

## Hermle-Kick-off mit Mill-Turn-Technologie

Die Ansprüche an Oberflächen und Design sowie der Ehrgeiz weiterzukommen, weckten 2012 den Bedarf nach einer neuen Werkzeugmaschine. Hermle war damals der einzige Hersteller, der die passende Technologie für das bieten konnte, was Thunderbike vorhatte: filigran anmutende Felgen aus dem Vollen fräsen, in einer bis dahin unerreichten Perfektion. „Schon damals stellten wir unsere eigenen Felgen her. Nur brauchten wir dafür drei Maschinen und fünf bis sechs Aufspannungen. Das Rad hatte auch von der Optik und von der Qualität nichts mit dem zu tun, was wir heute machen“, verdeutlicht Thomas Zarmann, Produktionsleiter bei Thunderbike. Der zugleich dreh- und schwenkbare Tisch der C 42 U MT ermöglicht das Drehen in unterschiedlichen Winkeln. Im Gegensatz zur reinen Drehmaschine kann Thunderbike somit kürzere Werkzeuge einsetzen und komplexe Geometrien realisieren. „Die C 42 U MT war in puncto Technologie und Platzangebot genau das, was wir 2012 gebraucht haben.“ Bis heute meis- >>

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Filigran anmutende Felgen aus dem Vollen fräsen; hohe Ansprüche an Oberflächen und Design.

**Lösung:** Drei Bearbeitungszentren von Hermle, darunter eine 5-Achs-Fräs-Drehmaschine C 42 U MT sowie zwei C 32 U.

**Nutzen:** Komplexe Geometrien zerspanen; mehr Kapazität; hohe Flexibilität durch einheitliches Bedienkonzept.

**links Etwas aufwendiger ist die Gabelbrücke.** Das mehrteilige Bauteil verbindet später Fahrwerk und Vorderrad mit dem Rahmen.

**unten** Die C 42 U MT **fräst in nur wenigen Minuten** den Stern aus dem Rohling.

tere sie die größten Herausforderungen – die Monoblock-Räder – problemlos: lange Laufzeiten zwischen zehn und 20 Stunden bei hohen Vorschüben sowie Drehzahlen und fast immer im 5-Achs-Simultan-Modus. Am Ende muss die Oberfläche perfekt sein.

Verstärkung kam 2016 und 2020 in Form zweier C 32 U, die zwei vorhandene Fräsmaschinen ersetzten. „Bei der ersten Anlage haben uns die Zuverlässigkeit und Präzision sowie die Ergonomie und das Bedienkonzept überzeugt. Hinzu kam der vorbildliche Service: Die Monteure sind einfach fit – egal, ob ein Kabel lose ist oder ein mechanisches Problem vorliegt", begründet Zarmann die Anschaffung der weiteren Hermle-Maschinen. Neben den Kosten für die Reparatur ist für ihn Stillstand das Schlimmste.

## Universal einsetzbar

15 bis 20 Prozent der Frästeile müssen auf die C 42 U MT zum Fräsen und Drehen. „Aber wir lassen die Maschine ja nicht stehen, nur weil wir gerade keine Teile haben, die rund sind. Wir können darauf ja alle Frästeile laufen lassen", schildert der Produktionsleiter. Drei Bearbeitungszentren

„Ich arbeitet bereits seit Ende der 1990er-Jahre auf einer der ersten Hermle-Maschinen der C-Reihe. Ihre ergonomische Bedienbarkeit, das intuitive Steuerungskonzept und ihre hohe Funktionalität überzeugen – damals wie heute.

**Herbert Niehues, Maschinenbediener bei Thunderbike**

Der Stern des verbauten Kupplungsdeckels **wertet das Bike optisch auf.**

von Hermle zu haben, schaffe Kapazität. Das einheitliche Bedienkonzept bedeute Flexibilität. „Wir haben jetzt mehrere Maschinen, auf denen wir einen Großteil unserer Frästeile einfach direkt hin- und herschieben können. Damit sind wir immer in der Lage, zu produzieren." Thunderbike fertigt neben den Felgen auch Anbauteile wie Radsterne, Blinker- und Luftfiltergehäuse, meist aus Aluminium, Messing und manchmal aus Edelstahl. Letzterer kommt zum Beispiel bei den Air-Ride-Zylindern für die Luftfahrwerke zum Einsatz. Obwohl die Zylinder reine Drehteile sind, bearbeitet sie Thunderbike auch mal auf der C 42 U MT – wenn alle Drehbänke belegt sind. „Wir versuchen, die Produktion so flexibel wie möglich zu gestalten. Das vereinfacht uns den Alltag", verdeutlicht Zarmann. Ein weiteres Teil, das auf der 5-Achs-Fräs-Drehmaschine Späne lassen muss, ist der selbst designte Kupplungsdeckel Open Mind.

## Vom Entwurf bis zum verkaufsfertigen Objekt

Anhand der bei Thunderbikern beliebten Stern-Design-Variante erklärt Thomas Zarmann den Entstehungsprozess: „Den ersten Schritt geht 3D-Produktdesigner und Konstrukteur André Kosthorst: An seinem Rechner veranschaulicht er die Idee und übersetzt mithilfe eines 3D-Druckers seine digitale Zeichnung in einen ersten realen Prototyp. Stimmt alles, muss das Team entscheiden: Welche Maschine soll das Teil fräsen und mit welchem Spannmittel? Da ist natürlich die Erfahrung von den Kollegen in der Zerspanungsabteilung gefragt."

Eine Simulationssoftware überprüft die Programmierung für die C 42 U MT, dann spannt Maschinenbediener Herbert Niehues, der bei der Fräs-Fertigung das Zepter in der Hand hält, den ersten Rohling auf. Nach wenigen Minuten ist bereits der Stern zu erkennen. Der Oberfläche sind die Frässpuren anzusehen. Diese zu beseitigen, ist Aufgabe der Kollegen in der Oberflächenbearbeitung. Sie schleifen und sandstrahlen den unfertigen Kupplungsdeckel. „Wir könnten natürlich den Deckel auf der Maschine mit einer so perfekten Oberfläche fertigen, dass wir nicht mehr Hand anlegen müssten. Das kostet aber Zeit, und wir würden statt der 50 nur sieben Teile pro Tag schaffen", erläutert Zarmann. Die schwarze Farbe erhält die Komponente beim Eloxieren. Ein abschließender Gang durch eines der drei 5-Achs-Bearbeitungszentren bringt den Stern schließlich zum Glänzen.

**www.hermle.de**

### Anwender

Thunderbike ist ein 160 Personen starkes Unternehmen im nordrhein-westfälischen Hamminkeln. 1985 gründete Andreas Bergerforth den „Motorradschuppen", wo er auf 150 Quadratmetern vor allem japanische Bikes reparierte und optimierte. Bereits ein Jahr später zog er in ein repräsentativeres und größeres Gebäude um und wurde 1987 offizieller Suzuki-Vertragshändler. Mit der Zeit wuchs ein Geschäftsfeld, für das Thunderbike heute weltweit bekannt ist: das Customizing und Fertigen individueller Motorradteile in kleinen Serien. Seit 2006 ist Thunderbike offizieller Vertragshändler für Harley-Davidson.

**Thunderbike Harley-Davidson Niederrhein**
Güterstraße 5, D-46499 Hamminkeln
Tel. +49 2852 67770
**www.thunderbike.de**

>> DREH-FRÄSEN

# AUF KOMPLETTBEARBEITUNG UMGESTELLT

Die Weber-Hydraulik GmbH in Losenstein stellt hochwertige Hydrauliksysteme und Rettungsgeräte her. Dafür werden vor allem komplexe Dreh-Frästeile aus hochfestem Aluminium bzw. hochlegierten Stählen hergestellt. Durch die Umstellung der Bearbeitungsstrategie auf die Komplettbearbeitung konnten die Oberösterreicher die Produktivität massiv steigern. Im Zentrum steht dabei seit rund zwei Jahren ein Dreh-Fräszentrum Index G420 mit drei Werkzeugträgern inklusive integriertem 2-Achs-Werkstückhandling für Einlegeteile und Stangenmaterial. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Die Weber-Hydraulik GmbH entwickelt seit über 80 Jahren hochwertige Zylinder, Steuerblöcke, Lenk- und Federungssysteme, Ventile und Aggregate für mobile Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeuge sowie Werkzeugmaschinen. Produziert wird an fünf Standorten in Deutschland (3x), Österreich und Polen.

## Kompetenzzentrum für Rettungsgeräte

Am österreichischen Standort in Losenstein sind aktuell 380 Mitarbeiter beschäftigt. Seit der Gründung im Jahr 1969 hat man sich unter anderem als Kompetenzzentrum für Rettungsgeräte etabliert. Unter der Marke WEBER RESCUE SYSTEMS werden hydraulische und

**links** Seit rund zwei Jahren fertigt die Weber-Hydraulik vor allem **komplexe Dreh-Frästeile voll automatisiert auf einer Index G420** – inklusive automatisierter Be- und Entladung sowohl von Rundmaterial als auch Einlegeteilen. (Alle Bilder: x-technik)

**rechts Hohe Flexibilität:** Der Systembaukasten der Index G420 bietet eine Vielzahl von Wahlmöglichkeiten. Es können bis zu drei Werkzeugträger in den Arbeitsraum integriert werden – alle mit Y-Achse ausgestattet. Vor allem der großzügige Arbeitsraum mit einer Drehlänge von 1.600 mm war für das Team bei Weber-Hydraulik ausschlaggebend.

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Automatisierte Komplettbearbeitung komplexer Dreh-Frästeile für Rettungsgeräte und Hydraulik-Produkte.

**Lösung:** Dreh-Fräszentrum Index G420 mit leistungsstarker Haupt- und Gegenspindel, zwei Revolver, Motorfrässpindel und 1.600 mm Drehlänge inklusive integriertem 2-Achs-Werkstückhandling für Einlegeteile und Stangenlader für Rundmaterial.

**Nutzen:** Schnellere Bearbeitungszeiten durch hauptzeitparallele Bearbeitung an der Haupt- und Gegenspindel; Zeit- und Kostenersparnis durch reduzierte Nebenzeiten; höhere Präzision durch weniger Aufspannungen; Mehrmaschinenbedienung durch Automatisierung möglich.

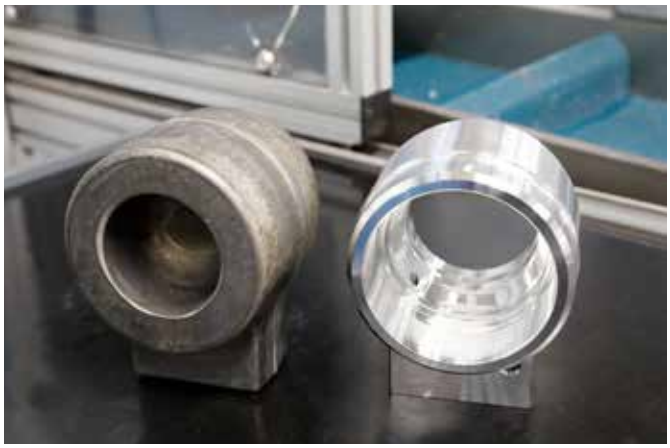
akkubetriebene Rettungsgeräte und -systeme – das sind Schneidgeräte, Spreitzer, Kombigeräte, Rettungszylinder sowie Aggregate – entwickelt, hergestellt und weltweit vertrieben. „Vor allem die Feuerwehr und technische Hilfswerke zur Menschenrettung nach Verkehrsunfällen, aber auch das Militär und die Polizei nutzen unsere Lösungen. Außerdem finden unsere Geräte vielseitige Anwendung in der Industrie, zum Beispiel beim Rückbau und Recycling von Anlagen“, erklärt DI (FH) Thomas Buder, Leiter der Arbeitsvorbereitung bei Weber-Hydraulik.

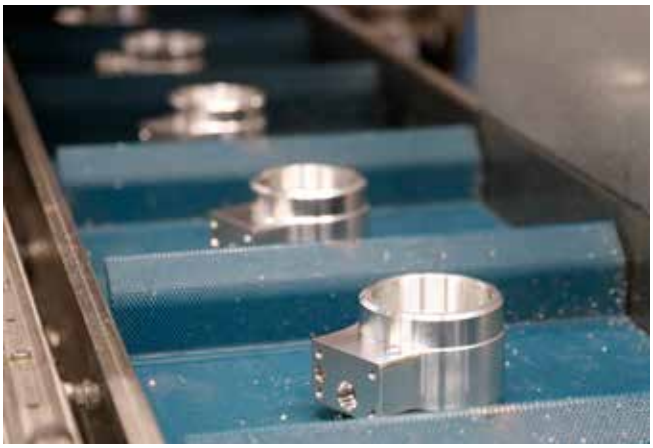
## Hohe Fertigungstiefe

Die Qualität der Produkte wird in Losenstein unter anderem durch eine hohe Fertigungstiefe gesichert. Auf mehr als 30 CNC-Maschinen werden alle mechanischen Komponenten – diese sind großteils aus Stahl bzw. hochlegierten Stählen, Gusseisen, Stahlguss sowie aus hochfestem Aluminium – hergestellt. „Lediglich das Härten, Eloxieren oder Verchromen der Bauteile wird extern vorgenommen – die Zerspanung ist zu einem sehr hohen Prozentsatz im Haus angesiedelt“, geht Buder auf eine der Kernkompetenzen des oberösterreichischen Unternehmens ein. Aufgrund der guten Auftragslage arbeitet man in der mechanischen Fertigung dreischichtig – in der Montage je nach Produktgruppe zwei- bzw. dreischichtig. „Für 2023 planen wir nochmals eine Steigerung um rund 20 Prozent“, zeigt der AV-Leiter die weltweit hohe Nachfrage nach Produkten aus Losenstein auf. Die Produktgruppen Hydraulische Systeme und Rettungsgeräte halten sich dabei in etwa die Waage. Um einerseits der hohen Nachfrage >>

„Mit der Index G420 inklusive Automatisierung konnten wir die Bearbeitungszeiten unserer komplexen Bauteile um bis zu 50 Prozent reduzieren.

**DI (FH) Thomas Buder, Leiter Arbeitsvorbereitung bei Weber Hydraulik**





**Das Führungsstück aus hochfestem Aluminium** für den Rettungszylinder von Weber-Hydraulik wird in Fertigungslosen von 40 bis 80 Stück (pro Jahr rund 2.000 Stück) voll automatisiert gefertigt.

gerecht zu werden und andererseits einen Produktivitätssprung zu erzielen, hat man Anfang 2021 ein Dreh-Fräszentrum Index G420 in Betrieb genommen: „Wir hatten bereits Dreh-Fräszentren im Einsatz und konnten somit die Vorteile dieser effizienten Bearbeitungsstrategie kennenlernen. Wir suchten daher eine Lösung mit mehreren Werkzeugträgern sowie automatisierter Be- und Entladung sowohl von Rundmaterial als auch Einlegeteilen, um möglichst viele unserer komplexen Bauteile schnell und wirtschaftlich bearbeiten zu können“, erklärt Buder, der mit seinem 13-köpfigen Team auch für Neuanschaffungen von Maschinen in Losenstein zuständig ist.

## Komplettbearbeitung aus dem Modulbaukasten

Dass man sich in Losenstein für die Index G420 entschieden hat, begründet Buder folgendermaßen: „Index hat uns mit dem Gesamtkonzept – bestehend aus einem leistungsstarken Dreh-Fräszentrum mit drei Werkzeugträgern, einem sehr großen Arbeitsraum sowie den gewünschten Automatisierungslösungen – absolut überzeugt. Im Leistungsvergleich ist unserer Meinung nach das Maschinenkonzept eines der besten am Markt.“ Vor allem der großzügige Arbeitsraum mit einer Drehlänge von 1.600 mm war für das Projektteam mitentscheidend, wollte man doch komplexe Zylinder mit einer Länge von 300 mm an Haupt- und Gegenspindel hauptzeitparallel bearbeiten.

„Der Systembaukasten der Index G420 bietet dafür eine Vielzahl von Wahlmöglichkeiten. So können bis zu drei Werkzeugträger in den Arbeitsraum integriert werden – alle mit Y-Achse ausgestattet“, bringt sich Franz Wimmer, Gebietsverkaufsleiter bei Index, ein. Die Ausstattung bei Weber-Hydraulik umfasst eine Motorfrässpindel (26 kW, 150 Nm, 12.000 $min^{-1}$) mit einem Schwenkbereich von + 205°/-25° sowie zwei untere Re-

VIDEO

**Hohe Wirtschaftlichkeit:** Die Index G420 ermöglicht mit drei Werkzeugträgern das hauptzeitparallele Bearbeiten an Haupt- und Gegenspindel.

Rohteile werden bei Weber-Hydraulik auf ein Rundtaktband gelegt und vollautomatisch über das **integrierte 2-Achs-Werkstückhandling mit einem 3-Backengreifer von Schunk zu- und abgeführt.**

„Die Index G420 punktet vor allem bei der leistungsstarken Komplettbearbeitung von großen Werkstücken bis zu einer maximalen Drehlänge von 2.300 mm. Dabei können bis zu drei Werkzeugträger hauptzeitparallel bearbeiten.

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

volver (5.400 $min^{-1}$, 35 Nm) mit jeweils 12 Werkzeugplätzen (VDI-40, Capto). Das zweireihige Werkzeugsystem kann 115 Werkzeuge (bis zu 500 mm Länge, 160 mm Ø, HSK-T63) aufnehmen. Der Arbeitsraum bietet, wie bereits erwähnt, großzügig Platz zur Bearbeitung von Teilen bis zu einer Länge von 1.600 mm (Option: 2.300 mm). Die baugleiche und kräftige Haupt- und Gegenspindel (43 kW und 1.000 Nm bei 40 % ED) ist für Stangendurchmesser bis zu Ø 120 mm und für Spannfutter bis zu Ø 400 mm ausgelegt.

## Hohe Wirtschaftlichkeit durch Reduktion von Nebenzeiten

„Mit der Index G420 können wir unsere komplexen Dreh-Frästeile sehr produktiv bearbeiten. Unsere Toleranzen liegen durchwegs im 0,01 mm-Bereich, Passungen in der Qualität H7 – da müssen die Bauteile auch sehr präzise übergeben werden“, betont Buder. Neben der hohen Präzision sowie einer kurzen Bearbeitungszeit durch eine hauptzeitparallele Zerspanung bedeutet aber vor allem die Reduktion der Nebenzeiten durch weniger Aufspannungen einen enormen Produktivitätsgewinn. Buder belegt das auch mit einem konkreten Beispiel: „Das Führungsstück unseres Rettungszylinders mussten wir zuvor mit vier Aufspannungen (2x CNC-Drehen, 2x CNC-Fräsen) bearbeiten – und somit auch viermal umrüsten. Jetzt werden die Aluminium-Schmiedeteile auf ein Rundtaktband gelegt und vollautomatisch über das integrierte 2-Achs-Werkstückhandling mit einem 3-Backengreifer zu- und abgeführt.“ >>

VIDEO

WEBER RESCUE SYSTEMS ist ein international führender Hersteller von hochwertigen hydraulischen und pneumatischen Rettungsgeräten & -systemen für die Technische Hilfeleistung. **Im Bild das moderne akkubetriebene Rettungsgerät „E-FORCE" – maximale Leistung bei völliger Flexibilität.**

Mit der neuen Komplettbearbeitungslösung inklusive Automatisierung kann Weber-Hydraulik flexibel Rundmaterial bis zu einem Stangendurchlass von 105 mm über ein Stangenlademagazin von Breuning-Irco sowie Flanschteile bis zu 30 kg über das integrierte 2-Achs-Werkstückhandling zu- und abführen.

## Resümee

Bereits über 100 unterschiedliche Bauteile (70 % Rettungsgeräte, 30 % Zylinder) werden rund um die Uhr zu typischen Losgrößen von 20 Stück auf der Index G420 bearbeitet. Pro Schicht kommt es zu ein bis zwei Bauteilwechseln bei durchschnittlichen Laufzeiten von 5 bis 20 Minuten. Dass nicht alles auf Anhieb reibungslos gelaufen ist, will man auch seitens Weber-Hydraulik und Index nicht verheimlichen: „Weber-Hydraulik war einer der ersten Index G420-Kunden weltweit. Bei einer derart komplexen Bearbeitungstechnologie – immerhin sind gleichzeitig bis zu drei Werkzeugträger, teilweise auch simultan, im Einsatz – kann es schon mal zu Startschwierigkeiten kommen", geht Franz Wimmer auf die wohl hochproduktive, aber auch anspruchsvolle Bearbeitungsstrategie ein und er ergänzt: „Hier können wir durch entsprechende Schulungen bzw. Anpassungen auf die Kundenwünsche entsprechend reagieren und nachjustieren."

In puncto Langlebigkeit und Zuverlässigkeit hat man seitens Weber-Hydraulik übrigens großes Vertrauen in die Maschinen aus Esslingen (D) – da in Losenstein bereits seit 1996 eine Index G300 zuverlässig im Einsatz ist. „Die Dreh-Frästechnologie von Index hat uns definitiv neue Möglichkeiten eröffnet. In naher Zukunft planen wir das Bearbeitungskonzept zu duplizieren, um noch mehr Bauteile genauer und in kürzerer Zeit fertigen zu können", blickt Thomas Buder abschließend schon in die Zukunft.

**www.index-werke.de**

VIDEO

### Anwender

Zuverlässig und leistungsstark entwickelt die Weber-Hydraulik GmbH aus Güglingen (D) seit der Gründung im Jahr 1939 hochwertige Zylinder, Steuerblöcke, Lenk- und Federungssysteme, Ventile und Aggregate für mobile Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeuge und Werkzeugmaschinen sowie verschiedene Rettungsgeräte. Bis heute ist Weber-Hydraulik ein Familienbetrieb, mit rund 1.500 Beschäftigten an Standorten in Deutschland, Österreich und Polen. Im Geschäftsjahr 2021 erzielte man einen Umsatz von rund 300 Mio. Euro. Der österreichische Standort in Losenstein ist mit 380 Mitarbeitern unter anderem das Kompetenzzentrum für Rettungsgeräte.

**Weber-Hydraulik GmbH**
Emil Weber Platz 1, A-4460 Losenstein, Tel. +43 7255-6237-0
**www.weber-hydraulik.com**

CHECKitB4 by PIMPEL

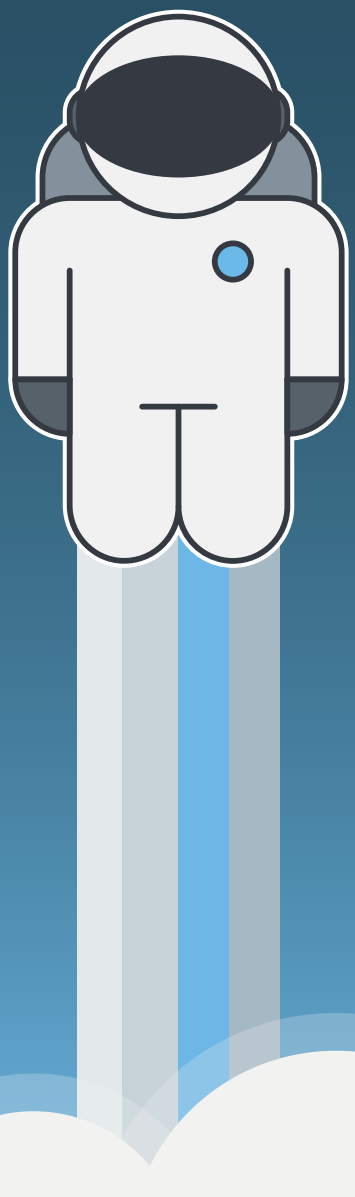
PIMPEL
GET THE WORK FLOW.™

ESPRIT
CAD/CAM SOFTWARE

PLM Software
SIEMENS NX

# GET THE WORK FLOW:

# DER WEG IN DIE DIGITALE FERTIGUNG!



**Neugierig?**
**Wir beraten Sie gerne!**

+43 (0) 2162 679 72
www.pimpel.at

>> DREHSCHÄLEN

# DORNSTANGENBEARBEITUNG MIT TURBOEFFEKT

Dornstangenbearbeitung ist nichts für Angsthasen. Geht bei Werkstücklängen bis 25 Meter etwas daneben, sind gleich einige Tonnen Werkstoff reif für den Recyclinghof. Keine Scheu vor solchen Herausforderungen hat die GeisslerWista GmbH in Witten (D) als Experte für Dornstangen. Dank der Prozessoptimierung mit Werkzeugen und Know-how von Ceratizit läuft es nun noch produktiver und sicherer.

**Bis zu 25 Meter lang sind die Dornstangen,** die bei der GeisslerWista GmbH in Witten (D) bearbeitet werden.

Warmgewalzte, nahtlose Rohre sind unter anderem in der Energie- und Automobilbranche unverzichtbar. Um sie herzustellen, werden hochwertige Dornstangen eingesetzt. Mit ihrer Hilfe wird ein vorgelochter Stahlblock zur Luppe ausgewalzt, aus der das Rohr endgefertigt wird. Die Belastungen, die dabei auf die Dornstange einwirken, sind extrem, weshalb sowohl die Werkstoffeigenschaften als auch die Maßgenauigkeit perfekt abgestimmt sein müssen. Eine Aufgabe, die viel Know-how und perfekt ineinandergreifende Prozesse verlangt. Ein Job für Experten wie die GeisslerWista GmbH in Witten. „Wenn wir bis zu 25 Meter lange Dornstangen schälen, kommen wir auf Maßtoleranzen von maximal 0,05 Millimetern. Das schaffen wir allerdings nur, wenn sämtliche Prozesse ausgereizt werden und ein wie das andere Mal sicher ablaufen. Dazu greifen Maschinentechnik, Werkzeug und Bediener perfekt ineinander", erklärt Pascal Richter, Produktionsleitung, Betriebs- und Instandhaltungsleiter bei der GeisslerWista GmbH.

## Schneller zu mehr Spänen

Als große Schälmaschine setzt die GeisslerWista GmbH das Modell eines amerikanischen Herstellers ein. „Ein zugegeben seltenes Fabrikat in deutschen Produktionshallen, was sich bei uns allerdings durchaus bewährt hat", so Richter, der selbst bei einem renommierten deutschen Hersteller von Schälmaschinen, der SMS Meer, gearbeitet und das sehr spezielle Metier von der Pike auf gelernt hat. Um eine höhere Spanabnahme zu generieren und dem gesamten Prozess einen zusätzlichen Temposchub zu geben, kam Frank Klostermann, Technische Beratung und Verkauf Cutting Tools bei Ceratizit, Mitte 2019 zu GeisslerWista. „Das war keine Problemstellung, für die man direkt die Lösung in der Tasche hat. Schließlich ist die Schälmaschine ein Exot, der einem in Deutschland nur zweimal begegnet und besondere Herausforderungen an die Werkzeuge stellt", erinnert sich Klostermann.

Es wurden zahlreiche Tests gefahren, denn da sind sich Pascal Richter und Frank Klostermann einig: „Es macht keinen Sinn, einmal zu testen und es dabei zu belassen. Jeder Rohling ist anders, da kann es entweder Zufall oder Pech

gewesen sein, wenn es klappt oder eben nicht. Im Hinblick auf die Prozesssicherheit sind systematische Testläufe die beste Lösung." Dazu kamen auch zwei Ceratizit-Mitarbeiter zu GeisslerWista: Markus Bösing, Anwendungstechnik aus Kempten mit dem Schwerpunkt Schälen und Peter Hohlrieder Applikationsmanager Schälen aus Reutte. „Wir haben dann tatsächlich über mehrere Tage zwei Produktionsschichten abgedeckt. Pascal Richter hat uns sehr viel Zeit und Freiheiten gelassen, um auszuprobieren – und das zeigt sich im Endergebnis", so Klostermann.

## Wechselzyklen optimiert

In der Regel sind beim Vorschälen mehrere Prozesszyklen zu durchlaufen, abhängig vom Durchmesser des Vormaterials und der maximalen Spanreduktion. Bemerkenswert war zuallererst, dass mit den Ceratizit-Platten zum ersten Mal überhaupt eine höhere Spanreduktion ausgefahren werden konnte. Doch das war allen Beteiligten noch nicht genug, denn neben der reinen Werkzeugleistung sahen Pascal Richter und die Techniker von Ceratizit noch Potenzial im gesamten Prozess. „Wenn man den Schälprozess soweit ausgereizt hat, dass nichts mehr geht, muss man eben an anderer Stelle nachdenken. Und so kamen wir gemeinsam darauf, den Wechselzyklus vom Vor- zum Fertigschälen zu optimieren oder sogar zu eliminieren."

## Performanceboost mit neuer Sorte

Um GeisslerWista möglichst früh mit Neuentwicklungen zu versorgen, stieß Frank Klostermann auf der gerade im Aufbau befindlichen „kleinen" Schälmaschine an, die neue High-End-Schneidplattensorte CTCP605 von Ceratizit zu testen. Sie ist speziell auf das Schäldrehen abgestimmt und überzeugt mit hervorragender Performance in Bezug auf Standzeit, Staboberflächengüte und Rundheit. „Eingesetzt haben wir dabei zuerst die neue Spanleitstufe M48. Bei der Kombination zeigt sich, dass die Schnittkräfte sinken und somit die Anlage deutlich weniger belastet wird. Um aber noch aussagekräftigere Leistungsdaten zu erfahren, haben wir noch die CTCP605- und CTCP615-Sorte sowie den Unterschied zwischen M48- oder M50-Spanleitstufe bzw. das Ganze noch kreuzweise verglichen", schildert Klostermann. Bei den Werkstücken auf der Kleinanlage folgen noch einige Arbeitsschritte im Anschluss, wie das Schleifen oder Härten. „Da muss das Material Rundheit, Welligkeit und Geradheit auf den Punkt erreichen. Schließlich ist es der erste Prozess in der Kette – denn je besser der ausgeführt ist, desto weniger Ärger haben wir am Ende. Und genau mit diesem Optimierungsauftrag schickten wir Ceratizit ins Rennen", so Richter weiter. >>

Durch die **Optimierung des Fertigungsprozesses mit Tandemkassetten** konnten GeisslerWista und Ceratizit einen kompletten Wechselzyklus einsparen.

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Prozessoptimierung bei der Dornstangenbearbeitung.

**Lösung:** Werkzeuge und Know-how von Ceratizit, darunter die Schneidplattensorte CTCP605.

**Nutzen:** Produktivere und sicherere Prozesse.

„Die Zusammenarbeit mit Ceratizit ist technisch auf einem hervorragenden Niveau, macht die Arbeit unkompliziert und führt letztendlich schnell zu derart hervorragenden Ergebnissen.

**Pascal Richter, Produktionsleitung bei der GeisslerWista GmbH**

Die neue Schneidplatte mit der **Hochleistungssorte CTCP605 von Ceratizit** hat die Tests bei GeisslerWista mit Bravour bestanden. Für Maschinenbediener Stefan Sonak ist sie mittlerweile die erste Wahl beim Schälen.

## Austausch auf Augenhöhe

Auch dieses Rennen sollten die Ceratizit-Werkzeuge für sich entscheiden, nicht zuletzt dank der Mithilfe der Maschinenbediener. Sie sind es, die die Werkzeuge und Parameter über eine längere Zeit testen und dokumentieren. „Wir legen großen Wert darauf, dass die Mitarbeiter stets etwas ausprobieren können. Auch auf die Gefahr hin, dass mal etwas schief läuft: Am Ende profitieren doch alle davon, wenn die Ergebnisse optimiert sind", ist Richter überzeugt und Klostermann bestätigt: „Wir sind zufrieden, wenn die Mitarbeiter gerne mit unseren Werkzeugen arbeiten und die für sie besten Resultate erzielen. Und das klappt am besten, wenn man das auch ausgiebig testen darf." Und so gehören die Schneidplatten mit der neuen Sorte CTCP605 mittlerweile auch zur Dauerbesetzung an der SMS 100.

„Was bei der Zusammenarbeit mit Ceratizit auffällt: Der gesamte Ansatz ist sehr technisch getrieben, hier treten keine Verkäufer auf, die von ihren Produkten keine Ahnung haben. Im Gegenteil, wir sprechen eine Sprache. Das macht die Arbeit so unkompliziert und führt letztendlich schnell zu derart hervorragenden Ergebnissen", lobt Richter. Was vor allem an der eingehenden Analyse der ermittelten Testergebnisse liegt. Frank Klostermann hat sich in den vergangenen Jahren eine prall gefüllte Datenbank angesammelt, in der die unterschiedlichsten Maschinen, Materialien und Werkzeugkombinationen hinterlegt sind: „Darüber lassen sich für die meisten Probleme schon mal erste Lösungsansätze generieren, die wir dann in den Versuchsreihen optimieren. Auf diese Weise haben wir mit unserem Project-Engineering-Team schon so manche harte Fertigungsnuss knacken können."

## Runde Sache

„In Sachen Werkzeuge vertrauen wir voll und ganz auf Ceratizit und sind schon gespannt, wie sich die Neuerungen im Dauerbetrieb bewähren", resümiert Richter und Klostermann ergänzt: „Bisher waren die RNGH38-Rundplatten als Vorschneider im Einsatz, die wir aber durch

**Vorher-nachher-Vergleich:** Links die Rohlinge, rechts die fertiggeschälten Dornstangen.

### Anwender

Die GeisslerWista GmbH gehört zur GMH-Gruppe. Diese ist eine der größten privat geführten metallverarbeitenden Unternehmensgruppen Europas. Unter dem Dach der GMH Gruppe werden die Kompetenzen von 20 mittelständischen Produktionsunternehmen aus der Stahl-, Schmiede- und Gussindustrie gebündelt. Mit rund 6.000 Mitarbeitern erwirtschaftet die Gruppe einen Jahresumsatz von rund zwei Mrd. Euro.

**GeisslerWista GmbH**
D-58454 Witten
Tel. +49 2302-910-220
**www.gmh-gruppe.de**

**Mission erfolgreich** (v.l.n.r.): Pascal Richter, Produktionsleitung, Betriebs- und Instandhaltungsleiter bei der GeisslerWista GmbH, Frank Klostermann, Technische Beratung und Verkauf Cutting Tools bei Ceratizit sowie die beiden Maschinenbediener.

die neue HNMJ13 ersetzen möchten. Sie ist kleiner, doppelseitig und damit wirtschaftlicher. So hat der Kunde noch mehr Optionen, denn er kann auch jederzeit wieder die alten Platten nutzen. Ganz so, wie es ihm am besten passt." Im nächsten Schritt werden noch ein paar Prototypen mit Schnellverschluss getestet, um die Platten direkt in der Maschine wechseln zu können. „Und wenn die gut ankommen, profitieren auch andere Kunden davon, dann kommen sie nämlich ins Standardprogramm bei Ceratizit", betont Klostermann abschließend.

**www.ceratizit.com**

**Die Wendeschneidplattensorte BC8210** erreicht zusammen mit der goldfarbenen TiN-Deckschicht für eine einfache Erkennung des Kantenverschleißes hohe Leistung, Geschwindigkeiten und Zuverlässigkeit bei einer Vielzahl unterschiedlicher Bearbeitungen von gehärtetem Stahl.

>> HARTDREHEN

# DREHEN VON GEHÄRTETEM STAHL

Mit der PCBN-Wendeschneidplattensorte BC8210 hat Mitsubishi Materials sein umfassendes Angebot an Dreh-WSP erweitert. Durch die Beschichtungstechnologie nach dem neuesten Stand der Technik wird eine hervorragende Verschleißfestigkeit erreicht und die Produktivität sowie Benutzerfreundlichkeit weiter gesteigert. Die neue Sorte ist für kontinuierlichen bis leicht unterbrochenen Schnitt geeignet.

Durch stetige Verfeinerung sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist **ein neues gesintertes Substrat mit CBN-Partikeln feiner und mittlerer Körnung**, dafür jedoch mit einem ultra-feinkörnigen Teilchenbinder entstanden.

BC8210 weist eine hervorragende Abplatz-, Flanken- und Kolkverschleißfestigkeit auf. Dadurch wird ein stabiler Bearbeitungsprozess bei der Hochgeschwindigkeitszerspanung sichergestellt. Eine Kombination aus der neu entwickelten Beschichtung auf AlCrSiN-Basis, die Schnittkräfte aufnimmt, und der Beschichtung auf TiAlSiN-Basis, die hervorragende Verschleißfestigkeit aufweist, bietet Stabilität bei Anwendungen mit kontinuierlichem bis leicht unterbrochenem Schnitt.

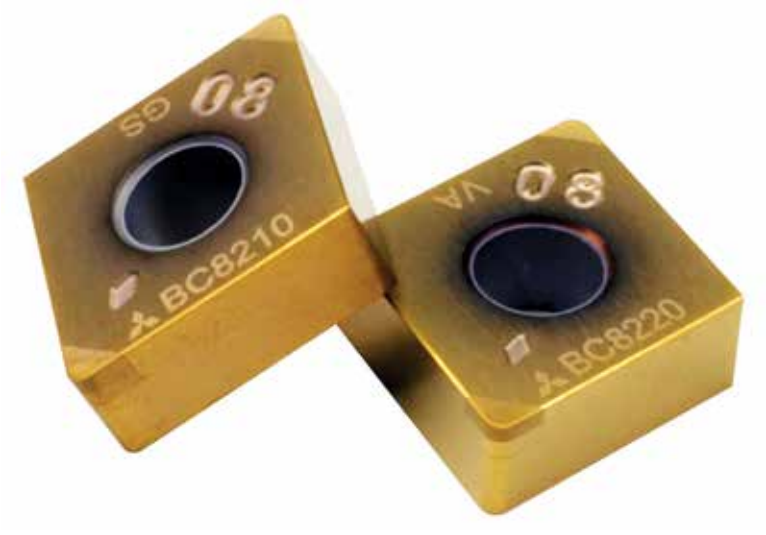
Bei Schnitttiefen von bis zu 0,35 mm und Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 300 m/min kann mit einer einzelnen Sorte eine hohe Anwendungsbandbreite abgedeckt werden. Dies vereinfacht die Werkzeugwahl bei der Produktion sowie CNC-Programmierung und senkt die Kosten für den Werkzeugbestand.

## Hightech-Substrat und -Beschichtung

Durch stetige Verfeinerung sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeit bietet die neue PCBN-Wendeschneidplattenlinie zahlreiche vorteilhafte Leistungsmerkmale. Dadurch ist ein neues gesintertes Substrat mit CBN-Partikeln feiner und mittlerer Körnung, dafür jedoch mit einem ultra-feinkörnigen Teilchenbinder entstanden. Diese neue Bindertechnologie im Substrat sorgt für eine

große Hitzebeständigkeit und beugt plötzlichen Brüchen durch Beseitigung des Risikos einer linearen Rissbildung vor. Mit den durch die neue Binderzusammensetzung radial wirkenden Schnittkräften überzeugt die BC8210 bei der Bearbeitung harter Stähle. Zudem sorgt das neue Substrat für breitere Anwendungsmöglichkeiten, eine größere Abplatzfestigkeit und weniger Verschleiß.

Darüber hinaus verwendet die BC8210-Sorte eine eigens entwickelte, mehrlagige PVD-Beschichtung. Diese mehrlagige Beschichtung umfasst als unterste Lage eine TiAlN-Schicht, die die Beschichtungshaftung zwischen der Basisschicht und dem PCBN-Substrat stark verbessert und einen herausragenden Abriebwiderstand bietet. Über dieser Schicht befindet sich eine zusätzliche TiAlN-Schicht, die für eine hervorragende Abplatz- und Kolkverschleißfestigkeit sorgt. So erreicht die BC8210 zusammen mit der goldfarbenen TiN-Deckschicht für eine einfache Erkennung des Kantenverschleißes hohe Leistung, Geschwindigkeiten und Zuverlässigkeit bei einer Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen zur Bearbeitung von gehärtetem Stahl.




Die neue PCBN-Wendeschneidplattensorte BC8210 von Mitsubishi Materials erreicht eine **hervorragende Verschleißfestigkeit.**

## Auswahl der Schneidkantenverfasungen

Die BC8210-Wendeschneidplatten sind mit vier verschiedenen Schneidkantenverfasungen erhältlich: FS und GS für allgemeine Zerspanung, GH für höhere Vorschubgeschwindigkeiten sowie Schnitttiefen und TS für leicht unterbrochene Bearbeitung.

**www.mitsubishicarbide.com/EU/de • www.metzler.at**

VIDEO

**Die Cincom Langdreher der D-Serie** gibt es in verschiedenen Maschinenvarianten mit hohen Antriebsleistungen, mit B-Achse für angetriebene Werkzeuge und vor allem mit einer hohen Anzahl von Werkzeugen.

>> LANGDREHEN INKL. LASERBEARBEITUNG

# MÜHELOS ZUM µ

Implantate, Knochenschrauben, medizinische Instrumente und Komponenten wie Zylinderkörper für Beatmungsgeräte – mit den Cincom CNC-Drehautomaten stellt Citizen, in Österreich vertreten durch Capro, kundenindividuelle Maschinenkonzepte und Fertigungsprogramme zur hochpräzisen Herstellung von Medizintechnik-Bauteilen zur Verfügung. Ausgefeilte Kinematik schafft unter anderem hohe Freiheitsgrade im Maschinenraum. Hinzu kommt eine beachtliche Vielfalt in der Wahl an Materialien und Geometrien für die Komplettbearbeitung. Features wie eine schwenkbare B-Achse, LFV-Technologie zur Spanbruchoptimierung, Integration von Laser sowie der automatische Werkzeugwechsler ATC in Kombination mit modernster Steuerungstechnologie steigern zusätzlich die Performance.

VIDEO

**Mit der Laser-technologie** lassen sich unter anderem µm-feine Stege, biegsame Wellen aus Rohren mit maximal 2,0 mm Wandstärke sowie sehr kleine Eckenradien an medizinischen Instrumenten und Implantaten erzeugen.

Die Nachfrage nach innovativer, leistungsstarker Medizintechnik hat sich in den vergangenen Jahren mit zunehmendem Durchschnittsalter in der Gesellschaft sowie den steigenden Ansprüchen an die Lebensqualität stetig erhöht. Hersteller von Komponenten für die Medizinbranche stehen vor der Herausforderung, ihre Produktivität und Qualität zu steigern sowie gleichzeitig Fertigungskosten zu senken. Maschinenbauer als Technologiezulieferer sind somit gefordert, ihren Kunden mit innovativen Anlagenkonfigurationen in Sachen Effizienz und Oberflächengüte entscheidende Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

## Gebündelte Prozessexpertise

Komplexe Medizintechnik-Bauteile, die auf Langdrehautomaten gefertigt werden, erinnern kaum noch an konventionelle Drehteile: Knochennägel, Knochenbohrer, gewinkelte Verbindungselemente für Zahnimplantate sowie chirurgische und zahnmedizinische Instrumente erfordern in ihrer Bearbeitung unterschiedliche Zerspanprozesse. „Mit reinen Drehoperationen lassen sich moderne, hochkomplexe Medizin- und Dentalkomponenten aus schwer zerspanbaren Hightech-Materialien wie Titan oder biokompatiblen, hochwarmfesten Legierungen längst nicht mehr herstellen. Vielmehr müssen moderne Drehautomaten heutzutage komplexe Bearbeitungszentren sein, um in einer Auf- >>

„Mit unseren kundenindividuellen Maschinenkonzepten lassen sich auch für Hersteller in der Medizinbranche, die bislang noch keine Erfahrung mit Langdrehmaschinen haben, innerhalb kürzester Zeit enorme Rationalisierungspotenziale erschließen. Bei vergleichsweise niedrigen Investitionskosten verschlanken Cincom-Langdreher den Fertigungsprozess deutlich.

**Markus Reißig, Geschäftsführer der Citizen Machinery Europe GmbH**

VIDEO

**Mit der neuen Ausbaustufe L20-XII ATC (Automatic Tool Changer)** führte Citizen ein hocheffizientes, automatisches Werkzeugwechselsystem ein: Dank ATC erhöht sich die Anzahl der angetriebenen Werkzeuge um ein Vielfaches.

spannung etwa Schräg- und Querbohrungen, Vor- und Rückwärtsentgraten, Fräsflächen in allen Winkellagen idealerweise in Simultanbearbeitung etwa per Superimposed-Überlagerungsmodus schnell, präzise und kosteneffizient durchzuführen. Dazu stellen wir ein umfassendes Cincom Langdreher-Anlagenportfolio bereit, das ein breit gefächertes Anwendungsspektrum in diesem Marktsegment abdeckt", erklärt Markus Reißig, Geschäftsführer der Citizen Machinery Europe GmbH.

Die Langdreher der Cincom R-Serie im platzsparenden Design sind die Fertigungslösung für hochpräzise Kleinteile. Diese erreichen dank ihrer kompakten Hochgeschwindigkeitsspindeln 20.000 U/min im Dauerbetrieb. Keramiklager verbessern die Stabilität bei den hohen Drehzahlen. Die Spindeln können zusammen mit einer synchron angetriebenen Führungsbuchse eingesetzt werden. In Kombination mit Linear- und Servomotoren ergibt sich ein Gesamtpaket, das Präzision, Kompaktheit und niedrigen Energieverbrauch garantiert. Die Cincom Langdreher der D- und M-Serie gibt es in verschiedenen Maschinenvarianten mit hohen Antriebsleistungen und vor allem mit einer hohen Anzahl von Werkzeugen. In Kombination mit der B-Achsen-Funktion für angetriebene Werkzeuge am Vertikalhalter und der Y-Achsen-Funktion am Werkzeughalter zur Rückseitenbearbeitung können selbst höchst komplexe Bearbeitungen ausgeführt werden. In der Cincom D25 lassen sich beispielsweise bis zu 59 verschiedene Werkzeuge über Ausbaustufen beziehungsweise Optionen unterbringen. Stangenmaterial von bis zu 25 mm Durchmesser und Längen von 250 bzw. 65 mm ohne Führungsbuchse kann auf vielfältige Weise bearbeitet werden – unter anderem mit bis zu drei Werkzeugen simultan.

## Filigrane Feinheiten mit Lasertechnologie

Gerade wo Präzision ein wesentliches Qualitätsmerkmal darstellt, müssen oftmals verschiedene Fertigungsmethoden miteinander kombiniert werden, um zum Ziel zu kommen. Cincom setzt beispielsweise auf die Lasertechnologie, die µm-feine Stege, biegsame Wellen aus Rohren mit maximal 2,0 mm Wandstärke sowie sehr kleine Eckenradien an medizinischen Instrumenten und Implantaten erzeugen kann. „Dem Drehen und Fräsen mit Mikrowerkzeugen sind irgendwann fertigungstechnische Grenzen gesetzt – die verschieben wir mit moderner Lasertechnik. Denn gerade dort, wo Genauigkeit Priorität hat, lässt sich mit dem Laser noch das erforderliche Quäntchen mehr herausholen", betont Reißig.

Dazu arrangiert Citizen Präzisionsdrehen und Laserschneiden in einer einzigen Maschine. Filigrane Feinheiten lassen sich mit der Lasertechnologie in hoher Präzision optimal herausarbeiten – dauerhaft ohne jeglichen Werkzeugverschleiß. Neben der Präzision überzeugt die exakte Reproduzierbarkeit, vor allem, weil sämtliche Teilprozesse auf einer Maschine stattfinden. „Wir können die Lasereinheit in nahezu jede Citizen-Maschine ab einem Bearbeitungsdurchmesser von 20 mm integrieren", so Reißig weiter.

## Smarter produzieren

Fast jeder Cincom-Langdreher ist eine Sonderanfertigung, die optimal an die Bedürfnisse des Medizinkomponentenherstellers angepasst ist. Versehen mit Zusatzoptionen oder Automationslösungen verhelfen sie den Anwendern zu besten Ergebnissen ihrer Prozesse. Die Cincom L20 ist dazu ein gutes Beispiel: Mit neun Achsen und der Kombination aus angetriebenen

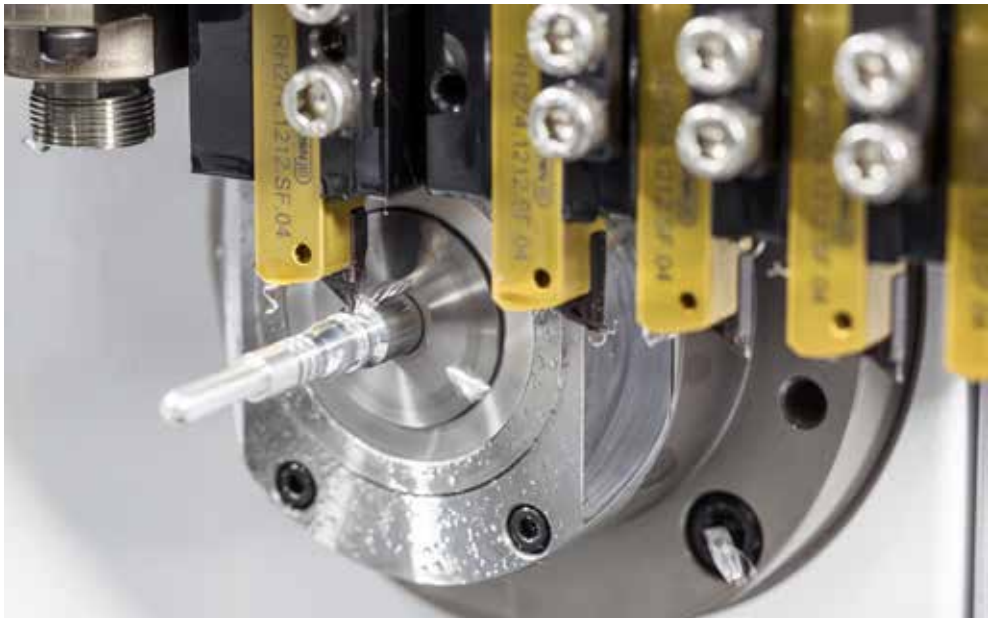
und feststehenden Werkzeugen bringt sie bereits die idealen Bedingungen für komplexe 3D-Fräsoperationen etwa bei Implantaten oder Knochenschrauben. Neben der Lasertechnologie ist das Maschinenkonzept prädestiniert für weitere performancesteigernde Features wie ATC und LFV.

So führte Citizen mit der neuen Ausbaustufe L20-XII ATC (Automatic Tool Changer) ein hocheffizientes, automatisches Werkzeugwechselsystem ein: Dank ATC erhöht sich die Anzahl der angetriebenen Werkzeuge um ein Vielfaches. In Verbindung mit der B-Achse können insgesamt 13 + 3 Werkzeuge für die Vorderseitenbearbeitung, darunter zwölf wechselbare Werkzeuge und ein integriertes eingesetzt werden. Dank des Linienkonzepts in der Maschine kann das Werkstück während der Vorderseitenbearbeitung an der Gegenspindel simultan fertig bearbeitet werden. Neben der B-Achsen-Bearbeitung bieten sich vielfältige weitere Anwendungsmöglichkeiten für die ATC-Werkzeugbestückung an. Dazu gehören verschiedene Quer- und Stirnseitenbearbeitungsprozesse mit den unterschiedlichsten Werkzeugen. „Das eröffnet unterm Strich alle Freiheiten in der Vorder- und Rückseitenbearbeitung", unterstreicht Reißig.

## LFV-Technologie optimiert Gewindeprozesse

Ein weiteres Feature ist die Citizen Low frequency vibration cutting-Technologie, kurz LFV. Je nach Material, wie etwa Titan oder nichtrostende Stähle, führt LFV dank dreier Modi kontrolliert den Spanbruch herbei, zerkleinert die Späne, noch bevor sie Schaden anrichten können. Zur Einführung der Technologie wurde die Cincom L20 mit LFV ausgestattet, mittlerweile haben auch die Cincom L12, A20, L32 sowie M32 die spanbrechende Funktion erhalten. Mit der ebenfalls um LFV ausgerüsteten Cincom D25 sowie der Hochpräzisionsdrehmaschine MC20 ist die Palette differenziert ausgeweitet. „Mit unseren kundenindividuellen Maschinenkonzepten lassen sich auch für Hersteller in der Medizinbranche, die bislang noch keine Erfahrung mit Langdrehmaschinen haben, innerhalb kürzester Zeit enorme Rationalisierungspotenziale erschließen. Bei vergleichsweise niedrigen Investitionskosten verschlanken Cincom-Langdreher den Fertigungsprozess deutlich. Die Gesamtdurchlaufzeit der Werkstücke verkürzt sich, die Flexibilität der Produktionsabläufe steigt", so Markus Reißig abschließend.

**www.citizen.de • www.capro.cc**



VIDEO

Horn bietet **komplette Werkzeuglösungen** für hochgenaue und produktive Langdrehoperationen.

>> LANGDREHEN

# LÖSUNGEN FÜR DIE MIKROZERSPANUNG UND LANGDREHOPERATIONEN

Schrauben für Hörgeräte, Wuchtgewichte für die automatische Armbanduhr oder Kleinstdrehteile für medizinische Baugruppen – zum Herstellen solcher Teile benötigt man Know-how, präzise Maschinen und spezielle Werkzeuge. Bei Spantiefen von bis zu 0,01 mm stellen die Anwender sehr hohe Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge. Dazu zählen glänzende Oberflächen und eine hohe Maßhaltigkeit der Bauteile durch geringen Schnittdruck. Horn, in Österreich vertreten durch Wedco, hat mit dem µ-Finish-System für die Mikrozerspanung sowie mit weiteren Werkzeugsystemen und Fertigungsprozessen für Langdrehmaschinen passende Lösungen entwickelt.

Die Anforderungen an die Werkzeuge zur Mikrozerspanung mit Langdrehmaschinen sind hoch. Durch die zum Teil sehr geringen Spantiefen müssen die Schneiden sehr scharf sein, um den Schnittdruck so niedrig wie möglich zu halten. Durch die schleifscharfen Schneidkanten steigt jedoch die Gefahr von Mikroausbrüchen. Schon ein kleiner Ausbruch im Bereich von wenigen µm an der Schneidkante wirkt sich negativ auf die bearbeitete Oberfläche des Werkstücks aus. Des Weiteren spielt die Oberflächengüte der Spanfläche eine entscheidende Rolle. Um Aufbauschneiden entgegenzuwirken, muss die Spanfläche gute Gleiteigenschaften vorweisen. Aus diesem Grund ist sie feinstgeschliffen oder poliert.

## Wechselgenauigkeit von 2,5 µm

Das Klemmen der Schneidplatten ist ein weiterer wichtiger Punkt bei der Werkzeugauslegung. Bei der Bearbeitung von Drehteilen mit kleinen Durchmessern muss die Spitzenhöhe des Werkzeugs exakt vermessen sein. Schon kleinste Abweichungen in der Spitzenhöhe wirken sich beim Bearbeiten von kleinsten Durchmessern negativ auf die Qualität

### Breites Wissen

Das Know-how von Horn bezieht sich nicht nur auf die Schneidwerkzeuge. Der Werkzeughersteller unterstützt seine Kunden und Partner auch mit dem Wissen um die korrekte Anwendung und die Entwicklung neuer Werkzeugsysteme und Fertigungsprozesse für Langdrehoperationen. Dazu zählen beispielsweise Kompetenzen bei angetriebenen Aggregaten, Werkzeughalter für die Rückseitenbearbeitung und ganze Werkzeugkammlösungen.

Das System S274 mit feinstgeschliffenen Schneiden ermöglicht die **präzise Bearbeitung von Kleinstdrehteilen.**

des Werkstücks aus. Im besten Fall sollte der Maschinenbediener die Wendeschneidplatte drehen können, ohne die Spitzenhöhe neu einstellen zu müssen. Horn bietet mit dem µ-Finish-System Wechselgenauigkeiten von +/- 0,0025 mm beim Drehen der zweischneidigen Platte. Dies ermöglicht der präzise Umfangsschliff der Schneidplatte in Verbindung mit dem stabilen Plattensitz. Darüber hinaus sind die Anlageflächen des Quadratschaft-Werkzeughalters ebenfalls geschliffen, was sich auf die ganzheitliche Präzision des Horn-Systems auswirkt.

## 100-Prozent-Kontrolle

Der Schliff einer scharfen und makellosen Werkzeugschneide erfordert viel Know-how. Schleifscheiben mit feinsten Körnungen, spezielle neue Schleiftechniken und ein Mikroskop mit 400-facher Vergrößerung sind nötig, damit das Werkzeug im späteren Einsatz die geforderte Leistung bringt. Dabei unterliegt jede gefertigte Charge des µ-Finish-Systems einer 100-Prozent-Kontrolle. Wichtige Kriterien der Qualitätssicherung sind die eng tolerierte hohe Oberflächengüte der Span- und Freiflächen, die Spitzenhöhe und insbesondere die Schartigkeit der Schneidkante. Hierbei gilt: Optisch erkennbare Unregelmäßigkeiten an der Schneidkante sind bei dem µ-Finish-System schon außerhalb der Toleranz.

## Enge Partnerschaften

Horn zeigt sich auch für alle gängigen Langdrehoperationen als Komplettanbieter. Das umfangreiche Schneidplattenportfolio lässt sich leicht an die Anforderungen verschiedener Prozesse beim Langdrehen anpassen. Es entstanden mit den Unternehmen Graf Werkzeugsysteme, Boehlerit und W&F Werkzeugtechnik enge Partnerschaften, um auch Lösungen für die Schnittstellen zwischen der Schneidplatte und der Maschine sowie den Bereich ISO-Werkzeuge anzubieten.

**www.horn-group.com • www.wedco.at**

Die Weiler E50HD verfügt über einen Hauptantrieb mit 20 kW Antriebsleistung, **einen neu konzipierten Spindelstock** mit einer Spindelbohrung von 83 mm sowie über ein breites Bett von 350 mm. (Alle Bilder: x-technik)

>> ZYKLENDREHEN

# KOMPLEXE AUFGABEN – EINFACH GELÖST

Die Unternehmensgruppe Thöni ist in den Bereichen Aluminium, Automotive Components, Umwelt Energietechnik, Maschinen- und Anlagenbau sowie Schlauchproduktion tätig. Um den höchsten Ansprüchen ihrer Kunden in Hinblick auf Qualität und Flexibilität gerecht zu werden, investiert das Tiroler Unternehmen laufend in neue Technologien – so wie letzten Sommer in eine zyklengesteuerte Drehmaschine von Weiler. **Von Christof Lampert, x-technik**

Als Familienunternehmen mit Weitblick setzt die Thöni Gruppe seit mehr als 50 Jahren auf Wachstum und nachhaltige Entwicklung. Eine Strategie, die sich durch alle Bereiche zieht: Aluminiumprofile aus bis zu 80 Prozent Recyclingmaterial, Automotive-Komponenten für den Leichtbau und die E-Mobilität, Biogasanlagen für die energetische Verwertung organischer Abfälle, Maschinen- und Anlagenteile für die Erzeugung erneuerbarer Energien und Schläuche für unterschiedlichste Anforderungen. Die Unternehmensgruppe Thöni hat ihren Hauptsitz in Telfs in Tirol und beschäftigt mehr als 900 Mitarbeiter, davon ca. 50 Lehrlinge. Weitere Produktionsstandorte und Tochter-

VIDEO

**Weiler-Maschinen der E-Reihe sind sehr effizient:** Ihre Ergonomie, Anwenderfreundlichkeit und Langzeitpräzision sind die Basis für schnelle und einwandfreie Ergebnisse.

unternehmen befinden sich in Landeck und Pfaffenhofen, Kempten (D), Rovereto (I) und Pleasant Hill (USA).

## Präzisionsteile in höchster Qualität

Das Metallwerk Landeck ist bereits seit 1984 ein wesentlicher Grundstein für den Maschinen- und Anlagenbau bei Thöni. Hier werden alle Maschinen- und Anlagenteile in höchster Präzision für die Sparten Umwelt Energietechnik, Casting Equipment und Aluminiumverarbeitung in einer maßgeschneiderten eigenen Fertigung gebaut. „Im Metallwerk Landeck fertigen wir z. B. Anlagenteile für TTV-, TNV- und Casting-Equipment-Anlagen auf Maß. Namhafte, international tätige Unternehmen aus dem Lift- und Seilbahnbau, aus dem Maschinen- und Anlagenbau sowie aus dem Kraftwerks- und Turbinenbau zählen zu unseren langjährigen und zufriedenen Kunden. Als Eigenproduzenten kennen wir jedes Detail unserer Anlagen und können somit auf individuelle Kundenwünsche flexibel reagieren“, so Ing. Thomas Lang, Leiter Arbeitsvorbereitung und Einkauf am Standort Landeck. Um am Puls der Zeit zu bleiben und in allen Bereichen innovative Lösungen voranzutreiben, investiert Thöni laufend in die Modernisierung und Erneuerung ihres Maschinenparks. So auch im Sommer 2022, als eine in die Jahre gekommene Drehmaschine ersetzt werden musste.

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Bearbeitung von Präzisionsdrehteilen.

**Lösung:** Zyklengesteuerte Weiler E50HD von Schachermayer.

**Nutzen:** Leistungsstarke Drehmaschine; zuverlässig, präzise und flexibel im Einsatz.

## Das Gesamtpaket stimmt

„Wir hätten sehr viel Geld in die Modernisierung der alten Drehmaschine investieren müssen und so haben wir uns dazu entschieden, eine neue Drehbank >>

„Mit der neu angeschafften Weiler E50HD von Schachermayer sind wir in der Lage, unsere Maschinen- und Anlagenteile schnell, flexibel und in höchster Präzision zu fertigen.

**Ing. Thomas Lang, Leiter Arbeitsvorbereitung und Einkauf bei Thöni am Standort Landeck**

Die Zyklendrehmaschine wurde zusätzlich mit einem **Parat-Werkzeugwechsler** ausgestattet.

anzuschaffen. Wir fertigen die unterschiedlichsten Präzisionsteile, vorwiegend aus Stahl S355 oder Niro 1.4301 und dafür suchten wir eine stabile und präzise zyklengesteuerte Drehmaschine mit einer Spitzenweite von zwei Metern, einem Umlaufdurchmesser über Bett von mindestens 500 mm, einer zusätzlichen Kühlmittelzufuhr, einem Späneförderer und einem Parat-Werkzeugwechsler", erinnert sich Lang an die geforderten Kriterien der neuen Maschine. Von den vier angefragten Drehmaschinenherstellern fiel am Schluss die Team-Entscheidung eindeutig auf die Weiler E50HD von Schachermayer.

„Wir haben uns ganz klar für die Weiler-Technologie entschieden, da wir bereits seit 20 Jahren eine Weiler E70 im Einsatz haben und hier wussten wir einfach, was wir bekommen. Bei Weiler bzw. Schachermayer passt die Qualität der Maschine, der Service, die Zuverlässigkeit, der Preis – hier stimmt einfach alles und wir wollten keine Experimente eingehen", so Lang über seine Entscheidung und Simon Föger, zuständig bei Schachermayer für die Metallbearbeitungsmaschinen in Tirol und Vorarlberg, ergänzt: „Die zyklengesteuerte Drehmaschine Weiler E50HD beeindruckt durch ihre enorme Zerspanungsleistung selbst anspruchsvollste Anwender und überzeugt durch Präzision, geringen Platzbedarf, niedrigen Energieverbrauch, hohe Wartungsfreundlichkeit und ein innovatives und besonders anwenderfreundliches Design. Sie ist die richtige Ma-

**links** Maschinenbediener Manuel Gabl schätzt **die komfortable und einfache Bedienung der neuen Weiler E50HD.**

**rechts Die Weiler SL2-Steuerung** führt jeden Anwender bedarfsgerecht und Schritt für Schritt von den einfachsten bis hin zu den komplexesten Optionen. Sie ist eine exklusive und geschützte Entwicklung von Weiler und nur in den Weiler-Maschinen der E-Reihe verfügbar.

> Die zyklengesteuerte Drehmaschine Weiler E50HD beeindruckt durch ihre hohe Zerspanungsleistung und überzeugt durch Präzision sowie ein innovatives und besonders anwenderfreundliches Design selbst anspruchsvollste Anwender.
>
> **Simon Föger, Fachberater Metallbearbeitungsmaschinen bei Schachermayer**

schine, wenn komfortables und leistungsstarkes Drehen gefordert wird – wie hier bei Thöni."

## Zyklengesteuertes Maschinenkonzept überzeugt

Die E50HD verfügt über einen Hauptantrieb mit 20 kW Antriebsleistung, einen neu konzipierten Spindelstock mit einer Spindelbohrung von 83 mm sowie über ein breites Bett von 350 mm. Die Steuerung ist frei schwenkbar, Arbeitsraum und Bedienelemente sind „sauber" voneinander getrennt. Die Zyklendrehmaschine ist mit einer Weiler SL2-Steuerung ausgestattet, welche den Anwender bedarfsgerecht und Schritt für Schritt von den einfachsten bis hin zu den komplexesten Optionen hinführt. „Jeder gelernte Dreher findet sich auch ohne Programmierkenntnisse mühelos mit der Weiler-Software zurecht. Mit der Zyklenautomatik lässt sich die Drehmaschine wie eine 'Handbediente' steuern. Und mithilfe des Geometrieprozessors lassen sich die Konturen des Werkstücks komplett programmieren – bis hin zur automatischen Schnittpunktberechnung", geht Föger auf die Vorteile der zyklengesteuerten Drehmaschine ein. Was Thomas Lang nur bestätigen kann: „Unser Maschinenbediener speichert teilweise die Programme nicht einmal ab, da wir eine sehr große Teilevielfalt haben und er mit der Zyklensteuerung innerhalb weniger Minuten ein neues Programm mit Konturen, Gewinde, Stechzyklen usw. erstellen kann. Mit einer CNC-Maschine ginge das nie in dieser Geschwindigkeit, ganz zu schweigen von der Einfachheit."

## Extrem schnell und flexibel

„Die E50HD war die richtige Entscheidung für uns. Die Mitarbeiter arbeiten sehr gerne auf der Maschine, die Teilequalität stimmt, sie ist sehr einfach zu programmieren und bietet auch die Möglichkeit, schnell konventionell von Hand z. B. eine Fase, Kegel oder Plan zu drehen", so Lang weiter und Simon Föger ergänzt abschließend: „Ich habe bei Thöni meine Lehre zum Maschinenmechaniker absolviert und in der Lehrwerkstatt in Telfs unter anderem auf einer Weiler E40 gelernt. Die Zusammenarbeit ist sehr ehrlich, direkt und offen und mich freut es ungemein, dass ich meinen ehemaligen Lehrbetrieb mit Maschinen von Weiler beliefern darf."

**www.weiler.de • www.schachermayer.at**

**links Im Metallwerk Landeck werden alle Maschinen- und Anlagenteile in höchster Präzision** für die Sparten Umwelt Energietechnik, Casting Equipment und Aluminiumverarbeitung in einer maßgeschneiderten eigenen Fertigung gebaut.

**rechts** Die Weiler E70 ist bei Thöni **schon seit mehr als 20 Jahren im Einsatz** und überzeugt nach wie vor durch ihre hohe Zerspanungsleistung.

### Anwender

Die Unternehmensgruppe Thöni hat ihren Hauptsitz in Telfs in Tirol und beschäftigt sich seit ihrer Gründung im Jahr 1964 mit den Geschäftsbereichen Aluminium, Automotive Components, Maschinen- und Anlagenbau, Umwelt Energietechnik und Casting Equipment sowie der Schlauchherstellung. Die Unternehmensgruppe hat neben Telfs noch weitere Werke und Niederlassungen in Landeck, Pfaffenhofen, Kempten (D), Rovereto (I) und Pleasant Hill (USA).

**Thöni Industriebetriebe GmbH**
Obermarktstraße 48, A-6410 Telfs, Tel. +43 5262-6903-0
**www.thoeni.com**

>>SCHNELLWECHSELSPANNSYSTEME

# SPANNMITTELKONZEPT ALS TAKTZEITTURBO

Bei Pankl überlässt man nichts dem Zufall und setzt bei der Herstellung von Hightech-Komponenten für die Rennsport-, Luxusautomobil- und Luftfahrtindustrie auf die besten und optimal aufeinander abgestimmten Fertigungsmittel. So auch bei den Produktionslinien für Motorradgetriebe, die seit 2017 in Kapfenberg in großer Stückzahl hergestellt werden. Das Spannmittelkonzept kommt dabei sowohl beim Drehen als auch Verzahnen von Hainbuch zum Tragen – und das aus gutem Grund. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Die Pankl Racing Systems AG mit Sitz in Kapfenberg entwickelt, erzeugt, wartet und vertreibt mechanische Systeme im Hochtechnologiebereich. Die Unternehmensstruktur unterteilt sich dabei in drei Bereiche: Racing, Aerospace und High Performance.

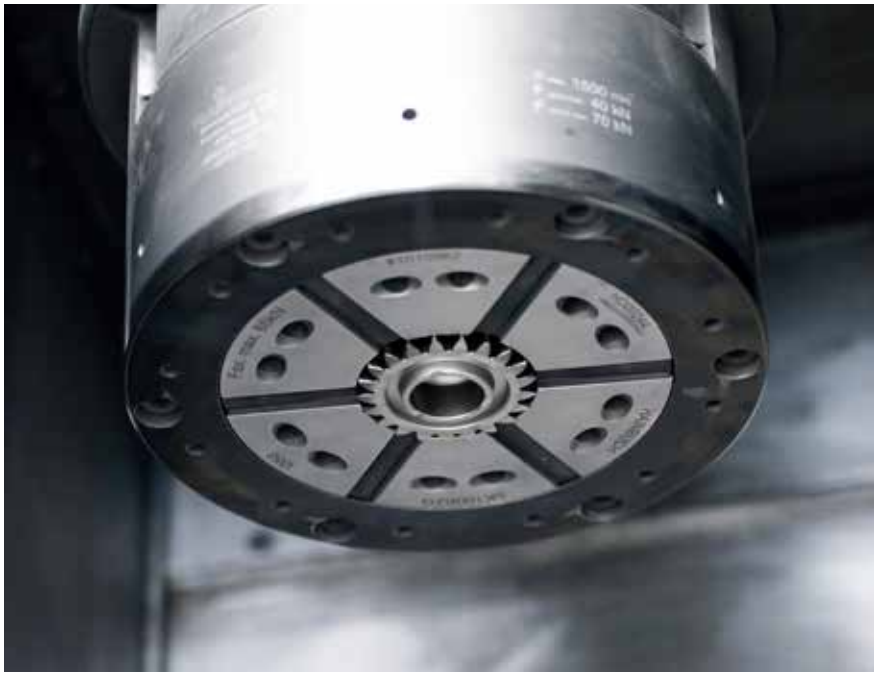
Bereits 1985 wurden die ersten Pleuel für den Motorsport in der Steiermark produziert. Heute ist Pankl als Marktführer auf die Produktion einer Vielzahl an Komponenten für Motoren- und Antriebssysteme im Rennbereich spezialisiert. Das Know-how im Luftfahrtbereich geht bis ins Jahr 1994 zurück, als die erste Heckrotorantriebswelle produziert wurde.

**Shortcut**

**Aufgabenstellung:** Spannmittelkonzept für die Serienfertigung von Getriebekomponenten für Motorräder.

**Lösung:** Unterschiedliche Spannköpfe, Spannbüchsen und Backenmodule sowie das Spanndorn Mando Adapt und centroteX-Schnellwechselsystem von Hainbuch.

**Nutzen:** Ausgezeichnete Wiederholgenauigkeiten; schnelles Umrüsten und Spannen; hohe Präzision beim Verzahnen; Langlebigkeit; verlässlicher After-Sales-Service.



**links Bei Pankl setzt man sowohl bei der Innen- als auch Außenspannung auf die hohe Flexibilität von Hainbuch:** Links zu sehen ist das Backenmodul 215 RD 100 (Außenspannung) sowie der Mando Adapt Spanndorn T212 RD Größe 0 RD100 (Innenspannung).

**rechts Hartbearbeitung mit Außenspannung:** Im Einsatz bei Pankl ist ein centroteX-Schnellwechselsystem mit Spannfutter SPANNTOP nova Kombi Axzug Größe 100 von Hainbuch. (Alle Bilder: x-technik)

VIDEO

> Die Qualität eines Bauteils resultiert aus sehr vielen Themen. Das Spannmittelkonzept von Hainbuch sorgt insbesondere für eine reproduzierbare Genauigkeit und kurze Rüstzeiten.
>
> **Christoph Eppich, Prozesstechnologie Verzahnen und Schleifen bei der Pankl High Performance Systems**

## Streben nach Höchstleistung

Im Bereich High Performance entwickelt Pankl Produkte aus den Bereichen Motor bzw. Turbosysteme, Antrieb und Getriebe, Schmiedebauteile, Industrieanwendungen sowie Kühlsysteme. „Für uns ist das Streben nach Höchstleistung, Präzision und Effizienz gelebter Alltag", betont Christoph Eppich, Prozesstechnologie Verzahnen und Schleifen bei der Pankl High Performance Systems.

Auch die komplette Fertigungskette bei Pankl folgt dem Prinzip „Höchstleistung": Modernste Fertigungssysteme sichern die Qualität jedes einzelnen Produkts, ob >>

Nach der Wärmebehandlung wird der Durchmesser der Getriebebauteile bei Pankl noch hartbearbeitet – **die Toleranzen liegen bei +/- 6,5 µm.**

**1-3 In der Weichbearbeitung** sind bei Pankl High Performance im Werk Kapfenberg unterschiedliche Vertikaldrehlinien von Emag (automatisiert mit Promot) 24/7 im Einsatz. Im heurigen Jahr durchlaufen rund 1,6 Mio. Bauteile die Fertigung.

für Großserien, Kleinserien oder Sondermodelle. „Eine 100%ige Rückverfolgbarkeit sämtlicher Qualitätsdaten – vom Fertigteil bis zurück zur Urschmelze der Legierung – steigert die Prozesssicherheit und ermöglicht zielgerichtete Maßnahmen zur Optimierung jedes Bauteils", verdeutlicht Eppich die hohen Ansprüche der Steirer.

## 160.000 Getriebe für KTM

Aufgrund von anhaltenden Qualitäts- und Lieferproblemen verschiedener Zulieferer hat sich der österreichische Hersteller von Offroad- und Straßenmotorrädern KTM im Jahr 2016 dazu entschlossen, die Getriebe im Hubraumbereich von 125 bis 450 cm³ von Pankl fertigen zu lassen. Die Steirer haben im selben Jahr ein neues High Performance-Werk in Kapfenberg für deren Fertigung errichtet. „Bereits 2017 fand die Erstbemusterung und der Hochlauf der neun unterschiedlichen Getriebearten bestehend aus jeweils zehn Komponenten statt. Heuer fertigen wir rund 160.000 Getriebe – in Summe also rund 1,6 Mio. Bauteile. Und alle werden mit Spannmitteln von Hainbuch gespannt", fasst Eppich das enorme Volumen zusammen. Für die Getriebefertigung verfügt Pankl über einen teils voll automatisierten Maschinenpark sowie hochpräzise Messanlagen, mit denen die Bauteile aus CrNiMo16 prozesssicher zerspant und die Einhaltung enger Toleranzen garantiert werden können. Im Bereich Drehen setzt man auf Vertikal-Drehmaschinenlinien von Emag, die über Promot-Automation verkettet sind und im Verzahnen auf Liebherr Abwälzfräs- bzw. -stoßmaschinen. Wie bereits erwähnt, kommt das Spannmittelkonzept bei beiden Bearbeitungsverfahren von Hainbuch: „Unsere Produktionsanlagen wurden für eine prozesssichere 24/7-Produktion ausgelegt – da kommen ausschließlich die bestmöglichen Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Messmittel sowie Spannsysteme zur Anwendung", begründet Eppich die Auswahl der Lieferanten.

Die Toleranzen der Getriebebauteile bei Pankl bewegen sich durchwegs im Bereich von 0,01 mm und darunter. „Zudem kommt durch die Wärmebehandlung ein Verzug ins Bauteil. Dieser muss entsprechend vorgehalten werden, damit die Geometrie dann auch nach der Hartbearbeitung passt und die Toleranzvorgaben im Durchmes-

**4-5 Bei der Vertikalbearbeitung** kommen bei der Innenspannung unter anderem der Mando Sondersegmentspanndorn T212 (hier im Bild) sowie bei der Außenspannung das Spannfutter SPANNTOP nova Kombi Axzug Größe 100 in Verbindung mit dem Backenmodul 215 RD 100 zum Einsatz.

3

ser von 6,5 µm eingehalten werden“, zeigt Eppich einen nicht unwesentlichen Aspekt für die Genauigkeit auf.

## Suche nach dem Zehntel

Die Weichdrehlinien sind bei Pankl voll automatisiert 24/7 im Einsatz. Klarerweise versucht man die Produktivität für möglichst kurze Taktzeiten laufend zu verbessern. „Bei derart vielen Bauteilen spielen auch Zehntelsekunden eine Rolle. Da muss auch der Werkstückwechsel absolut optimiert sein.“ Und laut Jürgen Schmidhuber, technischer Verkauf bei der Hainbuch in Austria GmbH, entwickelt sich die Spanntechnik ständig weiter. „Wir betreuen die Getriebefertigung bei Pankl nun seit sechs Jahren und rüsten diese laufend mit neuen Spannköpfen oder Segmentspannbüchsen aus, da ja jährlich weitere Anlagen dazukommen. Zudem sorgen Änderungen im Getriebe für eine enge Zusammenarbeit. Die Prozesse sollen weiter vereinfacht und beschleunigt, Rüstzeiten optimiert und Standzeiten verbessert werden. Die Oberflächen der Spannköpfe werden beispielsweise durch verbesserte Beschichtungen immer langlebiger“, fasst Schmidhuber die laufende After-Sales-Betreuung zusammen.

Für ein effektives Wechseln der Spannmittel ist bei Pankl das centroteX-Schnellwechselsystem im Einsatz. „Das dauert lediglich 30 Sekunden bei einer Wiederholgenauigkeit von < 0,003 mm. Damit konnten wir unsere Maschinenstillstandzeiten weiter verkürzen und die Produktionszeit steigern“, bestätigt Eppich die hohe Qualität des Hainbuch-Systems.

## Umrüsten ohne Spannmittelwechsel

Zudem wurde auch das Umrüsten der hochgenauen Teile optimiert: „Durch den Einsatz der Hainbuch- >>

Wir haben sie:
Maßgeschneiderte Sonderwerkzeuge.

24h Express Service

Standardwerkzeuge können nicht alle Geometrie- und Toleranzanforderungen abdecken. An unserem Standort in Wolfern bei Steyr erstellen wir für Sie individuelle Lösungen, die perfekt auf Ihren Produktionsprozess abgestimmt sind.

Unbeschichtete Sonderwerkzeuge liefern wir auf Wunsch **innerhalb von 24 Stunden nach Bestellung.**

**Unser Service umfasst:**

- Professionelle Beratung und Unterstützung durch unsere Mitarbeiter
- Angebot inklusive Zeichnung innerhalb eines Tages
- Höchste Qualitätskriterien bei Rohmaterial und Beschichtung
- Umfangreiche Prüf- und Testverfahren während sämtlicher Fertigungsstufen
- Auf Wunsch wird ein Messprotokoll mit gesandt

**www.emuge-franken.at**

**links Perfekte Kombination zum Verzahnen:** Liebherr Wälzstoßmaschine LFS 200 mit Hainbuch Segmentspanndorn Typ T213 (Plan- und Rundlauf < 5 µm).

**rechts 2022 fertigt Pankl in Summe rund 1,6 Mio.** Getriebebauteile – und alle werden mit Spannmitteln von Hainbuch gespannt.

Backenmodule in Kombination mit dem Mando Adapt-System erzielten wir Rüstzeitersparnisse von bis zu 30 Minuten", so Eppich weiter.

Mit dem Segmentspanndorn Mando Adapt von Hainbuch ist das Umrüsten von Außen- auf Innenspannung ohne Spannmittelwechsel möglich. Hierbei greift der Dorn über einen raffinierten Mechanismus in die Kupplung des Spannmittels ein, in die sonst der Spannkopf greift. Das spart eine Menge Zeit. „Bei rotierenden Produkten kann ein Rundlauf von 0,005 mm zwischen Futter- und Dornkegel und bei stationären Spannmitteln eine Wiederholgenauigkeit von 0,003 mm erreicht werden – und alles ohne lästiges Ausrichten", ergänzt Schmidhuber und zeigt die hohe Präzision der Hainbuch-Produkte auf.

## Verzahnung als Herausforderung

Die geometrische Anforderung an die Zahnflanke der von Pankl gefertigten Evolventenverzahnung ist laut Eppich enorm, denn der Präzision der Verzahnung kommt eine Schlüsselrolle im Getriebe für einen leisen, effektiven und möglichst langlebigen Schaltvorgang zu. „Neben den Verzahnungswerkzeugen spielt beim Verzahnen vor allem die Aufspannung – genauer gesagt die Plananlage und die Spannbüchse – eine ganz entscheidende Rolle." Und hier ist aus seiner Sicht die Kombination Liebherr und Hainbuch unschlagbar. „Der Plan- und Rundlauf muss beim Verzahnen < 5 µm sein", betont Eppich und ergänzt: „Wir stellen die Spannbüchsen von Hainbuch über ein Meisterrad einmalig ein und müssen dann weitestgehend nicht mehr in den Prozess eingreifen."

## Resümee

Bei Pankl ist man mit der Zusammenarbeit mit Hainbuch als Spannmittellieferant hochzufrieden: „Bei Hainbuch funktioniert von der Abwicklung über die Auslieferung bis hin zur laufenden Betreuung alles perfekt." Hainbuch biete grundsätzlich alle Produkte aus dem

**Jürgen Schmidhuber, Christoph Eppich und Richard Gierlinger** (v.l.n.r.) sind mit der Zusammenarbeit sehr zufrieden.

„Die Qualitätsansprüche bei Pankl sind in allen Abteilungen enorm, da kommt nur eine Zusammenarbeit mit zuverlässigen und qualitätsbewussten Lieferanten in Frage – das macht uns auch stolz.

**Jürgen Schmidhuber, technischer Verkauf bei der Hainbuch in Austria GmbH**

Katalog als Standardkomponenten, diese werden maximal für den jeweiligen Anwendungsfall individuell angepasst. „Auch das ist ein großer Vorteil, da man sich bei Hainbuch auf bewährte Technologie verlassen kann", betont Eppich. „Hainbuch ist Erfinder des Spannkopfes und wir haben dadurch entsprechendes Know-how aufgebaut. Beispielsweise wurden unsere Gummimischungen derart optimiert, dass sich der Gummi über die gesamte Lebensdauer nicht ablösen kann. Zudem wird die Langlebigkeit durch verbesserte Beschichtungen weiter erhöht", bringt sich Richard Gierlinger, Geschäftsführer Hainbuch Österreich, ein. Die KTM-Getriebe werden laufend optimiert und somit manche Bauteile, wenn auch nur geringfügig, verändert. Daher müssen die Produktionslinien bei Pankl neben höchster Produktivität auch ein gewisses Maß an Flexibilität behalten. „Die hervorragende Zusammenarbeit und vor allem die Spannmittel von Hainbuch tragen unterstützend dazu bei", fasst Christoph Eppich abschließend zusammen.

**www.hainbuch.com**

## Anwender

Das Spektrum der von Pankl High Performance konzipierten, entwickelten und gefertigten Bauteile, Baugruppen und Komplettlösungen umfasst eine breite Vielfalt an anspruchsvollen Komponenten für Fahrzeuge, die härtesten Einsatzbedingungen standhalten müssen. Dazu gehören unter anderem Bauteile und Module für Motor, Getriebe und Fahrwerk. In Summe erzielte die Pankl AG im Jahr 2021 mit weltweit mehr als 2.100 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 285 Mio. Euro.

**Pankl Racing Systems AG**
Industriestraße West 4, A-8605 Kapfenberg, Tel.+43 3862-33-999-0
**www.pankl.com**

>> HYDRODEHNSPANNTECHNIK

# HOHE NACHHALTIGKEIT MIT HYDRODEHNSPANNFUTTER

VIDEO

Wenn Werkzeuge sicher gespannt werden müssen und dabei auch ein perfekter Rundlauf gewährleistet sein soll, führt bei den Spannmitteln zumeist kein Weg am Schrumpfen oder einem Hydrodehnspannfutter vorbei. Bei der Auswahl zwischen den Verfahren spielen meist technische Gegebenheiten oder persönliche Vorlieben eine Rolle. Doch sollte man in diese Entscheidung auch Nachhaltigkeitsgesichtspunkte mit einbeziehen.

Als Hersteller von sowohl Schrumpf- als auch Hydrodehnspannfuttern stellt Mapal die beiden Verfahren unter dem Nachhaltigkeitsgedanken gegenüber. Im Ansatz stützt sich der Vergleich auf die Bereiche Technik, Wirtschaft und Soziales als klassische Säulen der Nachhaltigkeit. Im Detail gibt es dabei immer wieder Überschneidungen, zumal technischer Fortschritt oft Hand in Hand geht mit höherer Wirtschaftlichkeit.

Die Nachhaltigkeit kann als Entscheidungskriterium dienen, da die verschiedenen Spannmittel bei vielen Zerspanungsaufgaben ohne Weiteres austauschbar sind. Anwendungsfälle, für die sich nur Schrumpffutter mit ihren von Haus aus kleineren Störkonturen eignen, werden seltener. Die neueste Generation der Mapal Hydrodehnspanntechnik unter der Marke UNIQ ermöglicht bereits einen Austausch der Technologien bei exakt gleicher, von der DIN vorgegebener Störkontur.

## Höhere Lebensdauer

Ein großer Pluspunkt für das Hydrodehnspannfutter in Sachen Nachhaltigkeit aus technischer Sicht ist dessen wesentlich höhere Lebensdauer. In Vergleichen kam Mapal zu dem Ergebnis, dass es mindestens zehnmal länger hält als ein Schrumpffutter. Hinzu kommt, dass es sich für die Wiederaufbereitung eignet. Werden beim Service die Einbauteile ersetzt und das Hydrauliköl neu aufgefüllt, läuft das

**links Die UNIQ-Hydrodehn-spannfutter von Mapal** stehen für prozesssichere Bearbeitungs-ergebnisse.

**rechts Die ein-fache und un-problematische Handhabung** ist ein Plus für die Hydrodehnspann-technologie.

Spannfutter wie neu und ist bereit für eine zweite Lebenszeit. Während ein Schrumpffutter etwa 500 Zyklen spannt, bringt es ein aktuelles UNIQ-Hydrodehnspannfutter von Mapal auf 10.000 bis 15.000 Zyklen. Der etwa doppelt so hohe Preis eines hydraulischen Futters macht sich also bezahlt, zumal bei der Schrumpftechnik die Kosten für ein Gerät hinzukommen.

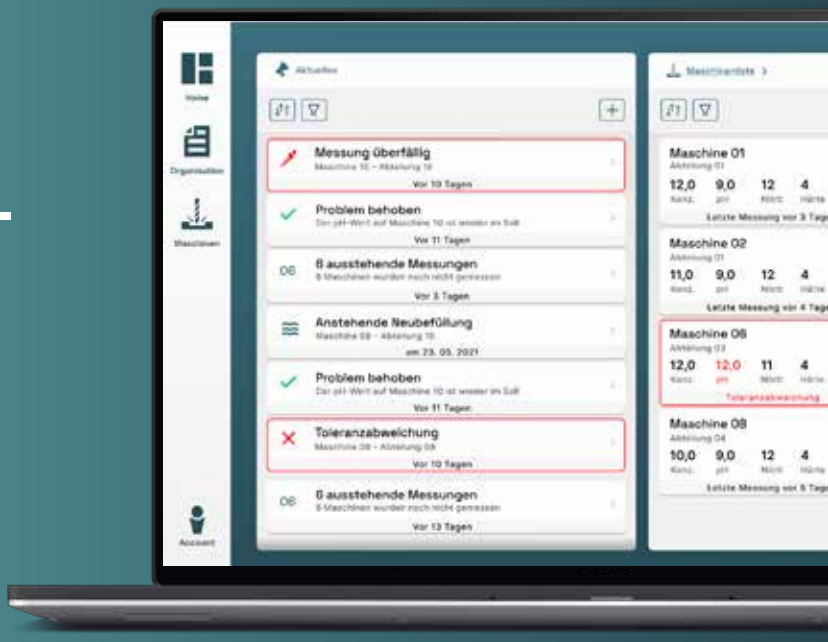
Bei einem Schrumpffutter erfolgt die Spannung des Werkzeugs durch Erhitzen und Abkühlen der Aufnahme. >>

sam

servicing automated monitoring

Mit Sam digitalisierst du deine Kühlschmier-stoff-Dokumentation

Trage Kühlschmierstoff-Messungen digital ein, Sam kümmert sich um den Rest. Mit Erinnerungen bei noch nicht erledigten Messungen, Handlungsempfehlungen bei Toleranzabweichungen, umfangreichem Reporting und zentraler Dokumentenverwaltung, liefert dir Sam eine übersichtliche Plattform für dein KSS-Handling.




**Jetzt Sam-User:in werden**
und KSS-Prozess digitalisieren!

sam-digital.com

Der Wechsel bei einem Hydrodehnspannfutter dauert **lediglich zwei Minuten.**

Dabei verändert sich jedes Mal die Struktur des Materials, was Ermüdung zur Folge hat. Mit jedem Schrumpfprozess wird die Qualität der Spannung schlechter, Rundlauf und radiale Steifigkeit lassen von der ersten Benutzung an immer weiter nach. Im Gegensatz dazu reduziert die Spannung mit Öl Mikroschwingungen in der Bearbeitung. Werkzeugstandzeit und Oberflächenqualität werden somit verbessert: Hydrodehnspannfutter erzeugen über ihre gesamte Lebensdauer prozesssicher eine bessere Oberflächengüte.

## Schrumpfgeräte sind Stromfresser

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

Mit dem Energiebedarf gehen nicht nur hohe Stromkosten, sondern auch eine große Menge an erzeugtem $CO_2$ einher. Beim aktuellen deutschen Energiemix entsteht laut Statista pro Kilowattstunde 366 Gramm $CO_2$. Damit belastet ein Schrumpfgerät die Atmosphäre mit 3,6 Tonnen $CO_2$ pro Jahr. Das zeigt inzwischen Auswirkungen auf die ganze Supply Chain, wo die Nachhaltigkeit in der Produktion zunehmend an Bedeutung gewinnt. Viele Tier1- und Tier2-Kunden wollen nur noch beliefert werden, wenn der Anbieter nachweisen kann, dass er seinen $CO_2$-Fußabdruck reduziert hat.

Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung spielt neben der Lebensdauer der Spannfutter und dem Energiebedarf der Geräte auch der Faktor Zeit eine Rolle. Der Wechsel eines Hydrodehnspannfutters dauert maximal zwei Minuten. Für ein Schrumpffutter werden je nach Größe sechs bis acht Minuten benötigt. Bei vielen Werkzeugwechseln in der Fertigung summiert sich das über die Arbeitskosten auf beträchtliche Summen. Im Einstellraum spart man sich zudem den Platz für das Schrumpfgerät.

## Einfacher und sichererer

Die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit beleuchten das Thema vor allem aus der Sicht des Benutzers. Für ihn ist der Umgang mit einem Produkt, das die Performance auch optisch erkennen lässt, sicherlich angenehmer als der mit einer angerosteten Hülse. Was Handling und Sicherheit betrifft, spricht allerdings noch wesentlich mehr für den Übergang zur Hydrodehnspanntechnik.

Ein Schrumpfgerät ist nicht nur umständlich in der Bedienung, sondern stellt auch eine potenzielle Gefahrenquelle da. Fast jeder Bediener hat sich im hektischen Arbeitsalltag schon mal die Finger an einem heißen Spannfutter verbrannt. Beim hydraulischen Spannmittel besteht keine Verbrennungsgefahr. Überhaupt ist es sehr einfach und unproblematisch in der Handhabung, das Werkzeug muss nur eingesteckt und festgeschraubt werden. Dem Mitarbeiter kommt auch zugute, dass die Prozesse stabiler laufen und weniger Nacharbeit anfällt. Dass ein durch Materialermüdung verschlissenes Schrumpffutter die Ursache für steigenden Werkzeugverschleiß oder schlechter werdende Oberflächenqualität sein kann, wird in der Praxis durchaus nicht immer sofort erkannt.

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

**www.mapal.com**

Warum HAINBUCH?

# WEIL WIR RÜSTEN LIEBEN!

**HAINBUCH centroteX Schnittstelle**

**Spannmittel**

**Spanndorn MAXXOS**

**Spannfutter TOPlus mini**

**Backenfutter InoFlex**

## centroteX

### Ihr Nullpunktspannsystem für die Drehmaschine

- Schnittstelle zwischen Maschine und Spannmittel
- drastische Reduzierung der Spannmittelwechselzeiten
- Wiederholgenauigkeit zwischen Maschinen- und Spannmitteladapter < 0,003 mm möglich – ohne auszurichten

HAINBUCH in Austria GmbH
Im Stadtgut A1 · 4407 Steyr-Gleink · Tel. +43 7252 220250
info@hainbuch.at · www.hainbuch.at

Austria HAINBUCH SPANNENDE TECHNIK

Das Millturn-Maschinenkonzept **vereint alle Technologien** in einem Komplettbearbeitungszentrum – auch das Tieflochbohren.

>> TIEFLOCHBOHREN

# TIEFLOCHBOHREN IN DER KOMPLETT-BEARBEITUNGSMASCHINE

Tieflochbohren zählt zu den Spezialdisziplinen in der Zerspanung, zumal für diese Bearbeitungsschritte in der Regel besonderes Equipment, sowohl hinsichtlich Werkzeugen als auch Maschinen, benötigt wird. Als Maschinenhersteller stattet WFL die Millturn-Maschinen so aus, dass sie einige entscheidende Vorteile gegenüber klassischen Tieflochbohrmaschinen haben.

Fast in allen für die Komplettbearbeitung interessanten Branchen gibt es Werkstücke, bei denen Tieflochbohrungen zu finden sind. Letztendlich sind es die Aufgabenstellungen der jeweiligen Branche, die den Unterschied machen", veranschaulicht Norbert Jungreithmayr, CEO WFL Millturn Technologies. In der Flugzeugindustrie etwa müssen Werkstoffe wie Titan, Inconel oder andere hitzebeständige Legierungen bearbeitet werden. Bei diesen Materialien ist das Tieflochbohren besonders schwierig, da die Werkzeuge stark verschleißen und ein kontrollierter Spänebruch besondere Maßnahmen erfordert. Als Maschinenhersteller benötigt WFL dabei umfassendes Know-how bezüglich des Einsatzes der

**Mittels Pick-up-Magazin und Prismenwerkzeugwechsler** wird ein automatischer Werkzeugwechsel mit langen Werkzeugen durchgeführt.

richtigen Werkzeuge sowie des optimalen Kühlschmierstoffes. In der Kunststoffindustrie werden tiefe Bohrungen gefertigt, die eine äußerst hohe Zylinderformgenauigkeit aufweisen müssen. Diese Werkstücke werden teilweise im Anschluss gehont, damit die geforderte Qualität erreicht werden kann. Bei Tieflochbohrungen in der Kurbelwellenindustrie ist hingegen die Zugänglichkeit von großer Bedeutung, denn die Ölbohrungen werden in verschiedensten Winkelpositionen gefertigt. „Entscheidend ist dabei ein flexibles Maschinenkonzept, sodass unterschiedlichste Winkel rüstfrei erreicht und die entsprechenden Bohrungen durchge- >>


# Kostenoptimierung durch Prozessoptimierung

## Das Inolub-Paket:

- Kühlschmierstoffe mit erhöhter Schnittleistung
- Optimierung der eingesetzten Werkzeuge
- höhere Vorschubgeschwindigkeiten
- geringerer Werkzeugverschleiß
- weniger Stelladditive (Bakterizide, Entschäumer)
- bessere Humanverträglichkeit
- niedrigere KSS-Nachsatzkonzentrationen
- Know-how-Aufbau beim Kunden

**Inolub ist Ihr österreichischer Bezugspartner für Kühlschmierstoffe von Rhenus Lub. Und Ihr Service- und Kooperationspartner, wenn es um die Optimierung Ihrer Prozesse und Kosten geht.**

Martin Mattle, Verkaufsleiter
0664/3800245, martin.mattle@inolub.at

INDUSTRIESERVICE INOLUB

rhenus

VIDEO

In der Flugzeugindustrie müssen Werkstoffe wie Inconel bearbeitet werden. Bei diesen Materialien ist das Tieflochbohren besonders schwierig, **da die Wendeplatten stark verschleißen.**

führt werden können. Die schwenkbare B-Achse der Millturn-Maschinen ermöglicht hier eine perfekte Zugänglichkeit", betont Norbert Jungreithmayr.

## Optimales Ergebnis

WFL entwickelt spezielle Werkzeugaufnahmen, um zum einen eine stabile Werkzeugeinspannung zu gewährleisten, aber vor allem den richtigen Kühlmitteldruck und das richtige Kühlmittelvolumen direkt an die Schneide des Werkzeuges zu bringen. In einem vollautomatischen Ablauf ist auch das Wechseln sehr langer Tiefbohrwerkzeuge möglich. WFL hat die Möglichkeit, einen automatischen Werkzeugwechsel mittels Pick-up-Magazin und Prismenwerkzeugwechsler durchzuführen.

Die Basis für ein gutes Ergebnis beim Tieflochbohren ist eine präzise Pilotbohrung. Darunter versteht WFL eine Führungsbohrung direkt im Werkstück, um den langen, instabilen Bohrer zu führen. Diese Pilotbohrungen werden mit < 20 µm Übermaß auf eine Tiefe von 1,5-mal des Bohrdurchmessers gefertigt. „Höchste Präzision ist durch den Einsatz der Werkstückvermessung und der WFL-Messzyklen sichergestellt", erklärt Jungreithmayr und ergänzt: „Bei zentrischen Bohrungen können Werkstück und Werkzeug in entgegengesetzte Richtung rotiert werden, was die Qualität in Bezug auf den Verlauf der Bohrungsmitte nochmals verbessert."

## Kühlmitteldruck vs. Kühlmittelvolumen

Bei den Millturns gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Kühlmittelzuführung. So wird für kleine Bohrdurchmesser das Kühlmittel direkt durch die Frässpindel mit einem Kühlmitteldruck von bis zu 200 bar zugeführt. Bei größeren Bohrdurchmessern ist hingegen das Kühlmittelvolumen entscheidend. Dieses wird über eine Bypassleitung vollautomatisch zur Werkzeugaufnahme geleitet. Der geschlossene Arbeitsraum der WFL-Maschinen ist bei derart hohen Kühlmitteldrücken und Volumen essenziell.

## Automatische Werkstückvermessung und Adaptive Control

Tieflochbohrungen unterliegen aufgrund der großen Werkzeugauskragung einem mit der Bohrungstiefe

„Fast in allen für die Komplettbearbeitung interessanten Branchen gibt es Werkstücke, bei denen Tieflochbohrungen zu finden sind. Letztendlich sind es die Aufgabenstellungen der jeweiligen Branche, die den Unterschied machen.

**Norbert Jungreithmayr, CEO von WFL Millturn Technologies**

zunehmenden Bohrungsmittenverlauf. Diese Bearbeitungsfehler können auch bei der Bearbeitung auf den Millturns nicht zur Gänze eliminiert werden. Daher kommt hier eine interessante Bearbeitungsmethode zum Einsatz.

Bohrungsmittenverläufe werden nach dem Fertigen der Tieflochbohrung mittels intelligenter In-Prozess-Messung vermessen. Das geschieht entweder mit einem verlängerten Messtaster oder mittels Ultraschall-Wanddickenmessung. Dabei wird die Dicke der Wandstärke an verschiedenen Umfangspositionen gemessen und die Mitte der Zentrumsbohrung errechnet. Mittels Drehfräsen werden anschließend konzentrisch zur fehlerbehafteten Tieflochbohrung neue Spannstellen am Werkstück gefertigt. Alle nachfolgenden Bearbeitungsprozesse können somit mit sehr enger Form- und Lagetoleranz zur Tieflochbohrung bearbeitet werden. Das eigens entwickelte Prozessüberwachungssystem WFL iControl wird eingesetzt, um Werkzeugbrüche oder Werkzeugverschleiß frühzeitig zu erkennen. „Derartige Überwachungssysteme sind bei der Innenbearbeitung wichtig, da der Bediener keine Sicht auf die Zerspanungsstelle hat. Werkzeugbrüche, welche Werkzeug und Werkstück gefährden, werden damit verhindert, bzw. deren Auswirkungen auf das Werkstück und die Maschine reduziert“, so Norbert Jungreithmayr abschließend.

**www.wfl.at**

### Vorteile der Millturns beim Tieflochbohren

- Komplettbearbeitung in einer Maschine.
- Vollautomatischer Ablauf durch automatischen Werkzeugwechsel.
- Optimale Fertigungsmethode für die jeweilige Bearbeitungssituation.
- Integriertes, automatisches Messen.
- Finish-Bearbeitung durch Rollieren oder Honen auf der gleichen Maschine, auf der gebohrt wurde.
- Das für das Tieflochbohren zwingend notwendige Kühlmittel kann bis zur Werkzeugschneide geführt werden. Dadurch ergibt sich eine gute Standzeit der Werkzeuge und eine prozesssichere Ausbringung der Späne aus der Bohrung.
- Hohe Vorschubkräfte von bis zu 50 kN in der Z-Achse gewährleisten das Bohren von großen Bohrdurchmessern.

Seit Ende 2016 setzt man bei Faschang auf den **wassermischbaren Kühlschmierstoff rhenus TU 46.** (Bilder: x-technik)

>> KÜHLSCHMIERSTOFFE

# MODERNE EMULSION ÜBERZEUGT

Die Faschang Werkzeugbau GmbH ist in puncto Teilegrößen, Losgrößen, Materialien und Bearbeitungsverfahren sehr breit aufgestellt und gilt als innovatives und umweltbewusst denkendes Unternehmen. Mit der Einführung einer Zentralanlage im Jahr 2015 hat man auch auf einen modernen, vollsynthetischen wassermischbaren Kühlschmierstoff umgestellt – doch nach rund zwei Jahren wechselte man aufgrund diverser Probleme auf die bewährte Emulsion rhenus TU 46. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Faschang ist seit Generationen Experte darin, qualitativ hochwertige und effiziente Lösungen für seine Kunden zu bieten. Gegründet wurde der Familienbetrieb mit Sitz in Weng im Innkreis (OÖ) von Rudolf Faschang im Jahr 1988. Heute entwickeln, konstruieren und fertigen die Innviertler mit einem Team von rund 140 Mitarbeitern (davon 20 Lehrlinge) kundenspezifische Vorrichtungen (Klebe-, Mess-, Prüfvorrichtungen), Stanz-, Biege-, sowie Tiefziehwerkzeuge, Sonderbeschläge (Stanz- und Biegeteile in Serienfertigung) sowie CNC-Dreh- und Frästeile in Lohnfertigung. „Wir sind Vorreiter und Erfolgsgaranten im Entwickeln und Fertigen fortschrittlicher technischer Gesamtlösungen. Unsere Basis besteht seit der Gründung aus Verlässlichkeit, der Kompetenz unserer Mitarbeiter sowie der stetigen technischen Wei-

Bearbeitet werden die unterschiedlichsten Bauteile aus den verschiedensten Materialien. Da ist ein **möglichst universeller KSS** wie der rhenus TU 46 optimal.

terentwicklung unseres modernen Maschinenparks“, ist Reinhard Faschang, der die Geschäftsführung im letzten Jahr von seinem Vater übernommen hat, überzeugt.

Betonen will Reinhard Faschang den hohen Stellenwert der eigenen Mitarbeiter. Seit 2005 betreibt man eine eigene Lehrwerkstätte mit aktuell 20 Lehrlingen. „Wir bilden unseren Nachwuchs selbst aus – das war die beste Entscheidung in unserer Unternehmensgeschichte. Denn trotz Automatisierung oder Digitalisierung sind nur mit hochqualifizierten Fachkräften hochwertige Produkte und Dienstleistungen möglich.“

## Als Lösungsanbieter erfolgreich

Faschang ist in die Geschäftsbereiche Vorrichtungsbau, Werkzeugbau, Beschlägebau und Umformtechnik sowie CNC-Präzisionsfertigung unterteilt. Dementsprechend vielfältig ist auch der Maschinenpark aufgestellt und bietet neben dem CNC-Drehen und -Fräsen auch das Rund- und Flachschleifen, Erodieren sowie eine entsprechende Qualitätssicherung. Zudem ist auch die Konstruktion und Entwicklung ein wichtiger Baustein der Oberösterreicher. „Wir nehmen uns Zeit für die Ideen unserer Kunden und wandeln diese in partnerschaftlicher Zu- >>

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Optimaler Kühlschmierstoff für die Herstellung unterschiedlicher Teile- und Losgrößen bei verschiedensten Materialien – im Einsatz ist eine Zentralanlage.

**Lösung:** Wassermischbarer Allround-Kühlschmierstoff rhenus TU 46 betreut durch Inolub.

**Nutzen:** Hohe Leistungsfähigkeit; sehr gutes Schaumverhalten; geringer Verbrauch; wenig bis nahezu kein Wartungsaufwand; Professionelle Betreuung.

„Das Thema Kühlschmierstoff ist sehr beratungsintensiv und da trennt sich die Spreu vom Weizen. Mit Inolub haben wir einen absoluten Profi gefunden.

**Josef Holzner, Leiter zerspanende Fertigung bei der Faschang Werkzeugbau GmbH**

Rhenus TU 46 überzeugt bei Faschang durch eine **hohe Leistungsfähigkeit, ein sehr gutes Schaumverhalten sowie geringen Verbrauch.**

sammenarbeit in wertschöpfende Ergebnisse um", geht Reinhard Faschang auf die hohe Kundenorientierung seines Familienbetriebes ein.

Bei Faschang ist man laufend auf der Suche nach neuen, produktiven und wirtschaftlichen Bearbeitungsstrategien. Das zeigen die laufenden Investitionen in den Maschinenpark, wie zuletzt in eine CNC-Rundschleifmaschine, eine 5-Achs-Laserschweiß- und -schneidzelle sowie ein voll automatisiertes 5-Achs-Bearbeitungszentrum. Die Innviertler strecken ständig die Fühler nach den neuesten Produktinnovationen aus. Im Zuge eines Hallenneubaus im Jahr 2015 hat man eine zentrale Kühlmittelversorgung eingeführt und diese mit einem neuen vollsynthetischen sowie wassermischbaren Kühlschmierstoff (KSS) befüllt. Vorausgegangen waren natürlich entsprechende Testphasen auf Einzelmaschinen: „Wir waren sicherlich einer der Pionierbetriebe, die diese neue Kühlschmierstofftechnologie getestet haben", bringt sich Josef Holzner, Leiter der zerspanenden Fertigung bei Faschang, ein. „Einerseits ist es unser Ziel, möglichst umweltbewusst zu fertigen, andererseits haben wir uns von den Vorteilen der neuen Polymertechnologie einiges versprochen."

## Umstellung auf vollsynthetischen KSS

Vollsynthetische wassermischbare Kühlschmierstoffe basieren vollständig auf im Wasser löslichen Chemikalien und sind transparente Lösungen. Sie sind frei von Mineralölen und kommen daher als ökologische Alternative in Frage. „Die Vorteile, die sich hier für die Umwelt und unsere Mitarbeiter ergeben – sprich Hautverträglichkeit, Geruchsbildung, Sichtigkeit – sowie ein geringerer Verbrauch haben uns veranlasst, komplett auf den neuen Kühlschmierstoff umzustellen", begründet Holzner die damalige Entscheidung. Dabei ist man bewusst auch Kompromisse eingegangen: „In der Testphase hat sich die Leistungsfähigkeit bei gewissen Anwendungen – beispielswiese im Gewindeformen bei kleinen Durchmessern – schon als Problem herausgestellt."

Durch den Einsatz in der Zentralanlage sind diese Probleme jedoch dann sukzessive größer geworden: „Wir bearbeiten eine Vielzahl an Werkstoffen und das auf sehr vielen unterschiedlichen Maschinen – das kann man im Vorfeld einfach nicht testen. Beispielsweise hatten wir bei Aluminiumwerkstoffen oft Probleme mit der Schmierleistung. Zudem sind nach einer gewissen Zeit speziell bei flachgeführten

**Faschang arbeitet im Vollstromverfahren:** Das frische Kühlschmiermittel wird in die Maschine zugeführt, das verbrauchte wird zur Zentralanlage rücktransportiert. Der Betreuungsaufwand ist dabei äußerst gering.

**Kompetente Beratung** ist für Josef Holzner (rechts) besonders wichtig. Betreut wird man seit 2016 von der Firma Inolub. In Persona von Martin Mattle.

Maschinen Probleme mit Korrosion aufgetreten." Darüber hinaus gabs es nach und nach Probleme bei Schläuchen, Abstreifern oder Dichtungen. „Wir waren hartnäckig und haben rund zwei Jahre gemeinsam mit dem Hersteller versucht, das in den Griff zu bekommen", so Reinhard Faschang. Letztendlich sind aber die Kompromisse zu groß geworden. „Trotz guter Beratung konnten wir diese vielen Baustellen nicht lösen und sind schließlich zur Entscheidung gekommen, zukünftig wieder einen anderen Weg einzuschlagen", ergänzt Holzner.

## Retour zur Emulsion

Faschang hat daher mit neuen KSS-Tests auf zwei Maschinen (CNC-Fräsen und CNC-Drehen) mit buntgemischten Materialien gestartet. „Wir wollten die bestmögliche Lösung für beide Verfahren finden, da speziell unsere Dreher aufgrund der guten Sichtigkeit für den vollsynthetischen KSS eingetreten sind", erinnert sich Holzner und ergänzt: „Obwohl die anfänglich gute Sichtigkeit beim Vollsyntheten mit der Zeit durch die Vermischung mit Fremdölen (Anm.: Bettbahnöle etc. – nicht alles kann abgeskimmt werden) schnell verloren ging."

Faschang hat fünf unterschiedliche Emulsionen getestet, darunter auch rhenus TU 46. Für Holzner war aber klar, dass nur ein Partner infrage kommt, der auch die entsprechende Serviceleistung mitbringt. In Österreich werden die Produkte von rhenus Lub von Inolub vertreten. „Wir haben mit rhenus TU 46 einen sehr universellen Kühlschmierstoff im Sortiment und der ist für die Anforderungen bei Faschang – sowohl in der Leistungsfähigkeit als auch der Wirtschaftlichkeit – sehr gut geeignet", weiß Martin Mattle, Verkaufsleiter der österreichischen Generalvertretung Inolub. Kühlschmierstoffe gibt es viele, laut Josef Holzner auch viele gute. Doch bei der Beratung trenne sich die Spreu vom Weizen und da hat Faschang mit Inolub ausschließlich gute Erfahrungen gemacht. „Das technische Fachwissen ist unbestritten – eine kompetente Beratung ist und bleibt für uns eines der wichtigsten Kriterien", begründet der Fertigungsleiter die Entscheidung für Inolub mit rhenus TU 46. Und Expertise findet man bei Inolub auch in Zukunft, bringt doch Martin Mattle jahrelange Erfahrung aus dem Maschinenservice bei mehreren Werkzeugmaschinenherstellern mit.

## Allround-Kühlschmierstoff rhenus TU 46

Der wassermischbare Kühlschmierstoff rhenus TU 46 vereint viele positive Eigenschaften und ist in den unterschiedlichsten Branchen – Automobilindustrie, Maschinenbau, Lohnfertigung sowie Werkzeugbau – erfolgreich im Einsatz. „Moderne Emulsions-KSS sind wesentlich feindisperser geworden und nicht mehr zu vergleichen mit früheren, höher mineralölhältigeren KSS. Hier wurde in den letzten Jahren sehr viel entwickelt und TU 46 ist eine dieser Innovationen", betont der Inolub-Verkaufsleiter.

„Vollsyntheten in der Zerspanung sind nicht per se schlecht, wir bei Inolub bieten sie auch selbst an. Sie müssen aber richtig eingesetzt werden und Kunden über Vor- und Nachteile aufgeklärt werden. Besonderes Augenmerk muss dabei auf dem Korrosionsschutz in der Maschine, Leistung bei der Aluminiumzerspanung sowie die Wasserhärte des Nachsetzwassers gelegt werden", so Mattle weiter. Die dadurch entstehenden Problème kennt er nur zu gut aus seiner Zeit als Servicetechniker für Werkzeugma- >>

„Der rhenus TU 46 ist äußerst breit einsetzbar, für nahezu alle gängigen Werkstoffe geeignet und sowohl für Zerspanungsoperationen als auch zum Schleifen ideal.

**Martin Mattle, Verkaufsleiter Inolub Industrieservice GmbH**

**Hervorragende Partnerschaft** (v.l.n.r.): Roland Schwetz, Martin Mattle (beide Inolub), Reinhard Faschang, Josef Holzner und Michael Markschläger (Inolub).

schinen: „Diese technische Aufklärung finde ich immens wichtig, denn immer dann, wenn ein völlig neues Produkt oder gar eine neue Technologie als bestens geeignet für alle Materialien und Bearbeitungsprozesse beworben wird, praktisch wartungsfrei, ökologisch nachhaltig oder gar geeignet zum Trinken – dann sollten alle Alarmglocken klingeln!"

Die moderne Emulsion hat laut Mattle als KSS noch lange nicht ausgedient, im Gegenteil: „In der universellen Zerspanung, wenn hohe Schnittleistungen auf Aluminium, Duplex, Titan oder ähnlichen Materialien erzielt werden sollen, ist sie immer noch die universellste und für den Kunden beste Lösung." Und genau das hat rhenus TU 46 bei Faschang seit bereits sechs Jahren sehr erfolgreich unter Beweis gestellt. Überrascht hat, dass selbst der Verbrauch im Vergleich zum Vollsyntheten nicht höher war, die laufenden KSS-Kosten sind sogar um 30 Prozent geringer als zuvor.

## Hohe Standzeit überrascht

Die Faschang-Zentralanlage fasst rund 40 m³. Die Standzeit des KSS in der Anlage wurde seitens Inolub mit voraussichtlich drei Jahren angegeben. „Wir haben es mit entsprechender Sorgfalt sogar fünf Jahre geschafft. Nicht zuletzt durch die hervorragende Unterstützung und gezielte Schulungen unserer Mitarbeiter seitens Inolub!", freut sich Holzner über den Erfolg und er ergänzt: „Beim rhenus TU 46 sind bei fachgerechter Anwendung keine Zusätze mehr notwendig. Unsere Prozesse funktionieren einwandfrei und zuverlässig." Kontrolliert wird die KSS-Qualität übrigens monatlich im Labor von rhenus Lub.

Doch Technologie hin oder her: Metallbearbeitungsflüssigkeiten sind eines der technisch komplexesten Gebiete im Schmierstoffbereich. Und darum ist laut Martin Mattle eine professionelle Beratung auch so essenziell: „Wir begleiten und beraten unsere Kunden auch im laufenden Betrieb. Es können immer neue Anforderungen – sei es bei Spezialmaschinen oder exotischen Werkstoffen – auftreten. Mit unserem Netzwerk können wir hier tatkräftig unterstützen."

Abschließend bringt Josef Holzner die Vorteile des rhenus TU 46 auf den Punkt: „Wir sind mit der Performance, dem sehr, sehr guten Schaumverhalten, dem geringen Verbrauch und dem nicht nennenswerten Wartungsaufwand hochzufrieden." Eine neuerliche Umstellung ist daher nicht abzusehen: „Solange keine Probleme auftreten, werden wir an unserem KSS mit Sicherheit nichts ändern."

**www.inolub.at**

### Anwender

Schon bei der Gründung 1988 hat sich die Faschang Werkzeugbau GmbH dem Motto „Fortschritt durch Lösungen" verpflichtet. In 35 Jahren hat sich zwar viel verändert, die Grundlage für den Unternehmenserfolg von Faschang ist aber immer gleichgeblieben: intensive Entwicklungsprozesse, ein moderner Maschinenpark, höchste Qualitätsstandards, kompetente Mitarbeiter sowie einzigartige Leidenschaft. Faschang ist in die Geschäftsbereiche Vorrichtungsbau, Werkzeugbau, Beschlägebau und Umformtechnik sowie die CNC-Präzisionsfertigung unterteilt. Die Kunden sind vorwiegend in den Branchen Automotive, Luftfahrt, Möbelindustrie, Elektrotechnik, Medizintechnik, Maschinen- und Anlagenbau sowie der Lebensmittelindustrie tätig. Faschang ist nach EN9100:2018 (Raum- und Luftfahrt) sowie ISO 9001:2015 zertifiziert.

- 140 Mitarbeiter
- Betriebsfläche: ca. 9.000 m²
- Fertigungsfläche 3.000 m²

**Faschang Werkzeugbau GmbH**
Pirath 12, A-4952 Weng im Innkreis
Tel. +43 7723-42786-0
**www.faschang.at**

VIDEO

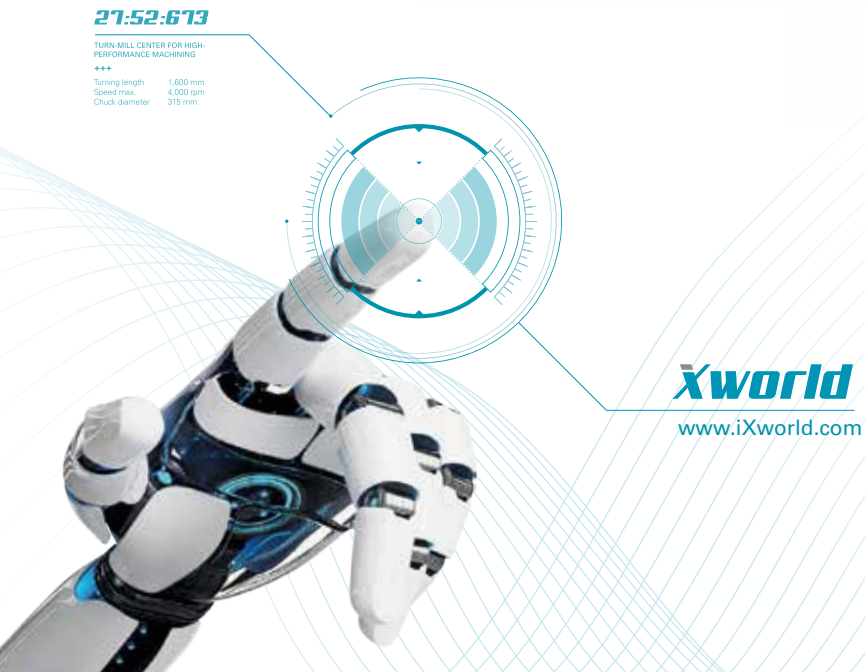
DAS RICHTIGE

# DREHMOMENT

FÜR DIE BESTE **PERFORMANCE**

***INDEX G220***
DREH-FRÄSZENTRUM

***TRAUB TNX 220***
DREH-FRÄSZENTRUM



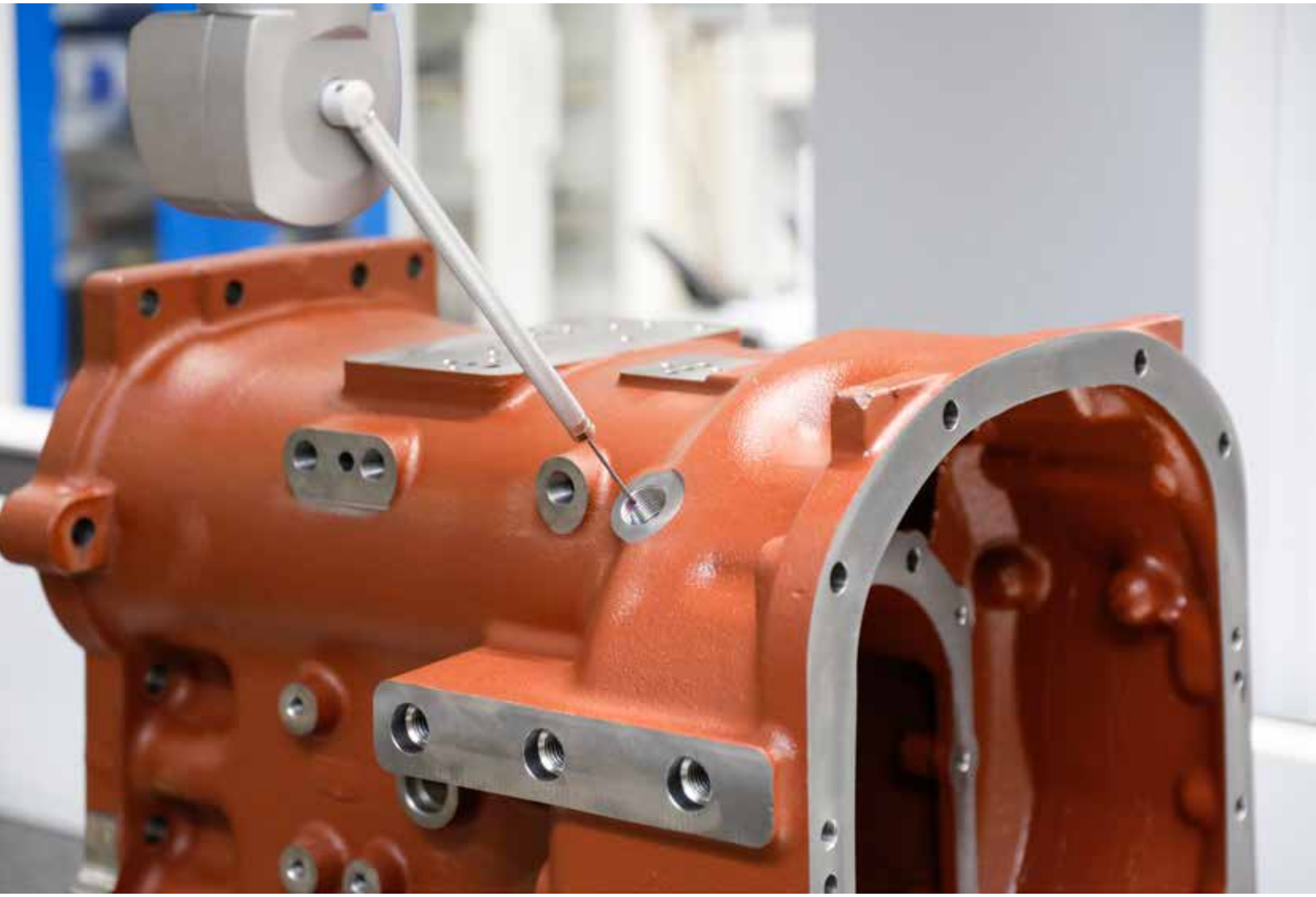

Entdecken Sie die grenzenlose Bearbeitungsflexibilität und den Vorteil der innovativen INDEX Dreh- Frästechnologien. Überwachen und analysieren Sie die Produktivität Ihres Maschinenparks.

**Machen Sie Ihre Fertigungsprozesse sicher und effizient!**

**INDEX**

*better.parts.**faster.***

www.index-werke.de



>> KOORDINATENMESSEN

# HÖCHSTE FLEXIBILITÄT IM MESSPROZESS

ZF fertigt am Standort in Steyr unter anderem Getriebegehäuse für Nutzfahrzeuge. Dabei fallen über 1.000 Merkmale an, die es zu prüfen gilt. Zur wirtschaftlichen Qualitätssicherung setzt man vor allem auf Messtechnik von Zeiss. Durch den flexiblen Einsatz des neuen Schwenktasters Zeiss Articulating Stylus (ZAS) in Kombination mit einer PRISMO-Koordinatenmessmaschine inklusive Zeiss VAST Navigator konnten die Oberösterreicher die Messzeit der Gehäuse um rund 60 Prozent reduzieren. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

ZF ist ein weltweit führender Technologiekonzern und liefert Systeme für die Mobilität von Pkw, Nutzfahrzeugen und Industrietechnik. In den vier Technologiefeldern Vehicle Motion Control, integrierte Sicherheit, automatisiertes Fahren und Elektromobilität bietet ZF umfassende Produkt- und Softwarelösungen. Der Konzern ist mit 157.000 Mitarbeitern an 188 Produktionsstandorten in 31 Ländern vertreten. ZF zählt somit zu den weltweit größten Automobilzulieferern.

Am Standort im oberösterreichischen Steyr werden für die Division Industrietechnik über 900 verschiedene Komponenten für Landmaschinen (Traktoren oder Mähdrescher), Stapler, Lastkraftwagen sowie Bau- und Sondermaschinen produziert. Mit rund 500 Mitarbei-

VIDEO

**links Mit dem Zeiss Articulating Stylus (ZAS)** werden bei ZF in Steyr Kosten gespart, da viel weniger Taster benötigt werden. Zudem reduziert sich der Zeitaufwand für die Erstmontage sowie für den Wechsel der Taster im laufenden Betrieb. (Alle Bilder: x-technik)

**rechts ZF setzt zur Qualitätssicherung von Getriebegehäusen** für Nutzfahrzeuge auf Zeiss PRISMO-Koordinatenmessmaschinen inklusive Zeiss VAST Navigator und ZAS.

tern werden neben Einzelkomponenten auch komplette Landmaschinengetriebe sowie Lenkgetriebekomponenten für die Automobilindustrie hergestellt.

## Bis zu 1.000 Merkmale pro Bauteil

Die bei ZF Steyr gefertigten Komponenten und Getriebe weisen durchwegs hohe Genauigkeiten auf, dementsprechend ist die Qualitätssicherung eine sehr wichtige, produktionsunterstützende Abteilung und auch hochwertig ausgestattet. „Wir sind Dienstleister für die Fertigung und prüfen die Bauteile auf die unterschiedlichsten Merkmale“, bringt sich Michael Nief, Teamleiter Qualitätssicherung bei ZF Steyr, ein.

Mit 14 Messtechnikern werden in Steyr mehr als 1.000 aktive Bauteile vermessen – und das rund um die Uhr. „Im Bereich der Koordinatenmesstechnik prüfen wir pro Schicht im Schnitt ca. 15 Bauteile pro Maschine“, ergänzt er. Das sind großteils Getriebegehäuse – aber auch Wellen oder Räder werden auf mehreren PRISMO-Koordinatenmessmaschinen von Zeiss vermessen. Bei den ZF-Getriebegehäusen gibt es zum Teil über 1.000 Merkmale pro Bauteil, die es zu vermessen gilt. >>

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Vermessung komplexer Getriebegehäuse, Wellen und Räder.

**Lösung:** PRISMO-Koordinatenmessmaschine inklusive Zeiss VAST Navigator und dem neuen Schwenktaster Zeiss Articulating Stylus (ZAS).

**Nutzen:** Weniger Tasterwechsel; weniger Taster; optimaler Anstellwinkel; hohe Genauigkeiten; Messzeiten um bis zu 60 % reduziert.

„Die Zusammenarbeit mit Zeiss ist hervorragend. Die Messmaschinen, die Technologie und auch das Service sind mehr als zufriedenstellend.

**Michael Nief, Teamleiter QS bei ZF Steyr**

In Steyr ist man sowohl mit der Qualität als auch der Betreuung seitens Zeiss absolut zufrieden. **Im Bild Michael Nief (links) und Mario Lang.**

Je nach Stabilität des Fertigungsprozesses wird die Prüfschärfe definiert bzw. angepasst.

## Koordinatenmesstechnik als wichtigstes Instrument

Die Oberflächen der Gehäuse sind im Allgemeinen sehr rau und werden an den Funktionsstellen spanend bearbeitet. Entsprechend zu vermessen sind die endbearbeiteten Flächen, Bohrungen sowie Gewinde. Neben der Ebenheit der Bezugsflächen sind Durchmesser und Position der Bohrungen wesentlich. „Wir sprechen unter anderem über Form- und Lagetoleranzen von unter vier Mikrometern", zeigt der gelernte Messtechniker die hohen Qualitätsanforderungen der Gehäuse aus Steyr auf. Dementsprechend aufwendig ist auch deren Prüfung: „Die Durchlaufzeit einer serientauglichen Vermessung dauert bei Großgehäusen bis zu vier Stunden. Unsere Aufgabe ist es, das Bauteil zu bewerten und die Korrekturdaten für die Fertigung bestmöglich aufzubereiten, damit bereits mit dem Folgeteil die Freigabe für die Serie erfolgen kann", beschreibt Nief einen bei ZF gängigen Qualitätsprozess. Pro Jahr werden ca. 15 bis 20 neue Getriebemodelle mit jeweils zwei bis drei Gehäusen gefertigt. Somit steht alle ein bis zwei Wochen ein neuer Gehäusetyp zur Vermessung an. Die Zwischenkontrollen in der Serienfertigung belaufen sich dann aufgrund reduzierter Messmerkmale auf nur mehr rund 45 Minuten – eine hohe Messgeschwindigkeit ist bei ZF aufgrund der dreischichtigen Auslastung daher sehr wichtig. „Wir haben zwar eine fertigungsbegleitende Messung in der Werkzeugmaschine, jedoch ist aufgrund der Komplexität der Bauteile die Koordinatenmesstechnik unser wichtigstes Instrument für eine hochwertige Qualitätssicherung", betont der Teamleiter.

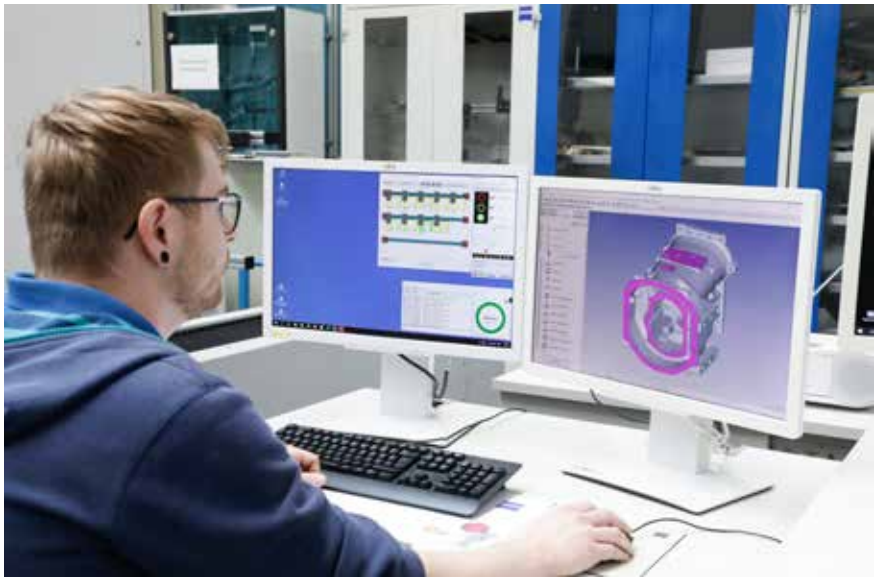
**Zeiss PRISMO in Kombination mit Zeiss VAST Navigator** wird vor allem dann eingesetzt, wenn Toleranzen von einigen Mikrometer oder weniger eingehalten werden müssen und auch die Messgeschwindigkeit ein Faktor ist. Die VAST-Technologie erlaubt eine Tasterlänge von 800 mm.

## Präzision, Geschwindigkeit, Flexibilität

Die Oberösterreicher verfügen über insgesamt sechs Koordinatenmessmaschinen von Zeiss – drei baugleiche PRISMO, eine PRISMO Navigator mit Drehtisch, eine CONTURA sowie eine CenterMax. „Hier am Standort arbeiten wir bereits seit 40 Jahren mit Messtechnik von Zeiss und sind damit sehr zufrieden. Klarerweise schauen wir uns bei jeder Neuinvestition den Markt im Detail an, doch die Vorteile von Zeiss überwiegen stets. Einerseits ist die Qualität des Maschinenbaus hervorragend, andererseits die Präzision, Geschwindigkeit und Verlässlichkeit sehr zufriedenstellend. Zudem können wir unsere Messprogramme von Maschine zu Maschine wechseln", begründet Nief die Entscheidung für die Produkte des deutschen Herstellers.

## Service als wichtiger Baustein

Auch das zuverlässige und kompetente Service von Zeiss mit all seinen Facetten ist für ZF ein wichtiger Baustein. So bietet Zeiss Österreich die jährliche Wartung seiner Messmaschinen sowie den Serviceeinsatz zweischichtig an. „Dadurch", so Nief, „werden unsere Stillstandzeiten deutlich verkürzt." Für eine bestmögliche und flexible Kundenbetreuung beschäftigt Zeiss in Österreich ein ständig wachsendes Team von derzeit



Programmiert und gesteuert werden die Zeiss-Maschinen bei ZF mit der **Software Zeiss CALYPSO**. Für Messtechniker Kevin Czanker eine ideale Kombination.

18 Servicetechnikern. „Was zudem immer wichtiger wird, ist das Angebot von Smart Services – das digitale Dienstleistungsangebot von Zeiss", bringt sich Mario Lang, Head of Sales Austria bei Zeiss, ein. Zeiss-Messmaschinen werden nach Absprache mit den Kunden direkt an die Zentrale in Graz angebunden. Auswertungen und Analysen können so bereits im Vorfeld erfolgen. „Der Servicetechniker kommt dadurch immer mit dem richtigen Ersatzteil zum Kunden und der Serviceeinsatz wird erheblich verkürzt", zeigt Lang die praktischen Möglichkeiten der zunehmenden Digitalisierung auf. Zudem bekommt der Anwender über das Smart Services Dashboard konkrete Informationen bezüglich der Auslastung und Messfähigkeit jeder einzelnen Maschine, um entsprechende Anpassungs- und Optimierungsmaßnahmen treffen zu können. „Damit lassen sich Messprozesse auf Bedarf transferieren, Servicearbeiten einplanen oder potenzielle Fehlerquellen rechtzeitig erkennen und anschließend rasch beheben, was letztlich zu einer höheren Maschinenverfügbarkeit und Produktivität führt", fasst Lang zusammen.

## PRISMO mit ZAS

Die neueste Errungenschaft im Messraum von ZF ist eine PRISMO der neuesten Generation inklusive dem neuen Schwenktaster Zeiss Articulating Sty- >>

„Der neue ZAS-Schwenktaster lässt sich stufenlos auf +/- 135° einstellen. Somit sind wesentlich weniger Taster im Messprozess notwendig und die Messzeiten werden deutlich verkürzt.

**Mario Lang, Head of Sales Austria bei Zeiss**

### Überblick Zeiss Articulating Stylus (ZAS)

Der Schwenktaster Zeiss Articulating Stylus lässt sich stufenlos auf +/- 135° einstellen und bietet trotz rotierender Achse eine sehr hohe Präzision. Er addiert zur Genauigkeit des Koordinatenmessgeräts lediglich zwei µm hinzu, das ist laut Zeiss der geringste Wert aller auf dem Markt erhältlichen Schwenktaster und wesentlich genauer als bei Tastern an einem Roboterarm. Das ist für einen Großteil aller Messaufgaben ausreichend und wird durch ein wesentlich höheres Messtempo belohnt. Kleinere Einschränkungen gibt es bei der Konfiguration der Taster. Diese sollten laut Zeiss maximal 200 mm lang sein (Anm.: ZF verwendet Taster bis zu 350 mm prozesssicher). Taster, die in Bohrungen messen, müssen mindestens über einen Durchmesser von 1,5 mm verfügen, da der kleinste Kugeldurchmesser der einsetzbaren Taster 1,0 mm beträgt. Der ZAS arbeitet am Sensor Zeiss VAST gold, beherrscht also das aktiv scannende Messen beispielsweise an dem Koordinatenmessgerät Zeiss PRISMO.

**ZF verfügt in Steyr über insgesamt sechs Koordinatenmessmaschinen von Zeiss** – drei baugleiche PRISMO, eine PRISMO Navigator mit Drehtisch, eine CONTURA sowie eine CenterMax.

lus (ZAS), der sich stufenlos auf +/- 135° einstellen lässt und somit die Flexibilität des Gesamtsystems nochmals erhöht. „Die PRISMO ist für Highspeed-Scanning bei höchster Präzision ausgelegt und mit einer Genauigkeit von 0,9+L/350 µm das Flaggschiff der Koordinatenmesstechnik von Zeiss", betont Lang und ergänzt: „Zeiss PRISMO wird vor allem dann eingesetzt, wenn Toleranzen von einigen Mikrometer oder weniger eingehalten werden müssen und auch die Messgeschwindigkeit ein Faktor ist." In Kombination mit Zeiss VAST Navigator, wie bei ZF im Einsatz, können enorme Messzeitverkürzungen erreicht werden. Die VAST-Technologie erlaubt zudem eine Tasterlänge von bis zu 800 mm. „Ziel ist es, so viel wie möglich auf einer Messmaschine überprüfen zu können. Die PRISMO mit dem ZAS-System ermöglicht uns sowohl die Form- und Lagemessung als auch Kontur- und Radienmessung", zeigt Nief die hohe Flexibilität der neuen Lösung auf.

## Messen mit dem richtigen Dreh

Da bei ZF zumeist komplexe Bauteile geprüft werden, sind die Tasterwechselmagazine mit den verschiedensten Tastern ausgestattet. Dadurch waren bisher auch entsprechend viele Tasterwechsel notwendig, wodurch wiederum hohe zeitliche Aufwände entstanden sind. Abhilfe schafft nun der neue ZAS-Schwenktaster, der sich, wie bereits erwähnt, stufenlos auf +/- 135° einstellen lässt. „Beispielsweise schräg nach oben, um in eine schräg nach unten zeigende Bohrung zu fahren. Das spart Geld, weil weniger Taster benötigt werden. Zudem spart es Zeit, durch wesentlich weniger Tasterwechsel im laufenden Betrieb, vor allem bei schwer zugänglichen Werkstücken – wie den bei ZF zu vermessenden Getriebegehäusen. Aufgrund der reduzierten Verfahrwege werden auch die Lager geschont", geht Lang ins Detail und Nief ergänzt: „Der ZAS ersetzt komplexe Tasterkonfigurationen nicht komplett, reduziert aber ihre Anzahl und damit den Zeitaufwand für die Tasterwechsel erheblich. Die Zeitersparnis ist umso höher, wenn große Bauteile zu messen sind und der Sensor mehrere nutzlose Meter hin- und wieder zurückfahren muss, um den Taster zu wechseln." Die Länge des eigentlichen Sensors ist beim ZAS aufgrund der Genauigkeitsvorgaben von Zeiss auf 200 mm begrenzt. „Wir verwenden jedoch Sensoren mit 350 mm und unsere Toleranzwerte sind sogar besser als von Zeiss angegeben. Zudem liegt die Wiederholgenauigkeit unter vier Mikrometer", bestätigt der ZF-Teamleiter die hohe Präzision des neuen Systems.

## Bis zu 60 Prozent Zeitersparnis

Die Gesamtzeitersparnis durch das neue System bestehend aus PRISMO und ZAS beziffert Michael Nief auf rund 60 Prozent. Beim Zeiss Articulating Stylus nimmt das Einmessen lediglich 15 Minuten in Anspruch. Während des Einmessprozesses werden acht definierte Winkelpositionen motorgetrieben angefahren, danach sind stufenlos alle Winkelpositionen von +135° bis -135° eingemessen. Dieser Prozess erfolgt automatisch, gesteuert von der Software Zeiss CALYPSO. „Wer eine

### Historie ZF Steyr

Im Jahr 2000 übernahm die ZF Friedrichshafen AG die ehemalige Steyr Antriebstechnik vom Automobilzulieferkonzern Magna. Steyr Antriebstechnik war der verbleibende Rest der traditionsreichen Steyr-Daimler-Puch AG, eines der bedeutendsten österreichischen Industrieunternehmen. Dieses entstand 1934 aus der Steyr Waffenfabrik (gegründet 1864 von Josef Werndl in Steyr), der Österreichischen Daimler-Motorengesellschaft (gegründet 1899 in Wiener Neustadt) und der Fahrradfabrik Puch (gegründet 1891 von Johann Puch in Graz).

## Anwender

ZF ist ein weltweit führender Technologiekonzern und liefert Systeme für die Mobilität von Pkw, Nutzfahrzeugen und Industrietechnik. In den vier Technologiefeldern Vehicle Motion Control, integrierte Sicherheit, automatisiertes Fahren und Elektromobilität bietet ZF umfassende Produkt- und Softwarelösungen. Im Jahr 2021 hat ZF mit weltweit rund 157.500 Mitarbeitern einen Umsatz von 38,3 Milliarden Euro erzielt. Das Unternehmen ist an 188 Produktionsstandorten in 31 Ländern vertreten. Am Standort Steyr werden mit rund 500 Mitarbeitern Traktorgetriebe sowie Pkw-Lenkgetriebe montiert und Gehäuse und Zahnräder für Achsen und Getriebe gefertigt.

**ZF Steyr Präzisionstechnik GmbH**
Schönauer Straße 5, A-4400 Steyr, Tel. +43 7252-580-0
**www.zf.com/at**

VIDEO

CALYPSO-Schulung genossen hat, beherrscht auch den ZAS – eine besondere Einweisung ist dafür nicht notwendig", ergänzt Messtechniker Kevin Czanker, der täglich mit dem ZAS arbeitet und auch beim praktischen Arbeiten enorme Vorteile durch den immer perfekten Anstellwinkel sieht.

Aufgrund der geringen Mehrkosten von rund 2,5 Prozent der Investition hat sich das neue System bei ZF auf Anhieb amortisiert. Mit einem Sensor-Fit-Paket lassen sich übrigens Maschinen zurück bis Baujahr 2003 mit dem ZAS-System nachrüsten. „Für uns ist das natürlich sehr interessant und wir planen daher, auch unsere beiden älteren PRISMO-Maschinen mit ZAS aufzurüsten", so Nief.

Und um die Kapazität bzw. die Auslastung der Koordinatenmessgeräte noch weiter zu erhöhen, denkt man bei ZF bereits über entsprechende Automatisierungslösungen nach: „Zeiss-Lösungen reichen von manuellen Beladesystemen bis hin zu vollautomatischen Zellen. Das ist speziell für die dritte Schicht oder das Wochenende sehr interessant", blickt Michael Nief abschließend in die nähere Zukunft.

**www.zeiss.at/messtechnik**

>> ROBOTIK

# ROBOTERGESTÜTZTE BEARBEITUNG ALS ZUKUNFTSCHANCE

**Ohne Roboter geht es nicht mehr:** Schunk beschäftigt sich seit jeher mit den Trends der Zukunft und im Speziellen auch den Trends der Automation. Von daher lag es auf der Hand, die Schunk Expert Days 2022 neu auszurichten. Robotic Material Removal war das Kernthema der Veranstaltung. Daniel Mayer, Head of Product Sales R-EMENDO/Business Unit Gripping Systems bei Schunk, erklärt im Interview, welches Potenzial im Bereich der robotergestützten Zerspanung liegt und welchen Beitrag Schunk dabei leisten kann. **Das Gespräch führte Stephanie Englert, x-technik**

## Herr Mayer, das Motto der Schunk Expert Days lautete erstmalig „Robotic Material Removal“. Was ist das Ziel der Neuausrichtung des erfolgreichen Event-Formats und weshalb wurde dieser Schritt gerade jetzt vollzogen?

Der Anspruch der Schunk Expert Days ist es immer schon gewesen, Experten-Netzwerke zu bilden und vor allem auch sogenannte „junge Themen“ voranzutreiben. Wir haben gesehen, dass sich das Thema „Service-Robotics“ zum einen schon weit entwickelt hat und zum anderen ist es nicht mehr in dem Fokus, in dem wir uns jetzt bewegen wollen. Wir haben neue Ideen und Themen am Markt. Beispielsweise ist die Bearbeitung mit dem Roboter derzeit wichtiger als jemals zuvor, denn wir sehen, dass das Potenzial enorm ist.

## Weshalb ist das Roboter-Potenzial so enorm hoch?

Insbesondere deshalb, weil Druck am Markt entsteht. Dies ist begründet durch die demografische Entwicklung bzw. auch durch das uns alle betreffende Problem des Fach- und Arbeitskräftemangels. Gerade nach der

VIDEO

Die neue **elektrische Entgratspindel RCE mit radialem Ausgleich** und regelbarer Drehzahl lässt sich vielfältig zur Nachbearbeitung einsetzen.

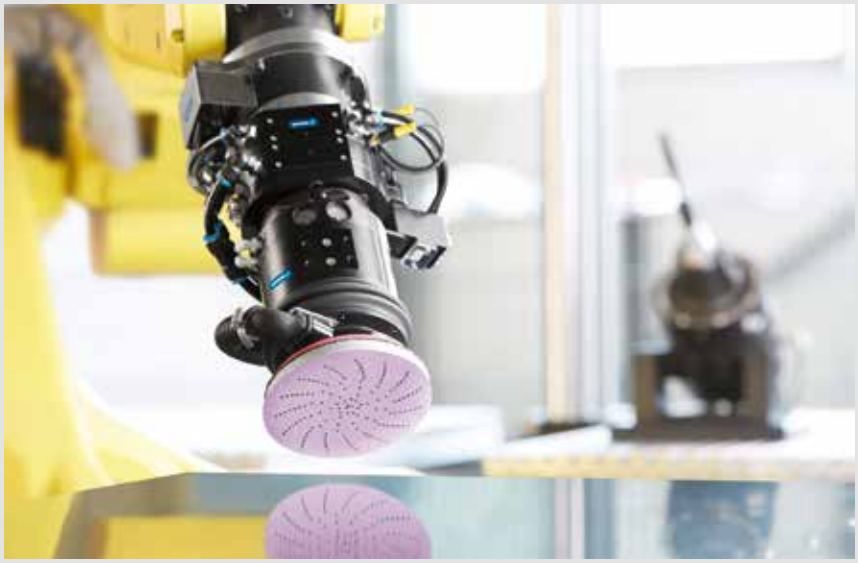
> Die Automatisierung ist ein Megatrend der modernen Fertigung. Der robotergestützten Bearbeitung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu.
>
> **Daniel Mayer, Head of Product Sales R-EMENDO/Business Unit Gripping Systems bei Schunk**

Pandemie steht nach wie vor Reshoring im Fokus der Unternehmen, also die Rückverlagerung von Produktionsstätten. In Hochlohnländern wie bei uns in Mitteleuropa ist die Antwort auf diese Herausforderungen eindeutig: Sie lautet Automatisierung.

## Erleichtert die Automatisierung das Reshoring?

Grundsätzlich ja, ein Patentrezept ist es sicherlich keines und man muss in längeren Investitionsprozessen denken. Denn alle in den vergangenen Jahren getroffenen Investitionen in die Fertigungskompetenzen, meist in Asien, sind ja mit dem Ziel getätigt worden, dort auch zu produzieren. Wenn nun aufgrund von sich schnell ändernden Bedingungen am Rohstoffmarkt und aufgrund der Lieferkettenproblematiken etc. Herausforderungen nicht abreißen und man auf das Reshoring setzt, bedeutet dies wiederum Investitionen, dieses Mal mit mehr Kosten verbunden. Gleichsam gilt eine Investition in Europa auch als Garant, denn zumindest wird man, was die Lieferketten anbelangt, weniger bis keine Probleme mehr haben. Eine Investition in die Automatisierung, sprich auch in Roboter, ist also gut und sinnvoll. Auch Partnerschaften gewinnen wieder mehr an Bedeutung. >>

Mit den Schunk-Werkzeugen zur **automatisierten Bearbeitung mit dem Roboter** können eine Vielzahl von Aufgaben automatisiert werden und damit direkt nach der Bearbeitung in der Werkzeugmaschine erfolgen.



Mit den Bearbeitungswerkzeugen von Schunk lässt sich mit automatisierten Verfahren ein optimales Finish erzielen. Anwender profitieren zudem von **mehr Effizienz, geringeren Kosten und gleichbleibend hoher Qualität.**

## Das ist ein gutes Stichwort. Partnerschaften bzw. Netzwerken war immer schon essenziell. Worauf kommt es dabei an?

Um Prozesse schlussendlich zu lösen, brauchen wir Netzwerke, wie wir sie initiieren möchten. Der Austausch steht klar im Vordergrund. Wir als Schunk geben lediglich den Anstoß für eine möglicherweise weitreichende Entscheidung, denn allein kommen Unternehmen beim eigentlichen Prozess, also dort, wo tatsächlich Späne fliegen, nicht weiter voran. Dabei bauen wir keine Roboteranlagen. Umso entscheidender ist es, die „Menschen drumherum" zueinander zu bringen, die sich genau darum kümmern, dass das ganze System gebaut wird. Denn wenn jeder Experte in seinem Umfeld bleibt und sich ausschließlich um „Seins" kümmert, dann kommen wir alle nicht voran. Wenn wir uns zusammentun, beschleunigen wir die Weiterentwicklung. Zudem benötigen wir die Expertise, die bedenkt, dass Menschen mit der Anwendung schlussendlich umgehen müssen. Hier spielt der Gedanke „Easy to use" eine wesentliche Rolle.

## Die Bearbeitung mit dem Roboter nimmt innerhalb der Produktion eine immer bedeutendere Rolle ein. Werden Roboter innerhalb der Nachbearbeitung die neuen Hauptakteure?

In der robotergestützten Nachbearbeitung liegt ein großes Potenzial, bisher viel zu wenig genutzt und beachtet. Vor allem Unternehmen, die bereits Roboter zur Be- und Entladung einsetzen, können dieselben auch für die Nachbearbeitung in Betracht ziehen. Sie lassen sich grundsätzlich automatisiert direkt an die zerspanende Bearbeitung in der Werkzeugmaschine angliedern. Der Clou: Während die Maschine weiter zerspant, erfolgt parallel die Nachbearbeitung. Das senkt Durchlaufzeiten und Kosten bei vergleichsweise geringem Investitionsaufwand. In unseren Schunk CoLabs können wir jegliche Fragen hierzu auch mit Kunden gemeinsam beantworten und praktisch sehen, inwiefern Potenzial vorhanden wäre.

## Inwiefern spielt Digitalisierung in diesem Themenspektrum eine Rolle?

Es gibt Industrien, da ist es seit Jahren Standard, digitale Tools einzusetzen. Man kann beispielsweise mittels Künstlicher Intelligenz Prozesse neu bewerten. Dennoch stellt sich beim Thema Digitalisierung auch immer die Frage, ob das stark datengetriebene Verhalten Sinn macht oder es besser wäre, zunächst zu definieren, wofür ich welche Daten benötige. Zudem ist es so, dass viele Unternehmen in Mitteleuropa dazu tendieren, im Vorfeld alles sehr genau prüfen zu wollen. In anderen Ländern ist der Umgang mit neuen Techniken einfacher, da mit ihnen anders umgegangen wird.

## Das bedeutet, in Europa ist „weniger" möglich, nach wie vor?

In den USA heißt es doch so schön: „Dreamers who do" sind die liebsten Mitarbeiter und diese Aussage beinhaltet etwas Wahres: Nicht alles muss vor dem ersten Einsatz zu 100 % passen, man kann auch im Einsatz und mit den Kunden gemeinsam noch Verbesserungen durchführen. Von daher: Digitalisierung spielt natürlich eine immense Rolle, je nach Branche und Einsatz aber eine ganz unterschiedliche und wir sollten vor ihr nicht zurückschrecken.

VIDEO

Die Premiere der **Neuausrichtung der Schunk Expert Days** lief für alle Beteiligten und die Veranstalter erfolgreich. (Bild: Schunk)

## Sie sind innerhalb des Unternehmens für den Produktbereich R-EMENDO zuständig. Was hat es damit auf sich?

Der Produktbereich „Bearbeiten mit dem Roboter" hat seinen eigenen Namen bekommen: R-EMENDO wobei „R" für Robotic steht und „EMENDO" für Bearbeiten. Mit den neuen Schunk-Werkzeugen aus diesem Bereich lassen sich eine umfassende Vielzahl von Bearbeitungsschritten automatisieren, die bisher häufig manuell durchgeführt wurden. Grundsätzlich hat sich die industrielle Oberflächenbearbeitung stark weiterentwickelt. Viele Nachbearbeitungsschritte lassen sich heutzutage robotergestützt um einiges genauer und schneller durchführen. Zudem spielt Effizienz eine große Rolle.

## Was bieten Sie in diesem Bereich Neues an?

Neben den pneumatischen Werkzeugen von Schunk führen wir nun auch die elektrische Entgratungsspindel RCE im Sortiment. Das energieeffiziente, regelbare Werkzeug ist vielseitig einsetzbar und kommt mit einer großen Varianz an Werkstücken zurecht. Das Werkzeug arbeitet besonders leise und kann neben dem Entgraten auch für Bürst-, Schleif- und Polieraufgaben eingesetzt werden. Eine integrierte Prozessüberwachung gibt Rückmeldung zur Spindellast und Drehzahl. Das sorgt für weniger Ausschuss.

## Robotic Material Removal mit all seinen Facetten ist also ein Zukunftsthema?

Das Themengebiet, das wir hier ansprechen, ist relativ jung. Ich vergleiche es gerne mit dem Thema Greifen. Als wir angefangen haben, uns mit „Greifen und Automation" zu befassen, war Greifen im wahrsten Sinne des Wortes „nicht greifbar". Heutzutage sind die Parameter bekannt, jeder kann mit dem Thema umgehen. Beim Thema „Bearbeitung mit dem Roboter" stecken wir noch in den Kinderschuhen. Es stellen sich Fragen wie: Welches Werkzeug nehme ich? Vielleicht stehen mehrere Wege bei meiner Anwendung zur Verfügung? Im Speziellen bedeutet das: Der eine Anwender möchte lieber eine Entgratspindel für seine Anwendung nutzen, der andere eine Bürste. Diese Fragen stellen sich und können rege diskutiert werden.

## Abschließend noch eine allgemeine Frage. Wie spreche ich nun den fehlenden Nachwuchs an oder sprechen wir künftig sowieso nur noch mit Robotern?

Ich würde es eher wie folgt sehen: Es stellt sich doch die Frage, wie bekommen wir die „fehlenden Hände" (fehlende Fachkräfte) ersetzt und wie begeistere ich die Jugend von diesen neuen Prozessen, über die wir sprechen? Wir müssen uns klar Gedanken dazu machen, wie wir diese Thematik im industriellen Umfeld auch ein Stück weit spannender kreieren. Heutzutage ist der Umgang mit Smartphones alltäglich. Somit können wir diesen Umstand auch bei der Bedienung eines Roboters anwenden und den Nachwuchs für die Bearbeitung mit Robotern begeistern. Denn im Endeffekt geht es nicht darum zu wissen, wie man das Handy programmiert, sondern zu verstehen, wie man mittels einer App auf sehr einfache Weise den Roboter steuern kann, da das Handling in der App hierzu sehr einfach zu bedienen ist. Die Entwicklungen diesbezüglich sind weitreichend. Von daher glaube ich an den Nachwuchs.

## Vielen Dank für das Gespräch!

**www.schunk.at**

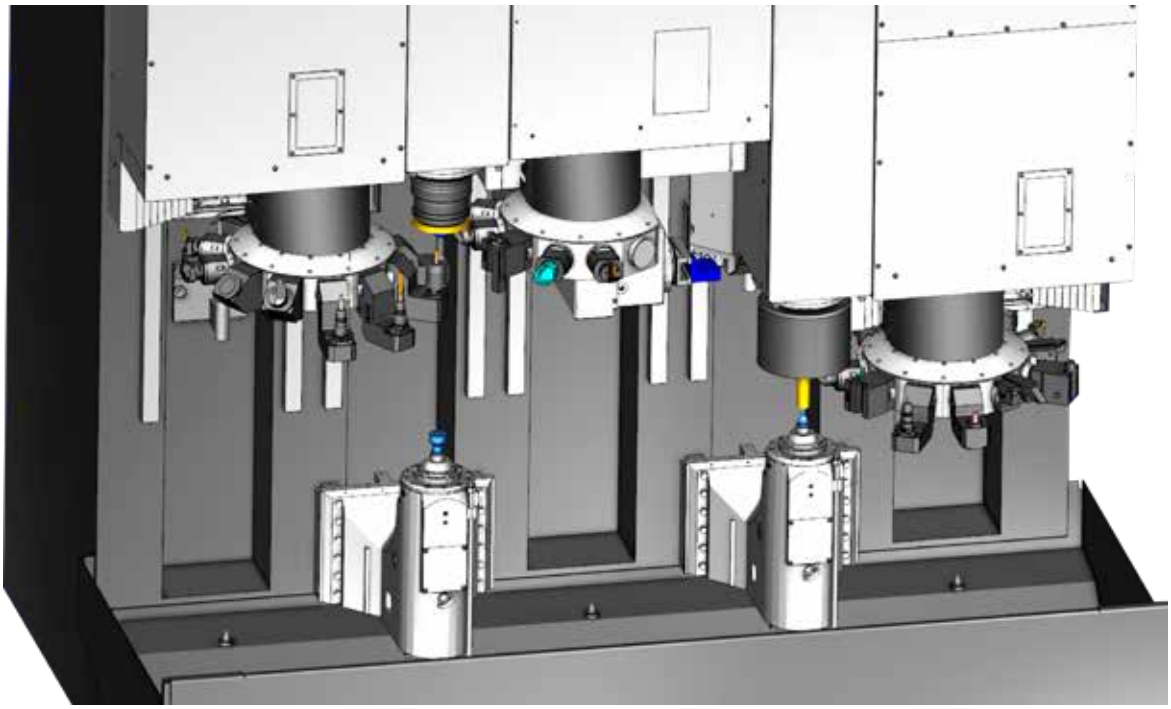
>> SIMULATION

# NC-CODE-SIMULATION ALS FESTER PROZESSBESTANDTEIL

Als Automobilzulieferer fertigt die Hirschvogel Group circa 15.000 bis 20.000 Teile am Tag bzw. über drei Millionen pro Jahr. Eine voll automatisierte Serienfertigung ist dabei Voraussetzung – optimierte Taktzeiten sowie höchste Prozesssicherheit stehen auf der Tagesordnung. Durch den Einsatz der Simulations- und Optimierungssoftware VERICUT kann man die Bearbeitungsprozesse in der mechanischen Fertigung bereits im Vorfeld analysieren und serientauglich optimieren – mit erstaunlichen Vorteilen. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Gegründet 1938 als Dorfschmiede in Denklingen, blickt die Hirschvogel Group auf eine lange Tradition zurück. Das Unternehmen ist heute einer der weltweit größten Automobilzulieferer auf dem Gebiet der Massivumformung von Stahl und Aluminium sowie der anschließenden Bearbeitung. Zu den Kunden zählen alle namhaften Automobilhersteller und -zulieferer weltweit. Produziert werden unterschiedliche Bauteile oder Baugruppen für Antriebsstrang, Getriebe, Fahrwerk und Karosserie, Kraftstoffsystem, Verbrennungsmotor sowie Elektromotor. Kein Wunder also, dass in den meisten Automobilen weltweit ein Bauteil von Hirschvogel mitfährt.

VIDEO



**links** Die Hirschvogel Group ist weltweit führend in der Herstellung und Weiterveredelung massivumgeformter Stahl- und Aluminiumbauteile für die Automobilindustrie und deren Zulieferer und **fertigt ca. 15.000 bis 20.000 Teile am Tag bzw. über drei Millionen pro Jahr.**

**rechts** Die Hirschvogel Group setzt bei der **Optimierung von Prozessabläufen** auf die Simulationssoftware VERICUT von CGTech.

## Entwicklungspartner und Fertigungsspezialist

Ein klarer Trend fährt dabei immer mit: „Die entwickelten Bauteile werden ständig leichter und müssen zugleich den hohen Belastungen standhalten", erklärt Peter Zotz, zuständig für die Fertigungsentwicklung Drehen-Fräsen und seit 15 Jahren für das Hirschvogel-Werk in Schongau in verschiedenen Abteilungen tätig. Hirschvogel kann in Sachen hochbelastbare und gewichtsoptimierte Bauteile und Komponenten sehr viel Erfahrung und Innovationsgeist in die Waagschale werfen.

Vom Umformteil bis zur einbaufertigen Komponente liefert das Familienunternehmen mit Hauptsitz in Denklingen (Bayern) alles aus einer Hand. „Für die Automobilindustrie sind wir Entwicklungspartner und Fertigungsspezialist. Im Bereich der Produktion kommt hier neben der Massivumformung auch der Weiterveredelung – sprich der Zerspanung – große Bedeutung zu", so Zotz weiter. Denn als Automobilzulieferer ist man sehr kostengetrieben – bei großen Stückzahlen zählt jeder Cent und somit jede Sekunde in der Bearbeitung der Bauteile. „Daher nutzen wir auch bereits seit 2013 VERICUT. Damit können wir bereits im Vorfeld der eigentlichen Bearbeitung Fehler ausschließen und unsere Fertigungsprozesse weitestgehend optimieren."

### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Analyse, Simulation und Optimierung von Anlagenkonzepten und Bearbeitungsprozessen in der Serienfertigung.

**Lösung:** Simulations- und Optimierungssoftware VERICUT von CGTech.

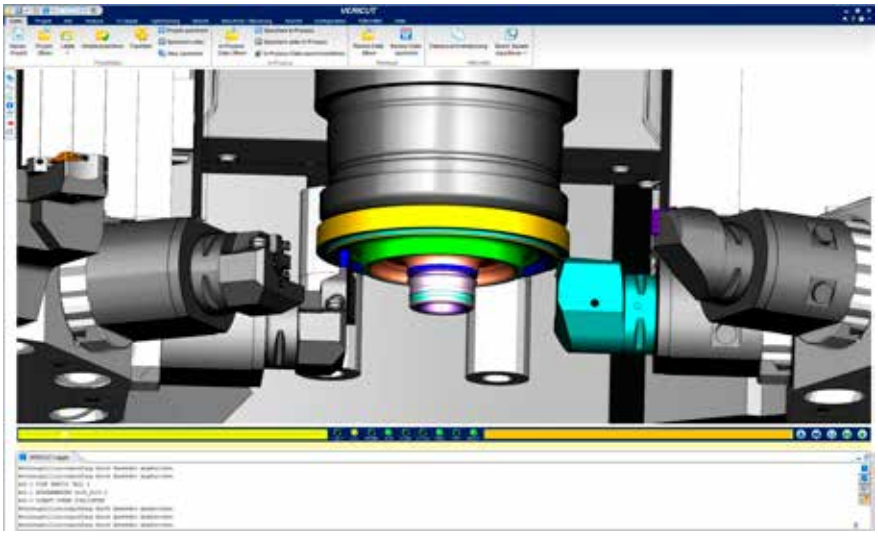
**Nutzen:** Absolute Prozesssicherheit; keine Kollisionen; reduzierte Nebenzeiten; optimierte Verfahrwege; enorme Zeit- und Kostenersparnis.

## VERICUT als wichtige Komponente im Prozessablauf

Die Fertigungsprogramme werden bei Hirschvogel ausschließlich über Editor als NC-Code geschrieben. „Für unsere Anforderungen ist das der schnellstmög- >>

„Die Simulations- und Optimierungssoftware VERICUT ist ein fester und nicht mehr wegzudenkender Bestandteil in unserem Prozessablauf.

**Philipp Berchtold, Programmierung und 5-Achs-Bearbeitung bei Hirschvogel in Schongau**



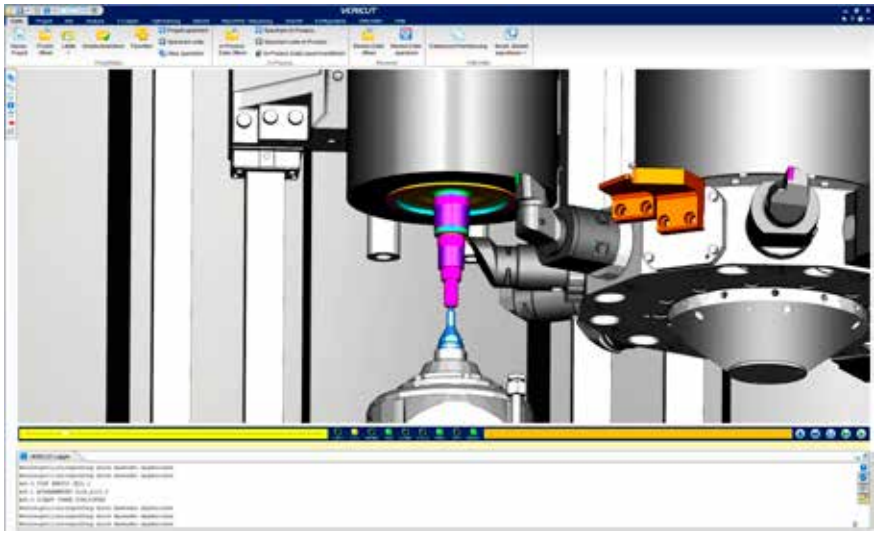
**Hirschvogel achtet penibel auf einen reibungslosen Fertigungsablauf ohne Stillstandzeiten**, um keine Zeit bei der Bearbeitung zu verlieren. Daher werden alle NC-Programme in VERICUT simuliert, bevor das Bauteil überhaupt erst auf der Anlage ist.

liche Prozess", begründet Philipp Berchtold, zuständig für die Programmierung bei Hirschvogel in Schongau, diese nicht alltägliche Strategie. Aufgrund der Tatsache, dass die Bauteile immer leichter sowie komplexer werden und man einbaufertige Komponenten und Baugruppen liefert, nehmen auch die Herausforderungen in der Zerspanung stetig zu. Zur Überprüfung und Optimierung der Programme setzt man daher auf die Vorteile von VERICUT von CGTech. Da man bei Hirschvogel grundsätzlich jedes Bauteil bestmöglich auslegt, kommen in Schongau die verschiedensten Steuerungstypen und unterschiedlichsten Werkzeugmaschinen zum Einsatz. „VERICUT ist vollständig steuerungsunabhängig und wir können unsere parametrisierten Programme noch vor dem ersten Span direkt am Schreibtisch prüfen und optimieren", zeigt Berchtold auf.

Die Fertigungsprogramme werden bei Hirschvogel ausschließlich über Editor als NC-Code geschrieben. **Mit VERICUT kann man bereits im Vorfeld der eigentlichen Bearbeitung Fehler ausschließen und die Fertigungsprozesse weitestgehend optimieren.** Im Bild zu sehen ist Philipp Berchtold, zuständig für Programmierung und 5-Achs-Bearbeitung bei Hirschvogel in Schongau.

„Dank der durch VERICUT gewonnenen Prozesssicherheit können wir die Bearbeitung massivumgeformter Stahl- und Aluminiumbauteile für die Automobilindustrie bereits im Vorfeld optimieren.

**Peter Zotz, Fertigungsentwicklung Drehen-Fräsen bei Hirschvogel in Schongau**



**VERICUT ist komplett unabhängig von Steuerung, CAM-System oder CNC-Maschine.** Maschinenkollisionen werden vermieden und komplexe Aufspannsituationen sicher eingefahren.

Bereits seit 1988 gilt CGTechs Simulationssoftware VERICUT als effizientes Tool, wenn es um die Simulation, Verifikation und Optimierung von CNC-Maschinen geht. „Für den Anwender ist es der sicherste Weg, die reale Bearbeitungssituation mit einer virtuellen Bearbeitungsmaschine auf dem Schreibtisch zu simulieren", bringt sich Dirk Weiß, zuständig für den Vertrieb in Deutschland und Österreich bei CGTech, ein. Die Simulationssoftware ist, wie bereits erwähnt, komplett unabhängig von Steuerung, CAM-System (falls verwendet) und CNC-Maschine.

## Von der Idee zur optimierten Serienfertigung

Der Produktentstehungsprozess bei Hirschvogel teilt sich in Phasen auf. In der Angebotsphase steht die Bauraumprüfung der Fertigungsanlage im Vordergrund. „Hier werden die kritischen Werkzeuge, die Spannmittel, das Be- und Entladen oder ein Durchschwenken der Revolver überprüft", erläutert Berchtold. Danach folgt die Machbarkeitsprüfung, bei der man detailliert auf den Prozess eingeht und beispielsweise Werkzeuge und die Fertigungsqualität genauer betrachtet.

Wenn das Anlagenkonzept steht, folgt die Phase der Prozessentwicklung. „Für jede Maschine bzw. Steuerung verwenden wir eigens definierte Programmstrukturen, die aus bis zu 150 verschiedenen Unterprogrammen bestehen", zeigt Berchtold die Komplexität der Prozesse bei Hirschvogel auf. Je nachdem kann man bei Neuteilen bestehende Programmstrukturen verwenden oder man muss diese neu aufsetzen bzw. entsprechend abändern. In der dritten Phase kommt es zur Prüfung der Serientauglichkeit mit der zuständigen Ab- >>

**Steigerung der Leistungsfähigkeit durch massivumgeformte Komponenten:** Durch umfassende Weiterentwicklung der Verfahren und der Verfahrenskombinationen, der Werkstoffe, der Werkzeugtechnik sowie der verwendeten Maschinen ergeben sich bei Hirschvogel ständig weitere Gestaltungsmöglichkeiten.

„Gerade in der Serienfertigung zählt jede Sekunde – Fertigungsabläufe müssen optimiert und die Bearbeitungsprozesse ausgereizt werden. Mit VERICUT und dem VERICUT Modul Force™ bieten wir hier eine sehr wirtschaftliche Unterstützung.

**Dirk Weiß, Vertrieb Österreich und Deutschland bei CGTech**

**Hirschvogel produziert unterschiedliche Bauteile oder Baugruppen** für Antriebsstrang, Getriebe, Fahrwerk und Karosserie, Kraftstoffsystem, Verbrennungsmotor sowie Elektromotor (Anm.: Zu sehen sind eine Antriebswelle, ein Schwenklager und ein Zahnkranz).

teilung bzw. den hauseigenen Automatisierungstechnikern. Nach der endgültigen Freigabe folgt schließlich die Kollisionsprüfung und Ablaufoptimierung in VERICUT. „Wir achten dabei vor allem auf einen reibungslosen Fertigungsablauf ohne Stillstandzeiten, um keine Zeit bei der eigentlichen Bearbeitung zu verlieren“, so Berchtold weiter und ergänzt: „Und all das passiert, bevor das Bauteil überhaupt erst auf der Anlage ist.“ Der Simulationsvorgang dauert nur wenige Minuten. „Und bei einem erkannten Fehler kann nach Behebung auch von diesem Punkt aus weiter simuliert werden“, ergänzt Weiß.

## Datenpaket für die Fertigung

Die Programmierabteilung bei Hirschvogel schnürt für jedes Bauteil ein Datenpaket für die Serienfertigung, bestehend aus der Programmstruktur, den Programmen an sich, einer Reviewer Datei – über die die Kollegen in der Fertigung noch kleinere Verbesserungswünsche äußern können – sowie einem Maschineneinstellblatt. „Mit diesem Datenpaket sind wir schneller im Rüstvorgang und bei Programmanpassungen. Das bringt eine enorme Kostenersparnis mit sich“, zeigt sich Berchtold mit dem Erreichten sehr zufrieden.

## Weitere Optimierung mit Force geplant

Dank der durch VERICUT gewonnenen Prozesssicherheit kann Hirschvogel die Bearbeitung massivumgeformter Stahl- und Aluminiumbauteile für die Automobilindustrie bereits im Vorfeld optimieren. „Aktuell testen wir zusätzliche Vorschuboptimierungen über das VERICUT Modul Force™, durch das wir uns einen weiteren Produktivitätssprung versprechen“, so Berchtold weiter. Force ist eine auf Physik basierende Optimierungsmethode, die den maximal betriebssicheren Vorschub für eine bestimmte Schnittbedingung aufgrund der Belastung der Schneide, Spindelleistung und der maximalen Spanstärke festlegt.

Gemeinsam mit CGTech entwickelt man zudem daran, eine noch detailliertere Taktzeitanalyse zu erhalten. „Wir wollen hier die theoretische Taktzeitberechnung auf unter ein Prozent Abweichung optimieren“, präzisiert Dirk Weiß abschließend das gemeinsame Vorhaben.

**www.vericut.de**

### Anwender

Hirschvogel ist weltweit führend in der Herstellung und Weiterveredelung massivumgeformter Stahl- und Aluminiumbauteile für die Automobilindustrie und deren Zulieferer. Mit rund 6.000 Mitarbeitenden in neun Werken rund um den Globus liefert man namhaften Automobilherstellern und Systemlieferanten technisch anspruchsvolle, einbaufertige Komponenten, die mit Präzision und Leichtigkeit begeistern.

- Gründung: 1938
- Umsatz: 1,21 Mrd. Euro (jeweils Stand 2021)
- Werke: 9
- Ausbringung: 342.000 Tonnen (Stahl und Aluminium)
- Mitarbeiter: rund 6.000

**Hirschvogel Holding GmbH**
Dr.-Manfred-Hirschvogel-Straße 6
D-86920 Denklingen
Tel. +49 8243 291-0
**www.hirschvogel.com**

VIDEO

WFL
MILLTURN TECHNOLOGIES

# We make it work.

Es gibt nur eine Werkzeugmaschine, die dreht, fräst, bohrt und in höchster Präzision performt.
**Eine MILLTURN von WFL.**

www.wfl.at

WFL Millturn Technologies GmbH&Co.KG | www.wfl.at

**EINMAL SPANNEN –
KOMPLETT BEARBEITEN**

GROUP 1906
AUTANIA

VIDEO

Mit Connected Manufacturing von Hoffmann ist **eine detailliertere Produktions-planung und -steuerung** sowie eine höhere Auslastung des Maschinenparks möglich.

>> DIGITALE WERKZEUGVERWALTUNG

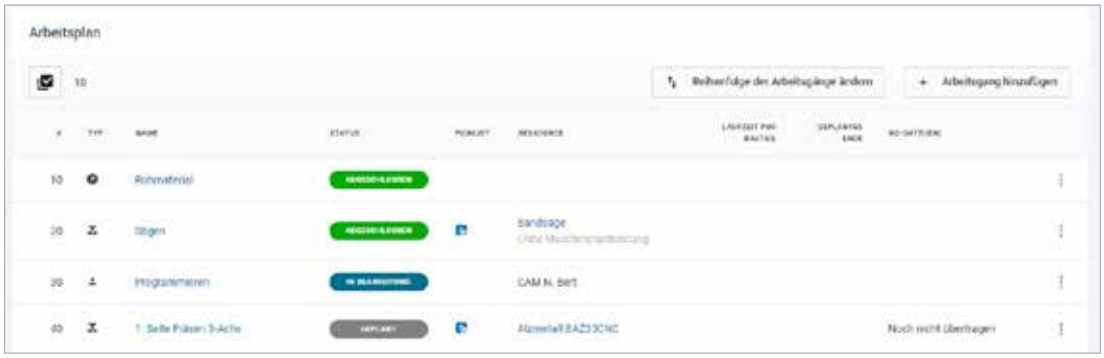
# DIGITALE FERTIGUNGSLÖSUNG MIT ERWEITERTER AUFTRAGSVERWALTUNG

Connected Manufacturing der Hoffmann Group bietet eine Werkzeugverwaltung zur Nachverfolgung sämtlicher Werkzeuge in der Fertigung in Echtzeit. Zusätzlich erlaubt sie es, Aufträge digital zu verwalten. Die Funktionalität wurde nochmals verbessert: Die erweiterte Arbeitsgangübersicht gibt nun auch Auskunft über den Status manueller und externer Arbeiten. Zusätzlich lassen sich Arbeitsplätze, Maschinen und Dienstleister zu Arbeitsbereichen zusammenfassen und einem Auftrag zuweisen.

Mithilfe der neuen Auftragsverwaltung von Connected Manufacturing können manuelle Arbeitsgänge einem Arbeitsplatz und externe Arbeitsgänge einem Dienstleister zugewiesen werden. Bauteile oder Baugruppen, die sich außer Haus befinden, werden automatisch gekennzeichnet, damit sich die Produktionsplanung daran ausrichten kann. Um den Ressourceneinsatz zu optimieren, können nun zudem Arbeitsplätze, Maschinen und Dienstleister zu sogenannten Arbeitsbereichen zusammengefasst werden. Dadurch ist es möglich, die Fertigung strukturiert in einzelne Produktionseinheiten zu unterteilen. Aufträge können noch schneller im System angelegt werden, indem per Klick alle notwendigen Ressourcen zugewiesen werden.

## Individuelle Benutzeransicht

Für mehr Transparenz und Komfort sorgt zudem die individuell anpassbare Arbeitsgangübersicht. Über verschiedene Filter kann der Nutzer nach Bedarf Informationen ein- und ausblenden und seine persönliche Arbeitsgangübersicht erstellen. Diese lässt sich anschließend abspeichern und als Standardansicht einstellen. Da sich jeder Nutzer mit seinem Login bei Connected Manufacturing anmelden muss, erhält jeder seine eigens generierte,




**Die erweiterte Arbeitsgangübersicht** gibt Auskunft über den Status manueller und externer Arbeiten für eine detailliertere Produktionsplanung und -steuerung.

anwenderspezifische Ansicht. Eine Schnellübersicht informiert auf einen Blick über die darin befindlichen Arbeitsgänge. Das ist vor allem für größere Produktionsbetriebe mit höherer Arbeitsteilung von Vorteil.

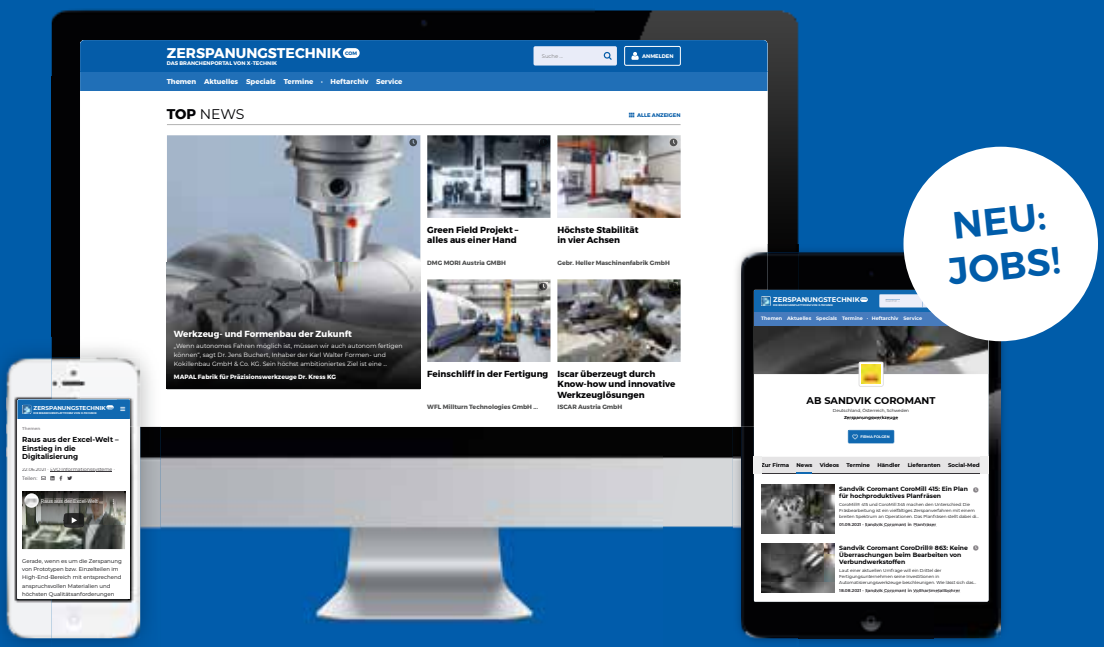
## Schnelle Implementierung

Connected Manufacturing lässt sich besonders einfach einführen, wenn es bereits eine gut gepflegte Werkzeugdatenbank im CAM-System gibt. Diese kann in Connected Manufacturing importiert werden und bildet damit ein solides Fundament für eine schnelle Implementierung der Werkzeugverwaltung. Wird zusätzlich das Werkzeugausgabesystem GARANT Tool24 in die Tool-Management-Lösung integriert, entsteht ein ganzheitliches System, das eine permanente Überwachung der Werkzeuge, eine Senkung der Durchlaufzeit in der Produktion und damit weitere Einsparungen ermöglicht. Insgesamt unterstützt Connected Manufacturing acht CAM-Programme, darunter neuerdings auch ESPRIT (Anm.: in Österreich vertreten durch Pimpel).

**www.hoffmann-group.com**

HOL DIR DEINEN TÄGLICHEN VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW AUF ZERSPANUNGSTECHNIK.COM

xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW




NEU: JOBS!

>> TOOL MANAGEMENT SYSTEM

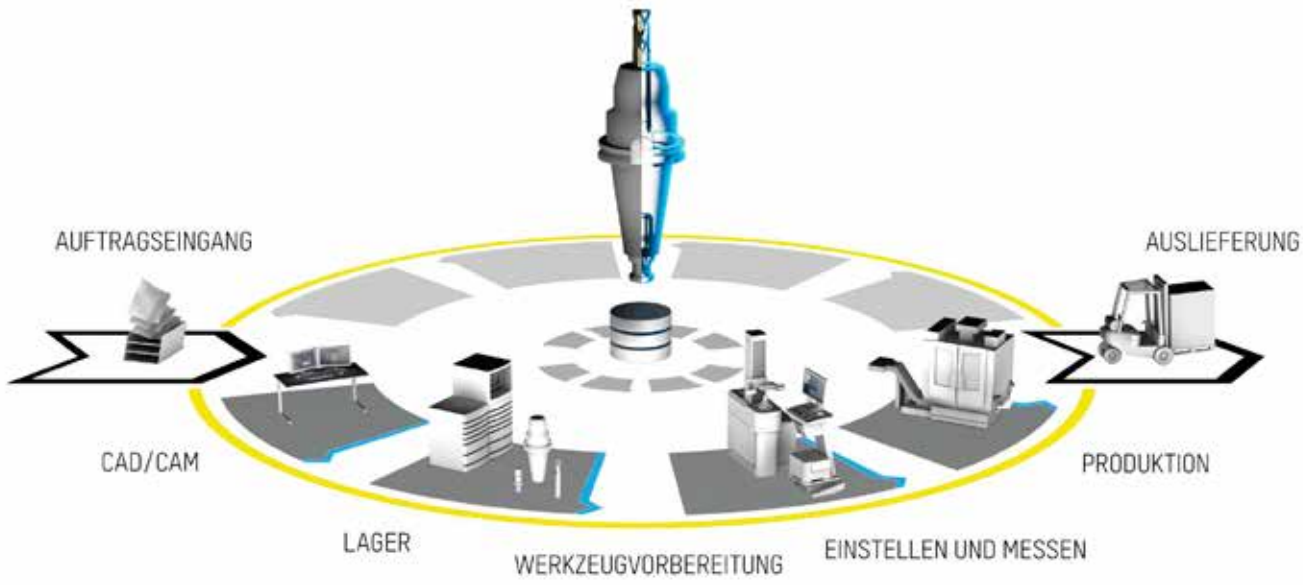
# TOOLMANAGEMENT FÜR EFFIZIENTE ORGANISATION

Grundvoraussetzungen für die wettbewerbsfähige Fertigung von heute sind unter anderem Prozesssicherheit und Reaktionsschnelligkeit. Eine eindeutige Werkzeugidentifikation und ein prozesssicherer, durchgängiger Werkzeug-Datentransfer sind dafür Grundvoraussetzung – erreicht wird dies mit einem geeigneten Tool Management System, wie dem Zoller TMS. **Von Christof Lampert, x-technik**

Das Ziel der Digitalisierung zerspanender Betriebe ist ein durchgängiger Datenfluss von der Bestellung bis zum fertigen Endprodukt. Voraussetzung dafür ist ein modernes Tool Management System (TMS), welches eine durchgängige und fehlerlose Kommunikation zwischen CAM, Werkzeugverwaltung, Maschinen und Einkauf gewährleistet. „An einem modernen Tool Management System kommt heute keine Fertigung mehr vorbei, speziell dann, wenn mehr als zehn Maschinen im Einsatz und diese nicht älter als 15 Jahre sind", weiß Klaus Albrecht, Inhaber von Manufacturing Improvement und ein Spezialist, wenn es um Tool Management Systeme, Industrie 4.0 und Verbesserungsprozesse in der Zerspanung geht.

„Eine Werkzeugmaschine, die nicht läuft, kostet Geld. Gerade durch den Einsatz eines Tool Management Systems kann man Maschinenstillstände vermeiden und dadurch die Produktivität erheblich erhöhen", zeigt der TMS-Experte auf. In kleinen Betrieben haben die Maschinenbediener oder CAM-Programmierer oft ihre eigene Werkzeugdatenbank. In größeren Betrieben hingegen sind diese Daten zudem über unterschiedliche Abteilungen oder Niederlassungen verstreut. „Hier kann ein übergreifendes Softwaremodul Abhilfe schaffen, um alle vorhandenen Daten miteinander zu verbinden, Fehlerquellen zu verhindern und die Frage: Wer hat welches Werkzeug, wie, wo und wie lange im Einsatz wird nicht nur beantwortet, sondern automatisch dokumentiert und analysiert."

links **Die Datenkommunikation zwischen den einzelnen Produktionselementen** ist die Grundlage dafür, was als Industrie 4.0 bezeichnet wird. Beispielsweise bietet Zoller mit seinem TMS-System eine durchgängige Lösung.



„Der Einsatz eines modernen Tool Management Systems bedeutet bessere Kostenkontrolle, effektiveren Einsatz der Werkzeuge und optimierte Arbeitsabläufe.

**Klaus Albrecht, Inhaber von Manufacturing Improvement**

VIDEO

**Über die Zoller Datenbank z.One greift die gesamte Prozesskette** vom Wareneingang über CAD/CAM, Lager, Werkzeugvorbereitung, Einstellen und Messen, Fertigung bis zur Auslieferung, inklusive Dokumentation auf dieselben Werkzeugdaten zu.

## Datendurchgängigkeit als zentrale Bedeutung

Um die vorhandenen digitalen Daten von Zerspanungswerkzeugen, CAM-Systemen, WKZ-Lagerung, Rüstplatz, Maschinen und Steuerungen miteinander zu verbinden, braucht es ein umfangreiches TMS-System. „Es gibt vielleicht drei große und mehrere kleinere Anbieter derartiger Lösungen auf dem Markt. Eine Datendurchgängigkeit von der Cloud bis zur Maschine, die Verknüpfung virtueller und realer Werkzeugdaten über die komplette Prozesskette bzw. den gesamten Lebenszyklus aus einer Hand anbieten, kann beispielsweise das TMS-System von Zoller", betont Albrecht und begründet seine Einschätzung damit: „Zoller ist auch einer der wenigen mir bekannten Hersteller, der nicht nur ein Werkzeugverwaltungssystem, sondern eine durchgängige Lösung anbietet und somit auch alle Maschinen bidirektional miteinander vernetzen kann, um überdies einen Datenfluss in alle Richtungen zu gewährleisten." Eine solche Komplettlösung wie sie Zoller anbietet, besteht beispielsweise aus der TMS Tool Management Solutions-Software, der zentralen Datenbank z.One, einem Einstell- und Messgerät Venturion, der Schrumpfstation powerShrink, dem Auswuchtsystem toolBalancer sowie den Smart Cabinets toolOrganizer und keeper. >>

Die TMS-Bediensoftware ist **intuitiv und einfach zu bedienen.**

**Effizient, übersichtlich und modular:** Jedem Werkzeug und jeder Komponente wird in der TMS Tool Management Solutions Software von Zoller ein Lagerort zugewiesen. Im Bild der Zoller zidCode.

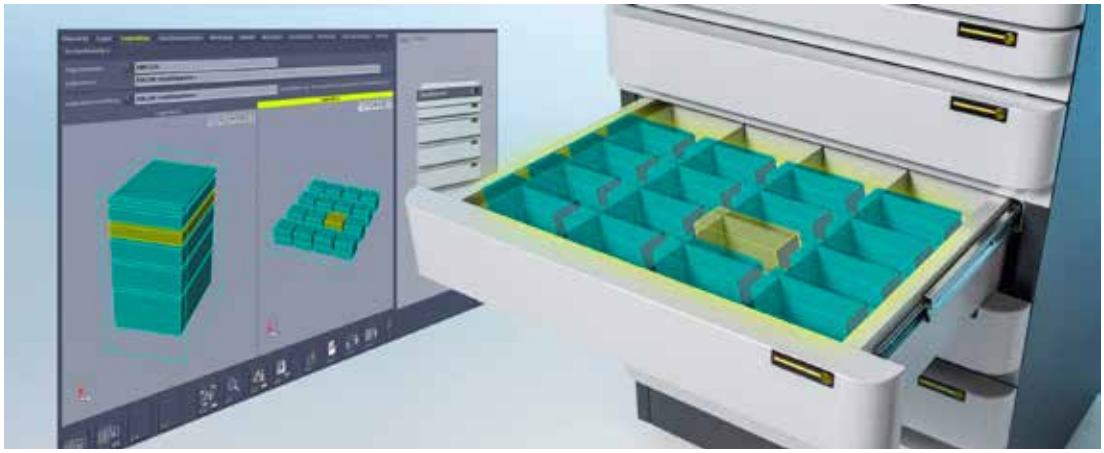
## TMS Toolmanagement als Drehscheibe

Die modular aufgebaute Software TMS Tool Management Solutions bildet die Drehscheibe und bietet alle Funktionen und Schnittstellen, die von einer modernen Software zur Werkzeugverwaltung erwartet werden. „Mit der kompletten Werkzeugdatenorganisation in einer zentralen Datenbank kann die digitale Durchgängigkeit der Werkzeugdaten über den gesamten Fertigungsprozess hinweg sichergestellt werden. Vom CAM-System über das Einstell- und Messgerät und die Werkzeugmaschine bis hin zum Bestellwesen werden die Daten prozesssicher übertragen und transparent organisiert", geht Albrecht auf die wesentlichen Vorteile der Zoller-Lösung ein.

Im Vorfeld der Implementierung eines Tool Management Systems müssen alle Werkzeugdaten und deren Parameter elektronisch in einer zentralen Datenbank erfasst werden. „Hier ist der Ablauf denkbar einfach. Die Werkzeugdaten können über die Cloud in die TMS-Software importiert werden. Dadurch können die von den Herstellern im DIN 4000/ ISO 13399 Format geliederten Werkzeugdaten genau in der Form und Datenstruktur bereitgestellt werden, wie sie der Anwender für seine individuellen CAM-Systeme benötigt. Ein mühsames Eintippen der Werkzeugdaten und Anlegen von Datenstrukturen gehört damit der Vergangenheit an", so Albrecht weiter. Der Datentransfer erfolgt elektronisch und damit völlig fehlerfrei. Tippfehler und Übertragungsfehler sind ausgeschlossen.

## Werkzeugverwaltung und Planung

Moderne Tool Management-Lösungen bieten wesentlich mehr als nur die reine Werkzeuglagerung. Das System hält stets die passenden Werkzeugdaten bzw. Werkzeugvoreinstellungen bereit und ermöglicht die schnelle und fehlerfreie Übertragung ans Voreinstellgerät bzw. die Werk-



**Der toolOrganizer** erlaubt fast beliebige Konfigurationsmöglichkeiten im Aufbau und vor allem in der Einteilung sowie Ansteuerung der einzelnen Schubladen und Lagerfächer.

Modulare Lagerlösungen wie **die Smart Cabinets von Zoller** ermöglichen eine vernetzte Fertigung.

zeugmaschine. Das verhindert Fehler, reduziert Ausschuss und beschleunigt die Arbeitsprozesse. „Einer der größten Vorteile der Lösung von Zoller ist es, dass der Anwender über eine zentrale Werkzeugdatenbank verfügt, die sowohl vom CAM-System, vom Rüstplatz oder beispielsweise den Messmaschinen aus abgefragt werden kann. Somit kann man immer und überall auf den gleichen Datenbestand und somit alle wertvollen Informationen wie Schnittdaten, Tabellen, Zeichnungen, Messprogramme, Lagerstand etc. zurückgreifen", ergänzt Albrecht.

## Perfekt organisiert

Einen absoluten Mehrwert sieht Albrecht auch in der transparenten Lagerhaltung der Werkzeuge. Jedem Zerspanungswerkzeug wird in der Zoller TMS Tool Management Solutions-Software ein Lagerort in einem der Smart Cabinets-Lagerschränke zugewiesen. Wird ein Werkzeug für die Fertigung benötigt, wird es im System aufgerufen und der Lagerplatz direkt angezeigt. Damit entfällt das Suchen von Werkzeugen gänzlich und der Bediener weiß stets, wo sich die benötigten Komponenten und Werkzeuge befinden. „Man behält nicht nur den Überblick über die Werkzeuge und Komponenten, sondern es wird damit gleichzeitig auch möglich, die Lagerhaltung zu optimieren, den Werkzeugeinsatz besser zu planen und – genau zum richtigen Zeitpunkt, just-in-time – neue Werkzeuge und Komponenten zu bestellen", so Albrecht, der abschließend ergänzt: „Sollte sich ein Anwender lediglich für die Tool Management-Software von Zoller entscheiden und nicht für eine Gesamtlösung, kann dieser auch alle gängigen Fremdsysteme problemlos einbinden – vom ERP- und CAM-System über Schrank- und Liftsysteme bis hin zu den Maschinen."

**www.zoller-a.at**

### Acht Gründe, die für ein TMS sprechen:

- **Rüstzeiten reduzieren:** Das richtige Werkzeug ist immer zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Die steuerungsgerechte Datenausgabe vermeidet Eingabefehler an der Maschine und daraus resultierende Kosten.
- **Lagerkosten sparen:** Der Anwender sieht, welche Werkzeuge wie oft genutzt werden und bestellt nur, was tatsächlich benötigt wird.
- **Produktivität steigern:** Ein optimierter Werkzeugumlauf sorgt für kurze Durchlaufzeiten und ausgelastete Maschinen, die Produktivität steigt, Herstellkosten sinken.
- **Besser organisieren:** Geplante Abläufe mit kalkulierbaren Stückzeiten und einer effizienten Kontrolle sorgen für eine optimierte Prozessführung und damit für kurze Reaktionszeiten. Autarke Fertigungseinheiten können integriert und organisiert werden.
- **Finden statt Suchen:** Der Anwender weiß immer, welche Werkzeuge für welche Maschinen zur Verfügung stehen und wo sich diese befinden.
- **Maschinenstillstand vermeiden:** Alle Werkzeuge sind immer verfügbar, 24 Stunden am Tag. Durch korrekte Werkzeuge auf den Maschinen werden Kollisionen verhindert und Werkzeugbruch vermieden.
- **Qualität garantieren:** Eine hohe Systemverfügbarkeit und transparente, stabile Fertigungsprozesse garantieren höchste Qualität.
- **Werkzeugpotenzial ausschöpfen:** Optimale Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe erhöhen die Standzeiten.

>> DIGITALE TRANSFORMATION

# IM ZENTRUM DER DIGITALISIERUNG STEHT DER MENSCH

Der Mittelstand steckt noch mitten in der digitalen Transformation. Den Weg, wie digitale Innovationen zu wirtschaftlich erfolgreichen Produkten werden können, kennt Georg Kästle. Er ist seit mehr als drei Jahrzehnten in der IT zuhause, ist Dozent an der RWU (Hochschule Ravensburg-Weingarten University of Applied Sciences) und seit Anfang 2022 CIO (Chief Information Officer) und CDO (Chief Digital Officer) bei den Vollmer-Werken in Biberach an der Riß.

## Herr Kästle, Sie unterrichten seit den 1990er-Jahren an der Hochschule Ravensburg-Weingarten und haben unter anderem die Studiengänge Wirtschaftsinformatik und Digital Business aufgebaut. Was sind die aktuellen Themenschwerpunkte Ihrer Dozententätigkeit?

Grundsätzlich geht es bei uns an der RWU darum, jungen Menschen die Basis der Informationstechnologie zu vermitteln und deren Zusammenhänge mit Wirtschaft und Industrie aufzuzeigen. Dabei ist es uns ein großes Anliegen, dass wir die Studierenden sowohl in Theorie als auch Praxis fit machen. Hierfür haben wir zum Beispiel das Digital Lab aufgebaut, dort unterrichten wir, wie sich aus digitalen Innovationen konkrete Angebote formen lassen. Start-ups können im Digital Lab ihre Ideen durchspielen und auf deren Markttauglichkeit hin prüfen. Auch den etablierten Mittelstand, der nicht selten zu den globalen Hidden Champions gehört, unterstützen wir an der RWU. Gerade die Digitalisierung bietet mittelständischen Unternehmen enormes Marktpotenzial, bringt jedoch auch große Herausforderungen mit sich.

Um seine Schleif-, Erodier- oder Lasermaschinen für die Bearbeitung von Kreissägen oder Rotationswerkzeugen effizienter zu nutzen, hat Vollmer **die digitale Initiative V@dison ins Leben gerufen.** Im Bild Georg Kästle, CIO und CDO bei Vollmer und Manuel Löffler, Leiter Digitale Produkte bei Vollmer. (v.l.n.r.)

## Wo steht der Mittelstand bei der Digitalisierung im Vergleich zu großen Unternehmen oder weltweit agierenden Konzernen?

Pauschal lässt sich das nicht beantworten, denn es gibt auf beiden Seiten Unternehmen, die auf diesem Weg führend sind oder dem Markt hinterherhinken. IT-affine Branchen wie Softwareentwickler oder Elektronikhersteller sind per se weiter fortgeschritten als etwa das Handwerk oder der Handel. Gleichwohl ist zu sagen, dass die Digitalisierung kein Prozess ist, der irgendwann abgeschlossen ist – für kein Unternehmen. Aktuell sehen wir im Mittelstand, dass nahezu jedes Unternehmen diesen Wandel angestoßen hat, allerdings nur selten die IT tatsächlich mit Produkten und Services zusammengeführt hat. Hier sind große Konzerne oft schon einen Schritt weiter.

## Was sollte der Mittelstand tun, um die digitale Transformation voranzutreiben?

Wie im richtigen Leben: Von den Großen lernen, ohne dieselben Fehler zu machen. Allerdings gibt es Unterschiede zwischen den beiden, denn dem Mittelstand fehlt es häufig an den nötigen Kapazitäten oder Fachkräften, um diesen Übergang konsequent umzusetzen. Konzerne mit großen IT-Abteilungen und eigenen Rechenzentren sind hier im Vorteil. Aus diesem Grund sollten kleinere Unternehmen versuchen, möglichst sinnvolle Synergien zu schaffen. Das kann die Kooperation mit anderen Unternehmen sein oder die Zusammenarbeit mit unabhängigen Forschungseinrichtungen wie der RWU. Im bereits erwähnten Digital Lab klopfen wir digitale Services und Produkte auf ihre Marktchancen hin ab und unterstützen mittelständische Firmen bei der Weiterentwicklung von IoT-basierten (Internet of Things) Anwendungen.

> Kleinere Unternehmen sind von Haus aus agiler als große Konzerne. Wenn es gelingt, diese Agilität in die digitale Transformation einzubringen, ist das ein gewichtiger Vorteil.
>
> **Georg Kästle, CIO und CDO bei Vollmer**

## Gibt es auch Vorteile, die der Mittelstand gegenüber den Großen hat?

Kleinere Unternehmen sind von Haus aus agiler als große Konzerne. Wenn es gelingt, diese Agilität in die digitale Transformation einzubringen, ist das ein gewichtiger Vorteil. Es sollte jedoch allen Akteuren bewusst sein: Im Zentrum der Digitalisierung steht der Mensch. Zwar wird diese durch Technologie ermöglicht, aber Menschen gestalten den Wandel. In diesem Zusammenhang sind Prozesse das A und O, denn sie müssen digital abgebildet werden. Einzig Menschen sind in der Lage, Prozesse zu verstehen und sie zu modellieren. Deshalb ist eine zentrale Voraussetzung, dass in einem Unternehmen alle Abteilungen an der Transformation beteiligt sind. Welche Qualifikation, welche Position oder welches Alter eine Mitarbeiterin oder ein Mitarbeiter hat, spielt dabei keine Rolle. Nur wenn alle ein Teil des digitalen Weges sind und an einer übergreifenden Vision mitarbeiten, geht die Digitalisierung auch in die DNA eines Unternehmens über.

## Seit Anfang 2022 gestalten Sie beim Biberacher Schärfspezialisten Vollmer als CIO und CDO die digitale Transformation mit. Wo befindet sich Vollmer aktuell auf diesem Weg?

Vollmer hat in den vergangenen Jahren eine solide Ausgangsbasis geschaffen. Zu nennen wäre hier beispielsweise das IoT-Gateway für seine Schärfmaschinen oder auch das digitale Core, das im ERP-System mit hohem SAP-Standard verankert ist. Um seine Schleif-, Erodier- oder Lasermaschinen für die Bearbeitung von Kreissägen oder Rotationswerkzeugen effizienter zu nutzen, hat Vollmer die digitale Initiative V@dison ins Leben gerufen. Das Ziel ist aktuell, V@dison mit zusätzlichem Leben zu füllen. Hierfür hat Vollmer alle Abteilungen und Bereiche vernetzt, damit alle die Transformation mitgestalten können. Jetzt geht es darum, noch ganzheitlicher zu denken und die Belegschaft für die anvisierten Projekte zu begeistern. Nur mit einer starken internen Digitalisierung kann ein Unternehmen diese auch nach außen zum Kunden tragen.

## Was sind die nächsten Schritte auf diesem Weg bei Vollmer?

Gerade führen wir intensive Gespräche mit den IT-Verantwortlichen unserer Kunden. Dies bietet uns die Chance, unsere Kundenbeziehungen in einem anderen Rahmen intensiver zu gestalten. Die zentrale Herausforderung ist es, mit der gewaltigen Vielfalt neuer Technologien umzugehen, diese zu verstehen und im Kontext zwischen Kunde und Vollmer richtig einzuordnen. Es mag komisch klingen, aber bei der digitalen Transformation ist eine der Hauptaufgaben, dass der Mittelstand kluge Entscheidungen dazu trifft, was er nicht macht. Wenn ein Unternehmen 100 tolle Dinge umsetzt, die jedoch keinen Kundennutzen bringen, kommt keiner in der Digitalisierung voran. Bei Vollmer haben wir ein Digiteam aufgestellt, das mit einem Technologieradar arbeitet, um stets den Fokus auf den Kundeneinsatz zu behalten. Das bedeutet auch, dass einige Dinge bewusst nicht umgesetzt werden.

## Danke für das Gespräch!

**www.vollmer-group.com**

**Das Produktprogramm der Vollmer Gruppe** umfasst modernste Schleif-, Erodier-, Laser- und Bearbeitungsmaschinen für Rotationswerkzeuge und Kreissägen in der Holz und Metall verarbeitenden Industrie sowie für die metallschneidende Bandsäge.

**Das Coscom ECO-System** ebnet den Weg für KI und Maschinelles Lernen. Das Ziel: Nicht nur Daten sammeln, sondern sie durch intelligente Verknüpfungs- und Auswertemechanismen nutzen, um den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) im Shopfloor voranzutreiben.

>> BIG DATA

# PLATTFORMÖKONOMIE ALS BASIS FÜR BUSINESS INTELLIGENCE

Vermehrt interessieren sich Unternehmen dafür, auf Basis ihrer Fertigungsinformationen Optimierungspotenziale in der Produktionsplanung und -steuerung zu heben. Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz (KI) können aber nur dann wirtschaftlich sinnvoll eingesetzt werden, wenn alle relevanten Daten im Zugriff sind und deren Struktur zu den Anwendungen passen. Das Coscom ECO-System, unterstützt von einer Vielzahl von Kompetenzträgern, ermöglicht eine Plattformökonomie als Basis für Business Intelligence (BI).

Hey Alexa, wie kannst Du die industrielle Fertigung unterstützen?" Diese Frage lässt sich allgemein schwer beantworten, für konkrete Anwendungsfälle indes sehr wohl. Warum sollte nicht die Arbeitsvorbereitung folgende Fragen von einer IT-Plattform beantwortet bekommen: „Gibt es zu diesem Artikel ein gültiges NC-Programm? Sind alle Werkzeuge ausreichend vorhanden? Und welche Werkzeugmessdaten liegen vor?" Es geht um ein Wissen aus Sicht der Produktionsplanung für bestimmte Arbeitsschritte, das ohne IT-Unterstützung nur aufwendig recherchiert werden könnte. Das ruft das Thema Plattformökonomie auf den Plan, bei dem Kompetenzträger orchestriert ihre Beiträge liefern.

Modelle für digitale Ökosysteme basieren auf unserem Wissen über natürliche Ökosysteme, insbesondere in Bezug auf Aspekte des Wettbewerbs und der unterschiedlichen Kooperationsformen. Ein digitales Ökosystem ist ein verteiltes, anpassungsfähiges, offenes soziotechnisches System mit Eigenschaften der Selbstorganisation, Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit, inspiriert von natürlichen Ökosystemen. Das Coscom ECO-System für die Zerspanungsindustrie mit seiner zentralen Datenbank-Plattform unterstützt diesen Ansatz nachhaltig: Alle fertigungsrelevanten Daten sind in einer gemeinsamen Wissensquelle (Single Source of Truth) zusammengeführt und dank durchgängiger Digitalisierung für alle „Datenkonsumenten" unternehmens- und shopfloorweit im Zugriff.

## Zentraler Datenpool

Bei Coscom ist man sich des Potenzials von Maschinellem Lernen und Business Intelligence bewusst: „Maschinelles Lernen kann genutzt werden, um auf Basis von Erfahrungen und Erkenntnissen aus Datenpools der Vergangenheit zukünftige Arbeitsprozesse zu optimieren. So könnte auch ein Leitrechner aus eigenen Stücken einen Auftrag planen und die dafür notwendigen Ressourcen orchestrieren", regt Christian Erlinger, Geschäftsführer von Coscom, zum Nachdenken an.

Darüber hinaus können die von der zentralen Coscom Datenbank-Plattform konsolidierten Fertigungsinformationen genutzt werden, um generelle, auftragsübergreifende

Effizienzthemen anzugehen – z. B. die Evaluierung des Nutzenpotenzials eines neuen Bearbeitungszentrums einschließlich aller zusätzlich erforderlichen Betriebsmittel. So ließe sich analysieren, welche Vorteile neue Technologien haben, wie zum Beispiel das Trochoidalfräsen, bei dem mit hoher Zustelltiefe gearbeitet wird, einschließlich passender Bearbeitungsstrategien. Und in der Tat wurden derartige Projekte der Business Intelligence von Coscom bereits erfolgreich umgesetzt.

## Neue Wege gehen

„Wir haben in einem BI-Projekt zur Effizienzsteigerung den Einsatz einer neuen Maschine ausgewertet. Es hat sich herausgestellt, dass die Technologie des Trochoidalfräsens zu wenig genutzt wurde. Der Grund: Es wurde das bestehende CAM-Programm bei einem Folgeauftrag nur minimal geändert, da sich die Bauteile in ihrer geometrischen Ausprägung ja auch nur wenig geändert hatten – die grundsätzliche Bearbeitungsstrategie wurde nicht in Frage gestellt", schildert Erlinger. Mit anderen Worten: Es wurde nicht neu programmiert, vielmehr vertraute man auf die Wiederverwendung bereits vorhandener CAM-Programme – die Folge: Alles blieb beim Alten. „Unsere BI-Anwendung zeigte auf, welche Frästechnologien wie oft zum Einsatz kamen und welche Potenziale nicht ausgeschöpft wurden", ergänzt Erlinger. Eine ähnliche Analyse brachte zutage, wie viele Werkzeuge in welcher Menge bevorratet werden sollten. Bei der Suche nach dem idealen Werkzeugbestand spielen viele Aspekte eine Rolle, zum Beispiel auch die Lieferzeit: Obwohl ein Werkzeug nicht so häufig genutzt wird, sollten mehrere davon auf Lager gelegt werden, da die Lieferzeit lange ist. Derartige gegenseitige Abhängigkeiten bringt eine von der Coscom Datenbank-Plattform unterstützte BI-Anwendung zutage und hilft so bei der optimalen Entscheidungsfindung von komplexen Zusammenhängen.

## Big Data beherrschen und einfach nutzen

Für anspruchsvolle Projekte mit großen Mengen an Daten nutzen die Software-Experten von Coscom unter anderem MS PowerBI. Die Coscom Datenbank-Plattform stellt die dafür notwendige Datenstruktur zur Verfügung. „Mithilfe des Coscom ECO-Systems werden die Fertigungsdaten zum ‚Schatz' des Anwenders, bei dem die Daten mit Beziehungswissen zum Abruf bereitstehen", betont Erlinger abschließend.

Coscom bietet aktive Unterstützung bei der Umsetzung von KI- beziehungsweise BI-Szenarien an, sodass der Anwender Herr seiner Daten wird. Schließlich sollte stets das Ziel sein, Daten nicht nur zu sammeln, sondern sie durch intelligente Verknüpfungs- und Auswertemechanismen zu nutzen, um den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) im Shopfloor voranzutreiben und so neuen Effizienzpotenzialen auf die Spur zu kommen.

**www.coscom.at**


| EK12-IG |

Kompakte Antriebstechnik: systemintegriert und leistungsstark

Die kompakte Antriebstechnik:
- direkte Integration aller gängigen Antriebstechnologien in das Beckhoff-I/O-System
- Kleinspannungsbereich bis 48 V
- hochskalierbares Portfolio: kompakte Bauformen für jede Anforderung
- universelle Ausführungen in IP 20 und IP 65/67: für Lösungen im Schaltschrank, Klemmenkasten oder für schaltschranklose Applikationen
- Kombination mit breitem Spektrum an Motoren und Getrieben
- einfaches Engineering mit TwinCAT
- umfangreiche Zubehör-Auswahl: von vorkonfektionierten Leitungen bis hin zum externen Lüftermodul zur Leistungssteigerung

Scannen und alles über die kompakte Antriebstechnik erfahren

New Automation Technology BECKHOFF

# FIRMENVERZEICHNIS


| | |
|---|---|
| ABW | 39 |
| ams.Solution | 63 |
| Applitec | 21 |
| Beckhoff | 103 |
| Boehlerit | 47, 52 |
| Capro | 48 |
| Ceratizit | 42, 106 |
| CGTech | 31, 88 |
| Citizen | 48 |
| Coscom | 102 |
| DMG Mori | 22 |
| Emag | 58 |
| Emuge-Franken | 61 |
| Evoltec | 71 |
| Faschang Werkzeugbau | 72 |
| GeisslerWista | 42 |
| Graf Werkzeugsysteme | 52 |
| Hainbuch | 58, 67 |
| Harley-Davidson | 32 |
| Hermle | 32, 51 |
| Hirschvogel | 88 |
| Hoffmann | 94 |
| Hellmerich Precision Components | 22 |
| Index-Traub | 36, 77 |
| Inolub | 69, 72 |
| Iscar | 2, 18 |
| Kurt Breuning Irco | 36 |
| Liebherr Verzahntechnik | 58 |
| Mapal | 64, 83 |
| Metall Kofler | 53 |
| Metzler | 46 |
| Microsoft | 102 |
| Mikron Division Tool | 16 |
| Mitsubishi Materials | 46 |
| Okuma | 15 |
| Pankl Racing Systems | 58 |
| Paul Horn | 47, 52 |
| PHI OIL | 69 |
| Pimpel | 41, 94 |
| precisa | 15 |
| Profitool | 45 |
| Rabensteiner Präzisionswerkzeuge | 21 |
| Sandvik Coromant | 28 |
| Schachermayer | 54 |
| Schunk | 84, 108 |
| Seco Tools | 22 |
| SMS Meer | 42 |
| Thunderbike | 32 |
| Thöni Industriebetriebe | 54 |
| TopSolid | 71 |
| Vollmer | 100 |
| W&F Werkzeugtechnik | 52 |
| Walter | 1, 8, 12 |
| Weber Fertigungstechnik | 65 |
| Weber-Hydraulik | 36 |
| Wedco Tool Competence | 52 |
| Weiler | 54 |
| WFL | 68, 93 |
| Wifi OÖ | 19 |
| Wilhelm Severt | 8 |
| x-technik | 95, 105 |
| Yellow Sheep | 65 |
| Zeiss Messtechnik | 78 |
| ZF Steyr | 78 |
| Zoller | 5, 96 |


## IMPRESSUM


**Medieninhaber**
x-technik IT & Medien GmbH
Schöneringer Straße 48
A-4073 Wilhering
Tel. +43 7226-20569
magazin@x-technik.com
www.x-technik.com

**Geschäftsführer**
Klaus Arnezeder

**Chefredakteur**
Ing. Robert Fraunberger
robert.fraunberger@x-technik.com

**Team Fertigungstechnik**
Stephanie Englert
Johanna Füreder
Luzia Haunschmidt
Ing. Peter Kemptner
Christof Lampert
Ing. Norbert Novotny
Martin Pilz
Mag. Thomas Rohrauer
Georg Schöpf
Mag. Mario Weber
Susanna Welebny

**Grafik**
Alexander Dornstauder

**Druck**
Friedrich Druck & Medien GmbH

**Datenschutz:**
Sie können das Fachmagazin FERTIGUNGSTECHNIK jederzeit per E-Mail (abo@x-technik.com) abbestellen. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter www.x-technik.at/datenschutz.



Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages, unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte haftet der Verlag nicht. Druckfehler und Irrtum vorbehalten!



**Empfänger**
Ø 11.500

xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW


## VORSCHAU AUSGABE 2/MÄRZ

**Themen**
- Werkzeugmaschinen
- Zerspanungswerkzeuge
- Spannsysteme
- Messtechnik und Qualitätssicherung
- Software und Automatisierung
- Schmierung und Kühlung
- Schleiftechnik
- Großteilebearbeitung
- Werkstoffe

**Anzeigenschluss:** 07.03.23

**Erscheinungstermin:** 27.03.23

**Magazinabo**
magazin@x-technik.com oder
Tel. +43 7226-20569

xtechnik
VORSPRUNG DURCH KNOW-HOW

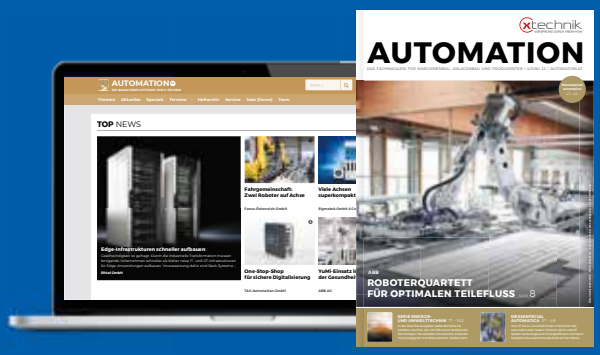
# DER FACHVERLAG X-TECHNIK IM ÜBERBLICK

**www.x-technik.com**

## ADDITIVE FERTIGUNG

Der Fachbereich für Rapid Prototyping, Tooling und Manufacturing.

www.additive-fertigung.com




## AUTOMATION

Der Fachbereich für Maschinenbau, Anlagenbau und Produzenten.

www.automation.at

## BLECHTECHNIK

Der Fachbereich für Schweißen, Schneiden und Umformen.

www.blechtechnik-online.com

## FERTIGUNGSTECHNIK

Der Fachbereich für die zerspanende Industrie.

www.zerspanungstechnik.com

intec

Internationale Fachmesse für
Werkzeugmaschinen, Fertigungs-
und Automatisierungstechnik

Besuchen Sie uns an unserem Messestand:

**Halle 3 / E04/F03**

# GENAU UNSER DING

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

## Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

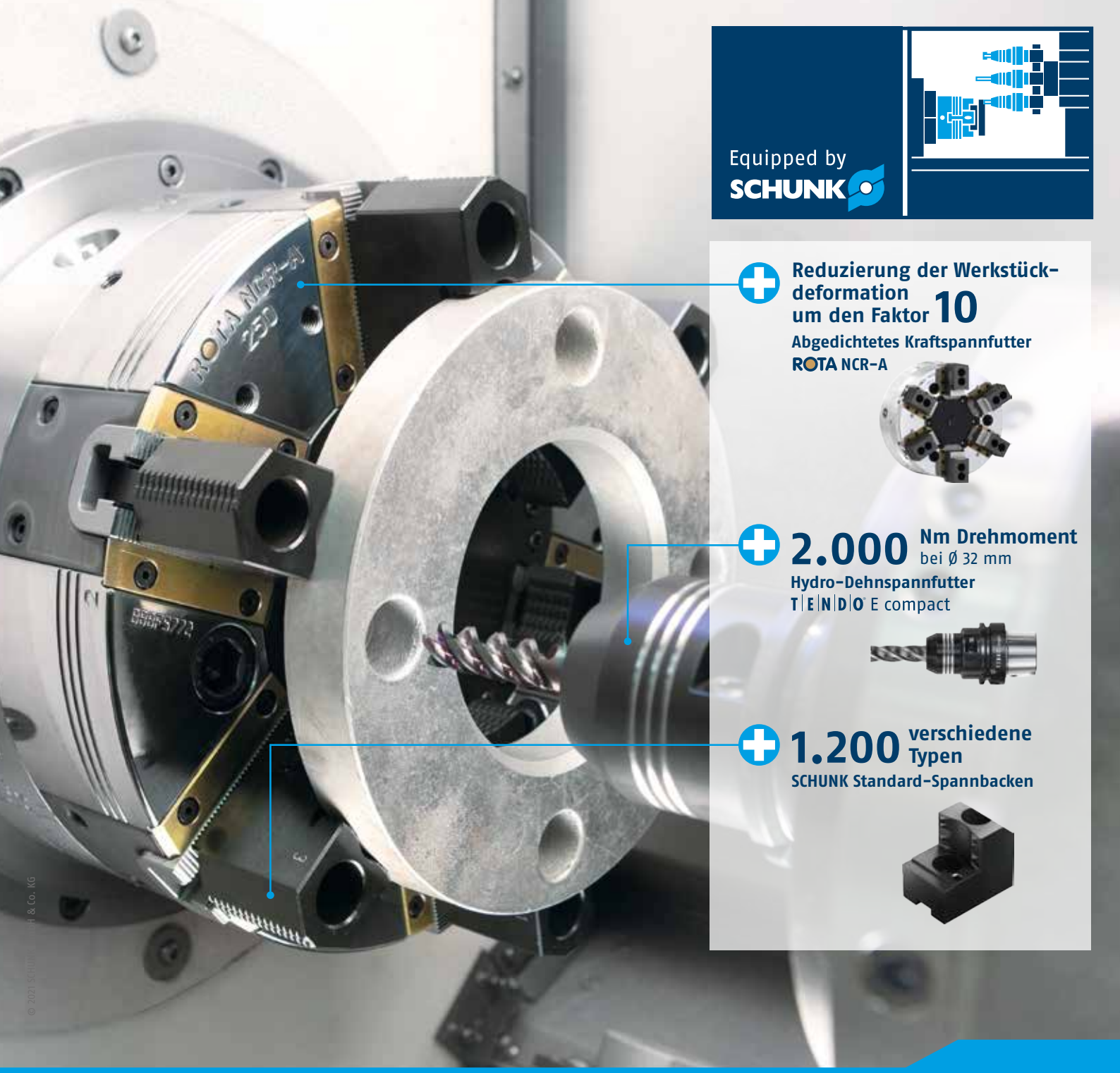
# Alles für die Zerspanung.

Mit unserem breiten Serviceportfolio sind wir Ihr unschlagbarer Partner.
Das ist GENAU UNSER DING.

**genau-unser-ding.de**

**DIE Zerspanungslösung**

CERATIZIT
GROUP




Equipped by SCHUNK

**Reduzierung der Werkstückdeformation um den Faktor 10**
Abgedichtetes Kraftspannfutter
ROTA NCR-A

**2.000 Nm Drehmoment** bei Ø 32 mm
Hydro-Dehnspannfutter
TENDO E compact

**1.200 verschiedene Typen**
SCHUNK Standard-Spannbacken

© 2021 SCHUNK GmbH & Co. KG

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

# Das Plus bei der Ausstattung Ihrer Drehmaschine.

Von Standardkomponenten bis hin zu passgenauen Lösungen.
Schöpfen Sie die Leistungsfähigkeit Ihrer Drehmaschine voll aus!

schunk.com/equipped-by