

120 Experten, 10 Stationen, 2 Tage

Aero Structures Technology Days 2016



Hilfe zur Selbsthilfe für Anwender:

Advanced Application Training / Advanced Maintenance Training

Wenn es schnell gehen und präzise sein muss

... wir können in kürzester Zeit in der geforderten Qualität liefern

Produktive Einzelteilfertigung

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT bei Romit, Niederlande

Unsere Spezialität ist das Rundum-Sorglos-Paket

TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik, Immendingen:

Start der Denkfabrik für Medizintechnik



06

Aero Structures
Technology Days
2016



12

Wenn es schnell gehen
und präzise sein muss



10

Hilfe zur Selbsthilfe
für Anwender

05 Editorial

Von Walter Börsch

AKTUELLES

06 120 Experten, 10 Stationen, 2 Tage

Aero Structures Technology Days 2016

09 Auf Kundennutzen fokussiert

Heckert präsentiert neue Focus-Bearbeitungszentren
HEC 400F/HEC 500F/HEC 630F

CUSTOMER SERVICE

10 Hilfe zur Selbsthilfe für Anwender:

Advanced Application Training/Advanced Maintenance Training

AEROSPACE & ENERGY

12 Wenn es schnell gehen und präzise sein muss

»... wir können in kürzester Zeit in der geforderten Qualität liefern.«

15 TTL führt »Probing PL+S« (Siemens NX Edition) zur Steigerung der Produktivität und Zuverlässigkeit ein

TTL, ein Unternehmen der Starrag Group, präsentiert ein neues
»Add-on«-Softwarepaket namens Probing PL+S (Siemens NX Edition)

IMPRESSUM

Star – Das Magazin der
Starrag Group

Herausgeber:

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Switzerland

Tel.: +41 71 858 81 11
Fax: +41 71 858 81 22
Mail: info@starrag.com

Geschäftsführung:

Walter Börsch (CEO)
Gerold Brüttsch (CFO)

Redaktion:

Lucille Hopfmann, Eva Hülser,
Sabine Kerstan, Angela Richter,
Michael Schedler, Antonia
Schegg, Ralf Schneider,
Stephane Violante

Bildnachweis:

© Fotos & Abbildungen:
Starrag Group 2016
© Seiten 16–19, Ralf Baumgarten

Gestaltung:

Gastdesign.de

Druck:

Druckhaus Süd, Köln

Nachdruck:

Alle Rechte vorbehalten.
Inhalte dürfen nicht ohne
schriftliche Bestätigung
ervielfältigt werden.

Star – das Magazin der
Starrag Group erscheint
auf Deutsch, Englisch und
Französisch. Trotz sorg-
fältiger Bearbeitung kann
keine Gewähr übernommen
werden. Star erscheint
zweimal jährlich.

www.starrag.com



16

Dörries-Drehmaschine
CONTUMAT VC 2400/200 MC V

29

TechCenter für
Medizintechnik und
Feinmechanik



AEROSPACE & ENERGY

16 Hoch hinaus ...

Dörries-Drehmaschine CONTUMAT VC 2400/200 MC V
in der Maschinenkomponenten-Produktion

TRANSPORTATION & INDUSTRIAL COMPONENTS

20 Mit flexibler Fertigung zu höherer Produktivität

»Schließlich investieren wir in die Zukunft ...«

24 Produktive Einzelteilerfertigung

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT bei Romit, Niederlande

PRECISION ENGINEERING

28 Bei uns geht es um technische Lösungen, die Kunden helfen

Als Hersteller von Bearbeitungszentren für die Fertigung von Präzisionsteilen beweist Bumotec seit vielen Jahren die Fähigkeit, höchste Präzisionsanforderungen zu erfüllen und seinen Kunden somit messbaren Mehrwert zu bieten

29 Unsere Spezialität ist das Rundum-sorglos-Paket

TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik, Immendingen:
Start der Denkfabrik für Medizintechnik

starrag

Starrag Group

Engineering precisely what you value

Focus

auf der



Erleben Sie die Focus live!

Wir freuen uns auf Ihren Besuch:

13. - 17.9.2016, Stuttgart, Halle 7, Stand C38

Kosten senken mit dem neuen Horizontal-Bearbeitungszentrum Focus von Heckert



-20%

reduzierte Investkosten

-60%

kürzere Lieferzeit



www.starrag.com



Walter Börsch
CEO der Starrag Group

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die Starrag Group blickt auf ein in jeder Hinsicht spannendes, erstes Halbjahr zurück: Es spiegelt die Vielfalt unserer Gruppe, die in den drei Zielmärkten Aerospace & Energy, Transportation & Industrial Components sowie Precision Engineering täglich für Mehrwert sorgt. Die Bandbreite reicht von sehr gut besuchten Technologietagen, der Eröffnung eines neuen Technologiezentrums für die Medizintechnik-Branche bis hin zu einer Vielzahl an unterschiedlichsten Projekten und Aufträgen für alle drei Zielmärkte.

Im Mittelpunkt stand jedoch nicht (nur) der Begriff Vielfalt, der untrennbar mit der Starrag Group verbunden ist. Hinzu kam im Jahr 2015 der neue Claim »Engineering precisely what you value«, der das Selbstverständnis aller zehn Marken der Starrag Group ausdrückt. Der Kunde bekommt von uns stets genau das, was er braucht und was ihm wichtig ist; nicht mehr, aber auch nicht weniger.

Die dritte Ausgabe unserer Kundenzeitschrift zeigt nun auf, wie die einzelnen Business Units unserer Gruppe die neue Markenbotschaft konsequent, kreativ und vielfältig in die Tat umsetzen. Dazu zählt beispielsweise Marc Lehmann von der Geschäftseinheit »Precision Engineering«, der sich über die sehr positive Resonanz im deutschen »Medical Valley« auf das neue TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik freut. Sehr gute Stimmung herrscht auch bei einem Nachbar: Zufrieden berichtet Judith Schmitt von der SMS group in Mönchengladbach, wie sie dank Komplettbearbeitung auf einer Vertikaldrehmaschine die Durchlaufzeiten um 30 % und die Herstellkosten um 10 % gesenkt hat. Besonders positiv fiel auch die Resonanz der Besucher der Aero Structures Technology Days 2016 in Mönchengladbach aus. So meint Dr. Matthias Lange von Premium AEROTEC: »Für die Maschinen aus der Starrag Group spricht außer der enorm hohen Effizienz, dass die Produktionsanlagen weiterentwickelt und exakt an unsere Bedürfnisse angepasst wurden.«

Ein besonders gelungenes Beispiel für die Umsetzung des Claims »Engineering precisely what you value« ist das neue Heckert Focus Bearbeitungszentrum aus Chemnitz: Konsequenter »auf Kundennutzen fokussiert« sind die neuen Focus Maschinen, die ohne tiefgreifende kundenspezifische Anpassungen auskommen und so die Investitionskosten um 20 % und die Lieferzeiten sogar um 60 % senken.

Ich hoffe nun, dass diese und andere »Star« Stories Ihr Interesse an uns, unserem Claim und unserem Leistungsangebot wecken. Mit Spannung warte ich auf Ihr persönliches Feedback.

Ihr Walter Börsch



120 Experten, 10 Stationen, 2 Tage

AERO STRUCTURES TECHNOLOGY DAYS 2016

Oft sagen präzise Fakten mehr über ein Ereignis aus als eine wortreiche Schilderung: Bei den Aero Structures Technology Days 2016 informierten sich im März über 120 Experten aus der weltweiten Flugzeugindustrie an zehn Stationen bei der Business Unit »Aerospace & Energy« über das hochproduktive und präzise Fertigen von Flugzeug-Strukturbauteilen aus Titan und Aluminium, gemäß des Starrag Group Claims »Engineering precisely what you value«.

»Wir zeigen hier, wie wir die Produktionsunsicherheit durch die Erhöhung von Verfügbarkeit und Bauteilqualität sichern und die Produktivität erhöhen«. Die Botschaft von Dr. Norbert Hennes, Leiter der neuen Business Unit »Aerospace & Energy«, kam bei den Vertretern der Flugzeugindustrie positiv an. Wegen der extrem gestiegenen Nachfrage nach neuen Flugzeugen müssen sie nämlich die Produktivität steigern – oft unter den meist beschränkten räumlichen Bedingungen in ihren Produktionshallen. Als Antwort auf diese schwierige Aufgabenstellung entstand z. B. für mittelgroße Strukturbauteile (Palettengröße: 1.500 mm x 4.000 mm) die neue ECOSPEED F 1540, die eine Leistungssteigerung von bis zu 87 % auf extrem kleinem Footprint auszeichnet. Für die 100ste Maschine der ECOSPEED-Baureihe, die ihre Premiere auf den Aero Structures Technology Days 2016

feierte, sprechen außerdem die deutlich vereinfachte Installation und schnelle Inbetriebnahme.

Auch Industrie 4.0 ist bei der Starrag Group keine Zukunftsvision, sondern bereits Realität und sorgt für hohe Sicherheit in der Produktion. Ein typisches Paradebeispiel ist das flexible Fertigungssystem (FFS) für Korea Aerospace Industries Ltd. (KAI) aus Sacheon-City. Südkoreas einziger Flugzeughersteller orderte neun Bearbeitungszentren des Typs ECOSPEED F, die ein Schienentransportsystem verbindet. 2016 wird dieses FFS zu einer der weltweit größten verketteten Linien in der Luftfahrtindustrie komplettiert. Als Kernelement dient ein Leitrechner, der alle Prozesse automatisch überwacht. »Er sorgt dafür, dass alles automatisch abläuft«, sagte Dr.-Ing. Bruno Valkyser, Head of Electrical Engineering and Commissioning. »Der

Anwender muss nur die zu bearbeitenden Teile auf den Paletten aufspannen. Der Rest geschieht vollautomatisch.« Der Leitrechner kontrolliert den gesamten Prozess – vom automatischen Beladen und Speichern des Rohmaterials bis hin zum Entladen der fertigen Bauteile.

Auf großes Interesse stieß in Mönchengladbach auch die neue 150 kW-Spindel, die im Vergleich zu den bei Wettbewerbern typischen 80 kW-Spindeln fast zu einer Verdopplung (exakt: + 87 %) der Abtragsleistung sorgt. Dipl.-Ing. (BA) Lüder Kahle, Supervisor Applications ECOSPEED: »Wir haben daher als Ergänzung zu unserer standardmäßigen 120 kW-Version eine 150 kW-Spindel für den Einsatz im parallelkinematischen Sprint Z3-Bearbeitungskopf der ECOSPEED-Baureihe entwickelt.« Zahlreiche technische Innovationen (u. a. erweitertes Spindelmonitoring)

ermöglichen deutlich höhere Schnittkräfte, die im Vergleich zur 120 kW-Spindel die Abtragleistung um 25 % auf effektiv 12 l/min steigern. Auf den Markt kommen soll die neue Spindel im Jahr 2017.

Doch oft sind es auch die hohen Nebenzeiten, die für eine Beeinflussung der Performance sorgen. Viel produktive Zeit geht beispielsweise beim Überprüfen von geometrischen Abweichungen verloren. Für einen enormen Zeitgewinn sorgt ein neues Verfahren, das jeden Bediener in die Lage versetzt, eine Kopfkinematik zu überprüfen und – falls überhaupt erforderlich – zu kompensieren. Es ermöglicht ihm jederzeit, die Maschine inklusive Ergebnisprotokoll schnell zu prüfen und so die Qualität der Bauteile zu sichern. »Das Programm ECO-TRIM befähigt jeden Bediener, die Maschine zu überprüfen und bei Bedarf Abweichungen schnell zu kompensieren«, erklärte Thomas Troup, Head of Application Engineering, bei Vorführungen an einem ECOSPEED F Bearbeitungszentrum. »Der Sprint Z3-Kopf des Bearbeitungszentrums lässt sich auf einfachste Art

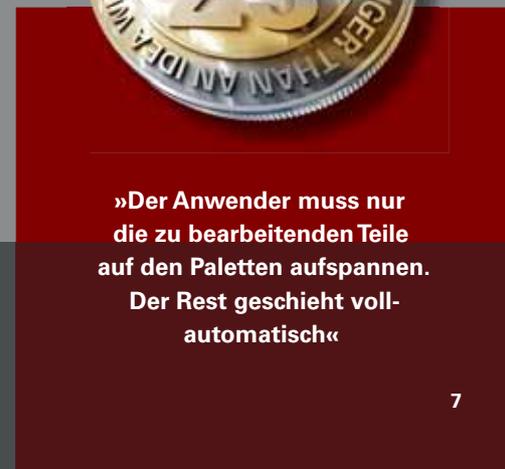
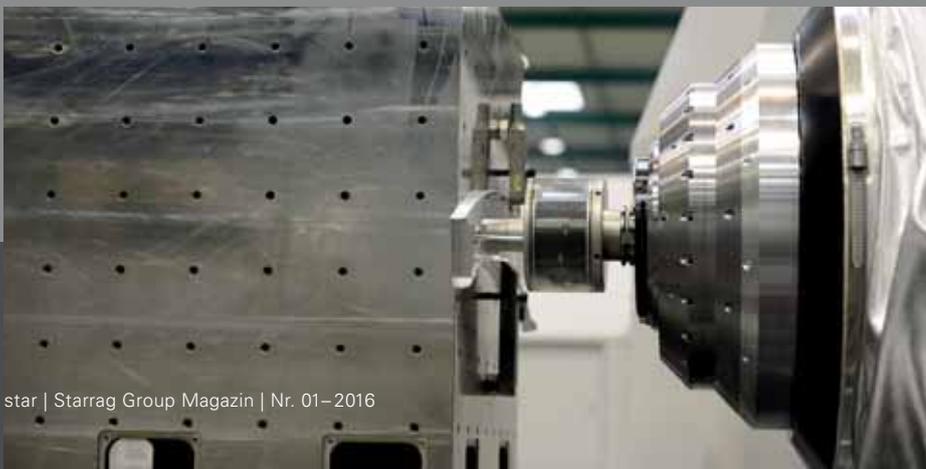
und Weise geometrisch überprüfen – und das klappt sehr schnell und auch bei sehr wenigen Vorkenntnissen. 40 Minuten dauert der reine vollautomatische Check inklusive Protokoll mit einem Zeitstempel zum aktuellen Zustand der Maschine mit den geometrischen Abweichungen zum letzten elektronischen Fingerabdruck, der in der CNC gespeichert wird.«

Nicht nur diese drei Highlights, sondern auch die Vorführungen an den anderen sieben Stationen und bei den Ständen der Technologie-Partner (wie: Ceratizit, CGTech, GMN, Haimer, Ingersoll, Iscar, Kennametal, Sandvik, Siemens, Walter) kamen, genau wie der Vortrag von Prof. Dr. Christian Brecher vom WZL der RWTH Aachen, gut bei den Besuchern aus Belgien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Korea, Nordamerika, Russland und Tschechien an (siehe auch Meinungsbild: Stimmen aus dem In- und

Ausland). Oder wie ein Stammkunde sagte: »Hier stimmt mit Blick auf Produktivität, Profitabilität und Prozesssicherheit alles.«

Meinungsbild: Stimmen aus dem In- und Ausland

Etwa ein Sechstel aller bisher verkauften 100 ECOSPEED-Bearbeitungszentren (exakt: 16) befindet sich bei Premium AEROTEC im Einsatz. »Für die Maschinen aus der Starrag Group spricht außer der enorm hohen Effizienz, dass die Produktionsanlagen weiterentwickelt und an unsere Bedürfnisse exakt angepasst wurden«, erklärte Dr. Matthias Lange, Leiter Zerspanung Kubus & Rotation im Werk Varel. »Die Parallelkinematik ist dank des hochdynamischen 5-Achs-Simultan-Fräsen im Vergleich zur konventionellen Bearbeitung unser Benchmark bei der Zerspanung großer, komplexer Aluminiumstrukturbauteile.«



»Der Anwender muss nur die zu bearbeitenden Teile auf den Paletten aufspannen. Der Rest geschieht vollautomatisch«

»Hier stimmt mit Blick
auf Produktivität, Profitabilität
und Prozesssicherheit alles«



Besonders hohes Ansehen genießt die Starrag Group auch in China: So war beispielsweise Yang Hong, Vice-Generalmanager der Aviation Industry Corporation of China (AVIC: staatlicher Luftfahrt- und Rüstungskonzern mit Sitz in Peking), 2015 Ehrengast auf den Turbine Technology Days in Rorschacherberg, dem Schweizer Stammsitz der Starrag Group. Sicherlich auch wegen den anstehenden Investitionen der chinesischen Luftfahrtindustrie in Produktionstechnik besuchte nun eine Delegation einer einflussreichen AVIC-Tochter die Aero Structures Technology Days 2016. Sichtlich beeindruckt war Zhang Yuan, Deputy Director vom Product Management Department des AVIC Beijing Aeronautical Manufacturing Technology Research Institute aus Peking, vom Blick hinter die Kulissen. Unter die Lupe nahm er mit seinem Team an den zehn Vorführ-Stationen im Prinzip alles im Detail.

Als eine von Europas führenden Firmen für Aerospace Engineering hat die britische Hyde Group bereits mehr als 40 Jahre Design- und Fertigungslösungen für viele Kunden weltweit entwickelt. Hyde gilt für viele Flugzeughersteller als ein vertrauenswürdiger Partner in Sachen



Engineering-Lösungen. Das Unternehmen arbeitet jedoch noch nicht mit Werkzeugmaschinen der Starrag Group. Es war daher auch Paul Mellors erster Besuch in Mönchengladbach und sein erster Kontakt mit Tripoden-Technologie in einer Fabrik. Der technische Direktor der Aero Products Division von Hyde Aero Products Limited, Dukinfield (Great Britain) war sehr interessiert und beeindruckt von der ECOSPEED mit der neuen 150 kW-Spindel. Mellor: »With regard to its accuracy and efficiency it could be a solution for our future business. With regard to the software and the additional service, I can see a really good solution for us and I'm looking forward to collaboration on future projects.«

Besonders für die Tripoden-Technologie interessierte sich auch Michael Lurquin vom Machining Competence Center der belgischen SONACA (Société Nationale de Construction Aérospatiale SA) aus Gosselies. »I'm very impressed by the efficient way, the ECOSPEED is cutting aluminium parts«, meinte der Technikexperte. Lurquin faszinierten die Eigenschaften der neuen ECOSPEED F 1540 und die Vorführungen zu den verschiedenen Dienstleistungen (wie Application Technology oder Advanced Training). Er war auch angetan vom Know-how und dem Wissen der Starrag-Fachleute der neuen Business Unit »Aerospace & Energy«. ▽

Auf **Kundennutzen** fokussiert

Heckert präsentiert neue Focus Bearbeitungszentren HEC 400F/HEC 500F/HEC 630F



Mit den neuen Heckert Focus Bearbeitungszentren, ist es der Starrag Group gelungen, den Claim »Engineering precisely what you value« beispielhaft umzusetzen

Die neuen Focus Maschinen richten sich an all die Anwender, die großen Wert auf hohe Leistungswerte, Zuverlässigkeit und Langzeitgenauigkeit ihrer Maschine legen, aber kein dickes Pflichtenheft mit speziellen Ausrüstungswünschen benötigen. Für diese Zielgruppe entwickelten die Chemnitzer – auf Basis der bewährten und kundenspezifisch vielseitig anpassbaren Dynamic Maschinen HEC 400D, HEC 500D und HEC 630D – die neuen horizontalen Bearbeitungszentren HEC 400F, HEC 500F und HEC 630F.

Um 20 % reduzieren sich die Investitionskosten, und die Lieferzeit ist um 60 % kürzer geworden, was für den Anwender geringere Stundensätze und einen schnelleren Produktionsstart bedeutet. Auch der Platzbedarf fällt bei den Focus Maschinen um rund 10 % geringer aus. Dabei sind aus technischer Sicht die Unterschiede zur Dynamic Baureihe nicht gerade groß: Die drei Focus Varianten sind mit einer Motorspindel mit HSK-A63 Werkzeugaufnahme ausgestattet. Ihre Leistung beträgt 32,4 kW, das maximale Drehmoment liegt bei 67 Nm (optional auf 130 Nm erweiterbar) und die maximale Drehzahl bei 18.000 U/min. Diese Maximaldrehzahl wird innerhalb von 1,85 s erreicht.

Die Focus Maschine ist von Haus aus für schnelle Bearbeitung ausgelegt. So beträgt die Span-zu-Span-Zeit bei allen Maschinengrößen nur 3 s, der Palettenwechsel benötigt gerade mal 8 s. Die Linearachsen können mit bis zu 9 m/s² beschleunigen, die maximale Eilgangsgeschwindigkeit liegt bei 65 m/min. Auch der in der Standardausführung vorhandene NC-Drehtisch trägt zu kurzen Nebenzeiten bei: Mit einer maximalen Drehzahl von 80 U/min und einer

Beschleunigung von 8 U/s² sorgt er für eine schnelle Positionierung des Bauteils.

Made in Germany und fit für Industrie 4.0

Dass es sich bei den Focus Zentren HEC 400F, HEC 500F und HEC 630F keineswegs um »Billigprodukte« handelt, sondern um hochwertige Premiummaschinen, zeigt sich unter anderem darin, dass nur hochleistungsfähige, langzeitbewährte Module eingesetzt werden. Sämtliche Funktionsbaugruppen werden in Deutschland gefertigt und auch die Komplettmontage findet hierzulande statt. »Im Vergleich zu Mitbewerbern in der gleichen Preiskategorie bieten unsere Focus Maschinen zudem meist größere Verfahrswege und ermöglichen größere Werkstückkonturen«, ergänzt Dirk Müller, Produktmanager bei Heckert.

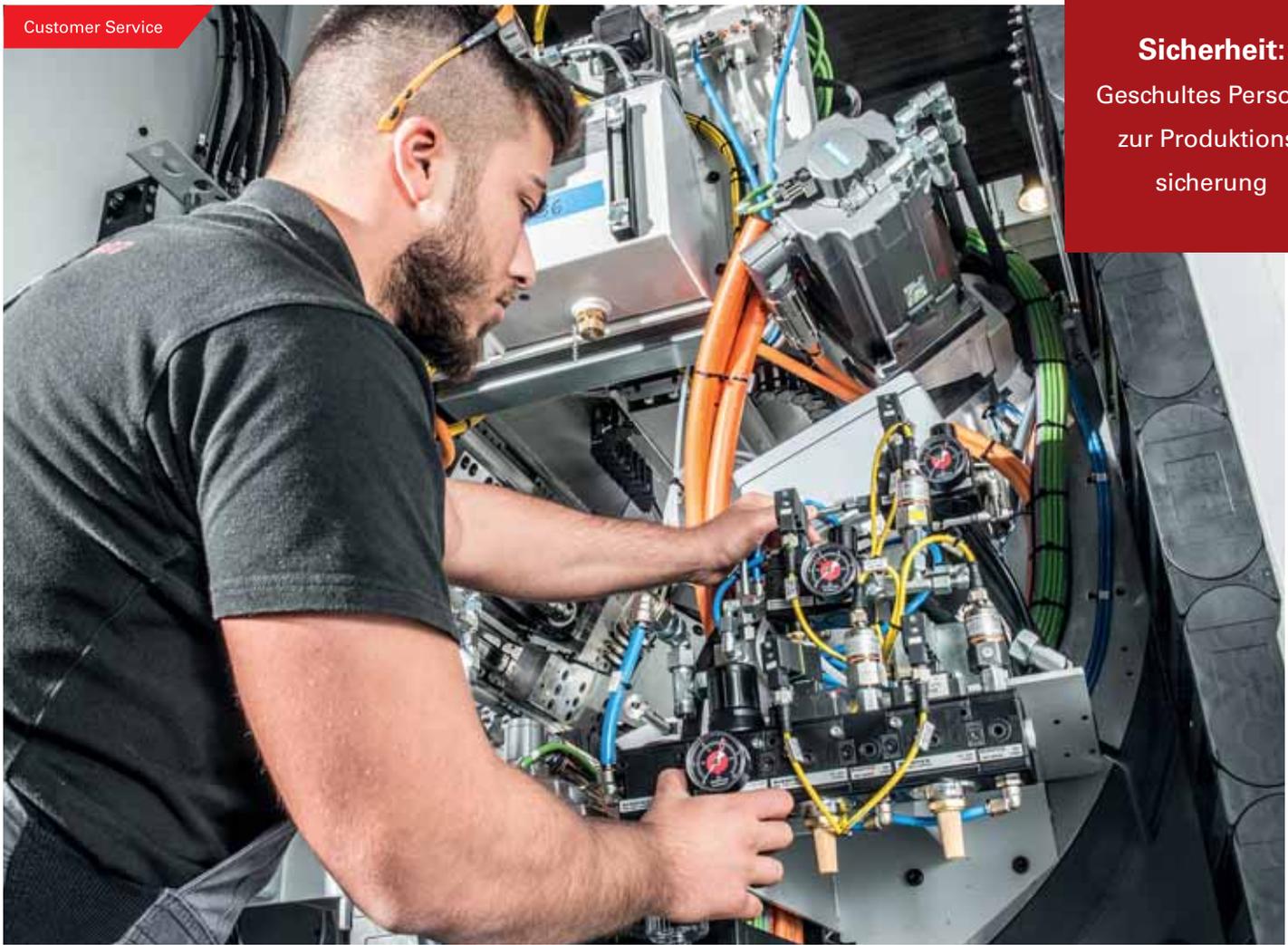
Auf modernstem Stand sind auch die Kontroll- und Überwachungseinrichtungen sowie Service- und Diagnosesysteme. »Unsere HEC Bearbeitungszentren inklusive der F-Modelle sind allesamt fit für Industrie 4.0«, betont der Produktmanager. »Steuerung und Sensoren erfassen alle bedeutenden Werte, speichern diese und stellen sie auch

Kostensparen im Fokus:

Die horizontalen Heckert Focus Bearbeitungszentren unterstützen den Anwender in vielfacherweise bei einer kostenbewussten Produktion, im Einzelnen durch

- geringere Investitionssumme bei bewährter Qualität
- hohe Energieeffizienz
- niedrige Wartungs- und Werkzeugkosten durch Kontroll- und Überwachungseinrichtungen sowie Service- und Diagnosesysteme
- geringen Platzbedarf

externen Programmen wie BDE/MDE- oder MES-Systemen zur Auswertung zur Verfügung.« Zum Beispiel überwacht ein Schwingungssensor an der Spindel permanent die Werkzeuge auf Unwucht, Schwingungen im Bearbeitungsprozess oder gar auf Crash-Ereignisse. Zyklisch wird der Zustand der Spindellager analysiert und der aktuelle Status angezeigt. Auch sind die Voraussetzungen für einen »Fingerprint« vorhanden. Hiermit lässt sich der Zustand der Gesamtmaschine bewerten, eventuell erforderliche Wartungen/Reparaturen auslesen und so einem plötzlichen Ausfall vorbeugen. Derart planbare Wartungen und Reparaturen erhöhen die Verfügbarkeit und Fertigungsqualität. ▀



Sicherheit:
Geschultes Personal
zur Produktions-
sicherung

Hilfe zur Selbsthilfe für Anwender: Advanced Application Training/ Advanced Maintenance Training **Sicherheit steigern, Prozess optimieren, Performance erhöhen**

Der Geschäftserfolg eines Unternehmens steht und fällt mit der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit seiner Betriebsmittel: Dabei hilft die Starrag Group mit Hilfe zur Selbsthilfe: Die Rede ist beispielsweise vom Advanced Application Training, das den Einsatz von ECOSPEED Bearbeitungszentren deutlich verbessert. Im Mittelpunkt steht das Reduzieren der Effizienzverluste, die durch sinkende Verfügbarkeit, Leistung und Qualität verursacht werden. Die Bandbreite der Gegenmaßnahmen des Trainings umfasst die gesamte Prozesskette – von der detaillierten Analyse der Aufgabenstellung (HSC oder HPC), der akribischen Prozessplanung bis hin zur Optimierung der simultanen 5-Achsbearbeitung.

Was es bringt, erläuterte Dipl.-Ing. (BA) Matthias Wimmers, Experte für Applications, an einem Praxisbeispiel: »Ein Kunde senkte das Bearbeiten eines komplexen Flugzeugstrukturbauteils dank ECOSPEED im Vergleich zur vorherigen konventionellen Maschine um 27 % auf acht Stunden. Nach der Optimierung des gesamten Prozesses durch uns, hin zu einer wesentlich dynamischeren Zerspaltung betrug die Bearbeitungszeit nur noch zwei Stunden.« Die Erfahrung und das Know-how aus einer Vielzahl derartiger Kundenaufträge können Anwender im Advanced Application Training anzapfen.

Ebenso umfassend ist auch das Advanced Maintenance Training ausgelegt. »Das

Ziel ist der Aufbau einer gut und sehr praxisorientiert geschulten Maintenance Crew«, meinte Karl-Hubert Jacobs, Customer Training/Applications. Trainiert wird in Mönchengladbach in kleinen Gruppen mit maximal vier Teilnehmern mit Simulationstools und an einer Maschine, die der des Kunden ähnelt. Je nach Bedarf lernen sie das Wechseln einer Arbeitsspindel (inklusive aller Tests), das Einschleusen eines Winkelfräskopfes, das Kompensieren der Geometriefehler eines parallelkinematischen Sprint Z3-Bearbeitungskopfes oder den Umgang mit dem Werkzeugmagazin. Die Teilnehmer erlernen auch den Umgang mit maßgeschneiderten Instandhaltungs-Werkzeugen, die sie im



Profitabilität:

Produktivitätssteigerung
durch kürzere
Bearbeitungszeiten.
Reduzierung von
Stillstandzeiten

Rahmen des Trainingskurses in einem Spezialkoffer erhalten. Jacobs: »Das Training befähigt die Teilnehmer, alle notwendigen Arbeiten unabhängig durchzuführen. Die Schulung sorgt dafür, dass die Instandhaltung nun auch in Zeiten mit personeller Unterbesetzung stattfinden kann.« ▀



»... wir können in kürzester Zeit in der geforderten Qualität liefern.«

Wenn es **schnell** gehen und **präzise** sein muss ...

Starrag stattet das fünfachsiges Schaufelbearbeitungszentrum LX 051 mit einem sechssachsigen Roboter aus, der das Be- und Entladen sowie das Umspannen der Bauteile übernehmen kann. Diese flexible Roboterzelle arbeitet präzise und schnell – ideal für zahlreiche Kunden aus der Luftfahrtindustrie und Energietechnik. Zudem nutzt Starrag eine solche Roboterzelle selbst, um im Kundenauftrag Produktionsspitzen abzufangen oder in kürzester Zeit Prototypen herzustellen, wie zum Beispiel für den belgischen Luftfahrt-Zulieferer Techspace Aero.

In der Prototypenfertigung herrscht besonders hoher Zeitdruck. Schließlich gilt es, Entwicklungszeiten kurz zu halten und möglichst schnell mit den neuen Produkten auf den Markt zu kommen. Da macht die Luftfahrtindustrie keine Ausnahme. Die Starrag AG, deren Maschinen auf die Anforderungen dieser Branche spezialisiert sind, bietet ihren Kunden

diesbezügliche Unterstützung an. Sie betreibt an ihrem Stammsitz in Rorschacherberg (Schweiz) ein Center of Production Excellence, kurz CPE genannt. Dieses Anwendungszentrum ist mit aktuellen fünfachsiges Bearbeitungszentren ausgestattet, mit denen sich unterschiedlichste Strömungsflächen ebenso wie komplexe Strukturbauteile erzeugen lassen. Die Starrag Technologen optimieren dort neue, anspruchsvolle Bearbeitungsprozesse. Sie übernehmen aber auch Kundenaufträge zur Prototypenfertigung und entschärfen Produktionsengpässe bei der Herstellung von Turbinen-, Kompressorschaukeln, Impellern, Blinks und komplexen Strukturteilen.

Ein Allrounder: die flexible Roboterzelle

Im CPE befindet sich unter anderem eine automatisierte Fertigungszelle, die als Kernelement das Bearbeitungszentrum LX 051 enthält. Starrag entwickelte die LX-Baureihe speziell für die hochgenaue, effiziente simultane 5-Achs-Bearbeitung

von Turbinenschaukeln. In diese Maschine wird ein sechssachsiger Roboter integriert, der durch seine freie Programmierbarkeit für hohe Flexibilität sorgt. Er automatisiert nicht nur das Be- und Entladen, sondern kann – je nach Produktionsaufgabe – für das automatische Umspannen der Bauteile sorgen, integrierte Messvorgänge unterstützen und vieles mehr.

So steckt in dieser Roboterzelle nicht nur die jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von Werkzeugmaschinen und Spezialwerkzeugen, sondern auch Starrags weitgreifendes Know-how in der Prototypen- und Serienfertigung von Turbinenschaukeln sowie in der Automatisierung der Prozesse.

Marktsegmentleiter Aero Engines & Power Turbines, Rainer Hungerbühler ist von der Roboterzelle überzeugt: »Sie verspricht durch ihre Flexibilität und den automatisierten, bedienerarmen Betrieb einen hohen Kundennutzen, so dass wir sie

bereits erfolgreich ausgeliefert haben. Aber auch unsere eigene Roboterzelle im CPE konnte bereits mehrfach ihre Leistungsfähigkeit beweisen – zuletzt für die Firma Techspace Aero in Belgien, einem großen Zulieferer der Luftfahrtindustrie.«

Schnelle Fertigung im Mehrschichtbetrieb

Techspace Aero, ein Unternehmen der französischen Safran-Gruppe, ist weltweiter Marktführer in der Entwicklung und Fertigung von Niederdruckkompressoren für zivile Flugzeugmotoren. Aufgrund der erfolgreichen Entwicklungen der letzten Jahre startet heute alle zwei Sekunden ein Flugzeug mit dem Niederdruckkompressor von Techspace Aero. So wuchs das Unternehmen in den letzten Jahren auf eine Größe von 1.450 Mitarbeitern und erreichte zuletzt einen Jahresumsatz von 650 Millionen Euro.

Techspace Aero erhielt kürzlich den Auftrag, einen leistungsstarken Niederdruckkompressor für ein neues Triebwerk herzustellen. Um den engen Zeitplan für spezielle Funktionstests einhalten zu können, wurde ein Satz neuer Starter-

schaufeln benötigt. Aufgrund der knappen Entwicklungszeit des neuen Flugzeugmotors LEAP, der in den nächsten Jahren seinen Vorgänger CFM56, einen der erfolgreichsten Flugzeugmotoren der letzten Jahrzehnte, ersetzen wird, war es nötig, in kürzester Zeit die neu entwickelten Kompressorschaukeln zu fertigen und zu testen.

Tom Henkes, Prozessingenieur bei Techspace Aero, erklärt: »Ich hatte bei meinem letzten Besuch bei Starrag in Rorschacherberg die Roboterzelle auf Basis der LX 051 gesehen und war begeistert von ihrer Flexibilität und Autonomie. Auf meine Frage, ob eine Fertigung der von uns benötigten Schaufelsätze in einem Zeitraum von wenigen Wochen möglich wäre, erhielt ich eine positive Antwort. Die Roboterzelle hat es uns ermöglicht, im 3-Schichtbetrieb sieben Tage die Woche mit einer stark reduzierten Mitarbeiterzahl die Schaufeln zu fertigen und in kürzester Zeit in der geforderten Qualität zu liefern. Dies war aufgrund der Flexibilität und des innovativen Schubladensystems der Starrag Roboterzelle möglich.«

Maschine, Automatisierung und Prozess – aus einer Hand

Diesem Auftrag entsprechend konfigurierte Starrag die im CPE befindliche Roboterzelle so, dass sie die Schaufeln in zwei Aufspannungen komplett bearbeiten kann. Die LX 051 erhielt die entsprechenden Werkzeuge und NC-Programme. Als Schnittstelle zwischen Bediener und Zelle dienen zwei als Schubladen ausgeführte Paletten.

In beiden Schubladen werden vom Kunden quaderförmige Rohlinge in beliebiger Größe und aus beliebigen Werkstoffen beigelegt. In der Schublade befindet sich dabei ein Raster, das an die aktuelle Bauteilgröße angepasst wird. Die Größe der Schubladen ist dabei so gewählt, dass eine komplette Nachtschicht automatisch durchgearbeitet werden kann. Für die Kunden ergibt sich so auch in Hochlohn-Ländern eine kostengünstige Fertigung. Um dabei die maximale Flexibilität sicherzustellen und das Umrüsten zwischen Werkstücken zu vereinfachen, kann jeder Schublade ein anderes Bauteil zugewiesen werden.



Sicherheit

Maschine, Automatisierung und Prozess sind optimal aufeinander abgestimmt



Wachstum

Hohe Flexibilität erlaubt verschiedenste Bearbeitungsaufgaben

Der Roboter kann durch seine Flexibilität mit einer Vielzahl von Arbeitsabläufen für die unterschiedlichen Arten von Turbinenschaufeln ausgestattet werden. Im Folgenden wird exemplarisch der Ablauf für eine Turbolader-Schaufel dargestellt: Der Arbeitsablauf beginnt damit, dass der Roboter einen Rohling aus Schublade 1 entnimmt. Zunächst überprüft er an einer Messstation im Inneren der Zelle, ob er auch den richtigen für die zu fertigende Schaufelgeometrie in seinem Greifer hat. Nach dem »Okay« lädt er den Rohling in die hydraulische Spannvorrichtung. Dort erhält der Schaufelfuß sein sogenanntes Tannenbaumprofil, das später dazu dient, die Schaufel im Laufrad auf der Welle zu befestigen.

Das Profil wird außerdem für die zweite Aufspannung genutzt – das Umspannen des Bauteils zählt wiederum zu den Aufgaben des Roboters. Da jedoch die

erforderliche Lagegenauigkeit des Schaufelprofils zum Schaufelfuß im Bereich von etwa 0,01 mm liegt, wird die Position des Tannenbaumprofils in der zweiten Aufspannung vorher vermessen. Auf Basis der gewonnenen Daten optimiert die Steuerung automatisch das Fräsprogramm für die Schaufel, um die geforderte Genauigkeit einzuhalten.

Ausgestattet mit einem Doppelgreifer entnimmt der Roboter abschließend das Fertigteil und positioniert nach einem kurzen Schwenk gleich einen neuen Rohling. Nachdem der Roboter sich aus dem Bearbeitungsraum zurückgezogen hat, legt er die fertige Turbinenschaufel in Schublade 2 ab. Parallel startet wieder die Zerspanung.

Ob die Starrag Roboterzelle für eine solche Dienstleistung genutzt oder ob sie bei einem Endkunden eingesetzt

wird – ihre Vorteile sind beeindruckend. Dem Anwender steht eine Lösung zur Verfügung, in der Maschine, Automatisierung und der gesamte Bearbeitungsprozess optimal aufeinander abgestimmt sind. Dazu gehört, dass sich die komplette Bearbeitung sämtlicher Schaufeltypen mit einer einzigen Spannvorrichtung erledigen lässt. Daraus ergeben sich klar kalkulierbare, optimierte Stückkosten für die einbaufertigen Schaufeln. Zudem ist die Roboterzelle nach dem Beladen in der Lage, den Vorrat ohne weiteren Bedieneringriff abzarbeiten, was die Auslastung rund um die Uhr ermöglicht. Durch die Flexibilität des Sechssachs-Roboters kann die Anlage zudem ohne großen Rüstaufwand für verschiedene Bearbeitungsfälle konfiguriert werden. ▀

TTL führt »Probing PL+S« (Siemens NX Edition) zur Steigerung der Produktivität und Zuverlässigkeit ein

TTL, ein Unternehmen der Starrag Group, präsentiert ein neues »Add-on«-Softwarepaket namens Probing PL+S (Siemens NX Edition)

Das Postprozessor-spezifische Softwaremodul bietet Fertigungsingenieuren und CNC-Programmierern die Möglichkeit, Abtastvorgänge für die maschinenbasierte Prozesssteuerung in einer Offline-Programmierungsumgebung zu planen, zu visualisieren und zu simulieren.

Bisher wurden Abtastprogramme und die damit verbundenen Prozesssteuerungsparameter bei der Maschinensteuerung als Teil eines Abtastprozesses Bauteil für Bauteil verwaltet. Dies nimmt wertvolle Maschinenzeit in Anspruch, und die unkontrollierte Aktivität ist nicht Teil der vorgeschalteten Arbeitsabläufe zur Bauteilplanung/-programmierung.

Probing PL+S wird Siemens NX CAM-Software vollständig in alle gängigen auf Werkzeugmaschinensteuerung

basierenden Makro-Abtastvorgänge integrieren, ob Renishaw, Siemens, BLUM, Heidenhain, MSP oder sonstige. Mithilfe der assoziativen NX CAM-Programme wird es für eine höhere Qualität der Bauteile, kürzere Einrichtungszeiten und maximale Produktivität sorgen.

Die Funktionen lassen sich einfach und intuitiv bedienen. Die Prozesssteuerung ist innerhalb der vertrauten NX CAM-Benutzeroberfläche definiert und in nachbearbeitete NC-Programme integriert. Dadurch können die Bewegungen zur Positionierung des Messtasters an den Bauteilen jederzeit sicher und kollisionsfrei ausgeführt werden.

Rob Pope, Geschäftsführer von TTL, erklärt dazu: »Die Entwicklung innovativer

Softwaretechnologie-Lösungen steht im Mittelpunkt des Auftrags von TTL. Mit der Einführung von Produkten wie Probing PL+S erfüllen wir unsere Zielsetzung, zur Wertschöpfung für unsere Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen beizutragen und sie bei der Optimierung ihrer Fertigungsprozesse zu unterstützen.«

Probing PL+S ist für NX 8.5 und höher erhältlich und kann in folgende Systeme integriert werden:

- Renishaw Inspection/Inspection+
- Siemens Makro-Zyklen
- BLUM Makro-Zyklen
- Marposs Makro-Zyklen
- M&H Makro-Zyklen
- Heidenhain Makro-Zyklen
- MSP NC Perfect Part





Hoch präzise: Die Karusselldrehmaschine CONTUMAT erfüllt die von der SMS group vorgeschriebene Toleranz IT6



Turmhoch: Auf der sieben Meter hohen CONTUMAT VC 2400 lassen sich bis zu 17 t schwere Werkstücke mit einer Höhe von maximal 2.585 mm und einem Durchmesser von bis zu 2.400 mm bearbeiten



Dörries-Drehmaschine CONTUMAT VC 2400/200 MC V
in der Maschinenkomponenten-Produktion

Hoch hinaus ...

10% geringere Herstellkosten

Einhaltung der Toleranz IT 6

Zuverlässige Zusammenarbeit

Kundenspezifische Lösungen

... ging es bei einem Auftrag für die SMS group. Der Maschinen- und Anlagenbauer aus Mönchengladbach orderte bei seinem Nachbarn der Starrag Group eine sehr hohe Zweiständer-Vertikaldrehmaschine zur Komplettbearbeitung von sehr anspruchsvollen Maschinenkomponenten.

»Ein wichtiger Baustein ist unser international eng verzahnter Fertigungs- und Werkstätten-Verbund«, betont Burkhard Dahmen, Vorsitzender der Geschäftsführung der SMS group aus Düsseldorf. »Wir produzieren die anspruchsvollen Maschinen- und Anlagenkomponenten weiterhin in unseren deutschen Werken – auf höchstem technologischem Niveau. Kontinuierliche Investitionen in den Ausbau und die Modernisierung der Betriebe sichern diesen Status.«

Wie ehrgeizig und konsequent die Unternehmensgruppe diese Aufgabe

angeht, beweist ein Besuch bei der SMS group am Standort in Mönchengladbach: Im Rahmen einer Modernisierungsoffensive hat der Maschinen- und Anlagenbauer rund 37 Millionen Euro in die Modernisierung der Fertigung und die Einbindung in das Industrie 4.0-Projekt gesteckt. Innerhalb von drei Jahren gelang es dem Unternehmen im Rahmen der Modernisierungs-Offensive, das Werk für die Zukunft fit zu machen. Der Kraftakt hat sich gelohnt. So konnte die SMS group laut Dipl.-Ing. Judith Schmitt, der Leiterin der mechanischen Fertigung, die »Durchlaufzeiten im laufenden Prozess um bis zu 50 % senken«.

Es handelt sich jedoch nicht nur um eine finanzielle, sondern auch um eine technologische und logistische Meisterleistung: Die Mönchengladbacher haben im laufenden Betrieb die Organisation und den Prozess mit Blick auf Industrie 4.0 neu aufgestellt und 15 Werkzeugmaschinen ausgetauscht. Eine davon ist die CONTUMAT VC 2400/200 MC V der Starrag Group Tochter Dörries Scharmann. »Die Karusselldrehmaschine ersetzt mindestens zwei Maschinen, auf denen wir vorher die Werkstücke gefertigt haben«, erklärt Industriemeister Norbert Hoffmann. »Wir mussten früher nach dem Drehen zum Bohren und Fräsen auf ein Bohrwerk oder ein Bearbeitungszentrum wechseln, um dann wieder auf die Drehmaschine zu gehen.« »Das wichtige Stichwort lautet



Komplettbearbeitung«, ergänzt die Leiterin der mechanischen Fertigung. »Wir können nun in einer Aufspannung drehen, bohren, fräsen und schleifen.«

Doch typischerweise gleicht keine Werkzeugmaschine der Starrag Group der anderen; auch der Nachbar legte Wert auf ein im wahrsten Sinn herausragendes Extra: Die CONTUMAT ist ein mehr als sieben Meter hoher Turm. Auf dem großen Maschinentisch (120 kW Antriebsleistung; 56.100 Nm Drehmoment in S1) lassen sich bis zu 17 Tonnen schwere Werkstücke mit einer Höhe von maximal 2.585 mm und einem Durchmesser von bis zu 2.400 mm bearbeiten. Dazu besitzt die Drehmaschine einen Querbalken, der sich um 1.000 mm verfahren lässt. Die Mönchengladbacher zerspanen

Produktivität verdoppelt, eine **CONTUMAT VCE** ersetzt zwei Maschinen

auf der VCE 2400 ein breites Spektrum von Werkstoffen wie z. B. hochlegierte Vergütungsstähle, Kupfer-Zinn-Gusslegierungen oder auch Baustähle.

Es entsteht auf ihr in sehr kleinen Losgrößen ein großes, fast täglich wechselndes Spektrum an kubischen und runden, kleinen und großen, flachen und hohen Komponenten, die später nahezu ausschließlich in großen Fertigungsanlagen etwa zum Stahlwalzen oder zur Rohrher-

stellung zum Einsatz kommen. Besonders prädestiniert ist die VC 2400 für Großes. Hoffmann: »Wir können sehr hohe Bauteile damit bearbeiten und dabei auch noch – etwa zum Bohren – tief eintauchen.«

Eine wichtige Rolle spielt für den Maschinen- und Anlagenbauer – auch mit Blick auf den eng verzahnten Fertigungs- und Werkstätten-Verbund – das Einhalten von firmeneigenen Standards.



Komplett bearbeitet: Dank Zerspanung in einer Aufspannung (hier die Bearbeitung eines elliptischen Bauteils) sank die Durchlaufzeit auf der CONTUMAT um mindestens 30 %

-30%

»Wir können nun in einer Aufspannung drehen, bohren, fräsen und schleifen.«



Dipl.-Ing. Judith Schmitt
Leiterin der mechanischen Fertigung
der SMS Group, Mönchengladbach

Die Starrag Group hat problemlos alle Anforderungen des Lastenheftes erfüllt – ganz im Gegensatz »zu manch anderen Werkzeugmaschinenherstellern« (Schmitt). »Besonders gut kam auch an, dass sie die von uns geforderte hohe geometrische Genauigkeit erreicht«, meint der Industriemeister. »Denn die vorgeschriebene Toleranz IT6 kann nicht jeder Drehmaschinenhersteller erfüllen«. Eine weitere Vorgabe betraf die Ergonomie: So ließ der Auftraggeber sich die CONTUMAT mit kompletter Einhausung liefern, die im Zusammenspiel mit der Absaugung die Mitarbeiter zuverlässig vor Aerosol-Dämpfen schützt.

Das neue Werk zeichnet auch ein sehr weitreichendes Fertigungs-Netzwerk aus, das dem Leitgedanken von Industrie 4.0 folgt. Das wirkte sich auch auf die

Einbettung der Werkzeugmaschinen aus. Entsprechend hoch waren auch die Anforderungen im Lastenheft an die Elektronik und die Schnittstellen: So erhielt die VC 2400 unter anderem LaserTechnik zum Vermessen von Werkstücken und Werkzeugen sowie Systeme zum Erkennen von Kollision und Werkzeugbruch.

Engineering precisely what you value ist der Starrag Group Claim, wie beurteilt die Leiterin der mechanischen Fertigung daraufhin den aktuellen Stand der Dinge bei der VC 2400? »Einen enorm positiven Effekt erhielten wir bereits bei der Durchlaufzeit, die um mindestens 30 % sank«, sagt Judith Schmitt. »Die Herstellkosten wollen wir langfristig um 20 % reduzieren, aktuell sind wir bei der CONTUMAT bei 10 %.«

Vorteilhaft ist für SMS group daher die Nähe zum Werkzeugmaschinenhersteller, denn der Optimierungsprozess geht weiter. »Es steht beispielsweise noch das Feintuning der NC-Programme an«, meint Industriemeister Martin Pach. »Außerdem sollen die Maschinenbediener die CONTUMAT besser kennenlernen, um sie noch mehr auszureizen.«

Die SMS group führt mit Starrag Optimierungsprojekte mit Bedienern und Instandsetzern durch. Optimistisch blickt Judith Schmitt in die Zukunft, denn sie vertraut auf die Zusammenarbeit mit einem Nachbarn, »der bisher stets zuverlässig alle unsere Anforderungen und Änderungswünsche ernst genommen, umgesetzt und verwirklicht hat«. ▀

Mit flexibler Fertigung zu höherer Produktivität

Pumpen- und Kompressoren-Hersteller CVS investierte in ein flexibles Fertigungssystem mit zwei horizontalen Bearbeitungszentren HEC 630 Athletic von Heckert und einem Schuler Palettensystem. Der Erfolg zeigt sich in deutlich reduzierten Rüst- und Bearbeitungszeiten bei der Zerspanung von Gussbauteilen in kleiner Losgröße. Zudem weisen die Bauteile eine verbesserte Qualität auf.



»Schließlich investieren wir in die Zukunft ...«

Die CVS Engineering GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Vakuumpumpen für Saugfahrzeuge, wie sie beispielsweise zur Kanalreinigung eingesetzt werden. Zum Produktprogramm gehören außerdem Kompressoren für Silofahrzeuge, mit denen sich Medien wie Kunststoffgranulate oder Baustoffe ausleiten lassen. Auch Kompressoren für Tankfahrzeuge sowie Druckluftsysteme für Straßenbahnen, S-Bahnen und Nahverkehrszüge zählen zu den Geschäftsfeldern des Unternehmens im badischen Rheinfeldern.

Seit dem Gründungsjahr 2006, als CVS mit 30 Mitarbeitern an den Start ging, hat sich das Unternehmen sehr erfolgreich entwickelt, wie Prokurist und Produktionsleiter Uwe Schröter berichtet: »Wir sind heute 57 Mitarbeiter und erwirtschaften einen Jahresumsatz von rund 14 Mio.

Euro. Den Erfolg verdanken wir in erster Linie unseren Mitarbeitern, die schon bei der Firmengründung langjährige Erfahrung in der Kompressoren- und Vakuumpumpen-Welt einbringen konnten.«

So eroberte sich CVS innerhalb weniger Jahre rund 70 Prozent des deutschen Vakuumpumpen-Marktes für Saugfahrzeuge und ist damit klarer Marktführer. Als Lieferant trockenlaufender Schraubekompressoren für Silofahrzeuge liegt das Unternehmen in Deutschland mittlerweile auf dem zweiten Platz. Auch international sind die Rheinfeldener Pumpen- und Kompressorenbauer stark vertreten.

Der Start war trotz all der erfahrenen Mitarbeiter nicht leicht. Das zur Verfügung stehende Kapital musste optimal eingesetzt werden. Für die Fertigung

bedeutete das, zunächst auf bewährte Maschinen in gebrauchter Ausführung zurückzugreifen. Produktionsleiter Schröter erklärt: »Die Hauptkomponenten der Pumpen und Kompressoren fertigen wir selbst. Dazu benötigen wir leistungsstarke Bearbeitungszentren, aber auch Maschinen zur Bearbeitung von Kleinteilen und für Sonderbearbeitungen, etwa fürs Honen. Mit unserem Maschinenpark ist es uns gelungen, eine hohe Qualität zu erzeugen und dabei auch auf besondere Kundenwünsche eingehen zu können.« Das erfordert hohe Flexibilität, insbesondere wenn man die Lieferzeiten betrachtet. Laut Uwe Schröter liegt der von den Kunden gewünschte Bestellhorizont bei den Saugfahrzeugen zwischen einem Tag und vier Wochen. Bei Silofahrzeugen beträgt die Spanne nur maximal zwei Wochen, dann sollten die bestellen –



- +
Hohe Präzision
und Genauigkeit
- +
Optimale
Zusammenarbeit
- +
Verbesserte
Qualität

Das bei CVS installierte Heckert-Turmmagazin bietet insgesamt 240 Werkzeugplätze. Es kann selbst große und schwere Werkzeuge bis 800 mm Länge, bis 340 mm Durchmesser und 50 kg Einzelgewicht aufnehmen

meist fünf bis zehn – Kompressoren komplett zur Auslieferung bereit stehen.

Flexibles Fertigungssystem für höhere Produktivität

In den letzten Jahren haben sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen verschärft. Auch neue Produktentwicklungen erforderten bei CVS eine modernisierte Fertigung, die noch schneller und flexibler agieren kann. Ein Mitarbeiterteam um Andreas Marterer, der in erster Linie zuständig für die Arbeitsvorbereitung ist, übernahm Anfang 2011 die Aufgabe, den kompletten Fertigungs- und Montageprozess zu überdenken und nach modernen Kriterien neu zu planen – inklusive der Investition in innovative Maschinen und Automatisierungsequipment.

Kernelement der neuen flexiblen Fertigung sollten zwei über ein lineares Palettensystem verbundene Bearbeitungszentren sein. Auf der EMO 2011 besuchten die CVS-Verantwortlichen mehrere Werkzeugmaschinenhersteller und informierten sich detailliert über relevante Zerspanungsmöglichkeiten. Produktionsleiter Schröter war vom Ergebnis überrascht: »Die meisten Hersteller, insbesondere die Anbieter aus Fernost, hatten sich damals auf schnelle, leichte Zerspanung konzentriert, wie sie vor allem in der Automobilindustrie benötigt wird. Für ein mittelständisches Unternehmen wie uns, das Schwerzerspannung in kleinen Losen betreibt, war das Angebot eher gering, so dass wir nur zwei Anbieter in die engere Auswahl nahmen.« Andreas Marterer konkretisiert die erforderlichen Bearbeitungsaufgaben:

»Wir zerspanen Verdichter-, Ventil- und Getriebegehäuse, dazugehörige Deckel sowie Flansche, Ölbehälter und ähnliches – meist in Losgrößen unter 30 Stück. Zu 75 % sind die Teile aus Grauguss, zu 20 % aus Aluminium. Den Rest bestreiten andere Werkstoffe.«

Vor allem für die Gusszerspannung müssen die Bearbeitungszentren eine hohe Leistungsfähigkeit anbieten. »Eine zentrale Bearbeitung in unserem Haus ist das Ausspindeln der Pumpengehäuse. Diese Art der Zerspanung nutzen wir für alle Lagerungen und Gehäusebohrungen, beginnend bei 30 mm bis hin zu 520 mm Durchmesser. Dafür benötigen wir eine starke Spindel, die mindestens ein Drehmoment von 900 Nm zur Verfügung stellen muss.« Eine weitere entscheidende Forderung war ein Werkzeugmagazin mit mehr als



Das horizontale Bearbeitungszentrum HEC 630 Athletic von Heckert wird von einer Siemenssteuerung 840 D sl gesteuert. Die CNC bietet hohen Bedienkomfort, den die Mitarbeiter bei CVS zu schätzen wissen



Ob zu bearbeitende Gehäuse oder Deckel, die Losgrößen bewegen sich bei CVS in der Regel zwischen fünf und 20 Stück

200 Plätzen und ein Wechsler, der auch mit großen Werkzeugen zurechtkommt, die bis zu 30 kg wiegen und über 450 mm lang sein können.

Steifer Maschinenaufbau und großzügiger Arbeitsraum

CVS entschied sich zur Investition in zwei baugleiche horizontale Bearbeitungszentren HEC 630 Athletic von Heckert.

Auch das Gussbett und der thermosymmetrische Maschinenaufbau mit seiner hohen Steifigkeit brachten dem horizontalen Heckert-BAZ Pluspunkte ein. Diese Faktoren sind eine Grundvoraussetzung für progressive Zerspanleistungen und hohe Präzision. Profilschienenführungen in allen Linearachsen, vorgespannte Führungswagen und Kugelgewindetriebe mit Gegenlagerung sorgen dafür, dass

25 % ED bereit und deckt einen Drehzahlbereich von 20 bis 7.500 U/min ab. Dadurch haben wir auch hier einen Puffer hin zu noch leistungsintensiveren Bearbeitungen.«

Ein wichtiger Punkt im Pflichtenheft betraf die Werkzeuge und deren Handling: Um hohe Flexibilität zu erreichen und Rüstaufwand einzusparen, sollten nach Möglichkeit alle benötigten Werkzeuge im Magazin Platz finden, auch die besonders großen und schweren. CVS entschied sich daher für ein Turmmagazin

50% geringere Rüstzeiten

»Die 630er Palettengröße entspricht unseren Vorgängermaschinen. Das ist zwar etwas knapp bemessen, aber die Platzverhältnisse in der Produktionshalle lassen keine größeren Maschinen zu.« Umso entscheidender war der komfortable Arbeitsraum der Heckert HEC 630 Athletic, der einen Werkstück-Störkreisdurchmesser von 1.550 mm erlaubt; die maximale Werkstückhöhe liegt bei 1.250 mm.

»Selbst für unsere großvolumigen Teile haben wir hier genügend Platz zum Freihandfahren und Tischdrehen. Es bleibt sogar noch etwas Spielraum für größere Produkte, was dem allgemeinen Trend bei Pumpen entgegen kommt«, erwähnt Uwe Schröter.

die Genauigkeit über lange Zeit erhalten bleibt. Zum sicheren und schnellen Abtransport selbst großer Spanmengen – und der damit verbundenen Wärme – tragen die steilen Arbeitsraumverkleidungen sowie der mittig angeordnete, breite Späneförderer bei.

Baukastensystem ermöglicht optimale Maschinenkonfiguration

Da die HEC-Zentren modular aufgebaut sind, konnte CVS eine optimale Lösung bezüglich Arbeitsspindel und Werkzeugmagazin wählen. »Wir haben uns für die leistungsstarke 78 kW-Getriebespindel entschieden, erklärt Andreas Marterer. »Sie stellt bis zu 1.500 Nm Drehmoment bei



mit insgesamt 240 Plätzen. Es kann selbst Werkzeuge bis 800 mm Länge, bis 340 mm Durchmesser (Brückenwerkzeuge bis 520 mm) und 50 kg Einzelgewicht aufnehmen. Auch für den Werkzeugwechsler stellen diese kein Problem dar. Das Magazin lässt sich bedienerfreundlich während der Maschinenlaufzeit umrüsten und ist durch die schlanke, hohe Bauweise besonders platzsparend. »Während die alternativ zur Wahl gestandene Werkzeugmaschine eines anderen Anbieters einige Sonderumbauten hinsichtlich des Werkzeughandlings benötigt hätte, erfüllt die HEC 630 Athletic unsere Wünsche im Standard«, freut sich Teamleiter Marterer.

Ein wichtiger Bestandteil des neuen Produktionskonzeptes ist – neben den beiden Heckert HEC 630 Athletic – das Schuler Palettensystem LoadMaster Compact 1400 mit zwei Rüstplätzen und 33 Regalpositionen auf drei Ebenen. »Schließlich investieren wir in die Zukunft, und dazu gehört eine flexible Fertigung mit einer gewissen Automatisierung«, kommentiert Uwe Schröter die Investition. »Das Schuler-System bot uns die beste Ausnutzung des vorhandenen Platzes und eine flexible Gestaltung der Rüstplätze, die mit dem Kran beladen werden.«

Unterm Strich: Zeit gespart und Qualität verbessert

Der Umbau erfolgte 2014 bei laufender Produktion. Das heißt, erst wurde eine Maschine ausgetauscht und das Palettensystem in Betrieb genommen. Nach einem halben Jahr folgte die zweite Maschine. Andreas Marterer lobt: »Die Terminierung und überhaupt die ganze Zusammenarbeit mit Heckert und Schuler hat tadellos funktioniert.« Auch die bisherigen Erfahrungen mit der neuen Fertigungsanlage sind durchwegs positiv, wie Produktionsleiter Schröter bestätigt.

Als besonders erfreulich beurteilt Arbeitsvorbereiter Marterer, dass er die vorhandenen Werkzeuge und Programme weitgehend 1:1 übernehmen konnte.

Neben der Zeitersparnis stellte sich mit der neuen Produktionsanlage eine verbesserte Qualität in der Bearbeitung ein. Mit den HEC 630 Athletic erreicht CVS mühelos die beispielsweise bei Schraubenverdichtern geforderten Positionstoleranzen von 0,04 mm. Auch Bohrungstoleranzen im Bereich

10% geringere Bearbeitungszeiten

»Wir nutzen sie momentan im bedienergeführten Zweischicht-Betrieb. Eine bedienerlose dritte Schicht werden wir bei Bedarf einführen. Aber zunächst gilt es, noch die nachgelagerten Prozesse bis hin zur Montage zu optimieren.«

Was die Zerspanung anbelangt, sind die gesteckten Ziele erreicht. Die Rüstzeiten gingen um 50 % zurück und die Bearbeitungszeiten auf den HEC 630 Athletic liegen um rund 10 % unter den Früheren.

von IT6 werden eingehalten, ebenso die notwendige Rautiefe von $Rz = 6 \mu\text{m}$. Uwe Schröter erklärt: »Wir unterziehen unsere Bauteile einer regelmäßigen Qualitätskontrolle. So erfassen wir zum Beispiel die kritischen Maße jedes fünften Schraubenverdichters. Hier konnten wir tendenziell eine deutliche Verbesserung gegenüber unserer früheren Fertigung feststellen.«

www.cvs-eng.de

CVS ließ sich die HEC 630 Athletic mit der leistungsstarken 78 kW-Getriebespindel ausstatten. Sie stellt bis zu 1.500 Nm Drehmoment bei 25 % ED bereit und deckt einen Drehzahlbereich von 20 bis 7.500 U/min ab

Produktive Einzelteilfertigung

Extrusionswerkzeuge für Kunststoffrohre zählen zu den Kernprodukten des niederländischen Zulieferunternehmens Romit. Durch die Produktionsoptimierung mit einem Heckert Fräs-/Dreh-Zentrum HEC 800 Athletic HV MT konnten die Verantwortlichen die Gesamtbearbeitungszeit eines solchen Werkzeugs um bis zu 65 Prozent reduzieren.

Heckert-BAZ HEC 800 HV MT bei Romit, Niederlande

+ Profitabilität + Prozesssicherheit + Produktqualität

Für Auke Sjoerd Tolsma, Geschäftsführer der Romit B.V. in Dedemsvaart, ist klar: »Wir müssen unsere Produktion durchgängig optimieren, um im wachsenden globalen Wettbewerb zu bestehen.« Sein Unternehmen entstand 2001 aus der ehemaligen Zerspanungsabteilung der Rollepaal B.V., einem der weltweit führenden Hersteller von Extrusionsanlagen für PVC- und PO-Rohre. Noch im Gründungsjahr übernahm Romit das benachbarte Werkzeug- und Formenbau Unternehmen Ramix und erweiterte auf diese Weise sein Angebotsspektrum. So etablierte sich das rund 70 Mitarbeiter starke Unternehmen in kurzer Zeit auch als Dienstleister für Zerspanungs- und Montageaufgaben und bedient damit die Kunststoffindustrie, die Öl- und Gasantriebstechnik sowie den maritimen Sektor.

Die Herstellung von Extrusionswerkzeugen ist eine der Kernaufgaben von Romit geblieben. Bei der anspruchsvollen Präzisionszerspanung dieser Bauteile setzte Auke Sjoerd Tolsma seine Optimierungsinitiative an: »Extrusionswerkzeuge fertigen wir meist als Einzelteile oder Miniserien von bis zu drei Stück. Sie erfordern aufgrund ihrer Rotationssymmetrie in erster Linie Drehbearbeitung, enthalten aber auch Bohrungen und Fräsarbeiten. Bis vor kurzem nutzten wir dafür Karusselldrehmaschinen und Bettfräsmaschinen. Doch der Zeitaufwand für den Maschinenwechsel und Schwächen bezüglich der Prozesssicherheit brachten uns auf die Idee, auf Komplettbearbeitung und Automatisierung umzustellen.«

Anfang 2013 machten sich Geschäftsführer Tolsma und seine Zerspanungsspezialisten auf die Suche nach einem Dreh-/

Fräszentrum, das in der Lage ist, die bis zu 850 mm Durchmesser großen und bis zu zwei Tonnen schweren Bauteile in maximal zwei Aufspannungen komplett zu bearbeiten. Zudem sollte die Wunschmaschine zuverlässig die geforderten Toleranzen einhalten, um auch bedienerlose Schichten fahren zu können und so ein Maximum an Spindelstunden zu bewältigen.

Von fünf mit einem Referenzteil getesteten Multifunktionsmaschinen erbrachten zwei die gewünschte Leistung. Letztendlich entschieden verschiedene, durchaus wesentliche Details wie die Belastbarkeit des Tisches und der einfache Einsatz weit auskragender Werkzeuge die Wahl: Romit investierte Mitte 2014 in ein Fräs-/Drehzentrum HEC 800 HV MT der Starrag Group. Auke Sjoerd Tolsma erklärt: »Heckert war mir schon lange





Der Bearbeitungstisch eignet sich für Lasten bis zu zwei Tonnen. Durch das hohe Drehmoment der Spindel kann der im Bild zu sehende Kronenbohrer auch bei hochvergüteten Stählen ins Volle bohren

65 %

geringere
Gesamtbe-
arbeitungszeit

als renommierter Anbieter von Bearbeitungszentren für die Serienfertigung bekannt. Die Testbearbeitungen haben mich letztlich überzeugt, dass Heckert auch für die Komplettbearbeitung von Einzelteilen leistungsstarke Lösungen im Programm hat.« Und er ergänzt zufrieden: »Für unseren Fall sogar die beste.«

Präzision und Dynamik

Romits Anforderungen an die Maschine sind hoch: Sie benötigt zur Fünf-Seiten-Bearbeitung mindestens drei lineare und zwei rotatorische Achsen – eine für die Drehbearbeitung und eine für die Schwenkbewegung von Werkzeug oder Werkstück. Sie muss äußerst stabil aufgebaut sein, um gleichermaßen bei der Fräs-, Dreh- und Bohrbearbeitung hohe Präzision zu gewährleisten. Zugleich ist eine hohe Dynamik gefordert, um die

Bearbeitungszeiten kurz zu halten. Durch die Größe der Bauteile und ihr hohes Gewicht, spielen die Belastbarkeit des Tisches und der zur Verfügung stehende Arbeitsraum eine wichtige Rolle. Benny Van Haver, als Vertriebsleiter Benelux in der Starrag Group für das niederländische Unternehmen Romit zuständig, half bei der Auswahl: »Die horizontalen Bearbeitungszentren der HEC-Baureihe von Heckert sind durchgängig modular aufgebaut und daher vielfältig konfigurierbar. Für Romit bot sich die HEC 800 HV MT an, bedingt durch die Forderung nach Fräs-/Dreh-Operationen und einer 800er Palettengröße.«

Der gewählte, mit zwei Tonnen belastbare und hochgenaue NC-Drehtisch bietet 57 kW Leistung (bei 100% ED), bis zu 500 U/min und ein maximales Drehmoment von 2.520 Nm. Auch der

schwenkbare Horizontal-/Vertikalfräskopf liefert entscheidende Vorteile: Spart er doch eine Schwenkfunktion des Tisches, die zu Lasten des Arbeitsraums ginge. Auke Sjoerd Tolsma argumentiert: »So können wir problemlos weit auskragende Werkzeuge wie zum Beispiel einen Kronenbohrer mit 450 mm Länge einsetzen.« Dieses Werkzeug mit Durchmesser 120 mm wird für die notwendige Startbohrung eingesetzt, bevor die Innenkontur eines Extrusionswerkzeugs ausgedreht werden kann. Durch das hohe Drehmoment von 1.088 Nm (bei 60 % ED) der zweistufigen Getriebespindel (6.000 U/min, 30 kW) kann selbst bei hochlegierten Stählen ins Volle gebohrt werden. Dabei kommt auch die innere Kühlmittelversorgung mit 80 bar Spüldruck zum Tragen, die für den zuverlässigen Abtransport der Späne sorgt.



Komfortabler Werkzeugspeicher: Das Kettenmagazin bietet 80 Speicherplätze. Es ist mit einer zweiten Bedientafel und einem Balluff-System zur Werkzeugidentifikation ausgestattet. Die Werkzeuge dürfen eine Länge bis 450 mm, ein Gewicht bis 35 kg und 50 Nm Kippmoment aufweisen

Der HV-Kopf hat zwei Arbeitspositionen, waagrecht und senkrecht, in die er auch bei laufender Spindel schwenken kann. Ist die jeweilige Endposition erreicht, wird der Kopf in einer Hirth-Verzahnung verriegelt. Der dadurch erzeugte Formschluss trägt zu einer hohen Stabilität bei, die beim Drehen besonders wichtig ist. Die Drehwerkzeuge, für die HSK-100T-Aufnahmen genutzt werden, werden beim Einwechseln von der Spindel gelöst, über eine zweite Hirth-Verzahnung geklemmt und damit formschlüssig gegen Verdrehen gesichert. Durch die gesamte Stabilität ist es möglich, sogar Standard-Drehwerkzeuge mit 450 mm Länge einzusetzen, wofür bei anderen Maschinen zwingend gedämpfte Bohrstangen benötigt werden.

Wichtige Entscheidungskriterien waren zudem der vorhandene Palettenwechsler und die Option, die Maschine in eine Automatisierungslösung mit Palettenpeicher einbinden zu können. Auke Sjoerd Tolsma erklärt: »Für den Augenblick war uns ein Zweifach-Wechselsystem wichtig, um schon jetzt haupt-

zeitparallel rüsten zu können.« Ergänzend zur Standardpalette 800 × 1.000 mm mit T-Nuten bestellte er zwei runde Paletten mit 1.000 mm Durchmesser, ebenfalls mit T-Nuten und einem Klauensystem ausgestattet. Um die rotations-symmetrischen Werkstücke schon auf dem Rüstplatz exakt ausrichten zu können, ließ er diesen als hochgenauen Drehspannplatz mit einem Lager bestücken, das eine Rundlaufgenauigkeit von unter einem 1/100 mm aufweist.

Für sichere Prozesse gerüstet

Für die nächste Zukunft ist die Installation eines vollautomatisierten Hochregallagers mit Paletten-system geplant, an das die Heckert HEC 800 HV MT und weitere Maschinen angeschlossen werden. Wichtigste Voraussetzung für den automatischen Betrieb sind sichere Prozesse. Das Maschinenkonzept des Heckert Fräs-/Drehzentrums HEC 800 legt dafür mit seinen steifen, thermosymmetrisch gestalteten Hauptbaugruppen, den digitalen AC-Vorschubantrieben sowie aufwendigen Profilschienenführungen und Kugelumlaufspindeln in allen Linearachsen eine solide Basis.

Zur Absicherung entschied sich Romit für zusätzliche Sensorik, wie Auke Sjoerd Tolsma erwähnt: »Da wir häufig hochlegierte Stähle und andere schwierige Materialien bearbeiten, wollen wir sichergehen, dass bei unbeaufsichtigter Zerspaltung kein Crash passieren kann. Daher haben wir uns für das ergänzende Kollisionsüberwachungssystem von Brankamp entschieden.« Für noch mehr Sicherheit sorgt eine Auslastungsüberwachung, die während der Bearbeitung aktiv kontrolliert, ob die Zerspaltung planmäßig abläuft. Bei Abweichungen wird automatisch die Bearbeitung gestoppt. Auch ein Schwingungssensor an der Spindel setzt bei Werkzeugschäden die Maschine still.

Benny Van Haver weist außerdem auf die automatische Unwuchterkennung hin, die in der HEC 800 Athletic als Standard vorhanden ist. Sollte eine Unwucht auftreten, ist die Maschine in der Lage, sie zu messen sowie Position und Größe benötigter Ausgleichsgewichte anzugeben.

Erhoffte Einsparungen realisiert

Seit Mitte März 2015 läuft die Heckert HEC 800 HV MT im Produktionsbetrieb.

Für Auke Sjoerd Tolsma ist die Rechnung voll aufgegangen: »Mit dieser Lösung konnten wir die Bearbeitung, die vorher auf zwei verschiedenen Maschinen in jeweils zwei Aufspannungen stattfand, in einer Maschine als Komplettfertigung realisieren. Abhängig von der Bauteilgröße sparen wir 30 bis 65 Prozent der Gesamtbearbeitungszeit.« Als entscheidend sieht der Geschäftsführer die Leistungsdaten der HEC 800 HV MT, welche die bisherigen Möglichkeiten sogar bei der Drehbearbeitung übertreffen: »Wir bearbeiten zum Beispiel ein Extrusionswerkzeug aus einem 1.500 kg schweren Rohling in rund sechs Stunden komplett fertig, geschliffen mit einer Oberflächen-güte von $Ra = 0,4 \mu\text{m}$.« Die anfallenden Späne – bis zu 50 Prozent des Rohteilgewichts – werden über einen Gliederbandspänerförderer mit Auswurfhöhe von 1.500 mm in einen geräumigen Behälter entsorgt.

Auch die Maßhaltigkeit stimmt. »Im Durchschnitt benötigen wir eine Genauigkeit von 5/100 mm. Bei heiklen Teilen müssen wir auf $15 \mu\text{m}$ genau sein«, erklärt Auke Sjoerd Tolsma. »Mit unserem Heckert-BAZ halten wir solche Durchmesser-toleranzen auf eine Drehlänge von 600 bis 800 mm zuverlässig ein. Das überprüfen

wir mit einem Messzyklus, den wir gemeinsam mit Heckert entwickelt haben, um den auftretenden Werkzeugverschleiß zu korrigieren. So hält die Maschine die geforderten Maße sogar in unserer unklimateierten Halle, in der durchaus Temperaturschwankungen auftreten.«

Vielversprechende Perspektiven

Nach den Erfolgen bei der Komplettbearbeitung von Extrusionswerkzeugen weitet Romit das Einsatzspektrum des Fräs-/Drehzentrums aus. Inzwischen wurden auch Konturteile für den Formenbau gefräst, und für Einzelteile aus dem Verdichterbereich ist die HEC 800 HV MT ebenfalls vorgesehen. Schließlich haben die Verantwortlichen für sie zunächst 100 Stunden pro Woche unter Span angepeilt.

Um die Fertigung noch wirtschaftlicher zu machen, investiert Romit in ein neues CAM-System, das Fräs- und Drehbearbeitung gleichermaßen beherrscht und in der Lage ist, komplette Prozesse abzubilden und zu optimieren. Dann folgen das geplante Automatisierungssystem und weitere Maschinen, als erstes vermutlich ein etwas kleineres Fünf-Achs-Zentrum. Die Pläne liegen bereits in der Schublade.



Das Heckert Fräs-/Drehzentrum HEC 800 HV MT bietet mit den Verfahrenswegen in $X= 1.350 \text{ mm}$, in $Y= 970 \text{ mm}$ und in $Z = 1.300 \text{ mm}$ viel Platz für große Bauteile

Fazit

Durch das neue Fräs-/Drehzentrum HEC 800 HV MT konnte die Firma Romit ihre Profitabilität nachhaltig steigern. Die Bearbeitungszeiten fallen bis zu 65 Prozent geringer aus, die Zeiten für den bisherigen Maschinenwechsel entfallen komplett. Durch die Qualität und Zuverlässigkeit der Maschine werden die Mitarbeiter entlastet. Die Einbindung in ein umfassendes Automatisierungssystem ist schon vorbereitet. ▀



»Mit der **HEC 800 HV MT** konnten wir die Bearbeitung, die vorher auf zwei verschiedenen Maschinen in jeweils zwei Aufspannungen stattfand, als Komplettfertigung realisieren. Abhängig von der Bauteilgröße sparen wir **30 % bis 65 % der Gesamtbearbeitungszeit.**«

Auke Sjoerd Tolsma



Bei uns geht es um technische Lösungen, die Kunden helfen

Als Hersteller von Bearbeitungszentren für die Fertigung von Präzisionsteilen beweist Bumotec seit vielen Jahren die Fähigkeit, höchste Präzisionsanforderungen zu erfüllen und seinen Kunden somit messbaren Mehrwert zu bieten.

Bumotec hat für die Bearbeitungszentren ein integriertes Multifunktionskonzept entwickelt, das die Kombination einer Vielzahl von Operationen in einem einzelnen Bearbeitungszyklus ermöglicht. Die Zielsetzung besteht darin, durch eine einzelne optimierte Einrichtung die Zykluszeiten zu verkürzen oder somit die Produktivität der Kunden bei der Produktion hochpräziser, sechsseitig bearbeiteter Teile zu steigern. Gleichzeitig erhöht dieser Ansatz die Produktionssicherheit.

Unsere Kunden haben häufig komplexe Projekte. Wir konzipieren nicht nur Maschinen in bester Schweizer Qualität, wir verfügen auch über umfangreiches Applikations-know-how. Neben den Schwerpunkten Drehen und Fräsen bietet Bumotec unter anderem auch Expertisen zur Erstellung gerader oder schneckenförmiger Werkzeugpfade, zum Drehen harter Werkstoffe (eisenhaltig oder eisenfrei), zum Anfasen oder Guillochieren, wie es bei Uhrmachern gebräuchlich ist, und zum Bearbeiten von Hart- oder Weichkeramik.

An zwei konkreten Beispielen möchten wir unseren Ansatz veranschaulichen. Unsere Kunden vertrauen darauf, dass unsere Techniker und Spezialisten die optimale Lösung für ihre Anforderungen entwickeln.

Personal und Kompetenz

Auf dem Gebiet der Micromechanik, insbesondere in der Luftfahrt, fertigt Bumotec technische Komponenten

mit hoher geometrischer Präzision. Ein spezifisches Beispiel ist ein Ritzelregler für die Steuerung der Kraftstoffzufuhr in Flugzeugmotoren. Die Komponente wird aus Stangenmaterial gefertigt. Der Kunde kann somit auf die kosten- und zeitaufwändige Erstellung vorgefertigter Gussteile verzichten. Unser Bearbeitungszentrum S191 ermöglicht die Produktion dieses Teils in einem einzelnen Zyklus, der die Bearbeitung aller Seiten einschließlich Drehen, 5-Achs-Fräsen sowie automatisches Schlichten mit dynamischer Korrektur

Bumotec verfügt aufgrund regelmäßiger Kundenanforderungen über umfassende Erfahrungen mit dieser Art von Prozess. Wir haben sogar ein Verfahren zur Bearbeitung abgeschrägter Zahnräder und ein spezielles Fräswerkzeug dafür entwickelt. Unsere Anwendungsabteilung testete dieses Werkzeug und verfeinerte die Programmierung für dieses Herstellungsverfahren. Unser Team konnte somit innerhalb nur einer Woche nach Empfang der Zeichnungen die Produktion eines Zahnkranzes und einer Endlosschraube aufnehmen. Die Lösung für den Kunden



SICHERHEIT

Außerordentliche Präzision durch sechsseitige Bearbeitung in einer einzelnen Aufspannung

unter Verwendung einer kontaktlosen Renishaw-Sonde umfasst. Wir bieten auch Wälzfräsen für die Herstellung eines äußeren Zahnkranzes (Modul 1.0) und des Stifts für den inneren Kranz (Modul 0.8). Der CAM-erstellte Fräspfad sorgt für höchste geometrische Präzision bei einer kürzeren Fertigungszeit. Ermöglicht wird dies durch die Durchführung sämtlicher Vorgänge in einer einzigen Zykluszeit, während das herkömmliche Verfahren wiederholte Schritte erfordert. Neben beträchtlichen Zeiteinsparungen werden somit auch Qualitätsverbesserungen erzielt.

bestand in der Komplettfertigung des Präzisionszahnrad aus Stangenmaterial in einem einzelnen Zyklus mit den Modulen 0.3 und 0.5. Der Kunde kann durch diesen Prozess die Zykluszeiten verkürzen und den Materialausschuss senken.

Bei einem Besuch der Bumotec Verkaufsräume in Sâles können Kunden sich von der Kompetenz von Bumotec in Sachen Bearbeitungslösungen, die für Profitabilität, Sicherheit und Wachstum sorgen, überzeugen. ▀

Unsere Spezialität ist das Rundum-sorglos-Paket

Die Business Unit »Precision Engineering« suchte Experten für das neue deutsche TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik und fand fünf Spezialisten. Einer von Ihnen ist Marc Lehmann, der als Marktsegmentleiter Medizintechnik bereits auf sehr positive Resonanz im deutschen »Medical Valley« stieß.

TechCenter für Medizintechnik und Feinmechanik, Immendingen: Start der Denkfabrik für Medizintechnik



Marc Lehmann

Marktsegmentleiter Medizintechnik, von Anfang an beim Aufbau des neuen TechCenter im deutschen »Medical Valley« dabei

Herr Lehmann, Jean-Daniel Isoz, Leiter der Business Unit »Precision Engineering« war seit Herbst 2015 auf der Suche nach ausgewiesenen Spezialisten für die Denkfabrik für Medizintechnik in Immendingen (Landkreis Tuttlingen). Was spricht für Sie und was für Ihren neuen Job?

Marc Lehmann: Ich arbeitete viele Jahre bei namhaften Herstellern von chirurgischen Instrumenten und Implantaten, um schließlich als Key-Account-Manager Medical zum Werkzeugmaschinenhersteller Chiron zu wechseln. Eines Tages bot mir dann die Starrag Group an, für die Marktsegmente Medizintechnik und Feinmechanik ein neues Technologiezentrum direkt im deutschen »Medical Valley«, von Anfang an aufzubauen. Ein sehr verlockendes Angebot, denn wir starteten wirklich bei null.

Was sehen Sie als Neuling innerhalb der Starrag Group als Vorteil an?

Marc Lehmann: Wir können auch auf das Wissen der anderen Mitglieder der Unternehmensgruppe wie Berthiez, Heckert oder Starrag zugreifen, so dass es zu einem branchenübergreifenden Dialog kommt. Hinzu kommt die Unterstützung durch den globalen, gut aufgestellten Service der Starrag Group.

Zum TechCenter: Wie ist dort der aktuelle Stand der Dinge?

Marc Lehmann: Wir befinden uns in dem Gebäude eines ehemaligen Supermarktes, das komplett zu einem Technologiezentrum umgebaut wurde. Das Team besteht aus zwei Vertriebsmitarbeitern für Süddeutschland und einem Programmierer, der Kunden bei der Musterbearbeitung unterstützt. In Kürze kommt

noch ein Applikationsexperte hinzu. Alle Teammitglieder kennen sich sehr gut mit den speziellen Werkstoffen und Anforderungen der Medizintechnik und Feinmechanik-Branche aus.

Was zeichnet das neue TechCenter aus?

Marc Lehmann: Die Kernkompetenz ist die intensive Beratung des Kunden: Er kommt zum Beispiel mit dem Prototypen eines medizintechnischen Produktes zu uns, das er kosteneffektiv und mit hoher Qualität herstellen will. Im ersten Schritt ermitteln wir, welches Maschinenkonzept infrage kommt. Anhand dieser Auswahl empfehlen wir eine maßgeschneiderte Maschinenausstattung plus den passenden Werkzeugen. Hier erhalten wir Unterstützung durch bekannte Hersteller von Zerspanungswerkzeugen für Medizintechnik und Feinmechanik aus der

Das TechCenter befindet sich in dem Gebäude eines ehemaligen Supermarktes, das komplett zu einem Technologiezentrum umgebaut wurde



Sicherheit

Nachbarschaft, mit denen wir seit Jahren bei maßgeschneiderten Anwendungen eng zusammenarbeiten. Eine ähnliche Zusammenarbeit gibt es auch mit anderen Firmen der Branche, die uns beispielsweise Systeme zur Kühlschmierstoffversorgung zur Verfügung stellen. Wir können dank dieser guten Ausstattung und Unterstützung intensiv testen, wie sich technologisch anspruchsvolle Werkstoffe wie Kobaltchrom, Titan oder Edelstahl beim Zerspanen im Zusammenspiel von allen Komponenten auf der Werkzeugmaschine verhalten.

Und dann präsentieren Sie das Ergebnis dem Kunden?

Marc Lehmann: Nein, dann legen wir erst richtig los. Anwendungsspezialist und Programmierer starten mit der Optimierung des Zerspanungsprozesses, um die schnellstmögliche Taktzeit herauszuholen – unter Einhaltung der Prozesssicherheit und der Qualitätsvorgaben. Dabei achten wir nicht nur auf Schnelligkeit, sondern mit Blick auf die Kosten auch auf möglichst lange Standzeiten, damit der Kunde möglichst viele Werkstücke mit einem Werkzeug fertigen kann. Und am Ende steht im Idealfall der Kauf einer oder mehrerer Werkzeugmaschinen – inklusive des kompletten, zusammen mit dem Kunden entwickelten Prozesswissens. Dazu zählt auch eine Beratung in Sachen Spannmittel oder Kühlschmierstoffversorgung. Wir lassen ihn später

perfekt auf die Anwendung des Kunden angepasste Maschinenausstattung bringt Prozesssicherheit

nicht allein, sondern bieten ihm außer dem begleitenden Service auch die Schulung seiner Mitarbeiter an – z. B. auf den Gebieten Maschinenbedienung und Programmierung. Er erhält also von uns ein Rundum-sorglos-Paket gemäß unserem Claim: »Engineering precisely what you value«.

Aber auch andere Hersteller besitzen Technologiezentren: Was ist das Alleinstellungsmerkmal des TechCenter der Starrag Group?

Marc Lehmann: Für uns spricht das sehr gute Maschinenkonzept der Traditions-marke Bumotec aus dem Schweizer Kanton Fribourg, einem Unternehmen der Starrag Group. Die Bumotec Maschinen besitzen einen sehr steifen und soliden Aufbau. Sie erreichen dank kompletter thermischer Stabilisierung und dem Einsatz von Linearantrieben exzellente Werte mit einer Maschinenstabilität von < 2,5 µm. Auch in Sachen Bearbeitungszentren weisen sie im Vergleich zu Konzepten anderer Hersteller deutliche Vorteile auf. Hinzu kommen die Erfahrungen und das Know-how mit einem Portfolio an 500 Maschinen, die bei Kunden in der Uhrenindustrie, Medizintechnik und Feinmechanik zum Einsatz kommen.

Der Wert für den Kunden, der sogenannte »value«, besteht also auch darin, dass er mit dem Kauf von den Erfahrungen aus 500 unterschiedlichsten, anspruchsvollen Anwendungen profitiert: Doch welchen konkreten »value« bietet ihm dann das TechCenter?

Marc Lehmann: Er erhält weiterentwickelte Produktionslösungen: Wir können – aufbauend auf dem Erfahrungsschatz aus 500 Maschinen im Feld – nach dem Testlauf für den Kunden einen »drauflegen«. Unser Team untersucht sehr genau, wie reagiert die Maschine und was muss an der Ergonomie geändert werden. Wir sehen uns genau an, wie sich die Maschine künftig noch prozessstabiler als bisher bauen lässt.

Eine Hauptrolle spielt in jedem Technologiezentrum der Maschinenpark: Welche Anlagen kommen in Immendingen zum Einsatz?

Marc Lehmann: Zum einen ist es das CNC-Dreh-Fräszentrum S191 Linear, dass sich bei der sechsseitigen Komplettbearbeitung von Bauteilen mit spielfreier, wiederholbarer Präzision im µm-Bereich bewährt hat. Im Sommer folgen außer einem 5-achsigen Dreh-Fräszentrum S128 auch die neue S181, die Bumotec



erstmals auf der EMO 2015 in Mailand vorgestellt hat: Dieses 5-achsige Dreh-Fräszentrum mit Rücknahme-Einheit zur Komplettbearbeitung von komplexen und hochpräzisen Werkstücken eignet sich für die Einzelbearbeitung von sehr kleinen Bauteilen oder für die Stangenbearbeitung mit einem maximalen Durchmesser von 32 mm. Mit diesen drei Maschinen können wir Kunden die unterschiedlichsten Möglichkeiten der Bearbeitung vorstellen, bei der im Mittelpunkt die hochpräzise Stangenbearbeitung steht. Diese Spezialität von Bumotec sorgt auch von Anfang an für eine gewisse Form der Automatisierung, die eine schnelle Umrüstung ermöglicht. Andere Hersteller können diese Option nicht bieten.

Bumotec Maschinen kommen auch in der Uhren- und Schmuckindustrie zum Einsatz: Inwiefern profitieren Kunden von dem Know-how aus diesem Bereich?

Marc Lehmann: Auch diese Branchen arbeiten mit Titan, Edelstahl und Keramik, so dass auch aus diesem Bereich lang-

jährige Erfahrungswerte aus unzähligen Anwendungen vorliegen. Auch dieses Know-how können wir anzapfen. Das TechCenter wird sich zwar im Wesentlichen auf die Bearbeitung von Bauteilen aus der Medizintechnik und Feinmechanik konzentrieren, aber wir werden langfristig auch für die Schmuckindustrie arbeiten.

Wie teilen Sie sich die Arbeit mit den anderen Technologiezentren?

Marc Lehmann: Es gibt innerhalb der Business Unit »Precision Engineering« vier TechCenter: Die Einrichtung in Säles im Schweizer Kanton Fribourg betreut in erster Linie die Uhren- und Schmuckindustrie sowie die Feinmechanik, während Immendingen vor allem für die deutsche Medizintechnik-Branche zuständig ist. Hinzu kommen zwei Technologiezentren in den USA und in China, mit denen das neue deutsche TechCenter ebenfalls Know-how und Erfahrungen austauscht. Immendingen dient übrigens auch als Servicestützpunkt für Deutschland, den beispielsweise Kunden aus der Region wegen der unmittelbaren Nähe besonders schätzen werden.

Das CNC-Dreh-Fräszentrum S191H 16 Linear hat sich bei der sechsseitigen Komplettbearbeitung von Bauteilen mit spielfreier, wiederholbarer Präzision im µm-Bereich bewährt

Wie ist die erste Resonanz?

Marc Lehmann: Das Interesse ist groß: Wir haben bereits erste Musterbearbeitungen komplett durchgeführt und es stehen weitere an.

Wie geht es weiter?

Marc Lehmann: Wir werden das TechCenter schrittweise weiter ausbauen, um auch die Bumotec in der Schweiz zu entlasten. Ich möchte bis Ende 2017 die Mannschaft verdoppeln. Außerdem planen wir langfristig für Medizintechnik und Feinmechanik, sowie für die Schmuckindustrie spezielle Veranstaltungen mit Fachvorträgen von uns und von Lieferanten. ▀

starrag

Starrag Group

Engineering precisely what you value

Höchste

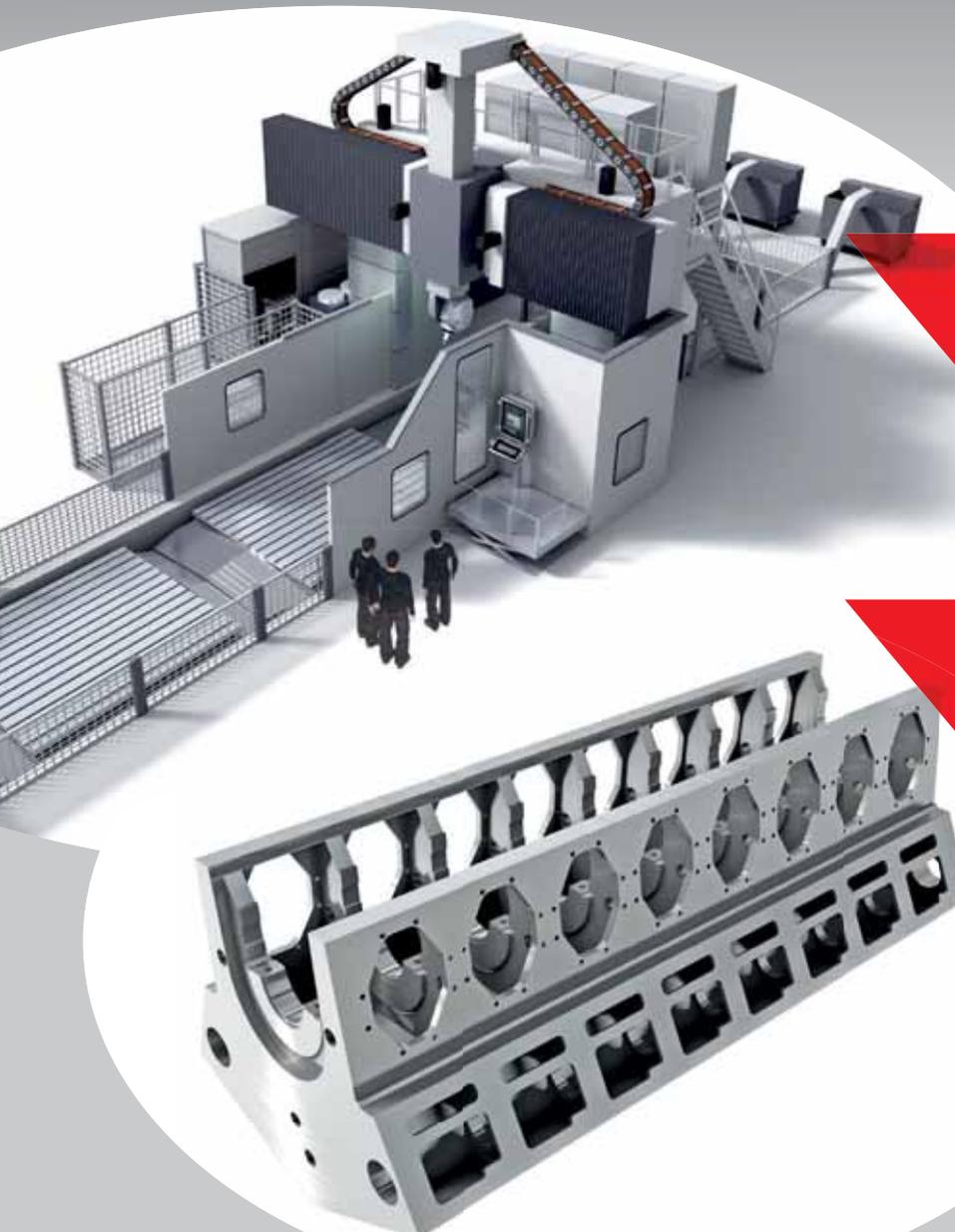
Präzision

für große Werkstücke mit den Portal-Bearbeitungszentren
von Droop+Rein



IMTS2016

Wir freuen uns auf Ihren
Besuch:
12. - 17.9.2016, Chicago,
South hall S-8696



Bearbeitungszeit

-20%

Dank Komplettbearbeitung
mit einem Portfolio von über
300 Bearbeitungsköpfen.

Verfügbarkeit

95%

Höchste Zuverlässigkeit
für einen reibungslosen
Produktionsablauf.



www.starrag.com