

**Maschine, wie geht es dir?**

Fingerprint Online ermittelt den Zustand einer Maschine innerhalb von Minuten

**Aerospace: Mission accomplished**

Vom Pilot- zum Referenzkunden: Starrag sichert mit ZEISS-Lösung Präzision ohne Abstriche

**Aufbruchstimmung in der Fertigung**

Die mechanische Fertigung in Chemnitz wird auf den modernsten Stand der Technik gebracht

**Seyer Industries: Mit Starrag wird die Produktivität durchstarten**

Heckert 800 X5: eine Maschine für die Bearbeitung härtester Materialien mit hoher Zerspanungsleistung

Mit der Heckert H50  
eine Konzentrität  
von 5  $\mu\text{m}$  erreichen





## 06

Aerospace & Turbine  
Technology Days  
in Rorschacherberg

## 10

Präzision bei 300 km/h –  
von Mensch und Maschine



## 18

Vom Pilot- zum  
Referenzkunden:  
Starrag sichert  
mit ZEISS-Lösung  
Präzision ohne  
Abstriche

### 05 Editorial

von Martin Buyle, Division CEO Starrag

#### AKTUELLES

### 06 Prozesse zum Abheben

Aerospace & Turbine Technology Days bei Starrag  
in Rorschacherberg

### 10 Präzision bei 300 km/h

Für einen Premiumanspruch muss alles passen.

### 14 Erneut geht es rund ...

Einführung der neuen Vertikaldrehmaschine  
Dörries VT 28

#### CUSTOMER SERVICE

### 16 Maschine, wie geht es dir?

Fingerprint Online ermittelt den Zustand einer  
Maschine innerhalb von Minuten

#### AEROSPACE

### 18 Aerospace: Mission accomplished

Vom Pilot- zum Referenzkunden: Starrag sichert mit  
ZEISS-Lösung Präzision ohne Abstriche

### 22 Seyer Industries: Mit Starrag wird die Produktivität durchstarten

Die Heckert 800 X5 ist eine Maschine für die Bearbeitung  
härtester Materialien mit hoher Zerspanungsleistung

#### IMPRESSUM

**Star – das Magazin der Starrag**

##### Herausgeber:

StarragTornos Group AG  
Seebleichstrasse 61  
9404 Rorschacherberg  
Schweiz

Tel.: +41 71 858 81 11  
E-Mail: info@starrag.com

##### Redaktion:

Polina Dekarz, Franziska Graßhoff,  
Sabine Kerstan, Ruby Lu, Christian  
Queens, Angela Richter, Michael  
Schedler, Elena Schmidt-Schmiede-  
bach, Ralf Schneider, Stéphane  
Violante

##### Bildnachweis:

© Fotos & Abbildungen:  
Starrag 2024  
© Ralf Baumgarten:  
Seite 1, 26–39  
© Tornos AG: Seite 44–47

##### Gestaltung:

Gastdesign.de

##### Druck:

Druckhaus Süd, Köln

##### Nachdruck:

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

Star – das Magazin der Starrag –  
erscheint zweimal jährlich auf  
Deutsch (amtliche Schweizer  
Rechtschreibung), Englisch,  
Chinesisch und Französisch.  
Trotz sorgfältiger Bearbeitung  
kann keine Gewähr über-  
nommen werden.

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



# 34

Herstellzeiten fast halbiert – Lohnfertiger produziert mit einem Heckert-5-Achs-BAZ mit Drehfunktion



# 44

Hochwertige Produkte mit exquisitem Design

## INDUSTRIAL

### 26 **Hallo, Nachbar!**

Pentzold Metallbearbeitung und Musterfertigung: seit vielen Jahren wahre Heckert-Fans

### 30 **Aufbruchstimmung in der Fertigung**

Die mechanische Fertigung in Chemnitz wird zurzeit auf den modernsten Stand der Technik gebracht

### 34 **Herstellzeiten fast halbiert**

Lohnfertiger produziert mit einem Heckert-5-Achs-BAZ mit Drehfunktion

## MICROMECHANICS

### 40 **Adieu Delphi, hallo Klarheit: OEE sorgt für Durchblick**

Overall Equipment Effectiveness (OEE) ist eine Analyse der Gesamtanlageneffektivität

## TORNOS

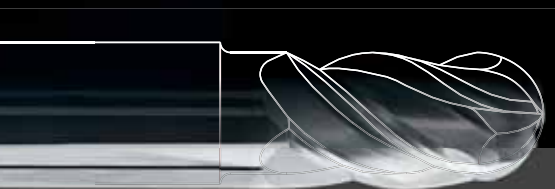
### 44 **Hochwertige Produkte mit exquisitem Design**

Bioscience Medical hat sich für Tornos als einzigen Partner entschieden

A close-up photograph of several metal cutting tools, including drills and end mills, arranged in a cluster. The tools are highly reflective and show intricate details of their cutting edges. The background is dark and slightly blurred, emphasizing the tools in the foreground.

# Komplette Fertigungslösungen aus einer Hand

Setzen Sie auf die besten  
Werkzeuge – made by Starrag



100%

Produktivität und  
Sicherheit

Wir fertigen anwendungsspezifische  
Vollhartmetallwerkzeuge in Rekordzeit!

Kontaktieren Sie unsere Tool-Experten  
unter [tools@starrag.com](mailto:tools@starrag.com)

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



Martin Buyle  
Division CEO Starrag

### Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser

Technologie und Nachhaltigkeit sind oft zwei Seiten derselben Medaille. Wir entwickeln innovative Produktionskonzepte, die Ökonomie und Ökologie vereinen. Mich begeistert dabei immer wieder, wie unterschiedlich unsere Lösungen ausfallen.

Rund geht es im wahrsten Sinne bei der Einführung der neuen Vertikaldrehmaschine Dörries VT 28 – ein Paradebeispiel für Produktivität und Effizienz. Vertriebsleiter Heiko Quack erklärt im Interview, warum jetzt der optimale Zeitpunkt für eine neue, vielseitige Maschinengeneration ist, die besonders für die präzise und dynamische Bearbeitung in der Windkraft- und Flugzeugindustrie ausgelegt ist.

Wie extrem hoch die Anforderungen an Aerospace-Bauteile sind, wissen Besucher der Aerospace & Turbine Technology Days in Rorschacherberg. Diese Veranstaltung zeigte, wie sich durch eine intelligente Kombination von Maschine, Werkzeug und Software die Produktivität und damit auch die Nachhaltigkeit erheblich steigern lässt.

Beim Entwickeln neuer Lösungen gehen wir gerne gemeinsame Wege. So arbeiteten wir im Rahmen eines Pilotprojektes mit ZEISS als erstes Unternehmen der Welt mit einem neuen hochpräzisen Koordinatenmessgerät. Wir konnten mit ZEISS PRISMO fortis die Messzeiten für Turbinenschaufeln drastisch senken – ohne jegliche Einbußen bei der Messgenauigkeit.

Präzision und Produktivität allein reichen Seyer Industries nicht; die Bauteile müssen stets auch in gleichbleibender Wiederholgenauigkeit entstehen. Diese Eigenschaften bringt das Heckert-Bearbeitungszentrum mit, auf dem der mittelständische Familienbetrieb aus den USA komplexe Strukturbauteile aus harten Werkstoffen wie Titan herstellt.

Das TechCenter in Immendingen entwickelte die Software Fingerprint Online, die mit Messtechnik den Zustand von Bumotec-Bearbeitungszentren in wenigen Minuten analysiert und zur Verbesserung der Gesamtanlageneffektivität (OEE) sowie Qualität beiträgt. Wenn im Produktionsprozess Fehler auftauchen oder unklare Schadenssituationen entstehen, gilt es, diese schnellstmöglich zu identifizieren.

Extrem hoch sind ebenfalls die Qualitätsanforderungen der Medizintechnik, denn in dieser Branche können selbst geringste Abweichungen schwerwiegende Folgen haben. Einen guten Namen in der Medizintechnikbranche hat auch die Division Tornos, der neue Fusionspartner von Starrag. Von Anfang an hat sich Bioscience Medical, ein Hersteller von High-End-Implantaten und Prothesen, bei der Produktion von Stiften, Schrauben und Platten für Tornos als einzigen Partner entschieden. Dank dieser langjährigen Zusammenarbeit mit seinem Maschinenlieferanten kann Bioscience Medical konstant innovative Produkte entwickeln und seine Produktionsprozesse optimieren.

Ich hoffe, der kurze Einblick in einige unserer Höhepunkte hat Ihre Neugier auf diese Ausgabe unseres Kundenmagazins geweckt. Viel Spass und Inspiration beim Lesen wünscht

Ihr Martin Buyle

# Prozesse zum Abheben

## Die Luftfahrtindustrie pusht ihre Produktivität



Die Stimmung im Flugzeugbau ist prächtig. Volle Auftragsbücher warten darauf, abgearbeitet zu werden. Von den Aerospace & Turbine Technology Days am Starrag-Stammsitz Rorschacherberg erwarten sich daher die Produktionsverantwortlichen praktische Anstösse, um ihre Fertigungsprozesse noch effizienter gestalten zu können. Am 18. und 19. Juni haben sie diese in grosser Zahl und Vielfalt bekommen.

**D**ie Aerospace & Turbine Technology Days sind keine »normale« Hausausstellung. »Hier stehen nicht unsere Starrag-Maschinen im Mittelpunkt, sondern technische Lösungen für Problemstellungen, mit denen sich Produktionsverantwortliche im Flugzeug- und Turbinenbau intensiv beschäftigen«, betont Martin Buyle, CEO der Starrag Tornos Group. Gemeinsam mit hochqualifizierten Partnerunternehmen aus der Automatisierung, Digitalisierung,

Messtechnik, Werkzeugvoreinstellung etc. zeigt Starrag live, wie sich verschiedene Prozesse verbessern lassen. Die Ergebnisse begeistern nicht nur die Besucherinnen und Besucher, sondern auch Martin Buyle: »Ich bin immer wieder fasziniert, wie es selbst bei einem breiten Werkstückspektrum gelingt, durch eine intelligente Kombination aus Maschine, Werkzeug und Software die Produktivität zum Teil um zwei- bis dreistellige Prozentzahlen zu steigern.« Das prozessorientierte

Veranstaltungskonzept kommt bei den Gästen seit vielen Jahren hervorragend an. So durfte Martin Buyle im Juni 2024 über 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer begrüßen: »Egal ob Flugzeugbau, OEMs, First-Tier-Zulieferung oder Herstellung von Kraftwerksturbinen – sie alle sind hier vertreten. Sie kommen aus der ganzen Welt, aus Amerika, Europa und Asien, aus insgesamt 18 Ländern.« Sein Konzernleitungscollege Alexander Attenberger, zuständig für den Starrag-Vertrieb, bestätigt:



## Bei »Blade in one go« wird eine Turbinenschaufel von der Stange vollautomatisiert gefertigt.

»Für die Aerospace-Branche sind unsere Technology Days, die wir übrigens zum 25. Mal ausgerichtet haben, eines der wichtigsten Foren geworden. Denn hier können sich die Produktionsfachleute über neueste Entwicklungen informieren und Erfahrungen untereinander austauschen.« Dies ist aktuell besonders interessant. Die Luftfahrtbranche ist im Umbruch; Energieeffizienz, Leichtbau und CO<sub>2</sub>-Fussabdruck gewinnen an Bedeutung und völlig neue Antriebskonzepte werden rege diskutiert.

### Worauf es wirklich ankommt

»Die Stückkosten und die Bearbeitungszeit verringern – das sind die generellen Faktoren, um in der Flugzeugindustrie erfolgreich zu sein«, sagt Alexander Attenberger. »Aber das ist nicht genug. Die Vorgaben lauten, schon bei der Bauteilherstellung vermehrt Energie und CO<sub>2</sub> einzusparen. Im Endeffekt muss das Flugzeug leichter werden, um den

Verbrauch zu senken. Deshalb erobert zum Beispiel Titan immer mehr Einsatzfelder. Die Zerspanung des Leichtbauwerkstoffs erfordert besondere Herangehensweisen, für die wir hier unter anderem Hilfestellungen geben.«

100.000 Tonnen Titan verarbeitet die Luftfahrtindustrie derzeit jährlich, berichtet Sebastian Recke, Senior Key Account Manager der 2015 gegründeten Gefertec GmbH, in seinem Keynote-Vortrag. Sein Unternehmen bietet mit der 3DMP®-Technologie eine Möglichkeit, mit Metall-3D-Druck im Wire-Arc-Additive-Manufacturing (WAAM)-Verfahren Bauteile, wie etwa Turbinenschaufeln, aus Titan und anderen anspruchsvollen metallischen Werkstoffen herzustellen. »Damit können wir beim

Erzeugen von Turbinenschaufeln fast 90 % Material einsparen«, hebt Sebastian Recke hervor. »Titan ist teuer und die Herstellung mit erheblichem CO<sub>2</sub>-Ausstoss verbunden. Insofern kann unser Verfahren zu bedeutenden Einsparungen beitragen.«

Wie das konkret aussehen kann, war an einer der Stationen zu erleben, die Starrag in seinem Aerospace & Turbine Competence Center aufgebaut hatte: Dort druckte eine Gefertec-Anlage Turbinenschaufeln auf einen scheibenförmigen Träger und produzierte so einen Titanblisk. Da das Bauteil zwingend eine hochgenaue Nachbearbeitung erfordert, wird es vom Starrag-Tochterunternehmen TTL digitalisiert. Der in England ansässige Spezialist für CAD/CAM- und CNC-Bearbeitung erzeugt mit



»Wir wollen gemeinsam neue Wege gehen und die Aerospace-Industrie voranbringen.«

Alexander Attenberger, CSO

diesen Daten ein NC-Programm, das dann auf einem Starrag-Bearbeitungszentrum NB 151 abgearbeitet wird. »Eine stimmige Prozesskette, die Zeit und Kosten spart«, meint Sebastian Recke.

### Neue Wege gehen

Digitalisierung und Automatisierung zogen sich wie ein roter Faden durch die 13 Stationen, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern in kleinen Gruppen besucht wurden. An jeder einzelnen ging es um Prozesse, die eine Produktivitätssteigerung versprechen. Live-Vorfürhungen, Präsentationen mit konkreten Zahlen und anschließende Diskussionen schufen eine Atmosphäre, die von Aufbruchstim-

mung geprägt war. »Wir wollen gemeinsam neue Wege gehen und die Aerospace-Industrie voranbringen«, fasst CSO Attenberger zusammen.

Ein Wegweiser, wo es hingehen soll, war die Station »Blade in one go«. Dort wurde eine Turbinenschaufel von der Stange vollautomatisiert gefertigt. Das Rohteilhandling, das Zerspanen und Umspannen, auch das Ablegen des Fertigteils in eine Kasette geschieht, ohne dass eine Fachkraft händisch eingreifen muss. Im Zentrum der Fertigungsanlage steht das Starrag-5-Achs-Schaufelbearbeitungszentrum LX 021. Zur hohen Prozesssicherheit trägt Partner Blum Novotest mit seinen technologisch führenden Messkomponenten bei.

Gleich nebenan stand ein weiteres Highlight der Technology Days 2024 – ein automatisiertes Schaufel-BAZ vom Typ LX 051, in das ein Fanuc-Cobot samt Teilespeicher integriert wurde, ohne dass sich der Footprint der Maschine vergrößerte. »Die Anlage kann in bedienerarmen Nacht- und Wochenendschichten betrieben werden. Zudem hat sich die Flächenproduktivität deutlich gesteigert«, erklärt Alexander Attenberger.

Er weist auf eine weitere Station hin, an der eine Weltpremiere vorgestellt wurde: die Vertikaldrehmaschine Berthiez VT 16. Ihr Grundaufbau wurde völlig neu gestaltet. Dabei ersetzen die Entwickler den bei bisherigen Maschinen verwendeten





Getriebemotor durch einen schnelldrehenden Direktantrieb. Ausserdem sorgt das hydrostatische Maschinenkonzept für höchste Steifigkeit und Effizienz. Ein neuer Ansatz bei der Kühlmittelhochdruckversorgung prädestiniert die VT 16 für die Bearbeitung von Flugzeugtriebwerkskomponenten wie zum Beispiel Casings. Die Neuentwicklung kann auch einen insgesamt geringeren CO<sub>2</sub>-Fussabdruck vorweisen. Was eine hydrostatische Lagerung leisten kann, durften die Teilnehmer ebenso bei der Starrag STC 1250 HD erleben. Durch maximale Dämpfung und Steifigkeit erreicht das für die Schwerzer-spannung von Titan, Inconel und anderen hochfesten Legierungen ausgelegte Bearbeitungszentrum eine Abtragsrate in

**80 bis 90 % aller in der zivilen Luftfahrt eingesetzten Landebeine werden auf Starrag-Maschinen bearbeitet.**

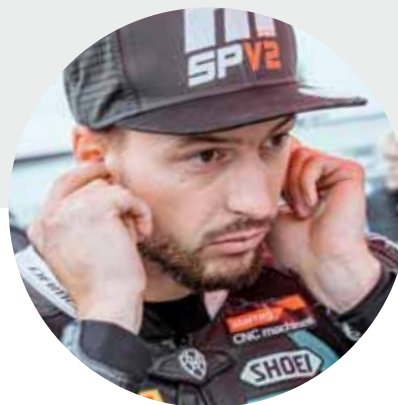
völlig neuer Dimension. Für eine sicher kollisionsfreie Bearbeitung sorgt dabei die bei den Technology Days erstmals präsentierte Siemens-Software Smart Machining. Hinter diesem Begriff verbirgt sich ein Assistenzsystem in der Maschine, das auf Basis von 3D-Modellen mögliche Kollisionen mit 800 ms Vorlauf erkennt und die Maschine gegebenen-

falls anhält. Auch die weiteren Stationen trafen ins Schwarze. »Es hat sich gelohnt, die weite Reise nach Rorschacherberg zu den Aerospace & Turbine Technology Days anzutreten«, war von vielen Besuchern zu hören. »Jetzt sind wir wieder up to date, was effiziente Fertigungsprozesse anbelangt.« ▀



# Präzision bei 300 km/h – von Mensch und Maschine

Für einen Premiumanspruch muss alles passen.



Motorräder mit 1.000 Kubikzentimetern und etwas über 200 PS auf rund 160 Kilogramm am Limit zu bewegen – da braucht es Präzision. Sowohl vom Fahrer als auch bei den Mechanikern, die diese Raketen vorbereiten. Starrag-Athlet Toni Finsterbusch fährt ein solches Superbike BMW M 1000 RR in der Internationalen Deutschen Motorradmeisterschaft (IDM). Und die Konkurrenz ist hart: 29 Piloten mit teilweise Weltmeisterschaftserfahrung.

Vertrauen  
ist alles!

**M**ost in der Tschechischen Republik. Es ist die dritte Saisonstation der IDM, erstes Rennen der Superbike-Klasse. Toni Finsterbusch mischt vorn mit, will gewinnen oder wenigstens auf das Podest. Dritte Runde, vorletzte Kurve. Kein Bremsdruck. Finsterbusch muss nachziehen. Ein Vorderradflattern hat zuvor die Bremskolben in den Sattel gedrückt, und als Toni zum ersten Mal den Hebel zieht, passiert nichts. Der Krostitzer meistert die Situation bei

260 km/h, knallt durchs Kiesbett, hält die BMW M 1000 RR aufrecht und geht wieder ins Rennen.

## Technik

Vorbereitet werden Finsterbuschs Einsatzgeräte im sächsischen Pirna. Dort sitzt sein GERT56-Team sowie Tuner und Cheftechniker Ronny Schlieder von RS Speedbikes. Dessen Drang war es seit eh und je, Motorräder technisch an ihre Grenzen

zu bringen und innerhalb der bestehenden Reglements auszureizen. Und dabei geht es nicht nur um Leistung vom Motor. Auch – und gerade – beim Fahrwerk und den Bremsen muss alles sitzen. »Wenn du mit 240 in Schleiz die Seng runterfährst, dann brauchst du Vertrauen«, weiss Finsterbusch. »Vertrauen in alles: deine Mechaniker, dass alle Schrauben fest sind, dass die Bremsen funktionieren, dass das Fahrwerk passt, dass die Reifen dir genau das Feedback vom

Asphalt geben, das du brauchst.« Wenn das alles nicht zusammenspielt, kommen keine Rundenzeiten. Oder es tut schnell auch mal weh.

»Leider hatte ich in meiner Karriere schon einige schwere Verletzungen«, erzählt Finsterbusch. Doch immer wieder kämpfte er sich zurück – und nicht irgendwohin, sondern an die Spitze der jeweiligen Klassen. Woher nimmt er den Antrieb dazu? »Ein Faktor ist, dass bei den meisten Verletzungen nicht mal ich am Sturz schuld war und du damit ganz anders umgehen kannst, als wenn du weisst: Jetzt habe ich Mist gebaut.« Doch davon abgesehen ist es auch seine Natur. Finsterbusch ist neben seiner Passion als Motorradrennfahrer Jungunternehmer, leitet das familieneigene Unternehmen Pumpentechnik Finsterbusch GmbH mit insgesamt acht Fachkräften. Dort muss der Racer schnelle Entscheidungen treffen – wie auf der Rennstrecke – und es geht um Präzision – wie beim Rennmotorrad.



Die 1.000 ccm starken Rennmaschinen von BMW sind zwar für den Strassenverkehr zugelassen, aber für die Rennstrecke gebaut. »Mit der BMW hast du meiner Meinung nach die beste Basis, um Rennen zu fahren«, sagt Cheftechniker Schlieder. Und dennoch gibt es einige Teile, die rausfliegen – oder gar nicht erst mitgeliefert werden. »Wir beginnen mit einem Rolling-Chassis und bauen dann unser Motorrad komplett neu auf«, erklärt er. Rolling-Chassis bedeutet: Rahmen, Motor, Räder. Alles andere hat mit der



**Wir beginnen mit einem Rolling-Chassis und bauen dann unser Motorrad komplett neu auf.**





”

**Es geht um Präzision: Wenn alles passt, bist du vorn dabei – wenn nicht, geht es ganz schnell weit zurück.**

Serie nicht mehr viel zu tun, auch wenn das äussere Erscheinungsbild wie bei der Verkleidung erhalten bleiben muss.

### **Oschersleben/Sachsenring**

Wenn alles passt, bist du vorn dabei. Wenn nicht, geht es ganz schnell weit zurück. Das musste Finsterbusch vor allem bei der zweiten Saisonstation in Oschersleben nahe Magdeburg erleben. »Am Sachsenring beim Auftakt war ich ja noch Zweiter und Fünfter geworden«,

blickt der Krostitzer zurück. Und auch in Oschersleben lief es erst mal gut. »Ich konnte das Feld einige Runden lang anführen«, schaut er auf das Positive. »Doch dann bekam ich arge Probleme mit den Reifen und konnte die Pace der anderen nicht mitgehen.« Wie gnadenlos dieser Sport ist, zeigte sich im ersten Lauf beim Blick aufs Ergebnis: Von den vorderen Plätzen wurde Finsterbusch zurückgereicht und landete nur auf dem zehnten Platz. Eigentlich immer noch eine starke Leistung, aber »in dem Falle nicht mehr als

Schadensbegrenzung«, sagt er. Das eingangs erwähnte Wochenende in Most läuft ähnlich. Im ersten Rennen holt Finsterbusch nach dem Kiesbettausflug Rang zehn. Im zweiten Lauf sieht es besser aus – wenn auch nicht ganz nach seinem Geschmack. »Ich habe bis zur Halbzeit um den Sieg mitgekämpft, bin dann aber Opfer meiner eigenen, konservativen Reifenwahl geworden«, erklärt er. Heisst: Die Pellen sind am Ende, kein Grip mehr, keine Kurvenhaftung. Finsterbusch fällt zurück – und verpasst als Vierter das Podest knapp. Und dennoch unterstreicht er seinen Ruf und sein Talent: Er sammelt wieder fleissig Punkte und schiebt sich auf den vierten Zwischenrang der Gesamtwertung nach vorn. ▾

# Erneut geht es rund ...

## Einführung der neuen Vertikaldrehmaschine Dörries VT 28

Viele Branchen schätzen sie, weil es mit ihnen seit über 20 Jahren sehr gut läuft: Die Rede ist von den Vertikaldrehmaschinen Dörries Contumat VCE, die sich beispielsweise bei der hochpräzisen Komplettbearbeitung von Bauteilen bewährt haben. Nun wird die VT-Baureihe diese Tradition fortsetzen.

**Herr Quack, Sie leiten den Vertrieb des Starrag-Geschäftsbereichs Large Parts Machining Systems (LPMS) und kommen aus dem Grossmaschinenbau, für den Ihr Herz seit Jahrzehnten schlägt: Was zeichnet die Dörries-VCE-Baureihe aus, was schätzen die Nutzenden besonders an ihnen?**

**Heiko Quack:** Es ist eine sehr robuste, stabil aufgebaute und bei den Strukturbauteilen großzügig ausgelegte Maschine für die Schwer- und Schwerstzerspannung, die sehr langlebig ist und zuverlässig zerspannt. Viele unserer Auftraggebenden haben die Maschine seit vielen Jahrzehnten im Einsatz und nutzen sie heute noch. Hinzu kommt das hydrostatische Führungskonzept mit seinen hervorragenden Dämpfungseigenschaften. Diese Merkmale behalten wir bei.

**Was sprach dafür, einen Nachfolger für ein derart erfolgreiches Produkt wie die Dörries VCE einzuführen?**

**Quack:** Das letzte Redesign der erfolgreichen Baureihe fand 2009 statt. Daher müssen wir etwas entwickeln, das auf dem neuesten Stand der Technik ist und die Vorteile der VCE beibehält. Wir haben die Marktanforderungen analysiert und wissen, dass eine neue Generation von

Drehmaschinen nötig ist. Wir gehen weg von der Schwerstzerspannung hin zur multifunktionalen, hochgenauen und flexiblen Vor- und Fertigbearbeitung. Das erfordert weniger Leistung und Drehmoment sowie flexible Wechselsysteme.

**Wie hat sich der Neuling auf die Strategie ausgewirkt?**

**Quack:** Unsere Strategie hat sich geändert. Nach einer intensiven Analyse der Lebenszyklen unserer Produkte haben wir entschieden, wo Upgrades und wo Neuentwicklungen nötig sind. Hilfe erhielten wir von anderen Geschäftsbereichen, die in grösseren Stückzahlen denken. Die Dörries VT 28 ist für Planetenträger und grosse Triebwerksgehäuse ausgelegt. 2025 folgen kleinere Maschinen für kompaktere Triebwerkskomponenten und -gehäuse.

**Wie sieht es mit dem Service und der Ersatzteilversorgung für die Dörries-VCE-Baureihe aus?**

**Quack:** Unsere Maschinen sind seit 30 bis 70 Jahren im Einsatz und werden von einem Team in Mönchengladbach betreut. Zum Service gehört dabei Nachschulung – auch mit Blick auf das Thema Fachkräftemangel. Selbstverständlich be-

treuen wir die Dörries-VCE-Baureihe genauso weiter, wie wir uns immer noch mit alten, längst nicht mehr hergestellten Schiess- und Wotan-Anlagen beschäftigen.

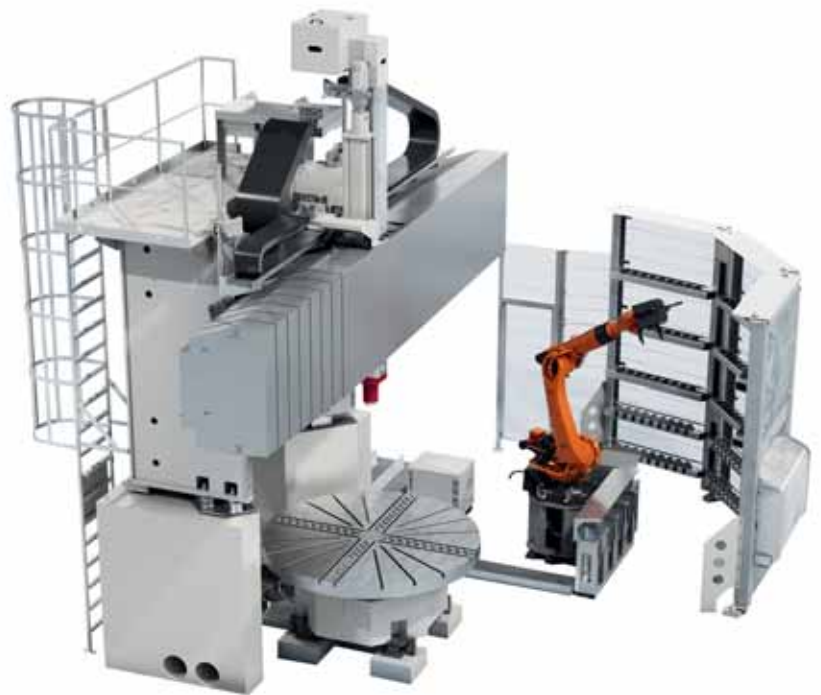
**Was verspricht sich Starrag von dem neuen leistungsstarken Tischdirektantrieb und von der Einführung neuer hydrostatischer Führungssysteme?**

**Quack:** Der wassergekühlte Direktantrieb im Drehtisch ermöglicht dynamischeres Positionieren und schnelleres Hochlaufen. Wir nutzen ausserdem weiterhin hydrostatische Führungen in allen Linearachsen, vorwiegend beim RAM, um Schwingungen zu dämpfen und hohe Genauigkeit zu gewährleisten. Eine neue Hydrostatik, die sich auch in Droop+Rein-Bearbeitungszentren bewährt hat, sorgt für stabile Spalte und bessere Geometriekontrolle. Sie reagiert robuster auf Temperaturschwankungen und Viskositätsänderungen.

**Welche neuen Funktionen und Technologien führen Sie obendrein ein?**

**Quack:** Die neuen Dörries-VT-Maschinen erhalten flexibles Roboter-Werkzeughandling, Minimalmengenschmierung der Tischlagerung, digitale Sensoren zur Datenaufnahme und -analyse sowie eine Siemens-One-Steuerung. Für Schwingungsarmut und Temperaturstabilität sorgt der Einsatz von Ultra High Performance Concrete (UHPC) statt Guss für den Tischuntersatz. UHPC zeichnet sich durch aussergewöhnliche Festigkeit und Langlebigkeit aus. Um Hochtemperaturwerkstoffe wie Titan und Inconel prozesssicher und schnell zu bearbeiten, nutzen wir eine Hochdruck-Kühlmittelzufuhr mit bis zu 350 bar. Sie senkt die Bearbeitungszeit und erhöht

**Cool und dynamisch:**  
Der wassergekühlte 98-kW-Direktantrieb im Drehtisch der Dörries VT 28 ermöglicht dynamisches Positionieren und senkt die Bearbeitungszeiten.



die Standzeiten der Werkzeuge. Für die Komplettbearbeitung ist die Maschine mit einem integrierten, wassergekühlten direkten 64-kW-Bohr- und Fräsantrieb bereits im Standard ausgerüstet.

**Aber dieses enorme Investment in neue technische Ausstattung wirkt sich doch auf die Kosten aus. Hand aufs Herz: Wird die Maschine teurer?**

**Quack:** Nein, denn durch Standardisierung und höhere Stückzahlen können wir die Kosten deutlich senken. Solange wir im Standard mehr als 90 % aller Anforderungen abdecken können, bieten wir schnelle Lieferzeiten zu attraktiven Preisen.

**Lässt sich die Maschine bei ihrem hohen Standardisierungsgrad dann noch individuell anpassen?**

**Quack:** Wir offerieren hohe Flexibilität bei der Werkstückautomatisierung und der Integration in flexible Fertigungssysteme (FMS). Die Maschine lässt sich als Standardversion ohne tiefe Grube aufstellen oder bei niedriger Hallenhöhe optional in eine Grube einlassen. Die Dörries VT 28 ist beispielsweise standardmässig für einen Drehdurchmesser von 2,6 Metern ausgelegt und kann auf 2,8 Meter erweitert werden.

**Welche Massnahmen wurden ergriffen, um den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck der Dörries VT 28 zu reduzieren?**

**Quack:** Durch zahlreiche Massnahmen wie den Einsatz von Spezialzement mit seinen guten technischen und ökologischen Eigenschaften verringern wir den Energieverbrauch. Die Anpassung der Antriebe, die Minimalmengenschmierung



**Das Beste aus zwei Welten:**

Die neue Dörries VT 28 baut auf der erfolgreichen Dörries-VCE-Baureihe auf und übernimmt deren bewährte Eigenschaften, um höchste Präzision und Effizienz in der Bearbeitung zu bieten.

**»Wir gehen bei der neuen VT-Baureihe weg von der Schwerstzerspannung hin zur multifunktionalen, hochgenauen und flexiblen Vor- und Fertigbearbeitung.«**

**Heiko Quack**, Vertriebsleiter  
Large Parts Machining Systems

und der Einsatz von Bauteilen der höchsten Effizienzklasse tragen ebenfalls positiv zur Nachhaltigkeit bei.

**Welche weiteren Entwicklungen oder Verbesserungen plant Starrag für die Zukunft der VT-Baureihe?**

**Quack:** Wir suchen Feldtestinteressierte für die ersten Maschinen, die wir eng begleiten werden. Diese Testerfahrten nutzen wir zur Weiterentwicklung. Der Entwicklungsprozess für die erste Maschinengrösse ist nun abgeschlossen, weitere Grössen folgen im Jahr 2025. ▽

# Maschine, wie geht es dir?



»Fingerprint Online« ermittelt den Zustand von Spindel, Achsen und anderen Verschleisssteilen innerhalb von Minuten – ohne Servicetechniker vor Ort und mit einer aussagekräftigen Auswertung in weniger als 24 Stunden.

**W**enn im Produktionsprozess Fehler auftauchen oder unklare Schadenssituationen entstehen, gilt es, diese schnellstmöglich zu analysieren. Eine Aufgabe für Fingerprint Online. In nur 10 bis 15 Minuten führt das auf der Maschine installierte Softwareprogramm Frequenzgang- und Schwingungsanalysen sowie einen Kreisformtest durch. Zudem erfasst es die Stromaufnahme aller Bearbeitungsachsen, ermittelt den Verschmutzungs- und Verschleissgrad der Linearmesssysteme, Zählerstände und Temperaturdaten. Und spätestens nach 24 Stunden erfährt der Anwender, wie es seiner Maschine tatsächlich geht. Denn dann erhält er – nach automatisierter Datenanalyse – ein aussagekräftiges Protokoll mit detaillierten Angaben zu den Verschleisszuständen der Hauptbaugruppen, also der Achsen, Antriebe, Lager und natürlich der Spindel. Kein Wunder, dass sich der von Starrag seit 2021 angebotene Fingerprint Online

grosser Beliebtheit erfreut. Was früher ein Servicetechniker in Tagesarbeit manuell vor Ort ermitteln musste, lässt sich mit der Fingerprint-Online-Software vom Anwender selbst durchführen. Alle seitdem ausgelieferten Heckert-Maschinen sind schon mit dem Programm ausgestattet. Ältere Maschinen ab Baujahr 2013 können entsprechend nachgerüstet werden, sofern sie von einer Siemens-840D-sl-Operate-CNC gesteuert werden. Seit 2024 steht der Fingerprint Online auch für Fanuc-Steuerungen zur Verfügung. Ausserdem wurde die Software auf die Starrag-Maschinen der Standorte Rorschacherberg, Vuadens und Bielefeld ausgerollt.

»Für den Fingerprint Online ist kein zusätzliches Messgerät erforderlich«, sagt Marcel Weber, Product Manager Service bei Starrag. »Wir nutzen ausschliesslich die bereits integrierten Sensoren und andere verbaute On-Board-Mittel.« Sie liefern Daten, die am Ende des Messvorgangs

**Die Vorteile des Fingerprint Online sind beachtlich:** Bei nur geringem zeitlichem und finanziellem Aufwand erhält der Kunde eine schnelle und aussagekräftige Analyse über den Verschleisszustand der Hauptbaugruppen seiner Maschine. Er kann Kosten für Instandhaltung und Ressourcen einsparen und ungeplanten verschleissbedingten Maschinenausfällen vorbeugen.

gepackt nur wenige Megabyte gross sind. Zur Auswertung muss das Paket zu Starrag übermittelt werden, was über den Remotezugang, aber auch per E-Mail oder mit einem USB-Stick geschehen kann.

Die Auswertung erfolgt automatisiert. Entwickler Leon Madalschek erklärt: »Wir beurteilen die erfassten Werte und stellen sie zu vorherigen Messergebnissen in Relation. Zur Auswertung haben wir Algorithmen entwickelt und mit dem Wissen unserer Experten gefüttert. Damit erhalten wir eine konstant hohe Auswertequalität.« Entwicklerkollege Denny Auerswald ergänzt: »Wir entwickeln die Algorithmen ständig weiter, lassen neueste Erkenntnisse und





**Der Fingerprint Online unterstützt den Anwender dabei, die Maschinenverfügbarkeit und Produktivität zu steigern und im Endeffekt die Werkstückkosten zu senken.**

Anregungen aller Standorte und Kunden einfließen, damit unsere Kundschaft möglichst viel Nutzen aus dem Fingerprint ziehen kann.« Dieser liegt zum einen in der eingangs genannten schnellen Beurteilung des Maschinenzustands. Zum anderen wird durch regelmässige Fingerprint-Messungen zunehmender Verschleiss sichtbar, sodass sich durch frühzeitig eingesteuerte Predictive- Maintenance-Massnahmen ungeplante Maschinenausfälle vermeiden lassen. »Wir empfehlen, den Fingerprint Online im Abstand von drei bis sechs Monaten durchzuführen«, sagt Marcel Weber. »Bei den geringen Auswertungskosten macht sich das auf jeden Fall bezahlt.« Aussagekräftig und dennoch leicht verständlich ist das Ergebnisprotokoll,



Marcel Weber (Mitte), Product Manager Service, und sein Team: »Wir entwickeln die Algorithmen ständig weiter, lassen neueste Erkenntnisse und Anregungen aller Standorte einfließen, damit unsere Kundschaft möglichst viel Nutzen aus dem Fingerprint ziehen kann.«

das der Kunde spätestens am nächsten Werktag erhält. Es stellt die Ergebnisse, nach Messungen sortiert, in verschiedenen Formen dar: Ein Diagramm liefert dem erfahrenen Techniker tiefgründige Informationen. Darunter wird in Klartext der Zustand der jeweiligen Baugruppe beschrieben und gegebenenfalls ein Vorschlag zur Beseitigung von Fehlern oder für Wartungsarbeiten gemacht. Zum Erfassen auf einen Blick dient schliesslich die Darstellung in den Ampelfarben Grün, Gelb, Rot.

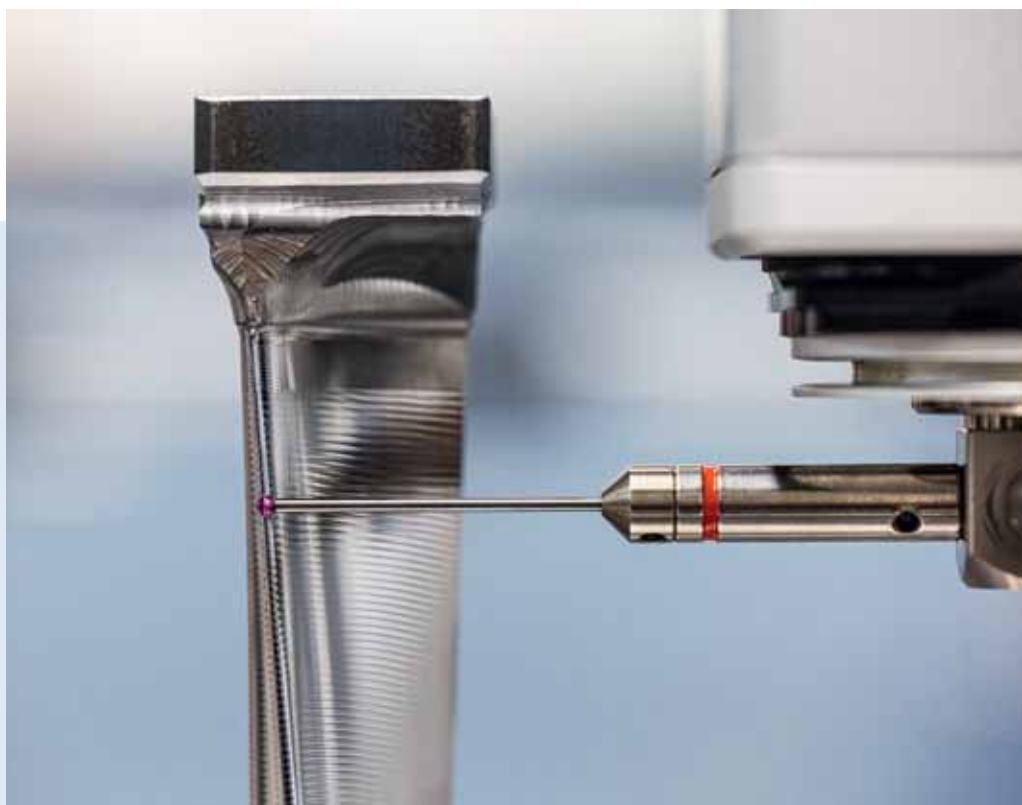
Doch bevor das Protokoll dem Auftraggeber zugeht, kontrolliert eine Servicefachkraft die Ergebnisse, um bei Bedarf persönlich Kontakt aufzunehmen – wenn dringende Arbeiten auszuführen sind oder es sich empfiehlt, ein Ersatzteil auf Lager zu legen. ▀

# Aerospace: Mission accomplished

**Vom Pilot- zum Referenzkunden: Starrag sichert mit ZEISS-Lösung Präzision ohne Abstriche.**

Starrag entwickelt und produziert Fertigungslösungen für die Luft- und Raumfahrt. Um die Messzeiten für Turbinenschaufeln zu verkürzen, arbeitete das schweizerische Unternehmen im Rahmen eines Pilotprojektes als erstes Unternehmen der Welt mit dem Koordinatenmessgerät ZEISS PRISMO fortis.

Mit Faszination und grosser Verwunderung reagieren Nutzende, wenn sie sehen, wie genau und schnell sich Turbinenschaufeln auf einer ZEISS PRISMO fortis mit ZEISS CMM Acceleration Mode for Aerospace Applications messen lassen. Roland Ziltener, Plant Director Starrag AG, Rorschacherberg, versteht das Stauen seiner Kollegen: »Schnelligkeit und höchste Präzision gingen lange nicht zusammen.« In der Luft- und Raumfahrtbranche, in der Bauteile wie Turbinenschaufeln nach jedem Fertigungsschritt zu 100 % geprüft werden müssen, »wird die Qualitätssicherung deshalb



schnell zum Engpass.« Mehr Messgeräte einzusetzen ist für Ziltener dabei keine Lösung. »Um eine prozesssichere und rentable Fertigung zu gewährleisten, benötigt man eine sehr schnelle und zuverlässige Rückmeldung, ob die Bauteile den hohen Qualitätsanforderungen entsprechen.«

## **Kundenanforderungen haben oberste Priorität**

Ziltener weiss, wovon er spricht. Denn nach Rorschacherberg kommt Kundschaft aus aller Welt mit ihren spezifischen

Aufgaben, um geeignete Bearbeitungszentren für die Fertigung von Turbinenschaufeln, Blisks, Impellern, Casings und anderen Flugzeuganwendungen zu erhalten. Anhand der vorgegebenen Anforderungen zur Stückzahl oder Laufzeit der Bauteile konzipiert Starrag die jeweilige Produktionslösung mit den passenden Vorrichtungen. Häufig wünschen sich die Anwender dabei eine Gesamtlösung, die von der Bearbeitungsmaschine über die Werkzeugfertigung bis hin zur Messtechnikprogrammierung reicht. Starrag ist laut Ziltener daher »nicht nur mit den Anforderungen der Branche vertraut,



Um zu überprüfen, ob die Neuentwicklung trotz der enormen Optimierung der Messzeit die geforderte Präzision liefert, wurden über 1,5 Jahre lang alle Turbinenschaufeln, die Starrag im Auftrag von Partnerkunden herstellte, mit der ZEISS PRISMO fortis vermessen.

»Starrag hat in einer Branche, die höchste Präzision in Fertigung und Qualitätskontrolle erfordert, mit diesem Pilotprojekt neue Massstäbe in der Qualitätssicherung gesetzt.«

Roland Ziltener,  
Plant Director Starrag



sondern in vielen Bereichen, darunter auch in der Messtechnik, auf dem neuesten Stand der Technik«.

### Pilotprojekte sichern Marktführerschaft

Für Ivan Nytsch, Head of Global Customer Segment Aerospace bei ZEISS, war und ist Starrag »ein idealer Pilotkunde«. Auch, weil der Anbieter von Komplettlösungen sich mit dem Fertigungsprozess seiner Kundschaft sehr gut auskennt. Und hier schliesst sich für Nytsch der Kreis. Denn auch ZEISS versteht die Prozesse der Abnehmer und entwickelt passgenaue Lösungen. Die Antwort auf die Herausforderung der Aerospace-Branche, Bauteile der Luft- und Raumfahrt hochpräzise, zuverlässig und dabei schneller messen zu können, gab ZEISS mit der

Erweiterung der PRISMO-Familie um das Koordinatenmessgerät ZEISS PRISMO 7/12/7 fortis.

### Faszination für eine neue Lösung

Roland Ziltener, damals noch Leiter Qualitätsmanagement bei Starrag, erinnert sich gut an den Beginn des Projekts. »Wir haben uns das Gerät in Oberkochen angesehen und waren sofort begeistert.« Um zu überprüfen, ob die Neuentwicklung trotz der enormen Optimierung der Messzeit die geforderte Präzision liefert, wurden über 1,5 Jahre lang alle Turbinenschaufeln, die

Starrag im Auftrag von Partnerkunden herstellte, mit der ZEISS PRISMO fortis vermessen. Da die Grösse, das Material und die Geometrie der Turbinenschaufeln unterschiedlich sind, wurde das Gerät »breit getestet«, so Ziltener. Um die Genauigkeit der ZEISS PRISMO fortis bewerten zu können, wurden die Messergebnisse mit Referenzwerten der ZEISS PRISMO navigator verglichen. Da beide Koordinatenmessgeräte im selben Messlabor standen, konnte ausgeschlossen werden, dass äussere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen.

Die Standardmessung, die bei Starrag 4 Minuten und 30 Sekunden dauerte und genaue sowie reproduzierbare Ergebnisse lieferte, wurde während der Pilotphase auf 70 Sekunden reduziert.



»Starrag ist nicht nur mit den Anforderungen der Branche vertraut, sondern in vielen Bereichen, darunter auch in der Messtechnik, auf dem neuesten Stand der Technik.«

Roland Ziltener, Plant Director Starrag

### Zusammenarbeit auf Augenhöhe

Da Starrag bereits viele Jahre mit der Software ZEISS CALYPSO arbeitete, verlief die Implementierung der Lösung vor Ort reibungslos. Und auch während der Pilotphase kooperierte Starrag und ZEISS eng und »stets auf Augenhöhe zusammen«, sind sich Ziltener und Nytsch einig. Gemeinsam wurden beispielsweise in regelmässigen Meetings die Messdaten besprochen. Informationen, die ZEISS nutzte, um das Anfahr- und Beschleunigungsverhalten des Drehtisches und der Maschine weiter zu optimieren. Zudem vereinfachte ZEISS während der Pilotphase die Bedienbarkeit des Gerätes und die Erstellung der Prüfpläne.

Die Leistung der mit dem Paket ZEISS CMM Acceleration Mode for Aerospace Applications ausgestatteten ZEISS PRISMO fortis beeindruckt Ziltener heute noch. »Trotz verkürzter Messzeit bleibt die Präzision ohne Abstriche erhalten.«

### Überzeugende Ergebnisse

Die Qualitätssicherung von Turbinenschaufeln und Blinks unterliegt nicht nur sehr strengen Anforderungen. Sie kostet Unternehmen auch viel Geld. Erfahrungsgemäss entfallen auf die Qualitätssicherung 20 % der gesamten Produktions-

kosten und 25 % für die Produktionszeit. Das Pilotprojekt zeigte, dass sich die Produktivität bei der Vermessung von Turbinenschaufeln mit ZEISS PRISMO fortis deutlich steigern lässt. Die Standardmessung, die bei Starrag 4 Minuten und 30 Sekunden dauerte und genaue sowie reproduzierbare Ergebnisse lieferte, wurde während der Pilotphase auf 70 Sekunden reduziert. Eine Zeiteinsparung, »die uns eine grössere Flexibilität bei der Auswahl zu messender Parameter und Werkstücke gibt und uns hilft, unsere Fertigungsprozesse zu optimieren«, unterstreicht Ziltener. Bei der grossen Anzahl der zu



Das Pilotprojekt zeigte, dass sich die Produktivität bei der Vermessung von Turbinenschaufeln mit ZEISS PRISMO fortis deutlich steigern lässt.

»Trotz verkürzter  
Messzeit bleibt die  
Präzision ohne  
Abstriche erhalten.«

Roland Ziltener,  
Plant Director Starrag

messenden Turbinenschaufeln potenziert sich der Nutzen für Starrag dabei deutlich.

### Breiter Einsatz der Lösung

Aufgrund der beschriebenen Vorteile entschied sich Starrag nach Ablauf des Pilotprojekts für die Übernahme des Messgerätes. Eingesetzt wird das Koordinatenmessgerät für die Messung von Turbinenschaufeln, die als Proof of Concept bei der Abnahme der am Standort montierten Bearbeitungszentren durch die Kundschaft hergestellt werden. Und auch die Turbinenschaufeln, die im Aerospace & Turbine

Competence Center für eine Handvoll Auftraggebende gefräst werden, werden nach wie vor mit der ZEISS PRISMO fortis geprüft. Und weil das Gerät so genau und gleichzeitig schnell misst, werden auch Teile aus dem Wareneingang geprüft.

### Einfach und verständlich

Qualität wird »hergestellt und nicht nur gemessen«, zitiert Ziltener gern einen ehemaligen Kollegen. Starrag verlässt sich deshalb nicht ausschliesslich auf eine einfache Gut-schlecht-Auswertung der Werkstücke. Es setzt vielmehr auf ein

qualitativ hochwertiges Feedback zur Bestimmung der Maschinenleistung.

### Neue Massstäbe bei der Qualitätssicherung

Für Ziltener hat Starrag in einer Branche, die höchste Präzision in Fertigung und Qualitätskontrolle erfordert, mit diesem Pilotprojekt neue Massstäbe in der Qualitätssicherung gesetzt. Für ihn, der sich bereits seit 2008 mit der Messung von Turbinenschaufeln beschäftigt, war und ist die Zusammenarbeit mit ZEISS »eine echte Erfolgsstory«. Eine Einschätzung, die Nytsch teilt. Beide sind sich daher sicher: »Das nächste Pilotprojekt wird kommen.«



# Seyer Industries: Mit Starrag wird die Produktivität durchstarten

Wenn es jemals eine fantastische Geschichte über den Aufstieg eines Unternehmens gegeben hat, dann diese. Als Hersteller von Weltrang investiert Seyer Industries in Werkzeugmaschinen einer weltweit führenden Marke wie Starrag, um kritische Komponenten für Luft- und Raumfahrt zu fertigen. Das Wachstum des in Missouri ansässigen Unternehmens, das 1957 in der Garage eines Bauern gegründet wurde, erreicht inzwischen schwindelerregende Höhen.

In den 1950er-Jahren verdiente der autodidaktische Tüftler und Erfinder Lou Seyer mit dem "Easy Egg Cracker" zum Öffnen gekochter Eier so viel Geld, dass er sich mit Harold Buckner zusamm tat und die Maschinen eines in Schwierigkeiten geratenen Unternehmens aufkaufte. Anfang der 1980er-Jahre begann das Unternehmen mit der Herstellung von Unterstützungsausrüstung für das Militär und arbeitete ausserdem für McDonnell Douglas Aircraft – seitdem ging die Erfolgskurve exponentiell nach oben. Heute ist Seyer ein in dritter Generation geführtes Familienunternehmen im Bereich Luft- und

Raumfahrt, das sich zu einem Hersteller von Weltrang mit vier Hauptproduktgruppen entwickelt hat. Die Werksanlagen umfassen eine Fläche von rund 19.500 m<sup>2</sup>. Das Unternehmen unterstützt Kunden sowohl in der kommerziellen als auch der militärischen Luft- und Raumfahrt, im Bereich militärischer Unterstützungsausrüstung und in der Marine. Die Investitionsstrategie erweist sich als erfolgreich, denn das nach AS 9100D, ISO 9001 und NADCAP zertifizierte Unternehmen, das auch über eine ITAR-Registrierung verfügt, ist in den letzten fünf Jahren jährlich um 20 % gewachsen. Ein beeindruckendes

Element in der Investitionsstrategie des Unternehmens ist die 1,8-MW-Solaranlage, die über 30 % des Strombedarfs von Seyer deckt. Die Anlage mit 4.216 Modulen gilt nur aus einem Grund nicht als grösstes kommerzielles Solarsystem im US-Bundesstaat Missouri: Sie verteilt sich auf drei der vier Gebäude. Trotzdem ist das Engagement von Seyer für die Minimierung des eigenen ökologischen Fussabdrucks bewundernswert. Es übertrifft das des weltbekannten schwedischen Möbelhauses, auf dessen Dach sich in diesem Bundesstaat mit 4.085 Modulen die grösste Einzelanlage befindet. Mark Seyer, President

»Unser Ziel ist es, ein erstklassiger Anbieter von komplexen Produkten für Luft- und Raumfahrt zu sein.«

**Mark Seyer**  
President von  
Seyer Industries

von Seyer Industries, erläutert die Aktivitäten des Unternehmens: »Unser Ziel ist es, ein erstklassiger Anbieter von komplexen Produkten für Luft- und Raumfahrt zu sein. Seyer hat sich auf die Hartmetallbearbeitung und Produkte mit einer grossen Zahl von Einzelteilen spezialisiert. Wir bieten hervorragende Werthaltigkeit durch vertikale Integration und ein hohes Mass an Zusammenarbeit mit den Kunden. Im Rahmen unserer Bemühungen, unseren Kunden komplexe Probleme abzunehmen, haben wir unser Bearbeitungsangebot auf grosse, aus harten Werkstoffen gefertigte Teile und Baugruppen ausgerichtet. Da in der Luft- und Raumfahrt Preis und Lieferzeit die alles entscheidenden Faktoren sind, haben wir uns entschieden, in Werkzeugmaschinen von Starrag zu investieren. Dank der Möglichkeiten des grossen Arbeitsraums der Maschine wird Seyer künftig noch mehr Kunden eine komplette Partnerlösung anbieten können.«

Der Ruf von Starrag als weltweit führender Werkzeugmaschinenpartner für die Luft- und Raumfahrtindustrie ist unbestritten. Starrag arbeitet mit den meisten der global führenden Unternehmen in Luft- und Raumfahrt und deren Zulieferern zusammen und war daher die erste Wahl für Seyer, als das Unternehmen einen Auftrag zur Herstellung von Komponenten für die Verteidigungsbranche erhielt. Da das Projekt die Bearbeitung von



Seyer ist ein Familienunternehmen für Luft- und Raumfahrt in dritter Generation, das sich zu einem Hersteller von Weltrang mit vier Hauptproduktgruppen entwickelt hat.

Hartmetallteilen mit Abmessungen von 1.000 mm x 300 mm x 300 mm erforderte, mussten die Rohlinge einer Bearbeitung mit hohem Materialabtrag unterzogen werden, die eine einwandfreie Präzision und Oberflächengüte der fertigen Teile gewährleisten sollte. Die Lösung war eine Heckert 800 X5.

Die Heckert 800 X5 ist ein 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum mit einer Zapfenkonstruktion, die sowohl die Präzision als auch die Steifigkeit bietet, die Seyer für die Bearbeitung härtester Materialien mit hohen Abtragsraten benötigt. Hinzu kommt eine leistungsstarke Arbeitsspindel mit 12.500 Umdrehungen pro Minute, die von Seyer speziell ausgewählt wurde, um das erforderliche Dreh-

moment zum Fräsen harter Legierungen für die Luft- und Raumfahrt sowie die höhere Drehzahl und Leistung für die Bearbeitung weicherer Materialien zu liefern. Der Palettenwechsler ermöglicht es dem Bediener, das nächste Teil in der Hauptzeit parallel einzurichten. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Spindel immer dreht, wodurch Effizienz und Produktionsleistung maximiert und unproduktive Rüstzeiten für Seyer minimiert werden. Ein Werkzeugwechsler mit 180 Positionen und temperaturgeregeltem Kühlmittel, Werkstückkontrolle und laser-gestützter Werkzeugkontrolle verringern die Rüst- und Stillstandszeiten noch weiter und sorgen für eine beispiellose Prozesssteuerung und Effizienz. Dank dieser Merkmale kann die neue Heckert 800 X5 längere



»Bei den Teilen, die wir auf dieser Maschine produzieren wollen, gibt es keinen Spielraum für Fehler.«

**Mark Seyer**  
 Präsident von  
 Seyer Industries

Mark Seyer: »Diese Maschine wurde ausgewählt, weil wir eine hohe Abtragsleistung bei gleichzeitiger Genauigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit benötigen.«

Zeit unbemannt betrieben werden und bietet dabei maximale Produktivität. Mark Seyer von Seyer Industries kommentiert die Zusammenarbeit mit Starrag wie folgt: »Starrag ist bekannt dafür, robuste Maschinen mit höchster Genauigkeit und Präzision zu liefern. Bei den Teilen, die wir auf dieser Maschine herstellen wollen, gibt es keinen Spielraum für Fehler. Deshalb haben wir uns für Starrag als Partner entschieden. Die herausragende Bauweise, Qualität, Steifigkeit, Stabilität, Leistung und Präzision, die durch das hervorragende Support-Netzwerk und die technischen Experten von Starrag unterstützt werden, stellen sicher, dass wir ein tadelloses Qualitätsniveau erreichen, um die Erwartungen unserer Kunden übertreffen zu können.

Im Vertrieb präsentierte sich Starrag uns als Technikunternehmen, das Maschinen herstellt. Von den Vertragsverhandlungen bis zum Bau der Maschine war die Zusammenarbeit mit der Starrag Group fantastisch, vor allem in Bezug auf die

kundenspezifische Anpassung und konstruktiven Elemente der Maschine.« Mit Blick auf den nächsten Entwicklungsschritt dieser Abteilung bei Seyer hat sich das Unternehmen bereits für Maschine Nummer zwei entschieden – ein 6-Achs-Bearbeitungszentrum Starrag STC1800, das im Herbst geliefert werden soll. Mit dem Hinweis darauf, wie die Investition in Maschinen von Starrag das Wachstum bei Seyer beschleunigen wird, fährt Mark Seyer fort: »Da die nächste Starrag-Maschine im vierten Quartal 2024 ausgeliefert wird, können wir noch nicht absehen, welche Auswirkungen sie auf unser Geschäftswachstum haben wird. Wenn wir über diese neuen Fähigkeiten sprechen, haben die Kunden jedoch grosses Interesse gezeigt und können es kaum erwarten, einen Lieferanten zu haben, der ihnen das bieten kann. Nach den Rückmeldungen unserer Kunden zu schliessen, sehen wir in der Branche einen grossen Bedarf für diese Fähigkeiten.« Das 6-Achs-Bearbeitungszentrum Starrag

STC1800 wurde für die Herstellung grosser Titanstrukturteile für die Rüstungsindustrie angeschafft. Mit einem Bearbeitungsraum von 3,3 m × 2 m × 2 m wird die neue Starrag STC1800 sowohl den Bearbeitungsraum vergrössern als auch die Leistungsfähigkeit steigern, was Seyer einen enormen Wettbewerbsvorteil verschaffen wird.

Mark Seyer spricht über die Werkstücke, die nach dem Eintreffen der STC1800 darauf bearbeitet werden sollen: »Wir gehen davon aus, dass diese Maschine hauptsächlich Edelstahl, Titan- und Inconelstrukturbauteile für die Luft- und Raumfahrt bearbeiten wird, üblicherweise in kleineren Losgrössen im Bereich von zwei bis zehn Stück.«

Für die Bearbeitung dieser anspruchsvollen Materialien hat Seyer für die STC1800 eine Arbeitsspindel von 53 kW ausgewählt, die ein Drehmoment von 1.300 Nm bei 100 % Einschaltdauer und einer Spindeldrehzahl von 5.600 U/min offeriert. Dank der hohen Leistung der Spindel mit Werkzeugaufnahme HSK-A100 kann diese Maschine eine Materialabtragsrate von mehr als 800 cm<sup>3</sup>/min an Titan erzielen. Damit bietet Seyer die branchenweit robusteste und produktivste Maschine für die Luft- und Raumfahrtbranche an. Da Starrag von der Qualität und Stabilität dieser Spindel absolut überzeugt ist, gewährt das Unternehmen darauf fünf Jahre Garantie, die sogar auf zehn Jahre verlängert werden kann. Das von



Seyer ausgewählte 6-Achs-Bearbeitungs-  
zentrum STC1800 kann sehr grosse Werk-  
stücke bearbeiten und ist mit einer Kipp-  
station ausgestattet, die die Bearbeitung  
von Teilen sowohl in horizontaler als auch  
in vertikaler Ausrichtung ermöglicht.  
Die STC1800 erlaubt die Bearbeitung in  
einem Arbeitsgang, was die Rüstzeiten  
reduziert und die Qualität der Bauteile  
für den Aerospace-Hersteller verbessert.

Wie es von einer führenden Marke in  
Luft- und Raumfahrt und in der Verteidi-  
gungsbranche erwartet werden kann,  
gehören Funktionen wie automati-  
sche Kalibrierung und Überprüfung der  
Maschinenkinematik, temperaturgere-  
geltes Kühlmittel, Messprotokolle und  
extrem hohe Genauigkeit zum Standard  
der Starrag-Maschine. Da Seyer erkannt  
hat, dass Hartmetalle eine grosse Anzahl  
an Schneidwerkzeugen erfordern, hat  
sich der Hersteller entschieden, seine  
neue STC mit einem automatischen  
Werkzeugwechsler mit 450 Positionen,  
einem RFID-System und einem Laser für  
die Werkzeugkontrolle auszustatten – für  
eine unübertroffene Prozesssteuerung.

Mark Seyer hebt die Eigenschaften der  
Marke Starrag hervor und erklärt, wie gut  
sie zu den Anforderungen passt, die das  
Familienunternehmen Seyer Industries  
an seine Maschinen stellt: »Präzision

und Wiederholgenauigkeit sind entschei-  
dende Punkte, auf die wir bei der Aus-  
wahl einer Maschine achten. Je nach der  
Lücke, die wir zu schliessen versuchen,  
können auch die Auswahl der Spindel, die  
Grösse des Bauraums, die Werkzeug-  
kapazität und die Automatisierungsmög-  
lichkeiten von Interesse sein.« »Da Auto-  
matisierung immer mehr zur Norm wird,  
sind eine hohe Werkzeugkapazität und

sagen, dass wir eine hochflexible Lösung  
benötigen, die intuitiv zu bedienen ist  
und ein Höchstmass an Präzision und  
Wiederholgenauigkeit bietet.« Mit Blick  
auf die Starrag STC1800, die demnächst  
installiert werden soll, und darauf, dass  
ihre Eigenschaften den Anforderungen  
von Seyer entsprachen, sagt Mark Seyer  
abschliessend: »Unsere Wahl fiel auf  
diese Maschine, weil wir eine hohe

## »Starrag ist bekannt dafür, robuste Maschinen mit höchster Genauigkeit und Präzision zu liefern.«

Mark Seyer, President von Seyer Industries

Datenerfassung ein Muss. Weitere An-  
forderungen sind Offline-Programmierung,  
Einrichten und schnelles Umrüsten,  
um eine volle Auslastung der Maschine  
zu gewährleisten. Ebenfalls wichtig sind  
intuitive und wartungsfähige Bediene-  
lemente, die es unseren qualifizierten  
Maschinisten, Programmierern und Inge-  
nieuren ermöglichen, die optimale Lei-  
stung der Maschine für die verschiede-  
nen von uns hergestellten Produkte zu  
erzielen. Zusammenfassend lässt sich

Abtragsrate bei gleichzeitiger Genauig-  
keit, Präzision und Zuverlässigkeit benö-  
tigen. Zwei weitere Punkte, in denen  
Starrag beim Auswahlverfahren heraus-  
ragte, waren die Zusicherung, erst-  
klassigen Service zu bieten und Ausfall-  
zeiten infolge von Wartungsarbeiten  
oder Störungen der Anlage zu minimie-  
ren. Ein wichtiger Faktor war darüber  
hinaus, dass Starrag in der Lage ist,  
die Maschine genau auf unsere Bedürf-  
nisse abzustimmen.« ▽



»Präzision und Wiederholgenauigkeit sind entscheidende Punkte, auf die wir bei der Auswahl einer Maschine achten«, sagt Mark Seyer.



Mark Seyer: »Da die Automatisierung immer mehr zur Norm wird, sind hohe Werkzeugkapazität und Datenerfassung ein Muss.«

# Hallo, Nachbar!

Zu Besuch bei Pentzold  
Metallbearbeitung  
und Musterfertigung  
in Chemnitz

»Ich weiss, was in  
den Maschinen  
steckt und dass  
ich mich hundert-  
prozentig auf sie  
verlassen kann.«

Holger Pentzold, Inhaber Pentzold  
Metallbearbeitung und Musterfertigung





**Kurze Wege, enge Verbundenheit**–Holger Pentzold hat bei Heckert gelernt, gearbeitet und ist den Heckert-Maschinen auch im eigenen Betrieb treu geblieben: »Ich weiss, was in den Maschinen steckt und dass ich mich hundertprozentig auf sie verlassen kann.« Seine Firma, ein Dienstleistungsunternehmen für Präzisionszerspanung, ist seit vielen Jahren im ITC, dem Industrie- und Technologiepark Chemnitz, beheimatet und nicht nur aufgrund der räumlichen Nähe zur heutigen Starrag GmbH einen Besuch wert.

**D**ie Pentzold Metallbearbeitung und Musterfertigung (PMM) wurde bereits 1992 von Günter Pentzold gegründet. Seit 28 Jahren leitet sein Sohn Holger Pentzold das Unternehmen und bedient damit Giessereien und Betriebe der Fahrzeugindustrie, des Landmaschinen- und allgemeinen Maschinenbaus sowie der Hydraulikindustrie mit Präzisionsteilen. Er erklärt: »Wir fertigen vorrangig Serienteile mit wechselnden Losgrößen von 10 bis 15.000 Stück, aber auch Prototypen. Unser eigener Vorrichtung- und Werkzeugbau sowie ein Baukastensystem für Spannvorrichtungen erlauben uns dabei, schnell und flexibel auf Kundenwünsche zu reagieren.«

#### **Ohne Automatisierung geht's nicht mehr**

Um die Flexibilität weiter zu erhöhen und wirtschaftlicher fertigen zu können, begann Pentzold vor sechs Jahren, seinen Maschinenpark zu automatisieren. Er argumentiert: »Erstens ist es schwierig, gute Fachkräfte zu bekommen, und zweitens ist es noch schwieriger, diese zu regelmässigen Nacht- und Wochenendschichten zu bewegen. Hochwertige Maschinen kosten jedoch viel Geld und müssen deshalb möglichst mehrschichtig ausgelastet sein.« Und hochwertig sollen seine Maschinen sein, da geht Pentzold keine Kompromisse ein. »Weil wir vorwiegend

Getriebegehäuse, Fahrwerks- und Motorenteile sowie Hydraulikkomponenten aus Stahl und Gusswerkstoffen zerspanen, brauchen wir sehr stabile, zuverlässige Maschinen. Ausserdem sind für uns als Lohnfertiger die erwähnte Flexibilität und Langzeitgenauigkeit wichtig.« Daher seine Wahl: Heckert-Bearbeitungszentren der Starrag GmbH in Chemnitz.

**»Mit der Heckert H50 erreichen wir die geforderte Konzentrität von 10 µm.«**

**Holger Pentzold**, Inhaber Pentzold Metallbearbeitung und Musterfertigung

Dass der Zerspanungsprofi immer wieder Heckert-Bearbeitungszentren kauft, liegt im wahrsten Sinne nahe. Denn PMM ist seit 1999 im Industrie- und Technologiepark Chemnitz angesiedelt–direkt neben dem Starrag-Werk. »Wir haben uns dennoch vor nahezu jeder Investition am Markt nach Alternativen umgesehen«, sagt Holger Pentzold. »Vergeblich. Die Wahl fiel stets auf universell einsetzbare, horizontale Heckert-Bearbeitungszentren.« So auch 2018, als der Unternehmer mit dem damals neu entwickelten Kompaktbearbeitungszentrum HEC 50 samt einem integrierten 6-Paletten-System in die automatisierte Fertigung startete.

### Betatester in nur 500 Meter Entfernung

»Wir haben die HEC 50 direkt nach ihrer Erstvorstellung auf der AMB geliefert bekommen und waren quasi der erste Betatester«, erinnert sich Pentzold. »Die räumliche Nähe unserer Produktionshalle zum Herstellerwerk war für Starrag und uns äusserst praktisch. Bei Problemen musste der Starrag-Techniker nur ein paar Hallen durchqueren und schon war er vor Ort, konnte sich ein Bild von den Schwierigkeiten machen, die dann meist schnell beseitigt waren und in grundsätzlichen Korrekturen mündeten.«

Wichtig war für PMM der einfache Einstieg in die Automatisierung, der mit der HEC 50 gelang. Denn sie ist mit einem von Starrag entwickelten Linearspeicher und insgesamt sechs Paletten ausgestattet. Eine sehr kompakte, bedienerfreundliche Lösung, bei der sich die Paletten über die Maschinensteuerung verwalten lassen. »Unser Fertigungsleiter kann

in der ersten Schicht die Maschine einrichten und die Paletten rüsten«, schildert Holger Pentzold, »damit anschliessend der Maschinenbediener nur noch auf den Startknopf drücken muss.«

Die Maschine selbst überzeugt durch hohe Dynamik (80 m/min Eilgang) und Präzision. »Wir bearbeiten zum Beispiel ein Getriebegehäuse für Aufzüge, das eine Bohrung benötigt, die wir auf Umschlag bearbeiten müssen«, sagt Holger Pentzold. »Mit der Heckert H50 erreichen wir die geforderte Konzentrität von 10 µm.«

### Automatisierung weiter ausgebaut

Schnell war die Maschine ausgelastet. Da die 500er-Palettengrösse für viele Aufträge zu klein war, entschieden sich Pentzold und sein Team 2022 zur Investition in eine Heckert HEC 630, automatisiert mit einem Erowa-Loadmaster-Regalsystem mit 21 Palettenplätzen. Eine in jeder Hinsicht grössere Anschaffung.


Dieses Bearbeitungszentrum arbeitet mit 630er-Paletten und erlaubt Bauteile bis 1.500 kg Gewicht, 1.550 mm Durchmesser und 1.250 mm Höhe. »Es deckt ein noch grösseres Bauteilspektrum ab als unsere alte CWK630, die wir damit ersetzt haben«, freut sich Pentzold und ergänzt: »Wir haben uns bei der HEC 630 zudem für eine SK50-Big-plus-Spindel mit 7.500 min<sup>-1</sup> entschieden. Die höhere Drehzahl dieser Spindel vergrössert das Einsatzspektrum der Maschine noch mehr.« In dieser Spindel kann PMM seine bisherigen Werkzeuge weiternutzen, aber bei Bedarf Werkzeugaufnahmen mit Plananlage verwenden. Auch die bestehenden NC-Programme lassen sich mit geringen Modifikationen weiterverwenden.

Beraten wurde PMM von Sebastian Höbler, dem zuständigen Regionalverkäufer der Starrag GmbH Chemnitz. Er weist auf die vielen Details hin, die zur hochpräzisen Bearbeitung beitragen: »Neben der hohen Steifigkeit und



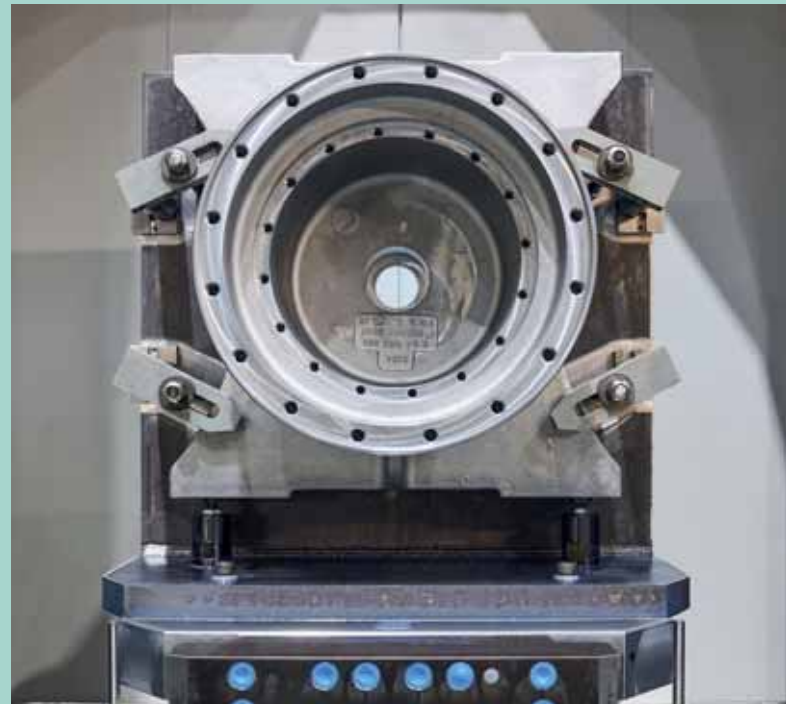
»Neben der hohen Steifigkeit und Dämpfung im Grundaufbau ist auch die thermosymmetrische Konstruktion zu nennen, die höchste Genauigkeit gewährleistet.«

Sebastian Höbler, Regionalverkäufer Starrag GmbH Chemnitz



»Die HEC 630 eignet sich durch ihre hohe Prozesssicherheit ideal für die Automatisierung.«

Holger Pentzold, Inhaber Pentzold Metallbearbeitung und Musterfertigung



### Pentzold – Heckert-Fans seit vielen Jahren

Als Günter Pentzold im Jahr 1992 die Pentzold Metallbearbeitung und Musterfertigung (PMM) gründete, war er noch als Anwendungstechniker im damaligen Heckert-Werk fest angestellt. Nach Feierabend und am Wochenende nutzte er eine gebrauchte Heckert CW500, mit der er in einer alten Traktorenwerkstatt im Erzgebirge kleine Fräsaufträge erledigte. 1999 zog PMM als einer der ersten Mieter in den Industrie- und Technologiepark Chemnitz (ITC), der damals im Bürohochhaus und sechs Hallen des ehemaligen Heckert-Betriebsgeländes entstand. Die Geschäfte liefen erfolgreich. PMM investierte in weitere Heckert-Maschinen. Heute ist Holger Pentzold Inhaber des Unternehmens, das zehn Fachkräfte beschäftigt. Wie sein Vater ist er von der Qualität der Heckert-Maschinen vollkommen überzeugt. Schliesslich kennt er ihre Leistungsfähigkeit als Anwender und weiss, was dahintersteckt: Holger Pentzold hat bei Heckert Elektromonteur gelernt.

Dämpfung im Grundaufbau ist auch die thermosymmetrische Konstruktion zu nennen, die höchste Genauigkeit gewährleistet. Ausserdem kompensiert die Steuerung eventuell auftretendes

Spindelwachstum.« PMM entschied sich zusätzlich für eine Kühlmitteltemperierung, womit sich eine hohe Präzision auch in einer nicht klimatisierten Halle erreichen lässt.

»Die HEC 630 eignet sich durch ihre hohe Prozesssicherheit ideal für die Automatisierung«, weiss Holger Pentzold und erwähnt beispielhaft den freien Spänefall, die Werkzeugbruchkontrolle sowie die Balluff-Identifikation der Werkzeuge, die in einem Magazin mit 270 Plätzen in ausreichender Vielfalt bereitstehen.

Apropos Automation: Die Entscheidung fiel für das Loadmaster-System von Erowa, da sich dieses auch für schwere und grosse Teile bis zu 1.400 mm eignet. Zudem war Erowa in der Lage, das Palettensystem individuell an die Maschine und die räumlichen Verhältnisse anzupassen. Um bereits für die Zukunft gerüstet zu sein, liess Pentzold das Automatisierungssystem mit einem zweiten Rüstplatz ausstatten und für eine zusätzliche Maschine sowie weitere Palettenplätze vorbereiten. ▀



# Aufbruchstimmung in der Fertigung

Die mechanische Fertigung in Chemnitz wird zurzeit auf den modernsten Stand der Technik gebracht. Zu den wichtigsten Neuinvestitionen gehört ein flexibles Fertigungssystem mit zwei Heckert-Bearbeitungszentren HEC 800 X5 MT, das vor Kurzem seinen Betrieb aufgenommen hat. Zweites herausragendes Element ist ein Droop+Rein-FOGS-HD-Grossbearbeitungszentrum, für das gerade ein riesiges Fundament erstellt wird. Der Hintergrund der Massnahme: eine vielversprechende Unternehmensstrategie.

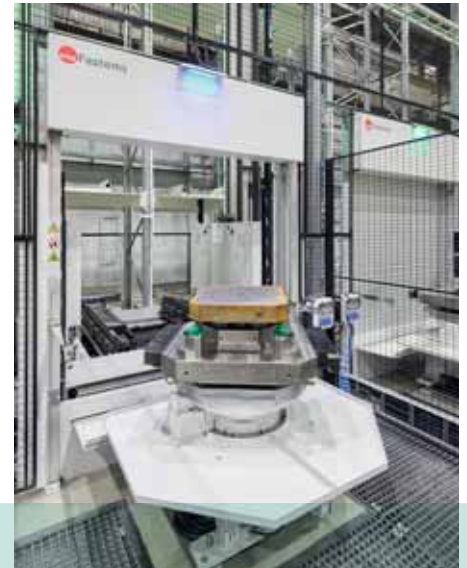
**J**uni 2024 im Starrag-Werk Chemnitz, Halle 4: Hier konzentriert sich zukünftig die mechanische Fertigung für mittlere und Grossbauteile, die entscheidend zur Präzision und Langlebigkeit verschiedener Starrag-Bearbeitungszentren beitragen. Mit einem zweistelligen Millionen-Euro-Betrag wird sie derzeit auf höchstes technisches Niveau gehoben.

## Automatisierung hält Einzug

Ein Teil der Investition floss bereits in das neue, über 30 Meter lange flexible Fertigungssystem (FMS), das die Chemnitzer Zerspanungsspezialisten kürzlich in Betrieb nahmen. Es enthält im Kern zwei HEC 800 X5 MT-Bearbeitungszentren, die über ein Fastems-Linearspeichersystem



»Die bei uns in Chemnitz produzierten fünfachsigen Allround-Bearbeitungszentren HEC 800 X5 MT sind mit Drehfunktion und einem grossen Portfolio an Funktionen maximal ausgestattet.« Benjamin Walther, Fertigungsleiter (links)



mit 64 Speicherplätzen verkettet sind. Die Erweiterung um ein drittes BAZ ist fest geplant.

Fertigungsleiter Benjamin Walther erklärt: »Wir nutzen das FMS für anspruchsvolle, hochpräzise Bauteile, weshalb wir hinsichtlich der Maschinen das Beste vom Besten gewählt haben. Die bei uns in Chemnitz produzierten fünfachsigen Allround-Bearbeitungszentren HEC 800 X5 MT sind mit Drehfunktion und einem grossen Portfolio an Funktionen maximal ausgestattet. Die Turmmagazine bieten jeweils 450 Werkzeugplätze, sodass die Maschinen im vollautomatisierten Betrieb vielfältige Zerspanungsaufgaben erledigen können, was wiederum eine grosse Varianz im Bauteilspektrum zulässt.«

Mit 800 × 1.000 mm Palettengrösse und einem Werkstückstörkreis von 1.200 mm Durchmesser haben Walther und sein Team die Maschinen für kleine bis mittelgrosse sogenannte Fokuswerkstücke ausgewählt. Das sind Bauteile, die höchste Anforderungen bezüglich Präzision und Langlebigkeit erheben, wie zum Beispiel Lagerböcke für Kugelgewindetriebe, Getriebegehäuse und Führungsteile für

»Mit dem FMS können wir unseren Durchsatz deutlich steigern und die Wertschöpfung am Standort erhöhen.«

Benjamin Walther, Fertigungsleiter

Hauptspindeln etc. Das Fastems-Linear-speichersystem lässt sich über zwei Rüstplätze mit bis zu 64 Maschinenpaletten hauptzeitparallel bestücken, was Nebenzeiten reduziert und einen langzeitautomatisierten Betrieb ermöglicht. Losgrössen sind zweitrangig. »Wir sind in der Lage, ein sehr grosses Portfolio aus unterschiedlichsten Teilen abzudecken. Selbst Prototypen sind kein Problem«, sagt Benjamin Walther. »Mit dem FMS können wir unseren Durchsatz deutlich steigern und die Wertschöpfung am Standort erhöhen.«

#### Bearbeitung von Maschinenbetten im Mikrometerbereich

Gleich neben dem beeindruckenden Fastems-FMS finden – Stand Juni – Aushubarbeiten gewaltigen Ausmasses statt. Es läuft die Vorbereitung für ein Fundament,

auf dem im Herbst ein neues Droop+Rein-FOGS-HD-Grossbearbeitungszentrum aufgebaut wird.

Kai Fischer, Produktlinienverantwortlicher für Produktionssysteme, betreut das Umbauprojekt »Halle 4«. Er hat Zahlen parat, die das Ausmass der Vorbereitungen für die Grossmaschine deutlich machen: »Die Droop+Rein belegt eine Grundfläche von 22 × 14 Meter. Für das Fundament haben wir rund 420 m<sup>2</sup> Betonfussbodenfläche aufgebrochen und bis zu einer Tiefe von circa fünf Meter ausgehoben.« Darin werden in den nächsten Monaten 70 Tonnen Bewehrungsstahl und 700 m<sup>3</sup> Beton als Tiefergründung verbaut. Um das eigentliche Maschinenfundament herum, das weitere 590 m<sup>3</sup> Beton erfordert, werden zusätzlich etwa 830 m<sup>3</sup> Frostschutzmaterial eingebracht und verdichtet.

Die Aussicht auf das kommende, am Starrag-Standort Bielefeld hergestellte Schwerzerspannungszentrum begeistert Fertigungsleiter Benjamin Walter: »Damit können wir sämtliche Maschinenbetten, Ständer und andere präzisionsbestimmende Grossteile bis auf wenige Mikrometer genau bearbeiten. Das ist gegenüber unserer bisherigen Lösung eine deutliche Verbesserung und macht uns zudem unabhängig von externen Lieferanten.«

### Synergien nutzen, Wertschöpfung erhöhen

Die Modernisierung der mechanischen Fertigung in Chemnitz ist ein wichtiger

Bestandteil der Zukunftsstrategie bei Starrag, die vor einem Jahr ihren Anfang nahm. Seitdem sind die Starrag-Standorte Chemnitz und Rorschacherberg unter dem Dach der Business Unit »High Performance Machining Systems (HPMS)« zusammengefasst. Ihr Leiter Christian Kurtenbach erklärt: »In der HPMS wollen wir die Synergien im Maschinenbau erschliessen, die die beiden renommierten Standorte mit dem Know-how ihrer Fachkräfte offerieren. Denn die Kombination von »Made in Germany«, das unter anderem für Qualität und Zuverlässigkeit steht, mit der sprichwörtlichen »Schweizer Präzision« bietet ein enormes Potenzial.« Er weist darauf hin, dass der Vertrieb und die

Kompetenz für »Aerospace and Energy« in Rorschacherberg sowie für »Transportation and Industry« dem jeweiligen Standort zugeordnet bleiben. »Das branchenbezogene technologische Wissen ist dort zu Hause und daran wollen wir nichts verändern«, betont Christian Kurtenbach. »Uns geht es vielmehr um die Herstellung der Heckert-, Starrag- und Eco-speed-Maschinen, die wir neu ordnen.«

Als wichtige Basis erwähnt Kurtenbach eine neue Organisationsstruktur mit übergreifenden Zuständigkeiten und eine gemeinsame Datenbasis: »Wir führen ein MDE/BDE-System ein, das alle in Chemnitz und Rorschacherberg vorhandenen auftragsbezogenen Arbeitsplätze in Konstruktion, Technologie, Fertigung, Montage oder Projektmanagement einschliesst. Dieses wird durch ein Feinplanungssystem ergänzt. Ausserdem gibt es ein gemeinsames Werkzeugdatenmanagementsystem, das den Datenaustausch zwischen beiden Fertigungsstandorten erleichtert.«

»Wir nutzen das FMS für anspruchsvolle, hochpräzise Bauteile, weshalb wir hinsichtlich der Maschinen das Beste vom Besten gewählt haben.«

Benjamin Walter, Fertigungsleiter







»Unser Ziel ist es, in den nächsten zwei Jahren unseren Output in Chemnitz um insgesamt 40% zu steigern.«

Benjamin Walter, Fertigungsleiter

### Grosse und mittlere Kompetenzteile werden in Chemnitz bearbeitet

Zur Neuordnung gehört, dass in Chemnitz zukünftig alle Grundeinheiten bearbeitet werden – also Maschinenbetten und -ständer, daneben weitere Teile, die ebenfalls für Genauigkeit, Langlebigkeit, Verfügbarkeit der Werkzeugmaschine verantwortlich sind. Von der Schweiz werden somit einige Grossbauteile in den Verantwortungsbereich der Chemnitzer Fertigungsspezialisten verlagert. Diese wiederum geben die Herstellung von Komponenten wie Rundschwenktischen, Spindeln etc. nach Rorschacherberg ab.

»Damit dies erfolgreich gelingt, sorgen wir dafür, dass sowohl Chemnitz als auch Rorschacherberg für ihre jeweiligen Fertigungsaufgaben maximal qualifiziert sind«, verspricht HPMS-Leiter Kurtenbach und

ergänzt: »Wichtig ist uns dabei, dass jeder Standort seine Identität behält und dass wir nicht in die Unternehmenskultur eingreifen. Vielmehr sollen die Kompetenzen durch ein massgeschneidertes Aufgabenspektrum bestmöglich zur Geltung kommen und eine gleichmässige Auslastung der Werke erreicht werden.« Ein positiver Nebeneffekt: Wenn beide Standorte gemeinsam an der Wertschöpfung jedes Produktes beteiligt sind, werden sie unabhängiger von Konjunkturschwankungen in einzelnen Branchen.

### Starrag-Maschinen fertigen Starrag-Maschinen

Zurück in Halle 4, in der abgesehen von den temporären Aushubarbeiten jede Menge Späne produziert werden. Dafür sind neben dem neuen Fastems-FMS weitere Starrag-Maschinen im Einsatz,



Es läuft die Vorbereitung für ein Fundament, auf dem im Herbst ein neues Droop+Rein-FOGS-HD-Grossbearbeitungszentrum aufgebaut wird.

darunter die Grossmaschinen Heckert HEC 1800, 1250 und 1600 sowie ein Lehrenbohrwerk SIP 5000. »Wenn das Modernisierungsprojekt abgeschlossen ist, haben wir hier eine Vorzeigefertigung für mittlere und grosse Präzisionsteile«, freut sich Fertigungsleiter Benjamin Walter. »Wir werden dann in der Lage sein, ein ausgewähltes Bauteilspektrum auch für alle anderen Starrag-Standorte herzustellen. Unser Ziel ist es jedenfalls, in den nächsten zwei Jahren unseren Output in Chemnitz um insgesamt 40% zu steigern.« ▀



»Das Beste ist für unsere Kundschaft gerade gut genug«, sagt Karl Kordik, zuständig für den Bereich Lohnfertigung bei der Neuson Hydrotec GmbH in Linz. Mit dem neuen Starrag-Bearbeitungszentrum HEC 800 X5 MT ist sein Zerspanungsteam in der Lage, selbst komplexe Gehäuse mit zahlreichen Bohrungen unter verschiedenen Winkeln in höchster Präzision zu zerspanen – in einer Aufspannung und halber Zeit. Daher ist »das Beste« auch für Neuson Hydrotec ein eindeutiger Gewinn.

**Lohnfertigung reduziert mit Heckert-5-Achs-BAZ mit Drehfunktion die Herstellzeiten**

# Herstellzeiten fast halbiert

**D**ie Neuson Hydrotec GmbH in Linz ist ein Unternehmen, bei dem Maschinenbau, Mechatronik und Hydraulik vielfach ineinandergreifen. Mit rund 50 Fachkräften ist die Lohnfertigung der grösste Geschäftsbereich. Walter Füreder, der als einer von zwei GmbH-Geschäftsführern für diese Sparte verantwortlich ist, bezeichnet sie als wesentlich für das ganze Unternehmen: »Wir erzeugen mit unseren Auftragsarbeiten etwa die Hälfte des Umsatzes. Zu 20 % arbeiten wir hier den anderen Geschäftsbereichen zu, den Rest erzielen wir mit führenden Unternehmen der Branchen Kunststoffrecycling, Railway und Maschinenbau.«

Karl Kordik, Verkaufsleiter der Lohnfertigung, kennt seine Zielgruppe und deren Bedürfnisse seit etlichen Jahren. Er erklärt, dass viele Fernzüge in aller Welt wie ICE, Railjet etc. ein Bauteil besitzen, das aus seiner Fertigung stammt, »nämlich ein

Radsatzlagergehäuse, von dem wir in verschiedenen Varianten schon Zigtausende gefertigt haben«. Auch Komponenten für Spritzgussmaschinen gehören zu den wiederkehrenden Auftragsarbeiten, ebenso Schredderwellen, Lagerböcke etc., die an Werkzeugmaschinenhersteller geliefert werden. »Den grössten Anteil unserer Arbeit, rund 40 %, gehen in die Kunststoffrecyclingbranche«, sagt Kordik. »Die weltweit grössten und wichtigsten Anlagen herstellenden Unternehmen sitzen wie wir hier in Oberösterreich, und die meisten von ihnen dürfen wir zu unserer Kundschaft zählen.«

Die Lohnfertigung von Neuson Hydrotec hat viel zu bieten. Das beginnt bereits mit Entwicklungsbegleitung, die eine Beratung hinsichtlich fertigungsgerechter Konstruktion einschliesst. Das Angebot setzt sich in der Beschaffung des Rohmaterials fort, es reicht übers CNC-Fräsen,

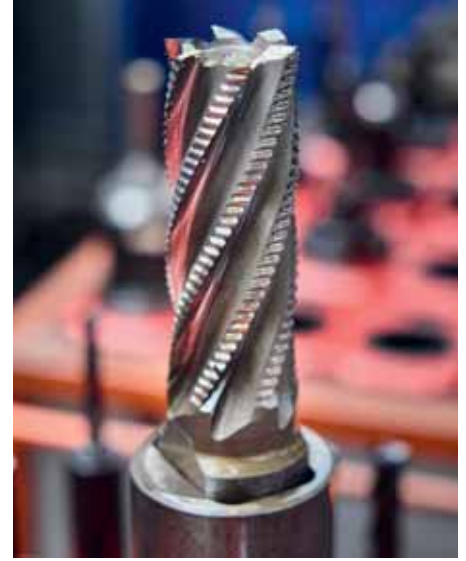
Schleifen, Läppen, Honen, Schweißen, Superfinishen bis hin zur Vormontage. »Unsere Kundschaft schätzt es, dass wir ihnen ein komplettes Bauteil samt 3D-Messprotokoll liefern«, weiss Karl Kordik. Seit 2023 besitzt die Lohnfertigung eine grosse 3D-Koordinatenmessmaschine, die die produzierte Qualität bestätigen und auch für Prozessoptimierung sorgen kann.

## **Anspruchsvolle Bauteile, leistungsfähige Maschinen**

Zentrales Thema in der Lohnfertigung ist die Zerspanung, für die verschiedene CNC-Dreh- und Schleifmaschinen sowie mehrere Bearbeitungszentren mit Palettenpool zur Verfügung stehen. Highlight ist das 5-Achs-Bearbeitungszentrum Heckert HEC 800 5X MT, das im Mai 2024 in Betrieb genommen wurde.

»Wir wollen Bauteile mit 1.100 mm Länge spannen und diese mit einem entsprechenden Werkzeug von einer Seite durchbohren.«

Karl Kordik, Verkaufsleiter Neuson Hydrotec



Auslöser für diese Investition war ein komplexes Bauteil für eine Kunststoffrecyclingmaschine, das Dreh- und Fräsbearbeitungen erfordert und in das zahlreiche Bohrungen unter verschiedenen Winkeln eingebracht werden müssen. In dieser Recyclinganlage werden die Altkunststoffe nach dem Schreddern über den Schmelzpunkt erhitzt. In einem Schmelzfilter drückt eine Spindel die verflüssigte Masse durch eine Platte mit Zigtausenden, etwa 0,2 mm grossen Löchern die Verschmutzungen zurückhält. Diese werden durch eine permanent rotierende Schaberscheibe entfernt.

Der gereinigte Kunststoff fliesst weiter zu einer Abkühlstation und wird anschliessend zu Granulat geschnitten. Neuson Hydrotec fertigt das Gehäuse für diesen Schmelzfilter. Es enthält aufwendige Konturen und zahlreiche Kanäle, durch die erst der verschmutzte, dann der gereinigte Kunststoff fliesst. »Eine Bohrung durchzieht das komplette Bauteil, und andere Kanäle treffen unter einem bestimmten Winkel aufeinander«, erklärt Karl Kordik die schwer zu fertigenden Details. Gerade bei Letzteren kommt es auf hohe Präzision an. Denn beim Aufeinandertreffen der Kanäle darf

aus strömungstechnischen Gründen kein Versatz entstehen. »Wir schaffen das, denn wir erreichen eine Positionsgenauigkeit pro Bohrung von kleiner als 0,03 mm«, ergänzt Kordik. »Das hört sich zwar nicht besonders schwierig an, wenn die Bohrungen aber unter 45 Grad eingebracht werden, entspricht der Wert nur wenigen Mikrometern pro Achse.« Auch die Oberflächen der Bohrungen sind für reibungslosen Durchfluss von entscheidender Bedeutung. Darum werden sie von Hand verschliffen und poliert. Je feiner die Oberflächen von der Maschine kommen, desto weniger Nacharbeit ist erforderlich.



## Komplettbearbeitung spart Nebenzeiten

Bis vor Kurzem stellten die Lohnfertiger dieses Gehäuse auf einer Karusselldrehmaschine und einer dreiachsigen Fräsmaschine in insgesamt sieben Aufspannungen her. Als der Kunde deutlich grössere Stückzahlen orderte, entschloss sich Neuson Hydrotec, die diesbezügliche Fertigung zu modernisieren – vorrangig, um kürzere Herstellzeiten zu erreichen. Der Lösungsansatz: Komplettbearbeitung auf einem fünfachsigem Bearbeitungszentrum mit Drehfunktion. Die Karussell-

drehmaschine sollte einer entsprechenden Maschine Platz machen. »Wir hatten vier Maschinen in die engere Auswahl genommen«, schildert Karl Kordik, der neben seiner Tätigkeit als Verkaufsleiter auch die Produktion betreut. Dass die Entscheidung zugunsten der HEC 800 5X MT fiel, hatte mehrere Gründe. Ein wichtiger war laut Kordik, dass die HEC 800 das

vertikale Spannen des Bauteils zulässt: »Auf einem horizontalen Fräs-Drehzentrum lassen sich diese Bauteile nur sehr schwierig spannen. Noch schwieriger ist ein schneller, automatisierter Werkstückwechsel. Bei der HEC 800 ist dagegen bereits im Standard ein Zweifach-Palettenwechsler dabei, der ein Rüsten parallel zur Hauptzeit ermöglicht.«

»Die Zeitersparnis beträgt 48%.«

Karl Kordik, Verkaufsleiter Neuson Hydrotec



Ein weiteres Argument für die Heckert-Maschine war die fünfte Achse, die bei der HEC 800 5X im Werkstück und nicht im Werkzeug liegt.

### Bettverlängerung für tiefe Bohrungen

Ein weiteres Argument für die Heckert-Maschine war die fünfte Achse, die bei der HEC 800 5X im Werkstück und nicht im Werkzeug liegt. »Das erspart uns ein Umspannen«, sagt Kordik. Letztlich entscheidend war jedoch die Möglichkeit, eine Bettverlängerung in Z und einen erweiterten Y-Verfahrweg zu bekommen. Kordik schildert den Hintergrund: »Wir wollen Bauteile mit 1.100 mm Länge spannen und diese mit einem entsprechenden Werkzeug komplett durchbohren. Dafür genügt der übliche Z-Verfahrweg

von 1.300 mm nicht.« Starrag lieferte die Heckert HEC 800 5X MT schliesslich mit Verfahrwegen von 2.050 mm in Z und 1.300 mm in Y. »Zu moderaten Kosten«, findet Karl Kordik und fügt hinzu, dass »kein anderer Maschinenhersteller derartige Verlängerungen angeboten hatte. Wir hätten auf deutlich grössere Maschinen ausweichen müssen, was aber teurer und mit einem Verlust an Dynamik verbunden gewesen wäre.« Dafür investierte Neuson Hydrotec lieber in sinnvolle Zusatzeinrichtungen, wie zum Beispiel in eine Kühlschmierstofftemperierung. »Bei unserer Schruppbearbeitung

entsteht viel Wärme, die sich sonst in den KSS und auf das Bauteil übertragen würde. Damit bestünde die Gefahr, dass erzeugte Passmasse nach dem Abkühlen nicht mehr stimmen.«

### Interpolationsdrehen anstatt Umspannen

Auch die Steuerungssoftware zum Interpolationsdrehen stand auf der Einkaufsliste. Denn das Schmelzfilter-Gehäuse erfordert eine 350 mm-Bohrung, die um 8 mm aus der Mitte versetzt ist. »Durch die exakt gesteuerte Interpolation von

»Im Wesentlichen sind es die reduzierten Nebenzeiten, die sich bemerkbar machen.«

Karl Kordik,  
Verkaufsleiter  
Neuson Hydrotec



X- und Y-Achse erzeugen wir diese problemlos«, bestätigt Karl Kordik. Alternativ müssten seine Fertigungskollegen in einem zusätzlichen Operationsschritt das Bauteil zentrisch zur Bohrung aufspannen, was laut Arno Berger, dem zuständigen Regionalverkäufer von Starrag, auch problemlos funktioniert: »Wir haben das getestet. Trotz der Unwucht, die dann auf dem schnelldrehenden Tisch entsteht, halten wir alle geforderten Toleranzen ein.« Zeitsparender ist es jedoch, die exzentrische Bohrung mit dem Interpolationsdrehen zu erzeugen. Der Erfolg lässt sich schon nach einigen Wochen feststellen.

Beim beschriebenen Filtergehäuse gelang es tatsächlich, die Zahl der Aufspannungen von sieben auf eine zu reduzieren. »Die Zeitersparnis beträgt 48 %«, freut sich Karl Kordik, der sich für diese Investition starkgemacht hatte. »Im Wesentlichen sind es die reduzierten Nebenzeiten, die sich bemerkbar machen.« Er erwähnt noch einen weiteren Vorteil: »Da das Bauteil nun länger auf der Maschine ist, hat der Bediener mehr Zeit für weitere Aufgaben.« Auch bei der Bearbeitung anderer Bauteile zahlt sich das Heckert-Fräsdrehzentrum aus. »Nachdem die Karusselldrehmaschine

nicht mehr zur Verfügung steht, fertigen wir auf der HEC 800 5X MT auch reine Drehteile. Selbst hierbei sind wir rund 20 % schneller als früher, was auf den Einsatz mehrschneidiger Werkzeuge, kürzere Werkzeugwechselzeiten, schnelleren Eilgang etc. zurückzuführen ist«, sagt Kordik.

Auf solche Einsparungen hatte er gehofft, nein, er hatte damit gerechnet. Denn bereits beim Kauf des neuen BAZ hatte das Unternehmen die Option auf eine zweite, kompatible HEC 800 ausgehandelt, die er vermutlich bald ziehen wird. ▀

# Adieu Delphi, hallo Klarheit: OEE sorgt für Durchblick



In der Antike fragten Ratsuchende das Orakel von Delphi, um die Nebel der Zukunft zu lichten. Die Experten des TechCenters Immendingen setzen dagegen auf die Analyse der Gesamtanlageneffektivität (OEE – Overall Equipment Effectiveness), wenn es um zukunftsichere Produktionslösungen für die Medizinbranche geht.

»Im Zeitalter der Präzision und der Innovation ist paradoxerweise die Ungewissheit die grösste Herausforderung für Zulieferer der Medizinbranche«, stellt Michael Paulus, Head of TechCenter Immendingen von Starrag Vuadens, bei Kundengesprächen fest. »Wie kann ich sicher sein, dass die Maschine, die ich heute kaufe, nicht schon morgen veraltet ist und mich ineffizient arbeiten lässt?«, so die Interessierten.

Das betrifft besonders die Hersteller von Medizinprodukten, die höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit fordern. Paulus: »In der Medizintechnik können selbst geringste Abweichungen schwerwiegende

Folgen haben. Unsere Kundschaft erwartet daher Maschinen, die nicht nur präzise, sondern auch äusserst zuverlässig arbeiten.« Die Herausforderung bestehe nun darin, diese Präzision in einem Produktionsumfeld zu gewährleisten, das zunehmend von schnellen Marktveränderungen und hohen Flexibilitätsanforderungen geprägt ist.

»Unter diesem Gesichtspunkt befasst sich der Starrag-Produktbereich Bumotec mit der Frage der Gesamtanlageneffektivität (OEE)«, erklärt Paulus. OEE steht für »Overall Equipment Effectiveness« und dient den Bumotec-Fachleuten als wichtige

Leistungskennzahl zum Bewerten der Produktivität und Effizienz von Geräten und Maschinen.

## **OEE: im operativen Alltag bewährt**

»OEE ist in der täglichen Betriebsführung eine präzise Kennzahl, da es die tatsächliche Nutzung der Maschinen während der geplanten Produktionszeit bewertet«, erläutert Paulus. »Damit können wir gezielt Ineffizienzen und Verlustquellen innerhalb der operativen Produktionszeiten identifizieren und beheben, um die Effizienz und Rentabilität zu steigern«, ergänzt René Benninger,





»Mit einem OEE-Prozess können wir gezielt Ineffizienzen und Verlustquellen innerhalb der operativen Produktionszeiten identifizieren und beheben, um die Effizienz und Rentabilität zu steigern.«

René Benninger, Business Development Manager Medtech

**Alle Teile werden in einem Durchgang gefertigt und vollständig entgratet – Rüst- und Wartezeiten in der Weiterverarbeitung entfallen.**

Business Development Manager Medtech bei Starrag Vuadens SA. OEE bietet eine umfassende Bewertung, indem es drei Hauptfaktoren berücksichtigt: Verfügbarkeit, Leistung und Qualität. Verfügbarkeit beschreibt den Prozentsatz der Zeit, in der die Ausrüstung während der geplanten Produktionszeit für die Bearbeitung verfügbar ist. Eine höhere Verfügbarkeit bedeutet minimale Ausfallzeiten und optimale Auslastung der Geräte.

Die Leistung bewertet, wie effizient das Gerät im Betrieb arbeitet – im Vergleich zu seiner maximal möglichen Geschwindigkeit. Paulus: »Langsame Zykluszeiten

und kleinere Ausfälle verringern die Leistung und die Gesamtproduktivität. Eine höhere Leistung zeigt an, dass das Gerät näher an seinen maximalen Möglichkeiten arbeitet.« Der Erfolg steht und fällt mit dem dritten Faktor: der Qualität. Denn sie misst den Anteil der den Qualitätsstandards entsprechend hergestellten Produkte im Vergleich zur Gesamtproduktion. Sie berücksichtigt Fehler, Nacharbeiten und Ausschuss. Hohe Qualität beweist, dass der Hersteller den Prozess

effektiv kontrolliert und die festgelegten Qualitätsstandards einhält. Bumotec spürt durch die Analyse typische Probleme auf und entwickelt so gezielt Strategien zum Verbessern der Gesamtleistung.

**100 % im Visier**

Zur Berechnung der OEE werden die drei Hauptfaktoren – Verfügbarkeit, Leistung und Qualität – miteinander multipliziert. Das Endergebnis ist ein Prozentwert.

Paulus: »Ideal wären 100 %, denn sie stehen für eine perfekte Leistung, bei der die Ausrüstung mit maximaler Verfügbarkeit, Geschwindigkeit und Qualität ohne Unterbrechungen oder Mängel arbeitet.«

Die acht grossen Verlustkategorien in der Produktion sind: Verfügbarkeitsverlust durch Geräteausfälle, Materialengpässe und Stopps; Leistungsverlust durch Maschinenverschleiss, minderwertige Materialien und Personalmangel sowie Qualitätsverlust durch Ausschuss

und Nacharbeiten. Paulus: »Alle diese Verluste können vom Anlagenhersteller beeinflusst werden.« Bumotec fokussiert sich auf die Optimierung von Rüstzeiten und die Minimierung von Produktionsausschuss.

**Maulteile von der Stange: effizienter zerspanen dank Rüstzeitensenkung**

Wie sich Rüstzeiten senken lassen, zeigt ein Beispiel aus der Praxis eines Starrag-Kunden. Der Zulieferer fertigt Maulteile in verschiedenen Grössen und Ausprägungen

aus einheitlichem Edelstahl, direkt ab Rundmaterialstange: Das ermöglicht stabile Spannung und macht den Einsatz von Paletten überflüssig. Alle Teile werden in einem Durchgang gefertigt und vollständig entgratet – Rüst- und Wartezeiten in der Weiterverarbeitung entfallen.

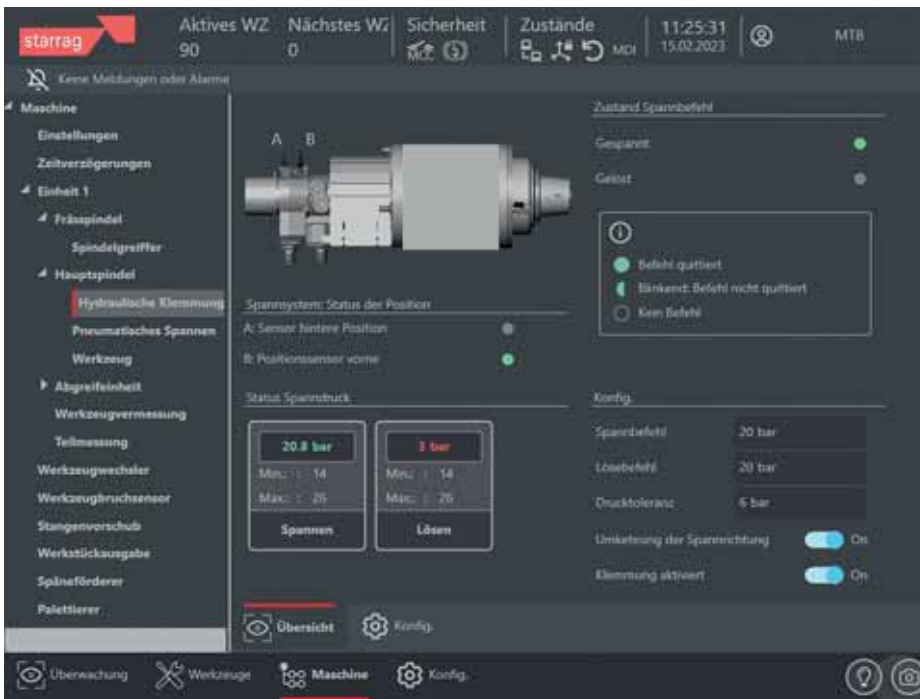
Das einheitliche Rohmaterial führt zu einem hohen Späneanfall, der sich dank einer robusten Fertigungslösung mit Hochdruckspülung problemlos bewältigen lässt. Ein effizientes Programm- und Werkzeugmanagement sowie eine angepasste Fertigteilabfuhr sorgen für einen reibungslosen Betrieb. Der Werkzeugwechsel erfolgt während der Produktion, kritische Masse werden adaptiv gefertigt und im Prozess gemessen.

**Bumotec fokussiert sich auf die Optimierung von Rüstzeiten und die Minimierung von Produktionsausschuss.**



**Anpassungsfähig:** Grosse Teilevielfalt erfordert eine besonders flexible Maschinenkinematik mit leichter Umrüstbarkeit, dank der sich die Bearbeitungszentren ohne grossen Aufwand an verschiedene Produktionsanforderungen anpassen lassen.

**Massgeschneiderte Logistik:** Das MillTrun-Bearbeitungszentrum transportiert Fertigteile ab über ein Teileband, Rutsche und/oder Ablagelösungen, die mit oder ohne Identifikation ausgestattet sind.



**Starrag HMI:** Die Benutzeroberfläche aller Softwarelösungen sowie Einstellparameter ist übersichtlich und einfach zu bedienen.

vorausschauenden Wartung und der frühzeitigen Erkennung von möglichen Störungen, um Ausfallzeiten zu reduzieren und die Gesamtproduktivität zu steigern.

### Resümee: mehr Zeit für effektive Geschäftsführung dank OEE

Die Vorteile eines gelungenen OEE-Prozesses sind enorm. Durch die kontinuierliche Produktion über Nacht und am Wochenende wird eine maximale Auslastung erreicht, selbst bei kleinen Losgrößen. Die hergestellten Sets werden sofort weiterverarbeitet, folglich sind die Durchlaufzeiten erheblich reduziert. Die Kosten für Betriebsmittel sind mittlerweile minimal, da kaum noch Spannzangen, Paletten und Vorrichtungen nötig sind.

»Die Grundgenauigkeit von Kundenprodukten ist gestiegen und bleibt konstant auf hohem Niveau«, betont Paulus. Die Materiallogistik fällt heute kaum ins Gewicht. Benninger: »Durch die Verwendung von Stangenmaterial entfällt der Bedarf an Zuschnitten, was den Produktionsprozess vereinfacht und die Materialhandhabung effizienter macht.« Ein positiver Nebeneffekt: Auch der Personalaufwand sinkt.

Bei der Kundschaft kommt der OEE-Prozess ebenfalls gut an. Paulus: »Ein mittelständischer Anwender nannte uns kurz und knapp die Vorteile eines gelungenen OEE-Prozesses: »Am Morgen lege ich Material nach, rüste eventuell ein paar Werkzeuge und kann mich dann den ganzen Tag auf die Geschäftsführung konzentrieren.« Das beweist: Ein optimal angewandter OEE-Prozess steigert nicht nur die Effizienz und Produktivität, sondern senkt auch die Betriebskosten und stellt die Qualität sicher. ▀

Paulus: »Durch diese Massnahmen konnten wir die Effizienz erheblich steigern und die Rüstzeiten signifikant reduzieren.« Ähnlich gingen die Fachleute auch bei einem anderen herausfordernden Anwendungsfall vor: Der Kunde zerspannt ein sehr vielfältiges Teileportfolio von Losgrösse eins bis zur Serie aus unterschiedlichsten Werkstoffen und in diversen Ausführungen. Das erfordert eine besonders flexible Maschinenkinematik mit leichter Umrüstbarkeit, dank der sich die Bearbeitungszentren ohne grossen Aufwand an verschiedene Produktionsanforderungen anpassen lassen.

### Teamwork senkt Produktionsausschuss

OEE hat sich auch in Bezug auf den Produktionsausschuss in der Praxis mehrfach bewährt. Die Feinheiten machen dabei oft den entscheidenden Unterschied aus. Dazu gehören ein effektives Spänemanagement und eine kontinuierliche Rohmaterialzufuhr, etwa durch ein Stangenmagazin. Diese Massnahmen sorgen für einen prozesssicheren Dauerbetrieb und minimieren ungeplante Stillstände. Die Zusammenarbeit zwischen Maschinenherstellern und Kundschaft ist hier von zentraler Bedeutung. »Nur durch einen engen Austausch können wir sicherstellen, dass die spezifischen Anforderungen

**»Die Grundgenauigkeit von Kundenprodukten ist gestiegen und bleibt konstant auf hohem Niveau.«**

**Michael Paulus**  
Head of TechCenter  
Immendingen

erfüllt werden und die Produktionsprozesse optimal laufen«, erklärt Paulus.

Ein ebenso wichtiges Element im OEE-Prozess ist der Kundendienst – nicht nur vor, sondern vor allem auch nach dem Kauf. Eine massgeschneiderte Beratung beim Verkauf sorgt dafür, dass die richtige Maschine für die jeweiligen Anforderungen ausgewählt wird. Die mit dieser Entscheidung »erworbene« Prozesssicherheit lässt sich aber erheblich erhöhen, wenn der Anlagenhersteller den Anwender in allen Situationen bei Prozessen unterstützt. Der Kundendienst spielt daher eine zentrale Rolle – von der richtigen Beratung bis hin zur

# TORNOS

Die Qualität, die Tornos liefert, stand nie infrage. »Wir wussten von Anfang an, dass dies die beste Wahl war, die wir treffen konnten, wenn wir Drehteile herstellen wollten.«



# Hochwertige Produkte mit exquisitem Design

Seit der Gründung in der Schweiz im Jahr 2014 hat sich Bioscience Medical zu einem anerkannten Spezialisten für die Herstellung von High-End-Implantaten und Prothesen entwickelt. Von Anfang an hat sich das zuerst in La Chaux-de-Fonds und dann in Rossemaison ansässige, international tätige Unternehmen bei der Produktion von intramedulären Stiften, Schrauben und Platten für Tornos als einzigen Partner entschieden.

**B**ioscience Medical ist ein Unternehmen der Bioscience-Gruppe, einer Schweizer Holding, und hat sich vor acht Jahren auf dem Weltmarkt für hochwertige Implantate und Prothesen etabliert. Mithilfe modernster Technologien werden anspruchsvolle, qualitätsvolle Produkte entwickelt und hergestellt. Dabei sind Maschinen von Tornos immer beteiligt, wenn es darum geht, die erstklassigen intramedullären Stifte und Schrauben zu produzieren. Der Einsatz für die Gesundheit der Patienten zeigt sich während des gesamten Lebenszyklus des Produkts, beginnend mit der Verwendung von Materialien erster Wahl, die sich in ihren mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden. »Wir sind ein echtes brasilianisches Familienunternehmen der Medizintechnik und in der Schweiz, wo wir sofort sehr gut



Das Besondere bei Bioscience Medical sind wahrscheinlich die Stifte. Diese und die gesamte Produktpalette werden im eigenen Haus hergestellt. Die längsten Stifte werden nicht nur auf der Aussenseite gedreht, sondern auch mit Bohrungen und Gewindebohrungen etc. versehen.

aufgenommen wurden, tief verwurzelt. Von vornherein war es unser Ziel, einen neuen »Fixateur externe« für die Arthroplastik zu entwickeln. Unser Mutterunternehmen Biomecanica wurde von meinen Eltern gegründet, und im Laufe

der Jahre konnten wir uns in allen Bereichen der Orthopädie in Brasilien eine wichtige Stellung erarbeiten«, sagt Ana Carolina Pengo. Biomecanica ist ein Unternehmen für orthopädische Implantate und Prothesen, das auf

»Wir entwickeln ständig neue Produkte für den orthopädischen Bedarf und unser wichtigstes Ziel ist immer die Verbesserung der Lebensqualität unserer Anwender, der Patienten.«



eine 34-jährige Geschichte von Vertrauen und Transparenz zurückblicken kann. Der Anstoss zu Biomecanica war der Traum, Patienten zu helfen, gesund zu werden. Mit dieser Idee im Hinterkopf nahm ihr Präsident, José Roberto Pengo, ein leeres Blatt Papier und einen Bleistift in die Hand und entwickelte einen neuen »Fixateur externe«. Dieser Fixateur war der Grundstein des Unternehmens und ist nach wie vor eine tragende Säule. »Er inspiriert uns, Träume und Projekte zu realisieren, die zu so vielen Erfolgsgeschichten führen. Biomecanica ist mehr als nur eine Ansammlung von Maschinen und Ausrüstungen in einem Werk, es sind Menschen, die sich für die Gesundheit einsetzen und den Menschen helfen wollen.« Mit diesem Anspruch, den sie in etlichen Jahren bewiesen haben und der allgemein anerkannt ist, arbeiten sie an Therapiemöglichkeiten, die gut sind für Körper und Geist. »Wir entwickeln ständig neue Produkte für den orthopädischen Bedarf und unser wichtigstes Ziel ist immer die Verbesserung der



Lebensqualität unserer Anwender, der Patienten«, erklärt Ana Carolina Pengo. »Biomecanica stellt mehr als 9.000 verschiedene Produkte her, denn wir liefern nicht nur Implantate, sondern auch Instrumente und keines lassen wir extern produzieren. Wir haben zum Beispiel hier in der Schweiz ein innovatives neues Produkt entwickelt. Es handelt sich um einen proximalen Femurschaft mit bahnbrechenden Eigenschaften. Wir stellen auch Platten her. Dazu gehört eine

spezielle Knochenplatte, bei der der orthopädische Zement direkt in den Knochen injiziert werden kann – eine wirklich interessante Möglichkeit! Wir verwenden auch Buttons und verankern Platten mit Pins. Und wir stellen alles in der Schweiz her«, sagt Ana Carolina Pengo.

Bioscience Medical musste als Erstes ein Unternehmen wie Tornos finden, und zwar aus zwei wesentlichen Gründen.

Erstens: die Qualität. Die Qualität, die Tornos liefert, stand nie infrage. »Wir wussten von Anfang an, dass dies die beste Wahl war, die wir treffen konnten, wenn wir Drehteile herstellen wollten. Der zweite Grund ist, dass wir in der Schweiz sind und Tornos hier unser Nachbar ist«, so Ana Carolina Pengo.

Dank dieser glücklichen Zusammenarbeit hatte Bioscience Medical die Möglichkeit,



Prototypen einiger winziger Teile herzustellen, aber die tägliche Produktion besteht im Wesentlichen aus allen möglichen Schrauben. Bioscience Medical stellt sämtliche Schrauben für Biomechanica her und alles wird in Rossemaison produziert, sowohl für die Premium-Linie als auch für die Linie des Kassenangebots. »Wir produzieren alle Arten von Schrauben: kurze Schrauben, längere Schrauben, Verankerungsschrauben.« Das Besondere bei Bioscience Medical sind wahrscheinlich die Stifte. Diese und die gesamte Produktpalette werden im eigenen Haus hergestellt. Die längsten Stifte werden nicht nur auf der Aussenseite gedreht, sondern auch mit Bohrungen und Gewindebohrungen etc. versehen.

Als solides und dynamisches Unternehmen trägt Bioscience Medical heute den Löwenanteil zum Umsatz in allen Ländern ausserhalb Brasiliens bei, vor allem in der Schweiz. Dank seiner langjährigen

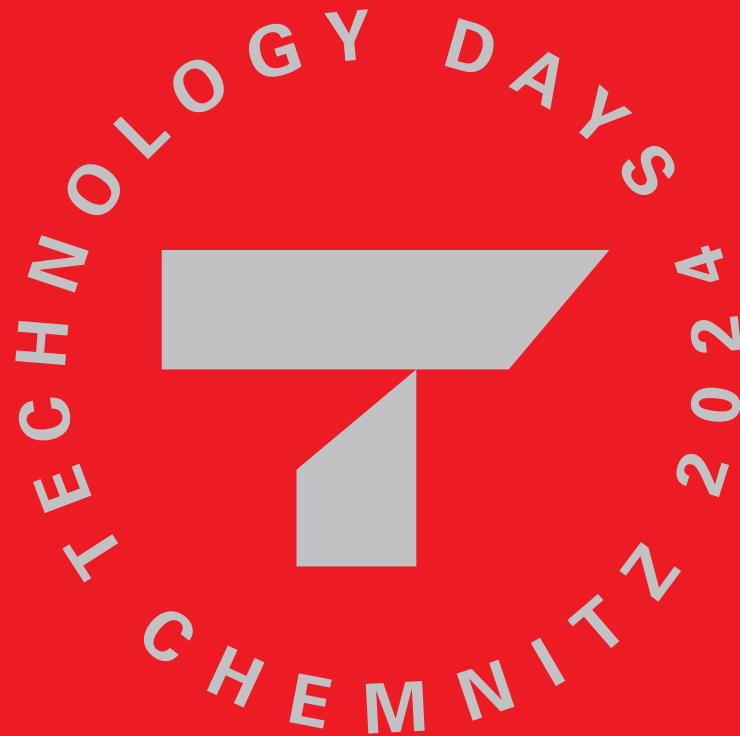
Erfahrung und seines spezifischen Fachwissens ist das Unternehmen für alle Herausforderungen des orthopädischen Sektors, aber auch des gesamten medizinischen Sektors gewappnet. Es kann sich auf seine solide Basis stützen und in gedeihlicher Partnerschaft mit Tornos ständig innovative Produkte entwickeln. ▀

[biosciencemed.ch](https://biosciencemed.ch)



Das Unternehmen kann sich auf seine solide Basis stützen und in gedeihlicher Partnerschaft mit Tornos ständig innovative Produkte entwickeln.

Zwei Tage. Zwei Weltpremieren.  
5.–6. November 2024



[starrag.com/tdc](https://starrag.com/tdc)

## Wagen Sie den Produktivitätssprung.

Diese Maschinen sind sofort lieferbar:

Heckert **H50** 4-Achs, wahlweise mit Sinumerik ONE, Sinumerik 840D sl oder Fanuc 30i

Heckert **X40** 5-Achs, mit Fanuc 31i und 20.000 U/min Motorspindel

Ab November:

Heckert **X50** 5-Achs mit 900 U/min in der B-Achse und Sinumerik ONE

Mehr Details zu den Bearbeitungszentren finden Sie unter:



Lassen Sie sich von Ihrem Starrag-Kontakt beraten oder wenden Sie sich an:

**Sebastian Höbler**  
[sebastian.hoebler@starrag.com](mailto:sebastian.hoebler@starrag.com)

